

ARPAV



arpav

Agenzia Regionale  
per la Prevenzione e  
Protezione Ambientale  
del Veneto



ARPAV  
Agenzia Regionale  
per la Prevenzione e  
Protezione Ambientale  
del Veneto

Direzione Generale  
via Matteotti 27  
35137 Padova  
(Italy)  
Tel. +39 049 823 93 01  
Fax +39 049 660 966  
e-mail: [urp@arpa.veneto.it](mailto:urp@arpa.veneto.it)  
[www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it)

ISBN 88-7504-091-5

Guida agli ambienti del Veneto per realizzare attività educative

## Guida agli ambienti del Veneto per realizzare attività educative





arpav

Agenzia Regionale  
per la Prevenzione e  
Protezione Ambientale  
del Veneto

## Guida agli ambienti del Veneto per realizzare attività educative



## ARPAV

Direttore Generale  
*Paolo Cadrobbi*

Direttore Area Ricerca e Informazione  
*Sandro Boato*

Servizio Comunicazione ed Educazione Ambientale  
*Paola Salmaso*

Unità Operativa Educazione Ambientale  
*Paolo Bortolami*  
*Anna Gardellin*  
*Maria Grazia Dal Prà*  
*Elena Avanzi*  
*Wally Morello*  
*Delio Brentan*

La pubblicazione è stata realizzata con la collaborazione di:

### **A.S.T.E.A**

Associazione Salvaguardia Tutela Educazione Ambientale (onlus)  
30174 Mestre VE, via Abbazia, 1  
Tel. 041 910599, Fax 0422 823174  
e-mail: [astea.onlus@infinito.it](mailto:astea.onlus@infinito.it)



*Sergio Visotto*  
*Mauro Bon*  
*Giovanni Fabio Caniglia*  
*Ariella Caravello*  
*Gianumberto Caravello*  
*Patrizio Giulini*  
*Paolo Roccaforte*  
*Serena Tarocco*

*Coordinamento*  
*Aspetti faunistici*  
*Aspetti vegetazionali*  
*Aspetti geologici e geomorfologici*  
*Aspetti antropici*  
*Aspetti fito-climatici*  
*Aspetti faunistici*  
*Sviluppo di alcuni itinerari*



Il presente progetto rientra nell'ambito delle attività previste dal Documento di Programmazione IN.F.E.A. "Informazione, Formazione ed Educazione Ambientale" della Regione Veneto - Anni 2002-2003 - e finanziate dall'Accordo di Programma tra il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e la Regione Veneto.

*....bisogna insegnare agli uomini a non prendere la scienza solo dai libri  
ma anche dal cielo e dalla terra, dalle querce e dai faggi.....*

*Da Didactica magna, Comenio, 1657*

*Il territorio del Veneto è caratterizzato da una grande varietà di habitat naturali, da componenti della flora e della fauna spesso ormai rari, da aspetti geomorfologici a volte unici.*

*La protezione di questi ambienti deve transitare attraverso una presa di coscienza collettiva della necessità imprescindibile di salvaguardare la biodiversità e la bellezza di questi ecosistemi.*

*Un'educazione ambientale che sappia far conoscere e apprezzare le "presenze naturali" attorno a noi, che aiuti a "riconoscere" e a "leggere" i paesaggi come frutto di una secolare stratificazione di fenomeni naturali e di attività umane, può costituire uno straordinario strumento di prevenzione a tutela dell'ambiente.*

IL DIRETTORE GENERALE

ARPAV

*Paolo Cadrobbi*

## Indice

<b>Introduzione</b>	<b>15</b>	<b>La Fascia Alpina</b>	<b>142</b>
<b>Struttura</b>	<b>16</b>	Geologia	143
<b>Il territorio del Veneto</b>	<b>18</b>	Morfologia	145
Aspetti geologici	19	Idrologia	147
Aspetti fito-climatici	25	Clima	149
Aspetti paleoambientali	27	Flora e vegetazione	149
Aspetti antropici	33	Fauna	151
<b>La Fascia Costiera</b>	<b>34</b>	Antropizzazione	157
Geologia	35	<b>Itinerari naturalistici e aree di interesse</b>	<b>160</b>
Morfologia	37	<b>Fascia Costiera</b>	<b>161</b>
Idrologia	39	1. Cà Savio - Saccagnana	161
Clima	42	2. Porto Caleri e Giardino botanico litoraneo (Rovigo)	166
Flora e vegetazione	43	3. Sacca Scardovari	166
Fauna	47	4. Valle Cà Pisani	167
Antropizzazione	52	5. Dune di Rosolina e Volto	168
<b>La Fascia Planiziale</b>	<b>60</b>	6. Valle Millecampi	169
Geologia	61	7. Valle Figheri	169
Morfologia	63	8. Valle Averno	170
Idrologia	65	9. Valle Contarina Tezze	170
Clima	67	10. Alberoni	171
Flora e vegetazione	67	11. Casse di Colmata	171
Fauna	70	12. Laguna del Morto	172
Antropizzazione	74	13. Valle Vecchia	173
<b>La Fascia Collinare</b>	<b>88</b>	14. Giardino Botanico Lino delle Fate	174
Geologia	89	15. Foce del Tagliamento	174
Morfologia	91	<b>Fascia Planiziale</b>	<b>176</b>
Idrologia	93	1. Il Bosco di Olmè	177
Clima	94	2. Fontane Bianche di Sernaglia	179
Flora e vegetazione	95	3. Cave di Gaggio Nord	182
Fauna	98	4. Bosco di Carpenedo	183
Antropizzazione	100	5. Forte Brendole a Gazzera	183
<b>La Fascia Montana</b>	<b>124</b>	6. Cave e laghetti di Martellago	183
Geologia	125	7. Golena di Villanova Marchesana	184
Morfologia	127	8. Le Gorghe	185
Idrologia	130	9. Gorgi di Trecenta	185
Clima	131	10. Cave di Dana	186
Flora e vegetazione	132	11. Area umida di Cà di Mezzo	187
Fauna	134	12. Bacino Valgrande - Lavacci	187
Antropizzazione	137	13. Palude del Busatello	188
		14. Palude del Brusà - Le Vallette	189
		15. Parco "Valle del Menago"	190

16. Rotte del Guà	191
17. Fossi di Vallugana	191
18. Area naturalistica delle sorgenti di Villaverla	192
19. Prati umidi del Bosco	193
20. Stagni di Casale	194
21. Area di Bolzonella	195
22. Palude di Onara	195
23. Prati di Castello di Godego	196
24. Garzaia di Pederobba	197
25. Sile: anse di S. Michele Vecchio	198
26. Bosco di Baseghelle	198
27. Prà dei Gai e della Radicella	199

### **Fascia Collinare** 200

1. Sponda orientale del fiume Mincio (Peschiera e Valeggio)	201
2. Le Poscole	204
3. Monte Ricco	205
4. Bosco di Santa Lucia e ansa del Tione	206
5. Vajo Galina	207
6. Val Borago	207
7. Lumignano	208
8. Lago di Fimon	209
9. Colline delle Bregonze	210
10. Parco delle Grotte di Oliero	211
11. Area Naturalistica San Daniele di Liedolo	211
12. Col de Spin	212
13. Bosco del Fagarè	212

### **Fascia Montana** 214

1. La Piana di Marcesina	215
2. Monte Luppia punta San Vigilio	216
3. Cascate di Molina e Val Sorda	216
4. Prati Aridi del Summano	217
5. Versanti meridionali del Monte-Boccaor	218
6. Sorgenti del Tegorzo in Val Schievenin	219
7. Coste aride del Monte Avena	219
8. Lago Morto Val Cison	220
9. Rocchetta del Monte Miesna	221
10. Lago di Busche	221
11. Laghetti della Rimonta	222
12. Torbiere di Busnador e Melere	223
13. Lago di Santa Croce: rive nordorientali	223
14. Fontane di Nogarè	224
15. Torbe e Lago di Vedana	225

### **Fascia Alpina** 226

1. Passo Giau	227
2. Mondeval de Sora	229
3. Cascate di Fanes	230
4. Torbiere di Cerenà	231
5. Val Talagona	231
6. Valle di San Lucano	232
7. Val del Grisol	233
8. Forra della Valpora	234

### **Bibliografia** 236

## Introduzione

Questa pubblicazione è stata realizzata nell'ambito del progetto " *Fruizione educativa di aree a forte valenza naturalistica della Regione Veneto*" previsto dal Documento di Programmazione IN.F.E.A. " *Informazione, Formazione ed Educazione Ambientale*" per il periodo 2002-2003.

Il progetto complessivamente è rivolto all'individuazione delle potenzialità educative che possono derivare dalla visita e dallo studio di siti del territorio regionale di rilevante interesse naturalistico ma non tutelati dal sistema delle aree protette nazionale e regionale; persegue l'obiettivo di sostenere e promuovere attività di educazione ambientale e la messa in rete di luoghi e proposte educative per condurre osservazioni ed esperienze.

Tali aree, spesso inserite in zone fortemente antropizzate, sono relitti di vasti biotopi naturali che in passato caratterizzavano il territorio veneto e che, in seguito allo sviluppo, urbano e industriale e all'attività agricola, sono drasticamente diminuiti di numero ed estensione. La loro fisionomia non deriva però solo da logiche naturali, ma anche da scelte ed attività più o meno consapevoli operate dall'uomo nel corso dei secoli.

L'attività didattica in questi ambienti superstiti ha pertanto un alto valore educativo in quanto consente di acquisire la percezione diretta di com'era la realtà originaria del territorio, pressoché scomparsa nella realtà quotidiana, costituendo un prezioso termine di confronto tra le condizioni di partenza di un processo e le condizioni attuali.

La visita a questi ambienti, che sono "dentro" o "vicino" ai luoghi in cui quotidianamente si vive, diventa un elemento diretto di comprensione del proprio ambiente e la sua conoscenza può favorire lo sviluppo di atteggiamenti propositivi per la sua tutela.

Il progetto ha previsto, in una prima fase, l'individuazione e la descrizione analitica di 303 aree nella Regione Veneto che, pur non rientrando nell'elenco delle aree naturali protette in base alla legge 394/91 (" *Legge quadro sulle aree protette*"), conservano ugualmente al loro interno componenti della flora e della fauna e aspetti geomorfologici e paesaggistici di particolare pregio. I risultati di questa indagine sono stati raccolti nella pubblicazione " *Censimento delle aree naturali minori della Regione Veneto*".

La presente pubblicazione " *Guida agli ambienti del Veneto*" rappresenta la fase conclusiva del progetto e vuole essere d'aiuto ad insegnanti ed educatori per la realizzazione di attività didattiche educative in ambito naturale, non solo a livello di grandi aree protette, ma anche a livello locale, fornendo una chiave di lettura per leggere ed interpretare correttamente i vari ambienti rappresentativi del territorio regionale: i litorali, la pianura, la collina, la montagna e le alpi.

Questo progetto si integra con altre iniziative promosse da ARPAV per la conoscenza e la conservazione dell'ambiente naturale con particolare attenzione per la biodiversità quale valore e risorsa da salvaguardare.

In particolare questa pubblicazione assieme al volume " *Educare nei parchi - rassegna delle proposte educative del sistema delle aree protette*" consentirà di avere una visione complessiva delle potenzialità educative e culturali delle aree naturali della nostra regione.

## Struttura

Questo libro si rivolge in modo particolare agli educatori delle giovani generazioni e concentra la sua attenzione sul concetto di *ambiente* nel suo significato più globale.

Si è cercato di descrivere il Veneto attraverso aspetti geografici tra loro fortemente connessi: ad un *dominio fisico* sono collegati vari aspetti specifici che sono quello *geologico*, quello *morfologico*, quello *idrologico* e quello *climatico* suddivisi a loro volta in vari piani individuati come caratterizzanti la nostra regione: il *costiero*, quella fascia che risente fortemente del mare, il *planiziale*, quella vasta area pianeggiante che si allunga dalla costa fino ai piedi delle prime colline, il *collinare*, quella zona che dolcemente raccorda pianura e montagna, il *montano*, quel territorio che per lo più corrisponde alle Prealpi, ed infine l'*alpino*, spazio dove regnano per lo più incontrastati i fattori fisici.

A questo si sovrappone un *dominio biologico* che, suddiviso nei piani già descritti, si impenna su due aspetti classici come il *florovegetazionale* ed il *faunistico*, a cui si aggiunge l'*antropico*. Quest'ultimo viene focalizzato sul popolamento da parte dell'uomo del territorio veneto, soprattutto nelle sue fasi iniziali, e sull'orma lasciata dalle vicende umane nei vari piani considerati.

La geografia veneta è corredata dalla descrizione di aree naturali per ciascun ambito geografico dove è possibile fare uscite con gruppi e classi per l'osservazione degli aspetti naturalistici preminenti.

Le aree descritte sono state per la maggior parte scelte tra quelle oggetto del censimento realizzato da ARPAV per la possibilità di accesso, la particolare ricchezza di biodiversità, la presenza di elementi paesaggistici di particolar pregio o per il carattere di residualità dei biotopi in esse presenti.

Per ciascuna area è riportata una scheda con le caratteristiche naturali peculiari; per alcune delle aree la scheda è più approfondita ed è articolata attraverso la descrizione di un itinerario di visita.

Il maggior numero di aree descritte si concentra nell'area geografica planiziale; si è voluto con questo dare maggior rilevanza al valore educativo che deriva dalla fruizione di queste aree, lontane dal sistema delle aree protette nazionali e regionali ma preziosa testimonianza di antichi ecosistemi ormai estremamente ridotti per estensione e funzionalità a causa del grande sviluppo urbano, industriale e agricolo del territorio.

## Perché fare educazione ambientale nelle aree naturali

La crescente consapevolezza dei problemi e delle emergenze che dal livello locale al livello planetario caratterizzano l'ambiente, costituisce la spinta iniziale per la promozione di attività educative e formative miranti alla sensibilizzazione dei giovani, affinché si sentano partecipi del rinnovamento della cultura necessario per affrontare le questioni ambientali del mondo contemporaneo.

In quest'ottica l'educazione ambientale è fondamentale per approfondire conoscenze e acquisire valori atti a stimolare atteggiamenti e comportamenti utili per la tutela e la salvaguardia dell'ambiente.

I giovani hanno una propensione istintiva per il mondo naturale che, suscitando curiosità, attiva un desiderio di approfondimento e un interesse che va coltivato e incoraggiato in quanto presupposto indispensabile per formare adulti rispettosi ed impegnati nella conservazione della natura e nella protezione dell'ambiente.

Le aree naturali rappresentano quindi un punto di partenza valido dal quale iniziare un percorso di educazione ambientale, infatti tutte le aree disciplinari di un curriculum scolastico possono venir arricchite dall'utilizzo del lavoro sul campo che fornisce esperienze dirette nelle quali gli studenti si confrontano con il mondo reale ed hanno l'opportunità di sviluppare attitudini positive verso l'ambiente e migliorare la propria consapevolezza.

L'esperienza diretta in quanto attiva, globale e interdisciplinare è emblematica della metodologia dei percorsi di educazione ambientale e l'esplorazione di un ambiente naturale permette di coglierne la realtà complessa fatta di sentieri, attività umane, storie, presenze di animali, borghi, boschi, ruscelli, tradizioni, fonti di energia e tanto altro ancora. In quest'ottica l'esperienza in un'area naturale ha un potenziale ricchissimo essendo il luogo dove possono essere toccati con mano la tutela del paesaggio e degli ecosistemi, la comprensione degli equilibri naturali, l'importanza di un approccio globale al rapporto uomo-ambiente.

Complessivamente si può dire che le aree naturali presentano:

- "aspetti naturali" adeguati e diffusi per l'articolazione di programmi di base naturalistica in ambito scolastico;
- elementi che motivano la protezione della biodiversità e le strategie di conservazione della natura;
- intrecci di emergenze naturali, elementi seminaturali, beni culturali e storici che nel loro insieme definiscono il paesaggio come chiaro strumento di lettura delle interazioni storiche fra ambiente e attività umane;
- insediamenti urbani e sistemi infrastrutturali dove possono essere evidenziate le interrelazioni più spiccatamente legate ai temi della geografia umana e dell'ecologia urbana.

Il progetto di cui fa parte la presente pubblicazione, è rivolto all'individuazione delle potenzialità educative che possono derivare dalla fruizione delle aree naturali, nello specifico di quelle zone del territorio regionale veneto di particolare interesse naturalistico e di limitata estensione classificate SIC (Siti di Importanza Comunitaria) e da altri siti minori ugualmente importanti per caratteristiche naturali e continuità della rete ecologica.

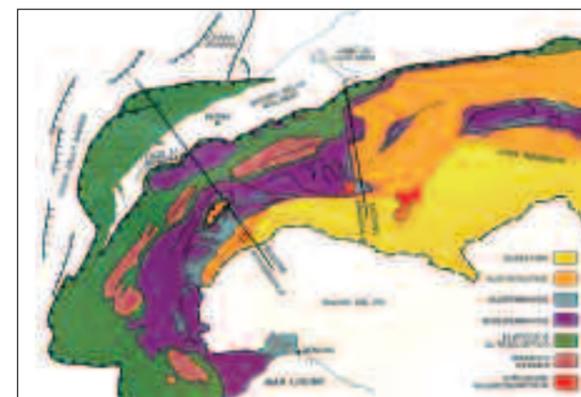
L'obiettivo primario consiste nella fruizione a scopi didattici ed educativi di queste aree naturali, estremamente vulnerabili, nel rispetto della loro integrità naturale e nella responsabilità etica di conservare e tramandare alle generazioni future questo patrimonio naturale ma anche gli elementi del paesaggio umano, della sua cultura e delle sue tradizioni.

La valorizzazione delle radici e delle culture locali, che hanno permeato l'ambiente e il paesaggio, costituiscono infatti nuovi strumenti di tutela dell'ambiente che non è solo natura ma è il risultato di un complesso rapporto fra gli ecosistemi naturali e l'attività umana.



## Aspetti geologici

Si può iniziare la storia fisica del Veneto parlando della linea insubrica: è una faglia che corrisponde al margine di collisione tra la zolla europea e quella africana. Come mai proprio "linea insubrica"? Lo scontro che ha dato origine alle Alpi è avvenuto tra la paleoeuropa e un promontorio dell'Africa occidentale, ora scomparso, detta "Insubria": di qui il nome. **(Figura 1)**



**FIGURA 1 - LINEA INSUBRICA** - Schema semplificato della distribuzione delle principali unità strutturali che costituiscono l'edificio alpino. Ogni colore contraddistingue un'unità il cui nome è in legenda. Le due linee in nero indicano le tracce delle sezioni riportate nelle due figure delle pagine successive: le linee dentate il fronte della catena alpina e della Giuria; quelle a pettine le fosse tettoniche.

Ha avuto origine, dunque, quando si sono formate le Alpi, circa 40 milioni di anni fa, e procede dal lago di Garda, con direzione ovest-est, lungo il confine austriaco, per piegare verso sud nella penisola balcanica.

A nord, abbiamo uno stile tettonico<sup>1</sup> a falde di ricoprimento, con rocce particolarmente deformate e strizzate; a sud, nel Veneto, lo stile è caratterizzato da pieghe di più ampio respiro, dovute allo scollamento delle rocce preesistenti dal basamento cristallino.

La causa dei due diversi stili tettonici, a nord e a sud della linea insubrica, sta nel fatto che nella collisione si formarono le cosiddette falde di ricoprimento di origine diversa:

- > Elvetidi-costituite da rocce provenienti dalla piattaforma continentale europea;
- > Pennidi-costituite da rocce provenienti dalla geosinclinale, bacino marino nel quale si raccolgono i sedimenti portati dai vari agenti di trasporto dai continenti, e da parte della crosta oceanica;
- > Austridi-costituite da rocce appartenenti a parte del bordo continentale paleoafricano.

Ma non tutto il bordo africano è sovrascorso sulle falde

<sup>1</sup> relativo alla tettonica delle placche

precedenti; quello che non ha seguito questa strada, costituisce le Alpi calcaree meridionali, che comprendono anche le Dolomiti, costituite circa 195 milioni di anni fa, che, come quasi tutti i rilievi calcarei del Veneto, sono preesistenti allo scontro tra le zolle.

Le rocce dell'altopiano del Cansiglio, ad esempio, sono di origine prevalentemente cretacea, da 130 a 65 milioni di anni fa, e testimoniano la presenza di un'antica scogliera, essendo delle bioclastiti, costituite da coralli e madrepora, alghe e crinoidi che vivevano a poca profondità, in acque calde e ben ossigenate. Questi depositi subirono le spinte di compressione provenienti da sud e formarono un'anticlinale, con sinclinale in corrispondenza dell'asse (altopiano del Cansiglio), con asse NE-SW, nel Miocene superiore (Cuccato, Tondello 1998).

Il movimento della crosta terrestre continuò anche nel Quaternario, (da 1,85 milioni di anni fa ai giorni nostri), determinando la formazione di faglie e pieghe, a seconda dell'intensità delle tensioni e della plasticità dei materiali coinvolti.

Lungo il bordo del rilievo, verso quella che diverrà la pianura, si è generata una flessura, localmente piega-faglia o faglia-piega o piega a ginocchio o piega rovesciata verso sud. E', comunque, una struttura continua dovuta alla compressione degli sforzi tangenziali che hanno dato luogo anche alle deformazioni più importanti nella Valsugana, nel Bellunese e nella zona di Feltre.

Nel settore trevigiano della pianura, nel corso del Quaternario, le stesse spinte piegano le rocce continentali presenti, in una blanda anticlinale, piega con convessità verso l'alto, con relativa sinclinale. La sinclinale, piega a convessità verso il basso, finisce contro la piega a ginocchio su menzionata: ne risulta un Colle, il Montello, di altezza modesta (369 m), con asse ENE-WSW, il cui sollevamento è ancora in atto.

Le rocce che lo costituiscono sono dei conglomerati a cemento calcareo di età tardo miocenica, i cui clasti hanno una provenienza varia, dalla zona prealpina a quella dolomitica.

Il fenomeno complessivo che ha originato le Alpi va sotto il nome di orogenesi alpino-himalayana; questo processo ha interessato tutta la fascia che va dai Pirenei fino al Borneo.

L'evento principale si è verificato circa 40 milioni di anni fa, Eocene superiore, ma il tutto è iniziato nel Cretaceo, circa 100 milioni di anni fa, ed è terminato nel Miocene, circa 15 milioni di anni fa, con delle code che arrivano fino ai giorni nostri **(Figura 2)**.

Circa 200 milioni di anni fa, tutte le terre emerse erano riunite in un unico continente detto Pangea, dal greco: "tutto terra":



FIGURA 2 - Scala dei tempi geologici

l'unico oceano che si era formato è detto Panthalassa, dal greco: "tutto mare". Dopo poche decine di milioni di anni, ricominciò la frantumazione della crosta continentale, con la formazione di due blocchi: a nord la Laurasia, che poi sarebbe divenuta l'America settentrionale, l'Europa e buona parte dell'Asia; a sud la Gondwana, che comprendeva America meridionale, Africa, Antartide, Australia e India. In mezzo ai due continenti stava l'oceano (Tetide) che andava dall'odierno Mediterraneo fino al Borneo

Dopo circa 170 milioni di anni, si aprì l'oceano Atlantico meridionale, con conseguente deriva verso est dell'Africa e la formazione del bacino implicato nell'orogenesi alpina; in seguito si aprì anche l'oceano Atlantico settentrionale.

Nel frattempo, anche l'India si era staccata dall'Africa e si avvicinava alla Laurasia, in corrispondenza di quella che sarà la catena Himalayana.

Pure l'Africa, comunque, si stava spostando verso l'Europa, preparando la collisione che darà origine ad Alpi e Appennini. Se il margine di zolla, linea insubrica, nella parte orientale, ha andamento ovest-est, ad occidente del lago di Garda, segue la direzione nord-est sud-ovest, finendo negli Appennini.

Il motore di questi movimenti, secondo la teoria della tettonica delle placche<sup>2</sup>, è da far risalire alla presenza di celle convettive all'interno del mantello. In una cella convettiva c'è un ramo ascendente di magma, in corrispondenza delle dorsali oceaniche, lungo le quali si produce crosta oceanica, un movimento orizzontale delle placche litosferiche<sup>3</sup> lungo l'astenosfera<sup>4</sup>, strato più fluido al di sotto della crosta, e un movimento discendente lungo le zone di subduzione<sup>5</sup> che corrispondono alle fosse oceaniche. C'è da ricordare che le celle convettive, nella storia della Terra, non sono state fisse: con la loro continua migrazione, hanno determinato il movimento dei continenti, il loro smembramento o la loro saldatura tramite le catene a pieghe formatesi via via. La crosta continentale non si distrugge, ma aumenta con la formazione delle catene montuose.

### Attività Vulcanica

In concomitanza con l'orogenesi alpina, nell'Eocene superiore, 37 milioni di anni fa, si manifestano le prime eruzioni vulcaniche negli attuali Colli Euganei (Figura 3).

Dapprima furono colate sottomarine di lave basaltiche, associate a ceneri e lapilli che si mescolarono alle marne, calcare e argilla in percentuale varia, che si andavano accumulando sul fondo marino.

<sup>2</sup> Tettonica delle placche: teoria secondo la quale la crosta terrestre è formata da una serie di placche di roccia solida che, galleggiando sul magma del mantello, si spostano molto lentamente.  
<sup>3</sup> Relative all'astenosfera. Insieme di tutte le rocce della crosta terrestre che avvolge il mantello.  
<sup>4</sup> Parte superiore del mantello costituita da strato di materiale pastoso di circa 150km di spessore.  
<sup>5</sup> Lento e progressivo movimento naturale, in cui si ha l'abbassamento di una superficie in un bacino marino o in un'area continentale.

Ma nell'Oligocene inferiore (35-30 milioni di anni fa), dopo un periodo di stasi, si verificò un secondo ciclo vulcanico, questa volta caratterizzato da lave acide e viscosi, le quali diedero origine alla morfologia tipica dei Colli e a rocce come latite, riolite, trachite (v. fascia collinare).

Se confrontata all'attività vulcanica della zona, la formazione dei Colli Euganei si può collocare, in senso temporale, intermedia tra il vulcanismo nei Lessini e nei Berici. Infatti, nei Lessini si verificarono eruzioni di lave basaltiche nel Paleocene o Eocene inferiore (35 - 65 milioni di anni fa), testimoniate dalle intercalazioni presenti nei calcari che costituiscono la maggior parte del rilievo. Solo dopo un periodo di quiete, che corrisponde all'attività nei Colli Euganei, si ha la ripresa del vulcanismo, sempre basaltico, nei Berici e nella zona di Marostica.

Non che quella del Terziario sia l'unica attività vulcanica manifestatasi nel Veneto, ma è la più recente, basti pensare alla piattaforma porfirica Atesina, i cui porfidi risalgono ad un magmatismo ben più antico.



FIGURA 3 - Schizzo Geolitologico dei Colli Euganei (Da "Geologia dei Colli Euganei" - Astolfi - Colombari 1990)

<sup>6</sup> Frammento di roccia di varie dimensioni  
<sup>7</sup> Depositi di detriti della tipica forma a sezione di cono

### La deposizione fluviale e la pianura

La fessura che borda la pianura, della quale abbiamo già parlato, costituisce un elemento tettonico degno di nota nella morfologia della regione. Con la sua vistosa dislocazione verticale, fa sì che a nord i depositi calcareo-dolomitici si innalzino in rilievi potenti, mentre a sud essi costituiscono il substrato del ricco acquifero ospitato dalla pianura alluvionale. Le faglie presenti, di allineamento NW-SE (vedi linea Schio-Vicenza), determinano ulteriori abbassamenti dei blocchi che si sono venuti a formare, aumentando il volume disponibile per i sedimenti continentali.

Decisamente la pianura è di origine quaternaria, legata all'azione di trasporto dei ghiacciai e dei fiumi che da essi erano alimentati, durante i periodi interglaciali e nel postglaciale.

Si trovano depositi morenici, tipici depositi glaciali che si differenziano da quelli fluviali per la spigolosità e l'eterogeneità dei clasti, sul Montello, sui colli Berici (Riss) e a sud del lago di Garda. Varie sono le glaciazioni che si sono susseguite (vedi oltre), delle quali l'ultima è stata quella di Wurm, finita 11 mila anni fa.

Se i ghiacciai, con le proprie modalità di movimento, garantiscono il trasporto di qualsiasi tipo di materiale, mantenendone intatta la forma, i fiumi trasportano i clasti<sup>6</sup> di maggiori dimensioni per rotolamento: la conseguenza è lo smussamento e il lisciamiento; li depositano laddove l'energia della corrente non permette più il loro trasporto.

Questa modalità di movimento produce una deposizione selettiva, da monte a valle, di materiali sempre più sottili: di qui la classica presenza di ghiaie nella fascia pedemontana, poi di sabbia, e di argilla verso la costa.

L'energia delle correnti fluviali, essendo determinata dalla pendenza dell'alveo e dalla portata liquida, non è sempre stata costante nel tempo, tant'è vero che a Padova si trovano ghiaie a circa 180 metri di profondità, ma non in superficie.

Attualmente, le ghiaie si trovano fino a circa 5-15 Km dal rilievo. Ma l'azione dei fiumi è stata determinante, per l'assetto della pianura, anche in senso E-O, non solo N-S. Creando allo sbocco in pianura dei depositi a ventaglio con apice verso il rilievo (conoidi) e reagendo alle variazioni del livello di base (mare, costa o confluenza con altri fiumi) con divagazioni dell'alveo, i fiumi del Veneto hanno determinato la sovrapposizione o l'anastomizzazione delle varie conoidi<sup>7</sup>, proprie o dei fiumi vicini, creando il potente materasso alluvionale che noi conosciamo.

All'interno dei depositi quaternari, si trovano tracce di paleoalvei

dei vari fiumi principali, si evidenziano per le maggiori dimensioni dei ciottoli rispetto ai depositi non di alveo. Addirittura il Piave, a causa del sollevamento del Montello, spostò completamente il proprio corso, aggirando il colle, uscendo a Nervesa invece che a Biadene.

### Le glaciazioni

Vari sono stati gli episodi glaciali che si sono susseguiti nella storia della Terra: basti pensare al glaciale Permo-Carbonifero che si estese sulle aree continentali del Gondwana (350-250 milioni di anni fa), testimoniato dai depositi glaciali (tilliti) in Africa, India, Australia, Antartide e America meridionale. Le più recenti e quelle che c'interessano, sono del Quaternario, suddivise in Donau, Gunz, Mindel, Riss e Wurm, intercalate da periodi interglaciali di varia durata. (Figura 4)

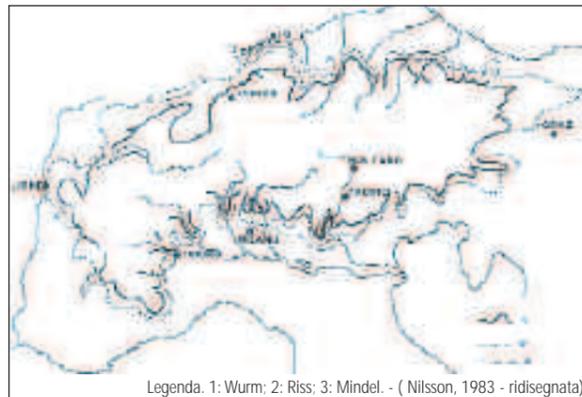


FIGURA 4 - Estensione delle glaciazioni pleistoceniche nelle Alpi

Ad esempio il Riss-Wurm, sulla base dello spessore del sedimento e la relativa velocità di sedimentazione, dovrebbe aver coperto un periodo di 60.000 anni, mentre il Mindel-Riss di 240.000 anni. Nel complesso il Pleistocene viene fatto durare fino a 11.000 anni fa, con la fine del Wurm, a partire da circa 2 milioni di anni fa.

Le cause delle glaciazioni, e quindi delle oscillazioni climatiche, non si conoscono ancora: ci si limita a proporre delle ipotesi basate su fenomeni strettamente terrestri ed altri cosmici. Tenendo conto che le correnti marine e atmosferiche sono un importante strumento di veicolazione dell'energia termica, si ritiene che la variabile distribuzione delle terre emerse e delle acque, nella storia della Terra, abbia potuto determinare variazioni climatiche: il fenomeno sarebbe dovuto non solo alla modificazione del percorso delle correnti, ma anche

all'innalzamento di catene montuose che avrebbe determinato un decremento della temperatura di circa 3° C.

Altro fattore fisico importante è il fenomeno dell'albedo, potere riflettente della luce: essa risulta maggiore per il ghiaccio, circa il 70% dell'energia radiante viene riflessa, che non per le terre emerse. Da ciò consegue un processo di auto-incremento del ghiaccio, dovuto ad un abbassamento iniziale della temperatura (vedi albedo) che determina aree anticicloniche (in atmosfera) al di sopra dei ghiacci già esistenti. All'ulteriore, conseguente, decremento della temperatura, si aggiunge la diminuzione del livello marino e l'innalzamento delle quote del rilievo esistente, con ulteriore estensione della coltre glaciale.

Anche la variazione del tasso di anidride carbonica e vapore acqueo in atmosfera, come ben sappiamo oggi (effetto serra), fa aumentare la temperatura nella troposfera; le cause naturali sono legate all'attività vulcanica, biologica o degradazione meteorica.

Vulcani con particolare produzioni di polvere o meteoriti che cadono sulla superficie o si disgregano possono produrre un effetto schermo dei raggi solari e determinare un abbassamento della temperatura; questo è uno dei fenomeni cui si ricorre per giustificare l'estinzione cretacea dei dinosauri e non solo.

Tra le cause cosmiche sono da annoverare i moti millenari della Terra: precessione<sup>8</sup> luni-solare, variazione dell'eccentricità dell'orbita, variazione dell'inclinazione dell'asse terrestre. Già adesso l'insolazione non è uguale tra l'emisfero settentrionale e quello meridionale, visto che l'emisfero settentrionale si trova in posizione di perielio, con velocità maggiore, in concomitanza della stagione invernale, che così risulta più corta.

Bastano pochi giorni di differenza nell'esposizione ai raggi solari e la temperatura atmosferica ne risente. Le uniche zone abbastanza stabili dal punto di vista termico sono quelle nella fascia equatoriale, ma si deve tener presente che, con i movimenti delle zolle, le terre emerse hanno cambiato frequentemente latitudine. I fossili lo possono testimoniare. Le ripercussioni dei periodi glaciali sul livello del mare modificano la linea di costa, sia nella collocazione geografica, sia nella morfologia.

All'estendersi della calotta alpina, il livello marino si abbassava e i sedimenti marini emersi venivano ricoperti da depositi continentali. Il fenomeno contrario si verificava negli interglaciali e, definitivamente nel post-glaciale.

La morfologia della costa veniva modellata dalle foci dei fiumi i quali, a seconda della maggior o minor portata, variavano il proprio dominio, in equilibrio con il mare.

Potevano cambiare anche la posizione stessa della foce, a seconda delle variazioni del livello di base. Le oscillazioni del livello di base hanno innumerevoli cause: quali l'innalzamento del livello del mare, il sovralluvionamento delle foci, fenomeni tettonici di abbassamento del livello marino, subsidenza della fascia costiera dovuta a costipamento di sedimenti di recente formazione.

L'evoluzione dell'Adriatico, anche se particolare, segue la storia del Mediterraneo, costituitosi circa 150 milioni di anni fa, come insignificante insenatura della Tetide.

Attualmente è la parte residua dell'oceano ancestrale, il cui fondo è stato quasi per intero subdoto nel gioco delle collisioni tra placche; il fondo dell'Adriatico corrisponde alla cosiddetta microzolla adriatica che sottoscorre al continente europeo, con movimento verso NE.

La presenza di depositi continentali sul fondo è testimonianza della diversa posizione della media e bassa pianura, nei periodi di massima espansione glaciale. Essa si sarebbe estesa nell'area attualmente ricoperta dall'alto e medio bacino del mare Adriatico. Infatti, i rilievi batimetrici eseguiti nei fondali adriatici hanno evidenziato tracce di paleoalvei dei fiumi alpini.

Alla fine del Pleistocene superiore (wurmiano tardoglaciale) verso l'8300 a C., si scioglie definitivamente la calotta glaciale alpina.

Po, Adige, Astico, Brenta e Piave solcarono il territorio, iniziando a divagare su quello che sarà il substrato della pianura. Erodendo e terrazzando i sedimenti più antichi e trasportando ingenti quantità di materiale, costruiranno, oltre ai conoidi, delta potenti e molto avanzati rispetto alla linea di costa precedente.

Agli inizi dell'Olocene, il clima ha un ulteriore mutamento: aumenta la temperatura, ma non l'umidità e, quindi, le iniziali condizioni miti e temperate lasciano il posto ad un clima caldo-arido (vedi vegetazione).

E' in questo periodo, probabilmente, che si formano i depositi di loess<sup>9</sup> nell'alta e media pianura Veneto-atesina: il loess è testimone di ambiente arido e ventoso che ricorda le attuali steppe. Dopo esser passato a condizioni caldo-umide, nell'epoca romana il clima si fa caldo secco: condizione predisponente alle opere di bonifica agraria.

Comincia così l'intervento antropico sul territorio veneto, con operazioni che riusciranno a modificarlo radicalmente.

### La laguna

Nel postglaciale, la pianura si estende fino al medio Adriatico, affiorano sedimenti continentali, disposti secondo la tipica geometria fluviale, con clasti arrotondati e gradati, a seconda della forza della corrente (Figure 5 e 6).

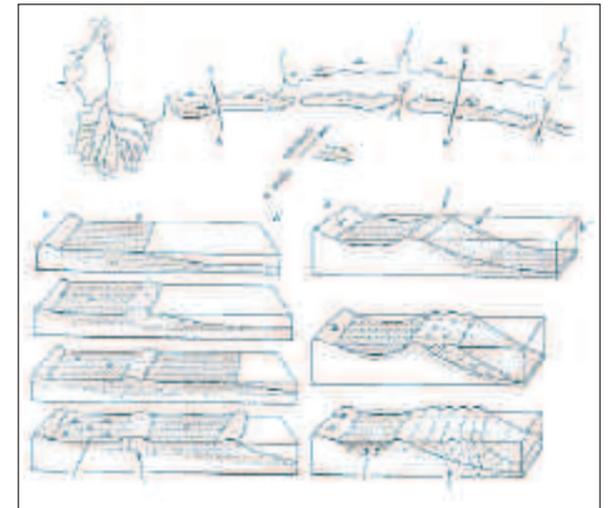


FIGURA 5 - Sistema costiero interdeltizio (da Le Blanc, 1972)

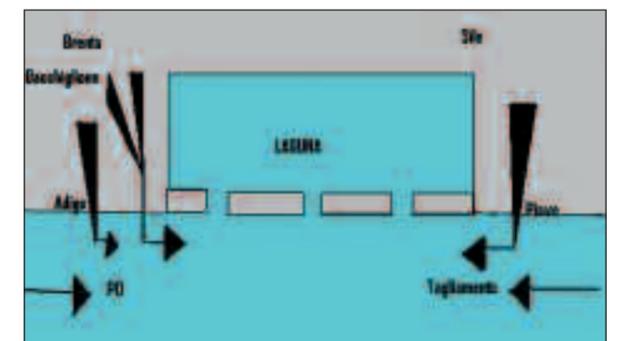


FIGURA 6 - Semplificazione dello schema della laguna

Nella parte mediana, in corrispondenza della vecchia corrente di deflusso del Piave da Biadene, forse 23000 anni fa, e di un percorso preoloceno del Brenta, sono presenti dossi e rilevati fluviali, dovuti all'attività delle paleocorrenti e al sovralluvionamento conseguente.

Questa è la struttura che, 6000 anni fa, suddividerà le acque della laguna in due bacini: il sudoccidentale e il nordorientale, che solo 2000 anni dopo, si riuniranno in un unico specchio lagunare (Figura 7).

Con l'ingresso marina olocenica, la cui massima espansione si

<sup>8</sup> Lento movimento conico dell'asse di rotazione di un corpo dotato di forte moto rotatorio, che si compie in senso contrario a quello di rotazione.

<sup>9</sup> Deposito di argille sabbiose finissime e giallastre di origine eolica.

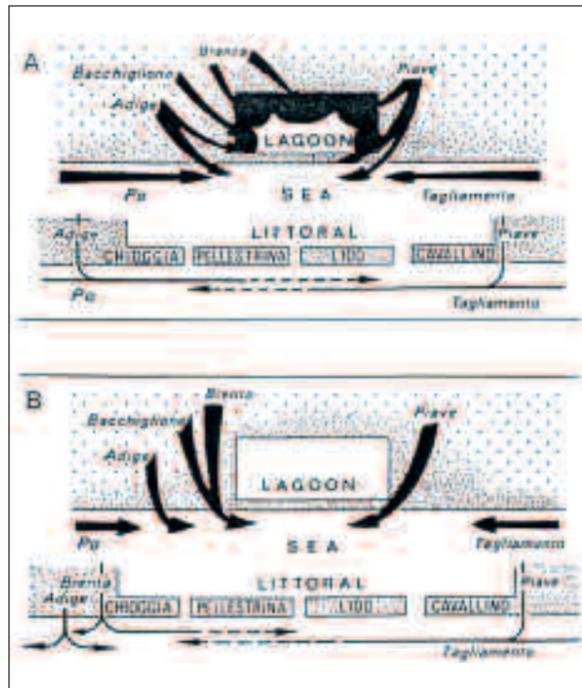


FIGURA 7 - Aspetti fluviali e loro distribuzione in epoca antica (A) e in epoca recente (B) (Carbognin, 1987)

24

è avuta appunto 6.000 anni fa, il livello marino superò di due metri quello attuale e la linea di costa si assestò a circa sette chilometri all'interno di quella odierna, mentre durante la glaciazione wurmiana, il livello marino era 90 metri inferiore all'attuale.

La testimonianza di questa ingressione è data dalla presenza di uno strato di "caranto" (argilla compatta) a pochi metri di profondità, verso la linea di gronda, fino ad una decina di metri verso i lidi in cui le bocche di porto, le discontinuità presenti tra un cordone litorale e l'altro, erano otto, e tali rimasero fino l'anno 1.000. I fattori che concorrono alla formazione di una laguna così vasta ed eterogenea sono molteplici, ma tutti tendono a mantenere in vita un equilibrio dinamico tra l'azione del mare e quella dei fiumi.

Da elencare per prima è, sicuramente, la variazione del livello del mare (eustatismo), dovuto alle variazioni climatiche; ma anche la subsidenza naturale del fondo introduce variabilità nel sistema, tenendo conto poi che non è un fenomeno costante nel tempo e nello spazio. Le cause di subsidenza, tralasciando quelle antropiche delle quali ripareremo, sono di tipo tettonico o legate al costipamento naturale di sedimenti recenti. Nella laguna, la subsidenza aumenta dal litorale alla terraferma e da nord verso sud.

L'altro elemento importante per la laguna è l'acqua continentale, con il trasporto di ingenti quantità di materiale.

I sedimenti vengono depositati alla foce e le correnti e il moto ondoso provvedono a distribuirle sul fondo: la loro distanza dalla costa è così determinata dall'equilibrio tra corrente fluviale e onda di marea.

Circa 1.000 anni dopo la formazione della laguna, si verificò una regressione marina, accompagnata ad un incremento della piovosità: il conseguente aumento delle portate solide e liquide dei fiumi produce un cordone litoraneo emergente dall'acqua, nonostante la subsidenza del fondo. La distribuzione di sedimenti continentali o marini varia nel tempo e nello spazio: quando prevale la laguna viva, la salinità è maggiore, nella laguna morta si ha sedimentazione fluviale, con la formazione di paludi e torbiere. Un esempio tipico sono i depositi palustri e torbosi che segnano il ritorno di Sile e Piave nel bacino lagunare, in epoca storica.

La distribuzione granulometrica dei depositi planiziali, come del resto la topografia stessa, mette in luce come nei periodi glaciali e immediatamente successivi, la pianura veneta fosse essenzialmente un'alta pianura, visti i depositi ghiaiosi e i conoidi fluviali riscontrati in profondità, fin quasi alla linea di costa.

La laguna sudoccidentale è stata dominio delle alluvioni dell'Adige e dei rami settentrionali del Po. L'Adige, fino all'epoca tardomedioevale, aveva un alveo attivo in direttrice Montagnana-Este-Monselice e, forse dall'epoca romana, un secondo ramo in corrispondenza dell'alveo attuale.

Correnti del Po e dell'Adige, nelle epoche protostoriche e storiche, sono confluite o si sono incanalate in alvei abbandonati o dall'uno o dall'altro: ne sono testimonianza i depositi ritrovati in laguna, in corrispondenza delle foci.

Nel bacino nordorientale, i sedimenti appartengono perlopiù al Sile e al Piave. Il Piave, che già nell'Olocene si era spostato da Biadene a Nervesa, aggirando il Montello, ha quattro vie di deflusso prevalenti: alcune di esse, probabilmente, confluivano con correnti del Sile, almeno in epoca preistorica. Solo nel 589, con l'alluvione riportata da Paolo Diacono, il Piave avrebbe seguito il percorso di San Donà e il Sile si sarebbe spostato definitivamente verso la laguna.

Invece Astico, Bacchiglione e Brenta costituiscono un sistema di fiumi che, come gli altri, si sono sovrapposti in alvei comuni o hanno avuto confluenze temporanee, ma, fino alla loro diversione artificiale, hanno sempre avuto le foci in laguna: dapprima tra Vicenza e Padova, poi sempre più ad oriente. L'Astico ha addirittura cambiato il punto di sbocco in pianura da

Rocchette a Sarcedo, mentre il Brenta, pur mantenendo invariato lo sbocco, ebbe un'ampia area di divagazioni. Dopo essersi creato un deflusso preoloceno (15.000-20.000 anni fa) con direttrice Castelfranco-Mestre, si spostò completamente verso occidente ancora in tempi preistorici, lasciando tracce di paleoalvei migranti via via verso oriente: quello attuale è il più orientale conosciuto, dopo quello preoloceno.

A proposito del Bacchiglione, è da ricordare, come del resto per il Sile, che, essendo fiume di risorgiva, ha portata solida contenuta, ma, dato il suo collegamento con l'Astico (fino al 1507 naturalmente e dopo artificialmente, ebbe una certa incidenza sull'interrimento della laguna, di qui l'intervento della Repubblica di Venezia. Ma, l'intervento antropico ha posto fine a queste divagazioni, esondazioni, anastomizzazioni<sup>10</sup> fluviali; le diverse vie di deflusso sono state fissate sul territorio in un unico alveo arginato, le foci sono state estromesse dalla laguna, la forza erosiva del mare è stata imbrigliata con i murazzi in un equilibrio diverso dall'ipotetico naturale.

### Aspetti fito-climatici

Insieme al suolo il clima condiziona la vita degli organismi viventi, determinando la presenza dinamica delle popolazioni, con movimenti nell'arco dell'anno (migrazioni degli animali e nomadismo umano), oppure nell'arco delle centinaia di anni (deriva degli areali<sup>11</sup> vegetali e animali). Nel caso dei popolamenti vegetali si arriva a parlare di pedoclima<sup>12</sup>, cioè di quella situazione determinata sia dalla natura del suolo, sia del clima che consente la vita a un certo gruppo di vegetali e non ad altri; in base a questo concetto la botanica applicata al territorio possiede una branca di studio chiamata Fitosociologia.

Il clima è la risultante di numerosi fattori fra loro interagenti. Essi sono generati soprattutto dall'energia solare che penetra e viene trattenuta nell'atmosfera del pianeta e sulla sua superficie e condizionati dalla situazione geografica; essi vengono riportati qui di seguito in ordine d'importanza decrescente, anche se mai trascurabile: la luce (intensità e durata giornaliera), la temperatura, le precipitazioni, liquide (pioggia, nebbia, nubi) e solide (neve, grandine e galaverna), l'umidità atmosferica, il vento.

La luce condiziona l'esistenza degli autotrofi e di conseguenza quella di tutti gli altri organismi eterotrofi la cui vita è necessariamente legata in modo diretto (erbivori) o indiretto (carnivori e decompositori); gli individui di ciascuna specie sono

capaci di vivere esclusivamente nei luoghi dove il flusso luminoso è nel campo di intensità in cui quella specie si è adattata durante il suo tempo di evoluzione. Così troveremo specie erbacee viventi nei prati dove giunge la massima intensità luminosa (eliofile) ed erbacee, necessariamente di specie diversa, viventi nel sottobosco dove la luce giunge in quantità ridotta, che, quindi, mal sopravvivono, oppure scompaiono, se il bosco viene reciso (sciafile). L'individuo di una determinata specie avrà, quindi, un bell'aspetto e forte produzione di semi là dove la luce giunge nella giusta intensità oppure avrà vita più stentata e produrrà meno semi nei siti dove la luce arriva in quantità diversa da quella ottimale. Il fatto, poi, che la terra abbia il suo asse di rotazione inclinato di circa 23° 30', determina l'esistenza delle stagioni e, quindi, una durata dell'insolazione giornaliera variabile nell'arco dell'anno in funzione della latitudine; perciò, non possiamo dimenticare che se l'intensità condiziona lo sviluppo, anche la durata del dì nelle 24 ore ha i suoi effetti sulle piante, condizionandone lo sviluppo e la fioritura stagionale (fotoperiodo<sup>13</sup>).

I due fattori climatici più importanti in assoluto sono, comunque, la temperatura e le precipitazioni; sono essi, infatti, i principali responsabili dei climi delle varie regioni della Terra, anche se, poi, gli altri fattori climatici e geografici frammentano ogni regione climatica in un caleidoscopio di microclimi particolari, soprattutto nelle regioni montuose.

Correlare il clima con la vegetazione è stato il principale impegno sia dei meteorologi che dei fitogeografi del XX secolo. È infatti di fondamentale interesse correlare i popolamenti vegetali con i climi che li condizionano, e, soprattutto verificare i limiti di piovosità e temperatura in cui vegetazioni di maggior livello produttivo decadono per lasciare il posto ad altre di livello più basso. Attualmente il più perfezionato indice climatico è, forse, quello numerico di Thornthwaite, tuttavia esso è difficile da ricavare e anche da interpretare. Possiede, invece, grandi meriti di semplicità l'indice grafico del fitogeografo tedesco Heinrich Walter proposto negli anni '50 del secolo scorso e successivamente elaborato per tutte le località del mondo che avessero dati giornalieri di precipitazioni e temperatura media per almeno 25 anni (per molte regioni meno popolate e meno evolute tecnologicamente egli ha utilizzato anche periodi di 8 anni pur conscio dell'imprecisione dei dati).

Walter facendo tesoro delle osservazioni di Lang prima e di Bagnouls e Gausson dopo (primi 3 decenni del 1900), che affermavano che il limite fra clima umido e clima arido (con ovvio cambiamento di vegetazioni) era quando il rapporto tra piovosità

25

<sup>10</sup> Numerosi canali di un corso d'acqua che si dividono e si intersecano intorno ai banchi di sabbia che separano i canali.

<sup>11</sup> Viene definito come areale quel tratto di superficie terrestre in cui esistono le condizioni sufficienti a consentire la sopravvivenza e la riproduzione degli individui appartenenti a una specie; pertanto l'areale è quella superficie (d'acqua o di terra ferma) al di fuori della quale una specie non riesce a sopravvivere naturalmente.

<sup>12</sup> Il pedoclima è la situazione determinata insieme sia dall'azione del suolo, sia da quella del clima.

e temperatura assumeva valore 2, costruì un indice grafico (termoudogramma di Walter). Esso è costituito in orizzontale da 12 caselle dei mesi, per 10 caselle in verticale; le caselle hanno a sinistra in alto il valore 100 (mm di piovosità) mentre a destra lo stesso numero di caselle assume in alto il valore 50 (°C) ( $100/50=2$ ). I valori di piovosità mensile (mediata su 25 anni almeno per avere significatività) sono, ovviamente, sempre positivi (0 mm quando non piove), le temperature medie mensili (media di almeno 25 anni), se negative non vengono abitualmente riportate in grafico, in quanto l'acqua è sotto forma solida, quindi non disponibile alle piante; per le quantità che superano i 100 mm, con un espediente grafico, la scala viene ridotta di 10 volte, infatti esistono località in climi particolari che superano largamente i 100 mm mensili (riempimento in nero). In tal modo le curve di piovosità e temperatura sono strettamente correlate fra loro (là dove si intersecano le curve il rapporto tra le misure di piovosità e temperatura è, necessariamente, uguale a 2). Il termoudogramma che ne risulta è ricchissimo di informazioni sul clima e, di conseguenza, sul tipo di vegetazioni che possiamo rilevare<sup>14</sup>, le aree con valore maggiore di due sono coperte da un tratteggio verticale, viceversa, quelle con valore minore di 2 sono coperte da una punteggiatura; in alcuni casi viene riportata la minima notturna.

Come esempio si riportano in **Figura 8** quattro termoudogrammi riferiti a Sfax, porto della Tunisia, sul golfo della Sirte, a Foggia in pieno clima mediterraneo arido, a Firenze, ancora in clima mediterraneo e a Belluno. In essi si osserva che nel primo la curva della piovosità è, praticamente per tutto l'anno, al di sotto della curva della temperatura (aridità costante: clima desertico), nel secondo la piovosità è prevalentemente invernale con estate lunga e arida (dura quasi 4 mesi), nel terzo la piovosità ha due massimi, uno primaverile e uno, più intenso, autunnale (piogge equinoziali) e il quarto con forte piovosità anche nel periodo estivo in quanto i venti estivi trasportano verso

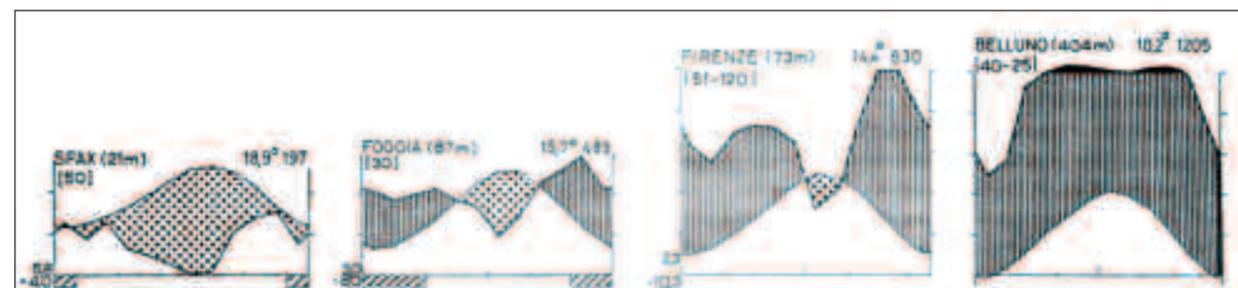


FIGURA 8 - Termoudogramma

la montagna l'aria umida che sale dal mare e questa, raffreddandosi, condensa e produce precipitazioni di carattere, spesso, temporalesco.

Ogni termoudogramma viene riconosciuto dal nome della località in cui esiste la stazione, seguito tra parentesi dall'altitudine della stazione stessa, dal valore della temperatura media annua e dalla piovosità annua mediata nell'arco del periodo considerato; sotto al nome della località, tra parentesi quadre, è riportato il numero di anni di cui si possiedono i dati (quando differiscono tra loro, il primo riporta gli anni della temperatura, il secondo quelli della piovosità).

Per chi si dovesse domandare perché sia necessario possedere dati climatici per almeno 25 anni, bisogna rispondere che, data la evidente variabilità dei climi, occorrono almeno 25 informazioni riferite allo stesso mese e allo stesso luogo per ottenere un dato di buona significatività statistica, e che diventa tanto maggiore quanto più sono numerosi i dati a disposizione. Il limite di questo indice consiste nella necessità di possedere una stazione meteorologica funzionante da non meno di 25 anni e che raccolga dati affidabili. Molte nazioni e continenti, invece, ne possiedono pochissime; questo limite è quasi insormontabile nella ricerca scientifica; esso può essere superato attraverso lo studio delle popolazioni vegetali viventi in un determinato sito presso il quale manca la stazione meteorologica o che, comunque, presenta situazioni bioclimatiche non necessariamente uguali a quelle oggetto di studio. Per ottenere informazioni indirette sul clima si fa ricorso allo studio delle vegetazioni in tutti quei casi in cui ci si trova di fronte a microclimi, cioè a habitat particolari, anomali rispetto al territorio circostante non solo per condizioni climatiche diverse ma, soprattutto, quando presentano condizioni pedologiche e geografiche differenti rispetto al resto del territorio. Le stazioni meteorologiche in passato erano affidate all'Aeronautica Militare che garantiva, attraverso la capillare rete

di informazioni, la migliore assistenza al volo; l'aeronautica militare ancora oggi raccoglie i dati per lo scopo accennato, tuttavia è sempre più richiesta l'informazione meteorologica non solo per il volo. In passato esisteva anche una rete meteorologica gestita dal Magistrato alle acque di controllo e di allarme in caso di alluvioni e piene; da numerosi anni questo servizio è cessato ed è affidato alle Amministrazioni Regionali. Nel Veneto esiste ormai da molti anni un'efficiente e fitta rete di stazioni automatiche i cui dati giungono in continuazione al Centro Meteorologico di Teolo e al Centro Valanghe di Arabba dell'Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto (A.R.P.A.V.). I dati raccolti ed integrati con altre informazioni trovano applicazione in diversi settori: gestione del territorio, protezione dalle valanghe, supporto alle strutture di protezione civile, alle attività agricole, al turismo, ai trasporti.

### Aspetti paleoambientali

Anche se il territorio della Regione Veneto emerse e, quindi, si popolò di organismi terrestri in tempi geologici piuttosto recenti<sup>15</sup> non possiamo trascurare la storia di questo spazio nel tempo più lontano, al fine di spiegarne, almeno a grandi linee, tutto il processo evolutivo.

Per gran parte della sua esistenza esso si è trovato ad alcune centinaia di chilometri dalla Laurasia e costituiva il fondo di un mare (Tetide) sul quale via via si depositavano i sedimenti provenienti dalle alluvioni che si verificavano nei due continenti, ma, soprattutto dalla Laurasia. Oltre al materiale più fine, che veniva trasportato al largo (limi e argille) e pioveva lentamente sul fondo, si aggiungeva l'ulteriore apporto delle deiezioni di pesci e invertebrati e degli organismi morti che, mentre si frammentavano, a causa del moto ondoso delle correnti e della decomposizione, scendevano lentamente verso il fondo. Questi organismi, destinati a contribuire al continuo aumento di spessore dei sedimenti, appartenevano al benthos, alghe e animali con habitat in prossimità e sul fondo, al necton, animali marini con movimenti attivi nella massa d'acqua, e al plancton, alghe e animali di piccola e piccolissima dimensione trasportati dalle correnti.

La Laurasia, formata dall'attuale America settentrionale, Europa e Asia, a eccezione della penisola Arabica e dell'India, per molte decine di milioni di anni fu attraversata dall'equatore, pertanto fu ricoperta da una foresta pluviale di alcuni milioni di chilometri quadrati. Anche se formata da piante molto primitive, quindi

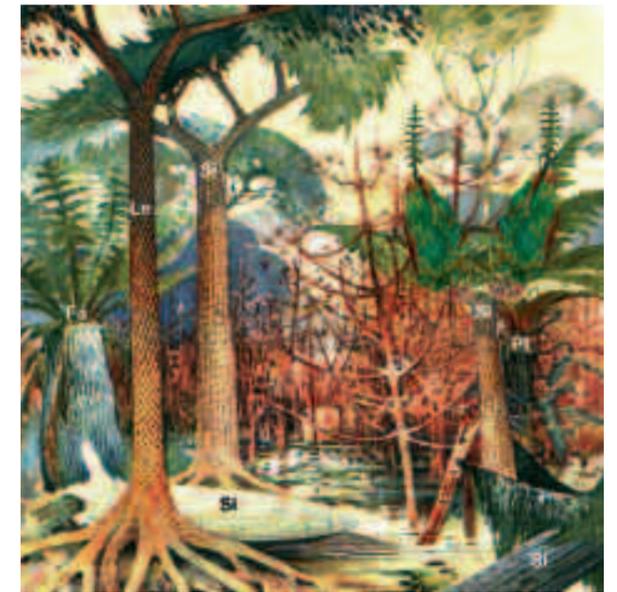


FIGURA 9 - Ricostruzione ideale di una foresta del Carbonifero. Ca: Calamites; Fa: felce arborea; Le: Lepidodendron; Pt: Pteridosperma; Si: Sigillaria (da Schmid rivisto).

molto diverse da quelle attuali, la foresta aveva una massa vegetale, come materia vivente per Km<sup>2</sup>, analoga a quella presente, oggi, nel Mato Grosso brasiliano. La presenza di queste foreste è testimoniata oggi dai grandi bacini carboniferi dell'America settentrionale, del centro Europa e dell'Asia. In seno a questi carboni si rinvennero, spesso ancora riconoscibili nei particolari, i resti di calamitacee, lepidodendri, sigillarie, lepidocarpi e felci arboree appartenenti alla divisione delle pteridofite<sup>16</sup> e molte specie primitive dell'ordine delle pteridosperme, simili nell'aspetto alle felci, ma provviste di semi; l'ordine è inserito nella divisione successiva delle gimnosperme. Si tratta, comunque, di piante che conosciamo esclusivamente allo stato fossile e che hanno rappresentato un tratto importantissimo nel lungo percorso della vita vegetale (**Figura 9**).

Oltre 200 milioni di anni fa, Era Secondaria o Mesozoica, in prossimità della costa di Laurasia, dove le acque di Tetide erano trasparenti, calde (oltre +18 °C), con profondità compresa tra i -10 e i -50 m, si svilupparono degli immensi banchi corallini, del tutto simili alla barriera madreporica australiana, a picco, o quasi, verso il mare aperto. I banchi corallini erano, e sono anche oggi, costituiti principalmente da alghe rosse della famiglia delle *Corallinaceae*; queste alghe sono capaci di precipitare sotto forma di carbonati, nello spessore delle loro pareti cellulari, i sali solubili di calcio e magnesio presenti come ioni nell'acqua; esse,

<sup>13</sup> Il fotoperiodismo è argomento specialistico studiato in ecologia vegetale, per i suoi aspetti legati alla fioritura e allo sviluppo e in fisiologia vegetale, per le basi biochimiche dipendenti da un particolare pigmento vegetale (fitocromo).

<sup>14</sup> Il termoudogramma è utilissimo anche a chi si vuole recare in una determinata località in quanto può conoscere il clima più probabile che incontrerà in quel luogo e in quel periodo.

<sup>15</sup> Le Alpi iniziarono a formarsi 150 milioni di anni fa, gli Euganei 50 milioni e l'attuale pianura a occidente si liberò per l'ultima volta del mare meno di un milione di anni fa e la sua costa è ancora in evoluzione.

<sup>16</sup> Nelle pteridofite attualmente viventi sono compresi i licopodi e le selaginelle, gli equiseti e le felci.

poi, sono accompagnate da un gran numero di specie animali, principalmente Celenterati Antozoi costituiti da coralli e madrepora, capaci anch'essi di precipitare analogamente i carbonati per formare lo scheletro delle loro colonie.

La barriera si spingeva fino in prossimità della superficie tanto da affiorare durante le basse maree. Col trascorrere dei millenni la barriera si allargava e, via via che la costa affondava per fenomeni geologici, nuove masse si formavano nella parte più superficiale e produttiva fino a formare un immenso massiccio subacqueo di natura madreporica, molto esteso e di grande spessore. Nei bacini interni meno profondi le acque evaporavano e lasciavano a nudo enormi distese di sale che i materiali alluvionali, provenienti dall'interno della Laurasia, ricoprivano trasformando nel tempo il cloruro di sodio in salgemma, sale "fossile" cristallizzato principalmente nel sistema monometrico, le cui miniere sono oggi diffuse tra la Germania, l'Austria, la Cecoslovacchia, la Polonia e la Russia. Nella parte più profonda, all'interno della barriera, si accumulavano in alcune località i resti di organismi, gusci di gasteropodi e di lamellibranchi, frammenti delle stesse madrepora e gusci di ricci di mare più o meno interi. Nei milioni di anni successivi queste masse (barriera e sedimenti) divennero rocce; grazie alla loro origine i geologi le chiamano, quindi, rocce organogene, che, come tali, subirono quei processi geologici di cui si è parlato in precedenza, per divenire i grandi complessi montuosi che hanno formato una parte importante delle nostre Alpi orientali fra le quali le Dolomiti<sup>17</sup>. In questo periodo sulle terre emerse un particolare gruppo sistematico di rettili si avvia a un'importantissima evoluzione che, in 20 milioni di anni, andrà a formare la classe dei Mammiferi.

Cinquanta milioni di anni dopo, circa 150 milioni di anni fa, le ammoniti, particolari cefalopodi provvisti di conchiglia, antenati dei nostri nautilus, ebbero, per un lungo periodo di tempo, un grande sviluppo numerico; esse vivevano in mare aperto, erano, quindi, pelagiche, la loro conchiglia consisteva in una spirale che, come il *Nautilus* attuale, aveva all'interno delle camere vuote che permettevano all'organismo di galleggiare; una volta morto l'animale, la sua conchiglia scendeva verso il fondo e, insieme ai sedimenti carbonatici, fossilizzava lasciando in vaste estensioni della nostra regione depositi di materiale di grande potenza<sup>18</sup> che passano sotto il nome di "rosso ammonitico"; le ammoniti in questo 'marmo' sono molto frequenti e, spesso, sono di grandi o grandissime dimensioni; ne possiamo ammirare la bellezza osservando il pavimento e gli altari di molte delle nostre antiche chiese e, per esempio, la superficie dei marciapiedi di Verona (Figura 10).



**FIGURA 10** - Una parte di un'ammonite sulla balaustra del ponte delle Navi a Verona, sullo sfondo l'abside della chiesa di s. Fermo. A fianco la stessa ammonite sezionata trasversalmente in cui si notano i setti tra le conchiamerazioni.

In natura il rosso ammonitico occupa estensioni vaste e di grande spessore nel Veronese e nell'Altopiano dei Sette Comuni e, molto più frammentato, ai margini dei con vulcanici che originarono i Colli Euganei. In particolare, in Lessinia si utilizzano tradizionalmente queste lastre per il tetto delle abitazioni; a poca distanza da Boscochiesanuova esiste la valle, così detta, delle Sfingi dove gli strati sovrapposti di roccia, di colore rosso aranciato, ricordano per dimensione i basamenti dei monumenti egiziani; tuttavia, a differenza di questi, le sfingi della Lessinia sono naturali e sormontate da una ricchissima vegetazione che lascia pensare a un'antica città fantasma ancora da scavare e da esplorare.

Per quanto sin qui riportato è evidente la situazione dinamica della crosta terrestre, i cui segni, per la brevità della nostra vita, sono poco evidenti, quindi, per i più, incomprensibili e a noi

dimostrati solo dai sismi, dalle eruzioni vulcaniche e dai successivi fenomeni di rimodellamento geomorfologico. Questi "segni" sono la conseguenza della continua deriva della crosta terrestre e di quell'immane fenomeno che va sotto il nome di tettonica a placche. Esso, nel tempo, determinò la frammentazione delle placche in zolle e il loro allontanamento reciproco oppure il loro scontro, come zattere alla deriva; nel momento della collisione, proprio come zattere immense, i loro margini si sormontano, gli orizzonti sedimentari sovrapposti, originariamente orizzontali, assumono pendenze sempre più verticali; nell'impatto, poi, si comprimono a fiasonica, generano catene montuose, portano all'asciutto antichi fondi oceanici che nella nuova condizione si trovano soggetti anche all'azione modellatrice del clima. Questo beccheggiare delle placche fa sì che antichi mari si sollevino e si prosciughino, altri territori, invece, vengano invasi da bracci di mare in un'altalena che si può ripetere anche moltissime volte, cosicché nei successivi strati sovrapposti si rinvenivano organismi fossili che, non solo identificano il periodo geologico (fossili guida) in cui quei sedimenti si formarono, ma anche mostrano se quegli orizzonti erano emersi o sommersi e, in tal caso, se lo erano, da acque dolci, salmastre o marine. Infatti, in bacini diversi sedimentarono per molte decine di metri di spessore i gusci, prevalentemente calcarei, talvolta silicei, di animali e di piante unicellulari piccoli o, anche, microscopici, come i foraminiferi, tra cui le nummuliti, spesso anche di dimensione dell'ordine di alcuni centimetri, radiolari e diatomee; ne troviamo esempi veneti: nei colli Berici (pietra di Nanto e di Costozza), in quelli Euganei (a Cinto), ma anche sul margine meridionale delle Prealpi (Chiampo - Vicenza); il materiale sedimentario non era di dimensione costante in quanto i periodi di forte alluvione trascinavano particelle più grossolane determinando nel sedimento degli orizzonti terrosi. Una superficie, sia sotto il mare, sia emersa, si popola, comunque, di organismi a iniziare da quelli meno esigenti. Su superfici appena emerse i primi animali pionieri, in genere di passo, trovano grandi difficoltà per la propria sopravvivenza in un ambiente così inospitale a causa della decomposizione degli organismi marini e per l'alta salinità, che solo le piogge ridurranno nel tempo. Oltre agli animali anche le spore e i semi di molte specie vegetali vengono trascinati dal vento e dalle acque fluviali sulle terre emerse; inoltre, non tutti i semi ingeriti dagli animali vengono assimilati nel tubo digerente, anzi, molti di questi vengono stimolati a germinare proprio da questa aggressione meccanica, biologica e chimica. Molto presto, quindi, sopravvivono i vegetali a colonizzare queste nuove

terre; così l'habitat si fa via via più favorevole e complesso, con la presenza crescente di specie e una biodiversità progressivamente maggiore, grazie alla ricchezza di sostanze nutritive appena affiorate e alla presenza di materiali organici di nuova produzione ottenuti grazie alla fotosintesi dei vegetali. La deriva della zolla africana verso nord nord-est a una velocità maggiore di quella di Laurasia, determinò un restringimento di Tetide con la formazione di un ampio tratto di mare che oggi chiamiamo Mediterraneo. A causa di questa spinta, si verificarono i primi corrugamenti che fecero emergere da Tetide, a sud di Laurasia, delle isole, poi delle catene di isole, infine un continuum montuoso costituito da due dorsali (Alpi e Appennini), ma anche altrove, sempre a causa della stessa spinta, si formano i Pirenei e il Caucaso. Tetide non fu più un grande mare continuo, ma si frammentò progressivamente in vari bacini marini più o meno estesi e più o meno profondi, da ovest verso est: il golfo del Messico, il Mediterraneo, il Mar Nero, il Caspio, il Golfo Persico. Tra questi, quello che in seno al Mediterraneo più ci interessa da vicino, è l'Adriatico, più stretto e meno profondo degli altri, compreso tra la dorsale appenninica e la regione balcanica; esso oggi bagna le nostre coste ma, a quel tempo, si estendeva su tutta la Pianura Padana ancora sommersa e andava dal canale di Otranto su, verso nord per espandersi, poi, verso ovest dove oggi troviamo Romagna, Veneto, Emilia, Lombardia e Piemonte; a quel tempo ogni valle sfociava direttamente in mare.

Sessanta milioni di anni fa, per un tempo di oltre 20 milioni di anni, lungo le rive, qua e là, le acque calde, limpide, poco profonde e protette dal moto ondoso, sia per la presenza di cordoni corallini, sia per la poca profondità, sia per la ristrettezza di bacino, consentirono agli organismi animali che le popolavano di morire, di cadere sul fondo e di fossilizzare conservando la loro forma perfetta. Esempi di questi fossili straordinari, alcuni dei quali anche di grande dimensione, sono oggi conservati presso il Museo di Storia Naturale di Verona e quello di Paleontologia dell'Università di Padova. Le aree fossilifere marine sono largamente diffuse sul nostro territorio, in alcuni casi esse sono dette "pesciare" per la presenza soprattutto di pesci fossili. La più celebre è quella di Bolca (VR); in altri casi troviamo il fossile sezionato nello spessore come nei cosiddetti "marmi" della valle del Chiampo (VI); in località vicine a queste, ma, già a quel tempo in terraferma, fossilizzarono anche piante terrestri che vegetavano poco distanti dalla riva, sia di piccole dimensioni, sia di grandi che ci danno la testimonianza del livello evolutivo dei vegetali nel Terziario. Sono stati rinvenuti numerosissimi resti di

<sup>17</sup> Dedicato al geologo e mineralogico francese Deodat de Gratet de Dolomieu (1750-1801) che per primo descrisse l'effervescenza di queste rocce se trattate con un acido.

<sup>18</sup> La potenza di uno strato esprime lo spessore di quei materiali.

palme: ampi frammenti di foglie sono incastonati nel muro d'ingresso del Centro interdipartimentale per i Musei all'Orto botanico di Padova, altri sono al Museo di paleontologia di Padova e a quello di Storia naturale di Verona, una palma fossile, riconosciuta come il reperto fossile più lungo del mondo (9 m), è conservata nel Museo dei fossili di Lonedo a villa Godi-Valmarana a Lugo di Vicenza; le palme sono ancora oggi ai vertici della scala evolutiva. Infatti per l'evoluzione un lasso di tempo di trenta milioni di anni è solo sufficiente per la piccola evoluzione però, mediamente, non basta per i grandi salti evolutivi, a meno che non si verificano eventi catastrofici che coinvolgano il Pianeta; infatti, la vita favorisce le mutazioni più adattative (dobbiamo fare riferimento a fenomeni di questo tipo, per esempio, nel caso della scomparsa dei dinosauri).

Il progressivo restringimento del Mediterraneo consentirà, prima agli uccelli, poi anche ai mammiferi il passaggio da un continente all'altro e, a causa delle diversità ambientali, questi organismi subiranno nuove spinte evolutive. Al tramonto di questa era, ma soprattutto in quella successiva, troveremo nell'Europa meridionale, provenienti dall'Africa, animali progenitori degli attuali elefanti e rinoceronti, africani e indiani, come i mammut e i rinoceronti pelosi che si adatteranno, via via, ai climi più freddi che incombono sull'Europa e si sposteranno nella ricerca del cibo ancora più a nord, grazie alla capacità di aumentare gli strati di adipe e la lunghezza del pelo; saranno seguiti, non molto dopo, anche dai primi ominidi, che si copriranno con le pelli ricavate dalla selvaggina caturata.

I geologi chiudono l'era Terziaria (o Cenozoico) quando i climi sulla nostra terra si modificano; infatti, la già citata deriva dell'Africa e dell'Europa verso nord porta un progressivo raffreddamento del clima europeo che inizia a diventare temperato intorno a oltre due milioni di anni fa; quel momento viene indicato dagli studiosi come l'inizio dell'era più vicina a noi, chiamata Quaternaria (o Neozoica), suddivisa in un periodo più lontano Pleistocene e in uno, vicinissimo a noi, iniziato circa 11.000 anni fa, detto Olocene. Questi cambiamenti sono progressivi, quindi durano molte decine di migliaia di anni<sup>19</sup>.

Come già accennato, quindi, nel Neozoico la nostra regione subisce sempre più direttamente gli effetti delle variazioni di estensione periodica della calotta polare; secondo alcuni Autori, queste fluttuazioni sono determinate, da tre fattori astronomici ciclici, ciascuno con un proprio periodo di oscillazione, che agiscono sul nostro pianeta e ne modificano l'irradiazione solare: le variazioni del piano dell'eclittica, le variazioni della sua eccentricità e la precessione degli equinozi.

Le variazioni dell'energia solare che giunge sulla terra, determinano aumenti e diminuzioni della temperatura media su tutta la Terra condizionando anche l'evaporazione dell'acqua dei mari e, quindi, la maggiore o minore piovosità sulla terraferma; ovviamente questi fenomeni sono più evidenti e intensi verso i poli dove le stagioni offrono condizioni estreme. Al ridursi dell'irradiazione solare si ha un raffreddamento progressivo delle temperature medie terrestri, quindi, le calotte polari si estendono trattenendo l'acqua sotto forma di ghiaccio; il medesimo fenomeno si manifesta anche sulle catene montuose e sulle aree sottoposte a temperature medie inferiori a 0 °C. Al minimo dell'irradiazione solare le temperature medie scendono di circa 7-9 °C rispetto alle temperature medie attuali<sup>20</sup>. Là dove le temperature diventano negative, l'acqua degli oceani e dei fiumi gela; l'acqua, evaporata ai tropici, si sposta ai poli e qui cade sotto forma di neve e vi resta immobilizzata; sui poli si formano enormi calotte glaciali, quella artica si estende a occupare oltre metà dell'America settentrionale, l'Europa centrale e l'Asia centrale e, durante i massimi glaciali particolarmente severi, sfiora il piede settentrionale delle Alpi. In quei periodi anche i fiumi della Padania gelano nelle parti montane e scorrono lenti nel loro letto in enormi masse di ghiaccio cosparsa di crepacci che lentamente vanno verso il piano. Come enormi *bulldozer* i ghiacciai modellano il fondo e i fianchi delle vallate scavandole con una caratteristica forma arrotondata, dette valli a U, per esempio gran parte delle vallate delle nostre Alpi, (o i fiordi della Scandinavia), che conservano ancora la forma dei ghiacciai che le modellarono, e si espandono nella pianura padana incidendo grandi e profondi bacini che, poi, nei periodi interglaciali, si trasformano in grandi laghi. Il fronte di ogni ghiacciaio spinge avanti enormi masse di detriti che vanno a formare un sistema di colline moreniche e la loro disposizione semicircolare viene chiamata anfiteatro morenico; addirittura, in alcuni casi, il ghiacciaio è talmente vasto e con uno spessore tale (oltre 1.000 metri) che tracima da una catena montuosa per occupare una o più valli vicine.

L'immobilizzazione dell'acqua sotto forma solida provoca una riduzione di volume dei mari e degli oceani che, quindi, si ritirano, spostando le linee di costa, anche per centinaia di chilometri rispetto alle situazioni precedenti, successive e attuali. Quindi, quando il livello del mare Adriatico scende di 100 metri (si pensi alla Scandinavia che anche se sotto una enorme crosta di ghiaccio è un tutt'uno con l'Europa), il suo punto più settentrionale si trova all'altezza di Ancona e in prossimità della costa dalmata; la Sardegna e la Corsica sono una sola isola, la

penisola italiana è molto più larga e molte isole vicine alla costa diventano penisole. La maggiore lontananza del mare riduce l'umidità relativa in Padania e quindi, nella nostra regione i climi diventano steppici e in pianura le vegetazioni sono costituite prevalentemente da erbacee, in buona parte annuali o con ciclo vegetativo estivo; ai piedi dei ghiacciai sono presenti quelle piante che nel Terziario erano riuscite ad adattarsi ai climi freddi, sia delle regioni più vicine alla calotta artica, sia delle alte montagne, oltre i 2.500 metri di altitudine; i cicli vegetativi annuali condizionano le popolazioni animali costringendole alle migrazioni verso i territori in cui cibo e clima sono loro favorevoli<sup>21</sup>.

Nell'arco di due milioni di anni si succedono sull'Europa non meno di undici avvenimenti glaciali: un primo, dalle tracce poco evidenti che ha coinvolto solo l'estremo nord dell'Europa, un secondo, troppo lontano nel tempo per scoprire se fu costituito da un solo massimo, chiamato glaciazione del Danubio<sup>22</sup>, e da altre quattro, via via sempre più recenti, chiamate del Günz, del Mindel, del Riss e del Würm, le prime tre con due massimi e l'ultima con tre, mentre il più recente massimo risale a 22.000 anni fa.

Ogni evento glaciale è seguito da un periodo di riscaldamento progressivo (periodo interglaciale) che, a sua volta, provoca lo scioglimento dei ghiacci con alluvioni fluviali immani che incidono le valli in modo diverso da quelle a carattere glaciale (valli a V) scavano nelle pianure alvei profondi e trasportano questi materiali verso il mare che, malgrado innalzi il suo livello, trova nuove linee di costa più arretrate per l'apporto dei nuovi sedimenti fluviali. Quando la velocità di scorrimento si riduce, i materiali trascinati in sospensione dalla violenza delle correnti, si depositano, prima i grossolani, poi i più sottili (limi e argille); i fiumi non hanno argini e travolgono le vegetazioni esistenti; a conclusione di ogni evento alluvionale, con frequenza annuale ed estiva, i letti dei fiumi si innalzano per la sedimentazione dei materiali trasportati in sospensione; anno dopo anno, durante le alluvioni successive, i fiumi scavalcano le vecchie erosioni, ne realizzano di nuove e divagano per la pianura ridotta in miriadi di acquitrini e paludi; in questi bacini, isolati dal letto dei fiumi, sedimentano in acque tranquille i limi e le argille; annualmente, nuovi sedimenti ne innalzano la coltre<sup>23</sup> fino a colmare queste

paludi e a formarne di nuove; le aste fluviali, dove la pendenza è minore, sono aggrovigliate in masse di meandri; le alluvioni continuano a rimodellare la pianura accomunando o separando i letti dei fiumi che la attraversano.

Via via che il clima migliora e aumenta la disponibilità di acqua, le steppe, formate da vegetali prevalentemente erbacei, lasciano il posto a foreste di aghifoglie; le specie erbacee salgono progressivamente verso altitudini maggiori dove il clima, migliorato a valle, è favorevole alla vita di queste. Dal sud dell'Italia, ma soprattutto dal sud-est e dall'oriente europeo e asiatico giungono molte specie vegetali, sopravvissute alle glaciazioni e nuove a questo ambiente che, quindi, si arricchisce di specie originatesi e differenziate altrove. La vegetazione degli ultimi millenni del Terziario, quando il clima era ancora tropicale o temperato caldo, chiamata flora artotertiaria, durante il Quaternario, spinta verso sud, in gran parte soccombe<sup>24</sup>, e solo poche specie, come l'oleandro, l'alloro, l'agrifoglio, il lillà, ecc. riescono a risalire verso nord per riappropriarsi di quei territori che presentano nuovamente climi accettabilmente caldi. Durante i massimi glaciali le piante, che vengono investite dal rigore progressivo di questi inverni millenari, se non si adattano al freddo, soccombono senza altra occasione di salvezza. Tuttavia, in alcune aree ben esposte a sud e protette dai venti settentrionali e di bora si raccolgono pochi individui di specie termofile<sup>25</sup> che sopravviveranno grazie all'isolamento che favorisce la comparsa di mutazioni, sia conservando i caratteri ancestrali, sia trasformandosi per essere più idonee ai nuovi habitat; queste aree vengono chiamate "stazioni di rifugio" e le piante divengono "relitti" termici, xerotermici o, se mutate geneticamente, endemiche<sup>26</sup> di quei territori. Analogamente, durante l'interglaciale (l'oscillazione calda), in aree in ombra, esposte a venti freddi e in suoli freddi per la presenza di acque risalenti dalla falda acquifera, sopravvivono le specie microterme<sup>27</sup>.

È stato possibile ricostruire la successione delle vegetazioni nell'ambito generale della nostra regione grazie a rinvenimenti casuali, durante escavazioni o a campagne di ricerca e ai conseguenti studi utilizzando sia le tecnologie più nuove di Radiodatazione<sup>28</sup>, sia la Palinologia<sup>29</sup>, sia, infine, la Xilotassonomia<sup>30</sup>.

<sup>19</sup> Solo avvenimenti casuali, come la caduta di grandi meteoriti, oppure grandi eruzioni vulcaniche, possono improvvisamente produrre alterazioni nel clima che, poi, in tempi geologicamente brevissimi, riprende il proprio andamento determinato dalla posizione della Terra nello spazio e dalle leggi che la governano.

<sup>20</sup> Una simile diminuzione di temperatura sembrerebbe in apparenza insignificante, dobbiamo, invece, pensare che nelle nostre regioni il fronte dei ghiacciai raggiunge attualmente la quota di 1400 m s.l.m. (in regresso, probabilmente anche a causa dell'effetto serra), e che la temperatura si abbassa di circa 0,56 °C ogni 100 m di altitudine; pertanto, attraverso questo semplice calcolo possiamo spiegare i fronti dei ghiacciai del Piave, del Garda, e di quelli dei laghi lombardi e piemontesi.

<sup>21</sup> Non va dimenticato che anche i progenitori dell'uomo, e molte tribù primitive attuali, sono nomadi e si spostano sia per ragioni climatiche sia perché legate alle sorgenti di cibo per sé e per gli animali domestici.

<sup>22</sup> A ogni glaciazione è stato assegnato il nome del fiume del Centro Europa interessato da quell'evento glaciale.

<sup>23</sup> Attualmente questi antichi bacini vengono sfruttati per la produzione di laterizi: mattoni (pieni e forati), coppi e tegole.

<sup>24</sup> Si pensi che in giacimenti di sabbia silicea sui colli Berici sono stati rinvenuti numerosi resti del cedro, il progenitore dei cedri del Libano, dell'Atlante, dell'Himalaia.

<sup>25</sup> Vengono chiamati termofili quegli organismi che vivono in ambienti a climi caldi.

<sup>26</sup> Vegetali strettamente legati ai climi del luogo in cui sono riusciti ad adattarsi.

<sup>27</sup> Vengono chiamati microtermi quegli organismi ben adattati alle condizioni climatiche più fredde.

<sup>28</sup> In questo caso utilizzando il radiocarbonio, detto anche carbonio quattordici o <sup>14</sup>C, sia utilizzando la tecnica tradizionale con gli scintillatori, sia quella della spettrometria di massa con acceleratore (AMS).

<sup>29</sup> La Palinologia è la scienza che studia il polline e le spore, che ne riconosce la specie di appartenenza e che ricostruisce la vegetazione di un determinato territorio ed evidenzia le sue caratteristiche climatiche.

<sup>30</sup> È una branca della botanica che consente di riconoscere il genere o la specie di appartenenza attraverso un frammento di legno.

Anche la Paleontologia, grazie a rinvenimenti di resti animali particolarmente importanti, ha dato un forte contributo alla ricostruzione dell'ambiente veneto nel suo divenire negli ultimi 2 milioni di anni.

Circa 18.000 anni fa in Europa centrale il clima inizia a migliorare e diventa analogo a quello della Lapponia attuale: anche in piena estate la temperatura non supera i 10 °C e il suolo, pur restando sempre gelato in profondità<sup>31</sup>, in superficie è soggetto al disgelo estivo. Qui si sviluppano piante erbacee, o che assumono tale aspetto per non venire schiantate dal peso della neve e dalla violenza delle bufere come il pino mugo (*Pinus mugo*), il salice nano (*Salix herbacea*), la betulla nana (*Betula nana*). È straordinario il trionfo dei colori delle fioriture, raccolte nell'arco di poco più di un mese, e l'esplosione degli insetti nello stesso periodo; qui le piante hanno un ciclo vitale limitato a solo pochi mesi; prevalgono i licheni, i muschi e le epatiche; per quanto riguarda gli animali, si tratta di orsi, volpi, lupi e cervidi; dove oggi si estende la tundra vivono le renne in Europa e i caribù in America del nord, tuttavia non risulta più presente il mammut selezionato dai mutamenti climatici e dall'accanita caccia operata dall'uomo.

In Pianura Padana flora e fauna sono molto simili a quelle dell'Europa centrale, in quanto un gran numero di specie riesce a superare la catena alpina sia attraverso lo strettissimo passaggio tra il mare e le Alpi Marittime sia, soprattutto, attraverso gli ampi e bassi valichi presenti nelle Alpi Giulie.

Intorno a 11.000 anni fa il nostro territorio pianiziale si ricopre di rade formazioni boschive<sup>32</sup> di betulla (*Betula pendula*), pino silvestre (*Pinus sylvestris*) e pino cembro (*Pinus cembra*). Via via che trascorre il tempo, il clima migliora ovunque e, in pianura, il bosco si addensa, tende a diventare progressivamente una formazione forestale, simile alla taiga siberiana, si inserisce anche il larice (*Larix decidua*) e l'abete rosso (*Picea abies*). Dopo appena 2.000 anni il clima ha un nuovo forte peggioramento per poi migliorare nuovamente; resta, tuttavia, ancora di tipo continentale con forte escursione termica giornaliera e stagionale<sup>33</sup>. Successivamente tende a migliorare e il margine settentrionale della foresta si sposta progressivamente verso quote più alte. Intanto, nei lembi più meridionali della pianura e sui versanti con buona esposizione a sud e sud-ovest si instaurano, ed estendono la loro presenza, specie arboree e arbustive più termofile, costituite sia dall'abete bianco (*Abies alba*), sia da latifoglie come nocciolo (*Corylus avellanae*), farnia (*Quercus robur*), carpino bianco (*Carpinus betulus*), tigli (*Tilia* sp. pl.<sup>34</sup>), aceri (*Acer* sp. pl.), olmi (*Ulmus* sp. pl.) e castagno

(*Castanea sativa*)<sup>35</sup>. Nei luoghi più aridi, la roverella (*Quercus pubescens*) e il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*); in quelli anche con forte insolazione, il leccio (*Quercus ilex*) e successivamente l'alloro (*Laurus nobilis*). Lungo le bassure acquitrinose trionfano i salici (*Salix* sp. pl.) e gli ontani (*Alnus* sp. pl.); poco più lontano dalle rive, i pioppi (*Populus* sp. pl.). Differenti popolazioni animali (insetti, uccelli e mammiferi) seguono l'evoluzione della vegetazione, pertanto via via essi si insediano (o migrano) dove trovano le condizioni ambientali migliori per la loro sopravvivenza. Questa sequenza di scenari naturalistici procede verso tempi più vicini a noi, quando i nostri progenitori estendono la loro presenza adattando le loro esigenze insediative alle nuove situazioni climatiche, prima interagendo con un tocco leggerissimo, poi, con sempre più forti capacità di trasformazione.

Per ovvie ragioni è molto più difficile ritrovare testimonianza del nostro antenato nomade e cacciatore che vive all'aperto, in recessi di fortuna o sotto capanne di pelli, che di quello successivo, il quale si insedia ed edifica un luogo in cui abitare; di quei primi cacciatori, viventi in grotte, caverne e in altri recessi naturali, esistono, comunque, interessanti testimonianze nei manufatti rinvenuti anche qui nel Veneto e nei graffiti dell'altopiano di Asiago, in comune di Roana. Nella trasformazione delle sue abitudini l'uomo passa da cacciatore ad allevatore, prima nomade, poi stabile, tuttavia, anche da nomade scopre una forma di agricoltura in cui egli semina prima di migrare per poi ritrovare nei mesi successivi le sue piante pronte per il raccolto (si tratta non solo di piante eduli, ma di piante medicinali o ritenute tali come, per esempio gli assenzi (*Artemisia* sp. pl.).

Infine egli si stabilisce in prossimità dei corsi d'acqua, in luoghi dove le piene possono raggiungerlo difficilmente, in capanne sopraelevate o su palafitte, egli inizia a far tesoro dell'esperienza e a conoscere la tecnologia dei materiali in modo empirico, ma tutt'altro che approssimativo. La foresta e l'acqua presso le quali vive gli danno il necessario per sé, la sua famiglia e i suoi animali domestici. Nella famiglia ciascuno ha i suoi compiti: cucina, caccia, coltivazione, lavorazione e cottura dell'argilla per le suppellettili, lavorazione del legno per costruire casa, armi e attrezzi (prima lavora la pietra, poi scopre i metalli, il bronzo e il ferro, e apprende come fonderli e forgiarli). Per gli spostamenti si serve in terraferma di animali e di zattere e di imbarcazioni monoxile<sup>36</sup> nel fiume e in palude, realizza armi da lancio scegliendo razionalmente i materiali in base alle caratteristiche più adatte alle esigenze di destinazione (peso, flessibilità,

rigidità, resistenza agli attacchi di funghi e insetti, degradabilità in ambiente umido o asciutto).

## Aspetti antropici

La morfologia naturale condiziona, lungo il corso della storia, la sequenza delle colonizzazioni umane, influenzando la scelta degli insediamenti, la crescita delle città, la configurazione dei paesaggi, cioè in sintesi l'intero assetto del territorio antropizzato. Questo processo, tutt'altro che lineare, non è privo di complesse tortuosità, di tentennanti dubbi, di profonde contraddizioni e di aspri conflitti, i cui esiti però si compongono tra loro nello spazio e si accumulano nel tempo in un continuum di strati successivi, dei quali la risultante visibile è la forma territoriale odierna.

Pur celato in una tal "geologia" antropica, nessun segno materiale, e conseguentemente culturale, va perduto, poiché questo, quand'anche obliterato e disperso, ha interagito con altri nei successivi interventi di cui ne ha condizionato il sorgere e il conseguente divenire.

Nella regione veneta, in questa prospettiva, riguardante il processo genetico dell'antropizzazione e il suo insediamento, appare evidente che il supporto del suo modellamento da parte umana sia quella sorta di "geometria" naturale, formata essenzialmente dal fascio di linee arcuate e pressoché, concentriche che si dispone a partire dall'oriente alpino fino all'occidente gardesano, dal settentrione dolomitico fino al meridione padano ed adriatico. Esse comprendono le catene prealpine e collinari, e, più a sud, altri degradanti allineamenti geomorfologici, quali la fascia delle risorgive, la zona pianiziale, il bordo delle bonifiche, la frangia lagunare e la linea del litorale marittimo. Questo insieme, essenzialmente orografico, si incrocia con un altro sistema, formato dal ventaglio dei solchi fluviali che scendono dai rilievi e convergono, secondo un disegno tendenzialmente polare, verso il golfo adriatico.

I grandi fiumi, proseguendo una tradizione ben più antica, separarono nei tempi storici le terre dei Veneti, da una parte dalle sfere d'influenza gallica (Adige) e dall'altra da quella Etrusca (Po), così come le linee alpine costituiscono il limes su cui si attestano i Raeti, e allo stesso modo in cui gli estuari costituiscono gli attrattori e i selettori di quei popoli marittimi che cercavano di penetrarli. I valichi alpini e le aste fluviali invece, diedero vita alla formazione di itinerari mercantili verso l'intero continente europeo, mentre le isole, le anse, le alture, le chiuse, favorirono il

sorgere delle città e degli arroccamenti.

Ma anche le risorgive ebbero un peso importante sulla distribuzione antropica nel Veneto, se si pensa che la romanizzazione, per costruire la strada destinata a divenire la via direttrice per l'Oriente (Via Postumia), non fece altro che consolidare una precedente pista preistorica che correva sui terreni asciutti posti appena a monte di questa linea. Non è poi da dimenticare che più tardi il confine tra i regni barbarici italiani e l'impero bizantino passò proprio per la gronda lagunare, favorendo in tal modo la nascita dell'eponima città regionale. Quanto detto fa comprendere come sia difficile separare l'antropizzazione in periodi e fasce ben distinte, e come notizie ed informazioni si trovino e si sovrappongano lungo tutto il testo, essendo le testimonianze di svariatissimi tipi, sparse in tutto il territorio e in tutti i periodi della storia regionale. Anche se indubbiamente i primi passi dell'uomo nel Veneto hanno sempre profondamente condizionato il suo agire futuro.

<sup>31</sup> Questa situazione viene chiamata permafrost (gelo permanente) e in lingua inglese *permafrost*.

<sup>32</sup> Si parla correttamente di bosco quando esso è costituito di poche specie arboree, una foresta, invece, è formata da un gran numero di specie arboree.

<sup>33</sup> L'escursione termica è la differenza algebrica fra temperatura massima e minima.

<sup>34</sup> Quando le specie appartenenti allo stesso genere sono numerose si pone accanto al nome generico la sigla sp.pl. (*species plurimae*).

<sup>35</sup> La presenza del castagno che vive su suoli acidi delle nostre pendici montane è ancora controversa, alcuni studiosi considerano questa specie, dal frutto edule, introdotta casualmente o volutamente dall'uomo.

<sup>36</sup> Vengono così chiamate le imbarcazioni ricavate da un solo tronco d'albero scavato con attrezzi o col fuoco.



## Geologia

L'area corrisponde alla fascia altimetrica più bassa, che comprende vaste zone a quote negative (sotto il livello del mare), dove il limite tra terra e acqua, nonostante gli sforzi dell'uomo, non è mai ben definito.

Il litorale veneto si snoda da Porto Caleri a Porto Lignano, per circa 150 Km, con continuità, interrotto solamente dalle foci dei fiumi e dalle bocche di porto delle lagune, dove non solo è difficile separare l'acqua dalla terra, ma anche il naturale dall'artificiale, tanto l'uomo, nel corso dei secoli, ha modificato, scavato, bonificato, rinforzato, irrigidito i delta fluviali e la terra per difendersi dall'acqua.

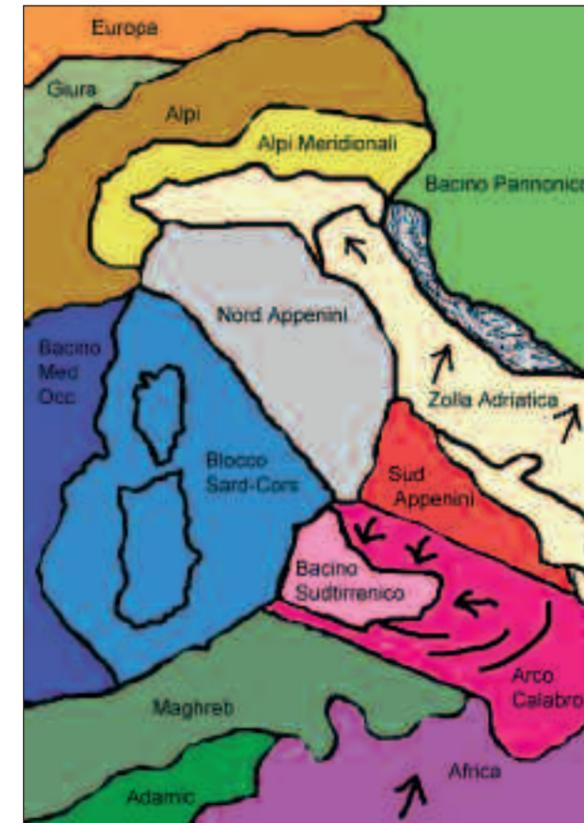


FIGURA 1 - Zolla adriatica

Fino a pochi decenni fa il litorale era caratterizzato da un allineamento continuo di dune che ne garantivano la difesa dall'azione del mare: recentemente, per la necessità di nuove costruzioni e spiagge più estese, le dune sono state eliminate. Il cordone dunoso era costituito da sabbia fine, con clasti ben selezionati e arrotondati, trasportata, ad opera del vento, in

sospensione o con trasporto per saltellamento, trascinamento o rotolamento.

Prevalente in tutta l'area è il fenomeno della **subsidenza**, con tassi variabili a seconda dell'incidenza di una o l'altra delle cause che la determinano; infatti, se il risultato finale è il progressivo abbassamento del piano di campagna nel tempo, i fenomeni scatenanti sono sia naturali sia antropici (v. idrologia). Le cause naturali sono, in parte, tettoniche ma, prevalentemente di tipo sedimentologico<sup>1</sup>. I due fenomeni sono parzialmente collegati, perché dove si ha maggiore subsidenza, lì si verifica un maggiore accumulo di sedimenti.

**Il quadro tettonico** è sempre lo stesso (**Figura 1**): il sottoscorrimento della placca africana rispetto all'euroasiatica, lo stesso che ha dato origine alle Alpi. La direzione generale del movimento è verso NE, direzione determinata dall'apertura dell'Atlantico che obbligherebbe la placca Africana a questo spostamento.

Nel Mediterraneo, la morfologia del margine africano è complessa e, in particolare nell'Adriatico, ci sarebbe, secondo alcuni studiosi (Mc Kenzie 1972), un promontorio, il substrato dell'Adriatico appunto, della stessa placca africana, per altri (Andersen e Jackson 1987) una microplacca indipendente, con margine meridionale in corrispondenza delle isole Tremiti (Westway 1990): il limite è individuato dalla presenza di una fascia sismica che continua, verso NE, fino alle coste balcaniche. La presenza, comunque, di questo corpo rigido adriatico determinerebbe, nell'interazione con le strutture circostanti, una sua rotazione in senso antiorario (ultimi 10-15000 anni), con compressione delle zone balcaniche. Il centro, se così si può definire, della rotazione è l'arco calabro, sotto il quale il margine africano, parte adriatico e parte africano, è immerso per circa 500 Km. La linea esterna della rotazione si trova ad interagire con strutture europee consolidate (margine balcanico), con produzione delle Alpi Albanesi ed Elleniche, o di origine recente e facilmente deformabili (bacino Pannonico). Il risultato è che il sottoscorrimento, in Italia, si è verificato con le modalità già viste e continua anche oggi, manifestando uno stress recente (N25W, Doglioni-Semenza 1985) nell'area occidentale del Veneto e creando, invece, strutture distensive negli Appennini. Si è individuata, tra Conche e Brondolo, un'area di subsidenza accelerata, della quale non si conoscono le cause (Carbognin et alii 2001).

Localmente, l'assetto tettonico è analogo a quello dell'entroterra: sono attive, continuando sotto i fondali, le faglie del sistema scledense (Schio-Vicenza, Bassano-Padova, Scorzè

<sup>1</sup> Relativo alla sedimentologia e cioè alla branca delle scienze geologiche che si occupa dello studio dei sedimenti attuali e di quelli avvenuti nelle ere geologiche del passato.

etc.), mentre il movimento di progressivo abbassamento a blocchi, da nord verso sud, concretizza la subsidenza tettonica sopra citata. Lo spessore della crosta per tutto il litorale, Istria occidentale compresa, varia tra i 30-35 Km: tale è la profondità della Moho, superficie di separazione tra crosta e mantello, individuata dalla velocità delle onde sismiche superiore ai 7,6 Km/s. Segnaliamo la presenza dell'alto di Chioggia che, continuando l'alto Lessini-Berici-Euganei, cambia orientamento (E-W) e, proseguendo verso l'Istria, assume la direzione NW-SE e N-S. Si suppone che esso sia legato a discontinuità del basamento, spesso intruso di magmi basaltici, che si trova a 4700 m di profondità (pozzo Assunta 1 a 13 Km a est di Venezia). Al tetto del basamento ricompaiono le **rocce affioranti** nel rilievo, a profondità varie, a seconda l'ubicazione dei pozzi AGIP, dai quali si traggono le informazioni. Lo spessore dei depositi quaternari è di 815 m ad est di Rovigo (Villadose 1), 704 m a Legnaro (Legnaro 1 dir), 750 m a S. Angelo di Piove di Sacco, 988 m nel Litorale del Cavallino (Assunta 1), 895 m a Jesolo (Jesolo 1), 905 a Eraclea, 745 nell'entroterra di Caorle (Cavanella 1), 478 m a Bibione (Cesarolo 1). I sedimenti Quaternari sono depositi prevalentemente continentali, a granulometria fine (argille e limi), con presenza di alluvioni più grossolane (ghiaie e sabbie), legate agli alvei dei fiumi e alle correnti di marea. Il loro spessore dipende dall'assetto tettonico del substrato, perché un alto grado di subsidenza favorisce l'accumulo di forti spessori di materiale: nel delta del Po, si possono avere 2-3 Km di sedimenti. Del resto potenti pile di alluvioni producono autonomamente subsidenza, perché il carico di seppellimento, al quale sono sottoposti i materiali più profondi, è maggiore quindi, riduce la porosità intergranulare fino al consolidamento differenziale e conseguente perdita di volume. La presenza dei lidi, i cordoni che delimitano la laguna verso il mare, è interpretata come l'emersione di relitti degli apparati deltizi dei fiumi veneti: ad esempio, il lido di Cavallino come prodotto dal Piave e il lido di Sottomarina dall'Adige. I lidi sono costituiti da sabbia e cordoni di dune e appaiono fortemente alterati dall'intervento antropico: le scogliere artificiali e i murazzi (scogliere artificiali costruite già dalla Repubblica Veneziana) ne limitano l'erosione, ma a Pellestrina, i murazzi sostituiscono a tratti il litorale originario. La loro alimentazione è ancora garantita da Sile e Adige, il loro sottosuolo è costituito da un substrato di depositi continentali Pleistocenici a profondità variabile: se a Sottomarina il Pleistocene si trova a circa 22 m, al Lido arriva a circa 11 m. Il passaggio dai depositi Pleistocenici a quelli Olocenici avviene

tramite il caranto; l'Olocene è rappresentato da sabbie intercalate a limi e argille, i cui termini più recenti sono essenzialmente sabbie. Ma, l'altra componente del sistema litoraneo veneto è il mare, anch'esso opera erosione, trasporto, deposito di materiale e, non ultimo, concorre, assieme alla subsidenza, all'arretramento della linea di costa, o almeno, alle sue oscillazioni. L'eustatismo, variazione del livello marino, è legato, alle variazioni climatiche e determina ingressioni e regressioni marine che sono testimoniate dai depositi.

I carotaggi eseguiti nella laguna di Venezia evidenziano sedimenti alternativamente fluvio-palustri e lagunari, a seconda del fulcro dell'**equilibrio dinamico** tra trasporto solido ed estensione della laguna. Attualmente, l'equilibrio è spostato verso l'azione erosiva del mare, poiché il trasporto solido dei fiumi è stato ridotto artificialmente, sia con le opere d'invaso nei bacini montani, sia con l'estromissione dalla laguna dei fiumi principali. Se si calcola il totale dei sedimenti trasportati in laguna, in un anno, si arriva a circa 2.200.000 mc. Di questi 30.000 mc provengono dai fiumi, 70.000 dall'erosione delle barene e 2.100.000 dall'erosione dei fondali. Le **barene** sono strutture interne alla laguna, costituite di argilla, soggette a periodica sommersione (soprattutto con le maree sigiziali -v. idrologia). Dei sedimenti entranti, 1.100.000 mc rimangono in laguna depositandosi, 700.000mc escono dalle bocche di porto, ma attualmente i 400.000 mc, che vengono ricavati dal dragaggio dei canali, vengono usati per ricostruire velme o barene in via di scomparsa, mentre fino a pochi anni fa venivano riversati in mare. Le **velme**<sup>2</sup> contornano le barene ed affiorano solo con la bassa marea.

La taglia dei clasti permette di classificare i depositi in una gamma che va dalle sabbie ai silt<sup>3</sup>, alle argille. Sul fondale sono presenti sedimenti cementati da carbonato di calcio, in lastre o blocchi e, su queste rocce s'impostano organismi costruttori, in acque limpide, quali alghe calcaree o briozoi.

La distribuzione granulometrica dei sedimenti superficiali, in laguna, risente dell'apporto fluviale e dell'azione delle correnti di marea: esistevano accumuli di sabbia in corrispondenza ad ogni bocca di porto, ma attualmente affiora solo quello in corrispondenza della bocca di Lido.

All'interno della laguna appaiono le **isole**, banchi più o meno grandi di deposizione fluviale (Venezia) o dune arenose (S. Erasmo), che emergono costantemente dall'acqua.

Confrontando la cartografia antica e la tradizione storica, sono molte le isole abitate, soprattutto in laguna nord, e poi scomparse tra le barene della laguna. Un esempio è l'isola di

Costanziaco, collocata a nord-est di Torcello, tagliata da un ramo del Sile. Era abitata e popolosa nel periodo bizantino, la datazione con C 14 di vari reperti la fa risalire al VII secolo d. C., ma già nel XIII secolo era scomparsa.

## Morfologia

La disposizione geometrica degli elementi strutturali già analizzati può essere descritta da un arco che parte, a sud, dal delta aggettante del Po e, con direzione SSE-NNW, si snoda da porto Caleri fino a Chioggia, per passare ad orientamento SSW-NNE tra Chioggia e porto di Lido, assumendo un andamento WSW-NNE, fino a Baseleghe (Caorle) (**Figura 2**).



FIGURA 2 - Orientamento del litorale

Quest'orientamento espone il territorio ad influssi eolici diversificati, con effetti di vario genere sul rimaneggiamento dei depositi sabbiosi della terra emersa e sulle correnti e il moto ondoso del mare. Due sono i venti che prevalgono nella zona: la **Bora** e lo **Scirocco**, diversi per provenienza, temperatura, umidità e, soprattutto, direzione. La bora è un vento freddo e secco, incanalato dalle Alpi Dinariche, proveniente da NE, mentre lo scirocco parte dall'area sahariana come vento caldo e secco, che si carica di umidità sul Mediterraneo: proviene da SE.

La disposizione del litorale determina un maggior impatto del vento di bora sul settore meridionale (Chioggia) e dello scirocco

sul settore nord (Venezia-Cortellazzo e oltre). Infatti, la bora risulta spesso parallela alla costa settentrionale, mentre investe quasi perpendicolarmente l'area di Chioggia; d'altra parte, lo scirocco incide spesso a 90° sul litorale del Lido.

Dall'analisi dei dati degli Osservatori di Chioggia e di Venezia-Lido, per l'intervallo temporale 1950-59, si nota come la distribuzione dei venti superiori ai 40 Km/h sia, essenzialmente, invernale (ottobre-aprile), mentre, anche se per Venezia la distribuzione annua è la stessa, non è analoga la durata oraria degli eventi. Comunque lo scirocco, come vedremo nell'idrologia, incide sulla formazione delle acque alte e del moto ondoso.

Attualmente il litorale si delinea come continuo, interrotto solamente dalle **foci** dei fiumi e dalle **bocche di porto** dei lidi. La terraferma si trova ad avere estese aree a quota inferiore al livello del mare: tra Po e Adige ci sarebbero 318,1 Km<sup>2</sup> a quota negativa, tra Adige e Brenta 199,9, tra Brenta e Sile 61 e tra Sile e Piave 76,1 Km<sup>2</sup> (Castiglioni-Pellegrini 2001).

Già abbiamo detto che l'uomo è abbondantemente intervenuto sui fiumi e, in particolare, sulle loro foci, che costituivano una minaccia per la laguna.

Quella delle foci dei fiumi è una lunga guerra che i Veneziani iniziarono a combattere, quando s'accorsero che la laguna s'interrava sempre più, rischiando di divenire una palude. Dopo vari tentativi, vennero risolte le posizioni di sbocco al mare del Livenza nel 1654, con lo scavo del canale Traghetto che lo portò a sfociare a Caorle, del Piave, che definì la questione naturalmente, con la rotta della Landrona nel 1683 attestandosi a Cortellazzo, del Sile che fu fatto confluire nel vecchio alveo del Piave, tramite il Taglio di Sile nel 1683, del Bacchiglione-Brenta che, dopo vari tentativi Veneziani, vennero definitivamente sistemati a Brondolo tra il 1885 e il 1895.

Anche l'Adige ebbe sistemazione definitiva delle foci nel 1838 e il Po, dopo gli innumerevoli tentativi dei Veneziani di impedire la sua naturale tendenza a dirigersi verso NE, venne bloccato nel ramo di Maestra solo nel 1840.

Nel caso delle bocche di porto, già ampliate dalla Repubblica di Venezia, si interviene, tra il 1881 e il 1905, alla riunificazione delle tre bocche S. Erasmo, Tre Porti e S. Nicolò di Lido, nell'attuale bocca di Lido e ad un ulteriore allargamento. Due secoli fa le bocche di porto avevano una profondità di 3,5- 4,5 m, un secolo fa si raggiungevano i -7 m al Lido e i -10 m a Malamocco e attualmente, con lo scavo dei canali artificiali, si è innescato un processo di autoerosione che porta la bocca di Malamocco 1997 a -17 m, dai 14,5 progettati.

Non solo l'estromissione dei fiumi dalla laguna, ma anche la

<sup>2</sup> Porzione del fondale di una laguna che resta interamente sommersa in concomitanza con le "acque piene".

<sup>3</sup> Sedimento di dimensione intermedia tra quelle delle sabbie e quelle delle argille

**riduzione**, a monte, del loro **trasporto solido** concorre alla limitazione del ripascimento delle spiagge. Se si confrontano i dati del trasporto solido dei primi del 1900 con quelli del 1980 (Di Silvio 1990) di Adige, Brenta, Piave, si nota una drastica riduzione dei valori, sia per il trasporto di fondo (sabbia) che per quello in sospensione (limi, argille). Infatti, se all'inizio del secolo il trasporto di fondo dell'Adige (in migliaia di mc/anno) era  $70 \times 10^3$  m<sup>3</sup>/anno, del Brenta  $17 \times 10^3$  m<sup>3</sup>/anno e del Piave  $100 \times 10^3$  m<sup>3</sup>/anno, e il trasporto in sospensione rispettivamente  $700 \times 10^3$  m<sup>3</sup>/anno,  $170 \times 10^3$  m<sup>3</sup>/anno e  $1000 \times 10^3$  m<sup>3</sup>/anno, nel 1980 i valori divennero  $50 \times 10^3$  m<sup>3</sup>/anno, per l'Adige,  $4 \times 10^3$  m<sup>3</sup>/anno per il Brenta e  $30 \times 10^3$  m<sup>3</sup>/anno per il Piave di trasporto solido, per la sospensione rispettivamente  $500 \times 10^3$  m<sup>3</sup>/anno,  $40 \times 10^3$  m<sup>3</sup>/anno e  $300 \times 10^3$  m<sup>3</sup>/anno.

Questo fenomeno, congiunto all'innalzamento del livello del mare e, nella laguna di Venezia, all'allargamento delle bocche di porto e alla costruzione di canali artificiali, ha determinato una maggiore estensione del bacino lagunare e un'erosione del suo fondale, la cui profondità, dall'inizio del secolo ad oggi, è aumentata di 35 cm, con conseguenze sul moto ondoso.

Se le isole, le barene e le velme sono forme di accumulo, i **canali** e i **ghebi** (v. **Figura 3**) sono le forme di erosione: i canali sono le vie preferenziali di scorrimento delle maree, che entrano attraverso le tre bocche di porto, mentre i ghebi sono i canali secondari, prodotti da una o più depressioni interne alle barene, che confluiscono nei canali principali. I ghebi sono le vie percorribili in barca per entrare nei "palui", specchi d'acqua che emergono solo con minime di marea sigiziale (v. idrologia), fatta eccezione per gli avvallamenti (fondi) che arrivano al metro e mezzo sotto il livello medio lagunare, non emergendo mai.



FIGURA 3 - Ghebi

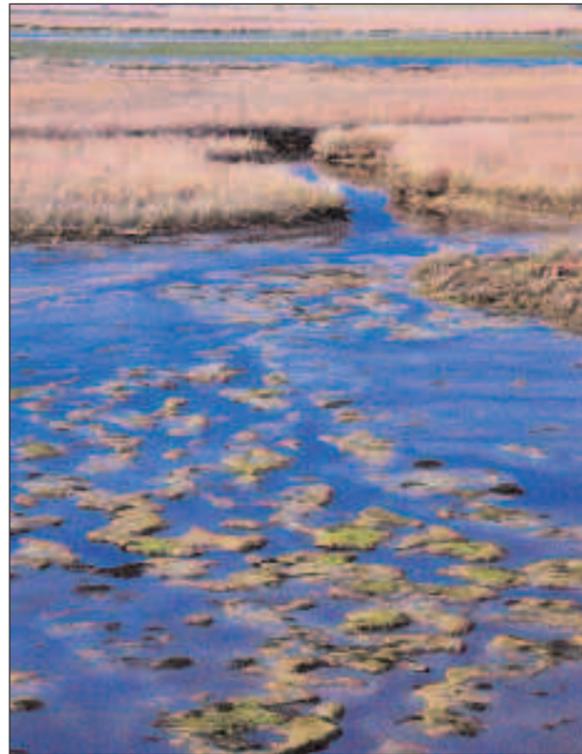


FIGURE 3 b - c - Velma e barena in laguna sud di Venezia

I **laghi**, invece, sono aree, delimitate da barene, delle profondità di circa un metro, nei quali la presenza d'acqua è persistente; poiché sono interessati da un intenso fenomeno di

eutrofizzazione e putrescenza, già la Serenissima intervenne con la costruzione di canali (tagli) che facilitassero il loro ricambio idrico.

Nel bacino lagunare alcune aree anche di 1500 ha (valli), vengono isolate con argini dal contesto, per praticarvi l'orticoltura; la comunicazione con l'esterno è assicurata artificialmente da chiaviche, in certi casi, attualmente, sostituite da vere e proprie chiuse. Questo utilizzo della laguna, unito all'interrimento artificiale ad uso antropico, determina la riduzione dell'area di espansione di marea.

Le **forme artificiali di scavo** lagunare corrispondono al Canale Vittorio Emanuele (-10 m), che congiunge Venezia alla zona industriale, e al Canale dei Petroli (-14,5 m), che va da Malamocco alla zona industriale. Si noti che, mentre nella sinuosità dei canali naturali, l'acqua di marea smorza la sua energia, entrando nei canali artificiali rettilinei si propaga invece a velocità maggiore, contribuendo all'aumento del volume d'acqua scambiato con il mare.

Anche i lidi, che costituiscono il limite tra laguna e mare, sono interessati da modificazioni morfologiche sensibili, a opera del vento, del mare e degli apporti fluviali.

A settentrione, dove si trovava la bocca portuale di Lio Maggiore, si è formata Punta Sabbioni, area estesa, anche se non particolarmente elevata, ma la costruzione dei moli e delle strutture perpendicolari ai lidi ha ridotto la possibilità, da parte del mare, di trasportare le sabbie fluviali verso il settore meridionale. Anche nel caso dei lidi, l'intervento antropico si sovrappone alla dinamica naturale, con esiti alterni. Ad esempio, il lido di Pellestrina è sempre stato particolarmente fragile, perché esposto sia alla bora, lo investe con un angolo di 30°, sia allo scirocco (circa 60°), con la formazione di onde dirette sul litorale; è, infatti, sottoposto ad intensa erosione da secoli, tant'è vero che esiste un tratto di murazzo che sostituisce un frammento di lido. Anche il litorale settentrionale, da Porto Piave Vecchia al Tagliamento, benché alcuni tratti presentino arenili e cordoni dunosi, è sottoposto, prevalentemente, ad erosione, in particolare tra la foce del Piave e quella del Livenza, dove lo scirocco produce onde perpendicolari al litorale, dando origine ad un'inondazione particolarmente energica. Di tutta la costa settentrionale, solo un tratto di 5 Km mantiene un certo carattere naturale: è il litorale di Valle Vecchia, tra le foci del canale Nicissolo e quello di Lovi.

L'intervento umano, apportato alla fine degli anni '60 con la bonifica della palude Rossetto e l'interclusione del Canale Baseleghe, che alimentava l'area bonificata e la laguna di Caorle,

si è avuta una progressiva riduzione dell'imboccatura dell'insenatura di Baseleghe, da 1500 m. negli anni '50 a 300 m. nel 1968, a poco meno di 200 m. trent'anni dopo.

Le alluvioni fluviali si inseriscono nella dinamica marina, depositando la frazione più grossolana (sabbia), che costituisce il deposito di fondo dei fiumi, sulla spiaggia attiva e le particelle in sospensione (limi-argille), nella parte costiera intermedia e inferiore: la **spiaggia attiva** è costituita dalla fascia emersa, la linea dei frangenti e la parte superiore della costa.

Per erosione delle coste, attualmente, si intende, soprattutto, l'erosione della fascia costiera, visto che la zona emersa è salvaguardata o sostituita da manufatti che la irrigidiscono e la parcellizzano. Il trasporto dei sedimenti nella spiaggia attiva avviene, da S a N nel bacino meridionale e da N a S nella parte settentrionale, con la convergenza tra le bocche di Chioggia e Malamocco, mentre nella fascia costiera, la **corrente antioraria** dell'Alto Adriatico trasporta i sedimenti verso S. Non è una corrente ad alta energia, per cui muove solo il materiale fine sollevato dal moto ondoso, determinando l'erosione di tutta la fascia costiera intermedia e depositando nella fascia costiera inferiore. A causa di questo fenomeno, è necessario, per evidenziare l'erosione, confrontare, nelle varie carte, le isobate al di sotto dei 5 m (**Figura 4**).

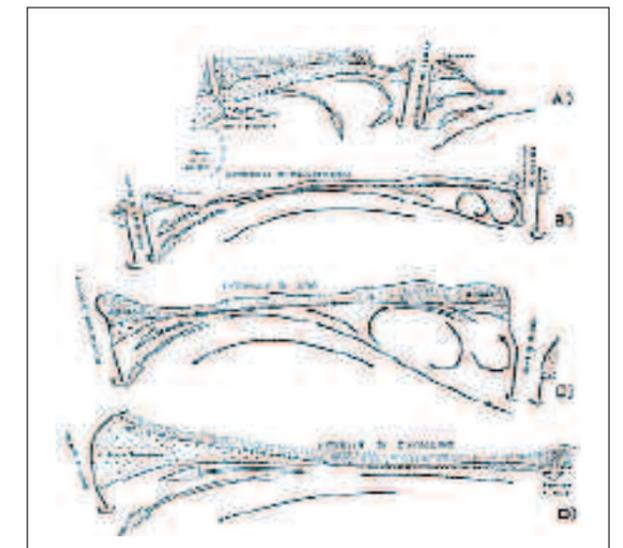


FIGURA 4 - Circolazione sottocosta nei lidi (da P. Gatto, 1984)

## Idrologia

L'acquifero della media pianura è costituito da sei falde sovrapposte, isolate da livelli argillosi anche di decine di metri.

<sup>4</sup> Dal verbo emungere: togliere, prosciugare

<sup>5</sup> Relativo alla misura della pressione di un fluido o al valore di essa

Gli strati ghiaiosi diminuiscono di spessore man mano che si procede verso SE e, nei Comuni di S. Maria di Sala, Salzano, Marocco, Mogliano Veneto, si azzerano, lasciando falde in sabbia a bassa potenzialità, dove la prevalenza, cioè la risalita dell'acqua di falda in pressione in corrispondenza di un pozzo, non raggiunge il piano di campagna.

La profondità della falda sfruttata va dagli 81 ai 124 m, con bassa produttività, fatta eccezione per la zona del Cavallino, dove, dalla falda, che è in sabbia a granulometria media, attingono 200 pozzi, per l'irrigazione delle colture orticole, solo stagionalmente. Nella media pianura è in atto un intenso emungimento<sup>4</sup>, a scopo idropotabile: sono presenti punti di captazione di acquedotti pubblici (acquedotto Mirese a 270-300 m), di ditte di acque minerali (San Benedetto a 270-300 m) e privati: ogni abitazione ha tendenzialmente un pozzo artesiano, dai quali, molto spesso, si ha un'erogazione spontanea illimitata e non utilizzata, sfruttando la prevalenza sul piano di campagna di 3-8 m. Se per l'acquedotto e la società di acque minerali, si conoscono le portate emunte, per i pozzi privati, in erogazione continua o meno, si possono fare delle stime: l'acquedotto preleva 710 l/s, la ditta di acque minerali 383 l/s, i pozzi privati 736 l/s, per un totale di 1829 l/s. Si è calcolato che l'abitudine di permettere l'erogazione spontanea continua dei vari pozzi privati fa sprecare un volume d'acqua che potrebbe servire un acquedotto per circa 150000 persone.

L'alimentazione degli acquiferi è garantita dalla circolazione idrica dell'alta pianura, fino alle infiltrazioni della fascia delle risorgive: ultima linea di contatto con la superficie. Il tempo di ricambio delle acque di massima profondità è di circa 20 anni, di qui l'esigenza del controllo di eventuali contaminazioni idriche della fascia pedemontana. Poiché la pressione, alla quale si trovano le varie falde, dipende dal volume d'acqua che vi circola: se l'emungimento, tramite pozzi, è superiore alla velocità di ricarica dell'acquifero, la falda si depressurizza, portando al consolidamento dei diaframmi argillosi e all'abbassamento della quota altimetrica del piano di campagna. Questa è la causa prevalente della **subsidenza**, le cui cause naturali abbiamo già visto.

Lo sfruttamento delle falde, nell'area veneziana, iniziò negli anni '30 del '900, ma si fece più intensivo a partire dagli anni '50; tant'è vero che dal 1952 al 1960, si ebbe un calo piezometrico<sup>5</sup> di 2 atm. in zona industriale e di 1 atm. nel Centro storico di Venezia e la conseguente subsidenza, dal '52 al '70, raggiunse i 14 cm a Marghera, localmente anche 18, e oltre 10 a Venezia. Dopo il '75, si provvide alla costruzione di un acquedotto

industriale, prelevando le acque del Sile e, solo allora, fu possibile riscontrare una ripresa del livello altimetrico di circa 2 cm a Venezia e la ripressurizzazione delle falde. Il rilievo topografico, eseguito nel '93, ha permesso di escludere le cause antropiche dal fenomeno della subsidenza (permangono localmente lungo il litorale) e di stabilire un abbassamento di 0,5 mm/anno per Venezia e di 1,4 mm/anno, mediamente, per le altre aree. Si è riscontrato un aumento dei valori negativi da Mestre verso le estremità della laguna, dove, negli apparati deltizi di Sile e Piave a nord e Adige e Brenta a sud, avvengono fenomeni accelerati di costipamento dei depositi alluvionali.

Associato alla subsidenza, esiste il fenomeno naturale della risalita del **cuneo salino**: è un fenomeno spontaneo, presente in tutte le coste, che vede le acque salate inserirsi sotto le acque dolci (differenza di densità), limitandone lo sfruttamento da parte dell'uomo. L'entità della risalita dell'acqua salata nell'entroterra sarebbe per qualche chilometro, come fenomeno spontaneo e in laguna oscilla da qualche centinaio di metri a oltre una decina di chilometri, dove la subsidenza è maggiore. Nell'entroterra, dove sono estese le aree depresse (Castiglioni-Pellegrini 2001), l'acqua marina e lagunare raggiunge le falde fino alla profondità di 70-100 m, mentre per gli acquiferi più profondi di 400 m, si pensa all'intrusione di acque fossili. E' probabile che l'entità del fenomeno della risalita del cuneo salino sia da mettere in relazione, oltre che alla subsidenza, anche alla variazione del livello del mare e del regime pluviometrico (cambiamenti climatici). La variazione del livello del mare va sotto il nome di eustatismo, ma esistono oscillazioni del livello marino di breve periodo che si diversificano in maree, acque alte, sesse, onde. La **marea** è dovuta all'attrazione che Luna e Sole esercitano sulla massa liquida terrestre. Se Luna e Sole sono allineati, l'attrazione sarà più pronunciata (marea sigiziale), con escursioni giornaliere di 100-130 cm; se formano un angolo di 90°, cioè sono in quadratura, la marea sarà più smorzata, in laguna può essere appena percettibile.

Si alternano due alte maree e due basse maree al giorno, visto che nel sistema Terra-Luna, si genera l'intumescenza non solo lungo il meridiano corrispondente alla posizione della Luna, ma anche lungo l'antimeridiano, per forza centrifuga. Esistono così due picchi di alta marea, alternati da due picchi di bassa marea della durata di sei ore; tra un picco e l'altro, si ha un intervallo di tempo nel quale le correnti nei canali sono azzerate (**Figura 5**). La velocità di propagazione dell'onda di marea aumenta tanto maggiore è la sezione del canale che si trova a percorrere, ad

esempio, Fusina-Marghera, collegata alla bocca di Malamocco tramite il Canale dei Petroli, riceve la marea con un ritardo minimo rispetto a Malamocco.



FIGURA 5 - Canali in laguna - marea in azione

Poiché nell'alto Adriatico la marea si propaga in senso antiorario, alla bocca di Lido si avrà un anticipo di marea di 15' rispetto alla bocca di Malamocco e di 30' rispetto a quella di Chioggia. La corrente di marea è la velocità dell'acqua rispetto al fondo ed è massima alle bocche di porto, con erosione, mentre la propagazione di marea è la velocità con la quale si sposta, nei vari punti, un certo incremento di livello dell'acqua. In questo caso la velocità di propagazione è massima, anche 20 m/s in laguna, nei punti più lontani dalle bocche di porto: il fenomeno fa in modo che la velocità della propagazione di marea non sia direttamente proporzionale alla distanza. Alle maree, di origine astronomica, si possono sommare le **sesse**, generate dal vento e dalle variazioni di pressione atmosferica. Il vento, spirando da una certa direzione, deprimerà il livello dell'acqua, in prossimità della sua zona di provenienza, producendo un innalzamento del livello marino, sul lato opposto. Infatti la bora soffia da NE e fa innalzare il livello della laguna

occidentale, abbassando quello del bacino orientale; lo scirocco soffia da SE, attraverso il Canale di Otranto, e fa innalzare il livello del litorale veneto.

Nel caso dell'effetto della **pressione atmosferica**, si ha un semplice "compressione" dell'acqua con alta pressione e l'innalzamento del livello con la bassa pressione. Si ricorda che la pressione atmosferica è controllata dalla temperatura e dall'umidità: quanto maggiore è la temperatura, tanto minore sarà la massa presente in un volume d'aria, quindi il peso e la pressione esercitata. Poiché il peso della molecola d'acqua è inferiore a quello degli altri componenti dell'atmosfera, ad elevati tenori di vapore acqueo, corrisponde una pressione inferiore a quella dell'aria secca a volume corrispondente. Così, alte maree e sesse, soprattutto nel tardo autunno e inverno, possono concorrere al fenomeno delle **acque alte (Figura 6)**, assieme alla subsidenza e all'eustatismo; le acque alte si verificano essenzialmente tra ottobre e febbraio, con durate di circa tre ore. L'innalzamento del livello del mare, dovuto a maree e sesse, è un fenomeno naturale, ma se all'inizio del '900, l'allagamento delle

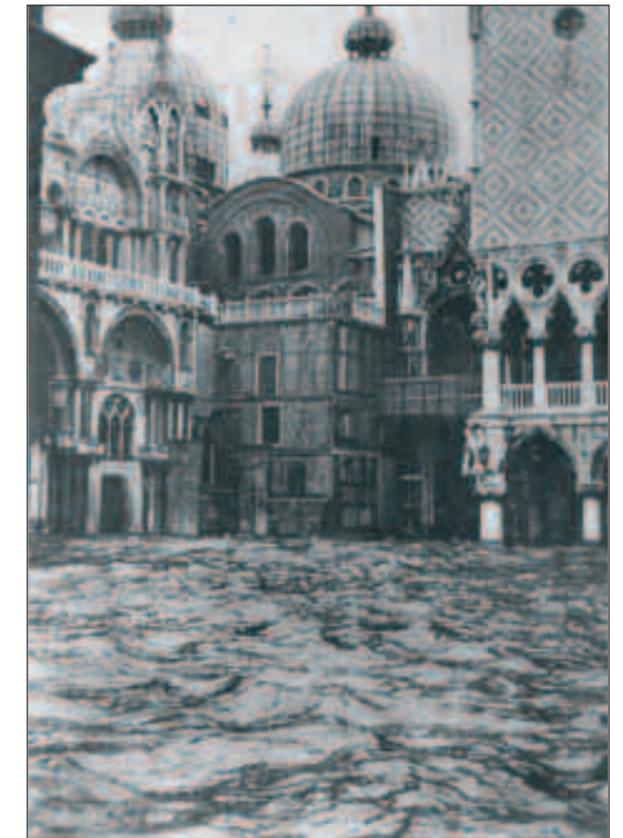


FIGURA 6 - Acqua alta a Venezia

aree più depresse di Venezia si calcolava avvenire, in media, 90 volte in cent'anni, attualmente, il calcolo porta a 3.900 volte in cent'anni. Oggi, con una marea di +70 cm, l'acqua incomincia ad invadere piazza San Marco, a Chioggia, con +120 cm, si ha la sommersione delle vie principali.

L'intensificarsi del fenomeno è dovuto ai cambiamenti climatici, parte naturali, parte antropici legati all'effetto serra, da mettere in relazione all'eustatismo del mare, all'approfondimento della laguna che recepisce maggiori volumi d'acqua (antropico), alla subsidenza (parte naturale, parte antropico), che pone Venezia ad una quota intermareale, mentre, quando è stata costruita era a quota superiore.

Un movimento tipico del mare sono le **onde**, che costituiscono l'effetto del trasferimento dell'energia del vento alla massa liquida. Le onde di piccole dimensioni (onde capillari) si generano dalle componenti verticali presenti nel flusso orizzontale del vento; a partire dalle onde capillari, si formano modificazioni del flusso d'aria sulla superficie, facendo aumentare le dimensioni delle onde. L'equilibrio tra altezza dell'onda e la forza di gravità limita le dimensioni del moto ondoso, come, del resto, l'ampiezza del bacino nel quale si genera. Le onde di oscillazione trasportano solo energia, mentre i frangenti di spiaggia e le onde di traslazione trasportano anche materia. Da ciò la caratteristica attività di erosione e trasporto del mare.

## Il clima

La temperatura e la piovosità del **clima costiero** sono largamente condizionate dagli altri fattori climatici e ambientali che altrove sono meno intensi e costanti ma, soprattutto, dal vento che soffia con intensità in qualunque stagione portando con sé un aerosol di acqua marina che a sua volta rappresenta un grave fattore limitante per i margini e le superfici fogliari. Pertanto il termoudogramma di Walter riferito a Venezia, pur non perdendo di significato per i parametri che esso prende in considerazione, è meno indicativo delle vegetazioni che vi vivono. Nelle aree di duna è, infatti, proprio il vento il primo costruttore di queste barriere che provvedono a chiudere bacini interni di tipo vallivo o lagunare contenenti acque più o meno salmastre. Il materiale delle dune è costituito dalle sabbie portate in sospensione dai fiumi; infatti, là dove il fiume si versa nel mare perde la sua velocità e lascia cadere ciò che la forza della sua acqua corrente fino a quel punto aveva portato in grembo; granello dopo granello a una certa distanza dalla riva s'innalza il

fondo marino fino ad affiorare durante le basse maree: è una spiaggia a tutti gli effetti, un embrione di isola (tombolo o scanno) che affiora sempre di più per nuovi apporti di sabbie, provenienti dai fiumi, e di gusci di conchiglia e loro frammenti; tra un tombolo e l'altro la corrente è più intensa (bocca di foce). Nel tempo i tomboli tenderebbero a estendersi in senso della larghezza, ma il vento proveniente dal mare asciuga la sabbia, la solleva e la trascina verso l'interno creando dune sempre più alte e perpendicolari alla direzione prevalente del vento; dalla parte del mare aperto si forma una spiaggia con un gradiente di salinità (dovuto all'acqua marina) e di aridità (dovuto alla dimensione delle particelle di sabbia) che seleziona specie vegetali capaci di vivere in questi habitat.

Se verso il mare si formano spiagge sabbiose, verso la valle, alle spalle dei tomboli, le acque dei fiumi, rallentate e fermate da queste dighe naturali, depositano le particelle più sottili costituite da limi e argille che, occluso il bacino, accolgono nel loro seno un'altra serie di piante alofile, dette piante di barena o piante barenicole.

La salsedine è, poi, l'altro fattore che incide sulle piante nel loro insieme e sui loro singoli organi; le piante dovranno essere capaci di sopravvivere in questi luoghi salsi (vengono chiamate piante alofile o alofite); il sale presente in soluzione a livello radicale impone a queste piante una "aridità fisiologica"; anche le specie arboree viventi in suoli salsi evidenziano questa situazione, con tronchi molto conici e una statura più bassa.

Il vento teso (soprattutto quello primaverile e quello autunnale) soffiando sulla superficie del mare raccoglie goccioline

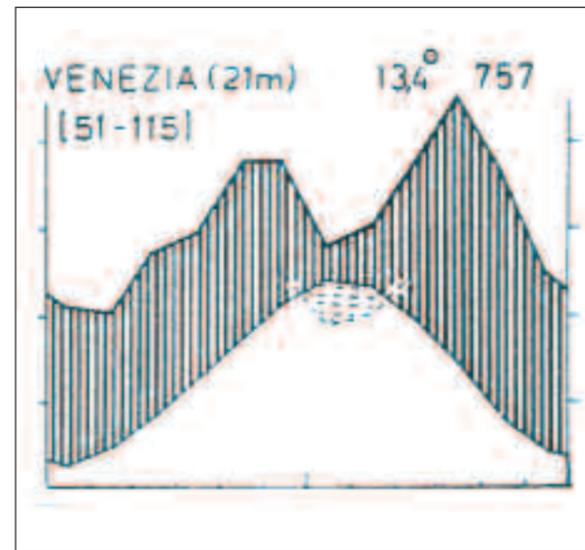


FIGURA 7 - Termoudogramma di Venezia

infinitesimali di acqua e le trascina con sé verso terra; ogni gocciolina si deposita sulle superfici dei vegetali danneggiandoli; in particolare gli organi più delicati e protetti dalla sola cuticola, come le foglie, vengono disidratati e seccati a iniziare dal margine esterno. Per quanto riguarda il termoudogramma si propone quello di Venezia (**Figura 7**).

Come si può notare la temperatura media annua è di 13,4 °C, mentre cadono sulla laguna mediamente 757 mm all'anno. La pioggia è distribuita con una certa regolarità nell'arco dell'anno con due massimi stagionali in corrispondenza degli equinozi (primavera e autunno). Il minimo di piovosità coincide con il mese di febbraio, ma, grazie alle temperature più basse di questo periodo e al riposo vegetativo, le piante non risentono della scarsità d'acqua meteorica; nei mesi di giugno, luglio e agosto, invece, la piovosità media è tra i 55 e i 70 mm, essa rappresenta un potenziale fattore limitante, infatti nell'area compresa tra la curva tratteggiata e quella della temperatura l'indice, pur essendo maggiore di 2 è comunque inferiore a 3, quindi indicante un regime di semiaridità che in qualche modo può condizionare fortemente lo sviluppo dei vegetali, soprattutto se esistono delle condizioni di salinità, quindi di aridità fisiologica.

## Flora e vegetazione

Il mare evoca da sempre sensazioni assai contrastanti; la placida tranquillità di una giornata di bonaccia, contrapposta al furore ruggente di una tempesta sono due aspetti con il quale questo grande costruttore e modellatore dei continenti esprime tutta la sua forza e la sua misteriosa grandezza. Da tempo immemorabile l'uomo ha abitato le zone costiere, traendo dal mare tutti i benefici possibili, quali la pesca e la possibilità di scambi commerciali, e anche le sventure come le mareggiate e le invasioni. Questo rapporto di amore e odio tra uomo e mare si manifesta anche tra la terra e il mare e ciò che oggi il mare trascina e porta via, domani deposita e accumula in un altro luogo. Così le sabbie, i limi e le argille in sospensione, provenienti dall'erosione fluviale, sedimentano presso la costa e le correnti marine provvedono a trasferirle e ad accumularle ove sussistono condizioni tali perché ciò avvenga, in pratica a ridosso di barriere naturali o artificiali, come insenature, dighe o scogliere.

La qualità dei sedimenti, che i corsi d'acqua fanno defluire verso il mare, gioca un ruolo importante nel condizionare la morfologia costiera, ma fondamentale è la presenza di organismi vegetali specializzati a colonizzarli.

Sedimenti, in gran parte provenienti dai grandi fiumi alpini (Tagliamento, Piave, Brenta, Adige e Po) hanno formato l'ampia pianura alluvionale veneta; verso le loro foci il gioco delle correnti e dei venti, che spirano copiosi verso l'entroterra, hanno portato alla formazione di litorali sabbiosi, alcuni dei quali sottendono ampi spazi lagunari.

I litorali sabbiosi e le lagune sono appunto i due ambienti più significativi e caratteristici della fascia costiera del Veneto.

I primi si estendono per circa 150 km, dalla foce del Tagliamento fino al ramo più meridionale del Po. Si tratta di una striscia sabbiosa che, dalla battigia, raggiunge al massimo alcune centinaia di metri di larghezza ed è caratterizzata da sabbie "sciolte", incoerenti a permeabilità molto elevata.

Questi terreni, prossimi al mare sono oggetto di intensa speculazione edilizia e sono in gran parte occupati da campeggi, villaggi turistici, alberghi e chioschi di vario genere, ove praticamente non esiste una vegetazione spontanea perché durante la buona stagione è continuamente disturbata dal calpestio e dalle pulizie meccaniche degli arenili.

Nelle ormai limitate zone di rispetto, le cosiddette zone di "spiaggia libera", ove solitamente non viene praticata la pulizia meccanica degli arenili e non vi sono insediamenti turistici, si può osservare come il vento tenda ad accumulare le incoerenti particelle sabbiose provenienti dal mare a ridosso di ostacoli di varia natura. La superficie del suolo si presenterà più o meno ondulata, si formeranno piccole montagnole mobili e di durata effimera e, se si avrà un sufficiente apporto di sabbia sospinta dal vento e se lo spazio fisico lo consente, potranno svilupparsi cordoni dunosi più o meno stabili (**Figura 8**).



FIGURA 8 - Cordoni dunosi nella spiaggia di Ca' Roman

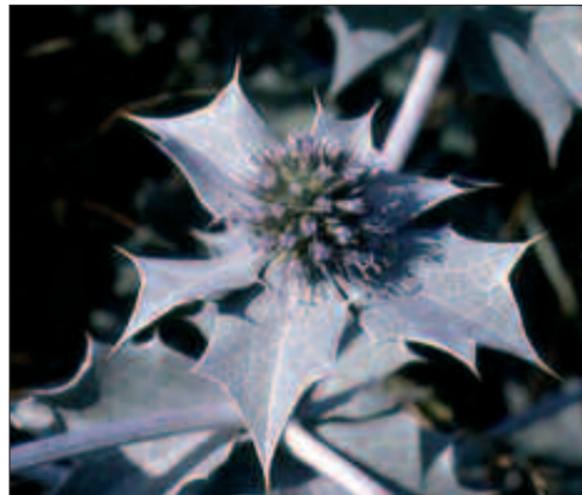
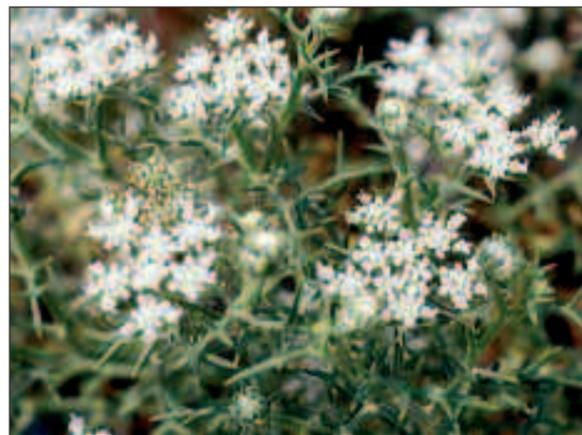
Nella formazione delle dune litoranee le piante giocano senz'altro un ruolo di primo piano, perché sono proprio loro gli ostacoli naturali contro cui si arresta la sabbia, ma la loro presenza non è casuale perché l'ambiente in cui si sviluppano è profondamente ostile alla vita delle piante, perché, almeno in

FIGURA 9 - *Cakile maritima*, specie pioniera sulla sabbia

superficie, è molto permeabile, arido e quindi assimilabile a un ambiente desertico. Le piante spontanee adattate a vivere in simili condizioni non sono molto numerose; in buona parte presentano un ciclo biologico completo molto breve, così da poter sfruttare l'umidità della primavera per germinare, svilupparsi, fiorire e fruttificare. Altre, invece, sono perenni, ma posseggono un apparato radicale molto allungato in modo da poter assorbire l'acqua presente in profondità su strati meno permeabili. Tra le prime, a ciclo breve, possiamo ricordare: *Phleum arenarium*, *Vulpia membranacea*, ma soprattutto, *Xanthium italicum*, *Salsola kali* e *Cakile maritima*; la presenza di quest'ultima caratterizza la prima vegetazione che si incontra procedendo dalla battigia, verso l'entroterra: il cakileto (Figura 9). Si tratta di una comunità vegetale, primo effimero ostacolo all'avanzata della sabbia sospinta dal vento, che forma un rado e discontinuo popolamento.

FIGURA 10 - Dune stabilizzate da *Ammophila littoralis*

Un ostacolo più efficace è dato, invece, dalle comunità di piante erbacee perenni che si insediano in una posizione più arretrata rispetto alla battigia. Con queste vengono a formarsi apparati di dune che, in condizioni di venti costanti che sospingono molta sabbia, possono sviluppare una serie di "cordoni dunosi"

FIGURA 10 /1 - *Euphorbia paralias*FIGURA 10 /2 - *Eryngium maritimum*FIGURA 10 /3 - *Echinophora spinosa*FIGURA 10/4 - *Calystegia soldanella*FIGURA 10/5 - *Medicago marina*

paralleli alla linea di costa che possono raggiungere diversi metri di altezza. Pur non raggiungendo l'imponenza delle dune atlantiche, che si sviluppano su fronti di alcuni chilometri, il sistema delle dune litoranee rappresenta comunque l'aspetto più caratteristico del paesaggio costiero del Veneto.

I principali responsabili di queste formazioni sono due comunità vegetali: l'agropireto e l'ammofileto. La prima deve tale nome ad *Agropyron junceum*, erba perenne cespugliosa che costituisce il

primo baluardo stabile all'avanzata della sabbia. L'ammofileto è invece un popolamento più complesso formato da grossi cespi di *Ammophila littoralis* (Figura 9); questi trattengono alla loro base una grande quantità di sabbia che, man mano che vi si accumula, si accresce in altezza, per cui questa specie, che con il suo apparato radicale forma una sorta di scheletro interno alla duna, la stabilizza e su di essa vi forma una vistosa copertura sommitale.

Nella costituzione dell'ammofileto concorrono anche altre specie, proprie di questo ambiente, tra le quali possiamo ricordare piante succulente come *Euphorbia paralias*, spinose come *Eryngium maritimum* ed *Echinophora spinosa* e piante dalla vistosa fioritura come *Medicago marina* e *Calystegia soldanella* (Figura 10, Figure 10/1-10/5).

In una posizione più arretrata le dune stabili sono, o meglio dovrebbero essere, ricoperte da una vegetazione più complessa e pluristratificata. Questa situazione però è localizzata solo in pochi settori del Veneto come, ad esempio: nella zona di Bibione, della Brussa, a nord di Caorle, agli Alberoni, a Ca' Roman, a Caleri e presso Rosolina mare fino a S. Anna di Chioggia.

La principale causa di questa carenza va ricercata sia nella scarsa ampiezza della fascia costiera, che non consente il completo sviluppo delle vegetazioni seriali di ambiente psammofilo, ma soprattutto nell'impatto antropico che, sottraendo il territorio alla naturale evoluzione della vegetazione, che richiede spazi adeguati e tempi lunghi, vi impone strutture e tipologie artificiali. Un'altra particolarità dell'ambiente costiero alto adriatico consiste nella presenza, ormai frammentaria e residuale, di zone paludose retrodunali in cui i substrati limoso-argillosi affiorando in superficie formano letti impermeabili, spesso in rapporto anche con la falda freatica, sui quali le acque meteoriche ristagnano. Queste lievi depressioni si presentano solitamente come aree pianeggianti sulle quali si instaura una vegetazione igrofila.

Se l'acqua dolce è persistente possono svilupparsi dei canneti a *Phragmites australis* (fragmiteti) o a *Tipha* sp. (tifeti) o anche a *Cladium mariscus* (marisceti). Se invece l'acqua è meno persistente e l'umidità è diffusa può svilupparsi un popolamento a canna di Ravenna (*Erianthus ravennae*) e a giunco nero (*Schoenus nigricans*) (erianto-scoeneto) spesso associato a *Juncus acutus*, *Juncus littoralis*, *Holoschoenus romanus*, *Epipactis palustris* e altre specie igrofile.

Ai margini di queste aree palustri, per lo più asciutte nel periodo estivo, non è infrequente notare la presenza di *Trachomitum*

venetum (= *Apocynum venetum*) (**Figura 11**) che, trovandosi ai limiti occidentali del suo areale naturale, nonostante la sua vistosa fioritura si diffonde esclusivamente per via vegetativa.



**FIGURA 11** - *Trachomitum venetum* (= *Apocynum venetum*)

Altro ambiente che caratterizza la fascia costiera del Veneto sono le lagune. Queste, in particolare quella di Venezia, hanno subito in passato, e stanno subendo tutt'ora, forti alterazioni per renderle produttive (valli da pesca), fruibili (scavo e manutenzione dei canali) e gestibili (ricostruzione e risanamento di ambienti distrutti e opere di protezione).

Nonostante questi interventi, che talora ne sconvolgono la morfologia, i suoli semisommersi e pregni di sali rappresentano un fattore di forte selettività nei confronti della flora che, per adattarsi, presenta particolari adattamenti fisiologici.

Escludendo le isole e i canali profondi adibiti alla navigazione, l'ambiente lagunare può essere a sua volta suddiviso nei seguenti sotto ambienti: i laghi, le velme e le barene.

- **I laghi**, sono specchi acquei tranquilli, a profondità abbastanza costante. A causa del basso dinamismo delle acque può esservi ristagno e accumulo di alghe e di detriti, ma spesso ospitano estese praterie sommerse per lo più a *Zostera marina*, *Nanozostera noltii* o a *Cymodocea nodosa*.

- **Le velme**, sono anch'essi specchi acquei, ma a fondali

melmosi, poco profondi; durante le basse maree questi emergono e mettono in luce la presenza di alghe (*Ulva*, *Enteromorpha* sp. pl., ecc.) che vi si depositano. Ai margini delle velme possono presentarsi popolamenti di *Nanozostera noltii* o di salicornie (*Salicornia veneta*) (**Figura 12**).



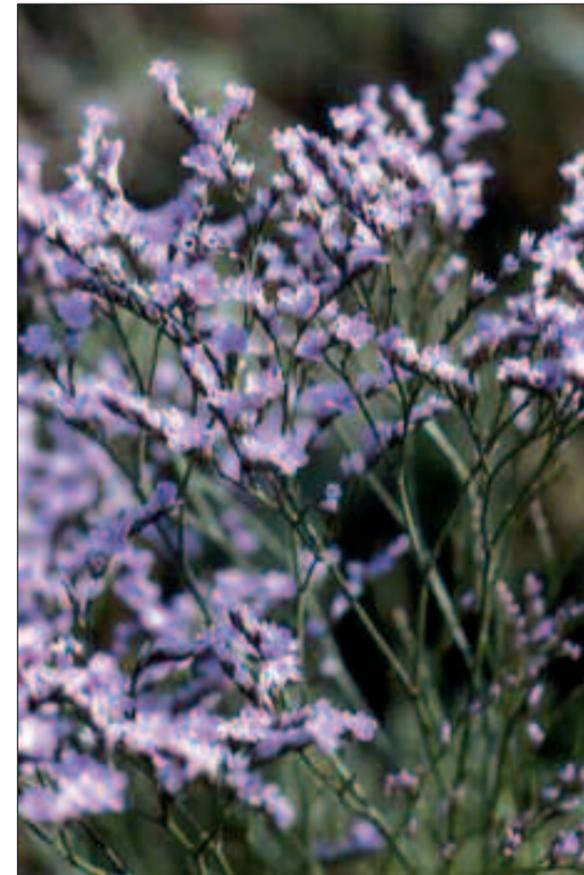
**FIGURA 12** - *Salicornia veneta*

- **Le barene**, sono isolotti argillosi di forma tabulare che vengono sommersi solo durante le alte maree di sizigie. La superficie è ricoperta da una fitta vegetazione cespugliosa, che un tempo era detta "baro", da cui deriva il termine "barena", nome attribuito nel Veneto a queste caratteristiche formazioni lagunari. Le barene sono spesso segnate da solchi di erosione, percorsi alternativamente dalla marea, che formano tortuosi canaletti noti col nome locale di "ghebi". Le barene (**Figura 13**) rappresentano gli ambienti terrestri più caratteristici delle lagune venete e ospitano esclusivamente una flora alofila, ossia costituita da specie particolarmente adattate a vivere su suoli pregni di sale e pertanto inospitali per la stragrande maggioranza delle piante.



**FIGURA 13** - Barena nella laguna sud di Venezia

Sulla superficie della barena, che è senza dubbio anche l'aspetto più appariscente del paesaggio lagunare, il fitto manto vegetale



**FIGURA 14** - *Limonium narbonense* (= *L. vulgare*)

sembra formare una copertura piuttosto uniforme. In realtà la differente consistenza e salinità dei suoli, derivante dalle lievissime e quasi impercettibili differenze altimetriche della superficie del suolo, portano allo sviluppo di un mosaico di popolamenti vegetali assai affini tra loro. Si tratta di comunità di alofite perenni costituite per lo più da *Puccinellia palustris*, *Sarcocornia fruticosa* (= *Arthrocnemum fruticosum*), *Halimione portulacoides*, *Limonium narbonense* (= *L. vulgare*) (**Figura 14**), *Aster tripolium* e poche altre specie. La composizione floristica di questi popolamenti è molto povera e uniforme, ma la loro fisionomia può differenziarsi per la dominanza di una specie sulle altre. In altri casi, da un'analisi di dettaglio, emergono delle reali diversità floristiche che consentono di individuare differenti associazioni legate alla presenza di particolari microambienti, più umidi, più asciutti o con un diverso gradiente di salinità.

Tra le formazioni boschive presenti nella fascia costiera, un caso particolare è il bosco Nordio a S. Anna di Chioggia, che si

differenzia nettamente dagli altri per la tipologia, per l'estensione e per la normativa di protezione (Riserva Naturale Regionale). Si tratta infatti di un bosco termofilo a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), con presenza di roverella (*Quercus pubescens*) e anche di farnia (*Quercus robur*), nelle posizioni più depresse prossime alla falda. Abbondante è l'orniello (*Fraxinus ornus*) e numerose specie della macchia mediterranea (*Phyllirea media*, *Rubia peregrina*, *Osyris alba*, *Lonicera etrusca*, *Clematis flammula*, ecc.). Per queste caratteristiche floristiche e per la vicinanza spaziale con la fascia costiera, come già accennato trattando del complesso dunoso di Caleri, questa lecceta rappresenta un aspetto climacico della serie evolutiva della vegetazione costiera.

## Fauna

### I litorali

I litorali sabbiosi nord-adriatici sono caratterizzati da una successione di fasce ambientali, più o meno ampie a seconda del contesto geografico in cui ci si trova. Ognuna di queste fasce possiede una singolare dotazione di flora e di fauna; per questo dal punto di vista ecologico rappresentano altrettanti biotopi, le cui differenze dipendono da vari motivi, ad esempio dalle condizioni microclimatiche dovute alla distanza del mare, dall'esposizione ai venti dominanti, oltre che dalla forte stagionalità dell'ambiente costiero. La fauna dei litorali è quindi condizionata dalla presenza di queste diverse situazioni ambientali.

Il primo biotopo è quello più prossimo al mare, rappresentato dalla **battigia**, un biotopo di frontiera tra ambiente emerso ed ambiente sommerso, vale a dire un tratto di spiaggia interessato dal battente dell'onda durante l'escursione di marea.

Qui si possono accumulare notevoli quantità di organismi spiaggiati, di origine vegetale e animale, che costituiscono riparo e nutrimento per una tipica fauna, costituita spesso da detritivori, invertebrati che sfruttano tale materiale spiaggiato.

Ad esempio, alcune specie di Crostacei Anfipodi e Isopodi trovano rifugio durante le fasi di bassa marea, sotto l'abbondante materiale organico (in prevalenza alghe) depositato nel bagnasciuga. Un tipico crostaceo anfipode è il talitro saltatore (*Talitrus saltator*). Tra i detriti di battigia sopravvive, inoltre, un'interessante entomofauna endemica, tra cui i coleotteri *Parallelomorpha laevigatus*, *Phaleria bimaculata*

(Figura 15) e *Xanthomus pallidus*, che purtroppo sono in grave pericolo di estinzione; sono presenti poi numerose specie di Ditteri e i loro predatori.

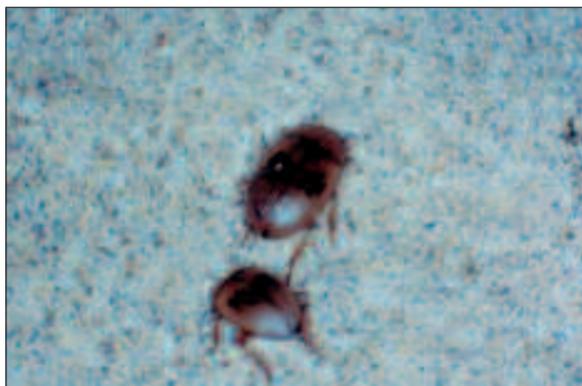


FIGURA 15 - Coleotteri (*Phaleria bimaculata*)

Nelle fasi di bassa marea molte specie di uccelli limicoli frequentano la battigia per nutrirsi di questi organismi, oltre che di Anellidi e Molluschi, innestando così le catene alimentari d'ambiente emerso.

Tra i più significativi ricordiamo la beccaccia di mare (*Haematopus ostralegus*), migratrice e rara nidificante, e il piovanello tridattilo (*Calidris alba*), migratore regolare e svernante, oltre a numerose specie di gabbiani.

Dopo la battigia c'è la **spiaggia** nuda, la superficie sabbiosa sempre asciutta che ha caratteri d'ambiente al limite per la vita (suolo incoerente, assenza assoluta di acqua dolce, fortissima escursione termica, influsso diretto delle acque per le ingressioni marine delle alte maree, azione dei venti marini, assenza totale di sostanza organica) dove la vita vegetale e di conseguenza quella animale non si sviluppano assolutamente.



FIGURA 16 - Cicindela (*Cicindela lunulata*)



FIGURA 17 - Impronte di Faina (*Martes foina*)

La spiaggia presenta quindi forme di vita rarefatte e temporanee, di passaggio, come una specie predatrice di coleottero, la cicindela (*Cicindela lunulata*) (Figura 16), oppure piccoli mammiferi che durante la notte dai loro rifugi dell'entroterra o dalle dune transitano fino alla battigia dove i materiali organici spiaggiati possono offrire alimento a questi consumatori di resti organici, lasciando le loro labili impronte (Figura 17).

Se l'arenile si presenta desolato e invivibile, sotto l'ombra delle prime piante pioniere e nelle prime formazioni dunose possiamo scorgere una fauna particolare e ben adattata: ad esempio il gasteropode teba (*Theba pisana*), noto come "Bovoeto", che trova in Veneto il suo limite settentrionale di diffusione, lo scarabeo stercorario (*Scarabeus semipunctatus*) e la lucertola campestre (*Podarcis sicula*) (Figura 18), localizzata in Veneto quasi esclusivamente nella fascia litoranea. Tra l'avifauna nidificante meritano di essere segnalati due specie: il solitario fratino (*Charadrius alexandrinus*) (Figura 19) e il fraticello (*Sterna albifrons*), piccola sterna coloniale.

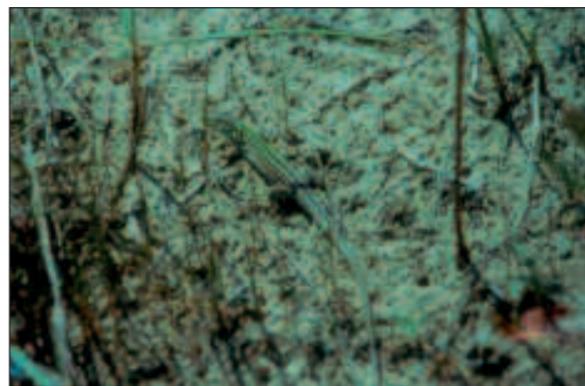


FIGURA 18 - Lucertola campestre (*Podarcis sicula*)



FIGURA 19 - Nido con uova di Fratino (*Charadrius alexandrinus*)



FIGURA 20 - Riccio (*Erinaceus europaeus*)

L'**ambiente retrodunale**, protetto dai venti, è caratterizzato da una vegetazione più ricca e da una morfologia piuttosto complessa, con presenza di zone rilevate e depressioni, che spesso vengono impermeabilizzate da resti organici di natura vegetale; durante la primavera così, in presenza di ristagni d'acqua dolce o debolmente salmastra e vegetazione rigogliosa, il retroduna si anima di fauna. Gli stagni stagionali sono estremamente preziosi per alcune specie di Anfibi, di cui il rospo smeraldino (*Bufo viridis*) è il più abbondante, in quanto sopporta anche acque debolmente salate. Seguono poi le dune più antiche, stabilizzate, dove la macchia boscata con alberi ed arbusti autoctoni, un tempo diffusa in tutto il litorale, è oggi sostituita regolarmente da impianti di pini alloctoni se non da stabilimenti balneari.

Le **pinete**, comunque, costituiscono importanti aree di rifugio faunistico, soprattutto per alcune specie di Uccelli oggi localizzate prevalentemente in area costiera: il gufo comune (*Asio otus*), il succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), l'occhicotto (*Sylvia melanocephala*) e lo zigolo nero (*Emberiza cirius*). Nelle

aree più aperte, in cui l'agricoltura intensiva lascia spazio a incolti e arbusteti, si possono ancora osservare la calandrella (*Calandrella brachydactyla*) e lo strillozzo (*Miliaria calandra*). Rari i Mammiferi tra cui va ricordato il mustiolo (*Suncus etruscus*), insettivoro termofilo noto per essere il più piccolo mammifero terragnolo esistente. Frequenti nella fascia boscata la crocidura minore (*Crocidura suaveolens*), il riccio (*Erinaceus europaeus*) (Figura 20), il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*) e, tra i predatori, la donnola (*Mustela nivalis*) e la faina (*Martes foina*). Dei Rettili vanno ricordati il comune biacco maggiore (*Hierophis viridiflavus*) e la rarissima vipera comune (*Vipera aspis*), relegata nei pochi lembi di Pineta del Veneto orientale.

### L'ambiente lagunare e deltizio

Oltrepassato il cordone dei lidi, incontriamo i complessi ambienti lagunari e deltizi che per vastità rappresentano l'area umida più importante d'Italia e una delle più importanti del bacino del Mediterraneo.

Gli ambienti direttamente collegati al mare dal flusso di marea, risentono della salinità e ospitano poche specie di invertebrati terrestri capaci di colonizzare stabilmente questi ambienti così inospitali: alcuni Insetti, appartenenti ad esempio a delle famiglie di Ditteri e di Coleotteri possono sopravvivere alle periodiche sommersioni ricorrendo a due diverse strategie. Alcune specie scavano gallerie nel terreno compatto delle barene, all'interno delle quali, con il crescere delle acque, si mantengono delle bolle d'aria che permettono la sopravvivenza degli animali; altre specie, al contrario, al salire della marea si portano alla sommità della vegetazione per ridiscenderne con il ritiro delle acque.

Fra i Molluschi, abbondanti fra le radici dei vegetali e sotto i materiali relitti depositi dalle maree, troviamo alcune specie di Gasteropodi Polmonati (come *Ovatella myosotis*). All'interno della fitta rete di canaletti, i "ghebi", nelle zone di depressione e nelle pozze interne, si rifugiano alcune specie bentoniche (organismi acquatici in costante rapporto con il fondo) capaci di spostamenti veloci che permettono di seguire il movimento delle maree, evitando o riducendo il tempo delle emersioni. Fra queste troviamo Crostacei come il granchio verde (*Carcinus aestuarii*) e il paguro (*Diogenes pugilator*), mentre la corbola (*Upogebia pusilla*) preferisce scavare cunicoli all'interno dei quali trova rifugio sia dai predatori che dagli eventuali periodi di emersione. Anche alcuni pesci si spingono durante le fasi di alta marea all'interno dei "ghebi" fra le barene: fra questi i cefali, la passerella (*Platichthys flesus*) e alcuni Gobidi.

All'apice della piramide alimentare degli ambienti alofili, si collocano le numerose specie di uccelli acquatici presenti durante tutto l'arco dell'anno, ma in particolare durante le migrazioni e lo svernamento; la maggior parte degli uccelli acquatici dipendenti dai complessi lagunari-deltizi è costituita dai cosiddetti limicoli, appartenenti all'ordine dei Caradriformi: l'avocetta (*Recurvirostra avosetta*), la pivieressa (*Pluvialis squatarola*), il piovanello pancianera (*Calidris alpina*), il chiurlo maggiore (*Numenius arquata*), la pettegola (*Tringa totanus*), per citare i più diffusi.



FIGURA 21 - Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*)

L'ambiente alofili, soggetto alle maree e privo di vegetazione arboreo-arbustiva, è invece poco adatto alla nidificazione. Poche specie si riproducono nelle aree più integre e stabilizzate, raramente interessate dai fenomeni di alta marea; alcune sono considerate rare a livello nazionale e per l'intero bacino del Mediterraneo come la sterna di Rüppel (*Sterna bengalensis*) e il beccapesci (*Sterna sandvicensis*). La popolazione lagunare della pettegola, costituisce addirittura il 90% dell'intera popolazione nidificante italiana. In totale i Caradriformi nidificanti in questa tipologia ambientale sono una dozzina; i più diffusi sono la beccaccia di mare, l'avocetta, il cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*) (Figura 21), il fratino, il gabbiano reale mediterraneo (*Larus michaellis*), il gabbiano comune (*Larus ridibundus*), la sterna comune (*Sterna hirundo*) e il fraticello.

### Gli ambienti acquei lagunari

Nelle aree caratterizzate da una diretta e sensibile influenza con il mare, gli effetti delle maree caratterizzano i fondali con alta presenza di componenti sabbiose e mantengono le acque ossigenate e con salinità elevata e relativamente costante. I popolamenti presenti sono di tipo marino e variano nei diversi gruppi tassonomici. Così le specie più comuni sono marine in prossimità dei porti e nelle aree circoscritte, come la torricella comune (*Cerithium vulgatum*) e la chiocciolina di mare (*Nassarius reticulatus*) appartenenti ai Molluschi Gasteropodi; tra i Bivalvi troviamo la cappalunga (*Solen marginatus*), la vongola bianca, in dialetto "bevarassa" (*Chamelea gallina*), la madia (*Macra stultorum*), il mitilo o cozza (*Mitylus galloprovincialis*), l'ostrica piatta, che è "l'ostrega nostrana" (*Ostrea edulis*) e l'ostrica concava o portoghese (*Crassostrea gigas*); queste lasciano spazio nelle zone via via più interne alla vongola, conosciuta come "pissotto" (*Paphia aurea*), alla vongola verace, il "caparossolo" (*Tapes decussatus*) e all'esotica vongola filippina (*Tapes philippinarum*) e nelle zone a salinità inferiore a *Scrobicularia plana*, detta "capa a scorso fin". Nelle zone più interne, caratterizzate da un maggior grado di confinamento, troviamo Molluschi Bivalvi, come il cuore di mare, la cosiddetta "capa tonda" (*Cerastoderma glaucum*) e i Gasteropodi *Hydrobia acuta* e *Cyclope neritea*.

Tra i vertebrati degli ambienti acquei non possiamo naturalmente non citare i Pesci, soffermandoci sulle specie principali che vivono nelle acque lagunari. Dove prevale l'influenza marina possiamo trovare tra l'altro il sarago fasciato (*Diplodus vulgaris*), la mormora (*Lithognathus mormyrus*) e l'aguglia (*Belone belone*), specie presenti con una frequenza relativamente bassa.

Più abbondanti, nelle zone delle bocche di porto, sono le varie specie di Blennidi, come la bavosa sanguigna (*Blennius sanguinolentus*) e la bavosa pavone (*Salaria pavo*), che vivono tra gli anfratti dei "murazzi" e delle dighe foranee. Sono presenti inoltre il cavalluccio marino (*Hippocampus guttulatus*) ed il pesce ago (*Syngnathus abaster*). Tra i pesci che trascorrono il loro intero ciclo vitale nelle acque tipicamente lagunari, vi sono gli appartenenti alla famiglia dei Gobidi, localmente chiamati Gò o Paganeo.

Sono presenti il ghiozzo gò (*Zosterisessor ophiocephalus*), il ghiozzo paganello (*Gobius paganellus*) e, particolarmente interessanti per la limitata distribuzione geografica, il ghiozzo cenerino (*Pomatoschistus canestrinii*) ed il ghiozzetto di laguna (*Knipowitschia panizzae*).

Tra gli uccelli acquatici svernanti sono degne di nota le specie in grado di nuotare e tuffarsi alla ricerca di piccoli pesci e invertebrati tra cui il cormorano (*Phalacrocorax carbo*), lo svasso maggiore (*Podiceps cristatus*) e lo svasso piccolo (*Podiceps nigricollis*), alcuni Anatidi, come lo smergo minore (*Mergus serrator*) ed il quattrocchi (*Bucephala clangula*) e numerose specie di gabbiani, tra cui il gabbiano corallino (*Larus melanocephalus*).

### Le valli da pesca

La maggior parte delle valli sono poste nella porzione più interna della laguna, a ridosso del margine di gronda. Si tratta di ampi specchi d'acqua che originariamente erano confinati da sistemi di barene a formare dei bacini in costante comunicazione con la laguna. Questi sono stati gradualmente isolati dall'ambiente lagunare originario mediante sbarramenti sempre meno precari e permeabili all'azione marina, fino alle attuali e definitive arginature fisse. Fino ad alcuni decenni or sono, nel periodo di inizio primavera, era notevole e consistente il fenomeno della cosiddetta "monta", cioè della penetrazione in acque vallive degli avannotti delle varie specie di cefalo (*Mugil cephalus*, *Chelon labrosus*, *Liza ramada*, *Liza aurata*, *Liza saliens*), dell'orata (*Sparus aurata*), del branzino (*Dicentrarchus labrax*) e, con periodi diversi, dell'anguilla (*Anguilla anguilla*) e della passera pianuzza (*Platichthys flesus luscus*). Oggi invece gli avannotti vengono allevati ed immessi artificialmente.

Le variazioni di salinità nelle valli da pesca arginate non seguono i regolari ritmi delle maree o dei naturali apporti fluviali; la chiusura delle valli ha quindi portato ad una caratterizzazione di alcuni biotopi (in particolare nella fascia di gronda lagunare) con una maggior presenza di ambienti dolci o debolmente salmastri.



FIGURA 22 - Fischeone (*Anas penelope*)

Dal punto di vista faunistico, le aree di maggior pregio sono proprio gli ambienti caratterizzati dalla presenza di acque dolci, che possono essere considerati come relitti dei biotopi paludosi presenti nel passato.

Nonostante queste aree siano continuamente modificate dagli interventi umani (perciò in questo senso non sono caratterizzate da una elevata naturalità), esse sono importanti in quanto non soggette ad una elevata frequentazione antropica. Ad esempio, la modificazione del paesaggio, con scarsità di velme e barene, e abbondanza di vasche e ambienti ripariali, porta un vantaggio per gli uccelli nuotatori e uno svantaggio per i limicoli. Infatti l'area valliva lagunare e deltizia nel suo complesso è la zona umida più importante d'Italia per la svernamento degli Anatidi, soprattutto volpoca (*Tadorna tadorna*), fischione (*Anas penelope*) (Figura 22), alzavola (*Anas crecca*), germano reale (*Anas platyrhynchos*), codone (*Anas acuta*) e mestolone (*Anas clypeata*) e, tra i Rallidi, la folaga (*Fulica atra*). Infine va ricordato il recente affrancamento del fenicottero (*Phoenicopterus roseus*) (Figura 23) nelle valli di Rovigo, un tempo specie occasionale e attualmente presente con nuclei superiori al migliaio, anche se non ancora nidificanti.



FIGURA 23 - Fenicottero (*Phoenicopterus roseus*)

La presenza di aree idonee poco accessibili costituisce da sempre un fattore importante per la nidificazione degli Ardeidi (aironi), animali coloniali che si stabiliscono con popolazioni spesso polispecifiche, sia in ambienti di canneto puro, sia lungo arginature dotate di copertura arboreo-arbustiva. Il fenomeno della nidificazione ha mostrato un notevole incremento nell'ultimo decennio, in particolare per quanto riguarda la popolazione di airone rosso (*Ardea purpurea*); per questa specie la laguna di Venezia rappresenta l'area di nidificazione più importante d'Italia.

Altre specie nidificanti nelle garzaie delle valli da pesca sono il

cormorano, il marangone minore (*Phalacrocorax pygmeus*), l'airone bianco maggiore (*Ardea alba*) (Figura 24), la garzetta (*Egretta garzetta*) (Figura 25), l'airone cenerino (*Ardea cinerea*), la nitticora (*Nycticorax nycticorax*), la sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), l'airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*) e, più recentemente e in maniera sporadica, la spatola (*Platalea leucorodia*) e il mignattaio (*Plegadis falcinellus*). Significative a livello nazionale sono anche le popolazioni svernanti di alcune specie di Ardeidi.



FIGURA 24 - Airone bianco maggiore (*Ardea alba*)



FIGURA 25 - Garzetta (*Egretta garzetta*)

Anche alcune aree golenali del Po, ricadenti nell'ambito costiero, sono importanti per lo svernamento degli uccelli acquatici, soprattutto alcune specie di Anatidi, come la canapiglia (*Anas strepera*) e il moriglione (*Aythya ferina*), di Ardeidi e per il marangone minore.

Inoltre, non si può trascurare un rapace tipico degli ambienti vallivi e di gronda, che nidifica all'interno del canneto, lo splendido falco di palude (*Circus aeruginosus*).

Per quanto riguarda i Mammiferi va segnalata la nutria

(*Myocastor coypus*), una specie esotica che ormai però si può considerare radicata e diffusa in tutta l'area costiera. Vale infine menzionare la presenza nelle acque dolci lagunari della testuggine palustre (*Emys orbicularis*), ancora relativamente frequente nelle valli, dove trova uno dei suoi ultimi rifugi.

## Antropizzazione

Un paesaggio caratteristico della regione veneta è quello litoraneo, delimitato a sud-est dal mare, al quale si raccorda attraverso una fascia lagunare e dunale, e a nord-ovest dalla fascia della pianura modellata dai grandi fiumi. Esso subisce la sua prima antropizzazione presumibilmente dalle terre orientali. Non sappiamo molto della presenza umana in questi luoghi anfibii, infatti contrariamente alle fasce territoriali più interne, qui le prime testimonianze sono del mesolitico (VI millennio a.C.) e provengono da siti destinati a divenire molto importanti nelle vicende regionali future: Mestre, Dese, Meolo, ma soprattutto Altino, la porta della Laguna. La colonizzazione poté essere avviata in queste aree perché era ormai finita l'invasione marina e la linea di spiaggia doveva trovarsi a circa 3-5 km verso l'interno rispetto alla costa attuale. Pur in presenza di un paesaggio steppico, con scarsa vegetazione arborea, gli alti morfologici e i prodotti del mare potevano supportare i bisogni di sicurezza e di cibo delle popolazioni ivi presenti.

Il Neolitico è invece ancor più avaro di testimonianze nella fascia costiera, ma del resto questo periodo regionalmente non presenta fisionomie marcatamente autonome rispetto ai territori circostanti, articolandosi con questi senza discontinuità. Con l'avvento del Neolitico (V millennio a.C.) accanto ai manufatti ricavati dalle materie prime, pietra, osso, corno, compaiono nuovi oggetti frutto della acquisizione della tecnica di cottura dell'argilla. Ma, gli aspetti più significativi in questa area e per questo periodo, sono quello del traffico della selce alpina proveniente dal nord, in gran parte di provenienza lessinica, in un senso e quello, in senso inverso, della diffusione dei recipienti ceramici.

Tali fatti implicano l'esistenza di commerci sistematici e bene organizzati lungo le vie fluviali padane, in grado di porre in contatto l'area alpina con quella appenninica e la pianura interna con gli ambienti costieri. Su queste direttrici viaggeranno via via i manufatti più disparati e pregiati: ambra, bronzo, ferro, ma soprattutto l'ossidiana di Lipari, che rafforzeranno sempre più l'importanza degli ambienti costieri. Ed è ancora da qui che parte

la vivace circolazione di oggetti ricavati dalle conchiglie marine. Il Neolitico è rivoluzionario soprattutto per l'introduzione delle attività produttive agricole e di allevamento, con il conseguente insediamento stabile sul territorio, attraverso gli abitati e le coltivazioni, benché di tutto ciò non si abbiano molte tracce nell'orizzonte qui considerato.

Negli ultimi secoli del III millennio a.C., in queste popolazioni tardo neolitiche che popolano il Futuro Veneto, si inseriscono nuovi gruppi esterni al nostro territorio, i quali portano la cultura eneolitica, canalizzando e diffondendo i primi prodotti della metallurgia su quelle medesime vie commerciali precedentemente ben collaudate.

Gradualmente, infatti, risulta sempre più prevalente la problematica connessa con il commercio e la circolazione dei manufatti di rame, nonché la ricerca dei suoi giacimenti, che così valorizza la scoperta delle vicine zone alpine ricche di tale elemento (**Età del Rame**). Tutto questo darà ulteriore forza ai punti di portualizzazione fluvio-marina della costa che, lubrificando sempre più le vie commerciali del passato neolitico, diverranno i nuovi empori da cui si irradieranno merci e culture, ma nel contempo attireranno l'attenzione e l'interesse di varie popolazioni esterne al litorale veneto. Infatti, nell'area settentrionale del delta del Po aveva il suo polo terminale una importantissima via carovaniere dell'ambra proveniente dalle lontane regioni del Baltico che, attraversate le Alpi dai valichi del Brennero e del Resia lungo la valle dell'Adige, guadagnava il Garda per poi irradiarsi, tramite il Mincio, fino al Po, dove si attestava alla sua foce adriatica (Figura 26).



FIGURA 26 - Neolitico, gruppi padani al settentrione

È qui che i cosiddetti Pelasgi, i quali forse adombrano la memoria di genti Acheo-Micenee, fonderanno Spina (1500 a.C.) (Figura 27). Era infatti ciclico che in quei tempi qualsiasi popolo limitrofo al mar Mediterraneo (Micenei, Egizi, poi Greci, Fenici, etc),



FIGURA 27 - Vaso in rame del periodo Miceneo (1500 a.C.)

raggiunto un certo livello culturale, sia per contenere la spinta demografica, sia per mire espansionistiche dovute all'affermarsi di una maggior strutturazione sociale, sia per una necessaria apertura di nuovi mercati commerciali, migrasse in cerca di altri spazi a discapito di popolazioni meno evolute, come

ad esempio quelle del Mediterraneo occidentale. La rotta da loro seguita per raggiungere le foci del Po, sommando dati storici e conoscenze protostoriche, si può con tutta probabilità supporre come una navigazione di cabotaggio della sponda orientale dell'Adriatico, a partire dalla costa epirota, terminale dell'entroterra balcanico, fino al territorio veneto più orientale e di lì al delta padano, seguendo in quest'ultimo tratto di mare, una più comoda via d'acqua, quella endolagunare, già attiva fin dal III millennio, che diverrà poi la direttrice: Aquileia, Altino, Spina, Ravenna.

La cultura dell'Età del Bronzo nella Pianura Padana, collocata in una rete di collegamenti centroeuropei, oltre a una forte vitalità, mostra molto probabilmente come i ritrovamenti micenei reperiti sull'asse adriatico-atesino siano ascrivibili ad uno "scambio diffuso", cioè inseriti in una catena di transazioni successive fra partners ogni volta diversi, e quindi, non per forza, dovuti ad una diretta presenza di navigatori micenei. Probabilmente questi possono costituire anche il frutto di un continuo piccolo cabotaggio lungo le rotte costiere adriatiche. È alla fine del II millennio, con gli sconvolgimenti migratori che scompaginano tutto il Mediterraneo, esemplificati nella guerra di Troia (1200 a.C.), che arrivano gli Eneoi (Veneti) ad occupare queste terre. L'arrivo di queste genti orientali, segnato dall'espulsione verso settentrione delle precedenti popolazioni autoctone degli Euganei, viene datato dopo la guerra di Troia (XIII e XII sec a.C.) con approdo sulle coste lagunari, ma senza lasciare tracce certe sul luogo dello sbarco, forse presso le Bocche del Timavo.

Per gli invasori queste coste, basse e sabbiose, dovevano essere percepite all'incirca come quelle americane dagli Spagnoli di Colombo o quelle africane dai primi navigatori Portoghesi, anche se aspetto e popoli erano decisamente diversi. Lì, dove la Pianura Padana termina, con quello che sarà il grandioso oggetto delizioso del Po o degli altri fiumi Veneti provenienti dalle vicine montagne, si costruisce, attraverso il gioco di correnti e sedimenti, di lidi ed isole, di canali e rii, di dune e barene, il

mondo delle lagune venete che, secondo le leggende, sarà popolato da eroi eponimi fondatori di città che diverranno famose: i troiani Antenore per Padova, Clodio per Chioggia, Aquilio per Aquileia e il greco Diomede per Adria.

È in questo luogo, sottoposto ad incessanti eventi evolutivi, ancor oggi in una sua endemica instabilità, che si sono avuti i primi insediamenti umani protostorici, probabilmente non molto stabili, prima dei mitici Eugani e poi dei Veneti che, superato il cordone lagunare, andarono a colonizzare la fertile pianura retrostante. Così, se per un primo momento e per un lungo tempo, la Laguna e la costa bassa sabbiosa, popolate di vegetazione lacustre, costituivano un elemento difensivo dell'entroterra verso il mare, in seguito, ma molto più in là nel tempo, questi diverranno una barriera difensiva della laguna dall'entroterra. Tutto ciò portò però ad insediamenti più stabili che, nell'epoca dei Veneti antichi, si trasformarono nei "pagi" dominanti il "Venetorum angulus", situati a ridosso della frangia lagunare (la lingua costiera all'epoca era più arretrata nell'interno), e che si raccordavano al mare attraverso i tratti terminali dei fiumi su cui erano nati. (Figura 28)



FIGURA 28 - Neolitico, insediamento costiero

A meridione, in una zona che fu soggetta ai numerosi mutamenti del delta padano tra lagune e paludi, posta all'interno di un cordone di dune sabbiose costituente il battente marino dell'Adriatico, fioriva il centro paleoveneto di Adria, erede degli insediamenti artigianali e commerciali più antichi e più interni, probabilmente congiunta al mare anch'essa con un porto canale, legato alla presenza di un braccio del Po. La nascita della città, agli inizi del IV secolo è legata al fatto che questo punto era divenuto il primo grande scalo del commercio padano nell'Adriatico settentrionale, centro di incontro per gli interessi greci, etruschi e trans-alpini, ma soprattutto cospicuo centro dei Veneti, che avevano continuato ad essere, attraverso i secoli, il nucleo preponderante della popolazione locale.

Un po' diversa fu la situazione di fondazione della città di Padova, la quale probabilmente controllava invece la parte centrale del litorale. Aveva questa, per situazioni storiche, il nucleo più antico dell'abitato che veniva a trovarsi piuttosto addentro nella pianura, all'interno di una delle ultime ampie anse del fiume Brenta, il quale fungeva da grande via di traffico e collegamento tra monti e mare fin dai tempi più remoti degli Euganei. La nuova civitas, di cui Livio racconta le gesta incentrandole sulla vittoria dei Patavini (302 a.C.) contro Cleonimo, spartano spinto dai venti sul "tenue prepentum litus" che separa dal mare le lagune con le retrostanti fertili terre, non aveva forse un porto sull'Adriatico ma vi giungeva attraverso il cabotaggio fluviale e lagunare coordinato da una salda organizzazione politico-militare di villaggi che controllavano il territorio lagunare.

Il litorale nord-orientale, tra il Sile e il Tagliamento, era invece in una situazione abbastanza simile a quella dell'estremità meridionale della costa veneta. Qui dominava il centro paleoveneto di Altino che estenderà poi la sua influenza sulle isole occidentali della Laguna, divenendo progenitore di Venezia. Questo centro era inserito nelle direttrici dei traffici verso l'Oriente che seguivano l'arco costiero Adriatico, e di quelli verso il settentrione, importandone gli influssi Celtici. In quest'area anche l'agricoltura era molto ben sviluppata: si ricordano terreni coltivati fin presso la laguna.

Con la romanizzazione (II sec. a.C.) i centri costieri andarono aumentando di importanza e cominciarono a colonizzare e sfruttare sempre più sia il mare che la Laguna, sia i fiumi che la terra, divenendo in tal modo i punti di snodo della via endolagunare che portava da Ravenna ad Aquileia. In definitiva l'arco costiero alto adriatico durante l'epoca romana doveva presentarsi così: lungo il mare correva il cordone dunoso

orientale a delimitare la linea di costa, interrotta dai fiumi sfocianti nel mare direttamente, ma che per lo più veniva a chiudere ampie zone di acque basse in cui si scaricavano altri corsi d'acqua. Tutto in un paesaggio che mostrava terre emerse scarsamente abitate accompagnarsi a paludi e lagune intensamente sfruttate per la pesca e la raccolta di molluschi.

L'uomo intervenne sul territorio con una serie di opere idrauliche scavate per "traversum" alla costa, in modo da rendere intercomunicanti tra loro questi specchi lagunari e permettere la navigazione interna. Di alcune rimane la testimonianza dei nomi: Fossa Augusta, Fossa Neronia, Fossa Flavia, Fossa Philistinae, Fossa Clodia. Agli Etruschi, per primi, è attribuita la canalizzazione di collegamento tra Spina ed Adria. Tale situazione ambientale spiega la presenza di tanti scali portuali lungo questo tratto costiero da Adria ad Altino, caratterizzati fondamentalmente da un biunivoco aspetto funzionale: da una parte erano legati ai percorsi fluviali, che permettevano una direttrice di traffico dal mare verso l'interno e viceversa, dall'altra erano vincolati alla linea di navigazione endolagunare, che trovava i suoi capolinea in Ravenna ed Altino. Così il porto di Brondolo e lo scalo di Chioggia, non solo si identificavano con gli scali marittimi di Este, Portosecco e Malamocco con quelli di Padova, ma erano anche punti prefissati della navigazione endolagunare. Si comprende quindi perché questi centri non a caso non si trovino sul mare aperto, ma siano invece posti sul cordone litoraneo rivolto verso la Laguna. In questo modo due vie percorrevano in parallelo il territorio costiero che da Ravenna conduceva ad Altino: una l'endolagunare che aveva le sue tappe lungo la linea interna del cordone costiero e l'altra terrestre che nel suo ultimo tratto seguiva il margine pianiziale della Laguna di Venezia ed era caratterizzata da stazioni, sia stradali che fluviali, in diretto contatto con quelle più propriamente marine (Figura 29).

La presenza di questi due itinerari lungo la costa Adriatica e l'importanza dei loro traffici era sostenuta però anche da una terza via rappresentata dalle rotte marittime vere e proprie lungo la costa.

A quanto detto si aggiunga la proficua attività della pesca e, soprattutto, dell'estrazione del sale, che rendeva le lagune una solida e rilevante fonte di interesse economico. Il quadro geografico-ambientale-logistico fin qui fissato non muta la sua fisionomia lungo l'intero corso dell'età imperiale romana, anzi assume un particolare significato e valore strategico in diretta relazione al Vallum Alpinum, il potente sistema difensivo costituito da una linea fortificata che iniziava dal golfo del



FIGURA 29 - Rotte marittime lungo la costa nel periodo romano II e I sec. a. C

Quarnaro e che, correndo lungo i crinali carsici e giuliani, finiva in Carinzia. Esso infatti doveva essere necessariamente assistito da una valida rete di comunicazioni e di centri logistici di appoggio per un rapido e veloce intervento militare.

Questo quadro d'insieme perdura a lungo e non si altera nella sua sostanza neppure dopo l'opera di Attila (452), che contrariamente alla tradizione, non sconvolge i tratti generali della situazione ambientale precedente, benché sia molto probabile che questa ventata, violenta e rovinosa, seppur rapida, abbia spinto molte persone ad abbandonare le città sulla via Annia, direttrice d'oriente per la penetrazione nella pianura, per rifugiarsi in luoghi più sicuri e protetti, come potevano essere le località litoranee e insulari.

E' da ritenere che proprio in questa occasione, il governatore della Venetia et Histria trasportò per ragioni di sicurezza e difesa, la sua sede da Aquileia, ormai sempre più esposta alle scorrerie barbariche, a Forum Julii (Cividale del Friuli). Questa era una località più decentrata, ma più vicina alla linea difensiva orientale e meglio difendibile, che così divenne il caput Venetiae, ponendosi d'ora in poi come centro direzionale della regione. Per qualche tempo nulla cambiò di molto, anzi il nuovo Regnum Gothorum di Teodorico (593), che sopraggiunse dopo poco ridando unità alla intera regione, fece sì che i centri costieri continuassero a sviluppare un fitto dialogo sia tra loro che con le città dell'entroterra, usufruendo dell'ancora abbastanza efficiente sistema viario d'età romana.

E' solo con la successiva guerra gotica (535 - 553) che comincia a prender forma quella dicotomia tra le terre della Venezia di terraferma e marittima che finirà, più tardi, per dare corpo e consistenza a due realtà territoriali diverse e contrapposte. Ed è proprio la linea del percorso perilagunare fatto dai Bizantini per arrivare alla loro base di Ravenna, venendo dall'Histria, del resto necessario per evitare i centri fortificati dell'interno presidiati dai Goti e dai loro alleati Franchi, che mostra l'inizio della futura frattura evolutiva di una situazione militare e politica che porterà al graduale, ma sempre più marcato, distacco dei territori litoranei dal resto del territorio veneto. Tale situazione si stabilizza proprio con l'invasione dei Longobardi (568), i quali, già venuti a conoscenza di queste terre come mercenari dei Bizantini e probabilmente in base ad un muto patto con questi, sancirono una situazione politico-militare e logistica caratterizzata da un modus vivendi differenziato tra la Venetia marittima, in mano all'Impero d'Oriente, e la Venetia interna, in mano ai Longobardi stessi.

E' chiaro anche che, di conseguenza, il nuovo contesto storico produsse una sempre più marcata rarefazione nelle possibilità d'incontro tra i vari centri dell'interno e quelli della costa, fissando sempre più una fisionomia agricola in un caso ed una commerciale nell'altro. Si va anche affermando un delinarsi sempre più deciso di direttrici di traffico, da una parte lungo le lagune, dall'altra lungo le strade interne, ma tale da non interrompere ancora i precedenti e consolidati contatti tra mare e terra. Tale stallo si mantiene fino alla fine del IV sec.d.C., ma dopo i vari tentativi Bizantini, di indebolire prima ed eliminare poi la realtà longobarda in Italia e le relative risposte di questi, la situazione precipita.

E' la presenza bizantina a soccombere, arroccandosi sempre più nella frangia lagunare che, proprio a causa della sua morfologia articolata e difficile, rendeva molto problematico ogni attacco da parte di un nemico poco dotato di abilità marinesche.

E' appunto questo il momento in cui la laguna veneta centrale, dove già da tempo c'era una notevole presenza di vita, commerci e scambi, vede accrescere la propria popolazione con l'arrivo degli esuli dai territori della terraferma. Non più sotto il controllo bizantino, comincia così ad abbozzarsi la forma della futura Repubblica di Venezia. In tal modo tutto l'ampio spazio lagunare viene a conoscere in questo periodo un moltiplicarsi ed un fiorire di insediamenti insulari e perciò un sempre più vasto incontrarsi di genti che la natura peculiare dei luoghi e la presenza della flotta proteggeva e assicurava.

Come conseguenza di tutto ciò vengono meno tutti quei rapporti

bilaterali di traffico tra la costa e l'interno della regione e sono quindi abbandonate quelle strade e quei fiumi che avevano reso possibile fino ad allora questa rete di comunicazioni. Assumono invece importanza sempre più determinante nelle due nuove realtà territoriali quelle vie che potevano offrire sicure comunicazioni nell'ambito dei singoli territori e nel contempo precise garanzie di sicurezza militare.

Tale situazione viene sempre più rafforzata dagli avvenimenti politici. Caduta una prima volta Ravenna (740 d.C.), l'esarca bizantino si rifugia nella Venetia; poi, con l'aiuto dei Veneti, riconquista la città imperiale, ma la perde definitivamente poco dopo (751 d.C), rimanendo signore, formalmente, solo della frangia lagunare veneta. Ed è proprio in questo territorio che ormai fioriscono ampiamente centri popolosi e prosperi ed con autonomia propria, come quelli della laguna settentrionale (Torcello, Burano, Murano e gli scomparsi Costaziaco e Ammiana), della laguna meridionale (Chioggia) o quelli della laguna centrale (Malamocco). In quest'ultimo viene spostata la sede ducale da Heraclea, ultimo caposaldo bizantino, dando in tal modo un rilievo ancor più marcato a questa zona lagunare.

Poco dopo, con l'istituzione di una sede episcopale ad Olivolo (775/776 d.C.), punto strategico giacente sulle rotte endolagunari da Malamocco a Torcello e su quelle marittime che entrano dalla bocca di porto di S. Nicolò, il baricentro del potere politico è ormai spostato nella laguna dei Veneti, richiamando così un sempre più vasto movimento di uomini e di interessi e favorendo sempre più un crescente sviluppo di traffici e di insediamenti insulari. Il processo si perfeziona con il trasferimento della sede del ducato da Malamocco a Rivoalto (Rialto) scegliendo, anche questa volta secondo l'antica logica regionale padana, una situazione topografica molto tipica per un' insediamento sicuro: l'ampia ansa del Canal Grande (paleoalveo del Brenta). E' qui che il nuovo volto politico, assunto in quel momento dalla posizione di Rialto, finirà per far convergere in queste isole poste al centro della laguna, gli interessi precipui dell'intera zona lagunare centrale, dando vita a quel fantastico ed eccezionale esperimento urbanistico che sarà la città di Venezia.

In generale, nell'ambito degli ambienti costieri la laguna di Venezia rappresenta sicuramente un elemento peculiare e, se al pari di tutte le lagune del mondo è il naturale prodotto dell'evoluzione delle coste, questa però, diversamente da molte altre, è anche il risultato di oculati interventi da parte dell'uomo per mantenerne intatte nel tempo le caratteristiche peculiari.

Infatti, con i detriti che vi venivano depositati al suo interno dai

fiumi, la laguna si sarebbe intasata per interrimento ed avrebbe perso la sua preziosa funzione vitale. Così, si intervenne per lunghi secoli al fine di scongiurare la sua senescenza, deviando le foci dei fiumi (Piave e Brenta), che vi immettevano le loro piene, curando e controllando l'efficienza di tutti i rii e canali che la anastomizzavano, chiudendo o riducendo le bocche dei lidi, promovendo in ogni modo la capacità di circolazione delle acque. Altrove la progressiva formazione di cordoni sabbiosi litoranei si è accompagnata alla regressione dello specchio marino, facendo scomparire le peculiarità anfibie del luogo (Ravenna) e banalizzandone le caratteristiche in quelle di un qualunque sito di pianura.

E' qui di seguito elencata la cronologia degli interventi antropici sulla laguna

- 1324 costruzione di un'arginatura ai margini della laguna, presso Fusina, per deviare le acque del Brenta;
- 1339 costruzione di un argine, nell'area di Fusina-Marghera, in prosecuzione del preesistente, per contenere le acque dolci;
- 1455 deviazione del Brenta verso Chiglia, attraverso un canale tra Sambruson di Dolo e Conche;
- 1502 deviazione del corso del Marzenego, nei pressi di Mestre, e sua immissione nell'alveo del canale Osellin;
- 1534 costruzione dell'argine di San Marco lungo la destra idrografica del basso Piave, da Noventa alla Torre del Caligo; la fine dei lavori avviene nel 1543;
- 1540 deviazione del Brenta verso Chiglia, lungo il canale Montalban;
- 1542 canale di deviazione del Bacchiglione nel Canal del Toro e di lì al mare;
- 1543 fine dei lavori dell'argine di San Marco;
- 1595 costruzione delle conche fluviali di Brontolo e regolazioni delle foci di Brenta e Bacchiglione
- 1604 inaugurazione del nuovo taglio del Po, che devia verso sud le acque del Po di Tramontana;
- 1610 - 1611 taglio nuovissimo di Brenta;
- 1630 canale del Cavallino-collegamento tra Piave e laguna settentrionale (**Figura 30**);
- 1664 conclusione delle opere di deviazione del Piave, verso il porto di Santa Margherita di Caorle;
- 1683 taglio di Sile-deviazione del Sile in Piave vecchia (vecchio alveo del Piave);
- 1684 Rotta della Landrona - il Piave si assesta naturalmente nell'alveo attuale, con foci a Cortellazzo;

- 1740 inizio lavori per la costruzione dei Murazzi lungo i litorali di Malamocco e Pellestrina;
- 1846 (Austria) completamento e inaugurazione del ponte ferroviario translagunare;
- 1881-1905 (Italia) costruzione delle dighe foranee al porto di Lido e unificazione in una sola delle bocche di porto S.Erasmo, Tre Porti e San Nicolò di Lido;
- 1920-30 escavo del canale Vittorio Emanuele III, che collega il canale della Giudecca con il nuovo porto industriale di Marghera;
- 1933 ponte automobilistico translagunare;
- 1947 creazione dell'isola dell'Unione nel tratto di laguna che separa Chioggia da Sottomarina;
- 1960 avvio della costruzione dell'isola del Tronchetto;
- 1965-1969 canale dei petroli - collega la bocca portuale di Malamocco al porto industriale di Marghera.



FIGURA 30 - Il lago della Piave (anno 1639 d. C.)

Nel vasto territorio costiero, ormai profondamente segnato dalla presenza umana moderna, si nota però ancora la persistenza di alcuni elementi morfologici, come i lunghi allineamenti di dune fossili, la fitta rete di paleoalvei fluviali, ancora vivi, i cumuli sabbiosi ricoperti di vegetazione pioniera, le pinete ed i boschi a filo del litorale, le barene e le velme ricche di specie biologiche. Ma a volte anche la discreta presenza degli elementi antropici, come le splendide città dagli eleganti profili, i possenti macigni che tengono a bada i flutti, i campi di canne che ospitano barche e pescatori, le valli da pesca che mosaicano l'interno lagunare, e mille altri piccoli e grandi segni impressi dall'uomo.

Solo in questi luoghi si è riusciti a mantenere l'impronta di un antico ambiente frutto del paziente lavoro di natura e cultura. Infatti, seppure la presenza litoranea delle lagune sia piuttosto diffusa nel mondo, essa ha però acquistato un particolare

interesse lungo le coste venete dell'alto Adriatico dove l'intensa e prolungata colonizzazione umana e la vivace imprenditoria della sua gente hanno trasformato tali ambienti in strumenti produttivi di alto significato economico fin dall'antichità.

Qui l'uomo, si dice fin dall'antichità, ma di sicuro dagli Etruschi in poi, giocando sui flussi d'acqua dolce e salata, sull'abilità di costruire agili arginature e sulla conoscenza della vita dei pesci ha scoperto la pratica della vallicoltura, che si fonda sulla "valle" porzione di laguna circondata da un canale e segnata perpendicolarmente da un fosso profondo che funge da regolatore idraulico. In esse il pesce viene trattenuto e, dopo un periodo di accrescimento ed ingrasso, catturato (**Figura 31**).



**FIGURA 31** - Valli da pesca

I complessi vallivi più importanti sono costituiti dalle valli della Laguna di Venezia, la maggiore parte nella stessa provincia ed in parte in provincia di Padova, e da quelle della Laguna di Caorle, dei Polesini Vecchi e del Delta del Po, tutte comprese nella provincia di Rovigo, seguite poi da quelle della Laguna di Caorle. Il processo di modernizzazione e quello conseguente di industrializzazione, che hanno interessato il nostro paese in modo consistente nell'ultimo secolo, hanno però investito pesantemente il paesaggio della fascia costiera veneta fin dalla prima metà del XX secolo: prima, con gli insediamenti industriali degli anni trenta nella laguna veneta (Marghera) e poi, nella seconda metà del secolo, con l'urbanizzazione legata al turismo. Infatti, lungo la costa adriatica veneta, in questa parte totalmente sabbiosa, si stendevano, fino ai primi del Novecento e conservandosi largamente fino all'ultimo conflitto, le dune a più cordoni ora scomparse, a volte assai profonde che costituirono elementi naturali del paesaggio, essenziali per la difesa dei territori costieri, per il ripascimento degli arenili, per la salvaguardia dei boschi litoranei, per la protezione delle zone verdi plurisecolari esistenti alle spalle del mare.

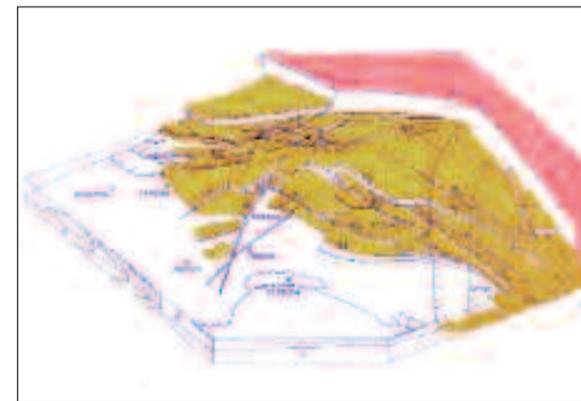
Attualmente, l'espansione turistica, ha fatto proliferare insediamenti abitativi addirittura a filo di spiaggia, compromettendo lo stesso patrimonio di cui si voleva sfruttare la bellezza, la piacevolezza e la naturalità, con un continuum cementizio in lunghi tratti di costa, la cui soluzione, ormai non si riesce più a cogliere ad occhio nudo neppure dal largo del mare.



## Geologia

L'entroterra del litorale è costituito da una potente pila di **sedimenti quaternari**, poggianti sui depositi argillosi Pliocenici: al letto di questi si trovano le stesse rocce che costituiscono il rilievo più a nord e il basamento cristallino, che affiora nell'orizzonte montano. Per ritrovare i sedimenti Cretacei (80 milioni di anni fa), al Lido del Cavallino, bisogna scendere a circa 2500 m. (pozzo Assunta 1), nell'alta pianura vicentina (pozzo Villaverla 1) a 1000 m., a Bovolone (Verona) a circa 1400 m, a S. Stino di Livenza a circa 1800 m., a ridosso del rilievo possiamo trovare il substrato a livello superficiale. L'unica eccezione è costituita dalla **dorsale Lessini-Berici-Euganei**, che costituisce un prolungamento roccioso, intruso di vulcaniti, circondato dalle alluvioni planiziali.

Sotto le alluvioni, il substrato è dislocato dalle stesse **strutture tettoniche** che ritroveremo più avanti; fasci di faglie parallele suddividono la pianura in senso NNE-SSW nel Veronese, andamento delle Giudicarie, e NW-SE, sistema scledense, nelle altre aree: il reticolo è completato dal sistema valsuganese ENE-WSW, che interseca trasversalmente i precedenti. I motivi tettonici, accertati da indagini geofisiche, sono sempre gli stessi: il sistema valsuganese, con il ricoprimento di Aviano, sepolto, a sud delle strutture collinari, nella pianura e le faglie del sistema scledense, che continuano nelle alluvioni (**Figura 1**).



**FIGURA 1** - schema tettonico in tre dimensioni delle principali deformazioni AN= linea dell'Antelao, AV= linea di Aviano, BD= faglia del M. Baldo, BL= linea di Belluno, CV= faglia di Castelvero, PC= linea di Pieve di Cadore, SC= faglia Schio- Vicenza, SV= fessura pedemontana S.G.N., Regione Veneto, 1990

A nord e sud di Padova, è emersa la presenza di una faglia di notevole rigetto, in corrispondenza del fiume Brenta: è la faglia del Brenta o di Bassano, con rigetto essenzialmente orizzontale, il movimento verticale è secondario, che disloca, abbassandola verso sud, la **flessura pedemontana** (linea Caltrano-Bassano,

sistema valsuganese) e continua, sotto le alluvioni, passando ad est di Padova, con direzione NNW-SSE. La Schio-Vicenza, sempre attiva con componente verticale, prosegue fino ad Abano e anche la faglia dell'Astico (sistema scledense) continuerebbe nella pianura, così come la **linea della Riviera dei Berici**.

Dopo l'orogenesi alpina, che coinvolse i sedimenti più a nord, la pianura, o almeno il suo substrato, subì una fase di abbassamento che si prolungò fino a tutto il Pleistocene superiore (fasi glaciali). Nell'alta pianura si ebbe poi un **sollevamento relativo**, mentre la bassa pianura continuò nella sua **subsidenza**, più ingente verso l'area padana e verso la fascia costiera. Tra il 1897 e il 1957, nell'alta pianura veronese, si ebbe un abbassamento di 1,5 mm/anno, nel delta del Po di 7 mm/anno, nella pianura tra Limena e Dolo, tra il 1950 e il 1986, 1,5-2 mm/anno, ma, a Venezia, fattori antropici a parte, dal 1880 al 1980, l'abbassamento è stato di circa 3 cm.

Le cause naturali della **subsidenza** sono in relazione a fenomeni tettonici e/o di costipamento dei materiali alluvionali. Ad esempio, nella pianura mantovano-veronese, si fa risentire la contiguità con la struttura appenninica, sottoposta anch'essa ad erosione e deposito di materiali. Il peso supplementare dei sedimenti appenninici produrrebbe un abbassamento e scivolamento delle strutture monoclinali lessinee, sistema della fessura pedemontana, verso il sistema appenninico.

Un altro fattore che influisce sullo spessore dei sedimenti è l'**assetto del basamento**: se il blocco Lessini-Berici-Euganei è un evidente alto strutturale, al quale fa riscontro un alto della Moho, superficie di separazione tra crosta e mantello, che, nell'area si trova a meno di 30 Km di profondità, contro i 35 Km e oltre delle altre zone, l'alto di Chioggia, che continua verso l'Istria occidentale, non è di altrettanto impatto visivo ed è da mettere in relazione alla morfologia del basamento. Le indagini geofisiche (Norinelli 1979), svolte nel settore centrale della pianura, mettono in luce la presenza di vulcaniti triassiche (inizio Mesozoico) nell'area di Altavilla Vicentina, Carmignano di Brenta e Villafranca Padovana.

Dove la subsidenza è stata più marcata, i sedimenti hanno modo di accumularsi maggiormente, dando luogo a spessori considerevoli di alluvioni, che possono raggiungere anche i 3.000 m. (pozzo Amanda 1- Adriatico settentrionale).

L'**ambiente di deposizione**, in questo caso, è stato persistente nel tempo, corrispondendo all'ambiente continentale. A parte i sedimenti epineritici, ambiente costiero e salmastro, rinvenuti nella zona di Padova-Abano, e neritici, mare poco profondo, nei vari pozzi eseguiti lungo la costa, l'origine del materasso

alluvionale è legata all'azione dei fiumi. Nei periodi interglaciali, erodendo, trasportando e depositando, Adige, Astico, Brenta, Piave e Tagliamento hanno costruito la pianura, con depositi di molassa plio-quadernari; la **molassa** è il tipico deposito post-orogenetico<sup>1</sup>, dovuto al deposito fluviale dei materiali smantellati dal rilievo in innalzamento e al rimaneggiamento della coltre morenica<sup>2</sup> (glaciale).

**Le modalità di deposizione** fluviale sono dettate dalle leggi di gravità: quando il fiume, arrivato alla fine del suo percorso montano, diminuisce la pendenza del proprio alveo, deposita il materiale più grossolano e poi, via via, quello sempre più leggero verso il mare, costruendo i conoidi. Ma a questa legge basilare, si associano altri fattori, quali i tassi di innalzamento della catena, che determinano la quantità di materiale eroso: maggiore è l'innalzamento, maggiore è l'erosione, le condizioni climatiche che influiscono sulla copertura vegetale e sui regimi fluviali, nei quali l'entità dell'energia delle correnti non è stata costante nei vari periodi interglaciali. Le ghiaie nel sottosuolo di Padova sono presenti in profondità (120-180 m.), come quelle a sud di Vicenza (160-180 m.), mentre le ghiaie superficiali, le più recenti, si esauriscono nel giro di una decina di chilometri dal rilievo. Per coprire distanze così ingenti, con carichi così pesanti, sono state necessari deflussi ben più attivi di quelli più recenti.

Altro fattore da considerare è la tendenza dei fiumi a **variare il proprio corso** verso il livello di base più basso possibile (ancora forza di gravità). In questo caso l'attività delle **dislocazioni tettoniche**<sup>3</sup> deve aver giocato un ruolo importante nello spostamento dei vari alvei e il loro posizionamento. Se ad ogni percorso corrisponde un conoide alluvionale (deposito a ventaglio), ad ogni variazione del percorso se ne costruisce uno, che si sovrappone, in parte, a quello precedente o a quello, abbandonato, di un fiume vicino. Il risultato è l'anastomizzazione dei depositi fluviali più grossolani e la formazione dell'**alta pianura**, caratterizzata dall'elevata permeabilità dei sedimenti e da una pendenza maggiore rispetto alle aree più a valle.

Il **Brenta** crea attualmente un conoide molto vasto, i cui limiti occidentali toccano quello dell'Astico, in corrispondenza del torrente Laverda e, ad est, si raccorda con quello del Piave, paleoalveo di Biadene, nell'area del torrente Muson. L'apice del conoide è particolarmente terrazzato, soprattutto nella sinistra idrografica. Si è individuato un profondo alveo, con relativo conoide, in direzione NNW-SSE, abbandonato in un intervallo di tempo che va dai 14.000 ai 10.000 anni fa, con conseguente migrazione del deflusso verso occidente, ed erosione della roccia superficiale.

Il **paleoalveo** del Brenta, risalente alla fine del Pleistocene superiore, si estende per 20 Km dal punto di arrivo in pianura, adiacenti a questi depositi, almeno nell'alta pianura, ci sono quelli del Piave, relativi al deflusso ad occidente del Montello, con i due conoidi, uno ad oriente e uno ad occidente del colle di Biadene.

Il **Piave** abbandonò il suo percorso occidentale, per seguire il versante settentrionale del Montello, uscendo in pianura a Nervesa, con la cattura del Soligo. Si ebbe, allora, la formazione di un ulteriore conoide, la cui datazione è riferibile a partire da 20.000 anni fa, il cui margine orientale è segnato dal fiume Livenza. L'appartenenza dei depositi fluvio-glaciali ad un bacino, piuttosto che ad un altro, avviene sulla base della **litologia dei clasti**<sup>4</sup> presenti, che dovrebbe corrispondere a quella delle rocce del bacino di alimentazione. Molto spesso, però, lingue glaciali di un bacino sono trasfuite nel limitrofo: ad esempio la lingua glaciale della valle dell'Adige, attraverso la valle di Vigolo Vattaro e la Sella di Civezzano, arrivava quasi fino a Valstagna (Valsugana-Brenta). I depositi dell'**alta pianura** sono costituiti da ghiaie, con spessori anche di 70-80 m in sinistra Brenta, dove si sovrappongono, almeno parzialmente, i conoidi di Brenta e Piave (preolocenico).

I litotipi presenti sono prevalentemente calcarei e dolomitici: si trovano tracce di dolomite, minerale della dolomia, nei sedimenti adriatici, fino all'altezza degli Abruzzi. All'interno dei depositi ghiaiosi, si trovano livelli di conglomerato, derivante dalla cementazione carbonatica dei clasti originari; essi non sono continui e costituiscono lenti localizzate arealmente. Nel complesso la struttura risulta indifferenziata.

Nella **media pianura** (**Figura 2**), le alluvioni sono rappresentate da depositi fluviali intercalati a sedimenti palustri, lacustri e, talvolta, marini.

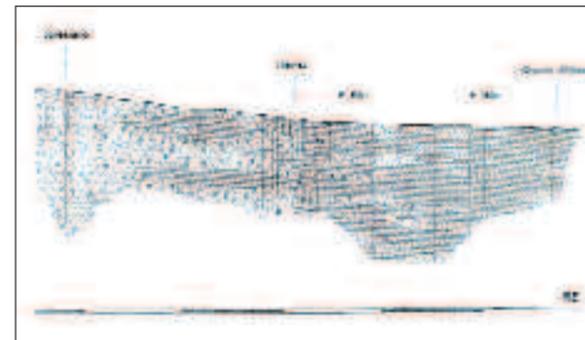


FIGURA 2 - Profilo della pianura trevigiana

Si possono, infatti, rinvenire ghiaie, sabbie, limi, argille e torbe, variamente frammisti e distribuiti, a testimonianza della varietà

degli ambienti deposizionali e della mutevole storia idrologica dei fiumi. La presenza di torbe, che rivelano situazioni di acque stagnanti, determina localmente fenomeni di **termalismo** (v. idrologia). Con il metodo del C 14<sup>5</sup>, è stato possibile datare alcuni depositi: alla periferia ovest di Padova si è trovato un residuo organico a 8 m s.l.m., risalente a 20.000-18.000 anni fa; presso la Cappella degli Scrovegni, è stato possibile datarne un altro, a 8 m s.l.m., a 19.000 anni fa.

Nella **bassa pianura**, i sedimenti presenti sono alquanto diversificati per taglia: ghiaie, sabbie, limi, argille e torbe si distribuiscono con modalità varia, con tassi di sedimentazione<sup>6</sup> e di costipamento variabili: a seconda della taglia dei clasti, varia l'entità del costipamento, perché i sedimenti più fini si addensano maggiormente.

L'eterogeneità dei depositi e, come vedremo, la varietà delle strutture morfologiche presenti sono legate, ancora una volta, alle divagazioni fluviali.

## Morfologia

Le strutture morfologiche tipiche di un ambiente fluviale sono in relazione alla capacità di trasporto e alla pendenza del fiume stesso: abbiamo già visto come, nell'alta pianura, le strutture principali siano i **conoidi di deiezione** e il loro relativo terrazzamento.

Nella media e bassa pianura, dove la pendenza è minima, si assiste alla formazione di strutture di entità e morfologia diversa. La pendenza è dello 0,2 ‰<sup>00</sup> e la corrente può essere deviata da un ostacolo qualsiasi, creando un percorso a **meandri** divaganti. Siccome in un'ansa, la velocità della corrente può essere anche cinque volte superiore all'esterno rispetto all'interno (forza centrifuga), la curva ha la tendenza ad allargarsi e a spostarsi verso valle; così nel gioco di erosione esterna e sedimentazione interna, si crea un raggio di curvatura che dipende dalle caratteristiche del corso d'acqua. Può verificarsi l'avvicinamento progressivo dei due tronchi fluviali, prima e dopo l'ansa, con una saldatura che va sotto il nome di "salto di meandro". Rimane una struttura ad acque stagnanti che darà origine a depositi organici dalla geometria caratteristica. Alla confluenza tra due fiumi, si forma un deposito particolare, detto **penisola alluvionale**, che, con il tempo, si allunga secondo la direzione della corrente principale e può separare le due aste fluviali: i due fiumi correranno paralleli e il principale avrà l'alveo più alto dell'affluente. È il fenomeno che ha interessato Adige e Po,

confluenti in epoca preistorica a sud di Legnago e, attualmente, indipendenti.

Se un fiume ricco di trasporto solido è libero di muoversi nella pianura, ad ogni piena, avrà la tendenza ad **esondare** dal proprio alveo e a depositare il materiale trasportato nella pianura circostante. La deposizione non avviene in modo omogeneo: si determinano zone paludose depresse, dove si forma **torba**; mentre le modalità di deposito dei clasti trasportati seguono sempre il criterio della deposizione selettiva; infatti, i clasti più grandi rimangono nell'alveo e, man mano che ci si allontana da esso, viene deposto materiale via via più fine. Nei periodi di magra, il fiume opererà l'incisione in loco delle proprie alluvioni, con la creazione di argini naturali e dei **dossi fluviali**. Un dosso fluviale è un rilievo allungato secondo la direzione della massima pendenza, può avere una larghezza variabile da alcune decine di metri ad alcuni chilometri, la sua altezza può raggiungere alcuni metri. Si forma se il corso d'acqua mantiene il suo corso per un adeguato intervallo di tempo, avendo la possibilità di costruire argini naturali. La sua sezione orizzontale è caratterizzata da due creste laterali (gli argini) e una depressione centrale (il letto).

Nel caso in cui, anche in periodo di piena, la corrente sia obbligata nel proprio alveo, il materiale solido verrà depositato in esso e si produrrà la caratteristica **pensilità** dell'alveo rispetto ai terreni circostanti.

Queste sono le strutture deposizionali che hanno determinato la distribuzione delle alluvioni nella pianura e che hanno permesso, almeno in parte, di ricostruire le **divagazioni** e i domini dei vari fiumi, anche se, molto spesso, i loro limiti risultano alquanto labili, tanto le tracce si sono sovrapposte (**Figura 3**). Ad ovest troviamo i domini di Po e Adige: il ramo più settentrionale del Po è stato individuato (Favero 1994) come passante per Candia, S. Bellino, Frattesina, Villamarzana, Arquà Polesine e Grignano, arrivando a Crocetta, dove si biforcava in due rami, l'uno verso Adria e l'altro, il più settentrionale, verso Rovigo, Garzano Mardimago e poi, seguiva l'attuale corso dell'Adige fino a Borgoforte e proseguiva fino ad Agna.

L'**Adige** ha avuto numerosi percorsi, ricalcando anche tratti abbandonati dal Po e lasciando tracce dei suoi percorsi nell'entroterra lagunare, mescolati a quelli del Brenta. Comunque in età romana, scorreva da Verona verso Cologna, Montagnana ed Este, da qui un ramo seguiva il versante sud dei Colli e raggiungeva la laguna, l'altro si dirigeva a Caverzere e, dopo varie anastomizzazioni, arrivava a Conche e in laguna. L'area tra Conche e Brondolo si rivela un'area, fortemente subsidente, che ha svolto un'intensa azione drenante anche per

<sup>1</sup> Che è avvenuto dopo l'orogenesi ossia dopo il sollevamento di alcune parti della crosta terrestre e alla formazione delle catene montuose.

<sup>2</sup> Insieme di detriti di varia grandezza e a mescolanza caotica.

<sup>3</sup> Che riguarda la dislocazione delle deformazioni, traslazioni e assestamenti della crosta terrestre.

<sup>4</sup> Studio delle rocce.

<sup>5</sup> Metodo per la datazione di un oggetto che utilizza l'isotopo radioattivo del Carbonio, la data dell'oggetto viene calcolata in base al tempo di dimezzamento di tale elemento.

<sup>6</sup> Deposizione e accumulo di materiale vario.



FIGURA 3 - Lineamenti morfologici carta elaborata da V. Favero 1994 - provincia di Venezia

le acque di altri fiumi, compreso il Brenta.

Nel caso del **Brenta**, la varie linee di deflusso generate dal suo più antico corso orientale (v. geologia) hanno dato origine a numerosi dossi sabbioso-limosi; essi ci permettono di individuare, almeno a frammenti, vari percorsi, alcuni dei quali sono probabilmente occupati attualmente dai fiumi di risorgiva come Zero, Dese, Marzenego, Musone vecchio. E' stato possibile individuare due percorsi meandrati del Brenta, uno secondo la direttrice Scaltenigo, Marano, Borbiago, Marghera e poi in laguna nel Canale vecchio di Fusina, l'altro Mirano, Spinea, Chirignago, Mestre. Si rinvengono tracce di possibili percorsi del Brenta anche nella zona settentrionale dell'entroterra lagunare, nell'area del Sile. Le tracce fluviali posteriori al definitivo abbandono dell'alveo orientale sono abbondanti in tutta la pianura: a sud di Padova, legati all'azione del Bacchiglione, nel settore della bassa padovana, nell'entroterra lagunare, nel settore della gronda lagunare, e l'altro nell'area che va da Noventa alla zona di Piove di Sacco, nel settore della Saccisica, con due percorsi principali secondo la direttrice Legnaro,

Polverara, Brusadura, Bovolenta, Pontelongo, Corbezzola, Conche, l'altro per Saonara, Sant'Angelo, Brugine, Campagnola, Arzergrande, Codevigo.

Il **Bacchiglione** è un fiume di risorgiva (v. idrologia), ma un suo affluente, il Tesina, lo mette in relazione con il regime idraulico torrentizio dell'**Astico**; a ciò si aggiungono i frequenti collegamenti con antiche vie di deflusso del Brenta, a partire dal settore settentrionale del suo conoide. Il suo percorso, almeno in epoca romana, si collocava a sud di Padova, passando per la Mandria, Pozzoveggiani e, deviando a Ronciette, verso Bovolenta. I relitti delle sue strutture si accompagnano, nella bassa pianura, a quelle del Brenta, nei suoi percorsi della gronda lagunare.

Nel settore nord orientale, il dominio di deposizione appartiene al sistema Sile-Piave, con qualche contributo del Brenta, come abbiamo già visto. Si parla di sistema, analogamente a quello Brenta-Bacchiglione, perché i due fiumi devono aver confluito più volte, se non con il deflusso principale, con rami secondari, almeno per il Piave, l'uno nel corso dell'altro.

Il **Sile**, per quel che riguarda il trasporto solido, è sicuramente subordinato al Piave, essendo un fiume di risorgiva, con portate liquide più costanti nel tempo e con trasporto più fine e misurato rispetto al fiume pluvio-glaciale. Altro fattore da non trascurare è che, dopo l'abbandono del deflusso da Biadene, il **Piave** ha costruito un conoide da Nervesa, che si trova a quota superiore all'alveo del Sile, causa predisponente ad una tracimazione del troppo pieno verso i punti più bassi. Infatti, si sono potute datare a 7.500-3.000 anni fa delle alluvioni ghiaiose, indicatrici di condizioni di deposizione ad alta energia, nell'area del Sile; comunque un fiume di risorgiva si può essere impostato, con le caratteristiche idrauliche conosciute, solo dopo l'instaurarsi della linea delle risorgive (v. idrologia) e, quindi del materasso alluvionale.

Analizzando l'alveo del Sile, si nota una costanza del percorso iniziale, fino a Treviso, dovuta a costrizioni di tipo fisico: il letto è incassato tra le conoidi di Brenta e Piave preolocenico.

A valle di Treviso, si rinvengono meandri che spaziano nell'attuale area tra Sile e Piave, permettendo di individuare un percorso tra S. Elena, S. Cipriano e Valle Lanzoni in laguna. Attualmente, l'alveo a valle della confluenza con il Musestre fa pensare ad un percorso recente, data la scarsa evoluzione.

Precedentemente all'epoca tardo-romana, medioevale, quando avviene lo spostamento sul percorso di Portegrandi (è solo del '600 l'immissione in Piave vecchia, con il Taglio di Sile), si suppongono percorsi più orientali, frazionati in più linee di

deflusso: si trovano depositi del Sile tra palude Cona e valle Ca' Zane, oltre che in Valle Lanzoni.

Al **Piave** si attribuisce una stabilità del deflusso da Nervesa fino a S. Donà, con divagazioni di corto raggio tra il torrente Meolo sulla destra e il Piavon, sulla sinistra idrografica. Da S. Donà, invece, l'analisi del microrilievo permette di ricostruire quattro percorsi, dei quali, l'attuale, quello di Cortellazzo, sembra essere stato attivo anche precedentemente alla rotta della Landrona. Gli altri sarebbero il Canale Piavon di Ponente, il Taglio da Re e il deflusso medievale e moderno di Piave vecchia

## Idrologia

Le caratteristiche idrauliche del materasso alluvionale permettono di suddividerlo in tre fasce, corrispondenti all'alta, media e bassa pianura (Figura 4).



FIGURA 4 - Fascia di ricarica degli acquiferi (zona segnata in rosso)

L'alta pianura, che si estende per circa 10 Km (per l'Adige 20 Km), dal rilievo alla linea delle **risorgive**, è rappresentata dai conoidi pedemontani, costituiti dai depositi ghiaiosi di Adige, Leogra, Astico, Brenta e Piave: è presente materiale fortemente permeabile e indifferenziato in tutta la fascia. I margini dei conoidi si sfrangono a sud, riducendo progressivamente il proprio spessore; essi si chiudono in lingue all'interno dei materiali limoso-argillosi (impermeabili) della media pianura, che, tra Brenta e Piave, ha una lunghezza di circa 15 Km. A valle, la bassa pianura, costituita da notevoli spessori di limi e argille,

presenta intercalazioni sabbiose (permeabili). Questo assetto complessivo permette una circolazione idrica interdipendente, pur verificandosi con modalità diverse nelle singole fasce.

Nell'alta pianura, le ghiaie ospitano una **falda non confinata**, dallo spessore di varie decine di metri, il cui livello è libero di oscillare, al variare degli apporti esterni; nella media e bassa pianura, le ghiaie dapprima, le sabbie più a valle contengono **falde in pressione** sovrapposte, indipendenti tra loro, ma tutte collegate all'acquifero indifferenziato a monte. Gli spessori possono essere sui 500 m e la **prevalenza**, entità della risalita dell'acqua oltre il piano di campagna, delle falde a 200-300 m si aggira sui 3-8 m (provincia di Venezia), ma i tenori di questi parametri sono variabili da luogo a luogo, a seconda delle condizioni stratigrafiche. Il limite di separazione tra alta e media pianura corrisponde alla **linea delle risorgive**, (fontanili o fontanazzi), allineamento di emergenze idriche, dovuto all'intersezione della superficie freatica (profonda 40-80 m. a ridosso dei rilievi) con la superficie topografica (piano di campagna). Se all'interno delle alluvioni, esistono corpi di materiale più permeabile, il drenaggio dell'acqua sarà più intenso in corrispondenza ad essi: le direzioni di deflusso dell'intera area convergeranno nella direzione dell'**asse di drenaggio**.

E' questo il caso dei conoidi dell'antico Piave preolocenico (a occidente del Montello) o degli antichi conoidi dell'Astico. L'**alimentazione** di tutto il sistema è garantita dalle infiltrazioni che si verificano nelle ghiaie ad opera prevalente delle precipitazioni e delle dispersioni dei fiumi. Dall'alveo dei fiumi si genera una fuoriuscita delle portate che s'infiltrano nelle alluvioni, con deflussi le cui direzioni divergono dall'asse fluviale anche con angoli di 90°, tanto è intenso il fenomeno.

Nel caso dell'**Adige**, invece, non si sono riscontrati collegamenti diretti tra fiume e falda circostante, la quale risulta **indipendente** dal regime fluviale, tanto che da indagini svolte (Antonelli 1982), si ipotizza che l'alimentazione delle ghiaie dei conoidi dell'Adige avvenga ad opera della falda di subalveo intravalliva, cioè, che ci sia un collegamento diretto tra la falda freatica del tratto montano e quella dei conoidi dell'alta pianura. Negli altri casi, la lunghezza dei tratti disperdenti va dall'apice dei conoidi alla linea delle risorgive: per Brenta e Piave è circa 12-13 Km, per Astico 7-8 Km circa, con un'oscillazione legata al regime della falda.

Le portate disperse dall'alveo variano con l'oscillazione stagionali delle portate, con un ritardo di circa un mese: in generale si possono ipotizzare dispersioni intorno ad 1/3-1/4

delle portate in entrata. Ma se il volume dell'acqua è sugli 8-10 mc/s per il Piave, 6-7 mc/s per il Brenta e 5-6 mc/s per l'Astico, essa viene dispersa completamente e l'alveo risulta asciutto.

A valle della linea delle risorgive, **i fiumi drenano** la falda con modalità dettate, questa volta, dal regime degli acquiferi superficiali: i valori delle portate riassorbite possono variare dai 3 ai 12 mc/s.

Escludendo il bacino dell'Adige, in un **bilancio idrologico** complessivo, si considerano afflussi in entrata, oltre alle dispersioni dei fiumi (60 mc/s), le acque meteoriche, di 1.100 mm/anno, se ne infiltrano 400 mm, pari a 20 mc/s, le acque di ruscellamento e di irrigazione, pochi mc/s. Nelle portate in uscita si inseriscono le risorgive (50 mc/s), l'alimentazione delle falde in pressione, i riassorbimenti fluviali e i prelievi dall'alta pianura, complessivamente 35-40 mc/s. Se aumentano gli **emungimenti**, diminuisce l'acqua a disposizione delle falde in pressione e quindi la loro prevalenza sul piano di campagna.

Il volume idrico prodotto dalle risorgive varia, a seconda della distribuzione dei materiali nell'alta pianura: tra Lessini e Astico è di 10,5 mc/s, tra Astico e Brenta 7 mc/s, tra Brenta e Dese 11,5 mc/s, nel Sile, fino a Treviso, 13 mc/s, tra Treviso e Piave 7 mc/s, nell'area dell'Adige 13 mc/s. Le portate delle falde in pressione della media pianura, dove gli acquiferi sono ghiaie, sono sicuramente più ricche di quelle della bassa pianura, soprattutto nel Trevigiano e nel Vicentino, dove gli antichi conoidi di Astico e Piave drenano grandi volumi d'acqua.

Un fenomeno anomalo è quello delle **acque termali**, caratterizzato da acqua minerale a temperatura anche di 4-5 °C superiore al normale (con la profondità aumenta la temperatura dell'acqua), si ipotizza che, questo tipo di termalismo sia legato a fenomeni chimici dovuti a presenza di sostanza organica. L'ipotesi è giustificata dall'assenza di ioni quali Boro e Litio, presenti, invece, in acque di circuiti profondi; si riscontra poi la presenza di metano e, localmente di acido solfidrico. Come abbiamo visto nella sezione di morfologia, la condizione naturale della rete idrica prevede l'esistenza di vie di deflusso libere di muoversi nella pianura e di esondare in essa ad ogni onda di piena; i collegamenti tra gli assi di deflusso sono numerosi e frequenti, mentre a ridosso della linea di costa, dove le quote altimetriche sono depresse, l'acqua ristagna in paludi.

Ben diversa è la situazione attuale, visto che, già dal momento in cui l'uomo intervenne arginando i fiumi di origine montana (con le piene più devastanti), determinò una distinzione tra una **rete di acque alte** e la restante circolazione idrica, isolando le aste principali dal proprio contesto naturale. Solo nel XVI secolo, la

Repubblica Veneziana si vide costretta ad organizzare anche le acque di origine locale (**acque alte minori**), per assicurare il loro tranquillo deflusso al mare. La fascia più bassa della pianura, quella in cui ristagnavano i deflussi di acqua dolce, ma anche le acque salse (dopo periodi di mareggiate o maree particolarmente spinte), venne recuperata definitivamente all'uomo solo con l'avvento delle idrovore. Proprio nei dintorni di Chioggia, venne messa in funzione, nel **1851**, la prima **idrovora** a vapore d'Italia: evento che segnò l'inizio della costruzione della **rete delle acque basse**, totalmente, o quasi, dipendente dall'uomo.

Frequenti sono le connessioni, anche multiple, previste artificialmente, tra le varie componenti del sistema, onde determinare il controllo delle acque di piena e la loro deviazione su collettori meno intasati. L'esempio tipico è quello della galleria Mori-Torbole, che preleva dall'Adige 500 mc/s d'acqua per immetterla nel lago di Garda. Ma già i Veneziani, con la sistemazione delle acque minori, sono intervenuti creando sistemi integrati, scavando canali di raccordo o separando afflussi di origine diversa, come successe con il Musone.

Il **Musone** drena gli afflussi pluviali dei Colli Asolani e del versante sud-orientale del M. Grappa e, fino al '500 le disperdeva in prossimità della laguna dove arrivava col nome Botteniga, contribuendo, assieme al Lusore, Vandura, Tergola, Pionca e Menegon, ad alimentare le acque basse.

La Repubblica di Venezia intervenne deviando le acque torrentizie in un canale artificiale (Muson dei Sassi) che confluisce nel Brenta a Vigodarzere, lasciando le acque di risorgiva defluire, sotto il nome di Muson vecchio. Ma anche così, il Muson vecchio contribuiva alle acque basse: vennero quindi scaricate le sue acque, tramite il canale Mira-Mirano, nel Naviglio Brenta e da lì nel Brenta nuovissimo, fino alla laguna, nell'area di Conche.

Attualmente si identifica, nel settore centrale della pianura, il Bacino Brenta-Bacchiglione, risultante dalla connessione dei bacini idrografici di Brenta, Bacchiglione e Gorzone: le connessioni avvengono in più punti e le foci sono comuni, a Brondolo.

Il Brenta fa parte della rete delle acque alte, ma, come già detto, raccoglie il Muson dei Sassi a Vigodarzere ed è collegato con il Bacchiglione tramite il canale Bretella (Limena-Voltabarozzo). Dal Bacchiglione hanno origine numerose diramazioni artificiali, quale il canale Bigatto (a Longare) che si collega, a Este, con il canale Brancaglia (fiume Agno- Guà) e assume il nome di canale Este-Monselice; a Monselice diviene canale Battaglia, riunendosi

al ramo principale che prosegue verso Padova. A Padova, il Bacchiglione entra in città come canale Scaricatore e, a Voltabarozzo, confluisce nel Canale Ronciette che, a Bovolenta, si inserisce nel Brenta. A Voltabarozzo, l'acqua può essere immessa, oltre che nel Ronciette, nel Canale Piovego e, a Strà, nel Brenta che si trova ad avere due foci: l'una a Fusine, dove arriva come Naviglio Brenta, l'altra a Brondolo, in comune con il Bacchiglione.

Il **Gorzone** è un canale artificiale che riceve le acque dell'Agno-Guà e del Chiampo, oltre che del canale Fossetta, proveniente dall'Adige.

Il **Livenza**, il cui bacino è al confine con la Regione Veneto e la Regione Friuli Venezia Giulia, nasce ai piedi del Cansiglio, dalle sorgenti della Santissima e del Gorgazzo, raccoglie acqua sorgiva delle pianura e torrentizia dei suoi affluenti Cellina e Meduna, che ne costituiscono il bacino montano (700 Km<sup>2</sup>); suoi affluenti di destra sono il torrente Monticano e il torrente Meschio, attraverso il quale vengono convogliate le acque del Piave, derivanti dagli impianti idroelettrici di S. Croce. Ha, in totale un bacino di 2500 Km<sup>2</sup> e, mantenendo un percorso sinuoso, sfocia, dopo 111 Km a Porto S. Margherita di Caorle.

Per l'Adige e il Piave gli interventi sono stati operati nel bacino montano, limitandosi, nella media pianura, ad arginature potenti, spesso pensili sul piano di campagna.

## Clima

Nel caso dei due ambienti proposti negli itinerari possiamo prendere come esempio di riferimento, per la fascia pianiziale, e commentare il termoudogramma di Walter riferito a Treviso. Esiste anche quello di Conegliano che è a minore distanza dalle due stazioni di riferimento, tuttavia, la sua piovosità è fortemente influenzata dalla sua posizione geografica a ridosso delle Prealpi, come si può rilevare dal suo indice grafico. **(Figura 5)**

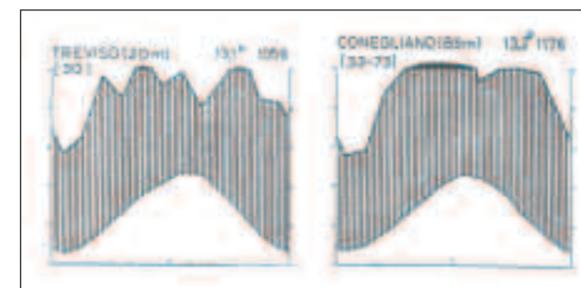


FIGURA 5 - Termoudogrammi di Treviso e Conegliano

Il clima della pianura trevigiana è, invece, meglio esemplificato dal termoudogramma di Treviso dove le precipitazioni sono minori, soprattutto nel mese di luglio. È proprio questo picco estivo che a Treviso e Vicenza non arriva a determinare quel periodo di semiaridità più o meno evidente nella pianura veneta più meridionale. Certamente la scomparsa della foresta pianiziale ha determinato via via una continentalizzazione del clima; infatti una così estesa, e spesso, massa vegetale avrebbe addolcito l'estate e l'inverno anche se, certamente, le nebbie sarebbero persistite sulla pianura per gran parte del periodo autunnale e invernale. La scomparsa della foresta, conseguente alla forte presenza dell'uomo, ha anche peggiorato la composizione del suolo. Sarebbe bene che il visitatore del bosco di Cessalto osservasse la differenza di livello del piano di campagna degli arativi prossimi al bosco e il piano campagna del bosco stesso; la differenza è di una trentina di centimetri ed è essenzialmente determinata dal mancato apporto annuo, nella campagna, della imponente lettiera di foglie che ogni anno il bosco rilascia sul suolo e che qui si trasforma e decompone arricchendolo di sali minerali ma, soprattutto, di humus. L'agricoltura utilizza ormai ogni parte della biomassa vegetale prodotta, lasciando ritornare al terreno sempre meno; per questa ragione le quantità di fertilizzanti impiegati è in costante aumento e, malgrado ciò, il suolo tende a essere sempre molto povero.

## Flora e vegetazione

L'ampia pianura alluvionale che dalle Prealpi giunge fino al mare è un territorio che nel tempo ha subito oltre alla sua evoluzione naturale molte trasformazioni ad opera dell'uomo. Le alluvioni sono state colonizzate da vegetazioni igrofile che si sono succedute nel tempo e nello spazio e che nella loro manifestazione strutturale più complessa ha dato luogo a foreste a farnia (*Quercus robur*) e a carpino bianco (*Carpinus betulus*) (Querco-Carpineto boreoitalico). Il querco-carpineto è una formazione forestale, legata alla presenza di una falda acquifera superficiale, che un tempo ricopriva tutta la pianura padana e ora è quasi completamente scomparsa dal nostro territorio. Di questa tipologia rimangono poche tracce sparse qua e là nella pianura; ma tuttavia sono ancora presenti alcuni lembi di vegetazione boschiva, soprattutto nella provincia di Venezia e di Treviso **(Figure 6-7-8)**, che, per quanto frammentari e talora accantonati nelle sempre più rare siepi campestri, testimoniano

la potenzialità del territorio. Ricapitolando la storia della vegetazione della fascia planiziale, è necessario andare a ritroso nel tempo fino al termine dell'ultima glaciazione, quella Würmiana, avvenuta circa 15.000 anni fa, quando i ghiacciai alpini, che spingevano le loro ultime propaggini fino alle soglie della pianura padana, cominciarono a ritirarsi. Per alcuni millenni il clima rimase di tipo subartico, con caratteristiche essenzialmente asciutte e fredde, e la vegetazione doveva essere costituita da un'estesa tundra a betulle e a pino silvestre.



FIGURA 6 - Bosco di Lison esterno



FIGURA 7 - Bosco di Lison interno

Nel postglaciale il clima andò progressivamente evolvendo verso temperature più miti, accompagnate da una crescente umidità. Queste mutate condizioni ambientali influenzarono la composizione della flora a favore di specie mesofile che meglio si adattavano al diverso ambiente che veniva a crearsi. Venne quindi ad affermarsi una vegetazione forestale di latifoglie in cui la farnia (*Quercus robur*), specie dominante, era accompagnata dal nocciolo, dal faggio, dal tiglio, dall'olmo e dal castagno.

La presenza dell'uomo, con la sua azione modificatrice dell'ambiente, era finora irrilevante, dato che durante il

Paleolitico e il Mesolitico era ancora dedito al nomadismo e alla caccia, per cui la foresta rappresentava per lui naturale riparo e fonte di cibo. Successivamente, nel Neolitico, con l'avvento dell'agricoltura e dell'allevamento le abitudini umane divennero stanziali e si costituirono i primi villaggi; fu quindi necessario aprire varchi nella foresta per raggiungere i corsi d'acqua e si iniziò a sfruttare il legname per la costruzione dei villaggi e delle palafitte.



FIGURA 8 - Bosco di Cessalto interno

Bisogna attendere l'avvento della civiltà romana per poter parlare di un vero e proprio sfruttamento del terreno forestale e della sua regolamentazione. Ciò se da un lato portò a una profonda modifica del paesaggio, creò per contro intorno ai boschi un alone di sacralità e di rispetto che li preservò dalla distruzione e li fece oggetto di molti scritti storici (Polibio II° sec. a.C.; Virgilio I° sec. a.C.) che oggi forniscono un'ampia documentazione sulle vicende della vegetazione padana durante l'epoca romana.

La parte orientale della pianura veneta era allora occupata da due estese foreste: la Selva Lupanica (covile di lupi), situata tra l'Isonzo e il Livenza, e, adiacente ad essa la Selva Fetontea (*Silva magna*) che si estendeva verso Altino.

Altre foreste di cui si hanno riscontri storici sono la Selva Lugana, presso Peschiera del Garda e la Selva Paludosa, presso Modena. Oltre a queste foreste di latifoglie, a prevalenza di querce

(*Quercus robur*, *Quercus cerris*, *Quercus pubescens*), vaste pinete si estendevano, lungo la costa adriatica, tra le foci del Tagliamento e del Po.

Dopo il secondo secolo a.C. la fascia planiziale fu ampiamente colonizzata dai romani che vi fondarono importanti città come Aquileia e Altino e impostarono un'importante rete di comunicazione stradale con la via Postumia, che congiungeva Aquileia con Oderzo e poi proseguiva verso Milano, la via Emilia-Altinate, che costeggiava l'Adriatico e poi si inoltrava nella pianura Padana; infine, tra queste due, la via Annia, chiamata Callalta nel medioevo.

In questo contesto, nel quale maggiore si fa la tendenza a diradare i boschi per fare spazio alle opere umane, da parte dei romani si rende necessario intraprendere una politica di salvaguardia inducendone un sacro rispetto dedicandoli alle divinità.

Da uno studio di archeologia forestale si riporta testualmente: "...gli uomini necessitati a proteggere i boschi e gli alberi stabilirono leggi di conservazione per essi e le rafforzarono col mistero della religione perchè fossero meglio rispettate dovunque e da tutti..."

Molti boschi ed alberi erano considerati sacri perchè vi avevano dimora divinità silvestri; da questi proveniva materiale da adibirsi esclusivamente ad uso sacro ed era anche proibito profanarne il sottobosco con l'asportazione della lettiera o con il pascolo.

Dopo il primo secolo a.C. nella pianura Padana fu messa in atto la "centuriazione" che consisteva nella suddivisione delle terre in parcelle regolari e la loro distribuzione ai coloni romani affinché le coltivassero. Ciò comportò la costruzione di nuove strade, bonifiche di aree acquitrinose e una notevole riduzione dei boschi planiziali.

Con le invasioni barbariche e conseguente abbandono delle terre coltivate, si ebbe una lieve espansione della superficie boscata, ma con il dominio longobardo fu introdotto lo *jus lignandi*, che conferiva piena libertà di taglio ai proprietari dei boschi.

Le zone più prossime alla costa, che risparmiare all'occupazione longobarda, furono annesse alla Repubblica di Venezia, ebbero migliore sorte perchè i veneti fecero custodire le loro foreste da valenti amministratori e le difesero severamente con l'impiego di guardiaboschi ("saltatori") e guardiacaccia ("guardatori").

L'amministrazione dei boschi era strettamente collegata alle esigenze dell'Arsenale, in quanto la risorsa forestale era per lo più impiegata per le costruzioni navali. Grazie alle leggi speciali (15 luglio 1470) si riservava all'Arsenale e al Magistrato alle Acque il diritto di disporre della "riserva dei roveri" comunque

cresciuti. Con una legge successiva (26 ottobre 1488) fu vietato il pascolo nelle zone di taglio prima che fossero trascorsi 5 anni dal taglio stesso, evitando così che le plantule fossero brucate o calpestate permettendo così il rinnovo delle specie arboree.

Con il tramonto della Repubblica di Venezia anche i boschi della pianura veneta furono soggetti, più o meno velocemente, alle trasformazioni fondiarie che ne ridussero l'estensione fino allo stato attuale.

Ma se il quercocarpinetto rappresenta lo stadio più evoluto della vegetazione planiziale, è opportuno ricordare che nel territorio si sono succedute e tutt'ora sono presenti numerose altre tipologie di vegetazione. Tuttavia, almeno per sommi capi, ricordiamo, nella fascia planiziale, la presenza di una flora e di una vegetazione erbacea sommersa dei corsi d'acqua, quella delle rive e delle paludi, le boscaglie e le formazioni arboree ripariali e golenali a salici, pioppi e ontani e anche le vecchie siepi e le alberate che, ove presenti, costituiscono un "serbatoio genetico" per le più comuni specie autoctone presenti ancora nel territorio. Si ricorda ancora che, da quando fu abitata dall'uomo, la fascia planiziale presentando terreni fertili e molto profondi fu in gran parte bonificata, coltivata, diffusamente abitata e, più o meno recentemente, anche industrializzata. Tutto ciò ha portato alla rarefazione di tutti gli ambienti di tipo originario, sia di tipo paludoso che boschivo. Le aree che conservano ancora tracce della vegetazione originaria sono quelle che, con motivazioni varie, o perchè improduttive, o demaniali o a scopo venatorio, ecc., sono state sottratte alla speculazione.

Le paludi sono quasi scomparse, anche quella di Onara, che è una delle più note, si è quasi completamente prosciugata ed antropizzata. Le rive e i corsi d'acqua, anche se in gran parte snaturati nel loro aspetto vegetazionale conservano ancora qua e là elementi floristici degni di interesse soprattutto lungo la cosiddetta fascia delle risorgive dalla quale prendono origine i numerosi corsi d'acqua che solcano la pianura veneta. Tra questi ricordiamo lo Zero, il Dese, il Marzenego, il Loncon ma soprattutto il Sile, il più lungo tra i fiumi di risorgiva (Figura 9). Le boscaglie igrofile e le più complesse formazioni arboree, oltre che nelle golene, e nelle siepi ove la flora potenziale vi trova naturale rifugio, hanno lasciato tracce in molti toponimi. Così nomi come Carpenedo, Nogarè, Olmo, Olmè, Onara, Onè, Palù ecc. fanno esplicito riferimento alla tipologia forestale o alla specie arborea un tempo rappresentativa del luogo.

Come già accennato, la vegetazione climacica e strutturalmente più complessa propria della fascia planiziale è una formazione forestale dominata dalla presenza della farnia (*Quercus robur*) e

del carpino bianco (*Carpinus betulus*). Altre specie frequenti sono l'olmo (*Ulmus minor*), l'acero campestre (*Acer campestre*), il biancospino (*Crataegus monogyna*), la pervinca (*Vinca minor*), l'anemone (*Anemone nemorosa*), ecc. Di boschi di questo tipo sono rimaste poche tracce e, salvo poche eccezioni, si tratta di piccoli boschi di dimensioni estremamente ridotte, al limite della loro sopravvivenza. Gli esempi più significativi si trovano in provincia di Venezia e di Treviso.



FIGURA 9 - Sile boat

70

## Fauna

La fauna attualmente presente è fortemente impoverita rispetto a quella che caratterizzava l'originaria Pianura Veneta, contraddistinta da una successione di ambienti oggi scomparsi: ampie aree forestate, paludi e radure acquitrinose, il tutto intersecato dai fiumi.

Oggi, in un assetto territoriale completamente mutato e frammentato per le trasformazioni d'ambiente attuate sin dall'antichità, le peculiarità faunistiche si conservano in poche aree che, proprio per le loro condizioni relitte, assumono una straordinaria importanza dal punto di vista conservazionistico: biotopi fluviali e perfluviali (sorgive, golene, paludi e boschi ripari), relitti di quercu-carpineto, cave abbandonate ricolonizzate dagli elementi naturali.

Sono queste dunque le situazioni ambientali dove rintracciare la fauna, in quelle condizioni più vicine a quello che si ritiene essere stato il paesaggio originario.

### La fauna delle acque dolci

Nella sua peculiare distinzione in alta e bassa pianura, la Pianura Veneta è percorsa da uno straordinario reticolo idrografico,

costituito sia dalle aste fluviali del medio e basso corso dei fiumi di origine alpina, come il Tagliamento, il Piave, il Brenta, l'Adige e il Po, sia da corsi d'acqua di risorgiva, di cui il Sile è il più noto, ma a cui si possono aggiungere altri, come il Marzenego, il Dese, la Storga e una notevole rete di ruscelli minori.

A queste due tipologie fluviali bisogna aggiungere un fiume prealpino, il Livenza, e tutte le canalizzazioni artificiali, come i canali di bonifica.

I fiumi di origine alpina, pur depauperati in parte del loro corso e spesso interessati da grandi interventi di modifica del loro percorso in epoca storica, rappresentano ancora ecosistemi importanti per la fauna. Particolare e interessante è il loro ruolo di corridoi ecologici per alcune specie animali. In questo senso, assumono un particolare valore quei tratti dei fiumi cosiddetti "a canali intrecciati", che possiamo trovare in alcune zone delle Grave del Piave (le Grave di Papadopoli e di Maserada ne sono un esempio) che costituiscono un corridoio di comunicazione biologica tra l'area prealpina e quella pianiziale. Ne è testimonianza la presenza, seppure sporadica, ma che indica un dinamismo ecologico ancora in atto, di alcune specie: ad esempio tra i Rettili, la vipera comune (*Vipera aspis*) in limitati ambiti territoriali, e il saettone (*Elaphe longissima*) (Figura 10), un serpente con una distribuzione molto localizzata.

FIGURA 10 - Saettone (*Elaphe longissima*)

In anni recenti, c'è stata un'espansione verso la pianura anche di Mammiferi. Basti pensare alla distribuzione dello scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), la cui diffusione è avvenuta prevalentemente lungo la direttrice del Tagliamento. È senz'altro uno dei dati più interessanti, poiché questa specie era considerata assente dalla Pianura Veneta fin da epoca storica. Lo stesso fiume poi assume un ruolo fondamentale per la diffusione di altre specie, in particolare del capriolo (*Capreolus capreolus*), che da poco più di dieci anni è presente regolarmente (seppure con pochi individui)

dall'alta alla bassa pianura costiera. Se il trend di questi anni si confermasse, si potrebbe giungere ad avere delle popolazioni stabili in alcune aree pianiziali, aree di risorgiva, boschi residuali, ambiti ottimali per stabilirsi in modo definitivo.

I fiumi, naturalmente, in quei tratti in cui sono dotati di consistente vegetazione acquatica, costituita in prevalenza da canneto o da boschi igrofilo edificati da saliceti e pioppeti, rappresentano ambienti ideali per l'insediamento di numerosi animali, soprattutto Uccelli.

Nel canneto troviamo importanti presenze di Anatidi, di Rallidi, quale il porciglione (*Rallus aquaticus*), la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), la folaga (*Fulica atra*) e numerosi Passeriformi, tra cui la cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*) e il cannaieccione (*Acrocephalus arundinaceus*); queste ultime due specie giungono nel nostro territorio in primavera dai loro quartieri di svernamento di paesi caldi. Nei canneti, e più in generale nella fascia riparia, possiamo trovare anche due piccoli mammiferi, il topolino delle risaie (*Micromys minutus*) e l'interessante toporagno acquaiolo di Miller (*Neomys anomalus*). Nelle aree dotate di folta vegetazione ripariale arbustiva ed arborea, sono ancora una volta gli Uccelli la componente faunistica più vistosa ed abbondante. Come nel territorio lagunare, anche in alcuni tratti fluviali troviamo siti che ospitano garzaie di importanza regionale e nazionale, ad esempio a Santa Cristina di Quinto di Treviso lungo il Sile o presso le golene del Po di Maistra (Figura 11), in cui ritroviamo quasi tutte le specie italiane di Ardeidi coloniali.



FIGURA 11 - Boschi ripariali in area golenale

Impossibile elencare tutte le specie di Uccelli che possiamo rilevare lungo le sponde boscate; tra quelle più significative come indicatrici di ambienti in buone condizioni vi sono il martin pescatore (*Alcedo atthis*), l'usignolo di fiume (*Cettia cetti*) e il

pendolino (*Remiz pendulinus*). Non bisogna infine tralasciare il ruolo che hanno i boschi ripariali come dormitori o come aree di svernamento anche per alcuni rapaci, tra cui lo sparviere (*Accipiter nisus*), la poiana (*Buteo buteo*), il lodolaio (*Falco subbuteo*), specie quest'ultima che negli ultimi anni si è insediata anche come nidificante (Figura 12).

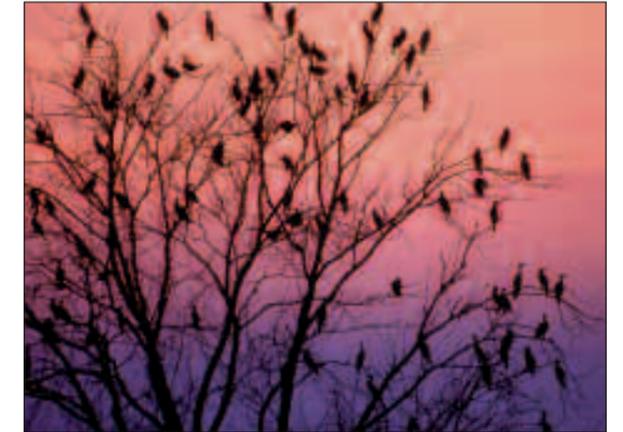


FIGURA 12 - Dormitorio

Tra gli ambienti fluviali, dobbiamo poi considerare le pregiate aree dei fiumi di risorgiva che spesso rappresentano biotopi fondamentali per molte specie che difficilmente sopravvivrebbero (Figura 13).

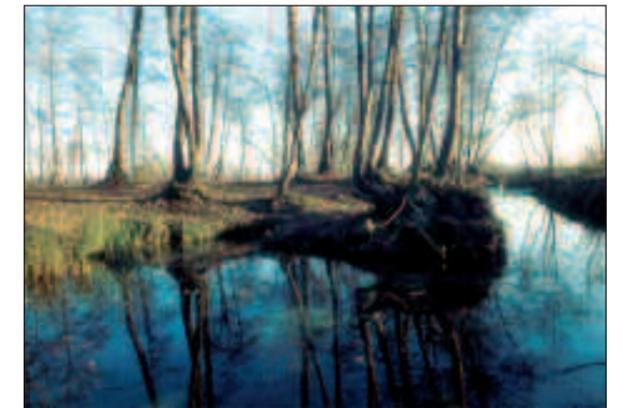


FIGURA 13 - Zona di risorgiva del Sile

Nella zona delle risorgive sono presenti delle specie di pesci interessantissime, quali lo scazzone (*Cottus gobio*), lo spinarello (*Gasterosteus aculeatus*) e la lampreda di ruscello (Lethenteron zanandreae) che associati a specie come il ghiozzo padano (*Padogobius martensii*) e il luccio (*Esox lucius*), costituiscono una comunità ittica peculiare che non trova riscontro in altri ambienti umidi. In particolare lo spinarello e lo scazzone, sono due specie

71

di elevata valenza ecologica che negli ultimi anni hanno diminuito il loro areale distributivo negli ambienti di risorgiva del Veneto, scomparendo totalmente in alcune aree. In modo particolare lo spinarello è un buon indicatore ecologico che rileva una buona integrità ambientale, dal momento che alterazioni di varia natura del corso d'acqua ne possono facilmente comportare la scomparsa.

In questi biotopi troviamo poi una interessante comunità di erpetofauna, le cui specie di spicco sono il tritone crestato meridionale (*Triturus carnifex*) (Figura 14) tra gli Anfibi e la lucertola vivipara (*Zootoca vivipara*) tra i Rettili; quest'ultima, in pianura, è esclusiva delle torbiere di risorgiva, dove la costante umidità le garantisce le condizioni ottimali per continuare a vivere. È infatti considerata un relitto glaciale ed è l'unica lucertola in Europa che non depone le uova; in Italia si trova prevalentemente sull'arco alpino, anche a tremila metri di altezza.



FIGURA 14 - Tritone crestato meridionale (*Triturus carnifex*)

Un'altra presenza che conferma la buona naturalità di queste zone è l'arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*), il cui nome, perlomeno nelle nostre zone, non le si addice, essendo un mammifero fondamentalmente acquatico.

Infine, tra le zone di acqua dolce della pianura, rivestono un ruolo importante per la fauna le cosiddette cave senili. Realizzate per l'attività estrattiva di argilla, di ghiaia o sabbia, una volta abbandonate le cave vengono ricolonizzate dalla vegetazione palustre e quindi dalla fauna, diventando importanti aree di rifugio per molte specie. Le loro caratteristiche morfologiche, con l'alternarsi di vasche d'acqua dolce più o meno profonde, depressioni umide e terreni più asciutti, determinano un ambiente ecotonale, ricco di tipi di vegetazione diversi in spazi relativamente ristretti. Questo permette la vita ad un gran numero di specie animali con esigenze ecologiche diverse. C'è da

aggiungere poi che queste zone ricreano l'antico ambiente della palude dolce, diffuso in vaste aree della Pianura Veneta prima delle ingenti opere di bonifica dei primi decenni del 1900. Per questo, molte specie che fortunatamente non si sono estinte riuscendo a sopravvivere in piccole aree di rifugio non bonificate (zone di risorgiva, fossati, golene dei fiumi) possono ricolonizzare in tempi piuttosto brevi questi ambienti sostitutivi delle primordiali paludi. Inoltre, molte di queste cave sono disposte lungo corsi fluviali, fattore che facilita la colonizzazione faunistica.

Tra gli animali "colonizzatori" vi sono quelli dotati di maggior motilità, quindi Uccelli ed Insetti volatori. Per l'avifauna legata alle zone umide, le cave risultano di grande interesse durante le stagioni delle migrazioni ed in inverno. Sono anche importanti come aree di riproduzione; ad esempio le cave di Cinto Caomaggiore, nel Veneto orientale, ospitano una consistente garzaia e sono sito di importanza nazionale per la nidificazione del marangone minore (*Phalacrocorax pygmeus*). Tra le specie nidificanti di maggior rilievo riscontrate nelle diverse cave, vi sono il tarabusino (*Ixobrychus minutus*), il corriere piccolo (*Charadrius dubius*), la pavoncella (*Vanellus vanellus*), il martin pescatore, il pendolino oltre a numerose specie di Silvidi. Infine, negli ambienti di cava che presentano una maggiore somiglianza con ambienti lentici naturali, con rive boscate, praterie palustri e stagni poco profondi, è presente anche una notevole erpetofauna, che mostra un certo numero di specie le quali, in altri ambiti planiziali, troverebbero scarse possibilità di sopravvivenza. Tra queste il rospo comune (*Bufo bufo*) e la testuggine palustre (*Emys orbicularis*) (Figura 15).



FIGURA 15 - Testuggine palustre (*Emys orbicularis*)

Le cave senili rivestono quindi un notevole ruolo di vere e proprie riserve genetiche, soprattutto per la piccola fauna, che sarebbe destinata in alcune zone, all'estinzione.

### La fauna dei boschi e della campagna

L'esteso originario ecosistema forestale che ricopriva l'intera Pianura Padano-Veneta, è oggi ridotto a pochi e relitti querceti che hanno un valore elevatissimo dal punto di vista scientifico e didattico in quanto contengono alcuni elementi floro-faunistici altrove scomparsi. Si tratta di lembi presenti nel Veneto orientale, in provincia di Treviso e Venezia, a cui possiamo aggiungere alcuni dei numerosi parchi delle ville patrizie, che spesso hanno inglobato al loro interno dei veri e propri frammenti di bosco, diventando così dei biotopi vicarianti del bosco naturale.

Significative sono le presenze che riguardano gli invertebrati. Elementi relitti, legati ad ambienti tipicamente forestali, sono alcune specie di Coleotteri Carabidi, come *Notiophilus rufipes* (raro in tutta la bassa pianura veneta).

Tra i coleotteri forestali legati alla lettiera, è da segnalare la presenza di *Laena viennensis* nel Bosco di Carpenedo, che rappresenta l'unica stazione nota del Veneziano; si tratta di un Tenebrionide tipico dei querceti collinari e prealpini del Veneto (Figura 16).



FIGURA 16 - Il bosco di Carpenedo

Tra i molluschi della strato superficiale del suolo si possono ancora rinvenire la grande chiocciola elice pomazia (*Helix pomatia*), presente in poche e sparse località della terraferma, per lo più forestali, ed assai frequente nei rilievi alpini; *Perforatella incarnata*, anch'essa frequente attualmente in biotopi alpini e l'interessante *Tandonia budapestensis*, mollusco Milacide della lettiera.

Tra gli invertebrati legati allo strato arbustivo ed arboreo dei boschi, troviamo alcuni Coleotteri Lucanidi, quale l'ormai raro cervo volante (*Lucanus cervus*), mentre è più frequente il cervo volante minore (*Dorcus parallelepipedus*). Notevole la presenza di numerosi Curculionidi forestali, come il balanino delle ghiande

(*Curculio glandium*), le cui larve nascono da uova deposte nelle ghiande appena formate, lasciandovi, quando escono, un piccolo foro nettamente circolare.

Tra i Coleotteri Cerambicidi spiccano *Saperda punctata* e la rarissima cerambice della quercia (*Cerambyx cerdo*), che compie lo sviluppo in vecchie querce, nelle quali scava ampie gallerie, mentre gli adulti sono crepuscolari o notturni.

Tra i piccoli vertebrati vanno segnalate la cosiddette "rane rosse", in particolare la rana di Lataste (*Rana latastei*) (Figura 17), endemismo nord-italico, legata strettamente al Querceto misto planiziale e la rana agile (*Rana dalmatina*) (Figura 18).



FIGURA 17 - Rana di Lataste (*Rana latastei*)

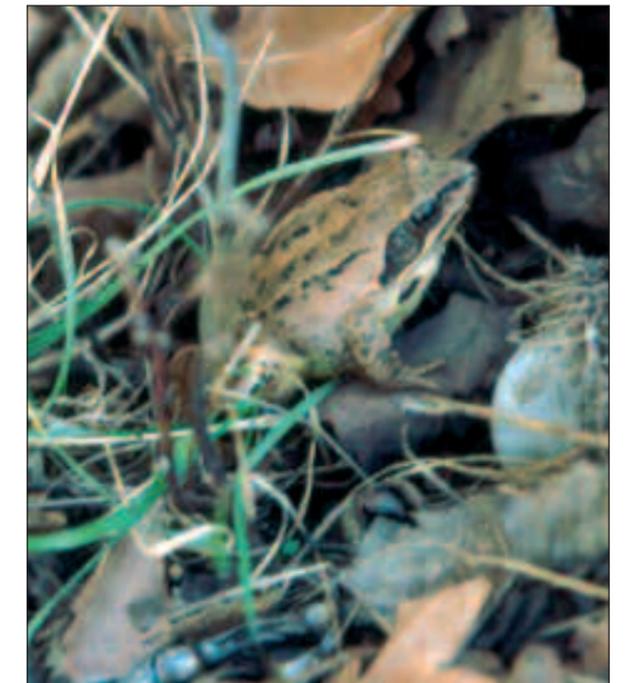


FIGURA 18 - Rana agile (*Rana dalmatina*)

Meno frequente e limitato al Veneto orientale, merita di essere segnalato l'ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata*), un piccolo rospo quasi scomparso dalla pianura.

L'ornitofauna comprende numerose specie silvicole tra cui l'alocco (*Strix aluco*), il torcicollo (*Jynx torquilla*), il picchio verde (*Picus viridis*), il picchio rosso maggiore (*Picoides major*) e la ghiandaia (*Garrulus glandarius*) tra i nidificanti, la beccaccia (*Scolopax rusticola*), lo sparviere (*Accipiter nisus*) e la poiana (*Buteo buteo*) tra gli svernanti, oltre ad una ricca lista di Passeriformi silvani nelle diverse stagioni dell'anno.

Tra i piccoli mammiferi segnaliamo il toporagno della Selva di Arvonchi (*Sorex arunchi*), tipico degli ambienti caratterizzati da substrati umidi e ombreggiati e l'elusivo moscardino (*Muscardinus avellanarius*), che tra i Roditori è considerato un buon indicatore di ecotoni boschivi integri.

Particolarmente interessanti sono le aree definite come "agroecosistemi a mosaico", dove sono presenti prevalentemente estesi sistemi di siepi (**Figura 19**) ed alberate, prati stabili e spesso anche una ricca rete di scoline con acqua in buone condizioni. Tipiche aree di questo tipo si possono trovare nella fascia delle risorgive e in alcune eccezionali zone dell'alta pianura. Si tratta di un mosaico ambientale molto eterogeneo, che ospita una fauna ricca, un tempo diffusa nel dissolto territorio agrario strutturato.



FIGURA 19 - Siepi

Tra gli Anfibii sono comuni la raganella italica (*Hyla intermedia*) (**Figura 20**), il tritone punteggiato meridionale (*Triturus vulgaris meridionalis*) ed il tritone crestato meridionale (*Triturus cristatus meridionalis*). Tra i Rettili appare diffuso il ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*), in regresso in molte zone della pianura intensamente coltivate, il biacco maggiore (*Hierophis viridiflavus*), la biscia dal collare (*Natrix natrix*) e la natrice tassellata (*Natrix tessellata*).



FIGURA 20 - Raganella italica (*Hyla intermedia*)

Abbondante l'avifauna, legata agli ambienti ecotonali che si sviluppano tra i margini boschivi, i sistemi di siepi, i prati più o meno umidi. Durante il periodo riproduttivo, le siepi costituiscono l'ambiente più utilizzato dagli Uccelli, ad esempio l'usignolo (*Luscinia megarhynchos*), la capinera (*Sylvia atricapilla*) e l'averla piccola (*Lanius collurio*).

Per quanto riguarda i Carnivori, sono presenti la donnola (*Mustela nivalis*), la faina (*Martes foina*), il tasso (*Meles meles*) e la puzzola (*Mustela putorius*), la specie più rara e minacciata della pianura, tipicamente legata agli ambienti boschivi o agli appoderamenti agrari ricchi di siepi e acque superficiali.

Anche in questo caso dobbiamo sottolineare l'importante ruolo di serbatoio faunistico di queste aree; ad esempio i reticoli di siepi creano dei veri e propri "boschi allungati", diventando di fatto delle riserve biogenetiche, capaci di conservare una quota-parte di tutta la biodiversità un tempo espressa in modo preponderante dalle formazioni forestali.

### Antropizzazione

I primi popolamenti antropici della pianura veneta, come attestano i più antichi insediamenti che sono disposti soprattutto in prossimità di paleoalvei e dossi fluviali pleistocenici, sono databili intorno al 8.300 a.C. e continuamente riutilizzati fino alla romanizzazione (II sec. a.C.).

Tuttavia sembra verosimile che anche la pianura veneta fosse frequentata da gruppi nomadi o semisedentari di cacciatori e raccoglitori, soprattutto tenendo conto delle ottime possibilità naturali che propongono le ricostruzioni paleobotaniche, rispetto a quelle delle fasce collinari ed alpine, in quel periodo ancora parzialmente coperte dai ghiacciai. Anche i popolamenti

mesolitici sono abbastanza difficili da reperire e per lo più si trovano ai margini della laguna (Altino, Dese, Mestre) o sono reperibili sui colli Berici per una fase più antica (Sauveterriano, 6.000 a.C.) ed una più recente (Castelnoviano, 5.000 a.C.). Appare dunque evidente come l'insediamento umano, posto proprio in vicinanza di corsi d'acqua, ambienti umidi e ricchi di vegetazione, faccia supporre che queste zone fossero frequentate da popolazioni dedite a caccia, pesca e raccolta (**Figura 21**).

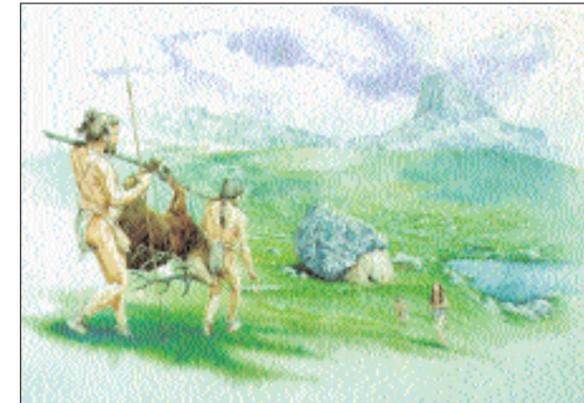


FIGURA 21 - Il ritorno dalla caccia

Le condizioni climatiche vanno però ancora cambiando, andando verso un clima caldo umido che si associa al passaggio da un ambiente di steppa ad un ambiente forestale. Infatti nel VI millennio a.C. le temperature, più miti delle attuali, favorirono nella pianura e nella collina un'importante espansione di foreste a foglia caduca, nella forma di querceti misti, dapprima con faggio ed abete bianco, progressivamente poi scomparsi per lasciare padrone le roveri, accompagnate da varie altre latifoglie. Con l'espansione dell'ambiente forestale compaiono anche delle comunità umane che, seppure ancora caratterizzate da una cultura materiale e soprattutto economica di tipo mesolitico, già cominciano ad usare la ceramica, in stretta connessione con una primitiva pratica dell'agricoltura ed all'allevamento degli animali. Era iniziata la **rivoluzione neolitica** attestata, per esempio, dai ritrovamenti di Biancade (Neolitico antico - IV millennio a.C.) in cui emerge una comunità dedita alla pratica dell'agricoltura, come suggeriscono i pozzetti silos e la presenza di macine, e all'allevamento, come si può dedurre dalla prevalenza di resti di animali addomesticati su quelli cacciati. Così la neolitizzazione dell'area padana procede a ritmo accelerato tanto che negli ultimi secoli del V millennio a.C., tra gli Appennini e le Alpi, si riconoscono gruppi culturali diversi, aventi lo stesso strumentario litico, ma differenti caratteristiche nelle produzioni ceramiche:

- 1) Cultura di Vho (pianura padana centrale occidentale);
- 2) Cultura di Fiorano (pianura padana centrale atesina);
- 3) Cultura di Gaban (valle atesina trentina);
- 4) Cultura di Fagnigola (pianura padana orientale).

Gli insediamenti neolitici nella pianura veneta atesina si collocano, e sovente sorgono, sull'orlo di terrazze o meglio sulle sponde degli antichi alvei fluvio-glaciali che, anche se ormai abbandonati dal principale flusso fluviale, ora sono divenuti, più probabilmente, habitat ideali per le ricche flore e faune palustri e nel contempo, essendo su posizioni ben drenate e ben ubicate sugli orli delle terrazze paleofluviali, sono in grado di controllare ancora le vie fluviali circostanti. Grazie al ritrovamento dell'uomo del Similaun, l'**età del Rame** si può datare verso il 3.200 a.C. In questo periodo l'industria della metallurgia del rame raggiunge il suo apice di perfezione restituendo splendide lame di pugnale, raschiatoi foliati, punte di lancia e frecce di squisita fattura, tutto questo strumentario sembra più mantenersi per uso cerimoniale (sepoltura), piuttosto che per uso pratico.

I problemi tecnologici connessi con la lavorazione del metallo porteranno ben presto all'utilizzo di leghe di rame con altri metalli ed in particolare con arsenico e stagno (bronzo) che, togliendo duttilità al prodotto cuprico, conferivano all'oggetto finito una maggiore efficacia sul piano funzionale. Questo uso appare generalizzato in Europa occidentale intorno al 1800-1600 a.C. Tale età nell'Europa Mediterranea dura per tutto l'arco del II millennio a.C., si mantiene fino ai primi secoli del I millennio a.C., ed è normalmente suddivisa in quattro periodi:

- la fase Antica (cultura di Polada) datata dal XVIII al XV sec. a.C.;
- la fase Intermedia (civiltà terramaricola) dal XV al XIII sec. a.C.;
- la fase Recente (civiltà dei Campi d'Urne) dal XIII al XI sec. a.C.;
- ed infine la fase Finale (Cultura pratovillanoviana) dal XI al IX sec. a.C. che viene considerato come fine della Preistoria e inizio della Protostoria.

La **Cultura di Polada**, che rappresenta la fase più antica dell'**età del Bronzo** padano, costituisce, dopo lo smembramento in tanti aspetti locali culturalmente molto diversi tra loro avvenuto nella fase finale del Neolitico, un nuovo momento di riunificazione di tutto il territorio della pianura fin dentro le Alpi. Nella tarda Età del Bronzo (XIV-IX sec. a.C.) anche la pianura veneta fu interessata dal fenomeno dei "villaggi

arginati” che è di dimensioni continentali, poiché investe tutta l'Europa dalle pianure carpatico-danubiane, alle regioni alpine circumlacuali, fino alle zone peninsulari italiane.

Questi insediamenti mostrano un ordine interno regolarizzato (strutture edilizie, viabilità, impalcature) e una definizione esterna ben definita (fossato, terrapieno, palizzata) che denota una organizzazione molto articolata sia socialmente che territorialmente. Infatti l'area d'influenza doveva essere organizzata in un villaggio strategicamente collocato a cui faceva capo una rete di centri minori produttivi, per lo più a base agricola, ma anche con compiti di controllo del territorio.

La metallurgia raggiunge ora livelli produttivi mai precedentemente registrati con conseguente aumento del volume di scambi e traffici (viabilità, carro, cavallo) e aumento demografico, favorito dall'agricoltura intensiva e dall'allevamento pastorale. L'ambiente benacense si pone come emblematico di questa cultura con una entità quasi a sé stante (Peschiera), estremamente aperta verso i contatti con i più diversi ambiti, dall'Europa centrale all'Egeo, ma, nello stesso tempo, chiusa nella sua identità non solo culturale, ma anche socioeconomica, il cui apogeo si colloca nel XIII sec a.C..

Tale ambito culturale, con forme anche marcate di stabilizzazione dell'insediamento soprattutto in abitati di tipo palafitticolo lungo le sponde dei laghi prealpini, giunge ad occidente fino al Veneto euganeo (Arquà Petrarca) e al Polesine (Comar). Nel corso del Bronzo medio l'insediamento si diffonde nella pianura padana centrale (Valli Grandi Veronesi) dove si sviluppa la **Cultura terramaricola** che prende nome dai caratteristici abitati cinti da fossati ed aggeri (terramare) dell'Emilia.

L'area del basso veronese, che si poneva come snodo tra Alpi e Mediterraneo, data la sua prossimità ed agevole connettività con la cerchia metallurgica benacense e con la regione mineraria trentino tirolese, era polarizzata lungo chiari vettori naturali di collegamento fluviale in direzione della valle dell'Adige da una parte e verso l'alta pianura vicentina dall'altra, con le sue linee principali di attraversamento dell'arco alpino. Costituiva così un nodo microregionale in grado di drenare risorse, in particolare rame, stagno ed ambra, e di smistarle sempre più verso il mare in una articolazione evolutiva e temporale tra vari centri che si spostano: Anfiteatro benacense (Peschiera), Valli Grandi Veronesi, Medio Polesine (Frattesina), Asta atesina planiziarica

(Este, Montagnana) e Fascia litoranea (Adria, Spina) che verranno poi colonizzati dalla presenza etrusca.

Verso il 1.200 a.C. si ha un periodo di drammatica crisi, ancor oggi non molto chiarita, legata probabilmente al concorrere di cause naturali, demografiche e storiche che portano all'abbandono degli abitati, dopo circa cinque secoli di sviluppo. Nella parte veneta comunque continua una sua particolare evoluzione regionale lungo le direttrici fluviali.

Durante questo periodo la pianura padana si copre di insediamenti di lunga durata con caratteristiche strutturali complesse che presuppongono capacità costruttive ed organizzative evolute, mentre il territorio subisce una profonda trasformazione in senso antropico con il disboscamento, la messa a cultura di vaste zone ed il probabile adattamento locale della rete fluviale.

L'agricoltura intensiva e l'allevamento razionale favorirono un forte aumento demografico e lo sviluppo della produzione artigianale con incremento dei traffici propiziati da una presumibile buona viabilità, che nella parte veneta si incentrava soprattutto sui sistemi fluviali sfocianti nell'Adriatico e raccordantesi per via marittima alla Grecia micenea. Altri estesi villaggi (XIV-inizi VII sec. a.C.), cinti da argini in terra, erano lontani dai luoghi umidi, ma sono ancora in parte emergenti sul piano di campagna a nord della “linea delle risorgive” (Cittadella, S.Martino di Lupari, Vallà di Riese Pio X) nel tratto di pianura tra Brenta e Piave. Altri dovevano essercene nella pianura veneziana, secondo le testimonianze dei recuperi accidentali, ma ora non più individuabili per il sovralluvionamento della pianura da parte dei fiumi.

Il Veneto orientale (Trevigiano, Veneziano e Bellunese) non attesta molti siti riferibili all'età del Bronzo antico. Attualmente di difficile riconoscimento sono i ritrovamenti del Bronzo medio (XVI-XIV sec. a.C.), mentre ben documentati sono i reperti provenienti dagli alvei del Sile, dalle sorgenti di Casier, del Piave e del Livenza.

Si dice che, dal 1880 e fino a qualche decina di anni fa, nei drenaggi del fiume Sile per ricavarne ghiaia, si trovarono elmi, spade, pugnali, situle, fibule, falci, vasi e asce in grande quantità, ma che purtroppo andarono per lo più dispersi o furono a centinaia prelevati dai raccoglitori di ferro (strazari) e ceduti alle fabbriche di campane.

Questi ritrovamenti fluviali testimoniano un culto delle acque documentato per un lungo periodo di tempo che va dalla media età del Bronzo a tutta l'età del Ferro ed oltre, fino all'età della romanizzazione. Questo territorio planiziale dovette avere un ruolo primario nei traffici tra l'Europa Centrale e l'Italia Settentrionale.

L'Italia e la Pianura Padana, in questo periodo, facevano parte ormai di quel fenomeno transculturale europeo che va dalla Scandinavia meridionale alla Sicilia ed all'Egeo, dal cuore della Francia a quello dell'Ungheria, nominato “koinè metallurgica del Bronzo recente” (XIV-XII sec. a.C.) in cui si assiste alla diffusione generalizzata di forme ben determinate di manufatti bronzei, estremamente caratterizzanti le località di provenienza.

In tale contesto la Pianura Padana centrale (Lombardia orientale, Veneto occidentale ed Emilia), faceva da membrana intermedia molto originale tra le due aree padane: quella occidentale (Piemonte, Liguria, Lombardia occidentale) di influssi nordalpini e quella orientale (Veneto orientale, Friuli-venezia Giulia, Istria) di influenza balcanica, essendo il terminale delle due antiche vie dell'ambra, e di altre merci, che arrivavano dall'Europa centro settentrionale per prendere le vie adriatiche.

Apparentemente al culmine del suo sviluppo (1200 a.C.) la **società dei “villaggi arginati”** subisce una drammatica crisi, probabilmente per il concorso concomitante di cause naturali, demografiche e storiche che comportò l'abbandono repentino degli insediamenti e il crollo di un sistema economico e sociale sviluppatosi per circa cinque secoli.

A nord del Po tuttavia la crisi appare meno drastica e nelle Valli Grandi Veronesi questa civiltà perdurerà più a lungo che nel resto della Pianura Padana (XVII-XV sec. a.C.), la quale, come anticipato, passerà poi il testimone a centri di pianura più meridionali (Frattesina).

Nel Veneto la piena età del Bronzo recente (XIII sec. a.C.) aveva segnato la massima occupazione del territorio, con un elevato indice demografico da parte di gruppi a struttura tribale e con un'economia di sussistenza di tipo agricolo-pastorale che permetteva, data la loro mobilità di allevatori, di sfruttare un ampio spettro di risorse naturali.

E' in questo periodo che, probabilmente sotto l'influsso balcanico

(Urnenfeldern), viene introdotto il rito funebre della cremazione il quale, a partire da XII sec. a.C. (Toscana), va diffondendosi in tutta Italia e va a prevalere lentamente sul rito dell'inumazione (**Civiltà dei campi d'urne**). In Veneto durerà a lungo in ambedue le forme.

Nel corso del XII sec. a.C. si registra una brusca contrazione demografica con la caduta della maggior parte degli insediamenti planiziali e collinari, passando dalla cultura subapenninica dell'età del Bronzo recente, senza apparenti fatti traumatici, alla **cultura protovillanoviana** dell'età del Bronzo finale (Fabbrica dei Soci presso Villabartolomea, Fondo Pavini presso Legnago, Castello del Tartaro, Lessini vicentini, Monte Modarosa, Colli Berici, Valle di Fiman, Ripostiglio del Monte Lozzo sugli Euganei). Sul percorso atesino assistiamo, intorno all'XI-X sec. a.C. (Bronzo finale), al sorgere di insediamenti organizzati ormai come vasti centri protourbani con la presenza di qualificate produzioni artigianali che testimoniano, eloquentemente, l'importanza ancor più marcata assunta dalle vie fluviali fungenti da tramite con il resto del mondo esterno (Sabbionara di Veronella, San Zeno di Montagnana, Cavanedo d'Este, Villamarzosa e Frattesina di Fratta Polesine).

Interessante è il centro di Frattesina che, sorto nell'XI sec. a.C., non si discosta molto da quelli che andavano sorgendo nella bassa pianura, ma possiede alcuni elementi che lo distinguono da questi, cioè le attività produttive molto diversificate delle sue numerose officine. Esse operavano in diversi rami di un artigianato altamente specializzato: attività metallurgica, lavorazione dell'osso, del corno, dell'ambra e della pasta vitrea (faience), intrattenendo quella varietà di scambi, tra i mercati baltici ed i micenei, che permettevano la tesaurizzazione, nell'ambito della comunità, di prodotti di alto livello tecnologico per lo più ricavati da merci esotiche (uova di struzzo, avorio, ambra).

La “**Cultura Protovillanoviana**”, ponendosi a cavallo tra la fine dell'Età del Bronzo e gli inizi dell'età del Ferro (fine XII-inizi IX sec. a.C.), segna il passaggio dalla preistoria alla protostoria. Questa grande unità culturale presenta però nel contempo delle diversità regionali che vanno sempre più accentuandosi nel corso della primissima età del ferro (IX sec. a.C.). Infatti si comincia a delineare nell'Italia antica, una differenziazione in ambiti, circoscritti a grandi regioni, che corrisponderanno poi, in epoca protostorica e storica, a ben precisi popoli: Veneti, Etruschi, Latini, Sabini, ecc.

Una delle più significative testimonianze della fase di formazione di queste realtà regionali è, nella pianura veronese, la necropoli di Ponte Nuovo sul fiume Tione, inquadrabile in quella fase che si può dire "Protoveneta", la quale presenta stretti legami con le precedenti culture della fine dell'età del Bronzo, ma ha anche già i segni caratteristici della Cultura Veneta dell'età del Ferro. Altre testimonianze di quest'epoca, in territorio veronese, sono state trovate a Garda, Veronella, Oppeano ed Isola Rizza che, come la precedente, sono databili dal X al IX sec. a.C. (Figura 22).

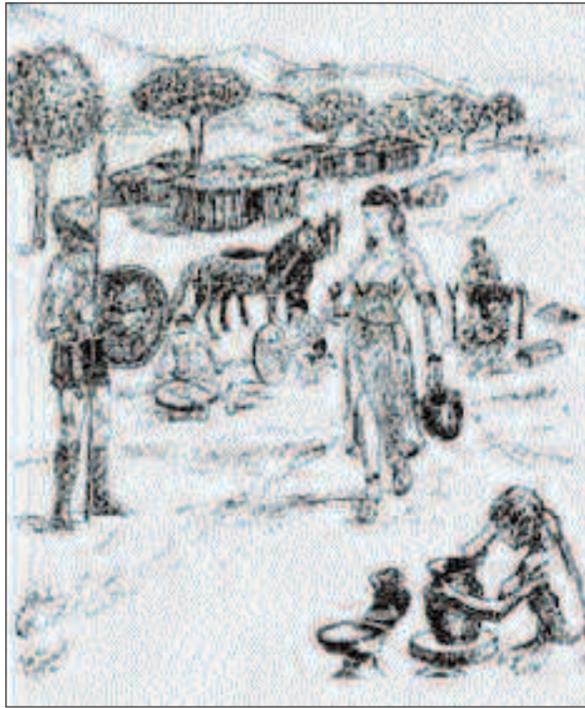


FIGURA 22 - Un villaggio nell'età del ferro

Con l'utilizzo dei più efficienti strumenti di lavoro in metallo, si ha un potenziamento delle attività agricole, riflesso nell'espansione demografica nel corso del X sec. a.C., che segna il fiorire di una nuova crescita antropica.

L'Età del Ferro segna una fase di notevole vivacità (VIII-VI sec. a.C.) con l'evidente presenza di classi sociali ricche ed eminenti che dimorano nei centri egemonici della pianura veneta: Este e Padova, le future città storiche, entrambe sorte su vie fluviali, sull'Adige una, sul Brenta l'altra. All'interno della regione veneta, dall'VIII sec. a.C. alla romanizzazione (II sec. a.C.), si sviluppa una cultura sostanzialmente unitaria: la Venetica, ben differenziata dalle altre dell'Italia protostorica. Espressione della sua forte unità sono molti aspetti della produzione materiale, l'uso quasi

esclusivo della cremazione, le forti credenze religiose attestate dalle molteplici stipi votive che indicano i luoghi di culto e le manifestazioni artistiche. Lo sono ancora le modalità di popolamento, lo strutturarsi in nuclei protourbani e quindi urbani, l'allevamento del bestiame, la coltura dei campi, le fogge del vestire e le armature dei guerrieri. Gli usi e i costumi di tale civiltà, dichiarano una peculiare struttura socioeconomica che viene sottolineata dall'unità linguistica documentata dalle iscrizioni venetiche presenti a partire dal VI sec. a.C. Per quanto riguarda il processo insediativo di formazione della civiltà venetica, nome da sostituire ad "atesina" e "paleoveneta" data la dimostrata coincidenza tra ethos e cultura, questo inizia nel Veneto centro orientale. Si dà così una buona rivalutazione al filone mitistorico che collega l'arrivo di Antenore, sfuggito da Troia (fine XIII sec. a.C.), ad una rotta alto adriatica (Bocche del Timavo) dove sbarca con gli Eneoi/Venetici durante il Bronzo finale (XII-X sec. a.C.). Ciò viene ben evidenziato dalla frattura netta, tra la fine dell'Età del Bronzo e l'inizio dell'Età del Ferro (IX sec.), nell'assetto territoriale dove la nascita di nuovi centri (Oderzo e Concordia) si sostituisce al popolamento sparso della fine del Bronzo. Nell'VIII sec. a.C. il testimone passa al Veneto occidentale, con i centri di Este e Padova a controllo delle vie fluviali (Adige-Mincio-Po), mentre l'area dell'alta pianura e della montagna viene controllata da una serie di centri collinari sulle linee fluviali minori (Brenta-Piave). Questi due nuovi motori economico-culturali sono in rapida crescita protourbana, favoriti dalla loro centralità nel nuovo quadro italico ed europeo, portando ad una progressiva crisi il Veneto orientale a partire dal VI sec. a.C.. La nuova organizzazione connota il paesaggio veneto, dall'Adige al Tagliamento, con centri primari di pianura a controllo delle principali arterie fluviali, collegati a centri minori di raccordo, gravitanti sugli stessi sistemi idrografici, intessendo in tal modo il territorio di "città simili ad isole" circondate dalle acque ed usufruenti delle stesse acque come vie di transito e trasporto.

Tra i due centri, divenuti principali fin dal VII sec. a.C., si affermano delle diversità. Se Este, posta su una via molto antica ed aperta all'area etrusco tirrenica, si evolverà nell'VIII sec. a.C. in una città alla moda "orientalizzante", accogliendone materiali, ideologia e stili di vita (arte delle situle), Padova, più orientata verso il centroeuropa e punto di gravitazione dell'alta pianura e della montagna retica, si mostrerà più chiusa e conservativa.

La regione dei Veneti antichi era molto simile alla attuale: il confine meridionale può essere fissato poco a nord del Po, lungo

il Fiume Tartaro, fra Gazzo Veronese e Adria, presso i rami deltizi; a occidente si pensi al Lago di Garda, che diverrà storico confine veneto quando la costa opposta sarà dei Galli Cenomani; a settentrione la civiltà venetica risale lungo le valli dell'Adige, del Brenta e del Piave verso il naturale confine alpino, su cui si sono stanziati gli sfrattati Euganei, forse embrione dei Retici.

Nella montagna solo il Cadore sarà tipicamente di cultura venetica, come attestano le numerose iscrizioni del santuario di Lagole di Calalzo. Tra le valli alpine, nella loro parte centro orientale, si confronterà invece con la cultura retica, che sarà presente fin sulle alture collinari veronesi e vicentine. Verso oriente, dopo una forte area di commistione culturale, tra Tagliamento ed Isonzo, cederà ad una civiltà "Veneto-Illirica". Questa nuova cultura venetica fu probabilmente avviata non a seguito di massicci spostamenti di popolazioni, ma dall'arrivo di piccoli nuclei di colonizzatori i quali, abili guerrieri detentori di una certa ricchezza e capaci di commerciare e navigare, si sono imposti, forse con la violenza, sui precedenti abitanti Protovillanoviani (Euganei?), cominciando così il molteplice fenomeno della indoeuropeizzazione d'Italia.

Tutto questo sarebbe avvenuto tra il XIII e XII sec. a.C., periodo di grandi immigrazioni, allorché i Popoli del Mare tentarono l'invasione dell'Egitto (1230-1170 a.C.) e in concomitanza si ebbe la caduta della potenza marittima miceneo-mediterranea con ripercussioni profonde nel mondo balcanico-danubiano che portarono ondate migratorie dalle pianure orientali.

Questi eventi sono stati probabilmente mitizzati, durante la grande colonizzazione greca d'Italia alcuni secoli dopo (VIII-VII sec. a.C.), dai coloni Rodi e Focei che, recuperata l'esperienza dei mercanti navigatori micenei, introdussero nell'Adriatico le leggende di Antenore troiano, fondatore di Padova, e di Diomede greco, fondatore di Adria. Tra le città più note dei veneti antichi vi sono ancora Acelum (Asolo) Bellunum (Belluno), Vicentia (Vicenza), Altinum (Altino) e altre città minori sparse nella pianura, ma altre, ora venete, come Feltre e Verona, erano invece considerate retiche.

Nella società venetica, divisa in classi per censo e attività, la terra "felice" era coltivata a frumento, orzo, miglio e vite intercalata da estesi boschi; si cardava e si tesseva la lana, famosa per tutta l'antichità, si lavorava la ceramica con l'innovativo tornio a mano, si migliorava la produzione metallurgica con l'introduzione del ferro, si produceva una grande quantità di manufatti in bronzo, si commerciavano merci che provenivano dai mercati d'oltralpe, ma soprattutto era famoso l'allevamento e il commercio dei cavalli.

I Veneti antichi stabilirono quindi commerci con i più vicini centri etruschi, soprattutto con Felsinia (Bologna), e con i principali mercati settentrionali, anche come mediatori dei prodotti greci ed Etruschi. Nella **seconda Età del Ferro** (V-II sec. a.C.) si attua la massima espansione territoriale dei Veneti antichi, cui fa per altro riscontro l'inizio di una loro progressiva dissoluzione, da mettere strettamente in rapporto con la pressione esercitata da nuove realtà etnico-culturali e commerciali quali gli Etruschi Padani, i Celti ed i Retici.

La penetrazione celtica nella pianura padana, attuata a partire dal 388 a.C., mise in pericolo l'esistenza della cultura venetica, poiché i Galli iniziarono ben presto a premere nella zona di Verona e parevano militarmente in grado di proseguire la loro marcia a nord e a sud del Po. L'esperienza spinse i Veneti antichi a cercare l'alleanza con Roma e ad accettare, implicitamente con ciò, un graduale processo di romanizzazione. Così i Veneti antichi e i centri non occupati dai Celti nella pianura padana, costituirono gli alleati naturali dei Romani contro l'invasione gallica. I Romani d'altra parte erano interessati al territorio del Veneto, sia in vista di un'espansione in direzione delle Alpi ed oltre, sia per l'urgenza di combattere la pirateria marittima esercitata dagli Istri nell'Adriatico settentrionale.

A tali fini nel 181 a.C. fu dedotta la grande colonia latina di Aquileia, che rimase, fino oltre la caduta dell'impero Romano, e la rete viaria romana in Pianura padana orientale fu costruita a rafforzamento del confine orientale dell'Italia. In quest'ottica nel 148 a.C. fu realizzata la via Postumia che costituiva il grande asse est ovest della regione, con un percorso che, partendo da Aquileia a Concordia, volgeva verso l'interno toccando Opitergium (Oderzo), Vicentia (Vicenza) e Verona, per proseguire in direzione di Cremona, Placentia (Piacenza), Dertona (Tortona) e qui valicare le Alpi marittime per scendere a Genua (Genova).

Il completo collegamento con le altre vie romane, che portavano a nord, fu realizzato con la via Popilia, che da Rimini andava ad Adria e da lì raggiungeva la Postumia, e con la via Annia, che da Patavium (Padova) giungeva ad Altinum (Altino) e Aquileia. Un'altra strada, uscendo da Patavium, passava da Ateste (Este) per giungere a Mutina (Modena). Infine vi era la via Claudia Augusta Altinatis che si innestava ai percorsi provenienti da Altinum e Opitergium e si inoltrava nella Valsugana, per scendere poi a Tridentum (Trento), dove si connetteva con la via Claudia Augusta Padana che risaliva la valle dell'Adige partendo da Verona (Figura 23-24).

L'area veneta ottenne la cittadinanza romana nel 49 a.C. e fu tragicamente investita dagli scontri della guerra civile seguiti

all'assassinio di Giulio Cesare. Con il periodo di pace dell'Impero e la riorganizzazione Augustea dell'Italia, il Veneto si trovò compreso nella X Regio (Venetia et Histria) che si estendeva anche agli attuali Trentino, Alto Adige, Friuli, Istria e parte della Lombardia e poté raggiungere una straordinaria floridezza il cui apice si collocò durante il I secolo dopo Cristo.

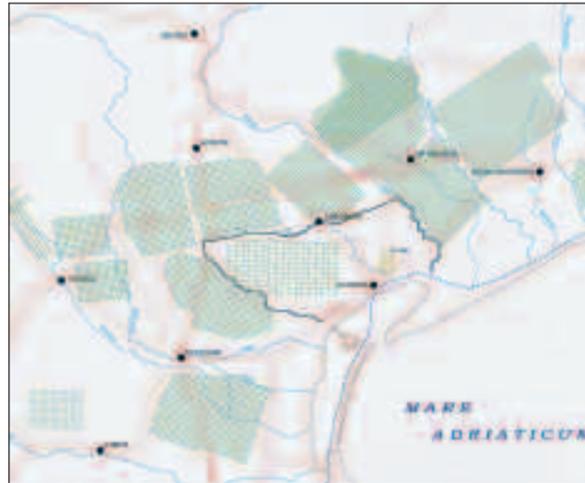


FIGURA 23 - La centuriazione romana e la rete viaria nel Veneto antico



FIGURA 24 - Basolato romano

Con l'epoca romana le condizioni climatiche mutano in senso caldo secco facilitando pertanto le opere di bonifica agraria, poiché con tali nuove condizioni climatiche si era anche avuta una conseguente diminuzione del flusso fluviale e delle connesse aree umide. Questo favorì sul territorio l'intervento romano che, portatore di civiltà e tradizioni nettamente diverse dalle locali, iniziò in modo sistematico quell'immane lavoro di assetto agrario della pianura veneta, consistente per lo più in una bonifica idraulica al fine di mettere all'asciutto terre arabili in equilibrio con aree lasciate al naturale per le attività di allevamento (centuriazione).

Questa operazione diede anche la possibilità di avviare la fitta rete stradale suddetta che, più veloce di quella fluviale, favorì ulteriormente i commerci e gli spostamenti militari. Come si può immaginare una bonifica così ampia fu realizzata nell'arco di molti decenni, anzi, il lento svolgersi di questa azione sul territorio e la politica agraria di Roma contribuirono a mantenere essenzialmente pacifici i rapporti tra le due popolazioni (Veneta e Latina). Questo perché le genti indigene non si videro sottrarre brutalmente la terra, ma anzi poterono constatare che la presenza romana aveva migliorato consistentemente le potenzialità agricole, passando dai sistemi a campi ed erba a quello del maggese e delle piantagioni arboree (vite maritata), le vie di comunicazione, con riflessi sostanziali sul tenore di vita, sulla possibilità di nutrirsi meglio, di mantenersi con meno fatica, di godere di un clima migliore, grazie alle bonifiche, e di poter contare su un'economia aperta all'interno del vasto mercato del territorio imperiale.

L'attività prevalentemente silvopastorale della locale popolazione venetica si avviò quindi verso un'attività principalmente agropastorale, a cui si affiancò quella agricola e commerciale dei veterani romani e delle loro famiglie, che ricevevano come "praemia militiae" i campi ora dissodati.

L'effetto della bonifica idraulica fu l'immediata possibilità di trasformare progressivamente gran parte della regione in una superficie accessibile alle colture, ben organizzata in città e villaggi. Concepito quasi 2.000 anni fa, il paesaggio della **centuriazione romana** ha mantenuto nei secoli uno straordinario carattere di permanenza. Non solo leggendo una carta topografica, ma anche percorrendo la campagna, si avverte il senso di questo omogeneo piano di colonizzazione e lo si avverte in tutto il Veneto, da Adria ad Aquileia, mostrando un paesaggio storico che, partendo dalla dimensione prestabilita di una centuria (quadrato con lato di 710,4 m), disegna una maglia ortogonale regolarissima, la cui unica gerarchia è stabilita dal

grado di importanza delle strade di attraversamento; oltre che da strade, i confini sono indicati da fossi, filari di alberi o siepi spontanee.

Se l'agricoltura continuerà a prevalere sull'urbanizzazione, forse, il segno memorabile di questo paesaggio non andrà perduto, anche se la massiccia edificazione mette a dura prova queste vaste aree territoriali.

Si può affermare che l'agricoltura si sia sviluppata nelle terre venete proprio per mezzo delle colonie latine. A questo riguardo tuttavia vennero attuati modi diversi di "collaborazione" per la nuova organizzazione urbanistica cittadina. Infatti ci si premurò da parte romana di mantenere ampie libertà, rispetto alle tradizioni e alle culture locali, nei "municipia" di nuova fondazione.

Nel corso della romanizzazione della regione furono infatti fondate nuove città sui vecchi nuclei che rispondevano poi ai canoni urbanistici romani. Verona divenne uno dei maggiori centri dell'Italia settentrionale e ne conserva ancora oggi imponenti tracce: l'Anfiteatro, noto come l'Arena (I d.C.), il teatro (Figura 25), l'arco dei Gavi, due porte fortificate con i resti delle cinta murarie, i resti della curia, oltre a case private e ville.



FIGURA 25 - Teatro romano a Verona del I sec. d. C.

A Padova non sono sopravvissute molte vestigie romane: i resti di alcuni ponti sul Bacchiglione, l'anfiteatro e il teatro. Nei principali centri venetici il nuovo assetto urbanistico si adattò alle realtà preesistenti: a Vicenza si possono vedere il notevole teatro, l'acquedotto, il criptoportico a forma di ferro di cavallo, i resti del foro, un tratto di strada oltre ad una basilica cimiteriale del IV secolo.

Ad Oderzo restano il foro e preziosi mosaici pavimentali, a Montegrotto Terme i resti del complesso termale, ad Altino una vasta necropoli sui due lati della via Annia, nonché resti di edifici

pubblici e di abitazioni. A Concordia Saggittaria restano la necropoli della guarnigione romana, una basilica del V sec., un ponte a tre arcate, terme, pozzi e tratti del muro di cinta.

Il Veneto trasse poi grande beneficio dalla presenza della città di Aquileia (Figura 26) che da avamposto militare sulla frontiera orientale, si trasformò poi in un centro commerciale di prim'ordine, quando il fronte si spostò più ad est, assurgendo così al ruolo di centro di mediazione tra l'Italia e l'area danubiana. Infatti, dopo l'Editto con cui Costantino (313 d.C.) concesse la libertà di culto, Aquileia cominciò ad esercitare un'influenza decisiva perché, sfruttando la sua posizione di centro cosmopolita collegato al mondo orientale, divenne il punto di irradiazione del Cristianesimo nella pianura veneta e in tutta l'area del nord.



FIGURA 26 - Porto fluviale in epoca romana ad Aquileia, III sec. d. C.

Il benessere assicurato dall'integrazione veneto-romana durò vari secoli ed incominciò ad andare in crisi a causa delle invasioni delle popolazioni barbariche. Nel III sec.d.C. il territorio della pianura iniziò a risentire della generale crisi politica dell'impero che comportò l'abbandono di parecchi centri soprattutto nel Polesine, rioccupati poi nel IV e nel V sec, ma non più con i caratteri e la floridezza dei secoli precedenti.

L'epoca delle **invasioni barbariche** segnò un periodo di decadenza economica e culturale, dovuta in parte alle distruzioni delle città e nel territorio, ma anche alla rottura di quella unità ecumenica imperiale che aveva permesso al Veneto di svolgere la

funzione di crocevia dei traffici tra oriente ed occidente.

La conseguente mancanza di un potere politico e amministrativo che imponesse ed organizzasse la tutela e la salvaguardia degli argini fluviali e dei sistemi di drenaggio portò a un progressivo impaludamento del territorio, soprattutto quello più basso, come ad esempio a est e sud est di Padova, che, rendendo asfittico il terreno riduceva la produzione agricola, favorendo il progressivo abbandono della campagna.

Aggiungendo a questo le varie ondate delle invasioni barbariche, tra cui va annoverata la discesa di Attila (452 d.C.), probabilmente molto meno distruttiva di quanto si è soliti pensare, le popolazioni della pianura, soprattutto di quella centrale, furono indotte ad alternare tentativi di difesa a vere e proprie migrazioni verso le lagune. I pochi rimasti in terraferma continuarono a coltivare secondo esigenze di pura sussistenza, abbandonando le terre in cui la bonifica romana aveva perduto efficacia, lasciando che le paludi e i boschi igrofili riprendessero il sopravvento e dimentichi della precedente civiltà urbana, permisero la completa ruralizzazione del territorio.

I Bizantini, dopo la riconquista dell'Italia ai Goti (535-553 d.C.), tentarono una ripresa dell'opera di mantenimento del sistema idraulico padano, ma con la discesa dei Longobardi (568) iniziò un nuovo periodo di degrado e abbandono del territorio che si rinaturalizzò tornando a riprendere in molte aree l'aspetto del bosco planiziale preromano.

La conquista longobarda segnò una spaccatura nell'organizzazione del territorio veneto, poiché la profonda e larga porzione dell'entroterra rimase legata alle sorti del regno longobardo e poi franco, mentre la fascia lagunare e costiera restò sotto il dominio bizantino. E questa seconda parte sarà destinata a ben altre sorti, per effetto del crescente potere della nascente città di Venezia.

Per di più con l'epoca tardo antica- alto medievale assistiamo ad un nuovo marcato e prolungato peggioramento delle condizioni climatiche, che produssero disastrosi effetti nella pianura veneta, soprattutto meridionale, con trasformazioni decisive del paesaggio. Ciò avvenne in seguito all'abbattersi su tutta la penisola italiana di prolungati periodi di pioggia che determinarono molte rotte fluviali (589 d.C.). Le inondazioni ed alluvioni risparmiarono solo le aree più elevate, interessando

amplissimi tratti di pianura nelle cui zone basse, lungo le aste fluviali e nelle depressioni, le esondazioni coprirono e sigillarono ovunque, con più o meno potenti coltri alluvionali, le antiche superfici antropizzate (alta pianura veronese e media pianura vicentina).

Queste aree rimasero a lungo coperte da specchi lacustri i quali, non più alimentati dai flussi fluviali ormai deviatasi lentamente, si restrinsero e si trasformarono in aree palustri (pianura padana meridionale e Polesine) che, con tali avverse condizioni climatiche e territoriali, si mantennero fino al VIII sec. d.C.

E' in quest'epoca che si comincia ad assistere ad una ricolonizzazione del territorio, in molte parti ormai riforestatosi, da parte dei querceti che, risorgendo dai frammenti boscosi disseminati sulla pianura in cui la centuriazione e l'urbanizzazione dell'agro li aveva ridotti in età romana, avevano, ancora intorno all'anno 1000 d.C., riconquistato una continuità e una consistenza che, pur se non in misura paragonabile, erano più simili a quelle del Neolitico.

Con la rinascita religiosa intorno al IX sec. vennero formandosi piccole comunità monastiche, soprattutto in quelle località abbandonate, ma dissodabili, che, secondo il motto "ora et labora", si impegnarono a ripristinare la produttività agraria, rifacendosi probabilmente alla letteratura classica salvata dalle loro biblioteche. Cominciò così la prima bonifica benedettina che, sotto la tranquillità carolingia, procedette con i nuovi signori ormai feudatari di terre, al ripristino delle opere di bonifica idraulica e alla riconquista del bosco.

Le campagne, rese fertili dal lungo abbandono, si alternarono a boschi utilizzati per il pascolo brado (suini) e la raccolta dei prodotti forestali (legno, frutta, miele, etc.); a questo si aggiungeva la possibilità di usufruire di un nuovo e particolarissimo mercato: la crescente Venezia. La città aveva esigenze sempre maggiori e particolari per le sue flotte in continuo aumento e per l'estensione della superficie delle sue isole da abitare, le quali esigevano necessità di legname particolare (farnia ed ontano) (**Figura 27**) capaci di conservare a lungo la consistenza in sommersione per sostenere l'edificazione su palafitte.

Respinto nell' 810 d.C. il tentativo di Pipino, figlio di Carlo Magno primo imperatore del Sacro Romano Impero, di conquistare la laguna, la storia delle due aree venete di mare e

di terraferma si separò sempre più, così una si avviava a divenire una repubblica aristocratica, l'altra ad essere riorganizzata in domini feudali, contee e marchesati. Il miglioramento delle condizioni di vita nel XI e XII sec. andò a vantaggio delle maggiori sedi vescovili ed abbaziali che, detenendo cospicue possibilità economiche provenienti dalle vaste proprietà terriere, riorganizzarono la vita delle maggiori città, come Verona, Padova, Feltre, Adria, Treviso.



FIGURA 27 - Ontano nero (*Alnus glutinosa*)

Alle soglie dell'XI sec. la crescita demografica si fa consistente, il paesaggio si ripopola e si modificano le abitudini mentali, il modo di concepire la natura e gli spazi circostanti, desolati dalle passate incursioni ungheresi (IX sec.) e dall'abbandono diffuso. La pianura era per lo più una cintura di selve, boschi e paludi che si estendeva, quasi senza eccezioni, tra i bordi prossimi alle lagune e gli spazi prossimi alla città. Erano territori da occupare, controllare, organizzare e la strategia messa in atto dal forte potere dei vescovi cittadini, a cavallo dell'anno Mille, era quella della fondazione monastica. Tale azione permetteva una nuova struttura insediativa tesa a rendere più efficace il controllo sul territorio, in modo che potesse così rispondere e incanalare le esigenze di occupazione, creando nuovi spazi coltivabili per il sostentamento di una popolazione in continua crescita demografica.

Questa operazione, condotta secondo modelli di esercizio del potere feudale-signorile e non dissimile da quelle messe in atto contemporaneamente dalle signorie rurali, si poteva realizzare solo diversificando l'intervento sul territorio, prospettando

un'ampia gamma di strutture di occupazione del suolo, optando per l'edificazione di una chiesa, per la fondazione di un nuovo monastero, per il potenziamento di un antico villaggio o la fondazione di uno nuovo, per l'erezione di un castello o per la fortificazione di luoghi comunitari, ma comunque organizzando nel contempo, attorno a questi centri di colonizzazione, l'habitat rurale circostante, utile per il controllo delle risorse umane e l'ottimizzazione dei profitti agricoli.

Una frontiera, quella dell'occupazione del suolo e dell'espansione colonizzatrice ai danni di boschi e paludi (XII-XIV sec.), che si spostava per fasce concentriche a partire dal villaggio e che imponeva, ogni tanto, la scelta di siti tattici posizionati in prossimità di direttrici stradali del tutto funzionali alle urgenze difensive del luogo: i castelli. Nelle strategie del potere signorile questo sito voleva essere il centro di un reticolato di relazioni umane, territoriali, economiche, in cui a tutti coloro che ne volessero prendere dimora all'interno era concesso un sedime, un terreno edificabile, deve poter innalzare una casa, piantare e coltivare un orto e usare a piacere dei frutti della terra. Insomma, un centro di aggregazione e di regolazione delle spinte demografiche ed economiche della zona circostante in relazione ad un villaggio vicino.

Strutture edilizie, più o meno povere, erano dislocate non solo all'interno, ma anche nei pressi del castello, dove si produceva, come nel villaggio, questo fenomeno consisteva in una delle espansioni dell'abitato fuori del centro fortificato: il borgo. Dopo il Mille quindi il territorio si era organizzato in modo diverso e, accanto alla città che rinasceva, anche la campagna rioriva con il villaggio (Villa), il castello (Castrum) ed il borgo (Burgum), che accomunava città e campagna.

Nelle città ai detentori del potere ecclesiastico cominciarono ad affiancarsi i nuovi ceti emergenti urbani, composti dalle classi mercantili e dalla feudalità minore in rapido inurbamento. Il successivo formarsi dei comuni (XII sec.), in cerca di sempre più autonomia dal potere imperiale, si concretizzò in una serie di lotte contro il potere centrale, prima contro Federico I Barbarossa (1154-1177), poi contro suo nipote Federico II.

I vari centri urbani erano divisi, tra loro ed al loro interno, nel partito filo imperiale (Ghibellini) e in quello autonomista (Guelfi), così nelle città sorsero le case torri e nel territorio i castelli e le città murate di nuova fondazione (Montagnana, Castelfranco,

Villafranca, Cittadella) e di rinnovata fortificazione (Malcesine, Garda, Soave, Este, Monselice, Bassano). Uno degli ultimi tentativi di mantenere l'unità territoriale dell'entroterra veneto fu, nella prima metà del XIII secolo, con Ezzelino III, vicario imperiale, che tentò di tenere sotto la sua autorità la Venezia interna (Marca Trevigiana), ma fallì e le città continuarono ad essere divise tra loro e al loro interno, anche dopo la definitiva eclissi del potere imperiale.

Una volta vinta la lotta per l'autonomia dall'impero tali contrapposizioni portarono ad esaltare i particolarismi campanilistici, spezzettando la regione in piccole unità politiche locali, dove le istituzioni comunali furono gradatamente private del potere con l'affermarsi di una singola famiglia dominante cittadina (seconda metà del XII sec.). A Verona si affermarono gli Scaligeri (1260), a Padova i Carraresi (1318), a Treviso i Da Camino (1283) e così via nelle altre città venete. Ma molto spesso le città erano in lotta tra di loro proprio per l'ambizione delle potenti famiglie signorili che miravano ad imporre la propria egemonia sul territorio, controllato ora dall'una ora dall'altra, e che, con alterne vicende, cercavano di unificare e compattare l'entroterra veneto in uno stato regionale.

Su tutte queste famiglie si impose, nella prima metà del XV secolo, la città di Venezia che, resa potente dai suoi traffici e dalle sue industrie manifatturiere di pregio, temeva si potesse formare uno stato forte ed unitario o si potessero consolidare le mire espansionistiche dei Visconti, signori di Milano. Essi infatti erano volti ad estendere il loro ducato oltre il lago di Garda, controllando così i passi alpini indispensabile per gli scambi con l'Europa al di là delle Alpi e avrebbero costituito una minaccia allo stato repubblicano che si estendeva su una sottile fascia costiera.

Dapprima scattarono le difese di Venezia, la quale poi passò alla conquista dell'entroterra padano, liquidando via via le varie signorie dalla laguna fin oltre il Garda e a Oriente fin a tutto il Friuli, dando corpo allo "Stato da Terra", che sarebbe stato stabile forma politica, con varie alterne vicende, fino al 1797.

Nel XVI sec., se da una parte la ripresa della vita agricola dava una certa solidità economica, i commerci marittimi incominciavano però a risentire di una sensibile crisi, data soprattutto dalla scoperta dell'America, per cui i Veneziani incominciarono ad investire enormi capitali nell'acquisto di vasti latifondi, introducendo nuove colture (riso, mais) ed aumentando

l'allevamento del bestiame.

Ricche famiglie lagunari incominciarono a stabilirsi nelle proprietà acquistate costruendosi fastose dimore accanto alle case dei coloni e l'influenza di questa nuova politica, di cui si fecero interpreti i nobili, impressero caratteri peculiari all'attività economica, alla cultura e all'arte: nasceva la "Civiltà della Villa".

Per loro fu un vanto bonificare, valorizzare e appoderare i loro tenimenti su cui imponevano ville e palazzi di gusto urbano, progettati da architetti famosi. Tutto ciò ha conferito al paesaggio veneto un marchio inconfondibile, il segno della bellezza, del paesaggio inteso come scena teatrale. Sono migliaia le ville nel Veneto (circa 1200 quelle di sicuro valore monumentale), oggi però molte sono in stato di decadenza.

Quelle in buono stato sono riconoscibili per la loro monumentalità o per l'aggraziato decoro delle forme, per i boschetti di grandi alberi che sorgono loro accanto, per i viali di accesso, per le chiusure dei broli che formavano una sorta di "hortus conclusus" intorno al palazzo, per le scuderie, le barchesse, le cantine, la chiesetta dove mezzadri e signori si riunivano a pregare. Topograficamente la loro collocazione privilegiata è negli ambiti collinari vicini alle città, non lontano dalle strade e dai canali (La Riviera del Brenta) in modo che fossero facilmente raggiungibili in barca o in carrozza. Il senso fondamentale della villa è la perfetta integrazione tra l'edificio padronale e la macchina agricola produttiva dei campi attorno.

Nel corso del Cinquecento i campi avevano già occupato quasi tutta la superficie coltivabile, se si eccettuano quei suoli troppo vicini ai corsi d'acqua, e il paesaggio della pianura veneta si presentava per lo più come arativo. Tuttavia, ciò che caratterizzava sempre più il paesaggio era l'albero, presente nella piantata, lungo le strade, sulle roste dei molini, sugli argini dei fiumi, lungo fossi e scoline dei campi, dentro i giardini padronali, nei pochi boschi ancora rimasti, o sparso per la campagna, come punto di riferimento e memoria di antiche foreste.

Poche colture però caratterizzavano la pianura veneta come la "piantata", cioè la disposizione di filari d'alberi, di solito aceri (oppio), che sostengono fra un albero e l'altro tralci di vite prolungantesi, uno per verso, in linea retta con il filare, disposti su campi allungati e "baulati", per una facile sgronatura

dell'acqua. In quest'epoca, accanto alle ville veneziane, nei campi si andavano via via sostituendo gli ultimi edifici dei poderi, ancora in materiali poveri, con case in muratura, mentre i "casoni" in paglia rimanevano solo nelle piccole chiuse, di cui si andava cercando di regolamentare meglio le acque, a salvaguardia di strade e seminativi.

Nella pianura si praticava la "posta" delle pecore, campi dove gli animali potevano pascolare sulle stoppie da S. Martino alla Festa della Beata Vergine Annunciata (11 novembre - 25 marzo). Tali diritti, col diminuire dell'allevamento ovino in pianura, furono usufrutti dei pastori che provenivano dalle montagne (Feltrino, Asiaghese, Cansiglio) che li usarono fin quasi ai giorni nostri. I secoli XVI e XVII videro la nascita di palazzi, ville e centri rurali che raggiunsero il loro massimo splendore nel XVIII sec., ma nel contempo i nobili veneziani impegnarono grandi capitali non solo nella messa a coltura dei suoli, ma anche nel difendere Venezia. Se si considera la piatta distesa alluvionale interessata dai grandi fiumi permanenti (Adige, Brenta e Bacchiglione) si nota una fittissima rete di corsi d'acqua che la percorre, questa è stata ulteriormente arricchita in tale periodo da lunghissimi canali rettilinei di origine antropica (Battaglia, Piovego, Bretella, Brenton, Novissimo, etc.), realizzati sia per collegare tra loro i più importanti centri abitati, sia per spostare la foce del Brenta, considerata una costante minaccia all'integrità fisica ambientale della città di Venezia e dell'habitat lagunare.

L'intervento dell'uomo nella pianura veneta può essere suddiviso in tre grandi periodi:

- l'epoca comunale (fine XII sec. - inizi XIII sec.) che, animata dalla volontà di far crescere l'economia, ha cercato di migliorare la già esistente rete fluviale naturale aggiungendo canali navigabili per collegare i vari centri in espansione;
- l'età veneziana (seconda metà XV sec. - fine XVIII sec.), segnata dall'incubo di dover mantenere in equilibrio il delicato rapporto città-laguna, che si concretizza nel portar le foci dei fiumi sboccanti in laguna e in mare aperto (Figura 28);
- l'epoca moderna (XIX sec. - prima metà XX sec.) che si è invece preoccupata di rimuovere le cause del dissesto idrogeologico, dovuto alla perenne mancanza di manutenzione e all'eccesso di sfruttamento, soprattutto energetico, delle acque e del territorio.

Il Senato Veneto, nella parte meridionale della pianura con il

taglio del Po nel 1604, deviò il corso di questo fiume verso sud, per timore che nel tempo si potesse interrare la laguna e poi, con il cosiddetto Taglio di Porto Viro, ridisegnò l'assetto del Delta portandolo ad essere quello che è oggi.



FIGURA 28 - Taglio del Sile XVIII sec. d.C.

Dal XV sec. a quasi il XIX sec. la regione veneta fu parte di un regime politico stabile, ma patì anche i vincoli di tale regime, repubblicano, ma aristocratico, che rifletteva la netta ed impermeabile chiusura della classe dirigente di Venezia, la quale si identificava pressoché totalmente nello stato. Questa mancanza di rinnovamento portò la Serenissima ad una inesorabile, anche se lenta decadenza.

Il 15 maggio 1797, le truppe francesi invasero il Veneto che si era proclamato neutrale, così, dopo dieci secoli di governo, il patriziato veneziano rinunciava a quelle che aveva sempre considerato le sue prerogative e riconsegnava il potere al popolo nella vana speranza di salvare la Repubblica. Alla caduta della Repubblica di Venezia, con il trattato di Campoformido (17 ottobre 1797), il Veneto passò sotto la dominazione austriaca, che, con alterne vicende tra Austria e Francia tra il 1813-1815, ritornò al fine all'Austria sotto cui rimase per mezzo secolo.

Durante tutto questo lungo periodo, gli insediamenti umani e l'uso del suolo nella pianura non mutarono di molto, anche se molti e sconvolgenti eventi toccarono le terre venete. L'economia dell'area di pianura avvertì tardi le grandi trasformazioni legate all'industrializzazione di fine Ottocento e inizio Novecento, indotte dall'espandersi del capitalismo, ma subito uno dei primi effetti fu l'espulsione dalle campagne di una gran massa di contadini, che alimentò ondate di immigrazioni dirette nelle zone

nord occidentali del Regno d'Italia, nel nord dell'Europa, ma soprattutto nell'America meridionale.

Il territorio fu quindi sconvolto dal teatro bellico della Prima Guerra Mondiale (1915-1918) e poi della Seconda (1939-1945), che portò altrettanta distruzione, soprattutto nelle città, ma anche nella pianura, da cui scomparvero gli ultimi lembi di bosco planiziale. Nel secondo dopoguerra la regione divenne protagonista di una nuova ondata migratoria, durante gli anni Cinquanta e Sessanta del secolo scorso, che portò però anche a grandi mutamenti negli assetti urbanistici e territoriali, lasciando il paesaggio veneto di pianura in balia di nuovi processi di industrializzazione che ne cancellarono quasi completamente le caratteristiche peculiari.

Ora, i segni della "archeologia del paesaggio padano" si possono rinvenire, anche se con grande difficoltà, non soltanto nei piccolissimi relitti delle foreste planiziali sopravvissute, ovvero del paesaggio naturale originario, ma anche nei reliquati di alcune sistemazioni agrarie molto diffuse fino a circa cinquant'anni fa. Grazie a una diversa distribuzione della proprietà fondiaria, più polverizzata e basata su piccole proprietà, la pianura della Marca Trevigiana, dell'Alta Padovana e del Vicentino, ha mantenuto quasi indenni i suoi caratteri culturali sui quali si era stabilita, fin da epoca remota: un palinsesto di canali irrigui e di presidi colonici, inserito in un paesaggio sereno e variato, in cui nessuna coltivazione predomina in modo assoluto sulle altre, dove, accanto al prato da foraggio o al campo di mais, convive la vite o il frutteto, accanto al piccolo riparto di pioppi industriali rimangono anche boschetti spontanei di salici, aceri, ontani, farnie. I campi sono "baulati", cioè sono convessi e rialzati al centro in modo da consentire il deflusso delle acque. Qui risulta invece rarefatta la classica casa colonica veneta, con la canna fumaria sporgente all'esterno e gli alti camini, oggi soggetta ad ammodernamenti, ma talvolta ancora visibile radunata in contrade, disposta a schiere lungo le strade interdotali o lungo le "riviere" di fiumi e canali.

Si tratta di un paesaggio comunque vulnerabile a causa delle pulsioni evolutive del sistema economico veneto (urbanizzazione diffusa, crescita sparsa della piccola industria e del terziario).

Un altro tipo di paesaggio è invece quello della bonifica (**Figura 29**) che, come già detto, si è costruito nei secoli e mostra bene nel territorio i segni della sua evoluzione.

E' un paesaggio funzionale e ripetitivo che non lascia posto

all'estetica, in cui la diversificazione è data dal grado di adattamento delle colture sui suoli così risanati: prima distese aride o fangose, poi risiere o pascoli naturali, poi prati e cereali, infine, dopo lungo tempo, alberature. Col nome di "terre vecchie" si identificano, per esempio, le campagne soggette a bonifiche di antica data che sono collocate più all'interno nella pianura rispetto alle bonifiche moderne e che seguirono processi di redenzione più semplificati.



**FIGURA 29** - Manufatto per la bonifica del territori a nord di Portograndi

Molte di esse si protendono lungo i corsi d'acqua, attivi o abbandonati, utilizzando i vari dossi o spalti formati a seguito di ripetute esondazioni fluviali. Essendo lievemente rialzate rispetto al piano generale della pianura, hanno conosciuto colonizzazioni più antiche e presentano un paesaggio agrario molto più minuto e frazionato rispetto a quello tipico della bonifica a larghe maglie, in cui strade, fiumi o canali disegnano la continuità di questo paesaggio lineare, dove l'argine spesso gioca il ruolo di grande "osservatorio" visivo.

Case isolate o a gruppi, bordure di canneti e boschetti umidi, grandi "boarie" da cui spiccano le parti assegnate alle stalle e ai fienili, opere idrauliche e imponenti stabilimenti di trasformazione dei prodotti agricoli sono gli elementi aggiuntivi di questo paesaggio pioniero.

Negli anni Ottanta e soprattutto Novanta, del secolo scorso, nella regione c'è stato un periodo di originale ed intenso processo di espansione economica che ha comportato notevoli e profondi mutamenti sociali e culturali con profondi mutamenti negli assetti urbanistici e territoriali, tanto da far subire al paesaggio umano veneto una trasformazione non facilmente prevedibile e di non facile gestione.



## Geologia

I lineamenti tettonici significativi dell'orizzonte collinare sono il fascio delle Giudicarie, il sistema Scledense e il sistema Valsuganese (v. schema tettonico): in questo caso, la linea Schio-Vicenza costituisce il confine tra due ambiti tettonici diversi.

Ad oriente della linea Schio-Vicenza, le spinte orogenetiche hanno continuato e continuano ad agire, deformando i sedimenti in anticlinali<sup>1</sup> e sinclinali<sup>2</sup>, con andamento Valsuganese.

L'anticlinale del Montello, che prosegue nei Colli di Conegliano, è contigua, a nord, con la stretta sinclinale che passa per Cornuda. Alla stessa struttura appartengono le colline di Marostica, di Asolo e di Conegliano, delimitate, a sud, dal sovrascorrimento ancora attivo di Aviano. Questo è una piega-faglia, del sistema Valsuganese, sepolto nell'alta pianura veneta, che delimita la zona di deformazione dei depositi continentali del Pleistocene medio-superiore.

Ad ovest della linea Schio-Vicenza, tra questa e quella delle Giudicarie, i processi di sollevamento e deformazione dell'orogenesi non si sono manifestati in modo particolarmente forte, tanto è vero che non è presente la molassa<sup>3</sup>. I movimenti si sono verificati, tra il Pleistocene medio e l'Olocene, con una suddivisione dell'area in piccoli blocchi e loro scivolamento verso sud; il fulcro del fenomeno sarebbe nella zona di Verona. Le conseguenze del movimento si manifestano nella demolizione del rilievo, con sventramento delle cavità carsiche e, nella zona montana, con un approfondimento delle valli che assumono un profilo a V. La presenza di deformazioni o dislocazioni hanno prodotto la parcellizzazione degli ambienti deposizionali e la conseguente eterogeneità dei sedimenti. Sarà proprio la linea di Bassano (sistema scledense) a porre il limite tra l'area interessata da fenomeni magmatici (occidentale) e quella che ne risulta quasi del tutto esente (orientale).

L'evoluzione degli ambienti deposizionali del settore occidentale è stata ampia ed articolata, determinando la produzione di sedimenti a caratteristiche diverse e variamente distribuite nello spazio. È presente un graben, blocco abbassato tra due faglie parallele, in corrispondenza degli attuali Lessini orientali e della parte occidentale dei Berici, detto dell'Alpone-Chiampo; il suo margine occidentale è la faglia di Castelvero, sistema scledense. L'area inserita in questo orizzonte comprende anche gli Alti Lessini, anche se alla loro collocazione altimetrica e all'assetto stratigrafico, sarebbe più consona la fascia montana. Ma, per analogie tettoniche ed idrologiche con l'alto dei Lessini orientali-Berici-Euganei, sono stati considerati come facenti parte di un

unico blocco.

Alla base del Terziario (66 m.a.), troviamo sedimenti omogenei in tutta l'area: scaglia rossa (v. orizzonte montano). Il primo periodo di questa Era, il Paleocene, è di solito eroso e quindi mancante, ma, dove è presente, è rappresentato da scaglia.

Nell'**Eocene inferiore e medio** (55- 40 m.a), si genera la diversificazione delle condizioni di sedimentazione: a seconda delle vicende tettoniche delle singole aree.

Nell'**area veronese**, le condizioni neritiche determinano la deposizione di 70 m di marne<sup>4</sup> e calcari marnosi fittamente stratificati e selciferi (Pietra Gallina), seguiti, nell'**Eocene medio**, da 50 m di calcari e calcareniti (formazione di Avesa) nelle **Colline Veronesi**, mentre nei **Lessini** sono presenti pochi metri di Pietra Gallina, seguiti da calcari e calcareniti nummulitici, intercalati da rocce vulcanoclastiche e colate basaltiche.

Nel **graben Alpone-Chiampo** si depositano 100- 200 m di calcari nummulitici (marmi di Chiampo), intercalati a ialoclastiti che contengono carbone (lignite di Purga). L'ambiente era un mare poco profondo (calcari), con strutture vulcaniche (ialoclastiti) talvolta emerse (carbone).

Ma gli strati più antichi dei calcari nummulitici sono in eteropia di facies (variazione orizzontale dell'ambiente deposizionale) con biocalcareni e calcari organogeni (Luteziano-M. Postale) e con calcilutiti laminate (Bolca): essi denotano condizioni marine di ambiente costiero. I calcari nummulitici vengono ricoperti da rocce vulcanoclastiche, ricche di fossili (Orizzonte di S. Giovanni Ilarione) e queste, a loro volta, dai calcari di M. Merlo. È presente una cospicua coltre di vulcaniti, nelle quali sono inclusi strati sedimentari di facies paralicca (orizzonte di Roncà).

Il M. Calvarina e il M. Faldo testimoniano l'attività vulcanica che determinerà l'emersione del graben. Nei **M. Berici**, nella zona esterna al graben, sono presenti pochi metri di tufiti torbiditiche (pietra di Nanto), che sono ceneri vulcaniche trasportate dalla corrente, seguiti da 50 m di calcari nummulitici. L'area **Euganea**, fino alla fine dell'Eocene sarà in condizioni di mare aperto, con formazione di scaglia e marne pelagiche (Marne Euganee) intercalate a lava a cuscini, condizioni sottomarine di eruzione. Nel **Marosticano** si depositano calcilutiti e marne pelagiche, seguite da calcareniti, marne glauconitiche, un fillosilicato-mica, e calcareniti compatte (calcareniti del M. Gaggion).

Nell'Eocene superiore, tutta l'area è interessata da una trasgressione marina<sup>5</sup>. Il fenomeno dell'invasione, da parte delle acque salate, della terra emersa può essere provocato o dall'abbassamento del continente o dall'innalzamento del livello

<sup>1</sup> Inarcature dovute alla compressione degli strati rocciosi superficiali della crosta terrestre le cui pieghe hanno convessità verso l'alto.

<sup>2</sup> Incurvature degli strati rocciosi causati dai movimenti della crosta terrestre con la concavità rivolta verso l'alto.

<sup>3</sup> Roccia sedimentaria, arenaria, friabile e di colore variabile, tipica della zona alpina.

<sup>4</sup> Rocce sedimentarie calcareo-argillose generalmente friabili.

<sup>5</sup> Quando il livello del mare aumenta e l'acqua invade le terre emerse si parla di **trasgressione**, quando invece si ha l'abbassamento del livello del mare si parla di **regressione**.

marino. I tempi di realizzazione sono dell'ordine di alcuni milioni di anni, per cui anche la velocità con cui si verifica non può essere costante nel tempo. La serie stratigrafica che si forma denota l'approfondimento delle condizioni marine, ma, a seconda del materiale a disposizione, può essere detritica (ghiaie- sabbie- argille) o calcarea (conglomerato calcareo o calcareniti-calcarei-calcolutiti o calcari pelagici). Di solito inizia con un conglomerato anche se, talvolta, di spessore molto ridotto. Nelle zone in esame, si trova un conglomerato organogeno a Calvene (Vicentino), seguito da 100 m di calcareniti con intercalazioni di calcari bioermali (Formazione di Pradelgiglio) e 10-40 m di siltiti<sup>6</sup> marnoso-arenacee, arenarie e conglomerati (Membro di Mortisa) che segnano il limite tra Eocene e Oligocene. Anche sulla dorsale vulcanica vicentina (ex graben Alpone-Chiampo), troviamo un conglomerato fossilifero (conglomerato di Boro), in diretta trasgressione sui basalti, tranne nella parte centrale (Valle dell'Agno), dove non sono presenti sedimenti piaboniani. Nei **Berici occidentali**, il conglomerato di inizio trasgressione è poco evidente (Orizzonte Cerithium diaboli), ad esso seguono marne e calcari marnosi ricchi di foraminiferi e poi le Marne di Brendola (Marne a briozoi), per uno spessore complessivo di circa 90 m.

L'Oligocene (37,5-23 m.a) non è rappresentato nei Lessini veronesi, mentre, nei Lessini orientali e Berici, si evidenzia una piattaforma interna, che una scogliera separa dal mare aperto. I sedimenti che si trovano nei Lessini orientali sono le calcareniti di Castelgomberto, deposito di laguna interna, mentre lungo la soglia Berico-Euganea si formano 250 m di calcare di scogliera, con coralli e idrozoi. La scogliera è interrotta da canali di marea, nei quali si deposita calcarenite a nullipore (Pietra di Vicenza), mentre nel mare aperto esterno, si depositano le marne euganee. Le condizioni sono di tipo regressivo: si ha l'emersione temporanea di alcune isole vulcaniche, testimoniata da depositi di lignite. L'emersione completa avviene nell'Oligocene superiore, con l'alterazione delle vulcaniti presenti.

La regressione è il contrario della trasgressione: vengono facilitati i fenomeni erosivi dei sedimenti più recenti. La serie regressiva calcarea tipo può essere: calcari pelagici-calcari bioclastici-calcari oolitici (v. orizzonte montano) o calcari di scogliera-calciruditi. Nel **Miocene** (25- 5 m.a), si verifica un'ulteriore trasgressione marina e il Veneto occidentale presenta sedimenti tipo: arenarie, calcareniti, biocalcareni, calcari marnosi<sup>7</sup>.

Nel **Marosticano**, nell'Oligocene si forma un graben (faglia Schio-Vicenza, linea di Bassano) con sopra i depositi

dell'Oligocene inferiore: siltiti, arenarie conglomeratiche e poi le successive vulcaniti basaltiche alternate a sedimenti (Arenarie di Sangonini e Marne del Chiavon), e, dopo l'emersione avvenuta alla fine dell'Oligocene inferiore, si depositano calcari nulliporici, alghe calcaree-calcare di Lonedo, arenarie (S. Urbano) e molassa (di Schio).

Le diverse condizioni tettoniche e i vari ambienti deposizionali, da soli, basterebbero a configurare un panorama alquanto eterogeneo di sedimenti; ma a tutto ciò si sommano i fenomeni vulcanici che hanno interessato l'area, non contemporaneamente e, non con lo stesso chimismo. L'**attività vulcanica**, più volte citata, si manifestò tra il Paleocene superiore e l'Oligocene (55-23 m.a), con fasi eruttive di breve durata. La **prima fase eruttiva** si localizzò nella valle del Chiampo e media valle dell'Agno (Paleocene superiore), dove, abbiamo visto, era presente un graben.

Dal Paleocene superiore all'Eocene medio ci fu attività discontinua nei Lessini orientali, con ripercussioni nel Veronese (Eocene inferiore), M. Baldo e Berici (Eocene medio). Mentre in queste aree si verifica una **pausa nelle eruzioni**, dall'Eocene superiore all'Oligocene inferiore, inizia l'attività eruttiva nei Colli Euganei e, dall'Oligocene medio al superiore, viene interessato il graben di Marostica: l'attività continua forse fino al Miocene inferiore nel Marosticano e nei Lessini orientali. Nei **Colli Euganei**, durante l'Eocene superiore, inizia il primo ciclo eruttivo, con lave basaltiche sottomarine mescolatesi alle marne che si stavano depositando.

Nell'Oligocene inferiore (30-35 m.a), riprende l'attività con magmi più acidi, maggiore contenuto in silice, che diedero origine a rioliti, daciti, latiti, costituendo gli unici corpi acidi del Veneto, ma il ciclo finisce comunque con eruzioni basaltiche. I **corpi vulcanici** che si trovano nei Colli Euganei possono essere: duomi o cupole di ristagno, quando la lava, molto viscosa, non si allontana dal cratere; laccoliti quando il magma si intrude tra le stratificazioni delle rocce sedimentarie preesistenti e le inarca, raffreddandosi sotto la superficie (M. Cecilia). Se il magma, costruendo un laccolite, lacera la copertura, si ha il laccolite di eruzione (M. Lozzo, M. Cero), mentre un corpo discordante si ha quando il magma s'infiltra lungo fratture non corrispondenti alle stratificazioni (M. Ricco).

La composizione chimica del materiale eruttato in tutto il Veneto, è basaltica con contenuto in silice tra il 39% e il 51%, di diossido di titanio sempre superiore al 2%, con bassi contenuti di ossido di alluminio e corrisponde a quella del vulcanismo di tipo distensivo, proprio delle zone di plateaux continentale, così si

escluderebbe un'origine da processi di subduzione. Il quadro geochimico fa pensare ad un modello di fusione parziale del mantello superiore, con coinvolgimento della base della crosta: in corrispondenza dei Colli Euganei, la Moho (superficie limite tra crosta e mantello) si trova a meno di 30 Km dalla superficie, mentre di solito ha una profondità di 35-50 Km sotto i continenti. La distribuzione dei principali centri eruttivi del Veronese orientale e del Vicentino occidentale è concentrata a ridosso della **faglia di Castelvero**, già attiva con la prima fase eruttiva. Nel **Veneto orientale** permangono condizioni marine: dal Paleocene all'Eocene medio si deposita scaglia (v. orizzonte montano).

Nell'**Eocene superiore** si verifica una regressione marina, con deposizione di sedimenti di mare sempre meno profondo, Marne di Possagno e Calcare di S. Giustina, per uno spessore complessivo di circa 800 m. La Marna di Possagno è correlabile al flysch bellunese (v. orizzonte montano) che è presente da Vittorio Veneto a Segusino.

L'ultimo stadio della regressione corrisponde alla lacuna stratigrafica presente in tutto il Veneto orientale collinare nell'**Oligocene inferiore** (Possagno, Follina). I sedimenti eocenici, quindi, vengono direttamente ricoperti dalla molassa, nella fascia pedemontana 4000 m., che costituisce l'allineamento collinare di notevole interesse.

L'inizio della deposizione della molassa è segnato da condizioni di mare poco profondo, in seguito si riscontrano apporti fluviali e il passaggio a condizioni di piattaforma interna; la trasgressione langhiana (20 m.a) determina l'approfondimento del bacino fino a condizioni di mare profondo.

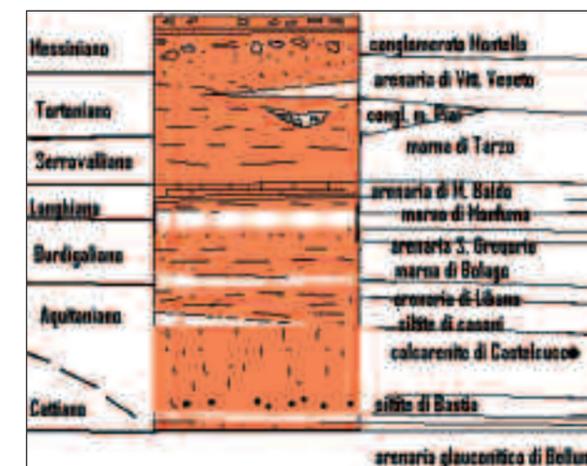


FIGURA 1 - Stratigrafia della molassa

In seguito, nel Serravalliano, si risente l'influenza dell'orogenesi

alpina, lo si vede dall'orientamento dei corpi sedimentari che si sposta dalla direzione della catena Dinarica (NW-SE) all'andamento alpino (WSW-ENE). Si verifica poi una lieve ulteriore trasgressione (Marna di Tarzo) e poi ancora condizioni regressive, con depositi fluviali (**Messiniano**).

Il **Pliocene** è caratterizzato da depositi di ambiente neritico, argille sabbiose azzurre, che affiorano a Cornuda, Anzano di Vittorio Veneto e Bassano (**figura 1**).

## Morfologia

Come si è già detto per la geologia, gli alti Lessini sono compresi in questo orizzonte, per analogia con l'assetto tettonico dei Lessini orientali, Berici-Euganei. La loro struttura a blocchi, delimitati da faglie più o meno ortogonali tra loro, con movimenti differenziali in senso verticale, con immersione a W, ne fanno un tutt'uno con le strutture limitrofe ad est.

Dal punto di vista stratigrafico, invece, le rocce presenti sono più antiche di quelle affioranti ad est: infatti, l'Eocene è rappresentato solo per una piccola parte, vicino a Maregge. I **litotipi** presenti sono Scaglia, Biancone, Rosso Ammonitico, Calcari oolitici di S. Vigilio e Calcari grigi, che pur essendo tutti depositi calcarei, hanno un comportamento diverso nei confronti degli agenti erosivi, costituendo strutture morfologiche, di vario impatto paesaggistico. Il caratteristico aspetto, **a prismi rocciosi** e digradanti, è dovuto ai caratteri litologici del Rosso Ammonitico, che risulta avere effetto conservativo sulle rocce sottostanti e presenta una lenta denudazione agli agenti atmosferici. Molto spesso ha stratificazione parallela alle superfici morfologiche e, se queste sono tabulari, le tavole di roccia vengono incise perpendicolarmente dall'acqua, formando i caratteristici prismi, propri delle aree rocciose. Il Biancone forma, invece, **superfici più plastiche**, con dossi allungati o cupoliformi: la stessa presenza di scarpate strutturali non è messa in evidenza in questo materiale. I calcari oolitico e grigio corrispondono a **versanti ondulati e falesie**, gli strati vengono rotti in blocchi dalla macrogelivazione, che erode i calcari più velocemente del Rosso Ammonitico, formando versanti in cui non è raro vedere strati di Rosso Ammonitico sporgere dai calcari oolitici.

Elemento morfologico che accomuna gli Alti Lessini alle altre zone dell'orizzonte è il **fenomeno carsico**: anche in questo settore sono presenti sia le forme superficiali (epigee) che quelle sotterranee (ipogee), ma quelle ipogee sono particolarmente

<sup>6</sup> Tipologia di rocce sedimentarie clastiche

<sup>7</sup> I nummuliti sono foraminiferi (protozoi) a guscio calcareo perforato, si sono sviluppati nel Terziario antico, con un'evoluzione molto rapida che permette il loro uso come fossili guida. Le biocalcareni sono calcari detritici, in cui le dimensioni dei clasti variano tra 1/16 di mm e 2 mm, contenenti resti organici. Le calcilutiti sono sempre calcari detritici, le cui particelle hanno dimensioni inferiori a 1/16 di mm. Le ialoclastiti sono frammenti di origine vulcanica; il prefisso ialo-indica la presenza di struttura vetrosa, dovuta a lava in rapido raffreddamento.

diffuse ed articolate in tutta l'area: di queste ci occuperemo nella sezione di idrologia, perché sono sede di una attiva circolazione idrica. Anche qui ci sono **depositi morenici**, testimoni della presenza di fenomeni glaciali anche a quote basse. Dalle osservazioni fatte si stima che, all'acme del Würmiano, il limite delle nevi perenni fosse a 1.700 m s.l.m. sul M. Baldo, 1.400 m. nella conca di Recoaro, 1.425-1.475 m., a seconda dell'esposizione del versante, sull'altopiano dei Sette Comuni, 1.350 sul Col Visentin, 1.300-1.400 m. sul Monte Cavallo, 1.570-1.450 m. sui Lessini settentrionali. Date le quote del limite, le lingue glaciali hanno potuto scendere a valle dove, appunto, hanno lasciato, al momento del ritiro, i propri depositi. Si trovano due anfiteatri morenici, uno ad ovest, quello del lago di Garda, e uno ad est, quello di Vittorio Veneto; sul Montello, sui Lessini e sui Berici si rinvengono depositi glaciali.

Nei Lessini orientali frequenti sono i casi di **sovralluvionamento** delle valli, dovuto ad intensa erosione dei bacini di alimentazione dei fiumi, che portano a materassi alluvionali di notevole potenza (più di 100 m in valle dell'Agno). Nel caso del Montello, il **terrazzamento** delle morene che avviene ad opera dei fiumi, nelle epoche interglaciali, ci permette di stabilire l'innalzamento dell'anticlinale, iniziato durante il Quaternario e ancora in atto. Di solito, il fenomeno del terrazzamento produce una serie di pianori via via più recenti dall'alto al basso: i terrazzi superiori sono cementati e ferrettizzati (nel caso del Montello, il ferretto è un paleosuolo di matrice conglomeratica che si presenta di colore diverso a seconda dell'epoca e della durata della pedogenesi: più rosso il più antico, giallo-bruno il più recente), invece i più bassi risultano più freschi.

Nel versante occidentale del Montello, i terrazzi più alti (Coronali 330-340 m s.l.m. e Pascoli Alti 270-290 m.), probabilmente sono relativi a cicli prequaternari e quelli a 185-140 m s.l.m. sono riferibili ai periodi fluvio-glaciali Gunz, Mindel, Riss. Se queste strutture sono da attribuire all'antico Piave che usciva in pianura ad oriente del Montello (stretta di Biadene), strutture analoghe sono riscontrabili a Farrò e Col, facendo supporre la stessa situazione per il Soligo alla stretta di Nervesa. La forte alterazione del conglomerato e i notevoli spessori del **paleosuolo** (5 m., ma anche 8-10 m. nelle zone più basse), fanno pensare che, durante il Mindel, la coltre glaciale abbia ricoperto tutto il Montello e che, durante le successive glaciazioni, si siano sovrapposte ulteriori modificazioni dei depositi. Un fenomeno così importante ha avuto effetti sull'erosione carsica, vista l'ingente quantità d'acqua di fusione

disponibile, al momento del ritiro, nei vari periodi interglaciali, ma il progressivo innalzamento del rilievo ha, probabilmente, **ringiovanito** di volta in volta il fenomeno carsico. Infatti, se il Piave doveva approfondire il suo alveo, creando nuovi terrazzi e incarsendo il pendio, si abbassava il livello di base del reticolo carsico e, richiamando l'acqua a quote via via più basse, determinava l'abbassamento di quota delle sorgenti.

Dal Montello ai **Colli Euganei** la morfologia cambia totalmente, perché, alla morfologia carsica, si sostituisce quella vulcanica, con rocce magmatiche a composizione varia, ma tutte molto resistenti all'erosione (**figura 2**). La presenza di rocce sedimentarie, alle quote meno elevate, conferisce ai pendii, costituiti da Biancone, Scaglia e marne (il Rosso Ammonitico è poco presente) un aspetto alquanto plastico e ondulato, in contrasto con i versanti ripidi e le valli aspre delle quote superiori, dove rocce ben più resistenti affiorano dalla copertura, con strutture coniche.

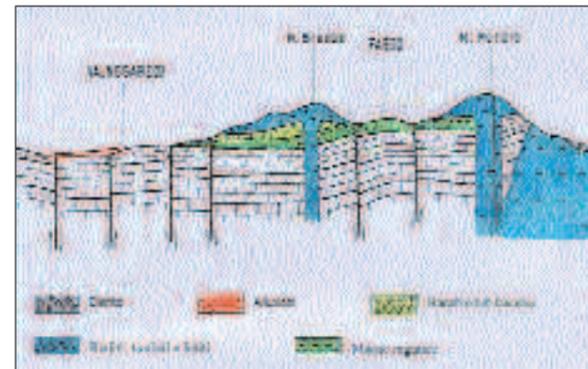


FIGURA 2 - Profilo dei colli Euganei

Gli agenti che hanno modellato questi rilievi sono quelli di sempre; essi, con la loro erosione, hanno asportato la copertura sedimentaria dei laccoliti, corpi magmatici intrusivi, portando in superficie le vulcaniti acide (Monte Peraro, Monte Cecilia). Da imputare all'erosione dell'acqua, sono i **calti**, vallette dovute all'erosione di piccoli corsi d'acqua che drenano le acque meteoriche, i quali, se confluiscono, producono strutture più ampie (**valli**) che è possibile confondere con i tratti di pianura presenti tra un rilievo e l'altro, a causa della stessa genesi del fenomeno vulcanico. Anche in questo caso, la tettonica influisce sulla distribuzione delle rocce e sulla morfologia dell'area: infatti, oltre alla rete di faglie a direzione scledense e della linea della Riviera dei Berici (NNW-SSE e NE-SW), agiscono anche le dislocazioni attive al tempo delle eruzioni vulcaniche, determinando l'orientamento dei filoni e dei corpi eruttivi

(direzioni N-S e E-W). Il raccordo orientale tra il gruppo collinare e la panura è determinato da una serie di faglie che abbassano a gradinata le varie formazioni carbonatiche: ad esempio Scaglia e Biancone, nei pressi di Abano e Montegrotto, si rinvengono a 100-200 m sotto la copertura quaternaria della pianura.

Nei **Lessini orientali**, la morfologia legata ai terreni vulcanici è caratterizzata da pendii dolci e poco accentuati, in corrispondenza ai terreni di alterazione, argille monmorillonitiche, mentre un aumento della pendenza è in relazione ai basalti colonnari, colate basaltiche a fessurazione colonnare. Molto spesso, al tetto dei basalti, degli accumuli di tufi e di breccie a cemento calcareo, sono presenti facies di alterazione caolinica. Sia caolino che monmorillonite sono minerali delle argille e costituiscono livelli impermeabili nella circolazione idrica della zona.

## Idrologia

Se è facile stabilire la fonte dell'apporto idrico nell'area in esame (precipitazioni meteoriche), non altrettanto lo è identificare le modalità con le quali proceda il deflusso fino alla pianura. Infatti esistono numerose forme di **veicolazione** dell'acqua e alcune di queste, sono relative alla carsificazione della zona. Le acque superficiali esistono, ma, molto spesso, i torrenti, tutti di alimentazione pluviale, disperdono parte della loro portata nelle alluvioni del fondovalle.

Le alluvioni di fondovalle, almeno nei Lessini, formano depositi di notevole potenza, più di 100 m nella Valle dell'Agno, a causa del sovralluvionamento operato dalla portata solida dei torrenti. A ciò si aggiunge che, se due torrenti con queste caratteristiche confluiscono (v. Chiampo e Agno), si determina un innalzamento del livello di base del corso d'acqua e conseguente alluvionamento regressivo della valle. In questi depositi vallivi, sono ospitate falde che, dipendendo dalle dispersioni in alveo dei torrenti, hanno oscillazioni del livello strettamente legate al regime del reticolo superficiale, con minimi in estate e inverno e massimi in primavera e autunno. A loro volta le acque di falda possono trovare un **percorso alternativo** a quello della valle, infiltrandosi in qualche circuito carsico, dove c'è la possibilità che emergano, in sorgenti, nella valle adiacente con quota più bassa di quella di partenza. In questo caso, bacino morfologico e bacino idrogeologico non coincidono: le sorgenti si trovano ad avere portata maggiore di quella consentita dal bacino superficiale. E' anche possibile che il deflusso superficiale

rimanga tale per brevi tratti, verificandosi infiltrazioni attraverso il circuito carsico, dopo di che, ci sarà la venuta a giorno attraverso le sorgenti e la successiva **reinfiltrazione** nel materasso alluvionale delle valli, fino alla pianura. I tempi di percorrenza nei circuiti carsici sono dell'ordine dei giorni o delle ore, a seconda della complessità del reticolo; nei materassi alluvionali siamo sull'ordine dei 2-6 mesi.

Nel Montello, nella sorgente del Forame, di cui si è stimato un bacino idrogeologico di circa 7 Km<sup>2</sup>. (Fileccia 1998), sono stati rilevati tempi di risposta all'evento piovoso di 3-4 ore, una durata del picco di portata di 1-2 ore e, in 2-8 giorni, il ritorno alla situazione normale. La sorgente del Forame è una delle emergenze del Montello, quella che ha una portata quasi costante, con picchi di 4-4,5 mc/s, invece le altre sono sorgenti di tipo temporaneo, con portate di pochi l/s. Si trovano emergenze idriche nel versante settentrionale, nel settore orientale; la loro alimentazione è garantita da bacini sotterranei di estensione varia: è l'entità dell'apporto meteorico che determina i deflussi e le loro direzioni.

Oltre le doline, gli inghiottitoi, i condotti orizzontali e verticali (v. orizzonte montano), fanno parte del circuito carsico anche le **grotte**, presenti in grande numero in tutta l'area. Solo nel Montello, il Catasto Cavità Naturali del Veneto ne ha censito 80, tutte con andamento orizzontale e a più livelli. Anche in questo caso, l'orientamento delle dislocazioni ne ha determinato la collocazione e il litotipo la forma: sono molto diffuse nel settore centro-orientale e, quelle poste a SE sono di maggiori dimensioni.

La **circolazione idrica superficiale** del settore è costituita da corsi d'acqua non particolarmente lunghi, ma con pendenze elevate, fattore che determina ingente trasporto solido.

Le portate liquide sono in relazione agli apporti meteorici, con piene in autunno-primavera: in primavera le piene sono più accentuate per lo scioglimento delle nevi.

Nei **Lessini**, i corsi d'acqua sono afferenti al bacino dell'Adige, uno di questi è il Progno d'Illasi, il cui bacino comprende l'area delle Piccole Dolomiti, poi il Chiampo e l'Agno che confluiscono, dopo aver percorso le relative valli, dando origine al Guà, che poi diverrà Garzone in pianura.

Nelle **colline orientali**, troviamo il fiume Soligo che confluisce nel Piave, dopo aver percorso 22 Km., con un bacino di 126 Km<sup>2</sup> e portata costante. Risente degli apporti meteorici perché viene alimentato, essenzialmente, dai laghi di Revine, attraverso il canale Tajada e dal Follina. Pare che il Follina sia il fiume più corto d'Italia: nasce a Follina, da una sorgente carsica nei pressi

della famosa Abbazia, e confluisce nel Soligo a Follina. La confluenza Soligo-Piave si è verificata solo dopo l'ultima glaciazione, quando il Piave lasciò la stretta di Biadene per spostarsi verso il corso attuale.

Nei **Colli Euganei**, le modalità di deflusso idrico assumono caratteri prevalentemente superficiali. L'elevata pendenza dei versanti e la notevole estensione di materiale impermeabile, alterazione dei basalti, marne e argille, fanno sì che il reticolo superficiale sia molto esteso e fitto. I corsi d'acqua drenano le acque piovane (700-900 mm/anno) da bacini di estensione ridotta, portando in pianura, con portate effimere nei calti e nelle valli, buona parte dell'afflusso meteorico.

Una parte dell'acqua superficiale si infiltra nella copertura detritica, abbondantemente presente o sotto forma di coltri di alterazione o di detrito di falda, e si accumula in bacini poco estesi e superficiali. Vengono così alimentate circa 80 **sorgenti fredde** (8-15 °C), con portata perenne (1 l/s) e innumerevoli sorgenti temporanee, la cui attività appare in concomitanza con qualche evento piovoso. Si suppone che solo un'esigua porzione degli afflussi si infilti nelle **rocce permeabili per fessurazione**, sia per la loro morfologia, sia per l'estesa presenza di coltri detritiche. Ma queste acque giocherebbero un ruolo importante nella risalita delle acque termali che emergevano attraverso le sorgenti, alla base dei Colli. Attualmente, per l'intenso sfruttamento operato in quest'ultimo secolo, le emergenze spontanee sono rare e di scarsa portata: si usano, infatti, i pozzi per emungere acqua dall'acquifero termale. La temperatura dell'acqua (circa 75 °C) sarebbe dovuta alla sua permanenza in profondità (2500-3000 m), dove il gradiente geotermico prevede un aumento di temperatura di 1°C ogni 33 m., mentre il fenomeno dell'arricchimento in sali minerali è legato al lungo tempo di permanenza nel sottosuolo (circa 25 anni): tale sarebbe la durata del percorso delle acque meteoriche dalle Piccole Dolomiti (conca di Recoaro) ai Colli Euganei.

Il mezzo attraverso il quale avverrebbe questo spostamento, di un centinaio di chilometri, sarebbero le rocce carbonatiche fessurate e incarsite che sono presenti in tutto il sottosuolo veneto (si ricorda che al letto c'è basamento cristallino impermeabile) e, in particolare, dalle Prealpi Vicentine-Veronesi, ai Berici e agli Euganei. L'emergenza, proprio nei Colli Euganei, sarebbe garantita dalla presenza di faglie profonde e di corpi intrusivi: questi avrebbero reso più superficiali le rocce carbonatiche. Connessa alla fessurazione degli stessi corpi intrusivi, è l'infiltrazione delle acque superficiali le quali, con il loro carico idraulico, eserciterebbero pressione sulle acque calde,

facendole risalire lungo il perimetro dei Colli, in corrispondenza alle maggiori interferenze tettoniche (**figura 3**). Inoltre l'area del rilievo è contornata da depositi planiziali impermeabili, non adatti a favorire movimenti orizzontali di allontanamento delle acque calde.

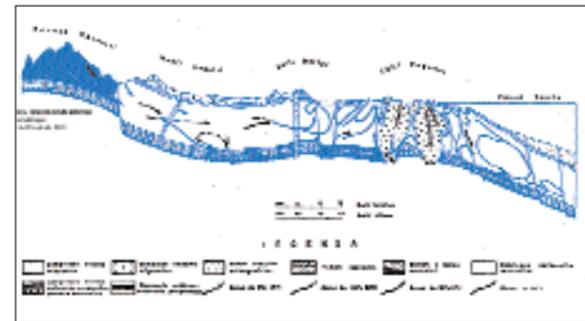


FIGURA 3 - Circolazione termale dei Colli Euganei

Da indagini recenti, si è individuato il Biancone come formazione a maggiore potenzialità idrotermale, ma anche le rocce vulcaniche fessurate di Montegrotto Terme. Non si è ancora riusciti ad individuare il limite inferiore dell'acquifero, mentre, nell'area di Montegrotto, si è stabilita la profondità del tetto dell'acquifero (- 200 m., - 200/300 m. e oltre - 300 m.).

## Il Clima

Se consideriamo un colle, un monte o una catena montuosa, ostacoli al flusso solare, è immediatamente chiaro che ciascuna di queste presenze determina aumenti di insolazione sui versanti meridionali e perdite di energia in quelli settentrionali; pertanto i microclimi ne sono l'ovvia conseguenza (**figura 4**).

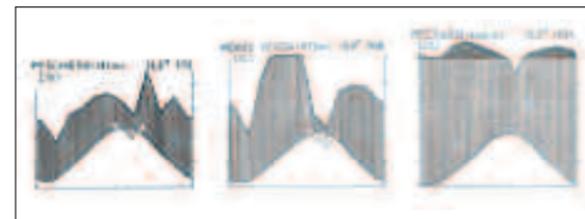


FIGURA 4 - Collitermudo

Come si può rilevare dai tre termoudogrammi proposti, le condizioni della stazione di rilevamento e la geomorfologia del territorio circostante al sito preso per esempio, nell'itinerario proposto per la fascia collinare, determinano situazioni estremamente diverse con condizioni di notevole mediterraneità a Peschiera (182 m s.l.m.) e sul Monte Venda (575 m s.l.m.) dove

appare, comunque, una situazione di semiaridità, malgrado le differenze di quota. I primi due indici si adattano piuttosto bene al clima del Mincio e di Valeggio; in questi territori vivono specie tendenzialmente termofile ed eurimediterranee (piante che occupano un ampio areale nell'ambito della Regione Mediterranea) nei versanti meridionali delle colline moreniche, mentre si incontrano, spontanee nel sottobosco, anche alcune specie microterme come, per esempio, la dentaria a 9 foglie (*Cardamine enneaphyllos*) nel Parco Scurtà, a Valeggio sul Mincio.

Il termoudogramma di Recoaro è quello che si adatta meglio, invece, alla stazione di Pasole dove esiste una maggiore piovosità determinata dalla presenza a N dei massicci montani.

## Flora e vegetazione

La fascia collinare è presente in tutte le province del Veneto ad eccezione di quelle di Rovigo e di Venezia. Questa fascia, che si estende dai 40 - 50 m fino circa a 600 m, nella Provincia di Padova, è rappresentata dai Colli Euganei; essi però costituiscono una particolarità, sia per la loro genesi e composizione che per posizione geografica (**figura 5**).

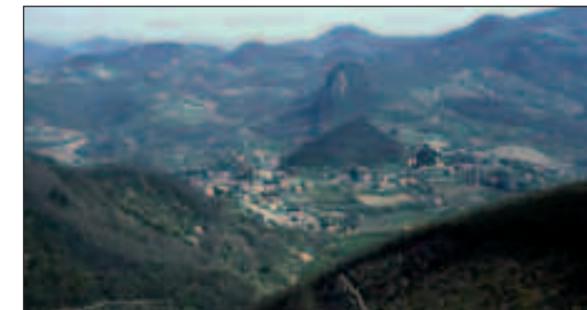


FIGURA 5 - Panoramica dei Colli Euganei

Come scogli emergenti dal mare, essi si innalzano dalla piatta e monotona pianura veneta e rappresentano il risultato di un fenomeno vulcanico che ha prodotto un sollevamento localizzato della copertura sedimentaria che ha portato alla formazione, avvenuta circa 40 milioni di anni fa, di strutture più o meno coniche o mammellonari.

Col passar del tempo la copertura sedimentaria carbonatica si è in parte erosa, pertanto ora nell'area dei Colli Euganei affiorano rocce di vario tipo da quelle plutoniche (basalti, rioliti, trachiti, latiti, ecc.) fino a quelle dell'originaria copertura sedimentaria (marne, scaglia, biancone). Questi rilievi, trovandosi isolati nella

pianura offrono versanti esposti verso tutti i punti cardinali, pertanto avremo verso meridione e occidente versanti aridi, mentre a levante e a settentrione versanti più freschi. Per cui percorrendo un sentiero ad anello, come ad esempio attorno al M.te Venda che con i suoi 600 m è il colle più alto, è possibile notare come, con il variare dell'esposizione si abbiano modifiche microclimatiche tali da condizionare la presenza di elementi floristici appartenenti a piani di vegetazione differenti. Così verso meridione potremo trovare colture a vite e olivo ed elementi di una flora propria di un ambiente mediterraneo come il leccio (*Quercus ilex*), l'erica arborea (*Erica arborea*) (**figura 6**), il cisto a foglia di salvia (*Cistus salvifolius*) e anche esotici e naturalizzati come il fico d'India nano (*Opuntia compressa*) (**figura 7**). Mentre verso settentrione troveremo elementi microtermi come il carpino bianco (*Carpinus betulus*) e il faggio (*Fagus sylvatica*).



FIGURA 6 - Erica arborea (*Erica arborea*)

Anche i colli Berici, in provincia di Vicenza, si presentano un po' isolati dal contesto strettamente prealpino. Superano di poco i 400 m di quota e si presentano come un altopiano calcareo, ricco di cavità superficiali e sotterranee (doline, covoli, grotte) e sono

FIGURA 7 - Fico d'India nano (*Opuntia compressa*)

abbastanza frequenti anche affioramenti di rocce basaltiche e tufi prodotte durante il Terziario. Sono quasi privi di una idrografia superficiale, ma le acque sotterranee emergono lungo una linea di risorgive che un tempo era ricca di zone paludose; di queste l'esempio più significativo è dato ora dal lago di Fimon, con una ricca vegetazione acquatica a ninfee (*Nymphaea alba*, *Nuphar lutea*), utricularia (*Utricularia* sp.), ottonia (*Hottonia palustris*) e castagna d'acqua (*Trapa natans*). Tra gli elementi floristici di rilievo presenti nelle boscaglie termofile ricordiamo il terebinto (*Pistacia terebinthus*) (Figura 8) e lo spina-cristi (*Paliurus spina-christi*) (Figura 9).

96

FIGURA 8 - Terebinto (*Pistacia terebinthus*)FIGURA 9 - Spina-cristi (*Paliurus spina-christi*)

Il Montello è invece un basso e uniforme rilievo calcareo posto a nord di Treviso sul quale le acque superficiali del Piave vengono deviate verso N-E; anch'esso interessato a fenomeni, carsici con numerose doline e cavità sotterranee.

Fino alla fine del XIX secolo il Montello era coperto da una fitta vegetazione boschiva a querce, castagni e carpini, ma in seguito a una riforma fondiaria (legge Bertolini del 21 febbraio 1892) i terreni del Montello furono disboscati per farne appezzamenti da cedere in parte a famiglie povere e in parte da vendere a privati. Furono poi costruite numerose strade di accesso e tutto il territorio fu suddiviso in 1.224 quote e 386 poderi da distribuire a 2.400 famiglie. La riforma non ebbe il successo sperato di risolvere i gravi problemi economici della popolazione locale e inoltre, a peggiorare la situazione forestale, ci furono gli eventi bellici del secolo scorso. Così la preesistente vegetazione forestale fu soppiantata da una boscaglia degradata a dominanza di robinia (*Robinia pseudacacia*), specie arborea eliofila, assai invadente e originaria del nord America, che ancora oggi caratterizza fisionomicamente gran parte del Montello. Gli altri ambienti collinari del Veneto, costituiti dalle prime dorsali prealpine, presentano una generale esposizione verso meridione o verso SSE. Ciò fa conferire loro una certa uniformità di tipo

climatico che, come conseguenza, porta a una certa uniformità anche nei tipi di vegetazione; tuttavia il settore occidentale e quello orientale differiscono per alcuni elementi floristici, più termofili i primi, e più freschi e legati a una flora di tipo illirico i secondi.

A occidente, sulle colline gardesane e sulla parte basale del monte Baldo è marcata l'impronta di un clima submediterraneo che si manifesta con la presenza di una tradizionale e redditizia coltivazione dell'olivo. Sono coltivati anche gli agrumi, però all'interno di strutture protette dette "limonaie". Nella flora spontanea collinare si ha la presenza di specie endemiche e termofile quali l'alloro (*Laurus nobilis*), il cisto rosa (*Cistus albidus*) (Figura 10) e la gipsofila (*Gypsophila papillosa*).

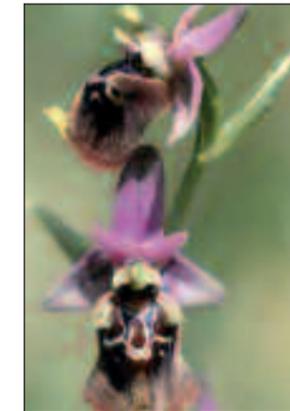
FIGURA 10 - Cisto rosa (*Cistus albidus*)

Verso oriente il clima collinare, pur sempre ospitando una flora tendenzialmente termofila, risulta marcatamente più fresco.

Sulle pendici collinari, a prescindere da locali caratteristiche floristiche, le tipologie fondamentali e caratteristiche che si possono evidenziare sono: i prati più o meno aridi, le boscaglie a orniello (*Fraxinus ornus*) e carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) (Figura 11) e le formazioni più mature a rovere o roverella (*Quercus petraea* e *Q. pubescens*). I prati aridi si sviluppano solitamente su terreni poco profondi e permeabili e rappresentano il risultato di un certo tipo di gestione del territorio utilizzato in buona parte come magro pascolo. Ne esistono diverse tipologie, ma la presenza del bromo (*Bromus erectus*) è un elemento comune e caratterizzante. In queste formazioni, che in primavera presentano la massima espressione per poi inaridire durante la stagione più calda, la flora è ricca e spesso presenta elementi di pregio, anche estetico, come ad esempio numerose specie di orchidee (*Ophrys* sp. pl., *Orchis*

FIGURA 11 - Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*)

sp.pl.) (Figura 12). Se i terreni sono più profondi e l'acqua non è più un elemento limitante, le formazioni prative, concimate e periodicamente sfalciate, forniscono foraggio per l'allevamento dei bovini.

FIGURA 12a - (*Ophrys fuciflora* sp. pl.)FIGURA 12b - (*Orchis militaris* sp. pl.)FIGURA 12c - (*Orchis purpurea* sp. pl.)FIGURA 12d - (*Orchis sambucina* sp. pl.)

97

Prati di questo tipo non sono esclusivi della fascia collinare, pur mantenendo alcune caratteristiche comuni come la presenza dell'avena altissima (*Arrhenatherum elatius*), assumono una diversa connotazione a seconda dell'altitudine, del microclima e degli interventi agronomici indispensabili per il mantenimento della loro stabilità nel tempo.

La presenza invasiva della robinia (*Robinia pseudacacia*), che occupa solitamente terreni incolti a forte acclività, rappresenta una forma di degradazione delle formazioni forestali proprie di questi luoghi collinari caratterizzati dalla presenza di querce caducifoglie (*Quercetalia pubescentis-petreae*) come la roverella, presente principalmente su substrati basici, o del rovere o del castagno (*Castanea sativa*) su substrati più acidi. I boschi di castagno rappresentano un aspetto selviculturale caratteristico della fascia collinare. Questi sono stati largamente coltivati utilizzando anche terreni non utilizzabili per altre forme di agricoltura. A seconda del tipo di gestione forestale, ad alto fusto o ceduo, i castagneti forniscono legname da costruzione, da ardere, da trasformare in carbone oppure un prodotto edule che a seconda del *cultivar* e la pezzatura è noto col nome di nome di "castagne" o "marroni". In passato i castagneti da frutto sono stati per lungo tempo una risorsa primaria delle popolazioni rurali di collina e bassa montagna, mentre ora, anche a causa delle malattie (cancro del castagno e mal dell'inchiostro) che hanno distrutto molti individui d'alto fusto, i marroni sono diventati quasi un prodotto di lusso.

## Fauna

La fascia collinare del Veneto comprende unità geografiche piuttosto distinte, rappresentate dalle colline moreniche dell'area gardesana, dalle basse montagne calcaree della Lessinia e del Vicentino, dai Colli Euganei di origine vulcanica e dalle colline di origine sedimentaria del Trevigiano.

L'altimetria è in media modesta, con valori massimi intorno ai 450 metri nei Berici e nelle colline trevigiane, di circa 500-600 metri nei Colli Euganei e nella Lessinia fino agli 800 metri, dove la fascia collinare prosegue senza interruzioni con la superiore fascia prealpina.

## Gli Invertebrati

La dotazione biotica relativa alla fauna collinare risulta piuttosto omogenea; inoltre numerose specie vivono anche in pianura o nella zona prealpina, ampliando la loro distribuzione in area

collinare. Nonostante tale considerazione, non bisogna però pensare che non ci siano alcune peculiarità proprie di ogni sistema.

A questo proposito possiamo fare riferimento alle cosiddette oasi xerotermitiche. Infatti, in alcune zone collinari (e anche prealpine), si possono trovare delle aree, definite appunto oasi xerotermitiche, in genere di limitata estensione, che hanno un clima più caldo rispetto ai territori circostanti, in relazione soprattutto all'esposizione a sud dei loro versanti. Ciò si riflette nella vegetazione, spesso simile a quella della macchia mediterranea, ma anche nella fauna, caratterizzata da una più elevata percentuale di specie mediterranee, soprattutto di Insetti che qui vivono in stazioni isolate, al di fuori del loro areale meridionale continuo. Tra le altre, possiedono queste caratteristiche le pendici a mezzogiorno dei Colli Berici, delle Prealpi Venete, le aree collinari che circondano il Lago di Garda e i versanti posti a sud dei Colli Euganei.

Ad esempio proprio sui Colli Euganei non è rara la grande scolopendra (*Scolopendra cingulata*), predatrice della fauna del suolo, appartenente al gruppo dei Chilopodi o Centopiedi, che possiede 21 paia di zampe ed è lunga fino a 17 centimetri. Nell'area delle colline del Garda, il 5% delle farfalle è rappresentato da specie tipicamente mediterranee, tra le quali spicca la cleopatra (*Gonepteryx cleopatra*), che condivide l'areale di diffusione dell'olivo, visto che il bruco si sviluppa grazie a tale pianta.

In queste zone dal clima mediterraneo, sui rovi o sulla vegetazione arbustiva, possiamo trovare inoltre i rappresentanti nostrani di un ordine di Insetti a distribuzione prevalentemente tropicale, quello dei Fasmidi o Insetti secco, nome che descrive in maniera appropriata l'aspetto di questi insetti senz'ali dal corpo lungo fino a 10 centimetri, a forma di rametto, portato da lunghe e rigide zampe che sembrano ramoscelli più sottili, e i cui colori si confondono con quelli delle piante su cui vivono.

In collina però, come in ogni altra fascia geografica, esistono altri e molteplici ecosistemi e biotopi; troviamo i boschi con condizioni ecologiche diverse, i prati, le coltivazioni (pensiamo ai vigneti), che permettono quindi la vita a una miriade di specie di invertebrati.

Nei boschi, tra gli arbusti, possiamo incontrare l'elice nemorale (*Cepaea nemoralis*) (figura 13), una piccola chiocciola di 15-20 millimetri, di color crema con bande bruno scuro, appartenente ai Gasteropodi Polmonati, in pianura relegata ai relitti boschivi o alle grosse siepi. Ancora frequente nei rilievi collinari è l'elice pomazia (*Helix pomatia*), chiocciola di grandi dimensioni, con la

conchiglia di color bruno-nocciola, che va da 30 a 45 millimetri; in pianura è piuttosto rara, anche per la raccolta indiscriminata di cui è stata oggetto a scopo alimentare.



FIGURA 13 - Elice nemorale (*Cepaea nemoralis*)

Frequente nelle zone boschive collinari, tra i Lepidotteri, è la camilla o piccolo silvano (*Limenitis camilla*), una farfalla diurna, che tende al nero con strisce bianche sulle ali, la cui apertura massima è di circa 55 millimetri; nei castagneti troviamo anche la callimorfa (*Callimorpha quadripunctaria*), una farfalla parzialmente diurna con le ali superiori vistosamente screziate di bruno e le inferiori rosse con macchie nere.

Tra i Coleotteri Cerambicidi si può osservare il cerambice della quercia (*Cerambyx cerdo*), una grossa specie con lunghe antenne, la cui larva compie lo sviluppo in vecchie querce, nelle quali scava ampie gallerie. Gli adulti, crepuscolari o notturni, volano nelle calde sere d'estate; un altro cerambicide è il *Cerambyx scopoli*, di colore nero e di medie dimensioni. L'adulto può essere rinvenuto in estate sui fiori di diverse piante. La larva vive nel legno di latifoglie ed in genere è legato al bosco di castagno. Inoltre si può rinvenire il clito ariete (*Clytus arietis*), la cui larva è polifaga in latifoglie; l'adulto, dalla splendida livrea gialla e nera, può essere rinvenuto su fiori di asparago o di castagno o su cataste di legno. È particolarmente interessante perché assomiglia alle vespe. In effetti la somiglianza è solo superficiale, ma è completata dal fatto che questo coleottero corre in tutte le direzioni sui tronchi degli alberi e sulla vegetazione, tamburellando con le antenne in modo simile ad una vespa.

Nei prati possiamo scorgere la piccola ma vistosa cicalina sanguigna (*Cercopis vulnerata*), appartenente agli Emitteri, dalle macchioline rosso vivo su fondo nero-blu, che si nutre della linfa delle piante e viene evitata dai predatori insettivori. Le larve

vivono in masse di schiuma attaccate alle parti sotterranee delle piante.

Inoltre può capitare di osservare la mantide religiosa (*Mantis religiosa*), grosso insetto predatore, la cui femmina può raggiungere una lunghezza di 75 millimetri. Frequenta i prati soleggiati ed aridi e non è facile vederla tra l'erba per la sua colorazione che è più spesso verde, ma può anche assumere le tonalità isabelline dell'erba secca.

## I Vertebrati

Gli invertebrati sono numerosissimi, ma molti sono pure i vertebrati.

La presenza degli Anfibi è piuttosto nutrita. In sostanza troviamo molte specie che vivono anche in pianura, ma con delle significative differenze. Più diffuso che in pianura, ad esempio, è l'ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata*) (figura 14), che in collina e in montagna trova le condizioni ambientali che permettono lo stato perenne dei bacini d'acqua durante tutto l'anno; di solito si tratta di pozze che possono essere anche di piccole dimensioni, che permettono però la permanenza stabile di piccole popolazioni.



FIGURA 14 - Ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata*)

Tra le diversità più accentuate e sicuramente più interessanti segnaliamo la presenza contestuale della salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*) e del tritone alpestre (*Triturus alpestris*), specie spiccatamente montane, con la rana di Lataste (*Rana latastei*), che abbiamo già incontrato come specie tipica dei querceti planiziali.

Anche tra i vertebrati vi sono specie caratteristiche delle oasi xerotermitiche, come si riscontra ancora nei Colli Euganei. Tra gli Uccelli il raro passero solitario (*Monticola solitarius*) che frequenta, sia durante la stagione riproduttiva che in inverno,

ambienti rupestri naturali o di origine artificiale, come le pareti rocciose delle cave abbandonate, esposti preferibilmente a sud e quindi con un clima e vegetazione mediterranei. Altre specie legate a tali ambienti sono l'occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), che frequenta macchie di tipo mediterraneo, prati aridi con arbusti, aree con pareti rocciose esposte e la bigia padovana (*Sylvia nisoria*), presente solo durante la stagione riproduttiva, mentre trascorre l'inverno in Africa orientale.

Continuando nella descrizione dell'avifauna collinare possiamo trovare una folta schiera di specie. Le associazioni vegetazionali più fresche, con un abbondante sottobosco ospitano popolazioni di scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), pettirosso (*Erithacus rubecula*), tordo bottaccio (*Turdus philomelos*) e lui piccolo (*Phylloscopus collybita*).

Nelle formazioni mature, possiamo trovare altre comunità avifaunistiche, ad esempio gli antichi castagneti da frutto, in cui vivono vetusti esemplari arborei che accrescono il valore ecologico dei boschi, offrono una grande varietà di siti di nidificazione e di alimentazione per molte specie, tra cui il colombaccio (*Columba palumbus*), l'alocco (*Strix aluco*), l'upupa (*Upupa epops*), il torcicollo (*Jynx torquilla*), il picchio verde (*Picus viridis*), il picchio rosso maggiore (*Picoides major*), il codirosso (*Phoenicurus phoenicurus*), la cinciarella (*Parus caeruleus*), la cinciallegra (*Parus major*), il picchio muratore (*Sitta europaea*) e la ghiandaia (*Garrulus glandarius*).

Anche per quanto riguarda i Mammiferi le specie collinari sono numerose. Tra i Roditori, specie tipicamente collinare e montana, è il ghiro (*Myoxus glis*), presente nei vari sistemi collinari veneti, dove è comune nei castagneti e nei querceti. Curioso il suo comportamento si avvicina alle abitazioni ai margini del bosco diventandone ospite (gradito o sgradito a seconda delle inclinazioni del proprietario umano) sia durante il periodo riproduttivo sia durante il letargo, magari in qualche comoda legnaia o in soffitta. Più comune che in pianura è il moscardino (*Muscardinus avellanarius*), un'altra specie legata preferibilmente ai castagneti ed ai querceti, sia nel fitto dei boschi che ai loro margini, dove siano comunque presenti cespugli adatti alla costruzione del nido estivo (non è un errore, si chiama proprio nido!). Altri piccoli roditori di cui si conosce meno la loro distribuzione, anche perché verosimilmente meno diffusi, sono il topo selvatico a dorso striato (*Apodemus agrarius*), legato anche ai querceti pianiziali, ed il topo selvatico dal collo giallo (*Apodemus flavicollis*).

Tra i Carnivori troviamo l'eclittica volpe (*Vulpes vulpes*), che

frequenta gli ambienti più diversi a seconda delle fasi stagionali, diventando più esigente solo durante il periodo riproduttivo quando privilegia gli ambienti forestali in cui siano presenti situazioni naturali adeguate alla costruzione della tana, come ad esempio la presenza di alberi con grossi apparati radicali.

Relativamente diffuso è il capriolo (*Capreolus capreolus*), anche se le popolazioni più consistenti sono insediate prevalentemente ad altitudini maggiori.

## Antropizzazione

La collina veneta si estende al di sotto di una fascia altitudinale di circa 1.000 m. dal Lago di Garda alle pendici del Cansiglio ed in corrispondenza della Val Belluna. Procedendo indicativamente da Ovest ad Est si incontrano, a ridosso del margine montano, le colline moreniche del Garda, le colline veronesi e della Lessinia, l'insieme collinare pedemontano da Breganze a Conegliano e il Montello, più isolati, nella pianura, si elevano i Colli Euganei e Berici.

Il popolamento di questi territori inizia con le presenze nomadi delle prime culture neanderthaliane (Acheuleano e Musteriano) in Italia, datate al Paleolitico Inferiore (950.000-150.000 anni fa), come testimoniano le industrie litiche più antiche provenienti dalle Cave di Quinzano (90 m s.l.m.) presso Verona, da Lughezzano (506 m), Cà Palui (520), Monte Gazzo (495 m) e Monte Loffa (1.000 m) sui Lessini, dal Monte Baldo (fino a 1.300 m) e dall'Altipiano dei Sette Comuni nella Valle del Ghelapach (900 m), nella Cava degli Orsi, nella Grotta Obar de Leute presso Gallio (1.080m). L'Homo erectus di queste popolazioni doveva frequentare grotte e ripari sottoroccia spesso in modo fisso, conosceva bene l'uso del fuoco, praticava con buona abilità la caccia. L'organizzazione degli accampamenti e la pratica della caccia collettiva, il solo modo per abbattere grosse prede, suggeriscono un'organizzazione sociale molto ben sviluppata, anche se molto antica (300.000 anni fa), in un clima più freddo ed arido di quello attuale, probabilmente questi nostri antenati erano costretti a continui spostamenti, dato che le risorse alimentari dovevano essere non molto abbondanti e sfruttabili in un arco di tempo relativamente breve.

Il passaggio dal Paleolitico Inferiore al Paleolitico Medio (150.000-35.000 anni fa) viene rappresentato convenzionalmente dall'arrivo della **Cultura musteriana**<sup>8</sup> (Homo neanderthalensis) le cui popolazioni vivevano in grotte e

ripari dopo che il clima si era irrigidito anche nella regione Veneta. Gli stanziamenti munsteriani veneti sono per lo più riferibili alle valli prealpine che risalgono dalla pianura come nel veronese (Cave di Quinzano, Cà Verde, Monte Loffa, Cava degli Orsi, Grotta Obar de Lente), nella Lessinia (Riparo Tagliente, Riparo Mezzena, Riparo Zampieri, Riparo di Fiumane, Grotta della Ghiacciaia, Grotta A di Ponte di Veia), nel trevigiano (Roncavazzai, Collina Branca, località Bavaria, Possagno, Cave di Casella d'Asolo) o su posizioni elevate nel bel mezzo della pianura, come i versanti orientali dei Colli Berici (Grotta del Brojon, Grotte di S. Bernardino). In questi insediamenti l'uomo lavorava sistematicamente la selce, praticava la caccia ai grossi erbivori (stambecco, camoscio, cervo, mammoth, orso), come dimostrano i resti ossei raccolti negli insediamenti. Nel Veneto non vi sono testimonianze della spiritualità dell'Uomo di Neanderthal, ma in altri siti questa è confermata dal riconoscimento di sepolture.

Il passaggio dal Paleolitico Medio al Paleolitico Superiore (40.000-10.000 anni fa) è rappresentato dall'avvento della **Cultura Aurignaziana**<sup>9</sup>, con molta probabilità proveniente dal vicino Oriente che è attestata precocemente nella Penisola Balcanica (39.000-35.000 anni fa), nella Catalogna (39.000-38.000 anni fa) in Veneto e in Liguria (38.000-35.000 anni fa) e Dordogna (34.000-33.000 anni fa). Il portatore di questa cultura era un nuovo tipo umano (Homo Sapiens) che si diffonde rapidamente in tutti i continenti, con una struttura fisica meno massiccia di quella neanderthaliana, ma con capacità mentale più attiva. L'ampliamento delle capacità intellettive ha consentito all'Homo Sapiens di trovare soluzioni evolutivamente valide in ogni ambiente. Ad esempio, in queste società un materiale indispensabile per la costruzione degli attrezzi era rappresentato da rocce che si prestassero a fornire schegge in grado di tagliare le materie prime degli alimenti (animali e piante), tra queste le più adatte erano quelle di selce, generalmente incluse in formazioni calcaree, o ossidiane, presenti solo in particolari edifici vulcanici.

La loro distribuzione, all'interno di un dato territorio dipende dall'assetto geologico regionale e nel Veneto sono molto frequenti, nella fascia collinare e montana, le selci presenti in affioramenti calcarei derivanti dal disfacimento di rocce sconvolte dall'azione dei ghiacciai, fiumi, torrenti, frane o azione eolica, ma anche dal carsismo o da altri processi alternativi. L'uomo paleolitico ha imparato a riconoscere le rocce migliori, ad intuirne le diverse idoneità alla lavorazione ed a sviluppare

un'adeguata strategia di rifornimento e ricerca.

Quando le risorse litiche locali non si dimostravano idonee, i cacciatori-raccoglitori del Paleolitico superiore (35.000-10.000 a.C.) erano in grado di procurarsi questo materiale anche da notevole distanza, anche a più di 600 Km, raggiungendo le cave dopo lunghi e faticosi cammini su impervi itinerari, probabilmente usandole poi come merce di scambio con le popolazioni vicine. Così le Prealpi e le colline venete divennero una importantissima fonte di rifornimento litico per le comunità preistoriche soprattutto della pianura, notoriamente ricca di terre, ma non di sassi. Tale attività sui Lessini durò dal Paleolitico inferiore fino all'Età del Bronzo ed addirittura al XIX sec. d.C., quando la fabbricazione di acciarini e pietre da fucile, soprattutto con l'avvento degli eserciti moderni, era ancora una importante attività produttiva. La ricerca moderna ha constatato che le varietà migliori di selci erano riscontrabili, andando da occidente ad oriente della fascia collinare e montana veneta, in aree ben determinate: la catena del Baldo, l'altipiano dei Lessini, il massiccio del Grappa, l'altipiano dei Sette Comuni, il monte Palon e il monte Avena nelle Dolomiti feltrine, il versante sinistro della Valbelluna, ed infine il bacino dell'Alpago; a queste vanno aggiunte le emergenze dei colli Euganei che rappresentano il punto di rifornimento più prossimo al centro della pianura Padana.

Nel Veneto, tra il 36.000-24.000 a.C., si è sviluppato un complesso culturale (l'Aurignaziano) portato probabilmente da popolazioni balcaniche in cui appaiono le prime manifestazioni di arte figurativa. In quell'epoca, subito dopo la glaciazione di Wurm, in conseguenza della regressione marina legata alla sottrazione dell'acqua da parte dei ghiacciai, la configurazione del territorio era molto diversa dall'attuale e permetteva possibilità di contatti tra le due sponde dell'Adriatico molto maggiori. Il clima era però più rigido, freddo ed arido, con dei momenti moderatamente più temperati ed umidi, tendente ad un generale irrigidimento fino ad un acme (18.000 a.C.) in cui i ghiacciai alpini raggiunsero la loro massima espansione. Si determina così la formazione di un paesaggio di tundra al nord e più a sud di taiga, mentre nei punti più lontani dai ghiacciai, che arrivano ormai ai bordi dell'attuale pianura, prevale una foresta di conifere, mentre il bosco è confinato in aree di rifugio. In tali condizioni l'Aurignaziano è segnalato in Veneto sui Lessini (Riparo Tagliente), sui colli Berici (Grotta di Brojon, Grotta di Paina) e in un'area prealpina (monte Avena).

Questi siti già mostrano l'alta capacità d'astrazione e la spiritualità di queste prime popolazioni di nostri antenati (32.000

<sup>8</sup> Fa riferimento al periodo del medio paleolitico 90.000 anni fa. La cultura Musteriana (dal nome del giacimento francese di Le Moustier), è caratterizzata da un'industria litica su schegge trasformate in strumenti mediante ritocchi.

<sup>9</sup> Fa riferimento al periodo del paleolitico superiore.

anni fa) attraverso le rappresentazioni di figure umane ed animali ritrovate dipinte in grotte dei Lessini (Grotta di Fumane). I manufatti litici aurignaziani si differenziano inoltre nettamente dai precedenti musteriani, poiché questa cultura introduce aspetti innovativi quali la presenza di strumenti ricavati dal corno e dall'osso, oggetti ornamentali decorati e strutture abitative nuove, confermando in tal modo la constatazione di una netta rottura, nella cultura materiale, dei due complessi. Se si accetta la tesi di una formazione dell'Aurignaziano in area balcano-danubiana e della sua successiva diffusione verso occidente, le località venete potrebbero prefigurare un percorso di diffusione lungo una direttrice sudalpina che sarà poi seguita da tutte le popolazioni migranti verso le aree occidentali.

La fase culturale successiva è quella **Gravettiana** (26.000-18.000 a.C.) che nella regione veneta continua ad essere testimoniata nella fascia collinare berica (Grotta del Brojon, Grotte di Paina), qui vi si presentano molti attrezzi, ed oggetti ornamentali, ma suggerendo però un soggiorno meramente occasionale ed un paesaggio freddo, arido e stepposo che prosegue anche nel successivo **Epigravettiano Italico antico** (18.000-13.000 a.C.). Questo periodo è ancora rappresentato in particolare da due grotte dei Colli Berici (Grotta di Trene e Grotta di Paina) usate come ricovero occasionale di cacciatori di grossi mammiferi come stambecchi e cervi, marmotte e alci, ma anche orsi, cinghiali ed uri. Di questo periodo, benché fuori regione, sono noti accampamenti organizzati, che ospitavano fino a 100-150 persone entro abitazioni probabilmente unifamiliari.

La caccia ai mammiferi era l'attività principale di queste popolazioni, per la quale viene perfezionato il sistema di immanicatura delle armi da getto e si sviluppa la pratica di fissare elementi litici o ossei di piccole dimensioni inserite su aste di legno (armature) a cui si applica un congegno atto a scagliare le lance con maggiore efficacia e potenza (propulsore). L'attività venatoria prevedeva anche probabilmente trappole, veniva praticata la pesca e la raccolta dei molluschi marini e certamente la raccolta di frutta e vegetali. L'uso dell'ocra come colorante e di oggetti forati per la sospensione (denti, conchiglie, etc.) era molto diffuso e con i riti funerari e numerose opere d'arte mobiliare (veneri) e parietali (incisioni, pitture, sculture) indicano probabilmente un quadro simbolico piuttosto complesso, legato, forse, a riti magici per propiziare la caccia, favorire gli accoppiamenti e la fertilità animale ed umana.

Nella fase Finale dell'Epigravettiano Italico (11.700-8.900 a.C.), i mutamenti climatici, legati alla oscillazione temperata di

Allerod, permettono la diffusione di vegetazione, animali ed uomini in territori in cui in precedenza era impossibile accedere, come l'alta collina e montagna (Riparo Battaglia e i Fiorentini) dove sono stati rinvenuti i siti più antichi di questo periodo, ma la sequenza di riferimento è quella di un sito collinare (Riparo Tagliente -250 m slm) in Valpantena. In questo periodo i gruppi di cacciatori - raccoglitori epigravettiani conducevano uno stile di vita prevalentemente nomade, regolato dal ciclo stagionale. Partendo dal fondovalle, dove trascorrevano il periodo invernale, gli epigravettiani trasferivano gli accampamenti sugli altipiani installandosi all'aperto o in ripari sottoroccia. Pertanto la conoscenza del territorio doveva essere profonda, non solo dal punto di vista delle risorse alimentari, ma anche da quello delle risorse minerali, come dimostra la varietà di selci che circolavano tra gli accampamenti.

I siti rinvenuti, riferibili a questa fase, sono riconducibili a due modelli di insediamento: abitati sotto riparo o in grotte e accampamenti all'aperto presso laghi o pozze. Il primo tipo di abitato era situato di solito nelle Prealpi in zone abbastanza prossime alla pianura, in vicinanza di un corso d'acqua e di fonti di approvvigionamento della selce, per cui questa posizione permetteva rapidamente, circa in un giorno, di raggiungere sia la pianura che la montagna in modo da poter diversificare al massimo le fonti di sussistenza. A riguardo si ricorda il Riparo Tagliente (226 m.) in Valpantena e le grotte del Ponte di Veja (610 m.) (figura 15).



FIGURA 15 - Ponte naturale in pietra di Veja, all'ingresso di una amplissima caverna

Il secondo tipo di insediamento è invece prevalentemente localizzato all'aperto nella bassa-media montagna ed in aree pianeggianti presso piccole pozze o laghetti come: Contrada delle Barozze ed i versanti atesini del Monte Baldo nel Veronese, il Passo delle Fittanze (1350 m.) sui Lessini, sugli altipiani vicentini i Fiorentini (1350 m.), il Riparo Battaglia (1050 m.) e Val

Lastari (1060 m.), quest'ultima è una officina per la produzione litica. Altro importante sito dell'Epigravettiano recente (8.000-1.000 a.C.) è quello del Palughetto (1.040m), sull'Altipiano del Cansiglio, nei pressi di un antico bacino ora intorbatato, utilizzato come accampamento residenziale stagionale con una grande abbondanza di strumenti e di armature fabbricate su selci importate dall'Alpago e dal Vallone Bellunese, ben lontani dal sito. Questo mostra la estrema mobilità delle popolazioni epigravettiane, ma soprattutto il loro grado di conoscenza di dove trovare le risorse litiche migliori e trasportare sul luogo di caccia solo i blocchi di selce più idonei, dopo averli testati.

Gli epigravettiani, molto probabilmente, avevano una vita spirituale ed intellettuale assai spiccata, come dimostra la sepoltura di un adulto di sesso maschile (Riparo Tagliente) collocato supino, lungo la direzione nord-sud, con le braccia allungate parallelamente al tronco ricoperto di pietre, su una delle quali sono graffiti un grosso felino (Leone?) ed il profilo di un uro (*Bos primigenius*)<sup>10</sup>. Inoltre sono stati anche trovati ossa con incisioni geometriche e con rappresentazioni schematiche di serie parallele di incisioni con probabile valore numerico.

In questo sistema logistico di siti di fondovalle, abitati durante la stagione invernale, ed accampamenti alpini, frequentati d'estate, l'importanza del territorio collinare è strategica, rappresentando una posizione di cerniera tra i rilievi montani al nord, come nel caso dell'Altipiano del Cansiglio, e la pianura, come nel caso di quella trevigiana, al sud, ricca di corsi d'acqua e risorgive. Di conseguenza è pensabile che la sua connotazione morfologica abbia presumibilmente favorito lo sviluppo e la sopravvivenza di specie vegetali, grazie al particolare microclima, creando in tal modo le condizioni favorevoli ad una occupazione preferenziale da parte dei raccoglitori-cacciatori sui loro percorsi migratori.

La fascia collinare, nell'arco temporale compreso tra il preboreale temperato-arido (8.000-6.000 a.C.), il boreale caldo-arido (7.000-5.500 a.C.) e l'atlantico caldo-umido (5.500-2.500 a.C.), ha visto l'affermarsi prima delle culture mesolitiche e poi, verso la fine del periodo, delle culture neolitiche. Le culture mesolitiche perfezionano la lavorazione della selce costruendo minuscoli attrezzi (microliti) di forma triangolare, rettangolare e trapezoidale che distinguono queste culture rispetto al periodo paleolitico. L'aridità degli ambienti, determinata dal progressivo innalzamento della temperatura non compensato da un aumento della piovosità, potrebbe spiegare la distribuzione dei primi insediamenti mesolitici che non sono stati trovati né in pianura, né in collina, ma soprattutto nelle zone umide montane (2.000 m), benché alcuni siano stati reperiti sui colli veneti (Grottina dei

Covoli del Brojan) ed addirittura sulla costa (Altino).

Più tardi gli insediamenti si collocano in zone collinari, con l'arrivo del clima caldo umido, soprattutto in ripari lungo le valli fluviali. I più importanti si trovano attorno al bacino lacustre formatosi nella conca di origine glaciale dell'Adige, che stava tra Mezzocorona (TN) e Ceraino (VR), e vengono occupati e rioccupati periodicamente (Riparo Soman di Ceraino), ma anche molto importanti sono quelli individuati sul Pian del Consiglio (Palughetto, Casera Lissandri), che mostrano un ampio strumentario mesolitico per la caccia ed un consistente magazzino di nuclei di selce di provenienza esterna all'altipiano. Questi siti rappresentavano presumibilmente i luoghi ideali di stazionamento per i gruppi umani che abitavano il fondovalle o i rilievi subalpini e che con brevi marce potevano raggiungere agevolmente le aree montane per stanare le prede più grosse (cervi e stambecchi). Verso al fine del Mesolitico (8.500 a.C.), essendo ormai terminata l'ultima glaciazione ed essendo il clima divenuto più mite, l'ambiente si trasformò con il conseguente sviluppo del bosco di conifere e querce che perdurerà fino alla romanizzazione (II sec. a.C.). Gli uomini si adattarono quindi ad una economia di caccia e raccolta in ambiente più complesso e dovendo accontentarsi di mammiferi più piccoli e veloci, furono indotti ad inventare metodi di caccia più sofisticati per accostarsi alle prede, così fu introdotto l'arco, testimoniato al di là delle Alpi a partire dal IX millennio a.C., che rese più facile soprattutto l'uccellazione.

La pesca fu largamente praticata nelle località prossime a laghi e fiumi, ma anche lungo le coste, con la raccolta di molluschi marini e terrestri, mentre il ritrovamento di piroghe confermerebbe che i corsi d'acqua dovettero costituire le principali vie di comunicazione durante questo periodo. La raccolta di vegetali (nocciole, noci, castagne d'acqua, mirtilli e fragole) dovette essere molto più incisiva che nel precedente Paleolitico Superiore. L'uomo mesolitico veneto di collina ha probabilmente un suo preciso piano strategico di sfruttamento territoriale, legato all'economia di caccia e raccolta da una parte e dall'altra alle condizioni climatiche stagionali, che favorivano il movimento di branchi di prede dalle taglie maggiori, nel periodo estivo, dal fondovalle al limite del bosco e della prateria alpina (1.900 - 2.200 m.). Si avevano così due tipi di insediamenti: uno invernale, situato nel fondovalle in cui la sussistenza era assicurata dalla cattura di piccole prede e alla raccolta di prodotti vegetali, l'altro estivo, situato in montagna caratterizzato da campi residenziali, posti al riparo di massi erratici o su dossi in prossimità di luoghi umidi, e da bivacchi di caccia, collocati su

<sup>10</sup> Grosso bovino estintosi in epoca storica, provvisto di corna piuttosto lunghe da cui si pensa derivino le razze addomesticate (*Bos taurus*)

alture e in posizioni dominanti in prossimità di abbeveratoi o passaggi obbligati per i branchi d'erborivori. Le dimensioni e le caratteristiche degli abitati suggeriscono che durante il Mesolitico le comunità di cacciatori-raccoglitori fossero organizzate in gruppi relativamente poco numerosi, dotati di grande mobilità all'interno di territori ed itinerari definiti, e dotate di alta spiritualità, come testimonia l'esistenza di sepolture isolate o riunite in necropoli, in cui il defunto è decorato con ocre rosse ed oggetti ornamentali. Queste considerazioni permettono di concludere che nel periodo tra l'VIII ed il V millennio a.C., nella valle atesina, ma anche nel resto della regione, fossero insediati gruppi umani appartenenti ad una sola tradizione culturale (**koinè**), che andava dalle regioni francesi meridionali a tutta l'Italia settentrionale, con frequenti e profondi contatti con gli insediamenti al nord delle Alpi, permettendo così una vasta e rapida circolazione alle importanti innovazioni tecnologiche che si verificarono alla fine del Mesolitico. Nell'Italia settentrionale il processo di neolitizzazione (5.800-5.700 a.C.) si prefigura alquanto complesso, poiché le diverse condizioni ambientali presenti in territori relativamente ristretti e gli influssi culturali dall'area costiera adriatica (**Cultura della Ceramica Impressa**), dall'area balcanica (**Cultura di Starcevo**) e da quella nordalpina (**Cultura della Ceramica a Bande**) vengono assorbite in maniera e misura variabile e rielaborati in modi differenti dai gruppi mesolitici indigeni, dando origine a diverse entità culturali sviluppatasi contemporaneamente.

Nella regione veneta il passaggio all'assetto socioeconomico e tecnologico nuovo, il **neolitico**, si evidenzia alla metà del V millennio a.C. con l'introduzione della ceramica tra le popolazioni dell'ultimo Mesolitico, in cui però continuano a convivere gli stili di vita precedenti per ancora lungo tempo.

L'acculturazione dei substrati mesolitici veneti, che si erano andati sempre più definendo in gruppi a cultura territorialmente diversificate, è stata verosimilmente stimolata da piccole migrazioni di gruppi già neolitizzati provenienti dalle vicine culture del sudovest (**Cultura di Vho**), dal nordovest (**Cultura dell'Isolino**) dal nord (**Cultura del Gaban**), dall'est (**Cultura di Fagnigola**). Nel primo neolitico la cultura che più si riscontra nell'area collinare veneta è la Cultura di Fiorano (Basse di Val Calaone-PD, Valli di Fimon, Villa del Ferro, Soghine di Mossano-VI, Grotta del Mondo, Quinzano Veronese-VR) che però non pare ecceda l'area euganeo-berica essendo contenuta probabilmente dalla friulana **Cultura di Fagnigola**.

E' appunto nel Neolitico (4.500 - 2.000 a.C.) che anche nel

Veneto collinare si assiste alla rivoluzione dei sistemi di produzione con la pratica dell'agricoltura (orzo e grano), l'allevamento degli animali (capre, pecore, bovini e suini), del filare e tessere le fibre vegetali (lino) ed animali (lana), del levigare le pietre dure e fabbricare utensili in argilla, cotta dopo averla impastata con opportuni minerali (quarzo, calcari, marne), attività tutte queste che a lungo rimarranno e tipizzeranno la fascia degli ambienti collinari. La sussistenza di queste prime comunità neolitiche di collina, benchè in alcuni casi la produzione animale fosse ben sviluppata, attesta ancora una forte incidenza delle attività di caccia, pesca e raccolta di frutti spontanei. Durante il neolitico antico è attestata la grande circolazione di materie prime tra le varie popolazioni, come la pietra verde (Piemonte), utilizzata per la produzione di asce ed ornamenti, e la selce alpina, necessaria alla fabbricazione degli strumenti da caccia, ma anche la circolazione di manufatti ceramici di vario uso.

Alla pluralità di tradizioni culturali, caratteristiche del Neolitico antico, segue nei primi secoli del V millennio a.C. una vasta unificazione culturale che si realizza con l'affermarsi di nuove popolazioni provenienti da occidente (**Cultura dei Vasi a Bocca Quadrata-VBQ**).

Durante questo periodo l'agricoltura diviene predominante sulle attività di raccolta. Si coltivano la farragine (*Triticum monococcum*), il farro (*Triticum dicoccum*) e l'orzo (*Hordeum volgare*) e l'incidenza della caccia diminuisce in relazione al netto incremento, nelle fasi finali della Cultura dei V.B.Q., dell'allevamento. Tutto ciò favorisce l'abbandono di certi siti collinari, anche se è in questo periodo che, probabilmente, nasce la pratica della monticazione<sup>11</sup>, con la transumanza a valle e l'alpeggio a monte delle nuove specie animali selezionate per le esigenze umane, memore delle osservazioni venatorie dei cacciatori mesolitici.

Queste nuove attività favorirono la formazione di un notevole patrimonio di greggi ed armenti, che deve aver contribuito all'espandersi della Cultura dei V.B.Q. dovuta alla sua buona abilità di colonizzazione, poiché veniva favorita la capacità di mobilitazione ed adattamento dei gruppi, stimolata la loro bellicosità e promossa l'organizzazione sociale tribale, con la formazione, nell'ambito della comunità, della figura dell'allevatore-pastore-guerriero. Infatti, mentre nei gruppi di pianura la caccia risulta prevalente sull'allevamento-pastorizia, i nuclei che sono penetrati nelle colline atesine sono accompagnati da un'economia marcatamente pastorale, con

assoluta dominanza di ovicapri e connotati dal declino dell'attività venatorie e di raccolta. Lo sviluppo di questa cultura vede le sue tre fasi caratterizzanti sorgere in vari siti della collina veneta. La prima, quella detta dello **Stile geometrico lineare** (Molino Casarotto nei Berici e a Quinzano Veronese), presenta "pintadere", probabilmente sorta di timbri in terracotta con cui decorare il corpo e figurine femminili, oltre le tipiche forme vascolari.

La seconda, detta dello **Stile meandro-spiralico**, mostra decorazioni a dinamici motivi serpentiformi ottenuti a graffito (Rocca di Rivoli e Sant'Ambrogio in Valpolicella) ed è presente per lo più nel veronese. Nella terza fase, detta dello Stile a incisione e pressione, l'areale di questa cultura si va restringendo, riducendosi ai territori euganeo-berici ed atesini del veronese e mostrando così l'interruzione dei tradizionali rapporti con le regioni adriatico-balcanico. E' in questo periodo che nelle regioni collinari si ha la tendenza alla realizzazione di sedi in posizione sommitale o in luoghi naturalmente muniti (Rocca di Rivoli e Castelnuovo di Teolo).

Questo fu un periodo (4.000 a.C.) che vide lo sviluppo dello scambio a lunga distanza e questi insediamenti sono probabilmente arroccati perché "posti centrali" per il controllo del commercio e della distribuzione di beni economici, ma anche perché "luoghi di culto" o punti con ruolo difensivo, data la minaccia di nuove culture che stavano penetrando da ovest; le due funzioni non erano incompatibili nel contesto dell'organizzazione sociale preistorica.

Senza dubbio erano anche centri per la lavorazione della selce (**Figura 16**) di alta qualità proveniente dai vicini Monti Lessini o Monte Baldo. Verso la fine del V e l'inizio del IV millennio a.C. cominciano ad affermarsi culture di tipo occidentale (**Cultura di Chassey-Lagozza**) che nel Veneto stentano però a penetrare.



FIGURA 16 - Oggetto di selce proveniente dai monti Lessini

Infatti sembra che il confine di questa nuova cultura sia la sponda occidentale del Lago di Garda (Rocca di Malerba-BS), mentre la Cultura del V.B.Q. continua a fiorire durante il neolitico recente della costa orientale benacense (Rocca di Garda, Rocca di Rivoli) e nel Veneto nord-orientale.

L'unità culturale, che aveva caratterizzato l'Italia settentrionale tra il V e il IV millennio a.C. con la Cultura di V.B.Q., tende gradualmente a sfaldarsi con l'affermarsi della Cultura di Lagozza, la quale è stata a volte intesa come una cultura prevalentemente palafitticola, ma che si presenta invece anche con altre modalità insediative. Nei territori collinari dei Berici e degli Euganei, che continuano a mantenersi nella precedente cultura, si è assistito, date le circostanze ambientali ed i particolari adattamenti economici, ad una prevalenza di modalità insediative in aree umide accompagnate da strutturazioni e bonifiche, indipendentemente dalle culture che si sono avvicinate sul territorio.

Le colline venete non presentano infatti grandi mutamenti culturali in questo periodo, dato che la Cultura dei V.B.Q. continua a sussistere e ad essere solo influenzata dalla Cultura di Lagozza, spezzando però il proprio tessuto culturale in molteplici facies locali (Cultura di Remedello, Gruppo di Spilanberto, Ceramica White Ware) che dominarono nella prima fase del Eneolitico (3.300 a.C.). Nel periodo finale del neolitico, che segna il passaggio all'Età del Rame, compaiono oggetti di questo metallo accanto agli strumenti di pietra che rimangono assolutamente preponderanti. Come attrezzi da taglio però quelli in rame puro non erano molto funzionali, in quanto la scarsa durezza del metallo comportava una rapida usura della lama, quindi i manufatti (asce, pugnali, spilloni ed ornamenti) dovevano avere carattere di preziosità e rarità, nonché di cerimonialità.

Benchè il tipo di economia rimanga per lo più basata su quella neolitica, agricola e di allevamento, durante questo periodo si introducono perfezionamenti alle tecniche agronomiche: l'aratro, la ruota e il carro, la trazione animale, l'utilizzo di prodotti secondari dell'allevamento (lana, latte e derivati), la pastorizia transumante ed il cavallo domestico. Da questa innovazione tecnologica conseguirono mutamenti sociali ed ideologici che associarono alle grandi direttrici di comunicazione l'arte rupestre e le manifestazioni neolitiche (Statue-stele, menhir, dolmen, tombe mura ciclopiche) delle quali, le prime sono presenti nelle colline venete (Riparo delle Scalucce - VR, Caverna di Bocca Lorenza - VI, Cavoli del Brojon - Berici), mentre scarse sono le

<sup>11</sup> Avvio all'alpeggio in alta montagna degli animali della stalla, nella stagione in cui l'erba è cresciuta anche alle alte quote.

seconde (Spiazzo di Cerna-Lessini, Canale di Rivoli-VR). Tali manifestazioni figurative erano erette in pieno ambiente aperto ed attestano un mondo ideologico in cui si affermano miti eroicizzanti e culti astronomici.

Esse erano molto diffuse nelle aree montane, sia alpine che appenniniche, mostrando i forti mutamenti di carattere economico e sociale (beni di prestigio, produzioni specialistiche, differenziazioni sociali) e spirituali (tombe a tumulo, templi all'aperto) che stavano intervenendo in un ambiente ad alta conflittualità, documentata anche dall'ampia diffusione di armi metalliche e litiche, a cui si accompagnava il ruolo sempre più importante rivestito dall'elemento guerriero della società. Così sepolture tumuliformi, rappresentazioni artistiche guerresche e diffusione dell'architettura megalitica attestano la crescente importanza sociale di gruppi armati e, probabilmente, la rilevanza sociale del maschio adulto (corredo funebre). Gli insediamenti in questa fase (3.200 a.C.) sono piuttosto rari, però più frequenti sono le sepolture, sia in necropoli di singole tombe, che in sepolture collettive, ricche di corredi funebri. Resti di abitati eneolitici<sup>12</sup> si sono rinvenuti a Bellari, Azzago, Magnavacca nel Vaio del Paradiso, Monte Cucco, Casale di sotto, Basso di Casale, Monte S.Viola e Borgo di Grezzana, tutte località delle colline veronesi.

I centri collinari d'altura atesini (Rocca di Rivoli) e gardesani (Rocca di Manerba e Rocca di Garda) in questo periodo erano frequentati saltuariamente, anche se la lavorazione della selce di buona qualità dei Lessini continuava, ma soltanto per la produzione di strumenti (asce e punte di frecce) dato che ormai l'introduzione del metallo comportava mutamenti nell'organizzazione delle reti commerciali allontanandole a volte dalle vecchie vie delle selci. Con l'avvento del rame si ebbe forte instabilità politica e sociale, poiché le nuove tecniche di estrazione e lavorazione del metallo erano conosciute solo da alcuni gruppi ristretti, questo determinò una forte disparità tra e nelle comunità a volte risolta con le armi, (Uomo di Similaun, 3.350-3.120 a.C.), ma indusse anche importanti processi di stabilizzazione degli insediamenti per il controllo delle vie di comunicazione e della commercializzazione delle materie prime e dei prodotti.

Nella fase finale di questo periodo (2.500-2.300 a.C.) comparve in Europa centrale una nuova cultura (**Cultura del Vaso Campaniforme**) che unificava il continente dalla Scozia al Marocco, dalla Sicilia alla Danimarca, dalla Francia alla Polonia. E' così chiamata per l'aspetto caratteristico dato ad un bicchiere per bere, fine e decorato, di forma campaniforme, interpretato in

vari modi (caratteristica d'un nuovo gruppo etnico, introduzione del consumo rituale di bevande alcoliche, influsso degli usi tecnologici della metallurgia). La diffusione di questa cultura (**Rame III**), che ad un primo esame lascia intravedere il primo grande fenomeno d'unificazione del continente europeo, rivela la presenza di diverse tradizioni regionali all'interno di essa. Numerosi sono i ritrovamenti di questa cultura sulle colline del Veronese: un abitato (Praelle di Novaglie-VR), resti del suo classico bicchiere (Torri del Benaco, Rocca di Rivoli, Sassine di Prun, Colombare di Negrar) e nel vicentino (Monte Madarosa). Chi fossero i portatori della Cultura del Vaso Campaniforme non è ancora chiaro, né come sia avvenuta, in tempi relativamente brevi, la straordinaria espansione di questa cultura, se in conseguenza di spostamenti più o meno pacifici di gruppi umani o se per lenta diffusione nelle culture locali. Certo che, la lunga compresenza in molte zone della ceramica campaniforme e di quella di tradizione locale, sembra deporre per una convivenza abbastanza pacifica di due genti diverse, l'una indigena e l'altra emigrata. Questa situazione è ancor più confermata dalla presenza di una tecnologia litica (Campignano) che, comparsa verso il finire del Neolitico, perdura per tutto il II millennio a.C. nei Lessini e nei Berici e nelle zone collinari della Valpolicella e Valpantera veronesi (Rocca di Rivoli, Garda, Baldo, Chiampo, Grezzana).

Tale industria è tipica in Italia solo della collina veneta e del massiccio garganico pugliese, indicando molto probabilmente, attraverso il suo strumentario (pies e tranchets), l'espressione di convergenze evolutive culturali con esigenze legate alla pratica agricola forestale in un ambiente particolarmente ricco di rocce selciferi, che permetteva così uno sfruttamento veloce e proficuo del materiale pesante per finalità estrattive e di disboscamento. I problemi tecnologici connessi all'uso di materiale in rame è però rapidamente superato quando si scoprirono le migliori prestazioni degli utensili in lega con altri metalli (Bronzo). Prima utilizzando l'arsenico (pugnali triangolari), ma poi lo stagno, si permetteva la creazione di una lega resistente e di facile lavorazione. L'introduzione della metallurgia non porta, in un primo momento, forti cambiamenti nello strumentario delle popolazioni eneolitiche, le quali continueranno per secoli ad utilizzare, accanto al metallo, la selce, soprattutto dove di buona qualità ed abbondante, ma piuttosto ad incidere sul piano sociale. Infatti gli oggetti di bronzo, fabbricati durante il **Bronzo Antico** (XVIII-XVI secolo a.C.), erano in prevalenza beni di prestigio rivolti ai nuovi ceti emergenti (pugnali, asce, collari, braccialetti, ornamenti vari) o alle "deposizioni culturali" in

particolari luoghi sacrali (corsi e specchi d'acqua, vette di monti, vallichi montani, anfratti e voragini). Questa fase antica del Bronzo è rappresentata dalla **Cultura di Polada** che costituisce, dopo i molteplici aspetti locali del tardo neolitico, un nuovo momento di riunificazione di tutto il territorio padano ed alpino. Tale fenomeno è legato in particolar modo alla diffusione dell'abitato palafitticolo, per quanto riguarda la pianura veneta, che evidenzia una società ben organizzata sia all'interno di sé stessa (classi specializzate) sia sul territorio, mentre la collina sembra più rispecchiare un'evoluzione delle precedenti culture neolitiche apparendo così estraniata dal contesto dei grandi centri e della loro evoluzione. Tale fenomeno si può osservare nella presenza umana di due stazioni d'arocce, l'una sul Garda (Rocca di Manerba) (**Figura 17**) e l'altra sulla valle dell'Adige (Rocca di Rivoli) che, dopo una rigogliosa fioritura nel Eneolitico, l'una, insidiata dagli insediamenti palafitticoli gardesani, viene via via abbandonata, mentre l'altra, posta in condizione chiave rispetto al traffico commerciale del rame alpino, continua ad essere occupata.



FIGURA 17 - Cartina della localizzazione della Rocca di Manerba

Altri sono i centri d'insediamento noti, investiti da questa cultura, al di fuori dell'ambiente palafitticolo gardesano e all'asciutto: sulla Lessina veronese (Sassina d'Arbizano, Sassine di Prun, Cavolo del Valentin a S. Anna, Scalucce di Molina), nelle vicentine valle del Chiampo (Monte Madarosi) e dintorni di Malo e di Bassano (Monte Lago e Monte Calvarina), nel territorio di Montebelluna e nell'asolano (Asolo) e sul Montello, nel

Bellunese (Nareon di Trichiama, S. Anna di Castion), nel Feltrino (M. Avena) e nel Trevigiano (Vittorio Veneto- Rugolo e Serravalle) e infine, nella parte veneta più orientale, con la presenza di abitati di tipo perilacustre (XV-XIII sec. a.C.) da cui sono stati recuperati vasellame e palificazioni, nonché armi di tipo peschiera (Canale Barche di Revine). Ma il nucleo del Veneto centrale più caratteristico per la cultura di Polada si riscontra sui Colli Berici ed Euganei (lago di Fimon e di Arqua Petrarca) con i suoi insediamenti palafitticoli rappresentanti il passaggio al Bronzo antico in ambito collinare.

La relativa unità culturale che aveva caratterizzato, con la cultura di Polada, l'area veneta pianiziale e le altre fasce, si va ora lentamente smembrando in aspetti a carattere locale, in alcuni casi eredi della precedente cultura, ma in altri decisamente innovativi rispetto a questi, con evidenti apporti esterni di popolazioni migranti. A questo si aggiunge un recrudescenza climatica con abbassamento della temperatura e aumento delle precipitazioni che costringono all'abbandono degli insediamenti palafitticoli più esposti all'alluvionamento, mentre continuano a prosperare quelli meno esposti. Tutto questo comporta mutamenti nei popolamenti della Padania dove assistiamo di nuovo alla sua segmentazione in quattro aree come nel periodo precedente che si riflettono sulle fasce collinari: la transpadana centro orientale (Lombardia orientale, Trentino, Alto Adige e Veneto occidentale), la centro meridionale terramaricola (Emilia centro occidentale, Lombardia meridionale e Veneto sud occidentale), la nord orientale (Friuli Venezia Giulia, Slovenia occidentale, Croazia settentrionale) e quella nord occidentale (Lombardia occidentale, Piemonte e Liguria); la regione veneta invece può essere a sua volta ulteriormente suddivisa in: zona benacense e del Trentino meridionale, area della Bassa Veronese, fascia berico euganea con l'annessa pianura padovana, regione della Lessinia ed infine fasce pedemontane e prealpine nord orientali.

Con il **Bronzo Medio** (XVI-XIV sec. a.C.) il processo di stabilizzazione dell'insediamento, che era iniziato proprio nell'area centro-orientale, si estende sempre più in aree di collina, dove sorgono centri abitati fortificati d'altura ed aumentano oltre che di numero anche di dimensione. Il fatto nuovo è l'estensione delle colture agricole nelle zone collinari dove si coltivano il frumento nano (*Triticum sestivum compactum*), i già ricordati farro e farragine, assieme alle nuove introduzioni come la spelta (*Triticum spelta*), il miglio (*Panicum miliaceum*) e l'avena (*Avena sativa*), ma si diffonde anche l'arboricoltura (Fico, melo, pero, noce, olivo e vite). L'adozione di

<sup>12</sup> Il termine Eneolitico, significa in paleontologia "età del bronzo e della pietra". Con ciò si è inteso indicare il periodo finale del Neolitico, della durata di circa otto secoli.

efficienti attrezzi agricoli di metallo rese possibile un miglior sfruttamento del suolo, dato che con l'aratro si poteva lavorare tutta la superficie del terreno e, non venendo più posta la singola semenza nel solco fatto con il bastone, ma sparsa su tutto il campo nei solchi arativi, si otteneva una crescita più fitta ed un maggior raccolto su una area uguale. La densità delle spighe richiedeva quindi la mietitura vicino al suolo, non la spigolatura delle singole spighe, prevedendo così l'uso di falci e falcetti molto affilati, come confermato dai reperti rinvenuti numerosi anche nelle fasce collinari.

Nel **Bronzo Recente** (XIII - metà XII sec. a.C.) le suddivisioni culturali viste in precedenza continuano a mantenersi, ma vanno sempre più polarizzandosi in due aree, una occidentale ed una orientale, pur rimanendo sempre nella koinè metallurgica del Bronzo. In quest'epoca si completa anche nei confronti della collina, quel processo di omologazione dell'economia verso forme già organizzate nella precedente età del Bronzo Medio, dove si osserva la marginalizzazione della caccia, pesca e raccolta, l'evoluzione graduale verso la selezione di alcune specie più adatte all'allevamento (ovicaprini, bovini, equini) e l'aumento del numero degli insediamenti. L'artigianato va verso una standardizzazione nella realizzazione dei modelli (fusione in serie) con produzione di nuovi oggetti (coltello come evoluzione del pugnale), ornamenti in vetro (sostituzione della faience), pani ed asce di bronzo (funzione premonetale).

E' probabile che in questo periodo l'artigianato dipendesse da un capo locale, il che fa supporre l'emergere dei ceti dell'aristocrazia gentilizia (corredi funebri differenziati) portanti alla formazione di nuovi e più complessi rapporti di produzione che si legano con rapporti di tipo clientelare a gruppi gentilizi specifici e locali. Anche l'apparato ideologico muta e lo si può constatare attraverso i riti funerari, poiché nella nostra regione vanno prendendo piede da un lato la cremazione, ma dall'altro la comparsa di entrambi cremazione e inumazione (biritualismo). Sorgono anche culti ad alta spiritualità, probabilmente rilevabili dagli ornamenti e accessori legati alla cremazione del defunto (consacrazione al divino), le rappresentazioni ornotomorfe (barca solare, anatidi) che sono interpretabili come tramite tra la divinità, che ora sta in cielo (paleoastronomia), e l'uomo, oppure le deposizioni culturali di oggetti in bronzo nei corpi acquei, ma anche culti guerreschi e virili (ascia, prone, taurina) rilevabili attraverso le incisioni rupestri, gli amuleti, le decorazioni fittili. La divinità viene ora concepita come entità immateriale, astratta dalla sfera mondana ed il bene offerto viene concepito come dono simbolico e prestigioso, normalmente attribuito da un

personaggio di rango, con il quale si stabilisce un vincolo di obbligazione. E' un periodo contraddistinto da una intensa circolazione di cose, persone ed idee, con movimenti di beni a lunga distanza, sia per via marittima che per via terrestre, così con la media età del Bronzo si ha il sorgere di tutta una serie di abitati la cui collocazione è posta principalmente lungo le vie di traffico, soprattutto fluviale, o a controllo di queste. Nella regione veneta si vanno quindi differenziando un area di influenza subappenninica, preludio di un prossima unità culturale (prato villanoviana), che vede la penetrazione delle popolazioni sudadriatiche ed emiliane, interessanti sia il basso veronese che la regione euganeo-berica e toccanti anche la zona collinare centrale ed orientale (Valle del Chiampo, Piovene, Conegliano, Vittorio Veneto) (**Figura 18**), mentre nella zona benacense vi è una sostanziale continuità culturale locale per più lungo tempo (II millennio a.C.).



FIGURA 18 - Panoramica della valle di Chiampo (Foto A. Dal Zotto)

Le aree orientali nel Veneto collinare del Bellunese e del Trevisano erano probabilmente le vie di transito verso le regioni transalpine (Carinzia, Salisburghese) attraverso le quali avvenivano i traffici con l'Europa centrale.

Al quadro concettuale del gruppo subappenninico si richiamano quindi tutti gli stanziamenti sulla fascia pedemontana e montana che va dalla veronese Valpolicella (Sassine d'Arbizzano, Guaite e M.Loffo, Castello della Rocca, Ca' Nuova dei Casotti, Castegan di Marzara), alle colline tra Verona e Vicenza (M. Marseghina, M.Pipaldolo, Olivè di Montario, Ca' Purgatorio, Colombano di Cazzano, M.Garzon di Tregnago, M. Birone di S.Giovanni Ilarione, M. Bastia e M.Miralello, M. Rocchetta e M.Zoppega), alla vicentina Val del Chiampo (M. Lago, M. Parnese, M.Modarosa e M. Calvariana) e per Val d'Agno e dell'Astico (Montecchio Maggiore, Costabissara, S. Tomio di Molo, Magrè, Castello di

Schio, Piovene, M. Cergnan) fino alla linea collinare pedemontana che partendo da Brenta giunge a Piave (Romano d'Ezzelino, S. Giorgio d'Angarano, Cavaso del Tambo, Asolo, Caneva). Tale espansione sulle linee collinari pedemontane, incise degli ampi incassi vallivi del Brenta e del Piave, era collegabile non solo a percorrenze "in verticale" per il controllo degli accessi alle risorse minerarie alpine e prealpine e dei loro traffici, ma anche consistentemente ad un sistema insediativo in "orizzontale", allungato sulla cortina di colline che vanno dal Garda al Livenza.

Questa strategia locazionale, che privilegia le "alture" e gli sbocchi vallivi, può esser legata a problemi difensivi e di controllo, ma anche ad attività di gruppi che hanno occupato questi ambienti collinari, prossimi alla pianura, per interessi forse rivolti ad una tradizionale attività agricola e pastorale.

Nell'Età del Bronzo finale (seconda metà del XII-X sec. a.C.) si assistette ad una serie di sconvolgimenti politici nell'oriente del Mediterraneo, dove crollano o vacillano civiltà di grande tradizione (Ittiti, Micenei, Egizi) che, per queste loro difficoltà, allentano i flussi di culture e merci verso l'occidente europeo, dove si comincia a scorgere un diverso assetto sociale. La società tribale, ad assetto territoriale, passa verso quella gentilizia e clientelare in tempi variabili a seconda dei contesti storico-geografici interessati, ma entro l'età successiva la transizione è compiuta. La comparsa di elites dominanti (principes) e la presenza di tensioni antagonistiche all'interno della società ha dato origine a gruppi legati da rapporti di consanguineità (gentes), cioè aggregazione gerarchiche di famiglie attorno a cui si coagula un seguito, che ha con questa dei rapporti di dipendenza clientelare e tale assetto sociale ben si coglie anche dalle necropoli collinari.

Questi ceti aristocratici si accomunano tra loro con la pratica del dono amicale e degli scambi di beni di prestigio, inducendo così delle entità federali sempre più allargate. Il Bronzo finale è, quindi, un periodo di grande cambiamento sociale ed economico nell'Italia settentrionale associato con l'emergere di gruppi a forte identità regionale ed etnica, che più tardi formeranno le aree culturali protostoriche dell'Età del Ferro. E' così che ora nella Padania si configurano delle aree di polarizzazione verso la Lombardia occidentale (**Cultura di Golasecca**) e verso il Veneto orientale (**Cultura Protoveneta**), mentre nel Trentino meridionale emerge una autonoma cultura, che si protende sia verso le Alpi settentrionali che verso le Prealpi meridionali (**Cultura Retica**), e nell'estremo Veneto orientale e Friuli prosegue e si rafforza una cultura locale (**Cultura dei**

**Castellieri**), tutte in grado di influenzare l'area collinare veneta. Nell'interno della fascia collinare (Altipiano dei Sette Comuni) si verificano situazioni di insediamento strategico cioè, su località elevate e ben difese naturalmente, si instaurano (XIII-X sec. a.C.) insediamenti col ruolo di nodi di una rete di scambi economici basati sui flussi delle risorse pastorali e minerario-metallurgiche (Bostel di Rotzo) verso la pianura, che si rivelano poi come i principali abitati stanziati d'altura nella seconda Età del Ferro (IV-II sec. a.C.). Alla fine dell'Età del Bronzo (X sec a.C.) si ha un potenziamento delle attività agricole, con conseguente esplosione demografica che segna la rioccupazione di larga parte del territorio veneto anche di collina, come l'area euganeo-berica (Castellon del Brosino, Capitello di Fimon, Monte Rosso, Monte Rovalora), l'area lessinica (Rivoli Veronese, S. Giorgio in Valpolicella, M. Zoppega), le alture vicentine (Montecchio Maggiore) e le sue fasce collinari più interne (Santorso, S. Giorgio di Angarano), la pedemontana trevigiana (Conegliano, Vittorio Veneto).

Nel periodo successivo (IX sec. a.C.) vi sono ancora nuovi insediamenti, (Castelgomberto, M. Lago, Montebello, M. Castellon, M Casteggon) che dureranno per lo più solo fino alle soglie della civiltà Venetica (inizi VII sec. a.C.).

Nel territorio delle colline moreniche, invece, cominciano a cessare, quasi all'improvviso, gli insediamenti palafitticoli, ma anche molti abitati della Lessinia e della Pedemontana trevigiana cedono ed i popolamenti ivi stanziati cambiano sedi e consistenza.

Il numero dei siti nella fascia collinare si riduce, ma si ha un ingrandimento delle unità territoriali, rimaste nello stesso comprensorio naturale, per addensamento di più siti tra loro complementari sia strategicamente che economicamente, caratterizzando in tal modo il momento di trapasso dalla civiltà del villaggio dell'**Età del Bronzo** a quella protourbana dell'**Età del Ferro**. Questa situazione viene imputata a varie cause, come ad una crisi climatica del tipo di quella che ha caratterizzato il passaggio da Bronzo antico a Bronzo medio, a problemi di ordine economico legato alla situazione mediterranea, a processi socio-politici interni o persino ad invasioni dall'Europa centrale (**Cultura dei Campi d'Urne**), ma per l'abbandono degli insediamenti delle zone collinari si propende sempre più per l'esaurimento delle risorse naturali coadiuvato dalla concorrenza del deterioramento climatico.

Così nei nuovi centri collinari, che si vanno formando, si assiste ormai a grandi cambiamenti sociali che vengono evidenziati dal

nuovo rito funerario della cremazione e dall'uso di deporre nel corredo del defunto le sue ceneri in contenitori appositi (urne) accompagnandole con cerimonie simposiache (introduzione della vite e del vino), sostituendo in tal modo l'inumazione (Necropoli di S.Giorgio d'Angarano, Monte Summano, Montebello, Garda). Nel corso dell'Età del Ferro è probabile, poi, che il ruolo dei siti arroccati della precedente Età del Bronzo cambi nuovamente finalità e si adatti, piuttosto che ad un ruolo difensivo, ad un contesto culturale legato ai falò rituali d'altura (Brandopferplaze), che si trovano distribuiti sulla futura grande area retica dalle Alpi centrali e alle prealpi italiane (Rocca di Manerba, Rocca di Rivoli).

Tali mutamenti si legano alle ormai mutate condizioni culturali e socioeconomiche che si stanno instaurando nella seconda Età del Ferro (IX-VIII sec. a.C.) dovute all'avvento di nuove etnie sorte dall'arrivo di genti esterne all'area, ma integrate con quelle locali e trasformatesi poi in una nuova cultura.

In Italia in quest'epoca (circa XI sec. a.C.) si ha la possibilità di distinguere ormai l'identità di molti popoli, stabilizzatisi in quelle che saranno poi le loro sedi storiche, di cui si ha documentazione mitistoriche della loro origine e che daranno corpo a culture regionali diverse, già distinguibili coi relativi nomi etnici (Celti, Illiri, Liguri, Retici, Veneti, Etruschi, ecc.). Questo processo di regionalizzazione, derivato dalla frammentazione della grande unità culturale della area protovillanoviana (fine XI-inizi IX sec. a.C.), in cui si differenziano, come si è visto, le varie entità regionali, indotto, probabilmente, dall'arrivo di quei piccoli gruppi di popolazioni esterne a più strutturato tenore culturale, di cui si è detto prima, solitamente, finiscono il loro processo di amalgamazione nelle culture locali attraverso la formazione di centri protourbani (VII sec. a.C.) coordinanti vaste aree territoriali. A queste si può attribuire la relativa cultura materiale, collegata al luogo eponimo delle prime e significative scoperte (Cultura di Golasecca-Lombardia, Cultura Villanoviana-Emilia, ecc), e a cui un po' più tardi (VII-V sec. a.C.) si possono anche collegare le relative identità linguistiche, data la veloce diffusione della scrittura.

L'effetto di questo processo fu l'intensificazione dei traffici soprattutto con importazione di oggetti di prestigio dalle aree più progredite, divenute un modello imitativo per gli emergenti ceti dominanti (aristocrazie) e di nuove ideologie politiche e religiose (simposium).

Il settore nord orientale italiano, fin dalla prima Età del Ferro (XI sec. A.C.) nella sua parte soprattutto pianiziale e in parte della fascia collinare e montana, è di pertinenza di un popolo che vi

fiorirà molto a lungo, anche se tra varie vicissitudini ed influenze: i Veneti.

L'habitat collinare e pedemontano della regione veneta aveva ospitato, fin dall'età del Bronzo recente (XIII-XII sec. a.C.), una densa trama insediativa, orientata, come si è visto, allo sfruttamento delle riserve pastorali ed ai primi approci di prospezione mineraria, ma, il difficile equilibrio, che si basava sulla mobilità territoriale tra siti di fondovalle ed alpeggio in quota (monticazione) e i complessi fattori agroecologici che li reggevano, andò in collasso (erosione dei pendii, disboscamento eccessivo, debbio<sup>13</sup> indiscriminato) e ne provocò l'abbandono.

La sensibile ripresa demografica di questa fascia ambientale si verifica però ben presto (fine X-IX sec. a.C.), questa volta in modo più selettivo ed oculato che in precedenza, con la rioccupazione dei siti su testate di dorsale e di unghia collinare a vocazione più prettamente agricola, ma una nuova rarefazione degli insediamenti (S. Briccio di Lavagno, S. Zeno di Colognola ai Colli, Pieve Belvicino) si ha un secolo dopo, nella seconda età del Ferro (IX-VII sec. a.C.). Questo avvenne soprattutto nelle alture veronesi e vicentine e corrisponde al concentrarsi degli interessi insediativi e dell'aggregazione demografica verso i numerosi nuclei, che proliferano nella media e bassa pianura sottostante, nonchè all'instaurarsi nella regione di un periodo climatico caldo-arido (optimum climatico postglaciale) con la presenza di boschi xerotermici e di numerose specie mediterranee. Poi, successivi periodi più freschi ed umidi, hanno consentito la discesa del faggio in consociazione col castagno, appena comparso, in quantità apprezzabile, nell'area di influenza alpina e destinato a divenire uno dei cardini dell'economia della collina per millenni.

Così, nel corso del secolo successivo (VI sec. a.C.), il paesaggio collinare vede la nascita di nuovi centri (Montebello, Montecchio Maggiore) sui ripiani sommitali e sui gradoni naturali a miglior esposizione solare, con visione strategica sulla pianura, possibilità di uso dei terreni subpianeggianti, che li circondano, e di usufruire dei tratturi dell'alpeggio, che li attraversano. E' infatti in questo periodo che ha inizio una sensibile trasformazione del quadro insediativo legato al progressivo crearsi di un sistema economico integrato, nel quale alle "protocittà" serve e fa riscontro un "agro" con un numero sempre maggiore di centri satellitari. Nascono così dei nuovi poli direzionali che rivitalizzano i sistemi produttivi territoriali, prima abbandonati (VII sec. a.C.), come succede nell'ambito collinare con le relative città dell'alta pianura (Vicenza, Asolo (Figura 19), Oderzo). Per cui, ai fini di un miglior approvvigionamento annuario, dopo i

dissesti ambientali precedenti, si afferma ora (V-IV sec. a.C.) una più razionale e meno aggressiva tecnica agronomica (terrazzamenti, orticoltura, drenaggio e canalizzazione delle acque, debbio).



FIGURA 19 - Panorama di Asolo con sopra la Rocca

Questo aiutò il popolamento rapido che scelse ancora una volta, come sedi di insediamento, le testate di dorsali, modeste alture, declivi pedecollinari, in una prospettiva non solo di redditizio sfruttamento delle risorse ambientali, ma anche di partecipazione agli attivi movimenti commerciali. Ne risulta una serie di insediamenti collinari e pedemontani messi a corona della pianura che, a loro volta, coordinano centri minori e articolano così il territorio in comparti, in cui convergerebbero le motivazioni ambientali e gli interessi economici più affini, che così marcherebbero itinerari preferenziali di transito e traffici, di frequentazioni dei centri di culto, di percorsi di transumanza, tutti che si diramano alle spalle dei centri affacciati sulla pianura, la quale però non sembra essere direttamente coinvolta dal vivace processo insediativo in atto. Una realtà estremamente composita viene quindi a formarsi lungo tutto l'arco pedemontano veneto, dove si assiste al ripopolamento diffuso dell'area collinare dal Garda al Piave ed oltre, con sintomatiche aggregazioni di siti in corrispondenza degli sbocchi vallivi fluviali, ma che si configura in due diverse fisionomie, gravitanti ognuna verso l'una o l'altra delle città che ormai controllano la pianura: Este e Padova. In base a questa dicotomia, dettata dall'influenza urbana, la gravitazione di tutto il sistema geopolitico veneto si orienta sulle vie di traffico più facilmente controllabili dalle città stesse, per cui il settore occidentale si protende verso l'area etrusco-celtica che si poggia sull'asse nord europeo (Adige-Mincio-Po), con influssi greci ed orientali, mentre il settore orientale si dirige verso l'area retico-celtico-danubiana secondo l'asse nord-est europeo (Brenta-Piave-Gail-Sava).

All'origine di questo complesso fenomeno vi è senza dubbio la comune base pastorale, presente in tutti gli abitanti pedemontani, ma, come si è visto, vi sono pure concause areali che ne dirigono la diversificata evoluzione socio-culturale. Il settore occidentale, legato ai flussi di traffico commerciale proveniente dai porti adriatici (Spina, Adria) che percorrono le sempre più affollate vecchie strade dell'ambra e dei prodotti settentrionali, è particolarmente vivace ed aperto alle novità, essendo in contatto con molte diverse realtà culturali (Etruschi, Retici, Greci, Celti e vari popoli mediterranei). Il settore orientale appare, invece, imperniato sulla prospezione mineraria specialmente del ferro della provincia vicentina e dolomitica, che è strettamente connessa all'avanzato livello tecnologico produttivo raggiunto dall'ambiente retico (Santorso), nonché sulla produzioni del pascolo, gravitando su Padova, che è orientata verso la più culturalmente statica Europa centrale.

Questo distretto minerario dolomitico vicentino, connettendosi al settore orientale della cortina collinare e, segnatamente, all'area orograficamente declinante verso il solco del Piave, si innestavano sugli itinerari patavini connessi alle direttrici orientali. E' proprio nel punto di incrocio degli itinerari patavini e vicentini che si ha la formazione di un polo di grande importanza mercantile (Montebelluna), la dove l'asse di diffusione commerciale poteva risalire la valle del Piave, passando gli importanti centri venetici del bellunese (Mel, Feltre, Cavarzano, Canevo, Alpagò, Pozzale, Lozzo di Cadore), per poi andare al di là delle Alpi in quelli carinziani (Wurnlach, Gurina), dove finiva l'influenza venetica. Ma questa via è importante anche per la sua valenza religiosa, dato che su di essa nasce un grande centro sacrale (Lagole di Calalzo), là dove sgorga una sorgente termale sulfurea, legato alla dea nazionale Reitia. Infatti, una delle più vistose emergenze culturali della seconda età del ferro (VII-IV sec. a.C.) è il nascere di luoghi di culto, sicura eco della religiosità pubblica del mondo etrusco, ma anche riflesso della nuova dimensione dell'urbanizzazione ormai avviata e ora necessitante di controllare, in altro modo, il territorio, anche nelle sue appendici più lontane.

Il fenomeno è più precoce in pianura, ma poi si estende rapidamente nelle aree collinari e montane, portando così al sorgere di piccoli e grandi centri culturali prevalentemente collegati all'acqua termale (Lagole), a itinerari commerciali (Montebelluna) a sorgenti e fiumi (Magrè, Trissino), a luoghi aperti (S. Briccio di Lavagno, Villa di Villa). Tali luoghi sacri possono assumere anche valenze peculiari di "frontiera", conseguenza appunto di una più organizzata, matura e

<sup>13</sup> Operazione del debbiare, ossia migliorare un terreno agricolo le erbe e le stoppie, interrando poi le ceneri.

diversificata situazione territoriale. Abbiamo così, ad esempio, santuari di frontiera etnico-culturale come quelli delle aree collinari e pedemontane (Trissino, Magrè, Asolo, Villa di Villa) e di frontiera per "zona franca" (Lagole). Luoghi adibiti al culto, aspetti del divino, tipologia degli ex-voto, presentano i caratteri comuni della medesima cultura venetica, ma anche differenze, con specifiche peculiarità da centro a centro, ribadendo quell'unità e quella varietà che connotano la cultura dei Veneti. Con tutto ciò la linea collinare veneta, dai Lessini fino al Piave, veniva ad assumere, nei confronti di Padova, la funzione di nodo e cerniera nei collegamenti con i territori della Retia e del Norico, posti più a monte, e da qui con l'Europa centro orientale, così come per Este erano il Garda e la valle dell'Adige, i quali fungevano da corridoio di commercializzazione delle merci dalle zone alpine e baltiche da e per il Mediterraneo orientale. Tale attivismo è anche ben sostenuto, non solo da una serie di itinerari che hanno percorrenza "verticale" nord-sud, ma anche, e consistentemente, da un sistema viario che collega gli insediamenti in senso "orizzontale", cioè che percorre, dapprima, le dorsali delle colline o dei monti, dove questi sono liberi dai corsi d'acqua più impetuosi e dai boschi più scoscesi, poi, più in basso, sulle coste delle colline, in modo da intercettare gli sbocchi vallivi.

E' stato infatti messo in luce come, durante l'età del ferro, prima i Protoveneti (X-IX sec. a.C.) e poi i Venetici (VIII-VII sec. a.C.) usassero itinerari di tal genere (Pista dei Veneti), che intercettavano gli affacci vallivi dei fiumi (Adige, Astico, Brenta, Piave), mettendo così in contatto le aree occidentali (Culture celtiche) con quelle orientali (Culture illiriche) per mezzo di una direttrice svincolata dalla pianura. Dalle uscite delle valli fluviali in collina, dove si andavano formando o ingrandendo i centri di snodo tutti collegati alla ipotizzata pista veneta (Ceneda, Feltre, Montebelluna, Asolo, S. Giorgio d'Angarano, Montecchio Precalcino, S. Anna d'Alfaedo, M.Loffa, Breonio, Rivoli, Garda) si dipartivano poi a raggiera gli itinerari acquei, lungo i fiumi suddetti e quelli di risorgiva, che li nascevano (Bacchiglione, Sile, Livenza), costituendo così importanti vie che portavano dalle aree montane verso i porti adriatici (Spina, Adria, Malamocco, Altino), dopo aver toccato i maggiori centri urbani pianiziali (Padova, Este, Verona, Vicenza, Treviso), a loro volta intercomunicanti a mezzo di vie terrestri ben tracciate e segnate, essendo rese stabili dai movimenti di uomini e bestie (traffici transumanza).

Nel distretto collinare settentrionale, come si già visto, prevalevano gli influssi retici<sup>14</sup>, come ad esempio nelle tipiche

case, profondamente incassate nei pendii o nella roccia, col tetto coperto da lastroni di pietra o da "scandole" di legno, agglomerate in piccoli villaggi terrazzati e a volte fortificati o invece poste in posizioni isolate, come attualmente i "masi", e tutte popolate da nuclei famigliari di 7/8 persone ciascuna.

Anche sulle colline vi era una società articolata in classi sociali ben definite, dove, accanto ai "signori" e ai "sacerdoti", gruppi dominanti, pare possa delinearsi la classe dei "cavalieri", con fitta presenza di artigiani, commercianti, contadini e servi. La società venetica appare impegnata in un suo vivace dinamismo produttivo (agricoltura, artigianato, commercio) che prevedeva nella sua parte occidentale una certa autonomia femminile di influenza etrusca, mentre non sembra si possa dire altrettanto della sua parte orientale. La produzione agricola in collina vedeva coltivati i cereali (miglio, orzo), le leguminose e la vite, che darà tra poco il famoso "vino Retico" della Valpolicella, ma è soprattutto la pratica dell'allevamento ovicaprino, che caratterizza questa fascia ambientale, con l'antica pratica della monticazione e la collegata famosa produzione di tessuti di lana. Un grande problema doveva però angustiare la collina in fatto di allevamento, questo era rappresentato dal foraggio invernale, cosicché una buona parte del gregge doveva essere abbattuta, perciò grandi quantità di sale (Austria) erano richieste, tanto per l'allevamento del bestiame, quanto per la conservazione delle carni, ma il consolidarsi di una economia d'alpeggio rigidamente strutturato, cui è da collegarsi la falce da fieno (II sec.a.C.) (Figura 20), determinò una rivoluzione nella produttività. A questa ricchezza di tipo armentizio, che forniva prodotti alimentari di sostentamento (carne, latte, formaggi), si deve aggiungere un allevamento di "prestigio" costituito dai famosi cavalli veneti, documentati archeologicamente ed ampiamente ricordati dalle fonti storiche, erano famosi ed esportati in tutto il mondo antico. Dionisio, tiranno di Siracusa, nella prima metà del IV sec. a.C. ne manderà ad acquistare alcuni esemplari per i suoi allevamenti.

A questo composito allevamento transumante e stanziale possono essere correlate quelle vaste aree aperte che, nelle varie fasi del popolamento della fascia collinare e montana, sembrano riproporre dei costanti vuoti insediativi, in particolare nella fascia tra Padova, Vicenza, Montebelluna, Treviso e quella, più limitata, a nord nel tratto medio dell'Adige. Tali zone dovevano, tra l'altro, costituire un'importante riserva di legname (edilizia, artigianato, combustibile).



FIGURA 20 - Falce da fieno degli anni '20

Solo con la romanizzazione, che razionalizza e rinforza le piste che correvano sopra la linea delle risorgive (Via Postumia), si hanno dislocazioni insediative nell'alta pianura, precludendo ad un nuovo assetto territoriale. Sarà infatti con l'innovarsi della rete viaria, l'impostazione delle centuriazioni, l'avvento di nuove tecnologie agrarie che si indurrà l'abbandono generalizzato delle alture (I sec. a.C.) a favore dei centri rurali sparsi che controllano le coltivazioni estensive delle pianure, lasciando così la collina al bosco, al pascolo ed alle colture cerealicole minori. Prima della romanizzazione il territorio veneto, soprattutto nella fascia meno pianeggiante, doveva presentarsi come un arcipelago di isole coltivate attorno ai villaggi in un mare di larghi sipari lasciati ad un paesaggio pressoché intatto nei suoi naturali e liberi contorni, aperto alla pratica dell'allevamento e della pastorizia, della caccia e della raccolta. A mutare profondamente tale quadro ambientale, mediante una rivoluzionaria trasformazione dell'intero paesaggio agrario, intervennero i Romani, in seguito all'occupazione della Gallia cisalpina (222 a. C.- Castidium), i quali per motivi di interessi politici e militari, cominciarono ad insediare la loro realtà urbana nei territori dei Veneti (Aquileia e Concordia).

La civiltà dei veneti trapassa gradualmente e pacificamente entro quella romana, tanto che, nel II-I sec. a.C., il passaggio è segnato dal forte bilinguismo venetico-latino, per cui è difficile stabilire se

si tratti di testi di una lingua ormai latinizzata o di testi che mantengono elementi di una lingua locale. Tutto questo avveniva soprattutto in pianura, mentre in collina ed in montagna s'attendevano ancora usi e costumi venetici anche se, soprattutto nelle zone più produttive sia per risorse agroforestali o minerarie o per situazioni strategiche (Guerre Retiche 27-14 a.C.), il contatto con il mondo romano e il suo assorbimento avveniva in profondità soprattutto attraverso la fitta rete stradale che si andava costituendo man mano che l'influenza della romanizzazione usciva dall'arco alpino. La politica dei nuovi colonizzatori non fu mai aggressiva con i Veneti, per via di antiche alleanze, così quando fondavano le loro colonie, benché in territori non formalmente conquistati (Aquileia, 181 a.C.), lasciavano ampi margini di autonomia alle comunità locali che via via andavano assumendo la forma politica e amministrativa dei "municipia" (Asolo, Feltre, Belluno, Oderzo, Vicenza, Verona, Treviso, Padova), anche nelle zone marginali come quelle collinari e montane.

Tutto questo era fatto soprattutto dopo che i Cimbri (102 a.C.) arrivarono dalla Val d'Adige nella Pianura Veneta distruggendola e saccheggiandola, così dopo la loro sconfitta (101 a.C.) da parte dei Romani, si imponevano adeguate misure di difesa per scongiurare il ripetersi di simili pericoli sia al territorio che alla città.

La scelta strategica fu quella di assicurare la sicurezza dei luoghi importanti, soprattutto quelli attraversati dalla via Postumia da poco tracciata (148 a.C.) e che correva, da Verona verso Aquileia, per un lungo tratto proprio a ridosso dei monti dai quali poteva da un momento all'altro presentarsi la minaccia di nuove incursioni. Da qui la necessità di presidiare questa strada di vitale importanza per i movimenti dei Romani mediante una serie di agri centuriati imposti lungo il suo percorso (Verona, Vicenza, Padova, Treviso, Asolo, Oderzo) nelle parti settentrionali dei futuri "municipia" (40-42 a.C.) in grado di garantire, con la stabile presenza dei coloni, una continua agibilità alla via, anche nella sue diramazioni montane con la Claudia Augusta Altinate (Feltre e Belluno).

Qui si venivano a stanziare reparti militari di riserva che trovavano nelle proprietà fondiarie loro assegnate il sistema di autosostentamento e nella loro ordinata struttura il mezzo per respingere ogni eventuale attacco invasivo. Secondo tale strategia fu quindi "centuriata" buona parte della pianura, ma anche della collina e dei fondovalle del territorio Veneto. Si assisteva così alla radicale trasformazione del paesaggio, descritto sopra, ad un ordinato schacchiere delimitato da linee

<sup>14</sup> Antica popolazione stanziata nella regione delle Alpi Centrali

parallele e perpendicolari, incrociandosi ortogonalmente ad intervalli regolari (kardines e decumana) in modo da ottenere un perfetto disegno geometrico di riquadri eguali (centurie) da distribuire ai veterani. Questa opera ridusse così a coltura tutti gli spazi disponibili con larghi disboscamenti, opere di bonifica idraulica, insediamenti cittadini, nuovi o rinnovati, secondo moduli urbanistici ben collaudati nel tempo.

Questo nuovo reticolo agrario permetteva di affacciarsi dai luoghi marginali, dalla montagna alla collina, sui grandi centri della pianura ed a questi di avvicinarsi a quei luoghi periferici, attraverso lo scambio di merci, l'apporto di nuove esperienze e culture, legate ai veterani coloni. In tal modo facendo penetrare, anche nei punti remoti, una nuova mentalità, non più chiusa nel limitato orizzonte del particolarismo, ma sempre più aperta a nuove voci ed ad un nuovo dialogo, destinato a trasformare profondamente questa antica società, in cui ora si andavano fondendo i nuovi apporti demografici. I nuovi uomini lasciano le loro tracce in molti modi fino ai nostri tempi, come nella nomenclatura prediale tanto diffusa nei nomi dei centri collinari (Bassano, Conegliano, Barbarano, Crespano, Bribano). Ma come tutte le grandi imprese anche questa della centuriazione e della modernizzazione della agricoltura da parte dei Romani al passare dei tempi mostra i suoi limiti, legati soprattutto a problemi di economia agraria, dato che non si riuscì a coniugare il campo con la stalla per riuscire a restituire fertilità alle colture, perché il bestiame albergava nell'agro ed eccessivamente oneroso ed ignoto era l'apporto artificiale nel campo. Tale situazione si riflette soprattutto in collina dove risultavano molto attive le forme di economia che rispondono ad un più scarso tipo di produzione, qual è quello che si conforma alle esigenze di una grande, ma magra economia pastorale.

Questo paesaggio pastorale e boschivo del "saltus", fatto di esteso incolto comunitario e di piccoli campi coltivati famigliari, dopo i larghi dissodamenti repubblicani e imperiali dell'inizio, viene disgregandosi. Perciò le forme, più definite e ordinate del paesaggio agrario, resteranno, confinate presso i centri più importanti, mentre nelle campagne più lontane prevarrà sempre più la attività di allevamento, col ritorno della forestazione, della caccia e del regime dei campi aperti, senza forme definite, senza certi confini, senza rilievo di una regolare alberatura.

Le invasioni barbariche ebbero inizio in Italia a partire dal III sec. a.C. ed ebbero carattere diverso da ondata ad ondata, con conseguenze assai varie dalle pure e semplici scorrerie a scopo di rapina (Unni) dei primi periodi, si passò alle vere invasioni di popoli interi (Goti, Longobardi) che si stabilirono con

insediamenti fissi sul territorio veneto, per finire con guerre di conquista imperiale (Franchi) che ristrutturano l'organizzazione socio-economica di tutta la regione.

Nel complesso, il primo e più altisonante risultato delle invasioni barbariche è quello del saccheggio, della devastazione, dell'inesorabile decadimento degli antichi centri di vita, organizzata secondo moduli urbani. In tale processo di disgregazione i tramiti economici e politici, che avevano assicurato sul territorio collinare l'irradiazione degli antichi centri di organizzazione di quel paesaggio, restano sovente allentati e recisi.

Per le città, agli effetti dei saccheggi e delle devastazioni, si aggiungono quelli di una vera e propria asfissia economica ed amministrativa, conseguente alla perdita dell'egemonia sul territorio amministrato. La risposta imperiale fu quella di un rafforzamento della difesa, soprattutto di città e di strade, con la nascita di numerosi punti fortificati che costelleranno la pianura, ma soprattutto colline e monti, secondo una gerarchizzazione che passerà da semplice "statio militaris" a "praesidium" a "castrum" ad "oppidum", caratteristiche che nel tempo si trasformeranno, di volta in volta, da civili a militari fino ad essere travolte dalle invasioni barbariche, occupate militarmente prima e trasformate in centri di potere amministrativo, poi.

Del resto già la cristianizzazione, penetrata difficoltosamente nelle fasce collinarie e montane, aveva già (IV sec d.C.) provveduto a sostenere un nuovo sistema di organizzazione territoriale, appoggiato, a volte, a questi "punti forti", attraverso le "pievi" ed i "monasteri", che ereditarono con ciò le prerogative politiche dell'impero scomparso.

Tale situazione nella regione veneta venne acuita dalla lotta tra Goti (535-553) prima, e Longobardi poi (569-751), con il potere Bizantino, lotta che separerà sempre più nettamente la parte interna della regione dalla parte esterna, con abbandono dei centri urbani che si polarizzeranno verso il colle o verso la laguna. Così gli abitanti della collina vedranno sfilare i Longobardi sotto di loro sulla Postumia nella primavera del 569 d.C., il numero dei migranti è di qualche migliaia d'individui a cui si aggiungono piccoli gruppi di popolazioni autoctone (Nerici, Pannonici, Svevi) di genti extradannubiane (Sarmati, Gepidi, Bulgari) ed un forte nucleo di alleati (Sassoni). L'occupazione, in un primo momento, è militare ed i Longobardi stanziano nella bassa pianura lasciando l'alta pianura ai Bizantini, poi cominciano ad entrare nelle valli ed a stanziarsi nei centri più difendibili o a fondarne di nuovi, ove stanziarsi secondo la loro organizzazione familiare (Farra), su cui poter contare

militarmente e logisticamente.

Le presenze longobarde risultano per lo più poste lungo i fiumi, allo sbocco di valli e lungo le principali vie di comunicazione e ciò lascia ben intendere che questi insediamenti erano attestati, secondo l'antica tradizione dell'antropizzazione collinare, a difesa dei guadi, dei ponti, delle strade e che attraverso i castelli costituivano un saldo presidio per l'intero territorio. I Longobardi infatti, suddivisi in piccoli gruppi di modeste entità, ma militarmente efficienti, si insediarono anche in castelli abbandonati dai Bizantini e, già nella prima fase della conquista, le terre occupate vennero organizzate in ducati, prevalentemente sulla base dei vecchi "municipia" della linea collinare (Cividale, Treviso, Verona, Vicenza, Oderzo), ma anche facendo sorgere di nuovi (Ceneda).

Dalla perdurante varietà delle culture italiche, non cancellate da Roma né dalla durissima selezione cui furono sottoposte nella tarda antichità, emerge nell'Italia alto-medioevale, in cui coesistono realtà contrastanti come nelle pianure, dove esistono ancora città e territori ancora in buona parte di modello classico, di contro ai territori marginali, come nelle aree collinari e montane, dove il modello insediativo preistorico non era ancora del tutto disarticolato, la trama del popolamento antico incentrato sui villaggi. Tale sopravvivenza vive senza apprezzabili mutamenti, accompagnandosi piuttosto a nuove fondazioni ecclesiastiche (pievi e monasteri) che organizzavano, con i centri laici dei nuovi padroni (castelli, corti), il territorio allo scopo di salvaguardare l'economia contadina e pastorale.

Nella metà dell'VIII secolo si forma una realtà politico militare interessante nell'area del Nord-Est, una specie di alleanza tra i vari ducati della Venezia, nota come Austria, che, incentrata sul Ducato del Friuli (Cividale), si giustificava con gli importanti compiti di sentinella sul tratto più scoperto del confine italico orientale e che avrà poi gran peso nella vicende del Regno Longobardo.

Il generale risveglio della società longobarda dell'VIII secolo trova la sua prima conferma nel positivo sviluppo economico che raggiunge un notevole indice di maturità. L'attività agricola, affidata per lo più alle popolazioni autoctone e fondata sulla piccola proprietà terriera, rinnovata sul modello delle aziende agrarie monastiche, registra un rispettabile aumento di produzione, favorendo il benefico rapporto tra città e campagna. Nella fascia collinare intanto sta avanzando la zona boscata che, stando ai numerosi toponimi longobardi (gahagi-gai, wjzga-guizza, braida) era ormai rientrata nella ristrutturazione proprietaria e nei regimi fondiari della nuova conduzione agricola

sulla base di concetti di bene comune indiviso e bene privato di diritto regio.

Così a livello economico si accumulano grandi ricchezze nelle mani della nobiltà longobarda che, con la sua conversione al cattolicesimo, si fa donatrice di grandi proprietà e sostenitrice di iniziative di largo respiro, soprattutto, nei confronti dei monasteri che si allargano in vastissimi possedimenti di beni terrieri e relative risorse umane. Tutto ciò consente il formarsi di un nuovo modo di concepire i rapporti economici e sociali facendo nascere un sistema in cui i fondamenti poggino sul possesso e sulla concessione della terra, ossia sulla feudalità.

La caduta del Regno Longobardo (774), ad opera dei Franchi di Carlo Magno non procura nessuna fuga dai territori da loro abitati ormai da più di tre secoli, anche perché molto spesso la stessa nobiltà longobarda veniva reintegrata nella nova gestione del potere (Contee). Ma, mentre con Carlo Magno vivente, le cariche erano di nomina imperiale, dopo la sua morte, con la suddivisione dell'impero tra i suoi discendenti, esse tesero a divenire ereditarie assieme a ville, borghi e a coloro che vi ci si trovavano a vivere (villici, borghesi e popolo tutto).

Alla divisione dell'impero carolingio (843) si intensificarono le nuove ondate migratorie nell'Europa centrale con le conseguenti incursioni di rapina (Bavari, Avari, Slavi, Ungari) nell'Italia orientale, le quali spinsero sempre più le popolazioni su posizioni difensibili (incastellamento) che diventarono il simbolo del possedimento territoriale. Fino alle invasioni ungheresi (899) il castello, erede dei "castellieri" e delle "motte", era una palizzata di legno su un alto strutturale circondato da un fossato, posto al servizio della comunità. Con la terribili incursioni di fine IX secolo la struttura divenne in muratura e cominciò ad essere abitato dalla famiglia feudale (comites) che la manutenzione, la governava e la difendeva tenendo in suo potere alcune aree di pertinenza castellana (contea).

In questo periodo (X-XI sec) il castello rappresentava il centro di tutte le attività, soprattutto nella fascia collinare e montana, perché le città si erano spopolate e qui invece si era formata una comunità autosufficiente, in cui il possessore del castello era considerato il padrone indiscusso di tutta la zona circostante sulla quale imponeva tasse e leggi sue.

Attorno al castello collinare si estendevano vaste terre coltivate, ma anche molto bosco, che era di vitale importanza per l'economia feudale, poiché vi pascolavano ovini, bovini ed equini, ma specialmente suini, che erano gli animali più redditizi, inoltre il bosco forniva legna, frutti, resine, miele, ecc., e costituiva la

riserva di caccia del Signore. Anche gli Enti Ecclesiastici, con le concessioni imperiali di Ottone I (951-973) della giurisdizione temporale alla Chiesa, amministravano vaste proprietà come feudatari e castellani (vescovi-conti), mentre i monasteri costruivano casali sulle pendici disboscate dei colli. La collina ed il pedemonte si prestano bene alla resistenza e quindi tutta questa fascia, dal Livenza al Garda, è costellata di "punti forti" che si appoggiano, perlopiù, alle precedenti opere longobarde, bizantine, romane addirittura antecedenti, che vengono ampliate, rinforzate, a volte ingentilite in costruzioni che perderanno le loro connotazioni guerresche. Sono inserite in un sistema continuo di castelli, torri e borghi fortificati (553 in Veneto) (Figura 21) che rappresentano i luoghi di sicurezza per gli abitanti del circondario e della campagna sottostante, ma anche la separazione e il continuo isolamento dai centri cittadini della pianura, ormai abbandonati dal potere dei conti che si arroccano sempre più nel contado.



FIGURA 21 - Fortilizio longobardo a Musestre dei Collalto, ricostruito tra il 641e il 667, in precedenza fortilizio bizantino e primancora romano posto a difesa di Altino

E' un nuovo e decisivo passo sulla via del frazionamento del territorio, che, con l'ereditarietà dei feudi, andrà spezzettandosi in giurisdizioni e signorie indipendenti e l'anarchia feudale farà

del castello la forma di maggior prevalenza politica sul paese. La popolazione, non più terrorizzata e decimata dalle incursioni, presta la sua opera per feudatari laici, ma soprattutto ecclesiastici, laddove le enormi ricchezze accumulate nei secoli precedenti permettono a chiese ed abbazie grandi opere collettive di bonifica o di dissodamento.

Questo avveniva soprattutto in pianura, mentre l'iniziativa individuale di piccoli gruppi famigliari era favorita in collina, dove la ripresa agricola si esercitava più sovente nelle piantagioni arboree ed arbustive, su terre già a coltura, o nei più facili dissodamenti di terre in pendio (terrazzamenti) e tra le colture, le preferite, erano quelle più rustiche, come quella del castagno e dell'ulivo, che è meno esposta ai danni del bestiame brado ed ai furti. Nei campi rimasti ancora aperti, è spesso presente la vite, che continua invece a prevalere negli appezzamenti minori, chiusi, soprattutto di proprietà ecclesiastica. Comincia pure il movimento di grandi mandrie sulle vie della transumanza e viene nuovamente esercitata la pratica dell'alpeggio, anch'essa legata soprattutto a grandi monasteri.

Con lo sviluppo delle piantagioni arboree ed arbustive e col diffondersi della pratica delle prime sistemazioni estensive di pianura e collina, si ha la netta ripresa del sistema del maggese e della rinnovata coltura del frumento per i consumi urbani, di contro a quella dei cereali minori, che però rimarranno prevalenti nel consumo delle popolazioni rurali, soprattutto di collina.

Nel secolo XI comincia la lenta formazione dei Comuni, prima cittadini, e poi rurali, i quali ultimi furono sempre gelosi delle proprie autonomie e statuti, ma ben presto per lo più cadono sotto le influenze dei centri urbani più prossimi. Molto spesso mantengono però loro strutture organizzative autonome (Magnifiche Comunità) nell'amministrazione e conduzioni del territorio comune, soprattutto boschi e pascoli.

Con il progresso dei dissodamenti e la conseguente graduale riduzione di superfici boscate o pascolive, si presenta sempre più il problema della base foraggiera per l'allevamento del bestiame domestico (forza lavoro, produzione lattiera, letame) che, unita ad una estensione dei seminativi, porta sempre più alla creazione di campi chiusi. Problema molto sentito nelle fasce collinari. La soluzione si trova in parte nella raccolta delle fresche e quindi nel ricorso sempre più frequente alle "chiusure vive", cioè siepi e alberate, che, oltre a fornire legname per usi domestici ed agricoli, danno maggior sicurezza contro i furti e i danneggiamenti, forniscono rifugio alla fauna selvatica da caccia domestica, favoriscono maggior equilibrio ecologico al territorio. La collina che agli inizi del XI sec. presentava un paesaggio

naturale appena segnato dall'iniziativa del singolo, passa così ad un quadro più complesso dove le iniziative individuali cominciano ad intrecciarsi e scontrarsi in un reticolo irregolare di campi, vigneti, siepi confinarie e muretti a secco che sostengono i vari terrazzamenti coltivati. Così, nel Quartiere del Piave, limite meridionale della fascia collinare trevigiana, dopo il primo intervento di organizzazione del territorio ai tempi dei Romani (centuriazione), si assiste ad una seconda importante rielaborazione del paesaggio rurale (XI -XII sec.), allorquando avvengono nuovi vasti dissodamenti e bonifiche, individuali, monastiche e feudali.

I confini si allungano sul piano e sui colli, secondo un asse prevalente, anche se permane in ogni caso la traccia del preesistente reticolo. Questa ripresa di attività, che porta ad un notevole espansione della presenza umana sul territorio, porta alla concessione di territori (Soligo, Vicinale, Credazzo) da parte della grande proprietà ecclesiastica (Vescovo di Ceneda) alle famiglie feudali (da Camino) che a loro volta ne infeudano i loro vassalli. Si accentua così via via la frammentazione delle proprietà agricole e, col perfezionarsi delle tecnologie agricole e della regimazione delle acque, si diffonde anche la piantata di alberi vitati e quindi le prime configurazioni dei campi chiusi, che rimarranno a caratterizzare il paesaggio rurale fino alle soglie del XXI secolo. Le piantate si svilupperanno poi ulteriormente all'arrivo del gelso, usato nella bachicoltura, che si diffonderà come attività integrativa al reddito agricolo, così la simbiosi gelso vite rimarrà a lungo, anche se avrà soltanto la funzione di setto divisorio tra poderi limitrofi.

Invece, nella collina più ad ovest, nel vicentino accanto ai castelli e ai casolari, si sviluppa l'allevamento dalle greggi capriovini che porteranno al fiorire dell'arte laniera, la quale segnerà il territorio fino alla fine dell'era industriale (XX sec.), e con questo sviluppo agricolo si avranno i primi statuti commerciali che regolano l'uso del pascolo. Intanto sull'altopiano vicentino, ritornato ad essere un territorio impraticabile e boscoso, attorno alla fine del X secolo si assiste all'arrivo di coloni bavaresi, inviati dagli imperatori ottonidi e chiamati dai signori locali (952 -976) col compito di disboscare, bonificare e coltivare queste terre, risolvendo così la loro vita, ma mantenendo nel tempo, grazie all'isolamento culturale rispetto al piano, la loro lingua e i loro costumi originali (Cimbri).

A questi se ne aggiunsero altri nei primi secoli dopo il Mille che continuarono a popolare questi monti ed a disboscare i pendii meno ripidi che potevano essere sfruttati per l'agricoltura. I primi insediamenti furono a Rotzo, ad ovest, e ad Enego, ad est, della

piana montana, cioè in corrispondenza dell'avanzare della colonizzazione del territorio, dai bordi verso il centro e per via via tutti gli altri (Gallio, Foza, Roaona, Lusiana ed Asiago). Sotto la "protezione" dei vari signori succedutisi in pianura (Ezzelini, Scaligeri, Visconti) ottengono vari privilegi (Statuti) in modo da poter organizzarsi in una Reggenza (1310) che permise loro di godere di autonomia politica-amministrativa (Diese Saint Siben, Alte Komeun, Prüdere Liben- Questi sono i setti antichi comuni, fratelli amati.)

Intanto, la situazione nella collina veronese occidentale (Baldo) è legata a quella della "Marca Veronensis" che, intorno all'inizio del XI secolo, è di pertinenza del Duca di Baviera. Verso il 1135 sorge l'istituzione comunale in città, mentre il potere religioso conserva ancora grande autorità e proprietà, controllando il territorio con la rete capillare delle pievi che si infiltra fin nelle più lontane valli del territorio alle spalle della città. Intanto la città ha una esplosione demografica e pressanti problemi di approvvigionamento, che cerca di risolvere esercitando il controllo delle rendite del contado mediante l'accentramento della commercializzazione nella città stessa (fiere, mercati, nuove fondazioni di ville). Nel 1193 il comune cittadino riscatta il territorio dall'Impero e in tal modo gli scambi commerciali tra città e campagna si intensificano molto.

Cominciava in modo organico il dissodamento delle aree pascolive e a poco a poco anche di quelle boschive, innalzando sempre più i limiti altitudinali delle colture che ormai dalla collina passavano alla montagna ed, in tempi successivi, supereranno anche il limite di redditività economica.

A questa ripresa economica è collegato il moltiplicarsi delle "comunità" che ben presto vengono integrate nelle istituzioni comunali cittadine. Il Baldo ad esempio viene frammentato prima in numerosi domini feudali ed ecclesiastici (XI secolo), poi con la liberazione delle servitù feudali, nacquero (XII secolo) i primi comuni rurali (Caprino, Pesina, Brentino, San Zeno di Montagna, Torri) che ben presto fecero parte delle "Villa" e sotto la giurisdizione del comune di Verona. L'altipiano lessinico, costituito da terre incolte, pascolo e bosco, appartenente per investitura al vescovo di Verona, subì invece altra sorte. Fu dato in affitto (1287) ad un gruppo di carbonai di origine tedesca (Cimbri) che avevano esercitato il loro mestiere nell'altipiano vicentino e da questa migrazione deriverà un modo nuovo di utilizzazione del suolo in tutta l'area collinare. Nel contempo a questi gruppi sporadici se ne aggiunsero altri, così circa un secolo dopo (1376) arrivarono altri gruppi germanici di carbonai.

Questi immigrati, che non avevano alcun obbligo fiscale, ma solo

l'onere di sorveglianza militare e doganale dei confini, divennero padroni di buona parte del territorio, quando la signoria veronese, sopraffatta dalle spese per la lotta di predominio, lo vendette loro nello scorcio del XIV secolo. La fascia collinare seguì quindi la politica delle varie signorie che poi ereditarono i beni comunali, su tutte in un primo momento prevalse quella dei Della Scala, che riuscì ad unificare nella "Marca Veronese" gran parte dell'entroterra veneto, ma, per poco tempo (XIV sec.). Infatti su tutte le varie signorie, in lotta tra loro per la supremazia regionale, prevalse la Repubblica di Venezia al principio del '400 e tutto il territorio veneto, compresa la fascia collinare, ne seguì per secoli le vicende fino alla sua caduta (1797).

Un momento molto importante fu rappresentato dal XVI sec., in cui la crisi dei commerci per mare portò i patrizi veneziani ad investire in terraferma ed a costruire le "ville" anche negli scenari collinari. Così, da un capo all'altro d'Italia, con l'aumento della popolazione, dopo la decimazione della peste trecentesca (1348), e col sempre più largo ricorso ai dissodamenti ed alle piantagioni individuali nei territori collinari, si assistette, nel primo Rinascimento, all'affermarsi sempre più deciso delle coltivazioni arboree e in collina, soprattutto della vite. L'evoluzione dei rapporti agrari è stata, nel "bel paesaggio" delle colline venete, sotto molti aspetti, diverso da quelle ad esempio delle altrettanto famose colline toscane, poiché qui gli acquisti di terre da parte dei nuovi ceti possidenti cittadini (veneziani) furono meno frequenti e più cospicui per la loro singola entità. Di conseguenza, meno larga e vivace, ma anche meno frammentaria e disordinata, fu l'iniziativa individuale nella trasformazione dell'agricoltura e del paesaggio agrario. Come nella pianura veneta, dove si procede ad una vasta bonifica per l'acquisizione di terre agrarie, così anche nelle vallate e nelle colline queste trasformazioni si verranno ora compiendo per iniziativa di grossi proprietari, in modo che il sistema agricolo ed il paesaggio agrario, riveleranno i coerenti elementi di organizzazione che li rendono famosi nella pittura veneta.

L'ordine dei vigneti, razionalmente sistemati in filari che seguono le linee di livello del declivo collinare, non sarà solo nei dipinti, ma anche nella realtà che, già nel '400, farà sì che i vini delle vallate veronesi abbiano riacquisito quella fama, che non avevano mai del tutto perduto neppure nei secoli più oscuri del Medioevo. Tra monte e valle d'altronde, qui non si era ancora rotto l'equilibrio antico di pascoli, colture e greggi di ovini, che alimentavano una imponente produzione ed una fiorente manifattura laniera.

Ma la collina ospita anche una presenza molto nutrita di manufatti di precoce industrializzazione, legati allo sfruttamento della forza motrice acqua, così le valli sono punteggiate di mulini ed altre macchine idrauliche. In questo quadro di mutamento profondo nella cultura rurale, la situazione della collina veneta è un po' particolare, poiché l'interesse della Repubblica Veneta nei suoi confronti fu posto anche nello sperimentare i nuovi prodotti agricoli introdotti dal Nuovo Mondo (1492) come il mais, il fagiolo, la patata. Tali prodotti avranno, infatti, larga diffusione in questa fascia superando, più che altrove, la ben nota diffidenza verso le novità da parte del mondo contadino. Particolare importanza rivestì poi l'allevamento del baco da seta (cavalier) il cui seme, importato, secondo la leggenda, in modo rocambolesco dall'Oriente nella metà del VI sec., lasciò tracce molto evidenti nel paesaggio agrario e nelle architetture rurali. Da una parte palesandosi con la coltivazione del gelso (moroni vitati) dall'altra con gli ampi locali d'allevamento (bigattiere) soprattutto nelle colline trevigiane, di cui era uno dei pilastri portanti della economia agricola fino ad anni recenti.

Al dominio signorile veneziano si deve infatti l'inserimento nel paesaggio collinare delle ville, dimore di delizie, ma anche efficienti centri aziendali che hanno plasmato il ben noto paesaggio veneto (zona di Asolo, Colline del Vicentino, del veronese, del trevigiano) con l'introduzione di elementi urbani, architetture armoniose su sfondi scenografici, giardini, scalee, boschetti e rocchi all'interno di broli inviolabili, con piante, come il cipresso, prima ignorate nell'ambiente prealpino.

Anche i boschi che, nelle passate età dei Comuni e delle Signorie, erano stati ridotti da rovereti lussureggianti ad uno stato di povertà e di dissesto dall'avanzata dell'agricoltura, l'accresciuto consumo di legna e legname, la pressione mal controllata del pascolo, furono sistematicamente presi sotto tutela e cura dalla Serenissima, che li trasformò (seconda metà XV sec.) da boschi cedui, semplici o composti, di scarsa densità, adatti alla produzione di legna da ardere, al pascolo ed alla caccia in boschi di rovere adatti a fornire gli assortimenti legnosi di cui aveva bisogno l'Arsenale. Un bisogno vitale per lo Stato lagunare che determinò la politica, la legislazione e la tecnica forestale della Dominante durante tutti i tre secoli e mezzo successivi. Anche l'altra ricchezza della collina più alta viene razionalizzata, così la pratica dell'alpeggio, ora soprattutto bovino, viene notevolmente incrementata, e molti boschi vennero distrutti per far spazio a prati aperti e a pascoli, un po' dovunque sorsero le caratteristiche costruzioni delle malghe (Figura 22) che servivano per la

raccolta del latte e la lavorazione del formaggio (Baldo, Lessini, Cansiglio, Bellunese).

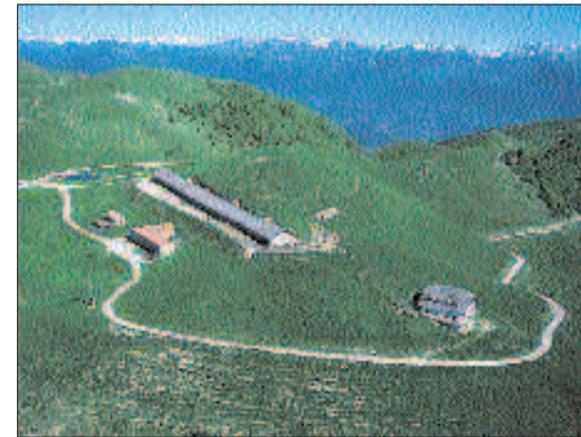


FIGURA 22 - Malga in comune di Valdobriandene TV per la raccolta del latte e la lavorazione del formaggio

L'agricoltura in tutto il Veneto si dilata enormemente nel XVII-XVIII sec. ed anche i pascoli cominciano a far difetto, come risulta da una relazione di Domenico Pisani (1762), ma, poiché la Serenissima doveva rifarsi delle enormi spese sostenute per la guerra di Candia, alienò parte dei beni comunali, cioè quelli che stimava superflui rispetto ai fabbisogni locali. In tal modo vastissime estensioni di terra furono messe in vendita o quantomeno sottratte ad ogni restrizione con il risultato che l'esercizio continuato del pascolo e l'intensa produzione di carbone portarono alla definitiva scomparsa di molti boschi, specialmente in Lessinia, in tutta la bassa montagna e nelle colline, dove un tempo c'erano estesi castagneti. Nonostante, già dal 1756, la Serenissima avesse imposto con una legge agraria la piantagione, per ogni campo di terreno idoneo, di quattro piante d'olivo o, in mancanza, di quattro castagni od altra essenza fruttifera, egualmente il bosco retrocedeva, tanto più che le ripetute gelate (1782 - 1789) stavano spegnendo le colture arboree più delicate, come la olivicoltura che scomparve definitivamente dalla collina della Marca Trevigiana.

Fra i boschi si salvarono, ma ancora per poco, quelli demaniali, di cui solo alcuni riuscirono a sopravvivere abbastanza integri (Montello) (Figura 23).

La collina intanto si va popolando sempre più di quella che viene chiamata la "civiltà della Villa". Se si pensa che dalle 84 ville del XV sec. si passa alle 257 del XVI, alle 332 del XVII, alle ben 403 del XVIII sec, per calare a 132 nel XIX sec, si può ben vedere come questa "macchina" per la produzione agricola e le "gioie della villeggiatura", nel Veneto abbia pieno successo.



FIGURA 23 - Panoramica del Piave vista dal Montello

E' il momento, ad esempio, del maggior splendore in quei colli vicentini, noti come la "perla dei Berici", ricchi di ville gentilizie, collegate tra loro da un geniale sistema di condutture che convogliava nelle stanze l'aria fresca proveniente dalle grotte dei colli circostanti (ventidotti) o della funzionale magnificenza delle ville palladiane che costellano tutta la pedemontana. In queste strutture, non, solo luogo di ozio e di svago, gli investimenti dei capitali, che la nobiltà veneziana traeva dai commerci, vengono investiti in opere di trasformazione e di colonizzazione agraria. Allo "svegramento" di terre incolte, la piantagione di specie arboree utili, le opere di deviazione e collettamento delle acque, l'impianto di nuovi poderi, ad ulteriori attività produttive, quali, ad esempio sui colli vicentini, la tessitura della lana.

E' evidente che questo ingente impegno di investimenti venisse a cozzare con il sistema agricolo dove vi fosse un regime di campi aperti, come vigeva spesso in collina sostenuto dagli inveterati diritti comunitari di pascolo ed altri gravami. Non ci si meraviglia dunque che attorno al diritto di chiusura o di difesa dei campi si accendano feroci dispute tra l'aristocrazia proprietaria, con i nuovi ceti agrari ad essa legati, e quelli dei grandi proprietari di greggi transumanti, ma anche delle popolazioni più povere delle campagne, soprattutto collinari, che vedono minacciati i loro diritti comunitari, su cui molto spesso basano l'integrazione del proprio reddito. A vincere le incertezze in proposito contribuisce, negli ultimi anni del XVIII sec., una evoluzione dei prezzi e dei profitti favorevole alla coltura cerealicola nei confronti di quella del grande allevamento brado o pastorale.

Già nel 1765, d'altronde Venezia aveva proceduto alla limitazione del "pensionatico" e di altri usi di pascolo nei suoi possessi e nel 1786 questa limitazione viene confermata ed aggravata, gli usi di pascolo vengono addirittura aboliti in certi casi e viene favorita la chiusura dei terreni. Il risultato è il

confinamento delle attività d'allevamento sempre più a quota elevata ed il sorgere di siepi e di confinamenti sempre più fitti, mentre le fustaie, che fino al 1662 erano in espansione, cominciano a svanire. Il governo veneziano, in lento declino, impegna ogni sua riserva a contrastare l'avanzata dell'Impero Ottomano e a protrarre la propria travagliata sopravvivenza con un'accorta politica estera di neutralità. Ma nel XVIII sec., periodo che vide il progresso in ogni settore delle regioni settentrionali italiane, la Repubblica non è più in grado di attuare iniziative di stimolo alle attività economiche, anche perché queste sarebbero state in contrasto con gli interessi oligarchici dominanti. Al regime signorile si collega la conduzione di tipo mezzadrile, massicciamente diffusa nelle colline venete, e alla mezzadria e alla conduzione diretta di fondi di non grandi dimensioni, si connettono per gran parte la distribuzione delle case e le loro stesse caratteristiche, poiché sono intimamente legate al potere e l'insieme dei due elementi costituisce l'elemento basilare della organizzazione territoriale.

Nel Settecento veneto si respira, quindi, aria di "stasi", soprattutto nel mondo agricolo, dal regime delle proprietà a quello dei contratti e delle tecniche agronomiche, la campagna veneta rivela in ogni sua manifestazione la stretta scadenza e la ridotta apertura delle proprie prospettive. Ma, se ciò è l'immagine emergente della visione globale del paesaggio veneto, qualche isola progressista esiste, qualche zona dove si respira un'aria diversa di crescita nel desiderio di avanzamento per superare il rigore di schemi feudali o semifeudali, questi, sul finire del XVIII se., vengono messi in discussione dall'Età dei Lumi che sta progredendo in tutta Europa che quindi, vengono scossi violentemente dal turbine socio-politico ed economico, che, muovendo dalla Francia (1789), c'è e sovverte rapporti consolidati da secoli e secoli di storia.

Con la Rivoluzione Francese e con le successive vittorie di Napoleone, Venezia cade (1797) ed il Veneto passò sotto la sovranità austriaca, ma dopo alterne vicende, tra Austria e Francia (1806-1814), arrivarono definitivamente per mezzo secolo gli Austriaci (1814-1866). La vita degli abitanti delle colline, non cambiò di molto, sebbene nei poco più di dieci lustri di dominazione, il potere asburgico, mirando al controllo politico del territorio, si fosse opposto ad ideologia che, anche solo implicitamente, potesse intaccare la figura del potere sovrano imperiale. Ma esso si era anche tradotto in concreta e spesso accorta cura, affinché mai si verificassero gravi indigenze e rimanessero insoddisfatti i più elementari bisogni delle popolazioni (divulgazione tecnica agricola, rinnovamento

catastale, associazionismo rurale), soprattutto nelle aree marginali, come la collina.

Il tutto fu però di scarso ed incerto risultato, poiché il Veneto, si trovava, al contrario della vicina Lombardia, a far conto quasi esclusivamente sulle risorse agricole e sui modesti circuiti manifatturieri che ne risultano indotti. In tal modo veniva privilegiato lo sviluppo nelle attività primarie e negli impieghi pubblici, ma, se l'uno è appalto della classe borghese, ovvero più acculturata e minoritaria, l'altra è affidata alle classi più popolari e numerose, che rispondono, per la semplicità delle opere sostenibili con tecniche tradizionali e per la tradizionale culturale contadina, trasformandosi in massa bracciantile sempre più copiosa. Si tratta quindi di una società contratta in uno stato di stretta "sopravvivenza", pesantemente ipotecata dagli interessi di uno stato straniero, che, nonostante gli accorti interventi delle autorità centrali e periferiche, sta producendo una massa umana che non potrà sostenere a lungo, soprattutto nel Veneto della media ed alta pianura e delle colline che si spargerà in ogni angolo dell'Impero Austro-ungarico ed anche più in là.

Con l'annessione al Regno d'Italia (1866) la tendenza alla polverizzazione della proprietà fondiaria ebbe un impulso ancor più rilevante, in dipendenza di una legislazione favorevole alla divisione dei beni comunali, alla spartizione dei pascoli e dei boschi ed alla soppressione dell'asse ecclesiastico, con una procedura che, almeno formalmente, tendeva a privilegiare anche i ceti non abbienti, però desiderosi di arrivare alla proprietà. Ma questo non salvò le masse agricole bracciantili. Il passaggio al nuovo stato non produsse comunque gli effetti sperati, anzi accentuò una crisi già in atto, che porterà la popolazione dapprima a migrazioni interne verso la città della pianura e poi ad accentuare, soprattutto in montagna ed alta collina, le emigrazioni "temporanee" per i lavori stagionali verso l'Europa del centro e dell'est (Austria-Ungheria, Germania). Tale tipo di migrazione si trasformò ben presto anche in "permanente", a seguito della grave crisi che provocò nell'Europa centrale un calo massiccio della richiesta di mano d'opera (1875) e diventò velocemente un fenomeno di massa nelle annate di crisi dei rendimenti agricoli (1888 e 1891), spopolando le colline e la pianura veneta.

La scelta migratoria, tra temporaneo o permanente, era per lo più motivata dal fatto che, in montagna od in alta collina, il contadino era più radicato al territorio, essendo di solito anche proprietario, seppure di appezzamenti molto piccoli, mentre nelle pianure e nelle colline pedemontane, dove i terreni erano più

produttivi, c'erano solo grandi latifondisti, che davano terre in affitto a prezzi molto elevati. Si diffondeva inoltre rapidamente la meccanizzazione agricola, che espelleva sempre più le masse bracciantili dai campi più facilmente lavorabili. Ciò attivò un forte flusso migratorio verso il Brasile e l'Argentina.

Ma non dappertutto la collina veneta era in queste condizioni, poiché, subito dopo l'annessione al Regno d'Italia, sorsero dei nuclei di industrializzazione legati alle attività tradizionali. E' infatti il momento in cui maturano le condizioni politiche ed economiche legate all'industrializzazione delle valli vicentine, dove sorgono gli stabilimenti tessili (Rossi) negli anni 70 del XIX secolo, che rappresentano una vera rivoluzione per ogni aspetto della vita valligiana, sconvolgendo abitudini, tradizioni, modelli di vita ed equilibri di potere consolidatisi nei secoli precedenti. I paesi della collina conoscono uno sviluppo urbanistico senza precedenti, dovuto all'aumento della popolazione, che qui si trasferisce dai centri vicini, sono rese più agevoli e veloci le comunicazioni con i centri cittadini (strade, ferrovie) ed i contadini diventano operai, attratti dalla sicurezza della paga garantita dal lavoro in fabbrica, ma non abbandonando l'attività agricola, fenomeno questo poi molto diffuso nella futura realtà industriale veneta (metalmazzadro). Come si è visto è nella fascia pedemontana che, nell'avvio della prima industrializzazione, si ritrovano le caratteristiche fondamentali del successivo sviluppo regionale: accumulazione di conoscenza tecnica, abbondanza di risorse energetiche e di materie prime, naturale vocazione all'interscambio con zone estere e propensione al rischio d'impresa, ma l'insediamento di questo tessuto industriale appare il risultato dello sfruttamento di diverse risorse naturali, tuttavia limitate, e di una offerta di forza lavoro molto elastica, in un processo di crescente integrazione dei mercati.

Dalla seconda metà del XIX sec. un gruppo di imprenditori veneti (A. Rossi, V.S. Breda, G. Marzotto, P. Camerini, A. Antonini, M. Magni), molto attivi anche in ambito parlamentare, nelle istituzioni locali, nell'associazionismo economico e nell'opinione pubblica diede vita ad iniziative industriali che si misuravano con tecniche produttive e formule organizzative derivate dai centri industriali più avanzati d'Europa.

Alcuni di questi imprenditori crearono veri e propri falansteri integrati con il territorio circostante, secondo morfologie insediative paragonabili a quelle delle grandi concentrazioni industriali europee (Schio, Piovene-Rocchette, Arsiero, Valdagno, Piazzola, Villaverla, Crocetta del Montello) che come si può notare perlopiù sono collocate proprio nella fascia collinare. Così

dagli anni '70 del XIX sec. il grande capitale industriale veneto intrecciò rapporti ed alleanze col più maturo capitale dell'Italia settentrionale e delle principali regioni industriali centroeuropee, lasciando spaziare le attività in svariati settori (tessile, meccanico, cartario, ferroviario, bancario, orticolo, zootecnico), che investirono pesantemente alcune parti della fascia collinare centro orientale.

Grazie, quindi, alla fitta rete di relazioni, vista precedentemente, si andava così preparando anche il terreno di coltura per una intraprendenza imprenditoriale che si manifesterà presto con l'emergere di un notevole numero di piccole e medie imprese, poiché i meccanismi di integrazione agricoltura-industria consentiva a quest'ultima, allora nascente, di contenere i salari, di assorbire meglio le crisi e di consolidarsi, usando il "polmone" della manodopera contadina.

Molti però, anche in queste migliorate situazioni, inseguono, in terre lontane, a cavallo del XIX e del XX sec., la speranza di una vita migliore, immettendosi nel lungo e fortunoso corso dell'immigrazione. Anche la parte più interna della collina (Altipiano dei Sette Comuni, Monte Baldo) è investito dai mutamenti della modernità con l'arrivo di opere pubbliche comunali (lavatoi, scuole, acquedotti, strade, elettricità), ma soprattutto con i primi alberghi, le prime banche, le ferrovie ed i ponti, le nuove attività estrattive e della distillazione, benché, anche qui, l'emorragia emigratoria continui a farsi gravosamente sentire.

Nell'insieme, dall'Unificazione al primo decennio del XX sec., si registrò nelle campagne una forte crescita della produttività globale, e in parte, dell'efficienza delle aziende agricole. I gradualisti miglioramenti non potevano tuttavia controbilanciare una crescita della popolazione che avveniva a ritmi elevati, mentre le capacità di assorbimento della forza-lavoro da parte del tessuto industriale rimanevano ancora limitate. Tra il 1905 e il 1914, non ostante i progressi congiunti, riprese così con intensità l'ondata migratoria dalle zone meno favorite.

La Prima Guerra Mondiale (1915-1918) costituisce un evento drammatico per gli abitanti e per il territorio collinare e pedemontano, come del resto per tutto il Veneto, accentuato dal fatto che queste aree sono a ridosso del fronte. Questa esperienza segnò tanto la popolazione che, se la "crisi" dell'economia agricola, a causa della progressiva industrializzazione, portò come conseguenza anche la perdita ed il rifiuto del patrimonio culturale legato alla architettura rurale, nel Veneto collinare in particolare, questo fenomeno si accentuò a causa delle gravi distruzioni conseguenti all'evento bellico.

La Seconda Guerra Mondiale (1939-1945) colpisce un'economia dove erano cominciate le trasformazioni, ma dalle strutture ancora fragili, su cui si abatteranno l'occupazione tedesca e la guerra di liberazione, con la loro tremenda scia di dolore, sofferenza e morte soprattutto sulle colline e sulle montagne che si affacciano sulle vie per il Nord. Il secondo dopoguerra (1950-1960) risente della grave crisi nazionale e la conseguenza è un massiccio esodo di popolazione che interessa soprattutto la fascia collinare più alta e più povera. Gli effetti più evidenti sono l'abbandono dell'agricoltura, specie nelle zone più elevate, lo spopolamento di alcune contrade più remote, lo spostamento, anche pendolare, verso i grossi centri della pianura. La nuova ondata migratoria che si innesca in questo periodo (1950-1962) si diresse alle solite mete europee ed extraeuropee, anche con fenomeni di specializzazione particolare (gelatai cadorini), cominciando a scemare e concludersi nel ventennio successivo. A partire dal secondo dopoguerra, il Veneto si è inserito stabilmente nel gruppo delle regioni a più elevato tasso di crescita industriale e il sistema della piccola e media impresa si è rafforzato e si è esteso nella regione, più che in ogni altra area italiana. Questo ha dato vita ad una fitta rete di distretti industriali specializzati in vari settori, in particolare nelle zone collinari (il mobile-Alto Livenza, il metalmeccanico-Alto Vicentino, il conciario-Valli del Chiampo, l'occhialeria-Val Belluna, il calzaturiero sportivo-Montebellun, l'innox-Conegliano). Il risultato è uno straordinario sviluppo economico tra gli anni 1980 e 2000 che provoca la disseminazione di capannoni ed edifici industriali su tutto il territorio regionale, in particolare nell'alta pianura e nella collina. A questo si affianca, più tardi, il forte sviluppo del turismo che, dalle tradizionali località alpine e marine, si è esteso alla collina, determinando l'espandersi di insediamenti residenziali, per lo più incongrui con la cultura edilizia ed urbanistica locale.



## Geologia

L'assetto tettonico dell'area risulta alquanto complesso, caratterizzato com'è dall'intersezione di fratture con orientamento diverso.

Gli andamenti principali sono: quello giudicariense (linea delle Giudicarie e sue vicarianti), con direzione NNE-SSW; quello scledense (linea Schio-Vicenza), con orientamento NW-SE e quello della Valsugana, con orientamento ENE-WSW. (Figura 1)

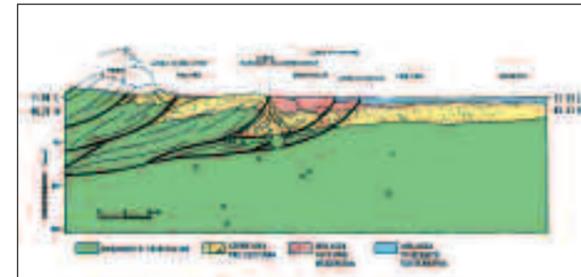


FIGURA 1 - Profilo tettonico - Sezione geologica a sud della linea della Valsugana (CNR 1987)

Il blocco Lessini-Berici-Euganei non presenta continuità di struttura tettonica, perciò è stato preso in esame nell'orizzonte collinare.

Nel settore centrale prevalgono le dislocazioni ad andamento scledense (linea Schio- Vicenza) e due pieghe-faglie ad orientamento ENE-WSW: la linea della Valsugana a nord e la fessura pedemontana a sud, all'orlo della pianura.

La linea della Valsugana è da considerarsi un sovrascorrimento con vergenza a sud (è la direzione verso cui la piega è inclinata) che si snoda, con direzione ENE-WSW, da Borgo Valsugana continuando con la linea di Pieve di Cadore verso nord e con il sistema del Tagliamento ad est. Corrisponde ad una zona di raccorciamento crostale di circa 10 Km, dovuto alla deriva verso nord del Sudalpino (placca africana), che ha determinato un innalzamento del margine settentrionale (piattaforma porfirica atesina, graniti di Cima d'Asta, Dolomiti), con deformazione plastica (pieghe sinclinali e anticlinali) dei sedimenti a sud. L'età è da ascrivere al Miocene superiore (23 milioni di anni), corrispondente alla fase centrale dell'orogenesi alpina: il neoalpino.

E' stata proprio la distribuzione dei materiali litici a determinare la collocazione geografica della linea della Valsugana e il diverso stile tettonico delle strutture ai margini della linea di dislocazione. Infatti, a nord, si trovano materiali rigidi, di difficile deformazione, mentre a sud, si susseguono pile di sedimenti

plastici, piegati in anticlinali e sinclinali, dove la compressione li ha scollati dalla parte sommitale del basamento. Parallela, o quasi, alla linea della Valsugana, è presente la fessura pedemontana (linea Bassano-Valdobbiadene), originatasi per le stesse cause e classificabile in modo vario (monoclinale, piega-faglia, piega a ginocchio), a seconda l'entità della spinta compressiva e dei materiali coinvolti. Il suo tetto è costituito dall'anticlinale che si estende dal Monte Grappa fino quasi a Ponte delle Alpi, ed è il risultato di una fase tettonica del Pliocene inferiore e poi un'altra, ancora in atto, che ha il suo culmine nel Pliocene superiore. Ancora adesso l'anticlinale si solleva con una velocità media di circa 0,5-1 mm/a, ma la fessura non è presente nel blocco Lessini-Berici-Euganei e cambia la vergenza, da S a SE, nel Veronese.

Nell'area occidentale del Veneto si fa risentire l'influenza della linea delle Giudicarie (direzione NNE-SSW), che viene troncata a nord proprio dalla linea insubrica<sup>1</sup> (periadriatica), con coinvolgimento del basamento cristallino. Altra direzione di dislocazione è la NW-SE, corrispondente alla linea Schio-Vicenza e sue parallele. Anche per questa faglia l'età è del Miocene superiore; molto probabilmente era preesistente e, in concomitanza con la fase neoalpina dell'orogenesi, ha subito solo una riattivazione. E' una faglia a rigetto verticale di entità variabile, ma tra Schio e Vicenza arriva ad un abbassamento di circa 2000 m, e costituisce il limite occidentale della fessura pedemontana.

Il quadro generale individua una struttura a blocchi, con movimento verso sud e digradanti verso est e nella zona del Monte Baldo si ha un abbassamento verso ovest.

Le vicende tettoniche che si sono susseguite nell'area hanno contribuito a produrre ambienti sedimentari diversificati nello spazio e nel tempo, dando origine a geometrie sedimentarie e depositi eterogenei in tutta l'area.

Già nel Triassico, pur verificandosi condizioni marine in tutta la regione, si possono distinguere due aree diverse: l'una ad occidente, province di Verona e Vicenza, con mare basso, l'altra nel Veneto centro-orientale, dove, in un bacino profondo e subsidente, si depositano pile cospicue di sedimenti che terminano con la Dolomia principale, (v. orizzonte alpino). Lo stesso vulcanismo del Ladinico, di cui parleremo nell'orizzonte alpino, risulterà più evidente nella zona di Recoaro, dove faglie a direzione NS e NE-SW facilitano l'accumulo dei materiali vulcanici, soprattutto di tipo acido. Ma è nel Giurassico che s'instaura una tettonica distensiva, dove faglie dirette<sup>2</sup> creano l'alto strutturale trentino, il bacino di Belluno e l'alto strutturale

<sup>1</sup> Grandiosa frattura che si sviluppa da ovest ad est ha inizio nel Canavese, passa da Bellinzona, corre lungo la Valtellina, prosegue verso il passo del Tonale e la Val di Sole, e arriva fino in Val Pusteria  
<sup>2</sup> faglia diretta o normale frattura di una roccia in cui si è verificato movimento relativo dei blocchi, con la superficie di scorrimento è inclinata in modo da determinare un allontanamento delle due parti - ha movimento verticale

friulano. Per l'alto trentino i confini sono, a W, la linea di Ballino-Lago di Garda e, ad Est, il versante orientale del Monte Grappa, mentre il bacino bellunese termina contro l'alto friulano, che rimarrà tale per tutto il Giurassico e, nel Malm, diverrà sede di scogliera (Altopiano del Cansiglio). L'alto trentino, già nel Giurassico, sprofonderà in condizioni marine.

In questi ambienti deposizionali si formeranno, al di sopra della Dolomia Principale del Retico-Norico, calcari grigi nei due alti (Lias) e, nel bacino bellunese, almeno nella parte centrale, dolomie scure ben stratificate e circa 800 m di calcari dolomitizzati, selciferi e ben stratificati (Lias-formazione di Soverzere) che affiorano ad est del Cordevole e nella zona di Cison di Valmarino. Esistono le facies di transizione tra il centro del bacino e gli alti limitrofi (v. versante orientale della dorsale M. Grappa – M. Tomatico), dove sono presenti dolomie stratificate con selce, ooliti e resti fossili di bivalvi, spugne e radiolari. Le **ooliti** sono corpi sferici, spesso calcarei, che si formano attorno ad un nucleo, con una struttura a bande concentriche: affinché avvenga una deposizione omogenea del carbonato di calcio attorno al nucleo, è necessario che i nuclei siano in costante movimento. Ciò denota condizioni di alta energia dell'ambiente deposizionale, quale può essere quella della zona esterna di una scogliera (**Figura 2**).

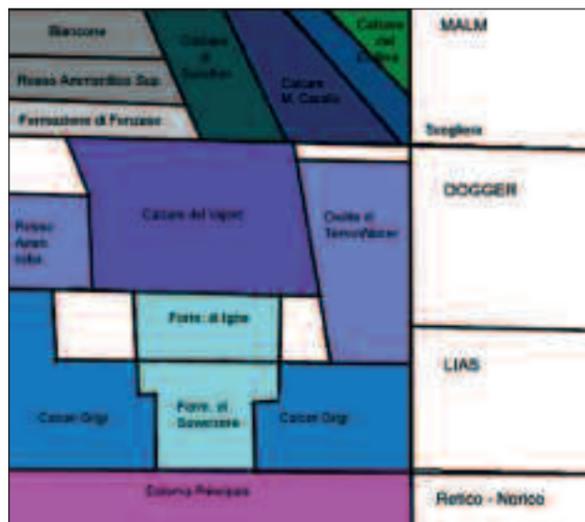


FIGURA 2 - Bianco Schema stratigrafico

Solo alla **fine del Giurassico**, bacino bellunese e alto trentino si trovano nelle stesse condizioni: si deposita **Biancone** (calcare bianco di mare profondo), ma nel bacino bellunese si trovano intercalazioni torbiditiche provenienti dalla piattaforma friulana,

ancora presente. Le **torbiditi** sono depositi dovuti alla sedimentazione del materiale in sospensione nelle correnti di torbidità; queste masse d'acqua si possono muovere a grande velocità, lungo le scarpate, coprendo distanze di decine di chilometri e trasportando sedimenti di acque basse in zone più profonde.

Nel **Cretaceo superiore**, si deposita **scaglia rossa**, un calcare marnoso non isocrono né omogeneo per caratteristiche in tutta l'area. Alla **fine del Cretaceo** inizia la chiusura della **Tetide** e il bacino si suddivide in blocchi a varia subsidenza: le aree depresse, con direzione NNW-SSE, ben si prestano all'accumulo delle vulcaniti che verranno prodotte, a partire dal Paleocene superiore, nell'area occidentale.

Il **Terziario** trova il Veneto suddiviso in due settori, il cui limite passa per l'alveo odierno del Brenta: ad ovest i depositi sono carbonati epineritici (mare basso) e vulcaniti (v. Baldo, Prealpi vicentine, Lessini, Berici, Euganei), mentre ad est abbiamo sedimenti clastici, scaglia, flysch, molassa e la quasi totale assenza di vulcaniti. Il **flysch** è costituito da potenti successioni torbiditiche, il cui materiale si sarebbe formato sull'alto strutturale, mentre le molasse sono depositi di origine clastica al margine di catene in neoformazione: sono costituite da areniti, siltiti, marne e conglomerati (depositi di piattaforma interna). Ad est c'è un ambiente pelagico (mare profondo) fino all'Eocene inferiore nel Bellunese, dove si avrà la deposizione di flysch, nel Trevigiano occidentale e nel Feltrino continua, fino all'Eocene medio, la deposizione di scaglia cinerea, variegata.

Nell'**Eocene superiore**, una regressione marina segna l'inizio della deposizione, dello spessore di 800 m., di marne e calcare di scogliera, marne di Possagno e calcare di S. Giustina.

I sedimenti dell'Eocene vengono ricoperti da molassa dell'**Oligocene inferiore**, evidenziando una lacuna deposizionale la cui ampiezza massima corrisponde all'area Alpago-Belluno.

Ad ovest del fiume Brenta, gli ambienti di deposizione si diversificano in alti e bassi (horst e graben), con correnti di fondo che erodono i sedimenti cretacei, producendo le lacune stratigrafiche (hard-grounds) riscontrabili al tetto della scaglia rossa cretacea. Talvolta mancano i sedimenti di tutto il Paleocene o parte dell'Eocene inferiore, dove ci sono depositi del Paleocene superiore, sono in facies di scaglia, come ad esempio nell'area del M. Baldo che è costituito da due anticlinali divise da una sinclinale con asse NNE-SSW (linea delle Giudicarie), è interessato da pieghe con andamento ENE-SSW (linea della Valsugana), dislocate da faglie ad andamento sia giudicariense

che scledense. In quest'area, al tetto della scaglia, si trovano depositi tipici di mare poco profondo, con calcari marnosi e marne fittamente stratificati (formazione di Chiusole-Eocene inferiore), sovrastati da vulcaniti di vario tipo, per uno spessore di 100 m (Eocene medio-inferiore). Sono presenti tufi e breccie di esplosione, come riempimento dei camini vulcanici, oppure tufi stratificati dal mare che ha eroso le strutture presenti e le ha risedimentate, oppure ialoclastiti vetrose (eruzione sottomarina) di composizione basaltica cementate da carbonati, oppure lave basaltiche suddivise in prismi. La composizione chimica e mineralogica delle vulcaniti indica un'origine dal mantello superiore.

Nell'**Eocene medio**, le condizioni di sedimentazione sono neritiche<sup>3</sup> (mare basso) e le calcareniti organogene della formazione di Besagno si intercalano ai prodotti vulcanici, mentre nell'**Eocene superiore** le acque sono calme, basse e limpide, almeno nella sinclinale: si formano calcari molto ricchi di resti organici (calcare di Nago).

All'**Oligocene** medio-inferiore si attribuiscono due formazioni, entrambi testimoniando acque basse: l'una, Calcare di Monte delle Erbe, con organismi biocostruttori in acqua limpida. L'altra, Formazione Acquenere, con apporti terrigeni cospicui, essendo rappresentata da marne e argille.

Si esamineranno altre situazioni deposizionali nella morfologia del settore montano.

## Morfologia

L'opera degli agenti atmosferici è, indubbiamente, determinante per il modellamento di un territorio, ma anche la natura del materiale e la sua disposizione nello spazio concorrono alla morfologia. Nella fascia compresa tra la linea della Valsugana e la flessura pedemontana, troncato ad ovest dalla linea Schio-Vicenza, si trova un fascio di pieghe: anticlinali e sinclinali si susseguono con relativa regolarità. Questo assetto tettonico **non ha subito obliterazioni** da parte degli agenti erosivi: dorsali e valli si alternano, ricalcando l'andamento tettonico dei piegamenti. Basta guardare l'altopiano di Asiago (**Figura 3**), il M. Grappa, il M. Cesen, l'altopiano del Cansiglio. È un paesaggio abbastanza leggibile, dove le discontinuità delle dorsali corrispondono alle **incisioni** fluviali che le tagliano e le terrazzano quasi perpendicolarmente all'asse, producendo, talvolta, rilievi isolati come il M. Grappa.

Anche quest'area, come quella dolomitica, è stata sottoposta

all'azione della **coltre glaciale**, soprattutto quella Wurmiana, fino ad 11000 anni fa, come possono testimoniare le rocce lisciate e striate delle valli ad U e i depositi presenti ovunque, molto ben conservate sono le forme glaciali nel Grappa.



FIGURA 3 - Panoramica altopiano d'Asiago

Una forma glaciale importante è, naturalmente, il **lago di Garda** (**Figura 4**), scavato dalle lingue glaciali dell'Adige e del Sarca. L'opera di scavo ha avuto come cause predisponenti l'assetto tettonico della zona: le faglie vicarianti della linea delle Giudicarie e le deformazioni del M. Baldo hanno determinato la fatturazione dei materiali. Lo spessore di oltre 1000 m del ghiaccio ha avuto buon gioco nell'asportare il volume di materiale che adesso costituisce l'anfiteatro di colline moreniche a sud del lago stesso. L'anfiteatro morenico è formato da più cerchi che corrispondono alle maggiori glaciazioni, ma non si trovano quelle riferibili al Gunz. Quando le lingue glaciali non riuscirono ad estendersi fino alla fascia pedemontana, deposero il materiale come morene vallive, presenti in molte valli alpine,

<sup>3</sup> Si dice di ambiente marino fino a 200 m di profondità, i cui fondali sono ricchi di vita animale.

anche se fortemente intaccate e ridotte dalle successive fasi dell'erosione. I depositi glaciali possono essere distinti dalla **gradazione dei materiali**.

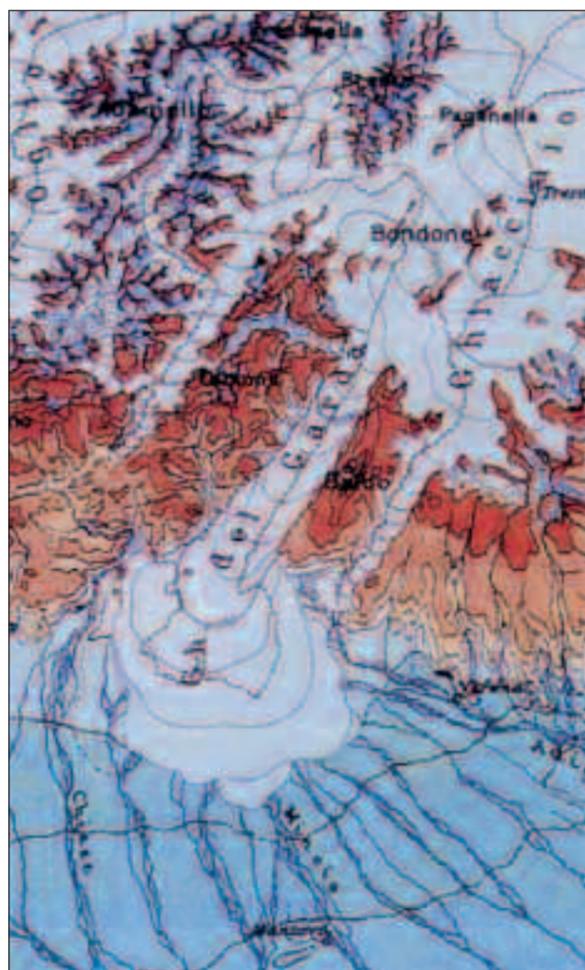


FIGURA 4 - Lingue glaciali del lago di Garda

Se i clasti vengono trasportati solo dalla lingua glaciale, si hanno depositi non selezionati, ma se sono le acque di fusione del ghiacciaio a trasportarli, subiscono una selezione e danno luogo a strutture gradate e selezionate. Normalmente il ghiacciaio funge da semplice nastro trasportatore del materiale che vi cade sopra o che scava dal fondo: l'elaborazione dei clasti si limita al levigamento e alla striatura, gli angoli vengono smussati in scarsa misura. L'**attrito** genera materiale più fine, che costituirà la matrice argillosa e sabbiosa delle morene: in quelle di fondo, la parte argillosa prevale e, talvolta, è possibile identificare la direzione di scorrimento della lingua dall'orientamento dei clasti. Nelle zone lasciate libere dai ghiacci, esercitano la loro azione il

**vento e la gravità** la quale, pur agendo in situazioni già predisposte, porta a valle frammenti più o meno grandi di materiale, sotto forma di frane o di detrito di falda. Nei vari massicci, dal Baldo al Grappa, troviamo estese coltri di detrito di falda, associati a circhi glaciali e alla morfologia carsica. Ma il modellamento più tipico di tutta la zona è quello legato al **carsismo**, in tutte le sue forme. La diffusa presenza di calcari e di aree pianeggianti fa sì che il paesaggio sia abbastanza uniforme, proprio perché la morfologia carsica lo unifica. Il **carsismo a blocchi (Figura 5)** è una morfologia carsica molto diffusa. Nell'orizzonte alpino analizzeremo il fenomeno dal punto di vista chimico, qui vedremo le varie strutture che si possono formare (**Figura 6**). I cosiddetti **campi carreggiati** sono dovuti all'erosione chimica del carbonato di calcio da parte dei rivoletti d'acqua, su dossi o altopiani a bassa pendenza: si presentano come solchi molto stretti e, talvolta, profondi qualche metro, nei quali si accumulano le impurezze del calcare che non entrano in soluzione. La forma più conosciuta di carsismo è la **dolina**, che può cambiare le sue caratteristiche a seconda della purezza del calcare su cui si imposta. Se il calcare è molto impuro e con modesto spessore degli strati, le doline sono depressioni poco pronunciate, con forte accumulo delle impurezze presenti.



FIGURA 5 - Carsismo a blocchi

La profondità della dolina (termine di origine slava dol=valle) viene influenzata dalla frequenza della fratturazione, dalla purezza del calcare, dallo spessore degli strati. La purezza del materiale incide sulla dissoluzione perché le impurezze sono insolubili e quindi, rimanendo in loco, chiudono le vie di deflusso dell'acqua, tendendo a riempire i vuoti. Lo spessore degli strati è legato all'omogeneità della composizione chimica, dovuta a condizioni stabili di sedimentazione. La fratturazione, invece, determina una maggiore possibilità di deflusso dell'acqua, con la creazione di più punti di scolo e la conseguente distribuzione dell'effetto erosivo.

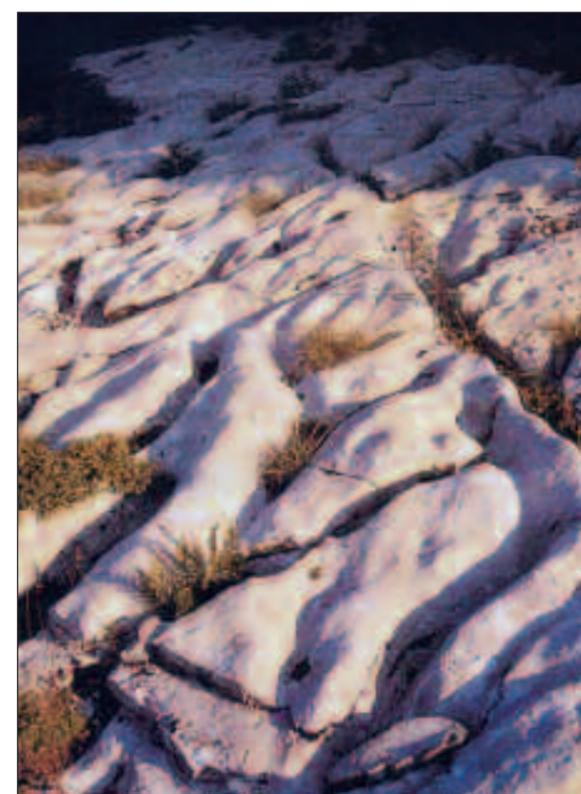


FIGURA 6 - Campi carreggiati

Nella fascia a SE del **Cansiglio**, si trovano piccole forme di corrosione, punti di assorbimento, doline, inghiottitoi. Le fratture a più grande scala influiscono anche sulla formazione delle **uvale**: più doline che si intersecano. Il fenomeno è dovuto all'evoluzione del carsismo che permette a più doline, allineate lungo uno stesso asse (di solito una frattura, ma può avvenire anche casualmente) di ampliarsi fino alla compenetrazione; nel Cansiglio si trovano uvala sul Pian del Cansiglio, Valmenera, Corsenega. Siccome il fenomeno carsico determina un

progressivo approfondimento delle vie di deflusso dell'acqua, quando il fenomeno è recente, si ha idrografia superficiale; ma, con il trascorrere del tempo, l'acqua superficiale sparisce perché usa gli scoli sotterranei che si abbassano sempre più di quota. Questo è il caso delle cosiddette **valli morte**, cioè valli fluviali abbandonate dall'acqua con il progredire dell'erosione chimica e il crearsi di inghiottitoi.

Tanto per fare un esempio nel Cansiglio: la valle che va da Campon a pian Osteria è una valle morta, anzi non è stata percorsa solo dall'acqua, ma anche da una lingua glaciale secondaria del Piave. In tutta l'area è rappresentato il **carsismo profondo**, sul Cansiglio quasi tutte le cavità sono dei pozzi, talvolta articolati in gallerie e pozzi interni (Genziana, Bus della Lum, Abisso X), il cui livello di base dovrebbe essere oltre i 600 m di profondità, dalla superficie di Pian di Cansiglio.

Le **grotte** sono una forma ipogea del carsismo, sono legate all'azione chimica, ma anche a quella meccanica dell'acqua. Nel reticolo carsico, l'acqua si trova a riempire tutta una cavità, esercitando pressione sulle pareti e determinandone il franamento: si possono avere allargamenti e fusioni di cavità, con la produzione di grotte di grandi dimensioni, le quali possono anche non avere aperture verso l'esterno. Le acque che penetrano per stillicidio, attraversando le fessure della volta di una grotta, possono formare **stalattiti**, oppure, cadendo sul pavimento, le **stalagmiti**.

L'allineamento delle doline e delle strutture sotterranee è quasi sempre NE-SO oppure NO-SE, dove esistono le maggiori fratturazioni.

L'altopiano del Cansiglio è una anticlinale (brachianticlinale) con asse NE-SO, prodotta, nel Miocene superiore (23 m.a), dalla spinta compressiva dell'orogenesi; lungo l'asse dell'anticlinale si è formata una sinclinale, di più modeste dimensioni, con lo stesso orientamento, dando origine alla depressione centrale. Indagini geofisiche hanno messo in luce uno sprofondamento di 3000 m nella pianura del tetto dei calcari Cretacei, versante sud dell'altopiano. I depositi che lo costituiscono sono quasi tutti del Cretaceo (130-65 m.a) e sono prevalentemente carbonatici o carbonatico-marnosi (scaglia).

Tra il Miocene superiore, epoca del sollevamento, e il Cretaceo, età dei sedimenti presenti, si sono depositi altri materiali, che sono stati erosi, una volta venuti a giorno. Il fenomeno è evidenziato dalla presenza di una idrografia antica, quali le valli morte e antiche superfici di spianamento. La **velocità** con la quale agisce l'erosione carsica è in relazione, come già abbiamo

visto, con le acque di scorrimento, sia superficiali che profonde e con la presenza/assenza di copertura vegetale. Secondo Begli (1971), in assenza di vegetazione, a 2200 m s.l.m. in Svizzera, con un apporto meteorico annuo superiore ai 2500 mm, l'erosione carsica asporta uno spessore di 71 mm in mille anni, dei quali 14 coinvolgono la superficie esterna e 57 vengono asportati in profondità. In presenza di manto vegetale di media montagna (1200 m s.l.m.), con precipitazioni di circa 2000 mm/anno, l'erosione è di 91 mm per mille anni, di cui 81 mm sono superficiali. L'entità della corrosione si può stimare confrontando la superficie di fossili, noduli di selce, quarzo o calcite, contenuti nei calcari, con la superficie della roccia circostante. Infatti, i corpi inclusi sono poco solubili in acqua e, quindi, salvo eventuale degradazione fisica, permettono di valutare per differenza il grado di corrosione in modo abbastanza preciso.

## Idrologia

Adige, Astico, Brenta-Cismon, Piave-Cordevole sono i fiumi che hanno costruito il materasso alluvionale della pianura veneta: la loro portata solida è il frutto di bacini di alimentazione costituiti da depositi ad alta degradabilità. Infatti, l'elevata percentuale di materiale erodibile, quali morene, detrito di falda e argille derivanti dalla degradazione delle rocce magmatiche e metamorfiche, portano al sovralluvionamento degli alvei e dei terreni alluvionati. Secondo la scala dell'**erodibilità delle rocce**, vengono al primo posto, con erodibilità altissima, le rocce detritiche grossolane incoerenti; hanno alta erodibilità le rocce argillose o a cemento argilloso, medio-alta le rocce metamorfiche alterabili in senso argilloso, media le rocce detritiche compatte e coerenti non carbonatiche. Con bassa erodibilità troviamo le rocce carbonatiche compatte (% di carbonati superiori al 65%), calcari, calcari dolomitici e marnosi. La bassissima erodibilità è propria delle rocce magmatiche e metamorfiche non alterate. Nel bacino montano dell'**Adige**, fino a Verona, troviamo il 49 % dell'area costituito da rocce ad altissima erodibilità, in quello del **Brenta** il 63%, dovuti, entrambi, alla cospicua coltre morenica e alle argille derivanti dalla alterazione delle rocce magmatiche e metamorfiche.

Il torrente **Astico** risulta erodere materiale a bassa erodibilità, ma il **Piave** ha un bacino nel quale i depositi morenici e, comunque, incoerenti sono equamente distribuiti sul fondo delle valli principali e sui versanti di tutte le catene montuose. Questa

caratteristica ha portato, nella storia, al sovralluvionamento degli alvei che produsse, più volte, esondazioni molto disastrose, ultima quella del 1966. Il trasporto dei materiali si realizza con modalità varie, a seconda della taglia dei clasti trasportati: le sostanze solubili entrano in soluzione, le particelle fini (argilla) rimangono in sospensione. Il materiale che galleggia si sposta per fluitazione e, per trascinamento sul fondo, vengono trasportati i detriti più grossolani e pesanti, quali i ciottoli che, rotolando o strisciando, per saltazione e a balzi, si spostano lungo l'alveo. In quest'ultimo caso avviene lo smussamento degli angoli e il lisciamiento delle superfici, che conferiscono ai ciottoli fluviali il tipico aspetto.

Naturalmente il trasporto per trascinamento non è continuo, bensì si verifica solo nei **periodi di piena**, riducendo, con gli urti, le dimensioni dei clasti e aumentando la quantità di particelle fini. È stato calcolato che i fiumi alpini hanno trasportato materiali per una quantità che corrisponde ad un'erosione del rilievo di 30 cm per ogni mille anni. Ad accrescere la quantità del materiale trasportato sono i fenomeni di **dissesto idrogeologico** che facilmente si instaurano su detriti e morene.

Per l'**Adige**, la tendenza al sovralluvionamento è stata fatta invertire, soprattutto dopo il 1966, con la costruzione di bacini d'invaso e con la galleria Mori-Torbole che riduce la portata liquida di 500 mc/s; in questa situazione si ritiene il fiume in sicurezza, a meno che non si verificano piene catastrofiche, con **tempo di ritorno** maggiore ai 500 anni. Il calcolo del tempo di ritorno di un determinato evento si basa su criteri probabilistici, partendo dall'ipotesi che le piene siano dei fenomeni casuali e non correlabili.

Il **Brenta** ha subito una notevole riduzione del sovralluvionamento rispetto alla quota dell'alveo di 20-30 anni fa, poiché sono state eseguite numerose opere di derivazione, a scopo idroelettrico, soprattutto sugli affluenti. Anche per il **Piave** si sono affrontate misure di riduzione della portata liquida, come la costruzione di bacini di vaso che svolgono un effetto di laminazione delle piene<sup>4</sup>, ma anche di interrimento, per accumulo, di materiale solido. La capacità erosiva di un corso d'acqua e, quindi, quella di trasporto dipende dall'energia, che è in relazione con la portata e la velocità, ma anche con la struttura dell'alveo. Se la superficie è compatta e liscia, l'erosione è minima; se ha asperità o è coperta da detriti, è massima.

La portata dipende dal coefficiente di deflusso, mentre la velocità dipende, oltre che dalla portata, dalla pendenza dell'alveo: se la pendenza è elevata e le rocce hanno scarsa erodibilità e

franabilità, si formeranno gole, forre, orridi, canyons, come succede per Astico e Brenta, nell'area considerata.

**Adige e Piave**, avendo le sorgenti nella fascia alpina, in questo orizzonte, hanno un profilo longitudinale più equilibrato. I profili longitudinali dei fiumi hanno una diminuzione di pendenza, man mano che ci si sposta dalla sorgente alla foce. È il risultato dell'equilibrio tra erosione, trasporto e sedimentazione e tende ad essere una curva con concavità verso l'alto, chiamata, appunto, profilo di equilibrio.

L'**Adige** ha le sorgenti non lontano dal lago di Resia, a quota 1550 m s.l.m., ha un bacino idrografico che si estende in Trentino-Alto Adige, Veneto e, per una modesta parte, in Svizzera per un totale di 12100 Km<sup>2</sup>.

L'**Astico** nasce in Trentino, nell'area Sommo Alto-M. Plaut-Bocca di Val Orsara e, ha, nel tratto montano una pendenza media del 9,4 ‰, con evidenti caratteristiche torrentizie. La presenza di gole particolarmente profonde, anche 600 m., e di terrazzamenti sono testimonianza della forza erosiva delle sue acque.

Nel caso del **Brenta**, è necessario parlare della presenza di due sottobacini: quello del Brenta e quello del Cismon. Il fiume Brenta nasce dal lago di Caldonazzo che raccoglie i contributi di un bacino imbrifero<sup>5</sup> dalla superficie di 52 Km<sup>2</sup> e dopo circa due chilometri riceve le acque del Lago di Levico. Mantiene un percorso W-E, alimentato essenzialmente dai corsi d'acqua provenienti da Cima d'Asta e dopo la confluenza con il Grigno, si sposta verso SE, fino ad incontrare il Cismon. Scorre poi verso S tra l'Altopiano d'Asiago e il M. Grappa, ampiamente terrazzati, e, a Bassano, sbocca in pianura.

Il suo regime è, essenzialmente pluviale, con minimi invernali ed estivi e massimi autunnali e primaverili, anche se risente dei contributi nivali, alla fine della primavera. Tra le alluvioni documentate, le più disastrose risultano quella del settembre 1882 e quella del novembre 1966.

Del **Piave** diremo nell'orizzonte alpino; a quanto già esposto si possono aggiungere alcune notizie relative al **Cordevole**, suo affluente principale. La superficie del bacino del Cordevole è di 866 Km<sup>2</sup>, con un'altitudine media di 1259 m s.l.m.; la lunghezza dell'asta principale è di 71 Km. La maggior parte delle rocce impermeabili, presenti nel bacino del Piave, sono, oltre che nell'alto bacino dell'asta principale, nel bacino del Cordevole. Per questa ragione, oltre che per l'estensione del suo bacino, si trova ad avere portate ragguardevoli: nel novembre 1966, l'onda di piena del fiume è stata stimata di circa 1100 mc/s. Il Cordevole confluisce nel Piave nei pressi di Busche e, da Feltre a Pederobba, le loro acque sono convogliate in un alveo molto stretto, che

taglia l'anticlinale al tetto della flessura pedemontana (linea Bassano-Valdobbiadene). Un fenomeno interessante e presente diffusamente nell'area è quello delle **sorgenti carsiche**. Nella sezione sulla morfologia si è già visto come, su rocce calcaree, s'impone abbastanza facilmente un reticolo carsico sotterraneo, il quale determina l'eliminazione (quasi totale) delle acque superficiali e il loro deflusso sotterraneo. Poiché l'erosione chimica arriva a profondità variabile, a seconda dell'età del fenomeno carsico, o della presenza di una intercalazione impermeabile nel calcare, l'acqua può fuoriuscire lateralmente, costituendo le sorgenti carsiche. Non sono state particolarmente studiate perché l'apporto idrico antropico è garantito da altre fonti, ad esempio le falde presenti nelle alluvioni di fondo delle valli glaciali, abbastanza diffuse e abbondanti.

## Clima

Nel caso di Marcesina, itinerario preso a esempio del clima montano, località dell'altopiano di Asiago, possiamo fare riferimento al termudogramma ottenuto dai dati dell'aeroporto di Asiago.

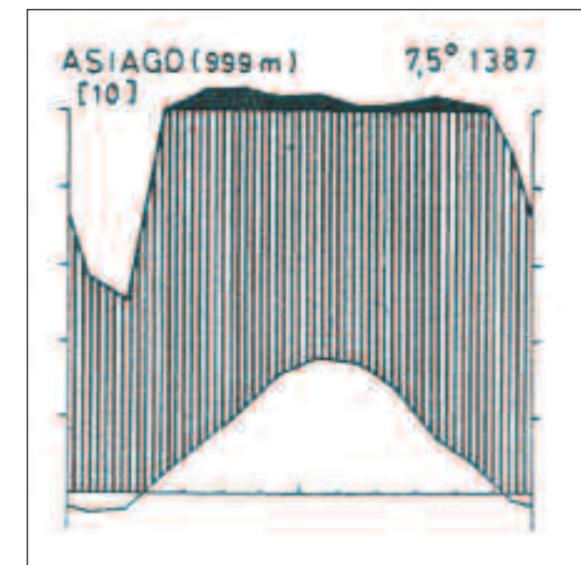


FIGURA 7 - Termudogramma di Asiago

La località Marcesina è caratterizzata da una notevole piovosità nell'arco di tempo compreso tra la primavera e l'autunno, con una ridotta presenza di precipitazioni nei mesi invernali, quando la temperatura media resta per non meno di 70 giorni con valori negativi (talvolta positiva ma prossima allo 0°C tra le h 12 e h

<sup>4</sup> L'azione di controllo delle piene ottenuta inserendo nel corso d'acqua principale o su qualche suo importante affluente un'adatta capacità in grado di modificare, ritenendone una parte, i deflussi di piena da avviare a valle, risulta molto efficace se è effettivamente assicurata la necessaria capacità d'invaso.

<sup>5</sup> Il bacino imbrifero è la porzione di territorio che convoglia, attraverso i corsi d'acqua (torrenti e fiumi) costituenti il reticolo idrografico, le acque meteoriche ad un determinato corpo d'acqua. È delimitato dalla linea spartiacque. Le acque drenate al di là di essa sono convogliate verso altri corpi idrici.

15). In questa località è soprattutto la temperatura media a favorire le microterme (piante che prediligono il freddo). I suoli hanno mediamente una spessa lettiera determinata dalla presenza di aghi di abete rosso di difficile decomposizione e induttori di acidificazione del suolo.

## Flora e vegetazione

Nel Veneto la fascia montana è ben rappresentata soprattutto nella provincia di Belluno, ma anche nei settori settentrionali delle province di Verona e di Vicenza, comprendendo la Lessinia, le piccole Dolomiti, l'altopiano di Asiago, il monte Grappa, e in parte di quella di Treviso con il monte Cesen e il Cansiglio.

Senza dubbio il paesaggio vegetale montano è tra quelli più noti e pittoreschi perchè associato all'immaginario collettivo di vacanze estive e invernali e inoltre buona è la conoscenza della flora che, assieme a quella alpina, è assai suggestiva sia per forme che per i colori.

Da tempi remoti l'uomo ha popolato zone montane, anche impervie, ed Oëtz, l'uomo di Similaun, in Alto Adige, ne è una inequivocabile dimostrazione. Però, da quando la qualità della vita, tra l'ambiente di pianura e quello di montagna, ha cominciato a differenziarsi a favore di un ambiente più ospitale, la montagna ha cominciato a spopolarsi. Interi paesi sono stati abbandonati; dei villaggi minerari dell'agordino sono rimaste solo case diroccate e dell'abitato di Gena alta, nella valle del Mis, dopo l'alluvione del 1966 che ne ha spazzato via l'unica via di comunicazione, sono rimaste solo case vuote. Molte attività legate a un equilibrato utilizzo delle risorse della terra, quali la selvicoltura, l'allevamento e la pastorizia, sono state ridimensionate o abbandonate. Tutto ciò ha compromesso il delicato equilibrio che era stato mantenuto per secoli tra la vegetazione naturale e quella "addomesticata".

Uno dei principali effetti dello spopolamento della montagna, fenomeno per altro diffuso non solo nel Veneto, ma in tutte le zone montane, lo possiamo osservare ai margini di aree un tempo adibite a prato o a pascolo. Queste, per mancanza di pratiche colturali, tendono ad arricchirsi in specie "infestanti" e "cattive foraggere", e lentamente vengono invase da una boscaglia disordinata che prelude a una ricolonizzazione da parte del bosco.

Anche per la fascia montana prenderemo in considerazione solo le principali tipologie di vegetazione cercando di semplificarle al massimo.

Dal punto di vista della loro fisionomia distinguiamo le formazioni erbacee da quelle arboree. Le prime, come già accennato in precedenza per la fascia collinare, hanno rapporti di continuità anche con quelle adiacenti (fascia collinare e alpina); inoltre i prati e i pascoli differiscono tra loro perchè nei primi la composizione floristica è mantenuta stabile nel tempo e nello spazio dalla costante cura agronomica da parte dell'uomo, mentre nei secondi ciò avviene ad opera degli animali al pascolo che vi operano un'accurata selezione a seconda del loro gradimento.

L'acqua è fondamentale nel condizionare la presenza di specie più o meno igrofile, così pure le concimazioni selezionano le specie nitrofile a scapito di quelle più rustiche. Lo sfalcio periodico durante la stagione vegetativa contribuisce a mantenere costante la competizione per lo spazio tra le varie specie che compongono i prati. Questi, specialmente a quote più basse, sono in buona parte riconducibili alla categoria degli arrenatereti, mentre, a quote più elevate, ai triseteti. Gli arrenatereti sono caratterizzati anche dalla presenza di avena altissima (*Arrhenatherum elatius*), i triseteti da quella dell'avena bionda (*Trisetum flavescens*) che vi conferisce una diffusa sfumatura giallastra.

Più interessanti sono i pascoli, anche per le particolari emergenze floristiche che localmente sono presenti (*Iris cengialti*, *Lilium carniolicum*, *Rhaponticum scariosum*, ecc.) (Figura 8). Questi sono meno addomesticabili dei prati e si sviluppano su terreni magri su matrice calcarea come i seslerieti, con presenza di *Sesleria varia*, *Sesleria sphaerocephala*, *Carex sempervirens*, (Figura 9).



FIGURA 8a - *Iris cengialti*

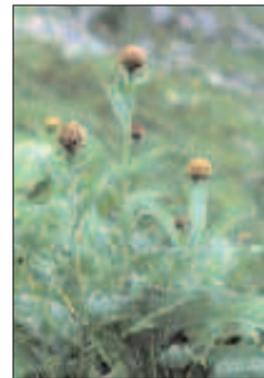


FIGURA 8b - *Rhaponticum scariosum*

Se il pascolamento è intenso e il substrato tende ad acidificarsi si realizzano le condizioni per lo sviluppo dei nardeti. Queste praterie di alta montagna si presentano come un basso

tappetino erbaceo, una specie di moquette, formata da un fitto popolamento a *Nardus stricta* che offre un magro pascolo per lo più adatto agli ovini, ma ricco in specie dal cromatismo spettacolare come l'arnica (*Arnica montana*) e le genziane (*Gentiana verna*, *G. acaulis*, *Gentianella germanica*, ecc.) (Figura 10).



FIGURA 9 - *Sesleria varia*



FIGURA 10a - *Gentiana acaulis*



FIGURA 10b - *Gentiana verna*

Una vegetazione tutta particolare si sviluppa sulle rupi, sugli affioramenti rocciosi, sui muretti a secco e anche sui manufatti diroccati o in cattivo stato di conservazione. È una vegetazione eminentemente xerica i cui elementi floristici presentano un apparato radicale particolarmente adattato ad infilarsi nelle fessure per ricercare un po' di terriccio e l'umidità necessaria per la loro sopravvivenza. Questi ambienti possiamo ritrovarli a tutte le quote, sia nelle zone di pianura che in quelle di alta montagna. La flora che vi si sviluppa è molto diversificata, ma in ambiente montano assume un interesse particolare, sia per la rarità che per la bellezza.

Ci limitiamo a ricordare i ciuffi di asplenio (*Asplenium* sp.pl.) di raponzolo di roccia (*Physoplexis comosa*) (Figura 11) e di bonarota (*Paederota bonarota*) (Figura 12) che ornano le pareti

verticali dei sentieri delle Prealpi e in particolare del M.te Grappa e dell'altopiano di Asiago; a questo proposito desidero ricordare la presenza dell'erba perla rupestre (*Moltkia suffruticosa*) (Figura 13) particolarmente abbondante sui pascoli semirupesci del Costo di Asiago. Si tratta di una specie endemica, presente anche in poche località delle Alpi Apuane, in Toscana, e che sulle Prealpi vicentine, tra il Grappa e il Monte Summano, ha trovato rifugio preservandosi dalle glaciazioni quaternarie.



FIGURA 11 - Raponzolo di roccia (*Physoplexis comosa*)



FIGURA 12 - Bonarota (*Paederota bonarota*)



FIGURA 13 - Erba perla rupestre (*Moltkia suffruticosa*).

Un'altra formazione erbacea, di ambiente tipicamente montano, però legato alla presenza dell'acqua e a un substrato sufficientemente impermeabile, è data dalle torbiere. Queste erano originariamente degli ambienti lacustri che lentamente si sono colmati con detriti di origine vegetale. La bassa temperatura, l'ambiente pregno di acqua e la particolare vegetazione, per lo più a sfagni e muschi, portano alla formazione di questi terreni di natura organica, detti appunto torbosi. La flora delle torbiere oltre alle briofite, ai carici e alle graminacee, annovera specie piuttosto rare e interessanti per la loro ecologia. Tra queste possiamo ricordare il trifoglio fibrino (*Menyanthes trifoliata*), i pennacchi (*Eriophorum* sp.pl.) e anche piante "carnivore" come la pinguicola (*Pinguicula alpina*) e la drosera (*Drosera rotundifolia*, *D. anglica*) (Figura 14).



FIGURA 14 - Drosera (*Drosera rotundifolia*, *D. anglica*).

Tra le formazioni boschive prettamente montane abbiamo le faggete; in esse il faggio assieme all'abete bianco (*Abies alba*) costituiscono le specie forestali dominanti. Non mancano altre specie arboree quali gli aceri (*Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*) e sorbi (*Sorbus aria*, *S. aucuparia*), arbustive come il nocciolo (*Corylus avellana*), e il sambuco (*Sambucus racemosa*) e

anche erbacee. Le faggete non sono tutte uguali; anche se la specie dominante è il faggio. I boschi sono periodicamente soggetti a interventi selvicolturali che prevedono sfoltimenti, tagli e nuovi impianti; sono a tutti gli effetti delle coltivazioni di piante arboree, pertanto il loro aspetto è condizionato dagli interventi antropici che favoriscono una o più specie a scapito di altre meno redditizie. Sarà invece la flora "minore", per lo più erbacea, che non è di interesse forestale a differenziare i boschi dal punto di vista ecologico. Avremo quindi faggete calde (*Carici-Fagetum*), faggete più fresche (*Abieti Fagetum*) e anche altre tipologie più complesse. Anche se il faggio si "sposa" bene con l'abete bianco, sovente in ambiente montano al suo posto, talora anche dominante, troviamo l'abete rosso (*Picea abies* = *P. excelsa*) che è una specie propria di un ambiente continentale. Ciò è dovuto soprattutto agli interventi selvicolturali che favoriscono l'abete rosso, per la qualità del suo legname, a scapito dell'abete bianco. Ciò è particolarmente evidente nella zona del margine interno della foresta del Cansiglio. Questa località è situata alle spalle di Vittorio Veneto, su un altopiano carsico a forma di catino delimitato dalle creste dei monti Cavallo, Pizzoc, Millifret.

La foresta contorna l'ampio bacino, mentre la parte centrale depressa e pianeggiante, ove ristagna l'aria fredda che scivola dalle dorsali circostanti, è occupata da prati-pascoli e... da un campo da golf.

## Fauna

La fascia montana corrisponde in sostanza all'area prealpina. Comprende una serie di massicci montuosi separati spesso dal solco delle maggiori valli fluviali. Procedendo da Ovest verso Est si incontra il Monte Baldo, i Monti Lessini, quindi il Pasubio e le Piccole Dolomiti del Vicentino. Oltre si innalza l'Altipiano dei Sette Comuni, separato dal Massiccio del Monte Grappa. Separata dalla valle del Piave, si estende quindi la lunga dorsale che dal Monte Cesen arriva al Col Visentin. Bisogna poi considerare le aree meridionali delle Vette Feltrine ed infine l'ultima propaggine delle Prealpi Venete rappresentata dal Cansiglio.

L'altimetria media è di circa 1500-1700 metri, anche se non mancano rilievi superiori ai 2000 metri (Pasubio 2235, Cima Dodici 2341).

Possiamo distinguere una fascia montana, caratterizzata dalla dominanza di faggio (*Fagus sylvatica*) e abete bianco (*Abies alba*), che giunge fino a circa 1600 metri ed una fascia subalpina

che arriva sino al limite superiore della vegetazione arborea, caratterizzata da boschi di conifere, quali abete rosso (*Picea excelsa*), larice (*Larix decidua*), cembro (*Pinus cembra*) e formazioni di passaggio a rododendro (*Rhododendron hirsutum* e *Rhododendron ferrugineum*), pino mugo (*Pinus mugo*) e Ontano verde (*Alnus viridis*), con radure secondarie create dalle attività antropiche, per il pascolo e lo sfalcio dell'erba.

Le comunità faunistiche di questo piano altitudinale sono ricche e comprendono anche molte specie di transizione, avendo elementi che possono spostarsi anche nella la sovrastante fascia alpina e viceversa.

## Gli Invertebrati

In queste fasce vegetazionali si trova un numero piuttosto elevato di specie animali fondamentalmente silvicole; le specie però più caratterizzanti le diverse tipologie vegetazionali sono soprattutto Insetti che si spostano poco, fitofagi, xilofagi (organismi che si nutrono di legno) o predatori del suolo, spesso assai specializzati; tra gli invertebrati poi, (per la natura calcarea di molte aree), sono presenti varie specie endemiche di grotta (queste formatesi per la natura calcarea di molte aree).

Vogliamo comunque evidenziare che alcune specie che si trovano in località prealpine, le abbiamo riportate nell'ambiente alpino, poiché preferiscono vivere alle alte quote, ben oltre i 2000 metri. Tra gli Insetti predatori della fauna del suolo il principale gruppo è quello dei Carabidi; tipici dei boschi misti sono il Carabo violaceo (*Carabus violaceus*), i Cicri (come ad esempio *Cychnus angustatus*), il *Pterostichus metallicus* e *Pterostichus cristatus*, aggressori di limacce, chiocciole e larve.

Fra gli imenotteri xilofagi, il maggiore è il Sirice gigante (*Urocerus gigas*) lungo fino a 4 centimetri che si sviluppa nei tronchi di abeti, pini e larici.

Particolarmente significativi sono i coleotteri ritrovati nel massiccio del Pasubio: *Procerus gigas*, il maggiore fra i Carabidi italiani, che supera i 5 centimetri di lunghezza e preda soprattutto chiocciole e *Brososoma pasubianum*, limitato ad alta quota. Il primo è tipico della penisola balcanica, mentre il secondo ha congeneri diffusi nel sistema himalayano. Queste ultime caratteristiche sono date dal ruolo di rifugio svolto dal massiccio pasubiano durante le glaciazioni.

Ben nota è la Formica rossa (*Formica rufa*), tipica dei boschi di conifere, predatrice di bruchi di lepidotteri, che costruisce nidi ricoperti da una vistosa montagnola (acervo) di aghi di abete o di pino.

Specie endemica delle Prealpi orientali, vivente soprattutto nel bosco misto e nella faggeta, è una sanguisuga terrestre (*Xerobdella praealpina*), anellide dal corpo cilindrico lungo sino a 7 centimetri, di colore grigio nerastro, che si nutre di lombrichi. Particolarmente interessanti sono poi parecchie specie cavernicole prealpine, alcune delle quali derivate da faune calde, di foresta tropicale o subtropicale (paleoendemiti prequaternari), relitte nell'ambiente cavernicolo in seguito al deterioramento climatico e isolate nelle aree di rifugio marginali delle Alpi. In generale si tratta di animali che si sono adattati a questo particolare modo di vita, dove la pressione evolutiva dipende dai fattori quali la perenne oscurità e la scarsità di cibo. Le soluzioni evolutive più significative sono state quindi di sviluppare enormemente le strutture sensoriali (ad esempio un allungamento delle antenne), il senso dell'olfatto ed altre funzionalità; parallelamente si assiste alla riduzione, fino alla completa scomparsa, dell'apparato visivo, della pigmentazione dei tegumenti e, nel caso degli Insetti, anche delle ali. La minore disponibilità di cibo ha portato in genere ad un forte rallentamento del metabolismo, addirittura di sei-sette volte rispetto ai progenitori terrestri.

Tra le specie di grotta sono numerosi i Coleotteri Carabidi specializzati, molti appartenenti al gruppo dei Trechini, esclusivi di grotte o dell'ambiente sotterraneo superficiale. Tra le specie endemiche di singoli massicci carsici si annoverano alcuni *Orotrechus (pavionis, theresiae)*, la *Neobathyscia dalpiazii*, la *Leptusa pascuorum pavionis*, legate agli ambienti di grotta delle Vette Feltrine. Endemico dei Lessini veronesi è invece *Italaphaenops dimaioi*, il più grande trechino cavernicolo del mondo, che ha colonizzato l'ambiente di grotta probabilmente prima delle ultime glaciazioni. Al genere *Neobathyscia* appartengono diverse specie presenti anche nelle grotte dei Lessini con una distribuzione compresa tra i 500 ed i 1100 metri di altezza. In altre località si possono trovare endemismi relativi a questo tipo di fauna, tra cui il Massiccio del Grappa ed il Cansiglio, dove segnaliamo tra gli altri il genere *Cansiliella*.

## I Vertebrati

Nelle diverse formazioni di questo piano altitudinale si trovano numerose specie di Rettili e Anfibi. Tra gli Anfibi, la salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*) (Figura 15), detta anche salamandra gialla e nera, diffusa in tutta la catena alpina. Si osserva prevalentemente negli ambienti forestali di montagna, ad esempio nella lettiera umida dei boschi, ma anche nei pascoli

altitudinali sino a 1800 metri di altezza. Interessante l'accoppiamento che avviene a terra con il maschio e la femmina che mettono a contatto i loro orifizi genitali per permettere il passaggio della spermatofores (struttura gelatinosa contenente ammassi di spermatozoi). La specie è ovovivipara poiché la femmina "partorisce" da 10 a 70 larve nell'acqua (gli animali ovovivipari si riproducono per mezzo di uova, il cui sviluppo però, anziché all'esterno si compie nel corpo materno).



FIGURA 15 - Salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*)

Parliamo qui anche della salamandra nera (*Salamandra atra*), diffusa sull'arco alpino tra gli 800 e i 2.800 metri di altezza, anche se preferisce gli ambienti di maggior quota. È una specie poco dipendente dall'acqua, a tal punto che la femmina mette alla luce, dopo un paio d'anni di gestazione, da uno a cinque piccoli già metamorfosati e pronti alla vita terrestre. Una sottospecie di salamandra nera, endemica delle Prealpi venete, ritrovata per la prima volta nell'Altopiano di Asiago, è la salamandra di Aurora (*Salamandra atra aurorae*), fra 1400 e 1600 metri di quota, che può avere una colorazione a macchie gialle, simile a quella della salamandra pezzata (solo nella popolazione vicentina). Un altro anfibio di norma legato alle zone umide in ambiente montano è il tritone alpestre (*Triturus alpestris*), che possiamo incontrare nelle lame o nelle torbiere durante il periodo riproduttivo; in estate lo si può notare nelle zone più umide all'interno del bosco, tra la lettiera. Sono specie che si possono trovare nelle zone prealpine, anche se bisogna sottolineare che sia la salamandra nera che il tritone alpestre raggiungono senza problemi i 3000 metri; così è anche per la comune e diffusa rana temporaria o rana montana (*Rana temporaria*), in grado di deporre fino a 4000 uova in laghetti ancora parzialmente ghiacciati.

Tra i Rettili vale la pena ricordare tra i sauri l'orbettino (*Anguis*

*fragilis*); tra i serpenti, il colubro liscio (*Coronella austriaca*) e la vipera comune (*Vipera aspis*). Altri viperidi montani sono la vipera dal corno (*Vipera ammodytes*), che raggiunge i 1700 metri di quota, e il marasso (*Vipera berus*) (Figura 16) tipico delle medie e alte quote, ove può raggiungere i 3000 metri.



FIGURA 16 - Marasso (*Vipera berus*)

Le specie di Uccelli sono numerosissime e quindi nomineremo le più vistose, le più tipiche e note dell'ambiente montano. Molte specie infatti che osserviamo in montagna sono ubiquitarie: pensiamo al fringuello (*Fringilla coelebs*), che possiamo sentire cantare in un parco cittadino della pianura, come in un bosco di abeti.

Di grande interesse sono gli uccelli rapaci; tra i diurni si possono segnalare il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), l'astore (*Accipiter gentilis*), lo sparviere (*Accipiter nisus*), la poiana (*Buteo buteo*), il pellegrino (*Falco peregrinus*) e per ultima l'aquila reale (*Aquila chrysaetos*), attualmente più frequente rispetto agli anni passati. Tra i rapaci notturni la civetta capogrosso (*Aegolius funereus*), la civetta nana (*Glaucidium passerinum*) che spesso caccia di giorno poiché in alcune zone le sue prede durante la notte sono condizionate dalle proibitive condizioni ambientali; infine, piuttosto raro, il gufo reale (*Bubo bubo*) (Figura 17).

Molti sono i Passeriformi appartenenti a varie famiglie; tra i Turdidi la cesena (*Turdus pilaris*), di origine siberiana, il tordo bottaccio (*Turdus philomelos*) e la tordela (*Turdus viscivorus*). Di questa famiglia fa parte anche il merlo dal collare (*Turdus torquatus*) che vive ad alta quota, quasi al limite della vegetazione arborea, ove si alternano aree boscate e radure.

Appartenenti a famiglie diverse possiamo osservare la cincia bigia alpestre (*Parus montanus*), la cincia dal ciuffo (*Parus cristatus*), la cincia mora (*Parus ater*), che spesso condividono l'habitat delle conifere. Alla stessa tipologia ambientale, pur con alcune limitate differenze nella scelta della specie arborea,

sono legati il regolo (*Regulus regulus*) ed il fiorrancino (*Regulus ignicapillus*), le due specie "gemelle" formatesi durante le glaciazioni, il rampichino alpestre (*Certhia familiaris*), ed il venturone (*Serinus citrinella*), che tra gli Uccelli è probabilmente l'unica specie endemica delle montagne paleartiche occidentali (Alpi, Vosgi, Giura, Pirenei, Sardegna, Corsica, ecc.) ed infine tipico è il crociere (*Loxia curvirostra*), la cui presenza è spesso rivelata dalle pigne con le scaglie tagliate a metà.



FIGURA 17 - Gufo reale (*Bubo bubo*)

Non dobbiamo tralasciare i picchi, fra cui il picchio cenerino (*Picus canus*), il grande picchio nero (*Dryocopus martius*) e il raro picchio tridattilo (*Picoides tridactylus*), confinato nei boschi di conifere dei maggiori rilievi.

Ancora, tipicamente montana è la nocciolaia (*Nucifraga caryocatactes*), legata spesso ai boschi di cembro, di cui ne garantisce la diffusione.

Anche i galliformi sono da considerare specie di primario interesse, con il francolino di monte (*Bonasa bonasia*), il fagiano di monte (*Tetrao tetrix*) ed il gallo cedrone (*Tetrao urogallus*), specie piuttosto localizzate.

Vogliamo infine riportare delle osservazioni particolari effettuate in Cansiglio, alcune delle quali durante visite guidate: la poiana calzata (*Buteo lagopus*), il pigliamosche pettirosso (*Ficedula parva*) e, durante i periodi migratori, la cicogna bianca (*Ciconia ciconia*) e la gru (*Grus grus*).

Anche i Mammiferi sono ben rappresentati; tra i Carnivori diffusi sono la volpe (*Vulpes vulpes*), il tasso (*Meles meles*), la martora (*Martes martes*), tra i Roditori lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), il quercino (*Eliomys quercinus*), che sale talora a quote molto elevate, il ghiro (*Myoxus glis*).

Gli ungulati sono rappresentati principalmente dal cervo (*Cervus elaphus*) e dal capriolo (*Capreolus capreolus*), due specie ormai stabili nel territorio montano, sempre gradite presenze durante le

escursioni. Infine due specie ritornate a far parte della fauna del Veneto, dopo la loro totale estinzione: l'orso bruno (*Ursus arctos*) e la lince (*Lynx lynx*) (Figura 18), entrambe riapparse in provincia di Belluno. La prima è presente costantemente da ormai quasi un decennio; la seconda appare dal 1992 con pochi individui sparsi, ad esempio nel territorio del Cansiglio.



FIGURA 18 - Lince (*Lynx lynx*)

## Antropizzazione

La prima antropizzazione di questa fascia fu operata nel **Paleolitico superiore**, con siti dell'Aurignaziano nei Monti Lessini (Grotta di Fumane) e sulle Dolomiti (Monte Avena 1430 m.), tali siti mostrano una netta frattura con le probabili precedenti culture munsteriane (Neanderthal) ed indicherebbero l'arrivo di culture nuove (Homo sapiens) dall'area balcanico-danubiana, secondo un percorso diffusivo lungo una direttrice subalpina che si manterrà molto costante nel tempo.

I ritrovamenti di industrie del paleolitico medio sono distribuiti in buona parte dell'area prealpina meridionale ed i siti posti alle quote più elevate si trovano sulla media montagna, come a 1.330 m. sul Monte Baldo., a 1.350 m. sui Monti Lessini, fino ai 1.100 m. dell'Altopiano di Asiago.

Durante il Paleolitico superiore l'economia è ancora fortemente incentrata sulla caccia e i resti faunistici indicano che i cacciatori epigravettiani frequentavano ambienti al limite tra bosco e prateria alpina, con presenza di alce, stambecco, cervo e forse marmotta, fino all' Epigravettiano finale (12.700 a.C.).

Durante la fase climatica di Allerød (9.700 - 8.900 a.C.) i cacciatori epigravettiani cominciano a penetrare nella montagna

medio - bassa delle Prealpi, ponendo i loro accampamenti all'aperto, in prossimità di zone umide o in ripari tra i 1000 e i 1600 metri di quota, potendo così intercettare i branchi di animali che migravano stagionalmente verso le praterie alpine. Questo tipo di vita dovette durare a lungo, anche se la mobilità dei gruppi di cacciatori – raccoglitori del Paleolitico superiore può essere stata determinata, oltre che dai territori di caccia sfruttati in determinati periodi dell'anno, anche dalla ricerca di particolari materie prime usate nella fabbricazione degli utensili (selci), dalla raccolta di conchiglie fossili marine (ornamenti), e di altri materiali di varia natura provenienti da località situate a grande distanza dagli accampamenti, come provano i reperti rinvenuti negli insediamenti in grotta o in ripari sottoroccia.

Queste presenze possono essere il risultato di lunghe migrazioni, ma anche di contatti tra gruppi diversi, che assicuravano così la continuità di approvvigionamento di determinate materie prime lungo itinerari che si vanno sempre più consolidando dalla montagna alla costa e che probabilmente costituiranno le direttrici, soprattutto fluviali, dei prossimi mercati neolitici (via delle selci).

Nelle regioni padane di montagna il passaggio ad un assetto socioeconomico e tecnologico neolitico si realizza nella seconda metà del V millennio a.C., ed in questi processi è probabilmente molto rilevante il contributo dato dalle popolazioni locali di ceppo mesolitico che, attraverso fenomeni di acculturazione in situ, evolvono verso una condizione neolitica. Con l'avvento del **Neolitico**, accanto ai manufatti ricavati dalle materie prime tradizionali quali, pietra, osso e corno, compaiono nuovi oggetti frutto della acquisizione della rivoluzionaria tecnica della cottura dell'argilla: la ceramica. Vari gruppi culturali caratterizzano il primo Neolitico dei territori montani risultando affini tra di loro nelle industrie litiche, che rappresentano i forti retaggi delle locali tradizioni mesolitiche, ma manifestando, invece, una marcata autonomia reciproca nelle ceramiche, che rappresentano le forti innovazioni culturali appena giunte (**Figura 19**).

Ma è nel Neolitico che si compì, anche nelle zone montane, la grande rivoluzione nel sistema di produzione, l'uomo cominciò a praticare l'agricoltura, e, attività importantissima per la montagna, ad addomesticare ed allevare gli animali (ovicapri, bovini, canidi, etc.), che, attraverso la pratica della monticazione, creerà l'alpeggio e l'economia del latte e della lana.

Il passaggio dal Neolitico all'**Enolitico**, coincidente con l'introduzione della metallurgia che avrebbe profondamente interessato l'ambiente montano, avvenne verso la prima metà del IV millennio a.C., quando popolazioni estranee arrivarono

nelle Alpi, probabilmente attratte dalla presenza di giacimenti minerari che permettevano loro di esercitare le conoscenze tecnologiche molto evolute nell'ambito delle nuove possibilità manifatturiere. Infatti la regione alpina, offriva, per quanto riguarda la metallurgia del rame, estesi depositi di calcopirite, un minerale povero di rame, ma molto facilmente raggiungibile in queste aree. Sebbene gli oggetti di rame possano essere facilmente rifusi e quindi riutilizzati sotto varie forme, non è così per la materia prima minerale da cui si ricava il metallo, che invece proviene da giacimenti che si esauriscono e che richiedono un notevole investimento di risorse di lavoro e di conoscenze. E' quindi inevitabile la incessante ricerca di nuovi giacimenti, destinati a rimpiazzare gli esauriti, nel vasto distretto minerario delle montagne.



FIGURA 19 - Oggetti in ceramica nel mesolitico

L'estrazione necessita poi di un grosso lavoro di sistemazione dei pozzi e delle gallerie, la preparazione del minerale e la produzione dei manufatti necessitano di un ulteriore apporto di energia. Tutte queste attività richiedono perciò una manodopera numerosa e ben addestrata, grosse quantità di legname e una profonda conoscenza specialistica sia in metallurgia che in organizzazione del lavoro. Ne consegue che i manufatti prodotti grazie alla lavorazione del rame divengono oggetti preziosi e le zone metallifere da controllare possono generare situazioni conflittuali. Quindi l'adozione e lo sviluppo della metallurgia presuppone un enorme sforzo collettivo che implica che una parte della forza umana venga dispensata dalle attività primarie di sussistenza, con enormi ripercussioni per l'organizzazione della comunità, poiché vi sarà sempre più la formazione di gruppi diversi specializzati in segmenti di attività specifiche. Il metallo ottenuto diviene dunque portatore di un valore economico e sociale nuovo, poiché consente l'accumulazione di un capitale

sottoforma di oggetti, che, potendosi raccogliere in piccole quantità, costituiscono in tal modo beni di grande valore, tesaurizzabili con facilità. L'età del rame è caratterizzata perciò dall'innovazione tecnologica e dai cambiamenti sociali indotti da queste mutazioni tecnologiche.

Le varie popolazioni che penetrano attraverso le Alpi, sia per la direttrice della Germania meridionale, come per quella dell'Europa centroorientale, si diffondono nelle valli montane e si integrano colle realtà locali, che così, all'inizio del II millennio a.C., mutate culturalmente con l'affermarsi della metallurgia, sono portate al formarsi di nuove entità che diverranno le nuove espressioni dell'**Età del Bronzo**. Le attività della montagna rimangono però abbastanza inalterate perlopiù legate allo sfruttamento agroforestale (Campignano sui Lessini), che continua ad usare utensileria di selce. L'evoluzione di questa attività si è protratta fino alla fine del XIX sec. d.C. con l'uso di "batar folende (pietre focaie) e assalini (acciarini)" per esportarli in tutto il mondo.

L'evoluzione verso la nuova cultura avviene attorno alla fine del II millennio a.C. che è considerata l'epoca protostorica o **Età del Ferro** (IX-III sec. a.C.). E' nell'età del ferro (XII-XI sec. a.C.) che l'area alpina centroorientale vede presentarsi una nuova autonoma cultura: i Reti. Questa, che si era formata nella valle dell'Adige, si espande e prosegue il proprio sviluppo in quest'area fino all'età romana senza fratture e discontinuità culturali (Retia). Ciò è avvertibile dalla tradizionale ceramica, che pur trasformandosi nel corso dei secoli, mantiene a lungo caratteristiche peculiari. Si osserva nella persistenza di alcune manifestazioni religiose caratteristiche, come i Brändopflätze, luoghi di culto all'aperto e spesso a quote molto elevate, presenti fino alla romanizzazione. Si nota nella continuità di occupazione di alcuni siti, in alcuni aspetti della struttura sociale poco differenziata, nel relativo isolamento culturale, che però non significa chiusura ai contatti e agli scambi con gli altri gruppi. Sono questi tutti elementi che contribuiscono a caratterizzare in modo conservativo, ma anche proprio ed originale, questa cultura che vive di allevamento bovino ed ovicaprino da una parte, ma anche di produzione mineraria e scambio di produzioni metallurgiche.

Nelle fasi più antiche dell'ultimo periodo della cultura retica (fine VI – inizi V sec. a.C.) si ha una sua espansione territoriale di notevole portata, sia a nord delle Alpi, il Tirolo austriaco viene occupato dalle genti della cultura di Sanzeno, ultima fase della cultura retica, sia a sud, in direzione del Veneto occidentale, dove tutta l'area montana e prealpina, dall'Altipiano di Asiago ai

Lessini, compresa gran parte della fascia collinare tra Astico e Valdagno, rientra nell'orbita culturale sanzenese. Ma forse tutto questo non è altro che una rivitalizzazione di popolazioni retiche da sempre qui presenti, suonando solo a conferma che queste aree, colonizzate dagli Euganei scacciati dalla pianura dai Veneti, sarebbero l'origine ed il crogiolo di questa civiltà prettamente montana. Così, a partire dalla cultura di Sanzeno, anche le valli di più difficile utilizzazione economica, a causa del clima più rigido, del fitto manto forestale, della lunga durata della copertura nevosa, vengono più intensamente occupate con insediamenti in genere su sommità collinari di non facile accesso e naturalmente protette.

Evidentemente tutto ciò è in relazione al consolidarsi di nuovi orientamenti economici per cui, all'agricoltura ed all'allevamento stabili, praticati nei fondovalle, si abbina l'utilizzazione complementare e stagionale dei pascoli di media ed alta quota e degli alpeggi con la nascita della pratica della monticazione e l'accentuarsi della transumanza, con migrazioni stagionali del bestiame all'interno dell'area alpina. Cessati i grandi commerci, tra Mediterraneo e Celti dell'Europa centrale attraverso l'Etruria padana ed i passi alpini, in quei secoli, tra invasioni galliche (IV sec. a.C.) e espansione di Roma nella Padania (II se. a.C.), il mondo della montagna sembra chiudersi in se stesso e mantenere i contatti più intensi al suo interno, sviluppando così una sua cultura peculiare che forse è sopravvissuta, fin quasi ai nostri giorni, nelle modalità di fruizione della montagna da parte delle sue genti.

La storia delle genti della montagna prosegue sotto la pressione di eventi che si originavano ben lontano dalla regione alpina, infatti gli esigui gruppi umani, che vi si arroccarono definitivamente, hanno sempre subito un duplice condizionamento: dalle forze politiche ed economiche esterne alla regione e dalle particolari condizioni ambientali con cui dovevano fare i conti per la propria sopravvivenza. Il confronto quindi è sempre stato tra la propria cultura adattativa, ma conservativa, e quella innovativa, ma distruttiva altrui.

La romanizzazione dell'intera regione alpina fu compiuta ai tempi di Tiberio con le guerre retiche (27 – 14 a.C.) e, fino alle grandi invasioni barbariche, costituì l'unico processo di unificazione politica e, di conseguenza culturale, che l'area abbia mai conosciuto nella storia delle Alpi.

Le testimonianze romane, sparse in tutte le valli alpine, ne sono una forte testimonianza, ma lo è anche di più la toponomastica, che ha resistito, in parte, alla stessa romanizzazione. Questi nomi, solitamente latinizzazioni di precedenti toponimi

preromani, erano quelli di luoghi che si sono fissati nel territorio lungo le vie di penetrazione che portavano la vivacità dei traffici in queste aree. In particolare, lungo la via Claudia Augusta Altinate la quale, partendo dal porto di Altino, attraverso tutta la pianura arrivava nella collina veneta a Feltre (Feltria) per giungere poi a Trento (Tridentum), ma che aveva diramazioni per Belluno (Bellunum) e per la valle del Piave, a cui poteva articolarsi poi la ragnatela di sentieri e piste che segnavano tutta la zona montana Veneta.

Ed è su questa vasta rete di comunicazioni, quasi invisibili, che si propagò il secondo elemento di unificazione del mondo montanaro veneto: la cristianizzazione. La capacità delle popolazioni montanare di rielaborare, in modo originale, e di adattare alle proprie esigenze i portati dalle culture esterne si manifestò pienamente anche in questo caso, riuscendo, mirabilmente, a sovrapporsi alle esigenze locali delle tribù con le istituzioni delle plebs (pievi). Questo consentì così l'autonomia dei singoli gruppi umani e delle varie organizzazioni, senza venir meno all'universalità di un messaggio religioso e di un rituale liturgico, largamente ispirato ai cicli naturali dell'agricoltura e dell'allevamento di montagna, che tiene ben in conto la precedente organizzazione patriarcale della società montana. Questo modello risultò il cemento più tenace per tale cultura fino ai tempi attuali.

In questo substrato culturale e territoriale si andarono via via innestando popoli esterni (Longobardi, Bajuvari, Franchi, etc) che, là, dove le testate vallive offrivano varchi agevoli, penetravano e a volte rimanevano o che, più tardi, immigravano (XI-XII sec.), chiamati dai signori locali per mettere al miglior profitto le risorse naturali da sfruttare, come i boschi (Cimbri) o le miniere (Mocheni).

Queste stirpi germaniche, attratte da condizioni di lavoro migliore, solitamente rimanevano però come incistate, con i propri usi e costumi particolari, nell'ambiente montano, accomunati alle genti montane autoctone solo dal collante religioso. La Lessinia, ad esempio, è strettamente connessa all'insediamento sull'altopiano, avvenuto a partire dal XIII sec., di popolazioni di origine bavarese (Cimbri) tradizionalmente dedite alle attività agricole della montagna, ma che ha mantenuto a lungo lingua e culture proprie, addirittura esportandole sul Cansiglio nel XVIII sec.

I nuovi assetti politici, legati al feudalesimo, portarono resistenze, lotte armate, ribellioni e guerre da parte delle piccole comunità locali al potere esterno per affermare le proprie libertà, specialmente, nei secoli in cui si venivano formando le signorie e

le unità statali (XIV-XV sec.), ma d'altra parte era altrettanto radicata nella cultura montanara la fedeltà ad un centro politico (Venezia) o religioso (Patriarcato d'Aquileia) tradizionale, che le portò ad accettare spontaneamente, in seguito a laboriose trattative e continue ratifiche, speciali statuti che permarranno nel tempo fino ai giorni attuali (Statuti).

Queste autonomie consentivano il rafforzarsi di forme economiche di tipo autarchico, condizionato dalle condizioni ambientali e di gestione dei beni attraverso organismi comunitari, secondo l'antica tradizione. Ciò portò in numerose valli benessere e ricchezza, mentre in cambio le comunità assicurano ai loro potenti protettori (imperatori, vescovi, dogi, etc.) l'esclusiva di certe risorse minerarie e forestali e la sicurezza dei confini. Così, ad esempio, la Magnifica Comunità del Cadore rifornì per secoli i cantieri dell'Arsenale di Venezia e di tutta la Serenissima col legname dei suoi boschi, fluitandolo per quella collaudatissima via d'acqua che era il Piave.

Ma lo spirito comunitario, nella gestione dei boschi, dei pascoli e delle acque, agiva impeccabilmente anche a scala locale attraverso le "Regole" che nient'altro erano se non l'esperienza millenaria codificata, affinché ogni comunità fosse praticamente autosufficiente, in quanto doveva essere in grado di trarre dal proprio territorio le risorse per il sostentamento dei propri abitanti. Inoltre le comunità si distinguevano l'una dall'altra per la fruizione di alcuni servizi collettivi di ordine produttivo (il mulino, il frantoio, il forno) o di ordine amministrativo (la parrocchia, la casa comunale, il consorzio delle acque, le regole del taglio del bosco o dei pascoli).

Ad esempio, l'ambiente della Lessinia, così come oggi si presenta, è il frutto di una secolare fruizione agrosilvopascolare che ha prodotta le vaste praterie a pascolo, che si alternano ai fitti boschi delle zone più impervie, e contemporaneamente ha anche prodotto i pregevoli esempi di architettura spontanea (baite, malghe, ghiacciaie, capitelli, etc.) che caratterizza il territorio (Figura 20).

Tutto questo spiega come il mondo montano, ma anche alpino, sia rimasto a lungo estraneo ai grandi fatti della storia, subendone per lo più solo le ripercussioni, talora anche violente. Così a partire dal XVIII sec. la concomitanza della rivoluzione industriale nelle regioni esterne e della pressione demografica interna alle valli, accentuerà il processo di involuzione del genere di vita montano. Per cui, dopo aver spinto all'estremo lo sfruttamento delle aree coltivabili, sempre più povere e sempre meno produttive, sia dei boschi (legname e carbone per la città), sia dei pascoli, si dovette ricorrere all'emigrazione dei più validi.

Dapprima con una emigrazione temporanea, per il commercio stagionale dei prodotti artigianali locali (legno, vimini, attrezzi, etc.), poi con un più massiccio esodo, che divenne sempre più definitivo, esportazione di mano d'opera, spopolando così le montagne.



FIGURA 20 - Panoramica montana con baita

L'ambiente montano si è andato ripopolando a partire dal XX sec. grazie soprattutto al turismo. La trasformazione conseguente è stata profonda in quanto si è innestata via via in una realtà rurale profondamente minata dallo spopolamento, dall'abbandono delle attività tradizionali, dalla ripresa incontrollata dei cicli naturali, dalle nuove dinamiche socio economiche.

Il periodo della massima pressione ambientale esercitata dal turismo è compresa tra il 1950 e 1980. Oggi si è innescata una fase di ripensamento e di resipiscenza, l'impegno degli ambientalisti, la nostalgia della cultura montanara e la ricerca dei valori perduti, i nuovi approcci sportivi alla montagna approdano anche nelle norme legislative e di tutela.

Ma è solo attraverso la difesa del senso di identità e di appartenenza alla collettività, proprio delle popolazioni montane, da sempre abituate a difendersi e a sopravvivere in un ambiente difficile che può essere tutelato l'ambiente stesso facendo rinascere tra la montagna e l'uomo quel delicato

rapporto di tempo e luoghi che permette il continuo equilibrio vitale di questi habitat.

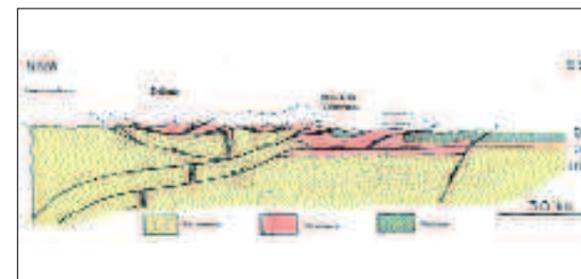


## Geologia

L'attuale assetto **tettonico** della regione dolomitica, che corrisponde alla fascia alpina, si è delineato nella fase nealpina dell'orogenesi alpina (Miocene 20-25 m.a), con il definitivo sollevamento e con deformazioni che hanno interessato anche il basamento metamorfico<sup>1</sup>. I sedimenti hanno subito una compressione, con la formazione del **sinclinorio** dolomitico, delimitato a nord, dal lineamento insubrico (linea di Funès), ad ovest, dalla linea delle Giudicarie e a sud-est dalla linea della Valsugana.

Ad est, il limite con il fronte delle Alpi Dinariche non è ben definito: sono presenti deformazioni ad andamento dinarico relative alla fase precedente dell'orogenesi - la mesoalpina (Eocene 50-40 m. a). L'evento si verificò quando ancora il bacino era in condizioni marine: ne sono testimonianza i 60-70 m di Conglomerato di Parei (Miocene) costituito da ciottoli frammenti ad arenarie con alghe, briozoi, foraminiferi), che copre le deformazioni mesoalpine, senza averle subite.

Un sinclinorio è una sinclinale complessa, una piega con concavità verso l'alto (**Figura 1**).



**FIGURA 1** - Profilo tettonico delle Dolomiti

## Ambienti deposizionali e stratigrafia

Dal vallone bellunese verso nord si estende la regione dolomitica, caratterizzata da rilievi isolati dalle ben note forme, ghiaioni e dolci pendii. Non tutto ciò che si vede è formato da dolomia (roccia costituita da dolomite): affiorano rocce più antiche, testimonianza della storia della regione e delle alterne vicende di sommersione ed emersione cui è stata sottoposta. La stessa dolomia non è sempre uguale, non si è formata in un unico evento, visto che le condizioni alle quali si costruisce un simile deposito si sono verificate solo di tanto in tanto.

La dolomia è la roccia costituita da **dolomite**; a seconda della percentuale di tale minerale, la roccia viene classificata in

dolomia pura (90%), calcarea (50% - 90%), calcari dolomitici (< 50%). Il minerale si forma a partire da sedimenti calcarei (minerale calcite) dovuti a depositi di gusci, scheletri e parti calcaree di coralli, briozoi, echinidi e molluschi. Il carbonato di calcio, in presenza di acque ipersaline, tipiche di acque profonde o in vicinanza di fenomeni magmatici, assorbe nel reticolo cristallino il Mg, e, con il fenomeno di **metasomatismo**<sup>2</sup> si ha la formazione del carbonato doppio di calcio e magnesio, la dolomite. Spesso il processo interessa solo la parte più esterna del deposito calcareo, ma dove avviene, oblitera i fossili e le tessiture presenti.

Il materiale di partenza del carbonato di calcio è legato ad un ambiente particolare che è quello di scogliera, le cui condizioni prevedono **acqua limpida, poco profonda e calda**. I potenti strati di dolomia esistenti sono dovuti alla forte **subsidenza** del fondo del bacino e al contemporaneo elevato tasso di crescita della struttura calcarea: fenomeno che ha permesso agli organismi costruttori di mantenersi sempre alla stessa profondità.

Per quanto riguarda i diversi tipi di dolomia esistenti, essi variano a seconda degli organismi presenti e delle oscillazioni del livello marino. Ad esempio, nelle scogliere **ladiniche** (235-236 M.a.), le comunità organogene erano costituite da alghe e spugne con qualche sporadico corallo; nelle scogliere **carniche** (230-231 M.a.), sono presenti più coralli, ma, siccome la subsidenza è scarsa, ci sono intercalazioni di arenarie fini e argilliti. La **dolomia principale** (Norico 223 M.a.) invece, è un deposito potente circa 1.000 metri, perché l'abbassamento del bacino ha permesso una situazione abitativa costante agli organismi costruttori.

C'è da tener presente che la subsidenza del bacino si è differenziata arealmente, determinando disomogeneità nella litologia dei sedimenti: in alcuni punti si potevano avere scogliere, ma in altri depositi di mare profondo con sedimenti finissimi, poco ossigenati, con sostanze organiche. Questo è il caso verificatosi nell'**Anisico medio**, durante il quale, accanto alle dolomie e i calcari (mare basso, acque limpide e calde) si trovano calcari, marne, argille nere o varicolori (mare profondo). Nell'area dolomitica sono presenti anche **rocce di origine vulcanica**, dovute all'attività magmatica che si è attestata lungo le faglie, create dallo sprofondamento avvenuto dall'Anisico superiore al Ladinico inferiore. Gli edifici vulcanici principali erano collocati vicino a Predazzo, in val di Fiemme, e in val di Fassa (Monzoni); la loro attività produsse lava e piroclastiti in

<sup>1</sup> Il basamento cristallino affiora nelle aree di Recoaro, Agordo, Bressanone, Alpi Sarentine, Valsugana, val Punteria e nel Comelico. E' costituito da rocce metamorfosate durante l'orogenesi ercinica (circa 300 m.a.), a partire da rocce sedimentarie o magmatiche di età compresa tra 500 e 300 m.a.. Il metasomatismo è il processo al quale viene sottoposta la roccia, quando cambiano le condizioni di pressione e/o temperatura alle quali si trova: cambiano le associazioni mineralogiche e la tessitura della roccia, che risente dell'orientamento delle pressioni alle quali è sottoposta.

<sup>2</sup> Cambiamento nella costituzione chimica delle rocce.

condizioni subacquee per un periodo di circa 1-2 M.a. Si formano **ialoclastiti** (piroclastiti a struttura vetrosa), che vengono trasportate dalle correnti e gradate, a seconda delle dimensioni, anche verso est. I depositi piroclastici, che sono di origine vulcanica, possono avere struttura vetrosa, cioè non cristallina, perché le particelle dei minerali non si sono disposte secondo le celle elementari del reticolo, a causa del rapido raffreddamento ad opera dell'acqua. I depositi corrispondenti sono le torbiditi ialoclastiche, che si trovano nello Zoldano, in Cadore, in val Badia, con fossili tipo la *Daonella lommeli* e ammoniti. Siccome tutta la regione dolomitica è piegata in una sinclinale, gli strati più antichi emergono ai margini settentrionali e meridionali, mentre i più recenti, se non sono stati erosi, rimangono al centro. All'esterno della sinclinale, lungo la linea che da passo Erbe arriva a S. Stefano di Cadore e, a sud, da Trento ad Agordo, affiora il basamento metamorfico, costituito dalle rocce più antiche, con età compresa tra 500 e 300 M.a. Durante l'orogenesi ercinica (paleozoico), le rocce originarie-arenarie e argille-furono metamorfosate e divennero filladi e micascisti, costituendo appunto il basamento cristallino.

Più all'interno troviamo affioramenti quasi continui di sedimenti più recenti, sempre del Permiano, che vanno sotto il nome di **Arenaria di val Gardena**; essa testimonia la presenza di condizioni di emersione, essendo un deposito fluviale con intercalazioni marine (nel Comelico massimo 500 m.), con fossili vegetali e impronte di rettili e anfibi.

Così, 245-250 M.a., la successiva invasione marina è testimoniata dagli affioramenti del Permiano superiore, corrispondenti a condizioni evaporitiche (inizio ingressione) e conseguente deposizione di gesso, anidriti e dolomie scure e poi dai **Calcarei neri a Bellerophon**.

Mentre, 250 M.a., con la nuova Era, il Mesozoico, il mare è ormai esteso all'Europa centromeridionale: nel Triassico la regione dolomitica corrisponde ad un mare basso e costiero, con clima caldo e abbastanza arido. Si depositano sabbie, argille, calcari (spessore 250-400 m.), dando origine alla **Formazione di Werfen**; sono presenti la *Claraia clarai* (fossile guida) e, nei calcari, le ooliti. Le ooliti sono strutture sferoidali di piccole dimensioni che testimoniano la presenza di acque basse e agitate di mare tropicale e 240-235 M.a. - già nell'Anisico - la situazione cambia: ad ovest si ha un sollevamento con conseguente erosione degli strati più recenti che vanno a formare un conglomerato (**Conglomerato di Richtofen**).

Ad est (Agordino, Comelico, Zoldano, Cadore) il mare si approfondisce sempre più, fino ad arrivare (fine Anisico medio)

ad una successione di strati che va da calcare di mare basso e poco limpido a dolomie e calcari (mare basso, acque limpide e calde) a calcari, marne, argille nere o varicolori, tipiche di mare profondo, con poco ossigeno e molta sostanza organica. 235-236 milioni di anni fa, l'approfondimento continua, ma il substrato si frantuma in vari blocchi che sprofondano inclinati: sulle zone più elevate si impostano comunità organogene costituite da alghe, spugne e pochi coralli.

Queste scogliere daranno origine, con il successivo approfondimento di 1000 m. del mare, a strutture emerse di vario tipo che vanno sotto il nome di **Dolomia dello Sciliar**, non sempre il calcare è dolomitizzato (v: Marmolada), mentre, nel profondo mare circostante, troviamo calcari con noduli di selce e intercalazioni di tufi e ceneri verdi (**Formazione di Livinallongo**). I tufi e le ceneri presenti sono imputabili all'attività vulcanica di cui abbiamo già parlato.

In Cadore, Comelico, Zoldano e Agordino, le condizioni di mare profondo permettono l'accumulo di sabbie (**Arenarie di Zoppè**), erose dalle terre emerse dell'area meridionale, l'odierna pianura veneta, che nel frattempo si era sollevata. La subsidenza si ferma, tranne che nella zona della Marmolada, e si verificano deformazioni tettoniche di vario tipo le cui cause sono poco note. Si formano terre emerse i cui materiali sono convogliati nei bacini esistenti: in val Gardena, Badia, conca di Cortina e in Cadore, si depositano conglomerati con ciottoli di piccola taglia che daranno origine agli **Strati di La Valle** (arenarie e argille).

Nel Carnico, 230-231 M.a., il livello marino si abbassa di alcune decine di metri: l'erosione dei depositi ladinici, già privati della copertura vulcanica, crea isole calcaree incarsite. Queste isole, con il ritorno della subsidenza, saranno il substrato di nuove colonie organogene (**Dolomia Cassiana**). Alla fine del Carnico, si hanno condizioni generali di emersione: nei pochi bassi bacini rimasti, si depositano fanghi carbonatici (**Dolomia di Durrenstein**), di 100/200 m. di potenza.

La regione dolomitica corrisponde ad una pianura costiera, sulla quale si depositano calcari, marne, argille, arenarie, conglomerati (**Strati di Raibl** - Tarvisio). I materiali più grossolani si trovano a S, verso Agordo, a S è il rilievo (attuale pianura veneta) e il Feltrino e il Bellunese corrispondono ad una pianura fluviale.

Mentre nel Norico, 223 M.a., si ha di nuovo ingressione marina, con forte subsidenza: si deposita la **Dolomia principale** con uno spessore di 1.000 m. Essa costituisce il basamento stratigrafico dei Lessini e dell'altopiano d'Asiago, di dolomia principale sono costituite le Tre cime di Lavaredo, il Monte

Cristallo, Le Tofane, l'Antelao, il Pelmo, il Civetta.

Nel Retico, 210-215 M.a., si ha un nuovo sprofondamento con frammentazione della piattaforma, le condizioni climatiche sono variate: il clima è più umido e quindi si depositano calcari (**Calcarei di Dachstein**), da 40 m. a Piz Boè fino a 100-200 m. nell'Ampezzano, Cadore, Comelico; a questo punto, 215-170 M.a., la successione stratigrafica incomincia ad avere termini diffusi in tutto il Veneto: con il Giurassico inferiore si depositano i calcari grigi e, nel Giurassico medio-superiore, l'oceano permette la formazione di **Rosso Ammonitico**, presente solo nei dintorni di Cortina, in cima alla Tofana di dentro e in Piz Boè. Nel Cretaceo, 120-130 M.a., sempre in condizioni di mare profondo, si depositano le **Marne di Puez**, con ammoniti svolte (**Figura 2**), sono presenti attorno a Cortina e al Piz Boè.

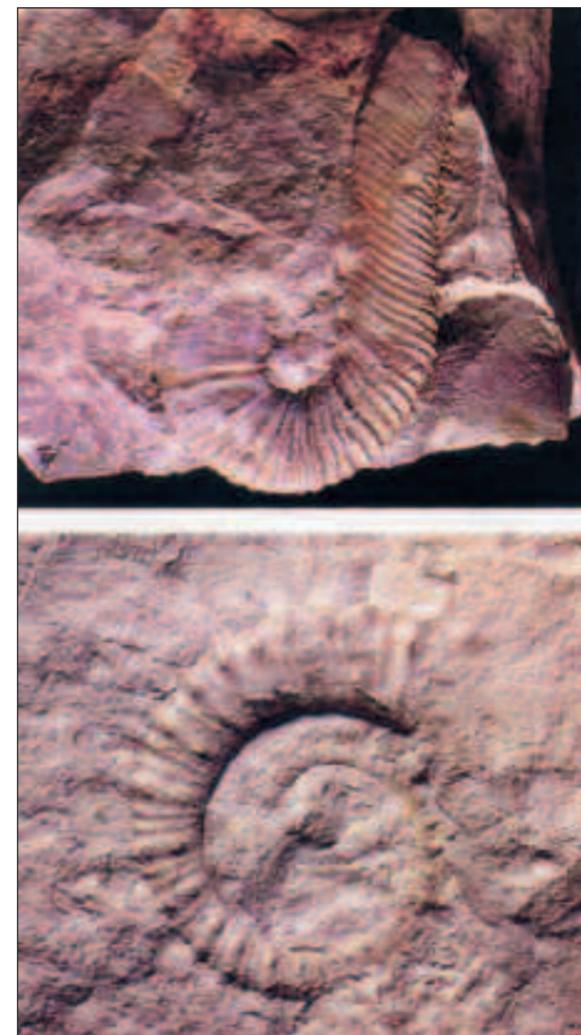


FIGURA 2 - Ammoniti svolte

Testimoniano la presenza di isole collocabili in Austria ed Engadina, prodromi dell'orogenesi alpina. In questo periodo, tutta la regione corrisponde ad un bacino profondo 1.500-2.000 m; i materiali deposti per 60-70 milioni di anni saranno erosi completamente al momento dell'orogenesi alpina. Il fenomeno si verificherà nella zona di maggiore innalzamento, mentre a sud (Longarone, Feltrino, Valsugana), persisteranno anche gli strati più recenti, grazie ad un sollevamento di minore entità.

Nel Cretaceo superiore, 80 M.a., iniziano le prime fasi dell'orogenesi alpina, ma la zona dolomitica non ne pare ancora interessata, solo nell'Eocene, 50-40 M.a., il settore dolomitico orientale, ancora in condizioni marine, subisce deformazioni con vergenza verso SW, secondo l'orientamento della catena dinarica.

Nel Miocene, 20-25 M.a., si ha l'emersione vera e propria dei sedimenti e una loro deformazione verso S, con raccorciamento crostale nel settore prealpino, linea della Valsugana.

Attualmente, la zona è stabile dal punto di vista sismico.

## Morfologia

Torriani, guglie, pinnacoli sono le strutture che hanno reso le Dolomiti famose nel mondo, anche se la morfologia della regione non si riduce solo a questo.

Indubbiamente le forme più ardite sono prodotte dalla resistenza all'erosione della dolomia, in particolare della dolomia principale: il monte Cristallo, le Tre Cime di Lavaredo, le Marmarole ne sono l'esempio. La **dolomia** deve la sua resistenza, oltre che alla composizione chimica che ne rallenta l'incarsimento, all'assenza di stratificazioni regolari. I piani di discontinuità, sia per la genesi stessa del sedimento, sia per le vicende tettoniche, hanno orientazione irregolare offrendo, agli agenti erosivi, superfici variamente disposte nello spazio. In quest'ambiente, sono **acqua, vento, ghiaccio ed escursioni termiche** che esercitano sulle rocce di superficie azione meccanica e chimica, erodendo e modellando gli strati più superficiali, incidendo valli, sgretolando versanti, producendo frane di vario genere. Ma la litologia e l'orientamento della stratificazione concorrono al conseguimento della morfologia che noi vediamo. Se la dolomia variamente dislocata origina cime isolate, la dolomia in strati orizzontali, con intercalazioni marnose o vulcaniche, produce torriani con vistose discontinuità. E' questo il caso del Sella, dove, tra la Dolomia Cassiana e la Dolomia Principale, la Formazione di Raibl (marne e argille) è

stata erosa con maggiore intensità (Figura 3).

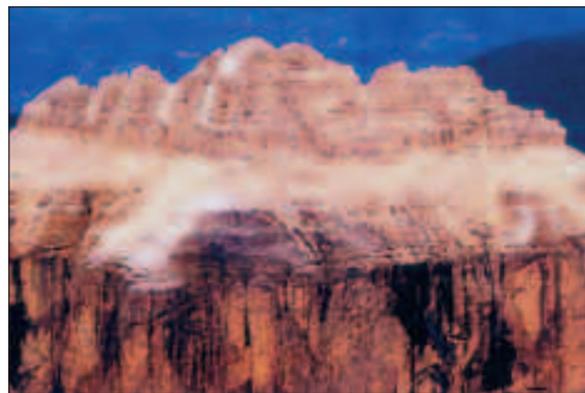


FIGURA 3 - Il monte Sella

Del resto, gli strati piegati o scagliati dai movimenti tettonici possono dar luogo a morfologie asimmetriche, con **versanti strutturali** da una parte e **strati a reggipoggio** dall'altra. I versanti strutturali si formano quando l'inclinazione degli strati e quella del versante coincidono; mentre i pendii a reggipoggio sono dovuti alla presenza di strati con inclinazione contraria al pendio, creato dall'erosione selettiva degli agenti esogeni. Molto spesso i versanti strutturali non hanno discontinuità e sono poco ripidi, mentre quelli a reggipoggio sì: in questo caso tutto dipende dalla litologia degli strati che sono erosi. E' questo il caso della Marmolada, il cui versante nord è strutturale e quindi dolce, mentre quello meridionale è molto ripido.

Altro elemento tipico della morfologia è il **carsismo**: è il fenomeno provocato dall'azione delle acque piovane su rocce prevalentemente calcaree, ma anche evaporitiche, che determina particolari forme di erosione superficiale (epigea) e sotterranea (ipogea). Le manifestazioni ipogee più spettacolari sono le grotte, ma, importante per la circolazione idrica, è il reticolo carsico che si va formando e tra le forme epigee più note, abbiamo le doline, i campi carreggiati, gli inghiottitoi, etc.

Il carsismo è dovuto alla reazione del biossido di carbonio (anidride carbonica) in soluzione nelle acque meteoriche, con il carbonato di calcio delle rocce; il carbonato (insolubile) diviene bicarbonato (solubile) e quindi asportato, molecola per molecola, in soluzione. In presenza di biossido di carbonio, la solubilità della calcite (carbonato di calcio) e della dolomite (carbonato doppio di calcio e magnesio) non sono molto diverse -100 mg/l per l'una e 90 mg/l per l'altra a 25 °C e pressione di anidride carbonica di 10-3 bar - quello che varia è la velocità della reazione, che risulta di gran lunga inferiore per la dolomite. Oltre all'acido carbonico, derivato da biossido di carbonio ed acqua, le

acque che determinano il carsismo contengono spesso altri acidi o di origine organica (percolazione attraverso i suoli), o di origine vulcanica (acido solfidrico). Si è visto che non è la temperatura che varia l'aggressività dell'acqua, anche se la solubilità del biossido di carbonio in acqua diminuisce con l'aumentare della temperatura. Infatti, è vero che le acque fredde sono più aggressive, ma la velocità della reazione diminuisce con la diminuzione della temperatura. Dunque, il fattore principale che determina l'entità del fenomeno carsico è la **piovosità** del clima che influenza la morfologia anche con la **temperatura**, perché anche il ghiaccio risulta un agente di modellamento determinante, sia nelle sue manifestazioni più importanti (epoche glaciali), sia in quelle più modeste (ghiacciai attuali).

L'erosione delle valli con profilo trasversale ad U ha caratterizzato l'azione delle lingue glaciali come, del resto, il deposito del materiale eterogeneo, sia per dimensioni che per litologia, che va sotto il nome di morene. I depositi morenici, oltre a costituire depositi ciottolosi di notevole entità, hanno formato anche alcuni laghi naturali, fungendo da sbarramento al corso dei fiumi: basti pensare ai laghi di Misurina, Carezza o al lago d'Ajal presso Cortina, ma ce ne sono altri.

Anche i circhi, depressione circolare con fianchi ripidi e fondo spianato, sono diffusi nell'area dolomitica, essendo strutture dovute alla neve, la quale accumulandosi e compattandosi, diviene ghiaccio e scava la concavità: è da qui che, raggiunto un certo volume, parte la lingua glaciale. A contatto con una lingua glaciale, le rocce vengono smussate, lisce, striate e siccome, dove non passano ciò non avviene, un fenomeno non trascurabile è la variazione di pendenza del versante originario, dovuta all'azione della lingua glaciale. Al momento del ritiro del ghiacciaio, gli strati sovrastanti la parte erosa si trovano senza appoggio e quindi, sotto l'effetto della forza di gravità, franano a valle formando le "marocche".

Anche le **frane** in generale sono agenti modellatori dei versanti, sia per la formazione della nicchia di distacco che per l'accumulo del materiale franato. Se il movimento franoso è particolarmente veloce, il materiale può addirittura essere sospinto sul versante opposto della valle e quindi la superficie dell'accumulo può avere quota più alta verso il pendio opposto a quello della frana. E' vero che il macereto, materiale franato, può mancare se c'è un fiume o una lingua glaciale che trasporta i frammenti, ma, spesso succede che sia il fiume stesso ad essere forzato a formare un lago: Alleghe, lago residuale del Vajont.

Ancora la forza di gravità fa cadere i frammenti di varia taglia,

che si formano per i fenomeni crioclastici e termoclastici nelle zone periglaciali. Il materiale, cadendo, rimbalza di falda in falda, frantumandosi ulteriormente, costituendo ai piedi del versante, una falda detritica: i frammenti più grossi, avendo acquistato maggiore energia cinetica, rimbalzano sulla parete, allontanandosi da essa. Se la parete è incisa da un canalone, le falde sono due e si forma un cono detritico il quale, se cade sulla neve, scivola e si ferma in fondo al nevaio. Le falde, normalmente, hanno una pendenza di 30°-35°, ma l'angolo di riposo del deposito dipende dalla forma e dimensione dei frammenti. Questo fenomeno è molto diffuso nelle Dolomiti: infatti i ghiaioni dai quali sembrano emergere le cime più famose, non sono altro che l'effetto della gravità sui frammenti prodotti da acqua e ghiaccio, oltre che dalle variazioni di volume dei minerali dovute alle escursioni termiche e dai fenomeni crioclastici.

I **fenomeni crioclastici** sono molto intensi e importanti al di sotto del limite delle nevi perenni, dove il ciclo gelo-disgelo si ripete quotidianamente. Ricordiamo che l'acqua è un liquido anomalo, infatti, solidificandosi, aumenta di volume. Così, con il congelamento, l'acqua contenuta nelle rocce e nei suoli congela producendo un effetto cuneo negli spazi in cui era presente allo stato liquido. La reazione delle rocce al fenomeno dipende dalla gelività (resistenza al gelo) del litotipo, come anche la forma dei frammenti prodotti e relativo angolo di riposo nei cono detritici. Altro agente erosivo legato alla temperatura sono le **valanghe**: durante il disgelo, la neve superficiale scivola su quella compatta e ghiacciata sottostante, trasportando a valle rocce, sassi, alberi. Le valanghe fungono da agente di denudamento dei versanti soprattutto per quelli con inclinazione superiore al 40%. L'effetto sui versanti è quello della striatura, oltre che del denudamento e, alla base del pendio, forma un deposito a ventaglio. La presenza di vegetazione può evitare, o almeno attenuare, questo fenomeno che, molto spesso, ha degli effetti negativi non solo sul paesaggio, ma anche sulle comunità umane.

## Idrologia

Il settore veneto della zona dolomitica coincide con il bacino del Piave; infatti, pur scorrendo ai limiti orientali della regione, il fiume raccoglie gli apporti idrici di tutti i corsi d'acqua presenti. Il **displuvio**<sup>3</sup> del bacino, non considerando i possibili spartiacque sotterranei (di non facile definizione alle condizioni in cui si dovrebbero trovare), nel versante sinistro passa per il monte Peralba, da cui nasce il Piave, e poi per M. Chiadria, Cresta

Porata, M. Cridola, C. Monfalcone, M. Duranno, Col Nudo, M. Cavallo, Passo di Fadalto, Col Visentin. Il versante destro è individuabile con M. Peralba, C. Vanscuro, poi le Alpi dolomitiche con Sella, Marmolada, M. Cristallo, M. Sorapis, M. Antelao, le Tofane, M. Pelmo, La Rocchetta, M. Civetta.

La linea di displuvio continua attraverso i passi di S. Pellegrino, di Vallès, le Pale di S. Martino e il M. Grappa (Figura 4)



FIGURA 4 - Bacino del Piave

Il corso del Piave viene suddiviso in alto, fino a Ponte delle Alpi, medio, fino a Quero, basso, fino alla foce. Se si osserva la carta, risulta evidente l'asimmetria della distribuzione e della lunghezza degli affluenti, essendo, quelli di sinistra molto corti e di scarsa rilevanza idrologica.

Gli **affluenti di destra**, fino a Ponte delle Alpi, località che chiude l'alto bacino del Piave, sono di ben altra importanza.

Si elencano qui di seguito i dati relativi ad alcuni affluenti:

	Superficie bacino Km <sup>2</sup>	altitudinemediana m	lunghezza km
PADOLA	134	841	20
ANSIEI	241	714	30
BOITE	395	1.230	45
MAE'	232	1.069	30

Ovviamente le caratteristiche litologiche e morfologiche del bacino sono eterogenee, vista la varietà degli affioramenti rocciosi e la loro diversa tenuta all'erosione meccanica e chimica ad opera degli agenti esogeni. Quasi tutte le rocce presenti hanno, però, una caratteristica in comune: la **permeabilità**.

<sup>3</sup> Linea d'intersezione delle due falde del tetto che favorisce lo scolo dell'acqua piovana.

Circa due terzi del bacino è permeabile e risulta avere un **coefficiente di deflusso** compreso tra 75% e 89%, con notevole deflusso sotterraneo e conseguente riduzione dell'evaporazione. Considerando le rocce presenti, vediamo che la maggior parte di esse sono permeabili per porosità, o per fessurazione o per incarsimento: le zone impermeabili sono molto ridotte e corrispondono agli strati scistoso-cristallini o ai depositi marnoso-argillosi.

Il **coefficiente di deflusso** di un corso d'acqua è il rapporto tra la sua portata annuale e il volume dell'acqua di precipitazione caduta durante l'anno nel suo bacino imbrifero. Si rilevano valori percentuali bassi nelle regioni aride (Nilo 3,5 %, Colorado 0,11 %), valori alti dove le precipitazioni sono più ingenti (Senna 32 %, Po 73 %, Piave 89 %): nei fiumi alpini il coefficiente di deflusso è alto perché alle precipitazioni si sommano le acque di fusione dei ghiacciai. La differenza tra l'afflusso e il deflusso è, essenzialmente, dovuta all'**evaporazione**: nel nostro caso la morfologia, spesso aspra, dei versanti determina un'elevata velocità di scorrimento dell'acqua e un'evaporazione contenuta. Altro fattore che limita la perdita apparente d'acqua è il rapporto tra temperatura e piovosità: nelle Dolomiti la temperatura media mensile è, per sei mesi all'anno, inferiore allo zero, quell'annua è 1,7 °C, mentre le precipitazioni si aggirano sui 1.000 mm/anno e più.

Il volume d'acqua che deve defluire non è dovuto solo alle piogge, bensì anche allo scioglimento dei ghiacciai; è vero che le aree glaciali presenti sono di piccola estensione, 0,1 % della superficie del bacino e anche in regresso per l'aumento della temperatura globale (effetto serra), ma contribuiscono alla piena di tarda primavera, con lo scioglimento del manto nevoso.

Nell'alto bacino, l'alveo è spesso stretto e profondo, perché ha orientamento trasversale rispetto ai lineamenti tettonici; ciò denuncia l'attività erosiva del fiume sulle rocce circostanti con degradazione dei versanti. Si possono generare frane di scoscendimento per erosione al piede del versante o per imbibizione d'acqua, a seconda delle litologie interessate dall'azione del corso d'acqua, il quale, sia per la portata liquida che per la pendenza del suo letto, ha una notevole energia cinetica e capacità erosiva.

Volendo quantificare il bacino montano, chiuso a Nervesa (70 m. s.l.m.), si prendono in considerazione i seguenti parametri.

- Superficie geografica 3.899 Km<sup>2</sup>
- Lunghezza asta fluviale 156 Km<sup>2</sup>
- Altitudine massima 3.342 m s. m
- Altitudine media 1.276 m s. m
- Aree glaciali 3.6 Km<sup>2</sup> in notevole regresso.
- Precipitazioni 2.698 mm Bosco del Consiglio max annua.
- 380 mm S. Vito di Cadore minima annua.
- 1.382 mm media sul bacino.

La portata solida è di circa 627 \* 10<sup>3</sup> t/anno, con aumenti considerevoli durante i due periodi di piena: in maggio-giugno, allo scioglimento dei ghiacciai e in ottobre-novembre, in concomitanza con le piogge autunnali (**Figura 5**).

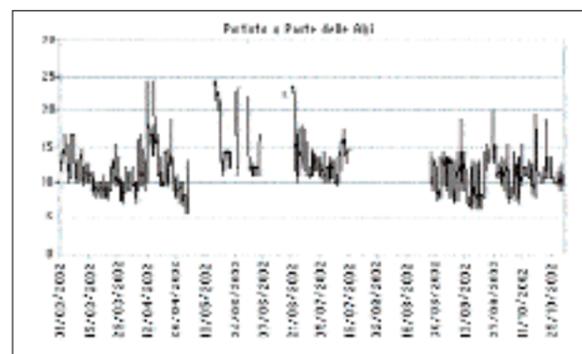


FIGURA 5 - Oscillazioni di portata del Piave

Storicamente parlando, le ondate di **piena** del Piave sono sempre state particolarmente temute dagli abitanti del suo bacino medio, ma anche della pianura e della laguna.

Si elencano qui di seguito gli eventi più distruttivi verificatisi in epoca storica:

- 820 semidistruzione di Feltre.
- 1295 interrimento della laguna per le piene del Piave.
- XIV sec. quattro piene con danni alla zona del medio Piave.
- XV sec. Si evidenzia la tendenza ad allagare la Marca Trevigiana.
- 1512 inondazione di Treviso e di un vasto territorio circostante.
- XVII dieci piene, vengono distrutti Musile e Noventa.
- 1700 sei piene, nel 1708 semidistrutto Perarolo.
- 1800 quindici piene, delle quali la più grave si verifica nel 1882 - durò circa dieci giorni con un'altezza media di tre metri e furono allagati 56000 ettari di terreno.

- 1903 piena in tutto il medio bacino e la pianura.
- 1928 nel tronco superiore si raggiungono altezze mai uguagliate, con tre colmi di piena tra il 22 ottobre e il 10 novembre:

Cimagogno	2,16 m	3,50 m	4,00 m
Perarolo	2,90 m	3,45 m	3,55 m
Ponte delle Alpi	2,88 m	3,08 m	2,65 m

Il **regime idrologico** non si discosta poi molto da quello degli altri fiumi alpini, con una piena in maggio - giugno, per lo scioglimento delle nevi ed una in ottobre-novembre per le precipitazioni autunnali. Quello che lo caratterizza è la repentinità delle oscillazioni di portata, dovuta alla rapidità dei versanti dell'alto bacino, dove, spesso, l'acqua di ruscellamento non viene frenata dalla vegetazione, visto che spesso non è presente.

Un fattore che potrebbe limitare il coefficiente di deflusso sarebbero laghi e ghiacciai in abbondanza: ma dall'abbondanza si è ben lontani. C'è da dire che, soprattutto dopo gli eventi del 1966, con la regimazione di tutti i corsi d'acqua principali, si è intervenuti anche sul Piave, costruendo una serie di bacini d'invaso, infatti, le strutture che influiscono sull'aumento della perdita di deflusso sono i laghi e gli innumerevoli invasi artificiali. Lo scopo era di laminare le piene e contenere il deflusso superficiale, ma anche produrre energia elettrica e fornire acqua ad usi civili. Lo sfruttamento degli invasi anche negli affluenti minori ha modificato il regime idrologico, alterando la dinamica fluviale e riducendo il **trasporto solido** (vedi orizzonte costiero). Mentre agli inizi del secolo il fiume si modellava il proprio alveo a seconda delle piene e delle magre, attualmente è soggetto agli eventi idrologici eccezionali, rimanendo, per gran parte dell'anno, isolato dal suo contesto naturale.

## Clima

Nel caso dei prati palustri di Giau possiamo esaminare i dati delle vicine località di Cortina d'Ampezzo e di San Martino di Castrozza delle quali si riportano i due termoudogrammi. Questi, tuttavia, descrivono una situazione climatica a una quota inferiore di circa 900 metri (**Figura 6**).

Possiamo, quindi, intuitivamente ricostruire un termoudogramma dei prati di Giau immaginando che la curva della temperatura sia nell'arco di tutto l'anno inferiore a quella registrata a Cortina e a

San Martino di oltre 5 °C (il computo è molto semplice: il gradiente termico teorico nel nostro clima è di - 0,57 °C ogni 100 metri, pertanto, - 0,57 x 900/100= - 5,13). Le implicazioni sono molto evidenti, infatti, la così detta estate vegetativa, o termoperiodo (cioè il numero di giorni in cui la temperatura è superiore a +10°C) si riduce enormemente, tanto che già intorno ai 1.900 m s.l.m. sulle montagne circostanti scompaiono le piante arboree e sopravvivono solo le arbustive e le erbacee. Questo concetto è già espresso nello stesso nome della località: Prati.

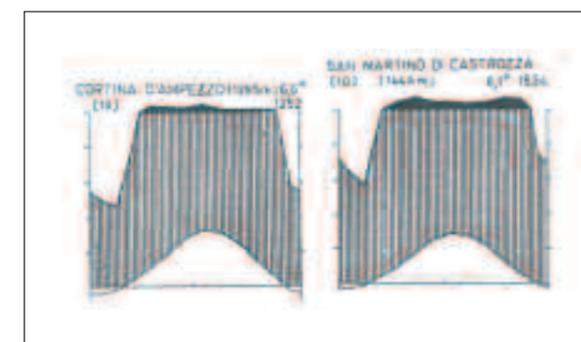


FIGURA 6 - Termoudogramma di Cortina d'Ampezzo e San Martino di Castrozza

## Flora e vegetazione

La fascia alpina nel Veneto è rappresentata soprattutto dalle Dolomiti che in provincia di Belluno costituiscono un aspetto particolarmente appariscente del paesaggio con le sue inconfondibili pareti rocciose. Non possiamo però ignorare le cime più elevate del Baldo, dei Lessini, delle piccole Dolomiti, del Grappa e del monte Cesen che interessano le province di Verona, Vicenza e Treviso. In ambiente alpino il substrato e il clima giocano dei ruoli importanti nel condizionare lo sviluppo della flora e della vegetazione.

Il substrato è in gran parte carbonatico (dolomie e calcari), meno frequentemente siliceo, ma entrambi danno luogo a litosuoli superficiali, che arricchendosi di humus e, a seconda della loro natura, possono evolvere in suoli più maturi, rendine su roccia carbonatica, ranker su roccia silicea, fino alle terre brune forestali che in ambiente acido e con abbondanti precipitazioni possono subire un processo di intenso dilavamento con conseguente perdita di sostanza organica (podsolizzazione).

Il clima è caratterizzato da temperature condizionate dal fattore altitudine, e quindi da una intensa irradiazione diurna con una forte componente ultravioletta e da una forte perdita energetica

durante la notte. Avremo quindi sbalzi termici piuttosto repentini, in estate anche di 20 - 25 °C tra il di e la notte. Le precipitazioni liquide e solide sono abbondanti e, salvo in particolari ambienti di tipo lacustre, percolano rapidamente e fanno conferire alla zona caratteristiche di aridità, che possono essere ulteriormente accentuate dalla bassa pressione atmosferica e dal vento.



FIGURA 7 - Stella alpina (*Leontopodium alpinum*)

In queste condizioni climatiche piuttosto difficili le piante alpine devono ricorrere a particolari strategie di sopravvivenza. Gli alberi tendono a ridurre le dimensioni delle foglie trasformandole in aghi, come le conifere. Queste inoltre secernono sostanze resinose per abbassare il punto di congelamento della linfa.

Salendo in quota le forme arboree, che hanno le gemme meno protette, vengono sostituite da specie a portamento arbustivo prostrato al suolo e da specie erbacee. Inoltre per preservarsi dall'eccesso di radiazione ultravioletta, molte piante, tra cui la notissima stella alpina (*Leontopodium alpinum*) rivestono la loro superficie di una candida peluria protettiva (Figura 7).

La vegetazione della fascia alpina è caratterizzata da una zona limite al di sopra della quale la vegetazione forestale si arresta più o meno bruscamente e lascia il campo ai pascoli di altitudine. Si tratta del cosiddetto "limite del bosco", fenomeno assai complesso causato dal protrarsi di basse temperature durante la stagione vegetativa che impediscono la formazione delle gemme. Questo limite oscilla intorno ai 1.800 m, al di sotto del quale troviamo formazioni forestali in stretto collegamento con quelle della fascia montana a cominciare dalle faggete microterme



FIGURA 8 - *Pinus cembra*



FIGURA 9 - Pino mugo

seguite poi dalle peccete (*Picetum subalpinum*), dagli alneti a ontano verde e dai lariceti, quindi nelle aree più continentali da una rada cembreta (Figura 8), per poi concludersi con una

vegetazione prostrata a pino mugo (Figura 9). Con il rarefarsi della vegetazione arborea comincia a prendere il sopravvento la vegetazione arbustivo bassa ed erbacea. Ai margini dei pascoli a nardo (*Nardetum*) può inserirsi una bassa vegetazione arbustiva ad azalea nana (*Loiseleuria procumbens*), per poi essere sostituita da una vegetazione più stabile che dovrebbe essere una prateria a *Carex curvula* (*Curvuletum*) pascolata prevalentemente da pecore e camosci.

Questa successione altitudinale è solo una semplificazione perchè sono possibili molte varianti che si manifestano con diversi fattori ecologici e microclimatici. Le vegetazioni erbacee di alta quota, anche se meno ricche in specie rispetto a quelle delle quote inferiori, solitamente presentano un cromatismo più intenso, perchè l'erba bassa non nasconde, nella pur breve stagione estiva, i vivaci colori dominanti della flora come l'azzurro intenso delle genziane, il giallo e l'arancio delle composite e il rosso e il rosa del trifoglio alpino e delle orchidacee.

Molto interessanti sono le brughiere ventose (*Loiseleurio-Cetrarietum*) perchè si tratta di una vegetazione basso-arbustiva d'alta quota che si instaura in corrispondenza di luoghi battuti dai venti ove all'azalea nana si associano specie licheniche pioniere (*Cetraria islandica*, *C. nivalis*, *C. cucullata*)

Gli ambienti alpini estremi sono però i firmeti: si tratta di una vegetazione discontinua che si instaura tra i ghiaioni ove *Carex firma* sviluppa radi cuscinetti emisferici dalle foglie dure e coriacee con radici superficiali. Si insediano prevalentemente su litosuoli calcarei ove formano un popolamento vegetale assai instabile.

In presenza di sorgenti o di ristagno di acqua anche nella fascia alpina non mancano le zone umide. Queste possono essere laghi, per lo più di origine glaciale, ruscelli, prati palustri o ambienti di torbiera, per lo più a sfagni.

## Fauna

La fascia alpina si identifica con i territori del Cadore e con l'area alpina delle Dolomiti Orientali. Questa fascia è forse l'unica che possiede ancora tratti di naturalità assoluta. Nel loro complesso, infatti, le Alpi costituiscono la più vasta area terrestre di naturalità nel cuore dell'Europa industrializzata.

Qui sono ospitati una grande varietà di habitat, ecosistemi e paesaggi, e conseguentemente un gran numero di specie faunistiche, che costituiscono una riserva di biodiversità per

l'intero continente. Il numero di animali presenti sulle Alpi potrebbe essere, approssimativamente, di circa 30.000 specie.

## Il significato di "alpino"

Il significato dell'aggettivo "alpino", può essere interpretato in due modi diversi, uno geografico e l'altro ecologico.

In termini geografici, "alpino" si riferisce alle Alpi, senza una precisa connotazione altitudinale. In termini ecologici, "alpino" si riferisce invece a quella fascia altitudinale che si estende dal limite degli alberi fino agli ultimi lembi di vegetazione continua prima delle nevi perenni. Sulle Alpi, nel nostro clima, la fascia alpina parte da circa 2.000-2.200. La vegetazione caratteristica è una prateria continua, con presenza di arbusti nani, interrotta da zone rocciose e dove permangono a lungo chiazze di neve nelle parti meno soleggiate. Verso i 2.600-2.900 metri, le praterie gradualmente si frammentano lasciando infine il posto alla vegetazione sparsa a cuscinetti, muschi e licheni della zona delle nevi perenni. Siamo ormai a 3.000 metri e oltre, nella fascia nivale.

## L'origine della fauna alpina

L'origine della fauna delle Alpi e in generale della fauna delle alte quote dipende fortemente dai fenomeni climatici noti come glaciazioni, che provocarono grandiosi mutamenti durante tutto il Quaternario, con un alternarsi delle condizioni climatiche e vegetazionali durante i vari periodi glaciali e interglaciali. Sono stati questi fenomeni che hanno avuto una forte importanza nel caratterizzare la fisionomia della fauna alpina attuale.

Si alternarono infatti periodi di diversa durata, in cui calotte glaciali di varia estensione occuparono le regioni settentrionali dell'Eurasia e del Nordamerica e ricoprirono le catene montuose più meridionali (fasi catatermiche o glaciali), a periodi di ritiro delle masse glaciali stesse (fasi ipsotermiche o interglaciali). Si alternarono così climi freddo-umidi a climi caldo-secchi, con conseguenze di enorme rilievo sul popolamento animale.

Nelle fasi glaciali con clima freddo umido, avvenne infatti un sensibile impoverimento della fauna prequaternaria, con la scomparsa delle specie termofile (come gli elementi di bosco del Terziario) o il loro isolamento in zone di rifugio, ossia in zone più favorevoli con conseguenti fenomeni di speciazione (elementi relictivi paleoendemici). Vi fu inoltre un drastico cambiamento faunistico, con l'espansione degli areali di specie alticole o frigofile e con ingenti scambi faunistici tra aree diverse.

Infatti, varie specie d'altitudine estesero il loro areale verso quote più modeste, ai piedi dei massicci e si determinarono scambi faunistici tra i diversi massicci montuosi continentali, con la colonizzazione, ad esempio, delle Alpi, ma anche dell'Appennino, di elementi centro asiatici. Inoltre la fauna alpina venne in contatto con la fauna nordica, analogamente spinta alle latitudini meridionali dai ghiacciai.

Per di più, se le glaciazioni provocarono senza dubbio un marcato impoverimento faunistico nella catena alpina, molte specie si frazionarono e si concentrarono in quelle zone prealpine risparmiate dai ghiacci, nei cosiddetti massicci o distretti di rifugio e per alcune di esse questo "isolamento" geografico determinò la formazione di endemismi a livello specifico e/o sottospecifico, con un arricchimento della fauna nelle Prealpi e in tutti i massicci di rifugio marginali o periferici.

Per ultimo vanno considerate, sempre a causa dei fenomeni glaciali, le specie che oggi mostrano una distribuzione boreoalpina e articoalpina, cioè presenti sia nell'Europa settentrionale, sia come relitti glaciali in alcuni distretti disgiunti dei principali gruppi montuosi dell'Europa meridionale, come appunto le Alpi, i Pirenei, gli Appennini ed i Carpazi. Questo significa quindi che la stessa specie, o razze diverse della stessa specie, o specie molto affini tra loro, sono attualmente diffuse nelle regioni settentrionali europee (artiche o boreali) e nelle catene montuose dell'Europa meridionale con areali disgiunti. Quindi la composizione faunistica delle Alpi e quella delle regioni poste alle latitudini settentrionali ed artiche, possiedono un vasto corteggio di specie in comune. Si tratta di alcune specie (circa 200 complessive), in particolare Insetti, soprattutto Coleotteri, Lepidotteri e Ditteri (ma anche Emittori, Eterotteri, pochi Plecotteri, Ortotteri e Imenotteri) e alcune specie di vertebrati, quali la Pernice bianca (*Lagopus mutus*) e la Lepre variabile o alpina (*Lepus timidus*), della tundra artica, e il Picchio tridattilo (*Picoides tridactylus*), della taiga, della foresta boreale, esempi classici di specie con areale disgiunto, con distribuzione limitata alle regioni artiche e alle Alpi al di sopra della vegetazione arborea o nel bosco di conifere del piano boreale.

Relitti glaciali di origine boreale, ma più ampiamente diffusi anche nell'Europa centrale e settentrionale, sono invece il Gallo cedrone (*Tetrao urogallus*), il Fagiano di monte o Gallo forcello (*Tetrao tetrix*) e il Francolino di monte (*Bonasa bonasia*), la Nocciolaia (*Nucifraga caryocatactes*) e l'Ermellino (*Mustela erminea*), tutti elementi della foresta boreale, in Italia esclusivi dell'arco alpino, dove raggiungono (o raggiungevano, per le specie oggi estinte ad occidente) nelle Alpi Liguri il limite

meridionale del loro areale di distribuzione sulle Alpi.

Ancora, tra gli uccelli rimasti nelle Alpi dopo il ritiro dei ghiacci che presentano una distribuzione boreoalpina sono lo Spioncello (*Anthus spinoletta*), il Merlo dal collare (*Turdus torquatus*) e l'Organetto (*Carduelis flammea*).

Ci sono però anche specie originarie delle steppe asiatiche (centro-asiatiche o turaniche), che hanno colonizzato le Alpi nelle diverse fasi dei periodi glaciali e che sono rimaste nelle formazioni di tipo steppico: nelle praterie alpine, nei pascoli montani, ma anche nei campi coltivati a graminacee (steppe culturali). Una delle più conosciute è certamente la Marmotta (*Marmota marmota*), oggi ben isolata dalle specie asiatiche da cui ha avuto origine (per fenomeni di speciazione recente).

#### Conseguenze delle glaciazioni sulla fauna alpina

- 1 Distruzione della fauna prequaternaria.
- 2 Formazione di stazioni di rifugio.
  - Attiva speciazione per isolamento geografico.
  - Occupazione da parte di nuove specie delle zone lasciate libere dal ritirarsi dei ghiacciai.
  - Formazione di specie endemiche.
- 3 Formazione della fauna boreo-alpina ed artico-alpina.
  - Stabilirsi di relitti glaciali.
  - Disgiunzione di areali.

#### Adattamenti della fauna alpina

Gli adattamenti della fauna alpina, determinati dall'aumento dell'altitudine, denotano delle forti analogie con quelli creati dalla variazione della latitudine. Salire in montagna, in sostanza, è un po' come percorrere l'intera successione di situazioni ambientali dell'intero continente europeo, dal Mediterraneo a Capo Nord. Nonostante questo paragone appaia pertinente, bisogna tener conto che alcuni parametri ambientali mostrano nei due casi andamenti completamente differenti; differenti sono le condizioni di illuminazione, riscaldamento, insolazione, pressione atmosferica, che determinano soluzioni evolutive negli organismi viventi e inducono differenziazioni di carattere anatomico, fisiologico ed eco-etologico.

Ad esempio mentre le variazioni della latitudine non influenzano minimamente i valori della pressione atmosferica, a quote via via più elevate i valori di pressione diminuiscono progressivamente e la densità dell'aria va incontro ad una maggiore rarefazione: ciò comporta una minore disponibilità di ossigeno a parità di aria

inspirata. Per tamponare questa carenza, l'evoluzione ha fornito ai Vertebrati superiori un sangue più ricco in globuli rossi e una notevole capacità polmonare.

Un altro fattore limitante è naturalmente la temperatura; si potrebbe pensare che gli animali d'alta montagna a temperatura corporea costante (omeotermi), specificatamente gli Uccelli e i Mammiferi, dovrebbero essere stenotermi, cioè adattati in modo "stretto" ad un determinato clima, freddo nel nostro caso. Ma l'andamento termico sulle Alpi è più complesso di quello che si ha procedendo in direzione di latitudini maggiori, perché se è vero che in questo caso si assiste ad una progressiva riduzione delle temperature, questa riduzione di temperatura non presenta le condizioni termiche delle alte quote, estremamente variabili da un versante all'altro, dal giorno alla notte, da una stagione all'altra e così via.

Ad esempio le escursioni termiche sono molto accentuate, perché la diminuzione dell'umidità atmosferica alle alte quote e la rarefazione dell'aria fanno sì che i raggi solari siano poco schermati e causino un riscaldamento veloce e intenso del suolo; al contrario, quando il sole viene coperto dalle nuvole (o durante la notte) il suolo perde rapidamente il calore accumulato. Questo è uno dei fattori che fa capire che gli Uccelli e i Mammiferi alpini sono specie euriterme, ossia in grado di sopportare ampi intervalli di temperatura. Quest'ultimo tipo di adattamento non c'è nelle zone artiche per la mancanza di grandi oscillazioni della temperatura giornaliera e stagionale.

In comune con gli animali del Nord, quelli delle Alpi hanno però sviluppato quei fenomeni di adattamento che permettono loro di vivere alle altitudini elevate e di combattere efficacemente le basse temperature. Ad esempio, un adattamento morfologico è l'evidente accorciamento delle appendici e il conseguente "arrotondamento" della figura corporea. Ne costituisce un esempio il profilo della marmotta; anche la lepre variabile si è evoluta in modo analogo, riuscendo a trattenere maggior calore dotandosi di padiglioni auricolari relativamente corti, più corti di quelli della congenere lepre comune che vive a quote inferiori. Uno degli adattamenti escogitati dalla fauna alpina per sconfiggere la stagione sfavorevole, è quello di trascorre stadi più o meno lunghi di quiescenza (diapausa e letargo), con conseguente riduzione dei processi del ricambio organico o metabolici.

Al riguardo occorre porre attenzione nel distinguere il letargo vero e proprio dai fenomeni di temporanea quiescenza, tipici della maggior parte dei Mammiferi. Tra questi, chi va effettivamente in letargo nelle Alpi è probabilmente unicamente

la marmotta, che è l'esempio più noto, il più grande animale che attraversa un vero letargo. Inoltre la marmotta presenta anche singolari adattamenti per quanto riguarda la sua spiccata socialità, che sembra legata alle necessità di una termoregolazione di gruppo nella tana comune durante i periodi avversi. Altri Mammiferi, come il quercino, il driomio, il ghiro, il moscardino, il riccio, il tasso e i pipistrelli alternano, in maniera diversa, momenti di sonno profondo ad altri di limitata attività. Il letargo è una strategia di risparmio energetico in grado di ridurre al minimo le funzioni vitali, con un significativo rallentamento del metabolismo e una forte diminuzione di alcuni parametri corporei, quali la temperatura, la frequenza della respirazione e del battito cardiaco.

Bisogna anche aggiungere che la gran parte dei piccoli mammiferi, come le arvicole delle nevi e i topiragno, non va invece in letargo, bensì trascorre l'inverno muovendosi e cibandosi al riparo della coltre nevosa; le ridotte dimensioni corporee non permettono infatti a questi animali un accumulo di grassi tale da oltrepassare indenni la stagione letargica. Essi quindi non hanno particolari adattamenti, ma da alcuni studi recenti le loro dinamiche di popolazione sembrano essere più stabili rispetto a quelle delle specie simili del piano e delle fasce inferiori.

Nella stagione invernale le condizioni di freddo intenso determinano inoltre l'infoltimento del piumaggio e della pelliccia. Alcune specie vanno incontro a vere e proprie "mute": è il caso dell'ermellino, della lepre variabile, della pernice bianca e in alcuni casi anche della donnola (la sottospecie *Mustela nivalis nivalis*).

Queste specie, mostrando una singolare analogia dettata dalla comune risposta alle difficoltà ambientali, in inverno cambiano la livrea che diviene perfettamente bianca, mimetizzandosi completamente con la copertura nevosa. Le fasi della muta sono regolate da "orologi biologici", che scatenano l'azione di specifici ormoni in risposta alle variazioni del fotoperiodo (cioè della lunghezza del giorno) e della temperatura ambientale che, oltre a innescare i fenomeni di infoltimento e cambiamento di colore della pelliccia o del piumaggio, stimola soprattutto molti Uccelli a portarsi verso quote più basse (erratismi verticali) o addirittura a migrare, per passare l'inverno a latitudini inferiori. Le maggiori modificazioni le notiamo negli Insetti. Salendo di quota le loro dimensioni decrescono, la pigmentazione protettiva del corpo al contrario aumenta, divenendo spesso scura, melanica, per proteggersi dai raggi del sole e per assorbire e mantenere il calore; ad esempio alcune farfalle dispiegano le ali

scure perpendicolarmente al sole. Le dimensioni del corpo sono piccole e così divengono accessibili i microrifugi e le esigenze alimentari diminuiscono. Le ali si riducono o scompaiono (meiotterismo) per la difficoltà al volo in determinate condizioni atmosferiche e probabilmente anche per ridurre le relative masse muscolari che richiedono grande energia e temperature elevate. Alcune specie poi riprendono le normali attività solo dopo un certo periodo di congelamento. In alcuni gruppi (Insetti, Aracnidi) la riproduzione avviene senza l'intervento del maschio (partenogenesi), che permette di risparmiare energie rispetto alla tradizionale riproduzione che richiede l'incontro dei due sessi. Lo sviluppo postembrionale (in Ragni, Insetti, Molluschi) si allunga di anni rispetto alle specie di bassa montagna; sono notevoli anche le capacità di sfruttare per la riproduzione la breve stagione favorevole e di sopportare forti irregolarità nel ciclo di sviluppo, adattandosi alle annate più o meno favorevoli. Alcuni Anfibi e Rettili, per compensare la brevità del periodo climatico favorevole alla riproduzione e per non affidare molte uova a un incerto destino nell'ambiente severo, hanno sviluppato la capacità di partorire pochi piccoli già formati ed attivi, oppure le uova schiudono al momento della deposizione (viviparità e ovoviviparità). Tra gli Anfibi la rana temporaria può trascorrere un intero anno allo stato di girino; nella Salamandra nera, il melanismo permette un migliore utilizzo della radiazione solare diretta, che nel corpo si trasforma in energia termica; tra i Rettili la lucertola vivipara ed il marasso partoriscono piccoli già perfettamente formati.

Anche la morfologia del territorio gioca un ruolo importante nella produzione di adattamenti biologici. Nel camoscio e nello stambecco, gli arti posteriori sono talmente sviluppati ed elasticizzati da permetter loro le più incredibili acrobazie sui pendii franosi e sulle rocce strapiombanti, grazie alle loro prodigiose capacità di arrampicata e di equilibrio. Nei camosci, durante le loro strepitose discese, viene in aiuto il "sistema frenante" rappresentato dallo zoccolo, che può divaricarsi ad angolo retto e aderire al terreno grazie ad una "suola" gommosa ed elastica. Il camoscio ha inoltre un cuore relativamente grande e molti globuli rossi rispetto a specie di simili dimensioni e, probabilmente, la capacità di muoversi sulla neve potrebbe favorirlo nei confronti di altri ungulati delle quote inferiori, quali il capriolo e il cervo.

La forma del piede è un adattamento evolutivo che troviamo anche nello stambecco, con zoccoli capaci di far presa sul terreno roccioso; con diverse modalità, anche la pernice bianca ha zampe adattate all'ambiente alpino: le piccole piume che rivestono le

zampe lasciano scoperte le sole unghie, permettendo di non affondare nella neve ed una minore perdita di calore corporeo.

### I Vertebrati

La fauna alpina comprende numerosissime specie, che non possono certo essere qui elencate completamente. Così, con una scelta necessariamente forzata, ci limiteremo a considerare le specie più significative, cioè quelle che vivono o si spingono regolarmente in alta montagna, nella zona compresa tra il limite superiore della vegetazione e le alte vette.

Nella catena alpina i vertebrati sono ben rappresentati.

Come abbiamo già menzionato non mancano gli Anfibi, rappresentati dalla salamandra nera (*Salamandra atra*), dalla particolare strategia riproduttiva, dal tritone alpestre (*Triturus alpestris*) e dalla rana montana (*Rana temporaria*).

Tra i Rettili, troviamo la lucertola vivipara (*Zootoca vivipara*), che riesce a vivere fino al 70° parallelo nord e ad oltre 3.000 metri di altitudine, ed il marasso (*Vipera berus*), specie particolarmente adattate ai climi freddi.

Un'altra specie molto interessante, tipicamente montano-alpina, rinvenuta fino ai 2.000 metri di quota, è la Lucertola di Horvath (*Archaeolacerta horvathi*); predilige ambienti con rocce esposte povere di vegetazione, come macereti calcarei. Ha una distribuzione caratterizzata da areali ampiamente disgiunti, molto probabilmente a causa delle vicissitudini glaciali del Quaternario.

Negli Uccelli la grande capacità di spostamento e l'attitudine a migrare, a lungo o a breve raggio, permette a molte specie di frequentare l'alta montagna. Anche tra gli Uccelli però ci sono specie caratteristiche della fascia alpina, di notevole interesse ecologico.

Caratteristica di questa fascia è la pernice bianca (*Lagopus mutus*), difficile da osservare durante l'inverno quando veste la livrea bianca che si confonde con la neve; in estate invece l'abito nuziale è grigio-bruno nel maschio e bruno-rugginoso nella femmina. È una specie che predilige gli ambienti delle vette, tra i 2.000 e 2.700 metri, nell'ambiente tipico della tundra alpina. In estate può capitare di vedere l'intera famiglia, mentre si muove tra i ghiaioni montani.

Si possono poi osservare il confidente gracchio alpino (*Pyrrhocorax graculus*) ed il possente corvo imperiale (*Corvus corax*), il più grosso corvide europeo.

Tra i Passeriformi si trovano alcuni dei più caratteristici uccelli della fascia alpina: il sordone (*Prunella collaris*), lo spioncello

(*Anthus spinoletta*), il culbianco (*Oenanthe oenanthe*), il picchio muraiolo (*Tichodroma muraria*), che sfarfalla tra le rocce con i suoi vivaci colori, e il fringuello alpino (*Montifringilla nivalis*), inconfondibile per le ali bianche e nere ed il merlo acquaiolo (*Cinclus cinclus*), che si vede in prossimità di torrenti o sponde di laghi mentre si immerge in continuazione alla ricerca di cibo.

Vi sono specie adattate a vivere nelle zone più aride e secche dei distretti montani, come la rondine montana (*Ptyonoprogne rupestris*), il codiroso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*) ed il codiroso (*Monticola saxatilis*), diffuse dall'oriente milioni di anni fa.

Anche tra i Mammiferi sono numerose le specie che vivono per tutto il corso dell'anno alle alte quote; alcune vanno in letargo, altre si difendono dal freddo scavando tane sotto la coltre nevosa, altre ancora abbassando di qualche centinaio di metri, fino al limite del bosco, l'areale di svernamento. Tra i micromammiferi Insettivori è particolarmente adattato alla vita in quota il toporagno alpino (*Sorex alpinus*) che raggiunge, senza andare in letargo, i 3.000 metri ed è legato particolarmente alla presenza di rocce e pietraie. Tra i Roditori, l'arvicola delle nevi (*Chionomys nivalis*) abita le praterie e le sassaie cosparsate di rododendri, giungendo, in Veneto, fino a circa 3.000 metri.

Tra i Carnivori troviamo l'ermellino (*Mustela erminea*), un piccolo predatore che d'inverno diviene completamente bianco tranne l'apice nero della coda. La sua preda preferita è l'arvicola delle nevi che caccia nelle praterie, nei macereti e nei vari ambienti rupestri di alta quota.

La neve non rappresenta un ostacolo alle sue possibilità di movimento quando caccia i piccoli mammiferi, per cui è diffuso ben oltre il limite superiore della vegetazione arborea. Interessante è la fisiologia riproduttiva dell'ermellino. Dopo l'accoppiamento l'ovulo fecondato si sviluppa per circa due settimane, poi si interrompe per tutto il periodo invernale, terminando la crescita tra la fine dell'inverno e l'inizio della stagione primaverile, in coincidenza con l'avvento di condizioni climatiche favorevoli e di una maggiore disponibilità di cibo.

Ci sono poi i Carnivori ubiquitari, che frequentano le alte quote soprattutto per cacciare, come la volpe (*Vulpes vulpes*) e la martora (*Martes martes*), ed alcune specie di Chirotteri (pipistrelli), che solitamente non amano le grandi altezze; tra questi il pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*) può superare la linea del bosco e volare a caccia di insetti sopra le praterie alpine tanto che è stato osservato a 2.600 metri di altezza. Anche se la lepre comune (*Lepus europaeus*) compie incursioni tra i 2.000 ed i 3.000 metri, tali altitudini sono certamente più confacenti alla

Lepre variabile o Lepre bianca (*Lepus timidus*), un'altra specie che assume in inverno un abito completamente bianco ad eccezione della punta delle orecchie che rimane nera.

Non è difficile riconoscere le sue inconfondibili tracce sulla neve, come una lunga fila di orme riunite. Naturalmente, quando si pensa ai mammiferi alpini, non si può far a meno di nominare probabilmente i più noti: la marmotta, il camoscio e soprattutto lo stambecco, anche perché sono quelli che più facilmente si possono osservare durante le nostre escursioni.

La Marmotta (*Marmota marmota*) (Figura 10) è la specie che più caratterizza le praterie alpine, tra i 1.500 ed i 3.000 metri circa. Dopo la sua totale o parziale protezione (nel 1977), ha nuovamente riconquistato e ripopolato molti territori.



FIGURA 10 - Marmotta (*Marmota marmota*)

Tra ottobre e aprile le varie famiglie di marmotte trascorrono il loro tempo in profonde tane, scavate tra i 1.700 e i 2.500 metri, cadendo in un profondo letargo; durante il letargo la Marmotta consuma lentamente il grasso accumulato nella buona stagione; la sua temperatura corporea passa da 36°C a circa 5-8°C, il battito cardiaco da circa 200 pulsazioni al minuto arriva a 30, così come di molto rallenta la respirazione, respirando meno in un mese che in due giorni di veglia. Dotata di un'ottima acuità visiva, la Marmotta segnala i pericoli, compresa la presenza del suo principale predatore, l'Aquila reale (che tra l'altro è stata favorita dal suo ripopolamento), con acuti e penetranti "fischi" (in realtà si tratta di un grido).

Il Camoscio (*Rupicapra rupicapra*) (Figura 11) vive oltre il limite della vegetazione arborea, nelle praterie, tra le pietraie e le cenge erbose al di sopra dei limiti della vegetazione arborea, sino all'orizzonte nivale, anche se non è difficile osservarlo più in basso ai margini dei boschi. Di carattere vigile ed accorto, è agilissimo nei movimenti e dimostra incredibili doti di scalatore.

FIGURA 11 - Camoscio (*Rupicapra rupicapra*)

Il Camoscio risulta attualmente in generale espansione, anche se in molti gruppi montuosi la consistenza reale è inferiore a quella potenziale, limitata ancora dall'attività venatoria, che oltretutto condiziona la struttura delle popolazioni con abbattimenti non biologicamente corretti.

Bovide di forme tozze e possenti, lo Stambecco (*Capra ibex*) (Figura 12) era diffuso in tempi storici su tutto l'arco alpino. Sottoposto a massicci abbattimenti fin dal XVI secolo, ha sfiorato l'orlo della totale estinzione, tanto che nella prima metà del 1800 era ridotto a pochi capi confinati nel territorio del Gran Paradiso.

FIGURA 12 - Stambecco (*Capra ibex*)

Si salvò grazie alle misure di protezione attuate dai reati di casa Savoia a partire dal 1821, quando la consistenza era ormai giunta a circa 100 esemplari. La creazione della Riserva reale di caccia del Gran Paradiso (1836) e, successivamente, dell'omonimo Parco Nazionale (1922) garantì la sopravvivenza di questa residua popolazione, che ha rappresentato la fonte

originaria per le operazioni di reintroduzione condotte sulle Alpi. Con l'istituzione del parco la consistenza dello stambecco nei confini della riserva aumentò. Successivamente, una non adeguata gestione del parco ed un diffuso bracconaggio, più intenso nel periodo bellico, fecero crollare la popolazione a soli 419 individui. Se attualmente lo stambecco è ritornato ad essere presente in altri gruppi montuosi, è merito della successiva oculata gestione del primo parco nazionale italiano. Attualmente sulle Alpi italiane e svizzere gli stambecchi sono presenti grazie a quello sparuto gruppo di meno di un centinaio salvato sul Gran Paradiso dalle Regie Patenti del 1821.

Lo stambecco è un ottimo arrampicatore e frequenta in genere aree poste ad altitudini comprese tra i 1.600 ed i 2.800 metri di altezza in inverno e tra i 2.300 ed i 3.200 metri in estate.

Le pareti rocciose, insieme alle praterie d'altitudine, rappresentano le tipologie fisionomiche maggiormente interessate dalla presenza di questa specie durante tutto l'anno, mentre le zone rupestri ed i macereti<sup>4</sup> situati alle quote più elevate vengono frequentati esclusivamente durante il periodo estivo.

Attualmente lo stambecco è presente sull'intero arco alpino, ma la situazione risulta ancora certamente carente rispetto alle potenzialità.

Infine dobbiamo registrare la presenza del muflone (*Ovis orientalis musimon*), una specie introdotta nell'arco alpino a partire dal 1955-1960 con individui provenienti dalla popolazione storicamente autoctona della Sardegna, che ha formato consistenti colonie in varie parti della catena alpina.

### Gli Invertebrati

Gli animali invertebrati appartengono a numerosi gruppi: Anellidi, Isopodi, Gasteropodi, Aracnidi e Miriapodi e naturalmente Insetti, come alcuni Odonati, Ortoteri, Emitteri, Coleotteri, Ditteri, Imenotteri e Lepidotteri.

Vi sono alcuni insetti, detti insetti "turisti" che normalmente non vivono a quote elevate, ma che grazie al volo potente e sicuro sono in grado di salire molto in alto, fino a 3.000 metri e oltre, come alcune farfalle del gruppo delle vanesse, in particolare la vanessa dell'ortica (*Aglais urticae*).

C'è da dire inoltre che il trasporto passivo verso le alte quote di piccoli animali, polline, detriti e sostanze organiche da parte del vento è un fenomeno di grande importanza biologica, perché permette la dispersione di numerosi organismi, e perché assicura un rifornimento di cibo per gli animali delle più alte quote.

Tra gli Insetti nominiamo i Coleotteri Carabidi dei generi *Carabus*, come *Carabus bertolinii*, endemico delle Dolomiti meridionali e delle Prealpi venete e carniche, presente ad esempio nelle alte vette dell'Altopiano di Asiago, ben oltre i 2.000 metri.

Nel piano alpino volano varie specie di farfalle, spesso con distribuzioni relitte, localizzate e disgiunte, dai vistosi Papilionidi del genere *Parnassius*, come *Parnassius mnemosyne*, il piccolo apollo (*Parnassius phoebus*), vero abitatore dei livelli alpini più elevati e il più famoso apollo (*Parnassius apollo*), legato ai biotopi aperti e rocciosi, dove l'adulto ed il suo bruco sono in grado di attivarsi anche nell'aria più fredda captando i raggi del sole (si trova comunque anche tra i 500 e i 600 metri); altre farfalle, tipiche delle alte quote, appartengono al genere *Erebia*, dai colori bruno-neri vellutati, con le ali macchiettate di rosso mattone, come la grande nera bernese (*Erebia pandrose*), specie boreoalpina che si trova tra i 2.000 e i 3.000 metri, tra i Licenidi la *Lysandra coridon*, che vive fino ai 3000 metri, l'azzurrina *Heodes tityrus subalpinus* e la già citata Vanessa dell'ortica.

Salendo ancora di quota, intorno ai 3.000 metri siamo nella zona delle nevi perenni: la fascia nivale. L'ambiente è molto difficile e richiede particolari adattamenti per i suoi abitanti permanenti; i pochi siti favorevoli sono liberi dalla neve solo per 2-3 mesi e la temperatura media annua è inferiore a zero gradi.

La vegetazione è molto ridotta, lo strato organico del suolo è sottile e frammentato. Le specie animali esclusive di questo ambiente estremo sono molto poche, la loro percentuale sul totale della fauna è quasi insignificante. Il gruppo di Insetti meglio rappresentato a queste quote è quello dei Ditteri, di cui veramente nivali delle Alpi sono una cinquantina di specie. Tra queste ad esempio, tra i 2.500-3.000 metri circa vive una dittero chironomide ad ali ridotte, detto mosca dei ghiacciai (*Diamesa steinboeckii*), che vive nei microhabitat presso la neve o presso la fronte dei ghiacciai; ha una distribuzione boreoalpina, trovandosi nelle Alpi, nella Lapponia svedese e nei Pirenei.

Adirittura sulla superficie dei ghiacciai esiste la vita e gli esempi più noti sono le cosiddette pulci dei ghiacciai o delle nevi (come *Isotoma nivalis* e *Isotoma saltans*); si tratta di piccolissimi insetti lunghi circa 2 millimetri appartenenti al gruppo dei Collemboli, diffusissimi sull'arco alpino fino a 4.000 metri, ove riescono a sopravvivere a temperature anche di 30°C sotto lo zero; vivono saltellando sulla superficie di ghiacciai e nevai perenni, cibandosi di granuli di polline trasportati dal vento e depositati sulla superficie nevosa.

I Collemboli sono senz'altro uno dei gruppi dominanti nella

fascia nivale e costituiscono una delle principali fonti di cibo per molti piccoli carnivori.

Troviamo comunque ancora numerosi animali appartenenti a gruppi forse a noi più noti, tra cui alcuni Molluschi, che seppur in difficoltà in alta montagna, riescono a vivere negli anfratti più riposti del suolo, essendo di dimensioni minime; superano i 3.000 metri i piccolissimi Vitrinidi come *Vitrina pellucida*, dalla conchiglia fine e delicata e la varietà *alpicola* di *Arianta arbustorum* (Asiago); quest'ultima specie si trova anche a quote molto inferiori ed è stato dimostrato che il suo sviluppo nelle popolazioni alto-alpine è di cinque anni, contro i due nelle popolazioni di media montagna. Interessante, poi, la diffusione di certe specie con la conchiglia pelosa, come il genere *Trichia*, soprattutto in zone con condizioni di prolungata secchezza, che porta a pensare che la peluria possa servire, tra l'altro, a mantenere un equilibrio igrometrico.

Sono poi ben rappresentati nelle comunità di queste altezze i ragni, sotto grosse pietre o nelle spaccature delle rocce, magari insieme a qualche pseudoscorpione, come *Neobisium*.

Alle vere specie nivali, esclusive delle massime altitudini, si aggiungono entità proprie dei piani inferiori; alcune riescono a riprodursi anche nella fascia nivale, mentre altre, soprattutto Mammiferi e Uccelli, la frequentano più o meno occasionalmente. Nella fascia nivale si possono osservare l'aquila reale, il gracchio alpino e il fringuello alpino, lo stambecco, il camoscio, l'ermellino; l'arvicola delle nevi è stata osservata sul Monte Bianco a 4.700 metri di quota che rappresenta forse un record altitudinale tra tutti i mammiferi.

### Antropizzazione

Il territorio alpino, aspro, poco abitato e per lo più solo nelle stagioni migliori, ha visto le prime presenze umane in insediamenti che vanno dalla fine del Paleolitico superiore al passaggio del Mesolitico (9.000 a.C.). Questo perché i mutamenti climatici, determinati dalla fine dell'era glaciale, consentirono la diffusione del bosco fino a quote prossime a quelle attuali. Tali nuove condizioni ambientali permisero ai cacciatori epigravettiani, che vivevano in pianura e nella fascia collinare e montana, di spingersi alla ricerca delle loro prede fino a quote sempre più elevate.

Gli spostamenti avvenivano su base stagionale, passando dai campi invernali, situati in grotte e ripari prealpini, alle praterie alpine in accampamenti all'aperto, perlopiù al riparo di rocce

<sup>4</sup> Ammasso di frammenti rocciosi che si accumulano ai piedi dei pendii o nei canali e che, nel tempo danno origine ad un particolare tipo di terreno adatto ad alimentare vegetazioni spontanee quali le Sassifragacee

sporgenti o sotto il rifugio di grandi massi erratici, vicino a laghetti e pozze d'acqua, dove migravano stagionalmente cervi e stambecchi, seguendo precisi itinerari in senso altitudinale verso quelle praterie poste oltre i limiti del bosco.

Se prendiamo come esemplare l'area dolomitica, si sono scoperti ben 15 siti solo tra il Passo Giau (2.223 m) ed il Col Duro (2.293 m.), quelli dei laghetti di Colbricon (1.927 m); altre testimonianze della presenza umana in alta quota sono state rinvenute in vari valichi come il Passo Pordoi (2.105 m), il Passo del Falzarego (2.105 m.), il Passo delle Erbe/Wurzjoch (2.007 m.), fin sull'Alpe di Siusi (1.844 m.). Uno dei più interessanti è poi rappresentato dal sito di Mondeval de Sora (2.150 m), in territori di San Vito di Cadore, sotto un grande masso circondato dalle pareti dei Lastoni di Formin, della Croda da Lago e del Becco di Mezzodi e a sud-est dai rilievi tufacei del Corvo Alto, dove sono stati scoperti i resti di vari insediamenti, l'uno successivo all'altro, fino ad una sepoltura sauveterriano dell'VIII millennio a.C.

Nel Riparo di Mondeval l'individuo maschile, depresso supino in una fossa ricoperta di pietre, era avvolto molto probabilmente in un sudario di pelle, fissato da punteruoli d'osso ed il corredo, composto da oggetti d'uso e di prestigio, era deposto in sacche di materiale organico, che contenevano tra l'altro blocchetti di propoli e di resina. Ciò dimostrerebbe una sofisticata presenza culturale in queste popolazioni che si spingevano a quote così alte con un corredo ben più complesso del solo armamentario per la caccia e in grado probabilmente di manifestazioni religiose in loco.

Ma è solo con l'avvento della metallurgia che nelle Dolomiti, come in tutto l'arco alpino, si intensificano gli insediamenti umani, fioriscono all'inizio dell'Età del Rame (3350-3100 a.C.), continuano a svilupparsi sempre più nelle successive Età del Bronzo e del Ferro fino alla romanizzazione (2000-15 a.C.).

È intorno all'inizio dell'**Età del Ferro** (V sec a.C.) che nelle zone alpine fanno la loro comparsa i Reti, considerati la prima e più importante popolazione stanziale dell'area montana e alpina ed è a loro probabilmente che dobbiamo ricondurre le figure, tra mito e storia, che popolano le leggende dolomitiche, tenute vive dalla cultura ladina.

Le rocche dolomitiche svettano infatti proprio sopra le valli abitate dalle genti ladine che guardavano alle montagne non con timore, ma con il sentimento di una natura ilare e favoleggiatrice che viene ancora oggi tramandata nelle famose storie del Regno dei Fanes. Ma i tempi cambiarono rapidamente e la romanizzazione, che aveva coinvolto rapidamente la pianura

veneta, si presenta come vera occupazione da parte delle legioni romane con la **Guerra Retica** (27 – 14 a.C.) che diede il graduale impulso ad una trasformazione della cultura e delle abitudini delle genti alpine. I primi centri organizzati urbanisticamente nei fondovalle andavano via via a sostituire gli insediamenti indigeni, venivano realizzate nuove vie di comunicazione e, nel 171 d.C., la Retia divenne Provincia imperiale, ma la montagna d'alta quota resistette a lungo all'inculturazione, rifugiandosi nei suoi riti stagionali, che si andarono ripetendo fin quasi ai giorni nostri. È il luogo degli insediamenti instabili poiché la presenza umana in alta quota è labile e precaria, dove la natura regna sovrana popolando con i suoi segni le leggende e le saghe tramandate nella rassicurante intimità dei filò.

Fu solo all'inizio del XX secolo che le Alpi centro-orientali furono completamente e profondamente sconvolte e videro, forse per la prima volta, insediamenti stabili per lunghi anni e afflussi di gente mai prima viste, furono teatro delle cruente vicende della **I Guerra Mondiale** (1915-1918). Il fronte vide le due forze in campo fronteggiarsi in estenuanti battaglie di posizione che comportavano combattimenti sulla e dentro la montagna, dove entrambi gli eserciti scavavano gallerie, camminamenti, trincee, per sorprendere il nemico, con insediamenti su impervie posizioni dove mai si era stabilito l'uomo e in cui poi mai più vi si stabilirà. È stata una guerra fatta di assalti alla baionetta, per conquistare cime o anonime quote, magari riconquistate subito dopo dal nemico, fatta da brillamenti di mine sotto i piedi delle postazioni nemiche, dopo mesi di massacrante lavoro di scavo nella roccia, che mandavano in briciole cime e fianchi di montagne, mai più risarcibili.

Anche la Grande Guerra finì e le Dolomiti, il Grappa, il Pasubio e tutte le altre cime alpine ritornarono ad essere montagne da ammirare, ma che ancor oggi portano i segni dei combattimenti, delle ferite lasciate sulle rocce da bombe e mine, da un dedalo di gallerie che ancora oggi si possono vedere al Lagazuoi, al Castelletto della Tofana, nella "Città di ghiaccio" costruita dagli alpini combattenti in Marmolada e da tante altre imponenti opere (strade, postazioni coperte, osservatori, casematte, etc..) che ressero da entrambe le parti le fasi dello scontro bellico.

Anche questo entrò nella cultura alpina, così come dalla storia di queste popolazioni discendono non solo costumi, opere letterarie, tradizioni orali, pratiche religiose, ma anche specifiche forme dell'abitare, stupefacenti esperienze di agricoltura d'alta quota e di gestione di patrimoni ambientali comuni (pascoli, boschi, transumanze, etc..) che vanno a formare quel

formidabile patrimonio che è l'area alpina.

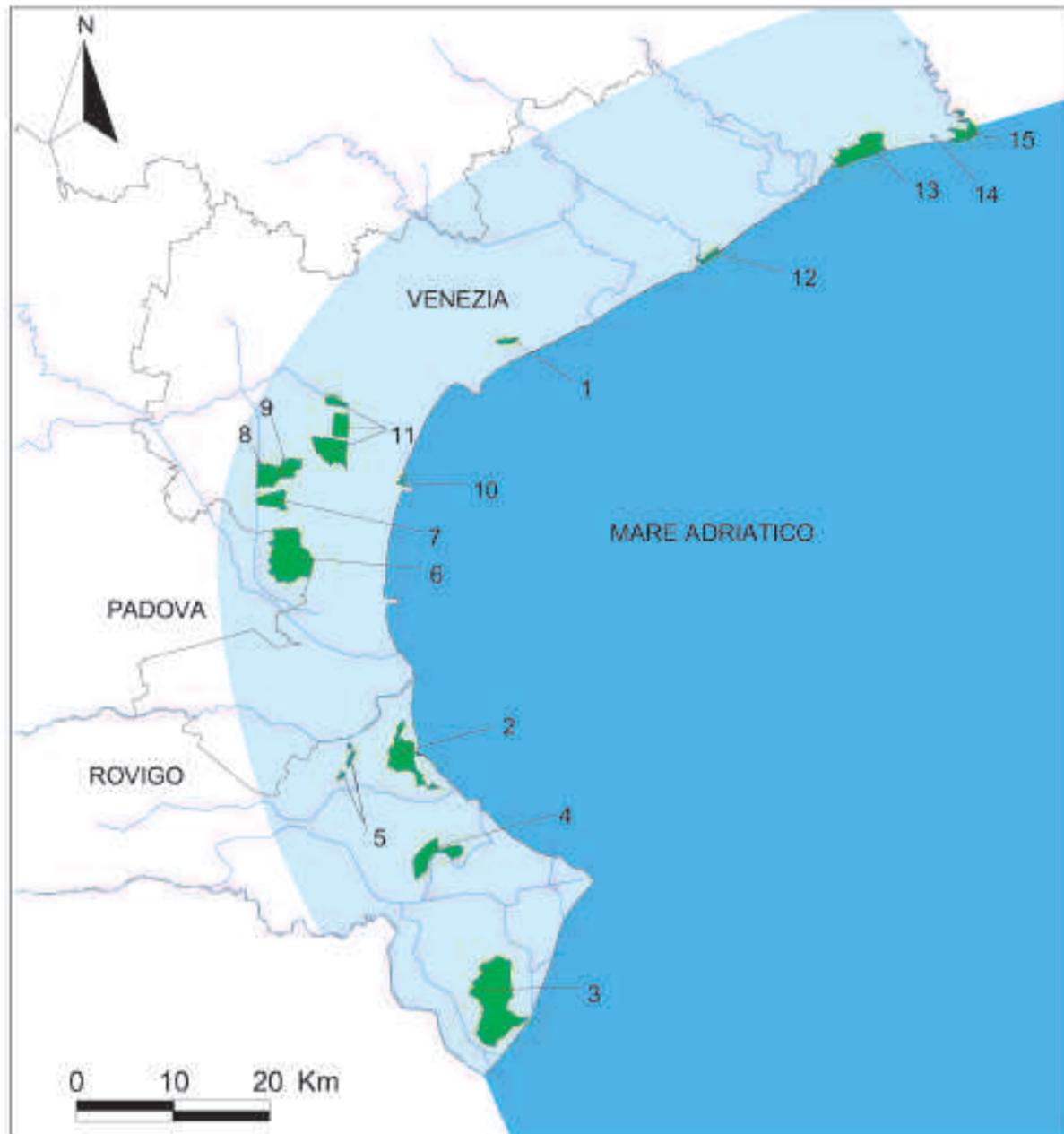
Tra la fine del XIX secolo e la prima metà del XX secolo le difficoltà economiche e il desiderio di ascesa sociale hanno spinto la popolazione montana ad emigrare verso le città industrializzate prealpine o della pianura provocando la cessazione della cura paziente dell'ambiente e l'abbandono del patrimonio materiale e culturale accumulati in secoli di storia.

Negli ultimi decenni però si è manifestato un nuovo interesse per questa fascia ecologica dovuto, al pari della fascia montana, allo sviluppo turistico.

Anche per le aree alpine dunque la conservazione dell'ambiente, così come ci è stato tramandato dalle generazioni passate, è strettamente dipendente dal mantenimento del senso di identità e di appartenenza alla collettività delle popolazioni locali e alla riscoperta di quell'antico equilibrio tra attività dell'uomo e conservazione della natura, che da sempre ha caratterizzato questi territori.

Le popolazioni locali, con la loro presenza hanno contribuito infatti alla custodia dei terreni, mantenendo aperte le mulattiere, contenendo gli incendi, evitando l'erosione e quanto la millenaria esperienza detta loro, al fine di mantenere in buona salute un paesaggio che ben conoscono e che li sostiene da sempre.

E' in questa fascia ecologica che si è anticamente instaurato il terminale di quel sistema economico improntato all'autosufficienza, allo sviluppo incentrato sulle tradizionali attività agrosilvopastorali, scandito dal ritmo stagionale che ora appare compromesso dagli attuali modelli di sviluppo.



- |  |                          |                                       |
|--|--------------------------|---------------------------------------|
| 1. Cà Savio - Saccagnana                               | 6. Valle Millecampi      | 12. Laguna del Morto                  |
| 2. Porto Caleri e Giardino botanico litoraneo (Rovigo) | 7. Valle Figheri         | 13. Valle Vecchia                     |
| 3. Sacca Scardovari                                    | 8. Valle Avertò          | 14. Giardino Botanico Lino delle Fate |
| 4. Valle Cà Pisani                                     | 9. Valle Contarina Tezze | 15. Foce del Tagliamento              |
| 5. Dune di Rosolina e Volto                            | 10. Alberoni             |                                       |
|  | 11. Casse di Colmata     |                                       |

**FASCIA COSTIERA**

**1. Cà Savio - Saccagnana**

**L'itinerario**

Il nostro itinerario inizia dal litorale di Ca' Savio. Il profilo regolare che la caratterizza, ci fa capire che si tratta di una struttura artificiale. È una duna ricostruita (agli inizi degli anni '90 del 1900) per proteggere le zone retrostanti attraverso l'accumulo di ingentissime quantità di sabbia prelevate a largo e stabilizzate dall'impianto di migliaia di piante di ammofila (*Ammophila littoralis*). Queste piante appaiono oggi in evidente stato di sofferenza.

Oltrepassata la duna possiamo avviarci verso la **battigia**, la prima fascia del litorale e qui soffermarci ad osservare il materiale spiaggiato. I primi elementi che ci colpiscono sono naturalmente i resti delle conchiglie. Possiamo così tentare di riconoscere le più caratteristiche, ma senza entrare nel merito delle diverse specie, distinguiamo i Molluschi che vivono in un'unica conchiglia, i Gasteropodi, e quelli che vivono invece in due conchiglie, i Bivalvi o Lamellibranchi.

Sulla battigia possiamo fare numerose altre osservazioni, come trovare meduse spiaggiate, molti granchi, che ci permettono di parlare degli animali "corazzati", i Crostacei, trovare "ossa" di Seppia, che ci permettono invece di parlare di adattamento ed evoluzione e così via.

Qui possiamo anche far notare che in alcuni punti la spiaggia è formata da una mescolanza di granellini di roccia e frammenti minutissimi di conchiglie.

Lasciata la battigia, percorriamo tutta la fascia della **spiaggia nuda** (Figura 1), fermandoci nel punto in cui iniziano a crescere le prime piante, le piante pioniere.

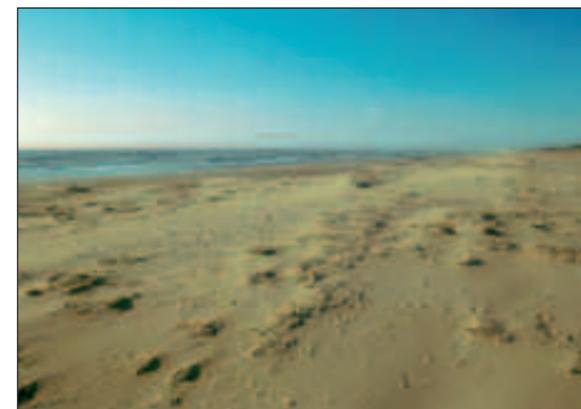


FIGURA 1 - Spiaggia nuda

A questo punto possiamo fare tutta una serie di considerazioni sui fattori che non permettono la vita sulla spiaggia; se siamo

fortunati, ma soprattutto se abbiamo buoni occhi, potremo osservare sulla sabbia le impronte di piccoli mammiferi, tra cui quelle del ratto delle chiaviche (*Rattus norvegicus*), la nota pantegana, che va a mangiare i resti di organismi spiaggiati, animali morti che trova sulla battigia.

Siamo dunque nella fascia delle **piante pioniere**. In particolare qui a Ca' Savio, in questa fascia, ci si trova già sulle **prime dune**. La zona delle piante pioniere quindi, non riveste semplicemente la base della prima duna ma occupa in parte l'intero sistema di dorsali che formano le prime dune, che sono popolate da una vegetazione discontinua, di tipo erbaceo, in cui sono presenti numerose piante a ciclo biologico annuale.

Parlando di specie annuali pioniere, si può fare riferimento a quelle più frequenti, le prime che incontriamo, come la ruchetta di mare (*Cakile maritima*), con fusto prostrato, foglie carnose e fiori rosa, il lappolone (*Xanthium italicum*), una specie esotica che affida la sua diffusione a dei frutti uncinati che rimangono impigliati nel pelo dei mammiferi (e non solo!) e quindi vengono diffuse su aree molto vaste. Questa specie, nonostante il nome specifico, è di origine nordamericana, ma ormai si è diffusa in molte parti del nostro territorio.

Molto bella poi è un'altra specie, ormai non più comune, la calcatreppola delle sabbie o eringio marino (*Eryngium maritimum*), con le estremità delle foglie spinose e con fiori di un bellissimo colore violaceo (Figura 2).



FIGURA 2 - Calcatreppola delle sabbie o Eringio marino (*Eryngium maritimum*)

Le estremità ridotte a spine rendono il tessuto fogliare inappetibile da parte degli erbivori e quindi diminuiscono il rischio che il tessuto fogliare venga rotto o brucato e quindi ci sia una perdita di liquidi vitali preziosi per la pianta.

Un'altra specie interessante è la pastinaca spinosa (*Echinophora spinosa*), che ha profumo di prezzemolo, con fusto ramoso, foglie profondamente divise, spinose e leggermente carnose e i fiori

biancastri. È una pianta che ha saputo adattarsi all'ambiente povero d'acqua, modificando la propria struttura fogliare fino a trasformare le foglie in spine, riducendo la superficie esposta al sole ed al vento, in questo senso si è ridotta la traspirazione e quindi ha conseguito un particolare equilibrio nel rapporto tra acqua assunta dal suolo e acqua perduta per evaporazione.

Un'altra pianta infine, è la soldanella di mare (*Calystegia soldanella*) (Figura 3), di aspetto carnoso con fusti prostrati, foglie reniformi ed arrotondate dal lungo picciolo, fiori campanulati rosa con striature bianche.

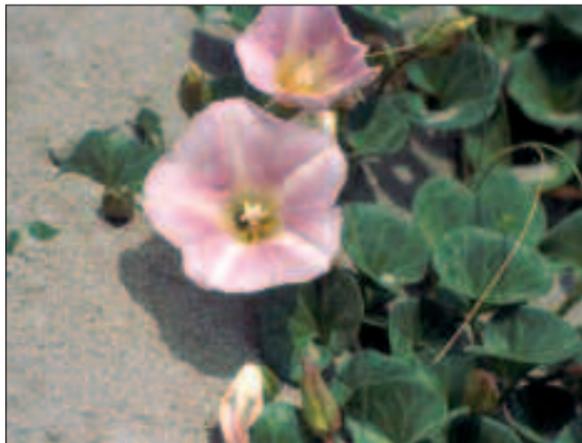


FIGURA 3 - Soldanella di mare (*Calystegia soldanella*)

Sui piccoli monticelli di sabbia, vicino a queste piante si può insediare anche la prima specie perenne, l'agropiro (*Agropyron junceum*), che ha un rizoma (fusto sotterraneo perenne modificato così da divenire breve ed ingrossato) strisciante ed allungato, capace di trattenere la sabbia; è così che inizia a crearsi un primo debole ostacolo per il vento, che consente al terreno di innalzarsi.

Ma la vera e propria edificatrice delle dune è l'ammofila (Figura 4), che forma densi cespugli di qualche metro quadrato, contro i quali il vento addossa notevoli quantità di sabbia; è così possibile la formazione delle prime dune stabili. Questo è possibile grazie alle caratteristiche dell'ammofila, come l'apparato radicale esteso e ramificato che riesce ad imbrigliare la sabbia; inoltre, se essa viene sommersa dalla sabbia, riesce ad emettere nuovi germogli con i quali riemerge. In questo modo fissa la duna e contestualmente la innalza.

Spostandosi di qualche decina di metri si è in una fascia retrodunale, ancora di dune, che rispetto a quelle antistanti il mare sono più protette dall'azione eolica presentando un profilo più dolce; la stessa ammfila, che sulla linea delle dune deve

lottare contro il vento e la sabbia che la sommerge, in queste dorsali di dune retrostanti può formare delle coperture abbastanza continue. In questa zona inoltre c'è una vegetazione molto più evoluta che si arricchisce di specie; la copertura vegetale è molto più densa, addirittura compaiono i primi arbusti, tra cui specie esotiche, come il falso indaco (*Amorpha fruticosa*), un arbusto importato dal Nord America per il consolidamento dei terreni franosi, che si è diffuso con un straordinario vigore sui suoli sabbiosi.



FIGURA 4 - L'edificatrice delle dune: Ammfila

Quello che però interessa è notare come la flora erbacea a questo punto sia molto più compatta ed il suolo, che rimane essenzialmente sabbioso, sia di un colore diverso rispetto a prima; la sabbia è più scura perché la decomposizione della sostanza organica vegetale che ogni anno viene depositata al suolo, determina un processo di umificazione che permette poi l'avvento di piante più esigenti.

Qui tra l'altro è presente, proprio a causa della copertura erbacea più consistente, anche un fitofago di discrete dimensioni, come la lepre (*Lepus europaeus*), la cui presenza è rilevata dalle fatte sferiche che si rinvergono facilmente e che a loro volta possono favorire la presenza di altri organismi molto interessanti, come lo scarabeo stercorario (*Scarabeus semipunctatus*), presente sui litorali del veneziano, che utilizza le fatte al momento della riproduzione; lo scarabeo infatti, depono sulla sommità di ogni fatta un uovo, che viene poi messa sottoterra ed utilizzata in seguito dalla larva come fonte di nutrimento. Tra le dune poi piuttosto frequentemente si osserva la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), il cui ambiente elettivo è proprio il litorale sabbioso. A colpo d'occhio si vede che non è la nota lucertola muraiola (*Podarcis muralis*); infatti la sua colorazione dorsale è quasi sempre verde o verde oliva.

Nella fascia retrodunale possiamo trovare alcune piante di

notevole valore naturalistico. Tra queste in estate è ben visibile l'apocino veneto (*Trachomitum venetum*), proveniente dalle steppe asiatiche; è alto circa un metro, piuttosto ramoso, con foglie ellittiche e fiori di colore rosa.

Inoltre possiamo osservare un muschio, caso unico in tutti litorali mediterranei, appartenente alla specie *Tortula ruralis*. Questo muschio cresce in territori dal clima atlantico e ciò è un elemento che indica il microclima particolare, non di tipo mediterraneo dei nostri litorali. Infatti, una delle caratteristiche dei litorali sabbiosi alto-adriatici è quella, soprattutto in corrispondenza della laguna di Venezia, di avere un clima di tipo "atlantico". L'influsso della bora, la vicinanza delle foci di fiumi relativamente freddi, determina condizioni microclimatiche diverse dagli altri litorali sabbiosi padani, i quali sono tipicamente mediterranei. Per cui la laguna di Venezia con il suo bacino presenta quella che è stata denominata "lacuna biogeografica", ovvero si interrompe la mediterraneità, che arriva da sud fino al Po e da est fino alla costa triestina o fino alla foce del Tagliamento.

Da notare infine la depressione umida interdunale, posta tra il sistema di dune esposto a mare e il sistema di dune più interno; in questa zona il suolo è sprofondato e la vegetazione lo ha in parte impermeabilizzato. Qui si sviluppa una comunità vegetale igrofila, caratterizzata dal giunco nero (*Schoenus nigricans*), riconoscibile dal capolino nero e dalla canna di Ravenna (*Erianthus ravennae*), specie esotica di provenienza subtropicale. Queste due specie caratterizzano una tipica associazione della vegetazione, chiamata Schoeneto-Erianteto, dal nome delle due specie.

Qui vegetano altre piante che amano i terreni umidi, addirittura specie arboree che però crescono allo stato arbustivo, come il pioppo bianco (*Populus alba*), che sfruttano la maggior presenza d'acqua che si trova in questa fascia d'ambiente particolare. In questa zona inoltre, possiamo osservare rare specie di orchidee, come l'elleanorina di palude (*Epipactis palustris*) (Figura 5), che specificatamente vive nelle aree umide; ha i tepali esterni verdastri a rossicci all'esterno, rosso-bruni all'interno; i 2 tepali interni bianchi, striati di rosso. Il labello (elemento inferiore della corolla, in genere il più vistoso) è suddiviso in una parte basale, di color bianco e in una apicale, striata internamente di rosso. Fiorisce da giugno ad agosto.

Spesso i ristagni d'acqua che si verificano (Figura 6) in questa fascia sono molto estesi, fino ad occupare gran parte della zona retrodunale, come è avvenuto nel marzo del 2004; questi stagni, comunque temporanei, sono molto importanti per le specie di Anfibi, tra cui il rospo smeraldino (*Bufo viridis*) e la raganella

italica (*Hyla intermedia*). La loro presenza molte volte la cogliamo osservando le ovature. Caratteristiche sono quelle dei rospi, disposte in lunghi cordoni (Figura 7) attaccati alla base delle piante che crescono nelle acque.



FIGURA 5 - Elleanorina di palude (*Epipactis palustris*)



FIGURA 6 - Ristagni d'acqua in zona retrodunale

Sulle dune più arretrate, ossia sulle dune ormai stabilizzate, si dovrebbe insediare una tipica vegetazione arborea composta da specie ben diverse da quelle realmente presenti, tutte di impianto artificiale oppure provenienti dalle colture agrarie circostanti, o accidentalmente introdotte per disseminazione dai giardini

limitrofi. Infatti, in questa zona la vegetazione arborea è formata dalle pinete (**Figura 8**) costituite da diverse specie di pino, come il pino domestico (*Pinus pinea*) ed il pino marittimo (*Pinus pinaster*).



**FIGURA 7** - Ovature di rospo smeraldino (*Bufo viridis*)

Nella pineta, oltre che riconoscere i pini, si può notare che essa è insediata su dune, che ormai sono evidentemente "fossili". Erano quindi prime dune qualche secolo fa, quando la battigia era molto più arretrata.



**FIGURA 8** - Pineta a Pino domestico (*Pinus pinea*)

### Saccagnana

Proseguendo l'ideale percorso verso l'entroterra, attraversato l'abitato di Ca' Savio e Treporti, arriviamo all'antica borgata di Saccagnana.

Qui possiamo identificare gli elementi tipici del paesaggio e della biologia lagunare, anche se i caratteri di naturalità, come in tutti gli ambienti, si conservano solo in parte. Questi possono essere considerati infatti espressi dalle barene e dalle velme, che sono due elementi tipici del paesaggio lagunare interno.

L'ambiente forse più caratteristico del mosaico ambientale lagunare è infatti la barena (**Figura 9**), che rappresenta un territorio piatto generalmente emerso, che viene sommerso durante le maggiori alte maree, ad esempio durante le maree di sizigia. Un ambiente complementare alla barena è costituito dalle velme.



**FIGURA 9** - Barena a Saccagnana

In questo caso invece, siamo in presenza di un territorio che viene periodicamente sommerso dall'acqua, precisamente due volte al giorno, in concomitanza con le alte maree. Si tratta di distese fangose in cui la vegetazione, almeno quella terrestre, non riesce a crescere, visto la prolungata e periodica sommersione.

La barena spesso è solcata da canali di piccole dimensioni. Conosciuti con il termine dialettale di ghebi, essi rappresentano le tortuose ramificazioni finali dei grandi alvei lagunari. Ad ogni cambio di marea, in corrispondenza di ogni bocca di porto, l'acqua penetra in laguna attraverso un canale principale che man mano si suddivide. Il canale è quindi un'altra struttura della geografia naturale della laguna.

In questo caso il canale che si vede in lontananza, segnato dalle "bricole", è un grande alveo, in certi punti profondo venti metri, è il Canale San Felice, che si dirama dalla bocca di porto del Lido e va ad irrorare di acque marine tutta la Laguna Nord e riceve ovviamente le acque dei ghebi oppure cede acqua ai ghebi nel corso dei flussi e riflussi di marea, fenomeni questi fondamentali per conservare in laguna le caratteristiche biologiche ed ecologiche che le sono proprie.

La barena è un ambiente ricco di sale, un elemento che rende difficoltosa una sua colonizzazione biologica. Qui, in effetti, possono vivere solo poche specie di piante, quasi esclusivamente di tipo erbaceo, che hanno acquisito nel corso della loro evoluzione particolari adattamenti che gli permettono di vivere in

ambienti salati: sono le cosiddette piante alofile. Sono poche ed estremamente selezionate, disposte in modo diverso a seconda della posizione delle barene rispetto ai flussi diretti di acqua, della loro elevazione, di fattori quindi che possono cambiare, anche se di poco, le condizioni d'ambiente.

Il loro numero non troppo elevato, ci induce a tentare di riconoscerne qualcuna. Ai margini delle barene identifichiamo la graminacea sparto delle barene (*Spartina maritima*), una pianta atlantica con areale disgiunto, ossia si trova sulle coste europee dell'Oceano Atlantico e in Laguna di Venezia, confermando quindi l'atlantismo del clima lagunare.

Forse la più facile da riconoscere, se andiamo al momento giusto, ossia durante il periodo della sua fioritura, è l'astro settembrino (*Aster tripolium*) (**Figura 10**). Ha fiori centrali gialli, quelli laterali violetti ed ha una fioritura tardiva, che presenta, come dice il nome, il suo massimo in settembre. Il suo adattamento alla vita su suoli salmastri è di possedere foglie carnose, per ottimizzare l'immagazzinamento di acqua e di avere delle radici quasi impermeabili al sale. Ci sono poi le salicornie, tra le quali la più caratteristica della Laguna di Venezia è la salicornia veneta (*Salicornia veneta*), specie endemica delle coste veneziane, che riesce a vivere anche in terreni inondatai.



**FIGURA 10** - Astro settembrino (*Aster tripolium*)

Anche questa è una pianta succulenta, con delle foglie

piccolissime che aderiscono al fusto, in modo tale da evitare al massimo la perdita d'acqua. Inoltre presenta nei liquidi interni un'alta concentrazione di "sale" che permette alla pianta di assorbire l'acqua dal suolo.

Le velme sono caratterizzate da una quasi totale assenza di vegetazione, ma quando queste superfici fangose emergono, soprattutto ai loro margini, spesso vediamo delle piante filamentose, che frettolosamente scambiamo per alghe. Si tratta invece di vere e proprie piante superiori che vivono in acqua, sono cioè delle idrofite. Appartengono a varie specie, tra cui la più diffusa in laguna è la zostera (*Zostera noltii*), che presenta delle foglie nastriformi lunghe da 10 a 30 centimetri.

Differente è la situazione faunistica; sotto il fango vive infatti una miriade di organismi: Anellidi, Molluschi, Crostacei, che permettono a loro volta la presenza di moltissimi altri animali. Essi rappresentano, infatti, una ricchissima fonte alimentare, specialmente per numerosissime specie di uccelli.

Tra queste, alcune abitano in laguna costantemente, altre vi trascorrono alcuni mesi dell'anno, in primavera-estate o in inverno, altre ancora sono solo di passaggio, sostando per qualche giorno.

Gli uccelli che frequentano prevalentemente questi ambienti appartengono al cosiddetto gruppo dei Limicoli, chiamati così per il loro continuo frugare nelle sabbie e nei limi, alla ricerca degli invertebrati che vi vivono.

Il loro regime alimentare è molto vario, comprendendo tutti gli organismi citati in precedenza, però la dieta di ogni specie è legata alla forma ed alla lunghezza del becco. Ci sono specie che esplorano lo strato superficiale del fango, altre gli strati più profondi. Inoltre anche la lunghezza delle zampe è differente, garantendo una migliore distribuzione nello stesso ambiente delle specie, poiché ognuna raggiunge zone più o meno profonde. In questo modo non entrano in competizione tra loro, proprio perché ognuna ha una precisa nicchia ecologica.

Gli uccelli che possiamo osservare facilmente in questa zona sono la garzetta (*Egretta garzetta*), piccolo airone dal piumaggio candido, e l'elegante cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), che dall'Africa settentrionale giunge in primavera formando piccole colonie nidificanti.

### Come arrivare

Cà Savio si trova in provincia di Venezia lungo il litorale del Cavallino. E' raggiungibile sia via terra, attraverso la strada Litoranea che collega Jesolo con Punta Sabbioni, sia via mare approdando al Porto di Lido. Avviandoci verso la spiaggia, si

giunge ad una passerella in legno che attraversa una grande duna. Proseguendo il percorso verso l'entroterra, attraversato l'abitato di Ca' Savio e Treporti, arriviamo all'antica borgata di Saccagnana.

## 2. Porto Caleri e Il Giardino botanico litoraneo (Rovigo)

### L'itinerario

L'area comprende un piccolo, ma attrezzato, centro visite e tre distinti percorsi botanici dotati di camminamenti e passerelle che consentono un agevole cammino (Figura 11).



FIGURA 11 - Passerella Caleri

Il primo interessa la parte coperta a bosco. Nella parte più interna incontriamo la zona favorevole alla crescita degli olmi, andando verso il mare s'incontra quella a leccio e pini sino a giungere alla zona umida, originata dall'affioramento della falda d'acqua dolce, lo stagno ed un canneto abitato da numerose rane e bisce d'acqua. In pochi metri è sintetizzata la naturale tendenza del bosco litoraneo ad evolvere da pineta a bosco maturo misto di olmi e querce quando raggiunge l'assetto stabile detto "climax", processo che richiede periodi lunghi di qualche secolo.

Il secondo percorso comincia allo stagno. Seguendolo si ripercorre in senso inverso l'evoluzione del litorale, dalla macchia a ginepro alla vegetazione di retro duna con bellissimi e delicati fiori di scabiosa argentea, centaurea, stachis, teucro, garofani e piante aromatiche come l'elicriso e l'ambrosia. Giunti in cima alle dune stabilizzate ed accresciute dall'ammofila e dall'agropiro che bloccano la sabbia si scende poi alla spiaggia colonizzata dalle piante pioniere più resistenti, il ravastrello dai

piccoli fiori rosa e lo splendido eringio marittimo dalle foglie coriacee e spinose, dal bulbo una volta considerato afrodisiaco, il vilucchio delle sabbie, con le corolle a campanula dal delicato colore rosa.

Una deviazione porta all'ultimo percorso. Attraversa la fitta macchia prima a ginepro poi di olivello spinoso, agazzino, crespino e rosa canina, dalle bacche dalle varie colorazioni di rosso in autunno, molto appetite dai piccoli uccelli. Si raggiunge la spiaggia sul canale di Caleri, in faccia ad Albarella, disseminata di tronchi levigati e di pescatori che con lo "speo" (una piccola fiocina monopunta) cercano le cappelloghe nei bassi fondali, poi gli stagni salmastri nel versante lagunare dalla tipica vegetazione alofila di salicornia, pianta grassa che si arrossa d'inverno formando prati accesi nelle barene e giunchi spinosi. Un capanno proprio a ridosso delle acque della laguna sorvolata da voli di gabbiani e garzette, permette un'ultima splendida visione.

### Come arrivare

Porto di Caleri si trova in provincia di Rovigo all'estremità meridionale della penisola di Rosolina Mare. Il Giardino botanico litoraneo di Porto di Caleri è facilmente raggiungibile dalla strada statale Romea, preso lo svincolo per Rosolina mare, si costeggia la sponda destra dell'Adige e, prima di entrare nell'abitato di Rosolina mare, si svolta a destra seguendo l'indicazione Porto di Caleri. La strada ora costeggia la laguna di Caleri e dopo alcuni chilometri si giunge a Porto di Caleri ove sorge il Giardino botanico litoraneo, voluto una quindicina di anni fa dai Servizi Forestali Regionali.

## 3. Sacca di Scardovari

### Descrizione Generale

E' l'ambiente lagunare più vasto del Delta Veneto. Dotato di litorali, isole e barene, è ubicato interamente in comune di Porto Tolle. La sacca di Scardovari è l'area del Delta Veneto maggiormente interessata dalla coltivazione dei molluschi e della pesca. Le operazioni di pesca e/o di raccolta, di stabulazione e di vendita del prodotto, sono di grande interesse anche dai punti di vista turistico e culturale.

L'area rientra nel Parco regionale del Delta del Po.

### Caratteristiche peculiari

Sui litorali sono presenti diverse comunità della serie evolutiva

delle psammofite: l'agropireto, l'ammofiletto, bassure retrodunali occupate da salicornieti e da giuncheti con giunco marittimo (*Juncus maritimus*) e giunco pungente (*Juncus acutus*). Fra le specie psammofile si segnalano: gramigna delle spiagge (*Agropyron junceum*), sparto pungente (*Ammophila littoralis*), sparto delle dune (*Spartina juncea*), calcatreppola marittima (*Eryngium maritimum*), vilucchio marittimo (*Calystegia soldanella*), trifoglio arvense (*Trifolium arvense*). Sui margini lagunari e sulle barene artificiali si rileva una certa diffusione di sparto delle dune (*Spartina juncea*). Sempre sui margini lagunari e sulle barene naturali e artificiali meno recenti, si rilevano comunità alofile con sparto delle barene (*Spartina maritima*), astro marino (*Aster tripolium*), salicornia frutticosa (*Arthrocnemum fruticosum*), suaeda marittima (*Suaeda marittima*), salicornia veneta (*Salicornia veneta*). Nella laguna si rileva una vegetazione sommersa di zosterina nana (*Zostera noltii*). L'area prossima alla foce del Po di Gnocca (Bottonera), caratterizzata da acque debolmente salmastre, è ricoperta da un vasto canneto a cannuccia palustre (*Phragmites australis*).

Sito interessante prevalentemente per la presenza di uccelli: in primavera ed in estate sugli scanni e sugli isolotti si riproducono la beccaccia di mare (*Haematopus ostralegus*), il fratino (*Charadrius alexandrinus*), l'avocetta (*Recurvirostra avosetta*) e la volpoca (*Tadorna tadorna*). I piccoli canali che solcano le barene e i margini degli isolotti, caratterizzati da acque poco profonde, consentono la sosta di numerose specie di uccelli, tra cui il piovanello pancianera (*Calidris alpina*), il corriere grosso (*Charadrius hiaticula*), la pioviera (*Pluvialis squatarola*), il chiurlo (*Numenius arquata*), il chiurlo piccolo (*Numenius phaeopus*), la pantana (*Tringa nebularia*), la pettegola (*Tringa totanus*) e il cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*). Interessanti la presenza del beccapesci (*Sterna sandvicensis*) e del fraticello (*Sterna albifrons*). Durante l'inverno è possibile osservare buona parte delle specie svernanti del Delta, tra cui spiccano lo svasso maggiore (*Podiceps cristatus*), lo svasso collaroso (*Podiceps grisegena*), lo smergo minore (*Mergus serrator*), la strolaga minore (*Gavia stellata*), la strolaga mezzana (*Gavia arctica*) e (la molto rara) maggiore (*Gavia immer*). Estremamente interessanti le popolazioni svernanti di svasso piccolo (*Podiceps nigricollis*), il quale in questa laguna raggiunge le più alte concentrazioni d'Italia.

Si segnalano infine le comuni specie di pesci che popolano le lagune salmastre del Delta, tra le quali, il cefalo (*Mugil cephalus*), l'orata (*Sparus auratus*), il branzino (*Dicentrarchus labrax*), l'anguilla (*Anguilla anguilla*), la passera di mare (*Platichthys*

*flesus*), il ghiozzo di laguna (*Zosterisessor ophiocephalus*) e il latterino (*Atherina boyeri*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata come Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3270017 FIUME PO: TRATTO TERMINALE E DELTA VENETO.

### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Rovigo nel comune di Porto Tolle. Vi si accede tramite barca, dal Porto di Barricata o dai vari scivoli e approdi che si trovano lungo le sponde della Sacca o lungo il Po di Gnocca e il Porto di Tolle.

## 4. Valle Cà Pisani

### Descrizione Generale

Si tratta di una valle da pesca salmastra, la più estesa del Delta Veneto, situata a ridosso della sponda sinistra del Po di Maistra in località Ca' Pisani, Comune di Porto Viro.

L'area rientra nel Parco Regionale del Delta del Po.

### Caratteristiche peculiari

Gli specchi più ampi, caratterizzati da acque salmastre e generalmente poco profonde, favoriscono la presenza di vegetazioni sommerse a zosterina nana (*Zostera noltii*) e erba da chiozzi spiralata (*Ruppia spiralis*). Sulle sponde, sulle barene e sugli arginelli artificiali, è insediata la tipica vegetazione alofila nella quale figurano salicornia veneta (*Salicornia veneta*), astro marino (*Aster tripolium*), gramignone marittimo (*Puccinellia palustris*), limonio comune (*Limonium vulgare*) e enula bacicci (*Inula crithmoides*). I canali e i laghi prossimi al corso del fiume, sono caratterizzati da vegetazioni monospecifiche a fragmiteto. La vegetazione arborea è costituita quasi esclusivamente da tamerici comune (*Tamarix gallica*).

Zona estremamente interessante per gli uccelli. Rappresenta il principale sito di svernamento italiano per il fischione (*Anas penelope*) (fino a circa 20.000 soggetti censiti). Con una presenza di 15.000 - 20.000 uccelli acquatici svernanti, supera abbondantemente i criteri secondo i quali possa ritenersi zona di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar. L'ornitofauna è rappresentata buona parte dalle specie acquatiche tipiche delle zone umide costiere interne del Mediterraneo. Tra le specie che spiccano per la loro abbondanza

ricordiamo il fischione (*Anas penelope*), il mestolone (*Anas clypeata*), la canapiglia (*Anas strepera*), la folaga (*Fulica atra*), l'airone bianco maggiore (*Egretta alba*), l'airone cenerino (*Ardea cinerea*), la volpoca (*Tadorna tadorna*), il fenicottero (*Phoenicopterus ruber*) (recentemente comparso in stormi di 1.170 individui). Tra gli uccelli nidificanti segnaliamo la sterna comune (*Sterna hirundo*), il fraticello (*Sterna albifrons*), l'avocetta (*Recurvirostra avosetta*), la già citata volpoca (*Tadorna tadorna*), il falco di palude (*Circus aeruginosus*), il gruccione (*Merops apiaster*) e il basettino (*Panurus biarmicus*). Durante il passo l'area è frequentata da numerose specie di limicoli, tra cui il totano moro (*Tringa erythropus*), la pantana (*Tringa nebulara*), la pettegola (*Tringa totanus*) e la pittima reale (*Limosa limosa*). Tra le rarità sono stati avvistati in tempi recenti l'aquila anatraia maggiore (*Aquila clanga*), l'aquila di mare (*Haliaeetus albicilla*), il falco pescatore (*Pandion haliaetus*), il mignattaio (*Plegadis falcinellus*) e il gufo di palude (*Asio flammeus*).

I pesci sono quelli tipici della vallicoltura: orata (*Sparus auratus*), branzino (*Dicentrarchus labrax*), anguilla (*Anguilla anguilla*), oltre a varie specie di cefali (*Mugil* sp. pl.)

168

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3270017 FIUME PO: TRATTO TERMINALE E DELTA VENETO nonché Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3270019 VALLI ARGINATE TRA PO DI LEVANTE E PO DI MAISTRA.

#### Come arrivare

Il Sito si trova in provincia di Rovigo nel comune di Porto Viro. Arrivati all'abitato di Portoviro tramite la Strada Statale Romea si prosegue per la frazione di Cà Pisani; lungo la via delle Valli che si stacca dalla provinciale che collega Porto Viro a Cà Venier, si arriva a Porto Levante dove inizia la Valle.

### 5. Dune di Rosolina e Volto

#### Descrizione Generale

Il sito è costituito da relitti dunosi fossili del Delta del Po risalenti alle epoche etrusca, romana e altomedioevale. I cordoni dunosi dell'entroterra costituiti da sabbie medio-fini accumulate dai venti di mare; le sommità delle dune raggiungono quote variabili dai 3 agli 11,5 metri.

#### Caratteristiche peculiari

I prati aridi che rivestono la maggiore superficie delle dune, e derivati dal tortuleto-scabioseto delle dune litoranee, sono interessati dalla presenza di fienarola bulbosa (*Poa bulbosa*), asparago pungente (*Asparagus acutifolius*), eliantemo maggiore (*Helianthemum nummularium*), fumana comune (*Fumana procumbens*) e l'endemica fiordaliso di Tommasini (*Centaurea tommasinii*). Nelle bassure infradunali si osservano tipici popolamenti di pioppo bianco (*Populus alba*). Le dune di Rosolina appaiono molto alterate dagli escavi di sabbia e dall'accesso incontrollato che ha eroso il cotico erboso.

Fino a 1885 sulle dune di Rosolina era presente una pineta artificiale; attualmente stretti lembi boschivi sopravvivono solo a Volto. Benché profondamente degradate, i residui cordoni dunosi ospitano piccole ma significative porzioni di bosco litoraneo costituito da leccio (*Quercus ilex*), soprattutto sui relitti dunosi di Volto. Assieme a questa specie, sulle sommità dunose è caratteristica la roverella (*Quercus pubescens*) e, solamente a Volto, l'orniello (*Fraxinus ornus*). Nella Lecceta è altresì presente il ruscolo pungitopo (*Ruscus aculeatus*).

Tra le specie di uccelli nidificanti ricordiamo alcuni Silvidi quali la capinera (*Sylvia atricapilla*), l'occhiocotto (*Sylvia melanocephala*) e la sterpazzola (*Sylvia communis*). Tra i Corvidi è abbondante la presenza di gazza (*Pica pica*) e ghiandaia (*Garrulus glandarius*). Altri Passeriformi significativi sono il fringuello (*Fringilla coelebs*), il cardellino (*Carduelis carduelis*), il verdone (*Carduelis chloris*) e il verzellino (*Serinus serinus*), mentre non si esclude la presenza del passero solitario (*Monticola solitarius*) e del canapino (*Hippolais polyglotta*). Interessante la consistenza numerica del gruccione (*Merops apiaster*) e del colombaccio (*Columba palumbus*). Durante l'inverno il sito è visitato dalla poiana (*Buteo buteo*), dallo sparviere (*Accipiter nisus*) e dal gufo comune (*Asio otus*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3270004 DUNE DI ROSOLINA E VOLTO.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Rovigo nel comune di Rosolina. Percorrendo la strada statale Romea, direzione Ravenna, superato il ponte sull'Adige, si giunge in prossimità dall'abitato di Volto. L'area è localizzata tra l'abitato di Volto e l'abitato di Rosolina.

### 6. Valle Millecampi

#### Descrizione Generale

Tipica valle da pesca lagunare il cui assetto morfologico deriva dagli interventi di regolazione idraulica e di utilizzo vallivo effettuati durante il dominio della Repubblica di Venezia, dalla fine del XVI secolo in avanti. È caratterizzata da barene, velme e motte, alimentata con acqua salsa attraverso il Canale dei Sette Morti, il Canale Acque Negre ed altri minori.

#### Caratteristiche peculiari

Dal punto di vista floristico si possono osservare facilmente le tipiche specie delle zone barenicole della Laguna Veneta, con presenza di limonio comune (*Limonium serotinum*), gramignone marittimo (*Puccinellia palustris*), suaeda marittima (*Suaeda maritima*), astro marino (*Aster tripolium*), giunco marittimo (*Juncus maritimus*), specie del genere Salicornia, assenzio litorale (*Artemisia coerulescens*), enula bacicci (*Inula crithmoides*), atriplice portulacoida (*Halimione portulacoides*) e salicornia fruticosa (*Arthrocnemum fruticosum*). Importante anche la presenza di sparto delle barene (*Spartina maritima*), specie tipicamente atlantica.

Tra gli animali tipici della valle si trovano specie quali la puzzola (*Mustela putorius*), il topolino delle risaie (*Micromys minutus*), l'arvicola di savi (*Microtus savii*), il surmolotto (*Rattus norvegicus*), rana verde (*Rana esculenta*) e il rospo comune (*Bufo bufo*); alcune lucertole (*Podarcis muralis* e *Podarcis sicula*) oltre alla natrice dal collare (*Natrix natrix*).

Interessante il birdwatching per la presenza sia di specie nidificanti che svernanti come il cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), il falco di palude (*Circus aeruginosus*), l'albanella reale (*Circus cyaneus*), nelle acque dello specchio centrale, lo svasso maggiore (*Podiceps cristatus*), il mestolone (*Anas clypeata*), la canapiglia (*Anas strepera*), il fistione turco (*Netta rufina*), il moriglione (*Aythya ferina*), la moretta tabaccata (*Aythya nyroca*), il quattrocchi (*Bucephala clangula*), lo smergo minore (*Mergus serrator*), lo smergo maggiore (*Mergus merganser*), i piovanelli (*Calidris* sp. pl.), l'airone bianco maggiore (*Egretta alba*), il tarabuso (*Botaurus stellaris*), l'avocetta (*Recurvirostra avosetta*).

Essendo una valle da pesca si può riscontrare presenza dell'anguilla (*Anguilla anguilla*), del branzino (*Dicentrarchus labrax*), della passerella di mare (*Platichthys flesus*) e del cefalo (*Mugil cephalus*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3250030 LAGUNA MEDIO - INFERIORE DI VENEZIA nonché Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3250039 VALLI E BARENE DELLA LAGUNA MEDIO INFERIORE DI VENEZIA.

#### Come arrivare

Il sito è localizzato tra la provincia di Padova, comune di Codevigo, e la Laguna Medio Inferiore di Venezia.

Da Mestre si prende la strada n. 309 Romea in direzione di Chioggia-Ravenna fino al Km 99; da qui si imbocca sulla sinistra la strada per la località Fogolana-Conche. La Valle Millecampi è situata oltre l'argine che costeggia la strada che conduce alla frazione di Cittadella. La zona in questione è di più agevole raggiungimento con un'imbarcazione.

### 7. Valle Figheri

#### Descrizione Generale

È una valle da pesca arginata posta tra il Taglio del Nuovissimo e la Canaletta di Lova; nelle immediate adiacenze si trova un "ponte-canale" seicentesco, la "Motta de Figheri", che dà con evidenza nome alla valle; è attestata cartograficamente fin dal XVIII secolo.

#### Caratteristiche peculiari

In prossimità del Taglio del Nuovissimo si trova un'ampia porzione di canneto (*Phragmites australis*) con presenza di salici (*Salix* sp.) sparsi; nelle barene dei laghi della valle si incontra invece la tipica vegetazione alofila, tra cui si ricorda atriplice portulacoida (*Halimione portulacoides*), astro marino (*Aster tripolium*), enula bacicci (*Inula crithmoides*), limonio comune (*Limonium serotinum*), gramignone marittimo (*Puccinellia palustris*).

Sono presenti filari di pioppi (*Populus* sp. pl.), robinia (*Robinia pseudoacacia*) e tamerici comune (*Tamarix gallica*).

Tra i rettili e i pesci che si possono trovare ricordiamo: la testuggine palustre (*Emys orbicularis*), la natrice dal collare (*Natrix natrix*), la tassellata (*Natrix tessellata*), il biacco (*Coluber viridiflavus*), l'orata (*Sparus aurata*), il branzino (*Dicentrarchus labrax*) e l'anguilla (*Anguilla anguilla*).

Si tratta di una valle particolarmente ricca di uccelli acquatici svernanti come il fischione (*Anas penelope*), il codone (*Anas acuta*), l'alzavola (*Anas crecca*), il mestolone (*Anas clypeata*), il

169

germano reale (*Anas platyrhynchos*), la moretta (*Aythya fuligula*), il moriglione (*Aythya ferina*), la folaga (*Fulica atra*); vanno segnalate diverse specie di aironi: airone rosso (*Ardea purpurea*), airone cenerino (*Ardea cinerea*), airone bianco maggiore (*Egretta alba*), nella garzaia prossima al Taglio del Nuovissimo nidificano garzetta (*Egretta garzetta*), nitticora (*Nycticorax nycticorax*), sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), cormorano (*Phalacrocorax phalacrocorax sinensis*) e marangone minore (*Phalacrocorax pygmeus*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3250030 LAGUNA MEDIO – INFERIORE DI VENEZIA nonché Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3250039 VALLI E BARENE DELLA LAGUNA MEDIO INFERIORE DI VENEZIA.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Venezia nel comune di Campagnalupia, posto al margine interno della Laguna medio-inferiore. E' raggiungibile percorrendo la S.S. 309 Romea tra Venezia e Chioggia. In prossimità dell'abitato di Lugo di Campagnalupia, un cartello "Valle Figheri" indica l'ingresso all'area.

### 8. Valle Averno

#### Descrizione Generale

La Riserva naturale dello Stato di Valle Averno è una delle valli da pesca arginata più integre del comprensorio lagunare veneziano in cui sono presenti ancora ampi tratti di barena. Interessante anche la presenza di un museo del territorio delle Valli e della laguna veneta.

#### Caratteristiche peculiari

Sono presenti condizioni ancora integre di transizione tra ambienti di acqua dolce e salmastra. Le acque dolci ospitano popolamenti di zosteria (*Zostera* sp.) e erba da chiozzi comune (*Ruppia maritima*). Nelle zone salmastre emerse c'è la tipica flora alofila con salicornia veneta (*Salicornia veneta*), gramignone marittimo (*Puccinellia palustris*), sparto delle barene (*Spartina maritima*), giunco pungente (*Juncus acutus*); non mancano anche tratti di vegetazione boschiva.

Tipica della valli è la presenza di anfibi tra cui la rana verde (*Rana esculenta*), il rospo smeraldino (*Bufo viridis*), la raganella italiana

(*Hyla intermedia*) e altri rettili, tra i quali il biacco (*Coluber viridiflavus*), la natrice dal collare (*Natrix natrix*), la natrice tassellata (*Natrix tessellata*) e la testuggine palustre (*Emys orbicularis*) e di pesci, tipici della vallicoltura e non.

Gli aspetti faunistici sono legati principalmente alle presenze di uccelli che soprattutto in inverno qui si concentrano in gran numero (anche 10.000 esemplari). Si segnalano: germano reale (*Anas platyrhynchos*), mestolone (*Anas clypeata*), codone (*Anas acuta*), fistione turco (*Netta rufina*), airone cenerino (*Ardea cinerea*), airone bianco maggiore (*Egretta alba*), airone rosso (*Ardea purpurea*), fenicottero (*Phoenicopterus ruber*), spatola (*Platalea leucorodia*), aquila di mare (*Haliaeetus albicilla*), aquila anatraia maggiore (*Aquila clanga*), falco di palude (*Circus aeruginosus*), albanella reale (*Circus cyaneus*), albanella minore (*Circus pygargus*), sparviere (*Accipiter nisus*), falco pescatore (*Pandion haliaetus*).

Tra i mammiferi sono presenti il tasso (*Meles meles*), la faina (*Martes foina*), la puzzola (*Mustela putorius*) e alcuni esemplari introdotti di bufalo maremmano (*Bubalus bubalus*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3250030 LAGUNA MEDIO – INFERIORE DI VENEZIA nonché Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3250039 VALLI E BARENE DELLA LAGUNA MEDIO INFERIORE DI VENEZIA.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Venezia nel comune di Campagnalupia, posto al margine interno della Laguna medio-inferiore. E' raggiungibile percorrendo la strada statale Romea tra Venezia e Chioggia. Al km 112 e 800 metri, in prossimità dell'abitato di Lugo di Campagnalupia, un cartello "OASI WWF" indica l'ingresso alla Riserva.

### 9. Valle Contarina Tezze

#### Descrizione Generale

Il sito è una valle arginata prossima alla laguna aperta. La denominazione gentilizia riflette una presumibile proprietà originaria.

#### Caratteristiche peculiari

La vegetazione ad alofite è tipica dei prati salati: atriplice portulacoida (*Halimione portulacoides*), astro marino (*Aster*

*tripolium*), enula bacicci (*Inula crithmoides*), limonio (*Limonium* ssp.), gramignone marittimo (*Puccinellia palustris*), salicornia europea (*Salicornia europaea*), salsola soda (*Salsola soda*), spergularia media (*Spergularia media*), suaeda marittima (*Suaeda maritima*), giuncastrello marino (*Triglochin maritimum*), vegetazione sommersa a erba da chiozzi (*Ruppia* sp.) e zosteria (*Zostera* sp.).

Si segnalano tra gli anfibi il rospo smeraldino (*Bufo viridis*), tra i rettili il biacco (*Coluber viridiflavus*).

Più cospicua è la dotazione di uccelli, Anatidi in particolare alzavola (*Anas crecca*), germano reale (*Anas platyrhynchos*), moretta (*Aythya fuligula*), moriglione (*Aythya ferina*) e folaga (*Fulica atra*); svernano anche airone cenerino (*Ardea cinerea*) e garzetta (*Egretta garzetta*); nidificano sulle "motte" delle botti la sterna comune (*Sterna hirundo*) e il fraticello (*Sterna albifrons*). Tra i mammiferi l'arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*), topolino delle risaie (*Mycromis minutus*).

Nella valle vengono poi allevati l'orata (*Sparus aurata*), il branzino (*Dicentrarchus labrax*) e l'anguilla (*Anguilla anguilla*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3250030 LAGUNA MEDIO - INFERIORE DI VENEZIA nonché Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3250039 VALLI E BARENE DELLA LAGUNA MEDIO INFERIORE DI VENEZIA.

#### Come arrivare

Il sito è in provincia di Venezia nel comune di Campagnalupia, posto al margine interno della Laguna medio-inferiore. E' raggiungibile percorrendo la strada statale Romea tra Venezia e Chioggia. Al km 112 e 800 metri, in prossimità dell'abitato di Lugo di Campagnalupia, vicino all'Oasi di Valle Averno si trova valle Contarina Tezze.

### 10. Alberoni

#### Descrizione Generale

Il sito rappresenta un complesso articolato, composto da una pineta artificiale dei primi decenni del Novecento, dune mobili e consolidate e bassure retrodunali.

Rappresenta inoltre una testimonianza degli interventi idraulico-forestali di consolidamento del litorale veneto della prima metà del Novecento.

#### Caratteristiche peculiari

Interessanti da osservare sono le naturali seriazioni di vegetazione psammofila (delle sabbie), ancora ben individuabili in successione dal mare verso l'interno: cachileto, agropireto, ammoreto. Le principali specie: ravastrello marittimo (*Cakile maritima*), nappola italiana (*Xanthium italicum*), salsola erba-cali (*Salsola kali*), finocchio litorale spinoso (*Echinophora spinosa*), gramigna delle spiagge (*Agropyron junceum*), sparto pungente (*Ammophila littoralis*), erba medica marina (*Medicago marina*), calcatreppola marittima (*Eryngium maritimum*). Nelle depressioni retrodunali si incontrano la canna del Po (*Erianthus ravennae*) e il giunco nero comune (*Schoenus nigricans*). Particolarmente importante è la presenza di specie rare come l'apocino veneziano (*Trachomitum venetum*), fiordaliso di Tommasini (*Centaurea tommasinii*) e vedovina delle spiagge (*Scabiosa argentea*).

È visitabile la bella pineta a pini mediterranei (*Pinus pinea* e *P. pinaster*) parzialmente interessata da elementi dell'orno-lecceta recentemente ripiantumati: orniello (*Fraxinus ornus*), acero oppio (*Acer campestre*), leccio (*Quercus ilex*).

L'area è un biotopo importante per la conservazione di molte specie di vertebrati anche d'interesse comunitario, tra gli anfibi il rospo smeraldino (*Bufo viridis*), tra i rettili la lucertola campestre (*Podarcis sicula*) e il biacco (*Coluber viridiflavus*).

Per gli uccelli si tratta di una importante stazione di nidificazione per fratino (*Charadrius alexandrinus*), fraticello (*Sterna albifrons*) e gruccione (*Merops apiaster*), sono presenti anche piovanello pancianera (*Calidris alpina*), piovanello tridattilo (*Calidris alba*), succiacapre (*Caprimulgus europaeus*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3250023 LIDI DI VENEZIA: BIOTOPI LITORANEI.

#### Come arrivare

L'oasi faunistica, in concessione al WWF, si trova nel comune di Venezia; è possibile raggiungerla con l'autobus che parte da P.le S. Maria Elisabetta del Lido di Venezia, fermando al capolinea.

### 11. Casse di Colmata

#### Descrizione Generale

Questo sito rappresenta una delle ultime bonifiche realizzate nel territorio nazionale; in particolare è stata effettuata la bonifica per colmata di una porzione di barene e velme e specchi acquei

lagunari, attuata nella seconda metà del Novecento; la bonifica fu realizzata con fanghi derivati dallo scavo del Canale Malamocco-Marghera sul persistente Canale Fisolo ("Canale dei Petroli").

In questo ambiente è stato ricreato il mosaico ambientale tipico delle alluvioni estuarili; dossi ed avvallamenti infatti corrispondono in parte alle antiche "motte" (o "monti") e "Laghi" (o "Paludi") che caratterizzavano il margine interno della Laguna.

#### Caratteristiche peculiari

In questo sito è evidente il mosaico vegetazionale che, secondo le diverse giaciture, è composto da prati secchi e allagati; quest'ultimi sono costituiti sia da piante dulciacquicole: cannuccia di palude (*Phragmites australis*), lisca maggiore (*Typha latifolia*), carici (*Carex* sp.), sia alofile come gramignone marittimo (*Puccinellia palustris*), giunco pungente (*Juncus acutus*), enula bacicci (*Inula crithmoides*), salsola soda (*Salsola soda*), suaeda marittima (*Suaeda maritima*), astro marino (*Aster tripolium*), atriplice portulacoide (*Halimione portulacoides*).

Nei dossi più elevati sono presenti raggruppamenti radi a pioppi bianco (*Populus alba*), salice comune (*Salix alba*) e olmo comune (*Ulmus minor*), con intrusione di betulla verrucosa (*Betula pendula*).

Interessanti gli uccelli presenti, le casse infatti ospitano colonie di pettegola (*Tringa totanus*), gabbiano reale (*Larus argentatus*) e airone rosso (*Ardea purpurea*); nidificano anche molte specie tipiche degli estuari e, in ambiente mediterraneo, localizzate: avocetta (*Recurvirostra avosetta*), cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), volpoca (*Tadorna tadorna*), beccaccia di mare (*Haematopus ostralegus*).

Notevole anche il contingente di mammiferi carnivori presente nella Cassa A: volpe (*Vulpes vulpes*), tasso (*Meles meles*), faina (*Martes foina*), donnola (*Mustela nivalis*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3250030 LAGUNA MEDIO – INFERIORE DI VENEZIA nonché Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3250038 CASSE DI COLMATA B – D/E.

#### Come arrivare

Il sito si trova nel comune di Venezia (terraferma). Per la Cassa A, percorrendo la strada statale Romea, si giunge in prossimità dell'abitato di Malcontenta e si prosegue verso Moranzani

seguendo la strada che costeggia il Naviglio Brenta. Le Casse B e D/E sono invece raggiungibili sia in barca da Venezia e dai lidi approdando a Dogaletto (laguna inferiore di Venezia), sia via terraferma percorrendo la strada statale Romea seguendo le indicazioni per Dogaletto.

## 12. Laguna del Morto

#### Descrizione Generale

La laguna del Morto è una piccola laguna costiera originatasi, dopo la rotta del Piave, dall'accumulo di limo e sabbia, dovuto all'azione della corrente marina litoranea e del fiume. L'episodio risale al 1936. La piccola laguna interna è alimentata esclusivamente dal mare da una piccola bocca sita verso l'ex camping di Marina di Eraclea. È delimitata verso l'interno da una pineta di origine artificiale.

#### Caratteristiche peculiari

Interessante notare la presenza di flora sommersa, rappresentata da lattuga di mare (*Ulva lactuca*) e da numerose specie di alghe. La zona meridionale dello specchio d'acqua presenta tratti di vegetazione a cannuccia di palude (*Phragmites australis*) e giunco (*Juncus* sp.), mentre le zone appena più interne ospitano specie più legate ad ambienti alofili e secchi, quali sparto pungente (*Ammophila littoralis*), gramigna delle spiagge (*Agropyron junceum*), calcatreppola marittima (*Eryngium maritimum*) o di acqua salmastra salicornia veneta (*Salicornia veneta*), limonio del caspio (*Limonium bellidifolium*), enula bacicci (*Inula crithmoides*), atriplice portulacoide (*Halimione portulacoides*).

È presente un classico esempio di pineta artificiale coetanea a prevalenza di pino domestico (*Pinus pinea*).

Nella zona sono presenti anfibi come il rospo comune (*Bufo bufo*) e il rospo smeraldino (*Bufo viridis*) e rettili come ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*), natrice dal collare (*Natrix natrix*), colubro liscio (*Coronella austriaca*), biacco (*Coluber viridiflavus*); segnalata come rara è la vipera comune (*Vipera aspis*).

Tutta l'area è frequentata da numerose specie di uccelli: soprattutto durante i passi è sede di sosta per varie specie di Anseriformi come il germano reale (*Anas platyrhynchos*), l'alzavola (*Anas crecca*), la marzaiola (*Anas querquedula*), il codone (*Anas acuta*), il fischione (*Anas penelope*), il moriglione (*Aythya ferina*). Saltuariamente vi sostano anche Ardeidi come l'airone cenerino (*Ardea cinerea*), l'airone rosso (*Ardea*

*purpurea*), la garzetta (*Egretta garzetta*) e falconiformi come la poiana (*Buteo buteo*) e il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*).

Nella zona delle dune sono presenti mammiferi come la lepore comune (*Lepus euraopaeus*) e la donnola (*Mustela nivalis*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3250013 LAGUNA DEL MORTO E PINETE DI ERACLEA.

#### Come arrivare

Il sito si trova nella parte nord - est della provincia di Venezia nelle vicinanze della foce del fiume Piave (Porto di Cortellazzo). Dal paese di Eraclea si seguono le indicazioni per l'abitato di Torre di Fine dove, attraversato il ponte sul canale Revedoli, si gira a destra e si segue l'argine fino ad arrivare alla laguna.

## 13. Valle Vecchia

#### Descrizione Generale

Isola litoranea compresa tra Caorle e Bibione bonificata negli anni '60, con 5 chilometri di spiaggia non ancora urbanizzata. Nelle zone alle spalle del litorale, in gran parte coltivate, sono in corso interventi di rinaturalizzazione con la creazione di aree umide e boscate. A confine con i due estremi del litorale si estendono due zone umide molto frequentate dall'avifauna (Porto Baseleghe e Porto Falconera).

L'area è importante perché esempio di zona paludosa di recente bonifica, di litorale non urbanizzato, di aree lagunari ancora collegate al mare.

Sono ancora presenti alcuni vecchi casoni di pescatori, un tempo usati durante il periodo della pesca in laguna.

#### Caratteristiche peculiari

Gli aspetti floristici sono direttamente collegati alle diverse tipologie di ambienti presenti: dune litoranee, bassure retrodunali, pinete, prati aridi, palude salmastra, boschetti igrofilii. Tra le specie più interessanti presenti si possono ricordare sparto pungente (*Ammophila littoralis*), ravastrello marittimo (*Cakile maritima*), giunco nero comune (*Schoenus nigricans*), sparto delle dune (*Spartina juncea*), apocino veneziano (*Trachomitum venetum*), orchide minore (*Orchis morio*), fiordaliso di Tommasini (*Centaurea tommasinii*), eliantemo maggiore (*Helianthemum nummularium*), caprifoglio etrusco (*Lonicera etrusca*), elleborine violacea (*Epipactis atrorubens*),

falasco (*Cladium mariscus*), limonio comune (*Limonium serotinum*), salicornia veneta (*Salicornia veneta*), sparto delle barene (*Spartina maritima*), lino delle fate veneto (*Stipa veneta*).

Le dune più vecchie sono occupate da una pineta coetanea dominata da pino domestico (*Pinus pinea*), cui si accompagnano pino d'aleppo (*Pinus halepensis*), pino marittimo (*Pinus pinaster*) e pino nero (*Pinus nigra*). Sono stati recentemente avviati interventi di rimboscimento con specie latifoglie a ridosso della pineta e in altre aree marginali, rispetto alla zona coltivata.

La presenza di zone umide favorisce la presenza di anfibi come rana verde (*Rana esculenta*), raganella italiana (*Hyla intermedia*) e rana agile (*Rana dalmatica*).

Tra i rettili, i litorali sono frequentati dalla vipera comune (*Vipera aspis*), le zone umide dalla natrice dal collare (*Natrix natrix*).

La varietà di ambienti si ripercuote anche sulle presenze ornitiche, veramente rilevanti sia come quantità di esemplari che varietà di specie. Si ricordano, tra gli uccelli, beccaccia di mare (*Haematopus ostralegus*), chiurlo (*Numenius arquata*), pantana (*Tringa nebularia*), airone bianco maggiore (*Egretta alba*), airone rosso (*Ardea purpurea*), tarabuso (*Botaurus stellaris*), gufo comune (*Asio otus*), fraticello (*Sterna albifrons*), succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), oca granaiola (*Anser fabalis*), oca lombardella (*Anser albifrons*), oca selvatica (*Anser anser*), svasso maggiore (*Podiceps cristatus*), alzavola (*Anas crecca*), marzaiola (*Anas querquedula*).

Tra i mammiferi è accertata la presenza di tasso (*Meles meles*), volpe (*Vulpes vulpes*), faina (*Martes foina*), capriolo (*Capreolus capreolus*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3250033 LAGUNA DI CAORLE nonché Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3250041 VALLE VECCHIA – ZUMELLE – VALLI DI BIBIONE.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Venezia nella laguna di Caorle in prossimità della foce del Lemene (Porto di Falconera). Percorrendo la strada provinciale jesolana, all'altezza dell'abitato di Lugugnana, si seguono le indicazioni per l'abitato di Castello, e si giunge alla valle percorrendo la strada che porta prima agli Alberoni e poi al mare.

## 14. Giardino Botanico Lino delle Fate

### Descrizione Generale

L'area, con estensione di circa sette ettari, ospita numerose specie endemiche e presenta diversi lembi di naturalità. Si può dunque affermare l'elevato valore naturalistico poiché sono conservati, ancora integri, gli elementi propri delle dune litoranee accompagnati da prati aridi e prati umidi.

### Caratteristiche peculiari

Il sito assume notevole importanza dal punto di vista botanico poiché sono state censite 200 specie, delle quali segnaliamo le principali rinvenute nei diversi ambienti.

Prato umido: falasco (*Cladium mariscus*), elleborine palustre (*Epipactis palustris*), gladiolo reticolato (*Gladiolus palustris*), parnassia (*Parnassia palustris*), orchide palmata (*Orchis incarnata*), eufrasia di Marchesetti (*Euphrasia marchesettii*), genziana mettimborsa (*Gentiana pneumonanthe*), aglio odoroso (*Allium odorum*) (queste tre inserite nella Lista Rossa delle specie in pericolo di estinzione).

Prato arido: silene conica (*Silene conica*), lino delle fate veneto (*Stipa veneta*) (specie prioritaria e da conservare secondo la Comunità europea).

Pineta: pino nero (*Pinus nigra*), roverella (*Quercus pubescens*), leccio (*Quercus ilex*), orniello (*Fraxinus ornus*), ginepro comune (*Juniperus communis*), erica carnicina (*Erica carnea*), robbia selvatica (*Rubia peregrina*).

Non comune è la presenza di Orchidee: oltre alle due già citate, si incontrano: elleborine violacea (*Epipactis atrorubens*), manina rosea (*Gymnadenia conopsea*), listera maggiore (*Listera ovata*), ofride verde-bruna (*Ophrys sphecodes*), orchide cimicina (*Orchis coriophora*), orchide minore (*Orchis morio*), orchide screziata (*Orchis tridentata*), platantera comune (*Platanthera bifolia*), cefalantera maggiore (*Cephalanthera longifolia*).

Tra i rettili si è osservato il biacco (*Coluber viridiflavus*) e tra gli uccelli sono stati censiti cuculo (*Cuculus canorus*), rondone (*Apus apus*), picchio verde (*Picus viridis*), picchio rosso maggiore (*Picoides major*), rigogolo (*Oriolus oriolus*), canapino (*Hippolais polyglotta*), torcicollo (*Jynx torquilla*).

Tra i mammiferi, infine, il pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*) e il toporagno comune (*Sorex araneus*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3250033 LAGUNA DI CAORLE.

### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Venezia nel comune di San Michele al Tagliamento. L'area è facilmente raggiungibile poiché si trova di fronte alle Terme di Bibione. Pur non essendoci sentieri ben tracciati all'interno, è ben visibile il perimetro dell'area, delimitato da una bassa staccionata; costeggiando il lato sud della pineta si può, attraverso un sentiero, raggiungere via Toro.

## 15. Foce del Tagliamento

### Descrizione Generale

L'ambiente è rappresentato da un sistema di dune fossili ricoperte da pinete in parte artificiali, alternate a zone umide e steppiche e comprende anche una piccola laguna litoranea denominata Lama di Revelino. Il sistema di dune fossili testimonia l'evoluzione classica dei delta fluviali con il succedersi nel tempo di varie linee di costa.

### Caratteristiche peculiari

L'elevato interesse naturalistico riconosciuto all'area è legato principalmente alla eccezionale commistione di specie floristiche di diversa provenienza biogeografica (mediterranea, alpine, illiriche). Tra queste citiamo cisto rosso (*Cistus incanus*), elleborine palustre (*Epipactis palustris*), eufrasia di Marchesetti (*Euphrasia marchesettii*), erba medica marina (*Medicago marina*), ofride fior delle api (*Ophrys apifera*), ofride verde-bruna (*Ophrys sphecodes*), orchide militare (*Orchis militaris*), orchide palustre (*Orchis palustris*), ginestrella comune (*Osyris alba*), piantaggine di Cornut (*Plantago cornuti*), salice rosmarinifoglio (*Salix rosmarinifolia*), viticcini estivi (*Spiranthes aestivalis*), viticcini autunnali (*Spiranthes spiralis*), lino delle fate (*Stipa pennata* aggr.), apocino veneziano (*Trachomitum venetum*).

Le pinete, costituite soprattutto da pino nero (*Pinus nigra*), sono in parte artificiali e tutt'ora sottoposte a periodici interventi di manutenzione.

L'alternarsi di ambienti permette di incontrare specie sia di bosco, che di battigia e zone umide. Per quanto riguarda gli anfibi si segnalano rana verde (*Rana esculenta*), rospo comune (*Bufo bufo*), raganella italica (*Hyla intermedia*).

Tra i rettili molto interessante la presenza della tartaruga di Hermann (*Testudo hermanni*) e della vipera comune (*Vipera aspis*).

Meritano di essere ricordati, tra gli uccelli che frequentano l'area: airone bianco maggiore (*Egretta alba*), airone cenerino (*Ardea*

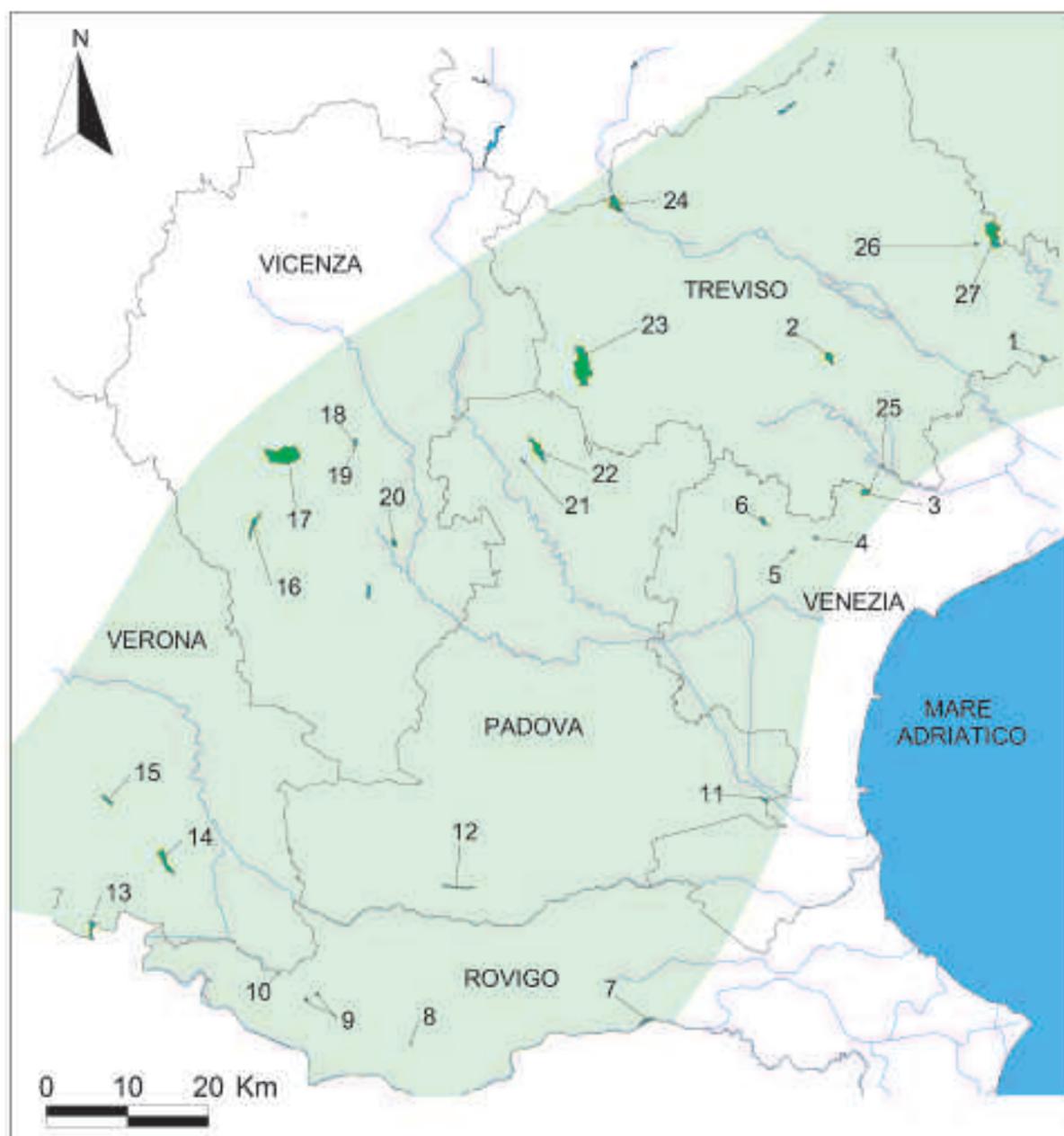
*cinerea*), airone rosso (*Ardea purpurea*), albanella minore (*Circus pygargus*), averla maggiore (*Lanius excubitor*), beccaccia di mare (*Haematopus ostralegus*), corriere grosso (*Charadrius hiaticula*), falco di palude (*Circus aeruginosus*), gabbiano comune (*Larus ridibundus*), mignattino (*Chlidonias niger*), pittima reale (*Limosa limosa*), sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), tarabusino (*Ixobrychus minutus*).

Tra i mammiferi si segnalano, infine, la volpe (*Vulpes vulpes*) e la faina (*Martes foina*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3250033 LAGUNA DI CAORLE nonché Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3250040 FOCE DEL TAGLIAMENTO.

### Come arrivare

Il sito si trova nella parte nord - est della provincia di Venezia tra il litorale di Bibione (a sud) e il litorale di Lignano-Sabbiadoro (a Nord). L'area è raggiungibile percorrendo la strada che dall'abitato di Bevazzana giunge al mare.



- |                                   |   |                                      |
|-----------------------------------|---|--------------------------------------|
| 1. Il Bosco di Olmè               | 11. Area umida di Cà di Mezzo                       | 20. Stagni di Casale                 |
| 2. Fontane Bianche di Sernaglia   | 12. Bacino Valgrande - Lavacci                      | 21. Area di Bolzonella               |
| 3. Cave di Gaggio Nord            | 13. Palude del Busatello                            | 22. Palude di Onara                  |
| 4. Bosco di Carpenedo             | 14. Palude del Brusà - Le Vallette                  | 23. Prati di Castello di Godego      |
| 5. Forte Brendole a Gazzera       | 15. Parco "Valle del Menago"                        | 24. Garzaia di Pederobba             |
| 6. Cave e laghetti di Martellago  | 16. Rotte del Guà                                   | 25. Sile: anse di S. Michele Vecchio |
| 7. Golena di Villanova Marchesana | 17. Fossi di Vallugana                              | 26. Bosco di Baseghelle              |
| 8. Le Gorghe                      | 18. Area naturalistica delle sorgenti di Villaverla | 27. Prà dei Gai e della Radicella    |
| 9. Gorghe di Trecenta             | 19. Prati umidi del Bosco                           |                                      |
| 10. Cave di Danà                  |   |                                      |

## FASCIA PLANIZIALE

### 1. Il Bosco di Olmè

#### L'itinerario

Il Bosco Olmè di Cessalto costituisce uno dei più estesi boschi presenti nella pianura padano-veneta, con i suoi 24 ettari circa; esso è un tipico rappresentante della vegetazione potenziale della pianura, ossia il Querceto-Carpinetum mesofilo che costituisce l'associazione forestale climax della pianura veneta, ossia la vegetazione in equilibrio con i fattori ambientali attuali, come il suolo ed il clima.

L'associazione vegetazionale tipica della pianura veneta, è stata denominata fino a poco tempo fa come *Querceto-Carpinetum boreoitalicum*. Tale definizione proveniva dagli studi che dimostravano il carattere centroeuropeo dei boschi rimasti in Pianura Padana, considerandoli però una razza geografica, appunto padana, dei grandi querceti misti dell'Europa centrale. Recentemente non appare più chiara la corrispondenza fra i nostri boschi boreoitalici e quelli centroeuropei. Si è visto invece che le foreste di umidità che si estendono sulle bassure della Sava, in Slavonia, dimostrano un'affinità ancora maggiore con i querceto-carpineti della pianura veneto-friulana; infatti, con una revisione dei querceto-carpineti dell'Europa sudorientale il nuovo nome proposto è quello di *Asparago tenuifolii-Quercetum roboris* (Querceto ad asparago selvatico). In particolare, per i boschi del settore orientale della Pianura Padana sono state riconosciute affinità vegetazionali con i querceti del bassopiano pannonic, per quelli del settore occidentale con i querceti centroeuropei.

Il percorso da seguire è quello dei vialetti interni al bosco, che non devono mai essere lasciati per addentrarsi all'interno delle zone alberate, per non arrecare danni e disturbi. In ogni modo l'itinerario "obbligato" permette di osservare compiutamente le caratteristiche di questo lembo di foresta.

Le specie floristiche all'interno del bosco sono numerosissime, essendone state censite ormai ben oltre 200. Possiamo trovare molte delle specie propriamente nemorali, ossia piante che necessitano assolutamente dell'ambiente boschivo, con il suo specifico microclima, per vivere e perpetuarsi.

Tra tutte queste specie non possiamo non menzionare le più caratteristiche; probabilmente la più rappresentativa, quella che in qualche modo identifica l'ambiente ed il microclima del bosco, è l'anemone dei boschi (*Anemone nemorosa*) (Figura 1), che

fiorisce già ai primi di marzo, con una fioritura rigogliosa che tappezza e decora di bianco la lettiera. Appartiene a quelle specie del sottobosco a fioritura precoce, che sfruttano la luce prima della fogliatura degli alberi. Tra queste anche la polmonaria (*Pulmonaria officinalis*) (Figura 2), attualmente sempre più localizzata. Tipicamente i suoi fiori, che compaiono tra marzo e aprile, sono dapprima rosa e poi azzurro-violetto, cambiamento di colore che avviene dopo che il fiore è stato visitato dagli insetti pronubi, soprattutto imenotteri.

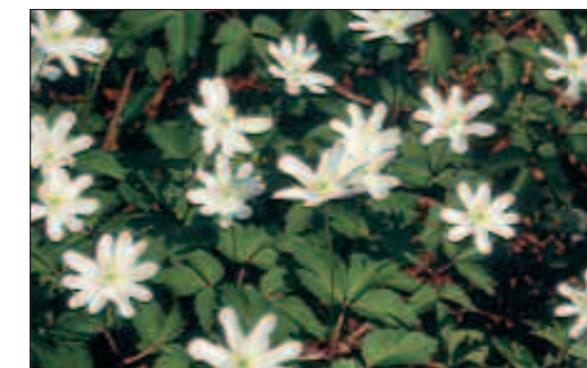


FIGURA 1 - Anemone dei boschi (*Anemone nemorosa*)

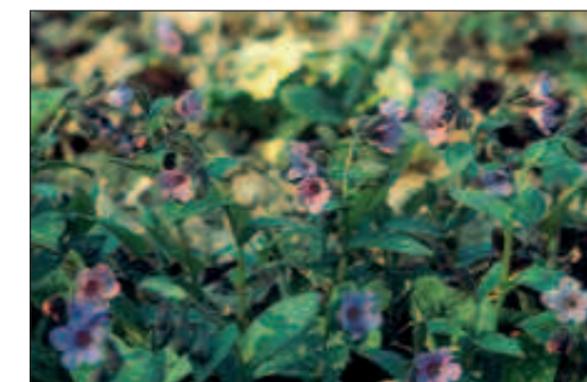


FIGURA 2 - Polmonaria (*Pulmonaria officinalis*)

Ancora, tra i fiori che possiamo osservare nei primi mesi primaverili, citiamo la pervinca minore (*Vinca minor*), dai fiori di colore azzurro-violetto, con la corolla con cinque petali subtriangolari leggermente ruotati. Infine segnaliamo il sigillo di Salomone maggiore (*Polygonatum multiflorum*), dai fiori riuniti in gruppetti penduli di due-cinque elementi, campanulati di color biancastro. Se le specie nominate sono tipicamente mesofile, eccezionali ed emozionanti da osservare sono le specie considerate come relitti glaciali, ossia specie montane giunte in pianura durante le glaciazioni, riuscendo a sopravvivere dopo la regressione dei ghiacci in particolari ambienti, grazie a microclimi

fresco-umidi, come appunto i querceti. Tra queste piante microterme, il colchico autunnale (*Colchicum autumnale*) (Figura 3), che, come è evidente dal suo nome, possiede un ciclo vitale diverso rispetto alle altre piante; infatti i fiori, viola pallidi, compaiono in autunno. Al momento della fioritura le foglie sono ancora assenti e spuntano a primavera con i frutti capsulari. Diffuso è poi il veratro bianco (*Veratrum album*), dai fiori bianchi o giallastri, esternamente verdastri, pianta tipica dei prati e dei pascoli alpini, spesso insieme a cespugli subalpini. Infine, nel Bosco di Cessalto, vive una piccola colonia dello splendido giglio martagone (*Lilium martagon*) (Figura 4), una specie rara anche nel suo elettivo ambiente montano, che attrae sempre l'attenzione degli escursionisti.

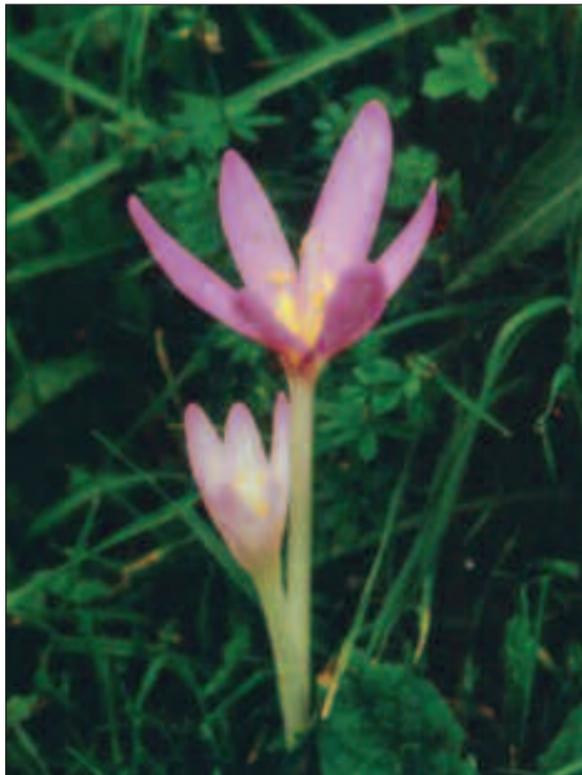


FIGURA 3 - Colchico autunnale (*Colchicum autumnale*)

Per quanto riguarda la fauna, iniziamo da un'acquisizione recente, ossia dalla presenza ormai regolare dello scoiattolo (*Sciurus vulgaris*). Infatti da qualche anno nel bosco vive una piccola popolazione consolidata di questo roditore, verosimilmente giunto dall'area collinare. La presenza dello scoiattolo, oltre all'osservazione diretta, è rilevabile dalle tracce di alimentazione: spesso infatti si trovano gusci di noce spezzati, in cui in alcuni casi sono ben evidenti i segni degli incisivi.



FIGURA 4 - Giglio martagone (*Lilium martagon*)

Continuando con i Mammiferi, il bosco ne ospita altri sempre di piccole dimensioni. È presente sicuramente la faina (*Martes foina*) ed è stata segnalata anche la più rara puzzola (*Mustela putorius*). Tra i topiragno merita sicuramente evidenziare la presenza del toporagno della Selva di Arvonchi (*Sorex arunchi*), una specie nota alla scienza da pochi anni (1998); è un insettivoro finora trovato solo in alcune aree della Pianura Padana, dove è particolarmente frequente nei quercu-carpineti. Gli Uccelli rappresentano senza dubbio il gruppo maggiormente strutturato e costituito da numerose specie. Tra quelle presenti durante tutto l'anno il picchio verde (*Picus viridis*), inconfondibile grazie al suo richiamo, simile ad una risata sonora e squillante, il picchio rosso maggiore (*Picoides major*), riconoscibile quando in primavera tambureggia con il suo robustissimo becco il tronco degli alberi compresi nel suo territorio, la cinciallegra (*Parus major*) e la ghiandaia (*Garrulus glandarius*), dal comportamento riservato e diffidente che raramente si fa vedere a lungo allo scoperto. Vi sono poi specie che giungono in primavera e qui si fermano a nidificare, come la tortora (*Streptopelia turtur*), il torcicollo (*Jynx torquilla*), il rigogolo (*Oriolus oriolus*); infine specie svernanti come lo sparviere (*Accipiter nisus*), la poiana

(*Buteo buteo*) ed il minuscolo regolo (*Regulus regulus*), che in una recente ricerca è risultato il più abbondante in autunno ed in inverno.

Per ultima cosa c'è da aggiungere come il bosco sia divenuto oramai regolarmente un importante dormitorio invernale per numerose specie di Ardeidi.

Purtroppo, molto critica è la situazione degli Anfibi e dei Rettili, che hanno subito una drastica e progressiva rarefazione a causa delle alterazioni e del degrado dei piccoli fossi interni e perimetrali anche a causa dell'azione antropica.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Treviso (comune di Cessalto). È raggiungibile percorrendo l'autostrada A4 Venezia - Trieste uscita Cessalto in prossimità del casello dell'autostrada.

## 2. Fontane Bianche di Sernaglia

#### L'itinerario

Il toponimo Fontane Bianche, si riferisce certamente alla limpidezza delle acque dei vari corsi d'acqua presenti. Infatti i numerosissimi rivoli sono alimentati da acqua di risorgiva, proveniente da acqua sotterranea che incontrando strati impermeabili è costretta a risalire. Ciò è ben evidente in alcuni punti in cui si vede l'acqua fuoriuscire accompagnata da un continuo salire in superficie di bolle d'aria e da un forte movimento del fondo sabbioso.

C'è da dire però che l'acqua, osservando uno dei ruscelli di risorgiva che caratterizzano l'ambiente delle Fontane Bianche, scorre sulla ghiaia, quindi su un letto di grande permeabilità; in effetti, la perdita per infiltrazione da parte di questi corsi d'acqua è notevole e pertanto l'acqua perduta da questi ruscelli va ad alimentare la falda del Piave che scorre in condizione ipogea fino alla fascia delle risorgive. In sostanza, al Piave di superficie, che in qualche tratto, negli ultimi anni, appare quasi completamente privo d'acqua, si affianca un Piave che scorre in condizione ipogea che non si estingue mai e che è alimentato dalle acque che si infiltrano nel sottosuolo. L'acqua sotterranea scorre in questa condizione finché incontra i sedimenti fini e impermeabili della bassa pianura.

È proprio la limpidezza delle acque che permette alle piante di crescere senza difficoltà sotto acqua, senza temere di non poter effettuare la fotosintesi. Sono soprattutto le idrofite, ossia le piante che vivono sommerse o sulla superficie delle acque, che

crescono rigogliose e che possiamo rinvenire tanto durante la bella stagione quanto in inverno, poiché l'acqua corrente, in quanto proprio di risorgiva, non congela, mantenendo le foglie vitali. In alcuni punti, la ricchezza della vegetazione sommersa riempie completamente la sezione dell'alveo, assumendo un ruolo importante come habitat della microfauna.

Tra le piante acquatiche più caratteristiche, l'erba gamberaia (*Callitriche palustris*) (Figura 5), che forma dei banchi molto fitti sommersi e di cui si vedono in superficie le rosette apicali di foglie.



FIGURA 5 - Erba gamberaia (*Callitriche palustris*)

Vi sono poi piante che, seppure possono radicare sulla sponda, formano delle isole di vegetazione erbacea sommersa, come la sedanina d'acqua (*Berula erecta*); cresce generalmente in acque basse ed è sensibile all'inquinamento e perciò localmente in regresso.

Ancora, tipica di quella comunità floristica che forma isole sott'acqua è la profumata menta acquatica (*Mentha aquatica*), che fiorisce da luglio a settembre.

Di questa comunità fa parte anche il crescione d'acqua (*Nasturtium officinale*). I fiori, presenti da marzo a luglio, bianchi, sono frequentati assiduamente dalle api che ne raccolgono abbondante nettare. Il crescione d'acqua era una pianta di interesse alimentare, consumata con l'insalata, oltre che utilizzata come medicinale per l'alto contenuto in vitamina C. È in regresso a causa dell'inquinamento delle acque.

Una pianta molto evidente al momento della fioritura è il ranuncolo tricofillo (*Ranunculus trichophyllus*) che presenta fusti esili e flessibili, foglioline ramificate e capillarizzate, fiori che compaiono all'estremità dei fusti, che, sporgendo dalle acque, formano dei caratteristici tappeti fioriti di colore bianco.

Infine, dove l'acqua è più ferma, compare la lenticchia d'acqua

(*Lemna minor*), una pianticella galleggiante con le radichette che pescano libere, di dimensioni ridottissime che può formare però popolamenti monospecifici su superfici molto estese, soprattutto dove le acque sono ricche di nutrienti. Gli organi di svernamento e sopravvivenza sono costituiti dalle fronde più giovani che presentano, tra quelle riunite negli aggregati, le dimensioni minori. Esse vengono trascinate sul fondo insieme a quelle più grandi, ma mentre queste ultime muoiono alla prima gelata, le altre sopravvivono e tornano a galla in primavera.

Spostandosi sulla sponda, troviamo le elofite, ossia piante che vivono con l'apparato radicale e parte del fusto immersi in acqua. Una specie tipicamente elofita che conosciamo bene è la mazzasorda maggiore (*Typha latifolia*), facilmente riconoscibile per l'infiorescenza costituita da due spighe sovrapposte; quella superiore maschile e quella inferiore femminile, cilindrica e di aspetto compatto, dapprima verde, dopo l'impollinazione di colore bruno.

Delle elofite fa parte l'iris giallo o iris palustre (*Iris pseudacorus*), con il fusto fiorifero che può raggiungere l'altezza di un metro; è anche questa una specie minacciata.

Possiamo osservare poi la mestolaccia (*Alisma plantago-aquatica*), che cresce soprattutto in acque basse, anche se può vivere del tutto sommersa; ha un'infiorescenza molto alta, che può arrivare a un metro, molto ramificata con fiorellini molto piccoli all'estremità dei rami di color bianco.

Seguendo in successione le piante dall'acqua alla terra emersa, dopo la fascia delle elofite, si trova la fascia della vegetazione ripariale, costituita da piante igrofile, piante che necessitano di grandi quantità di acqua, ma che vivono in ambiente emerso; sono adattate comunque a vegetare anche in terreni che possono essere periodicamente sommersi dall'acqua.

Riconosciamo specie arbustive come la frangola (*Frangula alnus*), che da giugno comincia a produrre i frutti dapprima verdi, poi rossi e quindi neri a maturità, spesso presenti in tutte le fasi di maturazione e la sanguinella (*Cornus sanguinea*), un arbusto alto al massimo 3-4 metri, facilmente riconoscibile in autunno, quando si possono osservare distintamente i rami dell'anno di un color rosso porpora.

Le specie igrofile che però edificano il bosco ripariale sono gli alberi, soprattutto i salici, tra cui il più diffuso è il salice bianco (*Salix alba*), che può raggiungere i 25 metri d'altezza, facilmente riconoscibile per i riflessi argentei delle sue foglie. I salici, insieme anche ai pioppi, in vari tratti, pur radicando sulla sponda, crescono protesi in modo da occupare letteralmente i corsi d'acqua, creando dei boschi a "galleria" che originano degli

scorci di rara ed intensa suggestione.

Tra gli alberi comunque, non bisogna dimenticare l'ontano bianco (*Alnus incana*), alto fino a 20 metri, con corteccia liscia di colore grigio chiaro; in queste zone di alta pianura sostituisce quasi completamente l'ontano nero (*Alnus glutinosa*).

La ricca vegetazione è l'habitat ideale per molte specie di uccelli, ad esempio per l'usignolo (*Luscinia megarhynchos*), che vive costantemente nel folto dei cespugli, preferendo proprio le zone vicino all'acqua. È difficile osservarlo, ciò che lo rende identificabile è il suo inconfondibile e straordinario gorgheggio. Possiamo inoltre rilevare il picchio verde (*Picus viridis*), il picchio rosso maggiore (*Picoides major*). Posato sui rami sporgenti sull'acqua un buon osservatore può avvistare il martin pescatore (*Alcedo atthis*), dalla livrea inconfondibile, di colore verde-smeraldo e azzurro brillante nella parte superiore, castano-arancio nella parte inferiore. Nutrendosi di pesce, il martin pescatore risente immediatamente dei fenomeni di inquinamento dell'acqua. Per questo motivo, oltre che per il deturpamento delle rive fluviali, risulta una specie poco comune. Anche gli Anfibi sono piuttosto ben rappresentati, tra cui il rospo comune (*Bufo bufo*) (Figura 6), il più grande tra i rospi in Europa; va dai 9 ai 12 centimetri, arrivando ad oltre 15. Di color bruno-giallastro, con molte verruche sul dorso, possiede delle grosse ghiandole parotoidi sulla nuca, che utilizza come difesa dai predatori. Infatti, quando l'animale è eccitato ed impaurito emette dalle ghiandole un liquido che se ingerito può ustionare le mucose della bocca. Attualmente sono poche le aree che lo ospitano, poiché le ingenti alterazioni ambientali hanno eliminato tutti gli habitat adatti per la specie. Oggi quando osserviamo il rospo comune sappiamo di trovarci in un ambiente in condizioni di buona naturalità.



FIGURA 6 - Rospo comune (*Bufo bufo*)

Adesso però tralasciamo i vertebrati, di cui potremmo farne una lista molto più lunga e cerchiamo invece di soffermarci sugli invertebrati, in particolare su alcune specie di Insetti.

La presenza di una folta schiera di piante acquatiche, non ci rileva solo la limpidezza, ma anche la buona qualità dell'acqua. A sostegno di tale ipotesi, la presenza di altri indicatori biologici, i macroinvertebrati, ossia organismi di dimensioni superiori ad un millimetro e quindi visibili ad occhio nudo. Molte specie costituiscono degli ottimi indicatori ambientali poiché le loro forme larvali sono particolarmente sensibili all'inquinamento e quindi scompaiono oppure aumentano di numero quando viene modificata la composizione delle acque.

Ai macroinvertebrati appartengono specie rappresentanti di diversi gruppi faunistici, quali i Crostacei, i Molluschi, gli Oligocheti e soprattutto gli Insetti. Gli Insetti abitano le acque dolci principalmente durante gli stadi larvali, quindi, dopo la metamorfosi, si trasformano in animali adulti alati che conducono vita terrestre od aerea.

Tra questi ci sono gli Efemerotteri, con larve che possiedono posteriormente tre appendici e il cui sviluppo ha la durata media di un anno. Gli adulti hanno uno o due paia di ali delicate ed antenne corte, sono dei cattivi volatori e vivono raramente lontani dall'acqua. La brevità della vita adulta è all'origine del loro nome. In numerose specie lo stadio adulto dura meno di un giorno; sfarfallate la sera, esse muoiono la mattina successiva. Altre possono vivere fino a una settimana.

Le uova vengono fatte cadere in acqua dalle femmine, separatamente o in massa. Alcune specie tuttavia scendono in acqua a deporre le uova sulle piante acquatiche.

I Plecotteri sono insetti di mediocri dimensioni (20-30 millimetri), provvisti in genere di due paia di ali membranose, di cui le posteriori sono più grandi. Le antenne sono lunghe e fini e spesso il corpo termina con un paio di cerci. Nelle due o tre settimane di vita adulta l'insetto vive sulle pietre o sulla vegetazione delle rive. La maggior parte degli adulti non si alimenta, ma alcuni roscchiano le alghe che si trovano sulle pietre e sui tronchi d'albero o prendono il polline dai fiori. Anche i Plecotteri passano i primi stadi della loro vita in acqua e le larve, ma anche gli adulti, costituiscono un elemento importante nell'alimentazione dei pesci. Sono particolarmente sensibili a condizioni di inquinamento e sono quasi del tutto assenti nelle acque stagnanti, povere di ossigeno. Le uova vengono deposte nell'acqua, fra le erbe sommerse. La maggior parte dei Plecotteri europei raggiunge lo stadio adulto dopo un anno, ma alcune specie richiedono due o tre anni.

I Tricotteri hanno due paia di ali ricoperte di peli sottili, antenne molto sottili, spesso della stessa lunghezza, e talvolta più lunghe, delle ali. Durante la giornata gran parte dei Tricotteri si nasconde tra la vegetazione della riva e passa di solito inosservata. Posseggono un apparato boccale poco sviluppato e gli adulti si nutrono di rado.

Le larve possiedono un capo completamente chitinizzato e mandibole taglienti. Il torace è parzialmente chitinizzato e porta zampe ben sviluppate, mentre l'addome è molle e carnoso, che viene protetto costruendo un astuccio utilizzando i materiali che la larva trova nell'ambiente circostante. Mediante una ghiandola posta vicino alla bocca le larve producono un filo di seta viscoso con cui si avvolgono e al quale attaccano i diversi materiali con cui costruiscono l'astuccio. Ogni specie utilizza un materiale particolare: granelli di sabbia, frammenti di materiale vegetale o addirittura conchiglie di molluschi vuote. Per questo vengono anche chiamati "Portasassi" o "Portalegna". Li possiamo trovare osservando i ciottoli in acqua che mostrano dei granellini di ghiaia attaccati: sono gli astucci dei Tricotteri. Il ciclo vitale, la maggior parte del quale è rappresentato dal periodo larvale, dura un anno. Alcune specie svernano allo stadio di ninfa, ma la maggior parte si impupa in primavera e l'adulto sfarfalla all'inizio dell'estate (la pupa è lo stadio di sviluppo di molti insetti in cui la larva acquista i caratteri dell'adulto. La pupa non si alimenta ed è generalmente immobile).

Interessanti sono i Coleotteri legati all'ambiente acquatico, che comprendono specie che vivono in acqua anche durante lo stadio adulto come il ditisco (*Dytiscus marginalis*). Le elitre gli permettono di vivere nell'acqua perché lo spazio compreso tra le elitre stesse e il corpo viene riempito di aria che serve da riserva. Adulti e larve sono temibili carnivori. Gli adulti sono in grado di mangiare rane, salamandre e spinarelli. Le larve sono ancora più voraci, ma si alimentano in altro modo. Le loro mandibole sono molto appuntite e ciascuna presenta uno stretto canale. Le mandibole vengono introdotte nella preda e la larva ne aspira il contenuto.

Infine, in questa rassegna non certo esaustiva, ci sono le note libellule (ordine Odonati) (Figura 7), fra gli insetti più tipicamente legati all'habitat acquatico. Il corpo è snello e aerodinamico; il capo è mobilissimo, grande, con due grossi occhi composti ai lati (fino a 30.000 occhi semplici). Il capo può ruotare completamente sul collo esile, assicurando a questi insetti una visione panoramica. Possiedono un apparato boccale di tipo masticatorio, con mandibole dentate, viste le loro abitudini predatorie.

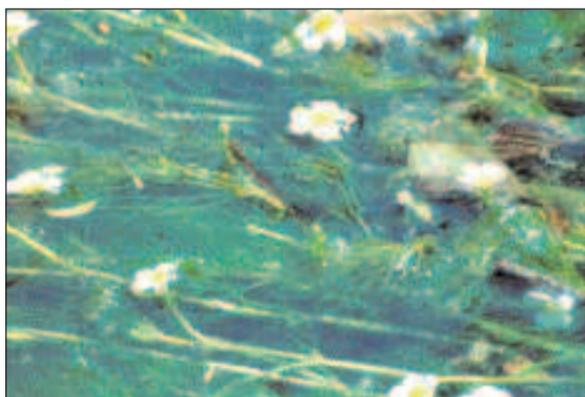


FIGURA 7 - Libellula mentre depone le uova

Depongono le uova nei tessuti delle piante acquatiche e generalmente immergono il loro addome in acqua fino a incontrare la pianta adatta. L'ovodepositore serve a praticare una fessura nella pianta per inserirvi le uova. Altre specie si limitano a disperdere le loro uova sorvolando la superficie dell'acqua e immergendo ritmicamente l'estremità del loro addome.

Le larve (dall'uovo esce la larva detta neanide, che per successive mute passa allo stadio ninfa), sono carnivore, e il labbro inferiore (labium) è trasformato in una struttura molto allungata articolata nel mezzo e provvista all'estremità di palpi trasformati in pinze mobili. Tale apparato è denominato maschera, perché, in posizione di riposo, è ripiegato sotto il capo e nasconde il resto della faccia. Quando il cibo è in vista, la maschera è proiettata in avanti fulmineamente e la preda viene afferrata con le pinze. Le prede possono essere Insetti, Crostacei, Pesci, Anfibi.

Le larve completano il proprio ciclo vitale in un anno, ma in alcune specie ha una durata da 1 a 5 anni, ma può essere anche più lungo. In genere la larva ha un numero di mute variabile da 10 a 15.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Treviso (comune di Sernaglia della Battaglia). È raggiungibile percorrendo la strada statale 13. Giunti a Ponte della Priula, si segue l'indicazione verso Sernaglia della Battaglia, fino a giungere a Fontigo da dove inizia l'itinerario.

### 3. Cave di Gaggio Nord

#### Descrizione Generale

Area occupata da cave di argilla dimesse che sono andate incontro ad un processo di rinaturalizzazione, accompagnate da boschetti, siepi e zone incolte.

#### Caratteristiche peculiari

I caratteri sono quelli tipici delle zone umide di acqua dolce, si segnala la presenza di ninfea comune (*Nymphaea alba*), ninfea gialla (*Nuphar luteum*), cannuccia di palude (*Phragmites australis*), liscia maggiore (*Typha latifolia*), liscia a foglie strette (*Typha angustifolia*). Le formazioni igrofile sono ben sviluppate, con pioppo bianco (*Populus alba*) e nero (*Populus nigra*), salice comune (*Salix alba*), salice delle capre (*Salix caprea*), farnia (*Quercus robur*), biancospino comune (*Crataegus monogyna*), frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*).

Tra gli anfibi si segnalano la raganella italiana (*Hyla intermedia*), la rana verde (*Rana esculenta*) e il rospo smeraldino (*Bufo viridis*), tra i rettili la testuggine palustre (*Emys orbicularis*) e la natrice dal collare (*Natrix natrix*).

Area particolarmente adatta ad ospitare uccelli, come tarabusino (*Ixobrychus minutus*), pendolino (*Remiz pendulinus*), martin pescatore (*Alcedo atthis*), pavoncella (*Vanellus vanellus*), piro piro boschereccio (*Tringa glareola*), pittima reale (*Limosa limosa*), marzaiola (*Anas querquedula*), airone cenerino (*Ardea cinerea*), nitticora (*Nycticorax nycticorax*), tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*).

Nei terreni circostanti si incontrano anche mammiferi come donnola (*Mustela nivalis*) e volpe (*Vulpes vulpes*).

Per i pesci segnaliamo luccio (*Esox lucius*) e pesce gatto (*Ictalurus melas*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3250016 CAVE DI GAGGIO.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Venezia nel comune di Marcon. Dal centro di Marcon (raggiungibile attraverso la tangenziale di Mestre), presso l'incrocio per San Liberale, proseguire dritto seguendo le indicazioni per l'oasi che è situata lungo Via Matteotti. Il sito è gestito dalla LIPU ed è accessibile anche ai portatori di handicap.

### 4. Bosco di Carpenedo

#### Descrizione Generale

Si tratta di un piccolo lembo relitto delle antiche foreste planiziali, pesantemente semplificato nella sua composizione floristica, soprattutto per la flora erbacea.

#### Caratteristiche peculiari

Tra gli arbusti del sottobosco si possono osservare: sigillo di salomone maggiore (*Polygonatum multiflorum*), pervinca minore (*Vinca minor*), anemone bianca (*Anemone nemorosa*) tra le erbacee.

Il bosco evidenzia le caratteristiche classiche di un ceduo trattato a raso, ora invecchiato costituito da carpino bianco (*Carpinus betulus*), farnia (*Quercus robur*), acero oppio (*Acer campestre*), frassino meridionale (*Fraxinus oxycarpa*), biancospino comune (*Crataegus monogyna*), ligustro (*Ligustrum vulgare*), fusaria comune (*Euonymus europaeus*), nocciolo comune (*Corylus avellana*), pero selvatico (*Pyrus pyraster*), melo selvatico (*Malus sylvestris*). Si possono incontrare le specie classiche degli ambienti rurali arborati e dei sistemi acquei minori; segnalando solo le più significative, ricordiamo: tra gli anfibi il tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*), la rana di lataste (*Rana latastei*), la raganella italiana (*Hyla intermedia*), tra gli uccelli il picchio muratore (*Sitta europaea*) e il picchio rosso maggiore (*Picoides major*), tra i mammiferi il moscardino (*Muscardinus avellanarius*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3250010 BOSCO DI CARPENEDO.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Venezia nel comune di Venezia. È raggiungibile percorrendo la tangenziale di Mestre uscita per Villa Salus direzione via del Boschetto. L'area è visitabile previo contatto con il Gestore.

### 5. Forte Brendole a Gazzera

#### Descrizione Generale

Area al cui interno sorge uno dei tre più antichi forti del cosiddetto "campo trincerato di Mestre". L'ampio e profondo fossato di recinzione circonda un alto terrapieno; all'esterno del

fossato sono presenti prati polifiti ed un boschetto artificiale di circa 1 ettaro. Si osservano dossi artificiali e un bacino alimentato da acque meteoriche e di falda.

Il forte Brendole, costruito nel 1887, appartiene alla prima generazione dei forti della Piazzaforte di Venezia. È gemello di Forte Carpenedo e si differenzia da questo solo per alcuni dettagli costruttivi dovuti all'edificazione leggermente anteriore. Attualmente il forte è sede di un "Museo delle attività umane tradizionali dell'entroterra veneziano", mentre la parte esterna viene utilizzata per manifestazioni ed eventi collegati con la riscoperta e riproposta degli antichi mestieri e tradizioni popolari.

#### Caratteristiche peculiari

Si ritrova la flora dei prati pingui naturali, e di tipo ruderale ed avventizio; sono presenti alcune specie palustri e forestali quali calta palustre (*Caltha palustris*), ninfea comune (*Nymphaea alba*), anemone bianca (*Anemone nemorosa*). Inoltre fasce ripariali a salice comune (*Salix alba*), pioppi (*Populus* sp.pl.) ed ontano comune (*Alnus glutinosa*); l'imboschimento è ispirato alla vegetazione del querceto misto planiziale.

Tra gli anfibi sono presenti la rana di lataste (*Rana latastei*), la raganella italiana (*Hyla intermedia*), il rospo smeraldino (*Bufo viridis*); tra i rettili la testuggine palustre (*Emys orbicularis*).

La classe degli uccelli è rappresentata da specie tipiche degli ambienti rurali, come capinera (*Sylvia atricapilla*), usignolo (*Luscinia megarhynchos*), merlo (*Turdus merula*), verdone (*Carduelis chloris*), cinciallegra (*Parus major*), fringuello (*Fringilla coelebs*) e specie tipiche degli ambienti palustri, come gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), usignolo di fiume (*Cettia cetti*), martin pescatore (*Alcedo atthis*).

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Venezia nel comune di Venezia. È raggiungibile percorrendo la tangenziale di Mestre uscita rotatoria Gazzera. Si giunge all'abitato di Gazzera dove dalla chiesa si prende a destra via Gazzera Alta, si prosegue per via Brendole dove al capolinea degli autobus si trova l'ingresso del forte.

### 6. Cave e Laghetti di Martellago

#### Descrizione Generale

Area agricola comprendente un vasto complesso di cave di argilla dimesse con significativi relitti di siepi.

**Caratteristiche peculiari**

Sono quelle tipiche delle zone umide di acqua dolce con cannuccia palustre e mazzasorda, lisca di palude; nell'intorno delle zone allagate si rinvencono sanguinella, rosa canina, salice bianco, pioppo bianco, farnia ecc. Sono presenti alcuni boschetti idrofili

Tra gli anfibi presenti, si segnalano: rana verde (*Rana esculenta*) e rospo comune (*Bufo bufo*); tra i rettili, la testuggine palustre (*Emys orbicularis*) e la natrice dal collare (*Natrix natrix*).

L'area è frequentata da molte specie di uccelli sia stanziali che di passo: folaga (*Fulica atra*), sparviere (*Accipiter nisus*), gufo comune (*Asio otus*), germano reale (*Anas platyrhynchos*), cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*), airone cenerino (*Ardea cinerea*), airone rosso (*Ardea purpurea*), garzetta (*Egretta garzetta*), usignolo di fiume (*Cettia cetti*), basettino (*Panurus biarmicus*), pendolino (*Remiz pendulinus*), poiana (*Buteo buteo*), marzaiola (*Anas querquedula*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3250021 EX CAVE DI MARTELLAGO.

**Come arrivare**

Il sito si trova in provincia di Venezia nel comune di Martellago. Dal centro di Martellago si va verso Mestre, arrivati in prossimità della vecchia fornace, si gira a destra fino al parcheggio. Il sito è gestito da WWF-Lipu-Gruppo Emys.

**7. Golena di Villanova Marchesana****Descrizione Generale**

Ampia golena comprendente vecchie cave d'argilla perennemente allagate e circondate da bosco ripariale.

Golena del Po originatasi da sedimenti di natura argillosa creati dal deposito del fiume a seguito di periodici eventi alluvionali. In prossimità del corso fluviale la golena è delimitata da spiagge sabbiose che incrementano ad ogni piena.

Nell'area sono ubicati esempi di archeologia industriale costituiti da antiche fornaci per la fabbricazione di laterizi. L'oasi stessa rappresenta un esempio di ex cava rifeestata spontaneamente.

**Caratteristiche peculiari**

Fatti salvi periodi di eccezionale siccità, i bacini allagati sono

occupati nella stagione estiva e autunnale da praterie galleggianti di castagna d'acqua (*Trapa natans*) fra le quali si notano anche comunità di poligono anfibio (*Polygonum amphibium*). Più limitati i popolamenti di cannuccia di palude (*Phragmites australis*) e lisca a foglie strette (*Typha angustifolia*). Sugli argini dei bacini e sulle rive del Po crescono fitti e maestosi boschi di salice comune (*Salix alba*) con qualche pioppo canadese (*Populus canadensis*) che creano un notevole effetto paesaggistico.

Tra i rettili segnaliamo la presenza di testuggine palustre (*Emys orbicularis*), natrice dal collare (*Natrix natrix*), natrice tassellata (*Natrix tessellata*), biacco (*Coluber viridiflavus*).

Il sito riveste comunque particolare interesse faunistico per gli uccelli, in particolare per la presenza di grosse colonie di ardeidi che durante l'inverno formano un dormitorio costituito da 150 - 200 unità appartenenti alle specie garzetta (*Egretta garzetta*) e airone bianco maggiore (*Egretta alba*), talvolta accompagnate da nitticora (*Nycticorax nycticorax*) e airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*). Dalla fine dell'inverno sullo stesso sito si forma una garzaia costituita da oltre 100 coppie appartenenti alle specie airone cenerino (*Ardea cinerea*), garzetta (*Egretta garzetta*) e nitticora (*Nycticorax nycticorax*). Qui è stata osservata la prima nidificazione certa per il Polesine di airone bianco maggiore (*Egretta alba*). Il bosco è frequentato inoltre da numerose specie legate ad esso quali il picchio rosso maggiore (*Picoides major*), la ghiandaia (*Garrulus glandarius*) la cinciallegra (*Parus major*) e il codibugnolo (*Aegithalos caedatus*). Nelle vasche di dimensioni maggiori si possono osservare numerosi uccelli acquatici, in prevalenza appartenenti alla specie germano reale (*Anas platyrhynchos*) che vi sverna e vi nidifica. Non è raro osservare anche l'alzavola (*Anas crecca*) in inverno e, durante il passo, la marzaiola (*Anas querquedula*). Sempre nel periodo di passo è possibile osservare il cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), il combattente (*Philomachus pugnax*), la pantana (*Tringa nebularia*), il gambecchio (*Calidris minuta*), il piro piro boschereccio (*Tringa glareola*) e il piro piro culbianco (*Tringa ochropus*). Tra le osservazioni faunistiche più interessanti degli ultimi anni segnaliamo la cicogna nera (*Ciconia nigra*), l'aquila anatraia maggiore (*Aquila clanga*) e la spatola (*Platalea leucorodia*).

I mammiferi più significativi sono rappresentati da: arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*), riccio europeo occidentale (*Erinaceus europaeus*), faina (*Martes foina*), donnola (*Mustela nivalis*), volpe (*Vulpes vulpes*).

**Come arrivare**

Il sito si trova in provincia di Rovigo nel comune Villanova Marchesana. Dal comune di Rovigo si prosegue per l'abitato di Adria e da qui per Villanova Marchesana. Dal centro del paese si segue per il fiume Po e da lì per l'area.

**8. Le Gorghe****Descrizione Generale**

Laghetto d'acqua dolce di origine naturale su paleoalveo. Le Gorghe sono collocate lungo paleoalvei ancora ben visibili, che denotano l'antica storia idrografica di quel territorio.

**Caratteristiche peculiari**

Alle sponde del laghetto si rilevano lisca a foglie strette (*Typha angustifolia*), cannuccia di palude (*Phragmites australis*), carice villosa (*Carex hirta*), carice spondicola (*Carex elata*), carice tagliente (*Carex acutiformis*), salcerella comune (*Lythrum salicaria*), giaggiolo acquatico (*Iris pseudacorus*). Sono presenti inoltre specie sommerse quali ceratofillo comune (*Ceratophyllum demersum*) e millefoglio d'acqua comune (*Myriophyllum spicatum*).

L'ambiente umido favorisce la presenza di diverse specie di anfibi, in particolare segnaliamo rana verde (*Rana esculenta*), rana di Lataste (*Rana latastei*), raganella italiana (*Hyla intermedia*), rospo comune (*Bufo bufo*), rospo smeraldino (*Bufo viridis*), possibile anche la presenza di tritone crestato (*Triturus cristatus*).

I rettili sono rappresentati da natrice dal collare (*Natrix natrix*) e biacco (*Coluber viridiflavus*), lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*) e testuggine palustre (*Emys orbicularis*).

Tra le specie di uccelli più significative segnaliamo il picchio rosso maggiore (*Picoides major*), il rigogolo (*Oriolus oriolus*), la tortora selvatica (*Streptopelia turtur*), la cinciallegra (*Parus major*), la cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*) e la cannaiola verdognola (*Acrocephalus palustris*), il cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*), l'usignolo di fiume (*Cettia cetti*) e il beccamoschino (*Cisticola juncidis*). Tra le specie ornitiche più spiccatamente acquatiche, ricordiamo la folaga (*Fulica atra*), il porciglione (*Rallus aquaticus*), la pavoncella (*Vanellus vanellus*), il germano reale (*Anas platyrhynchos*), l'airone cenerino (*Ardea cinerea*), la nitticora (*Nycticorax nycticorax*). Durante l'inverno le erbe palustri e le siepi arbustive forniscono riparo a numerosi

uccelli, in particolare passerii, fringillidi di varie specie, turdidi, ecc.. Per questo motivo il sito è frequentato da rapaci notturni e diurni quali il gufo comune (*Asio otus*), la poiana (*Buteo buteo*) e lo sparviere (*Accipiter nisus*).

I mammiferi sono rappresentati da: riccio europeo occidentale (*Erinaceus europaeus*), arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*), donnola (*Mustela nivalis*), faina (*Martes foina*) e volpe (*Vulpes vulpes*). Particolarmente diffusa è pure la nutria (*Myocastor coypus*).

**Come arrivare**

L'area si trova in provincia di Rovigo nel comune di Fiesco Umbertiano. È raggiungibile percorrendo l'autostrada A13 Padova Bologna. Si esce ad Occhiobello e si prosegue in direzione dell'abitato di Fiesco Umbertiano, poco distante dal Casello. Da qui si seguono le indicazioni per le Le Gorghe.

**9. Gorgi di Trecenta****Descrizione Generale**

Laghi d'acqua dolce di origine naturale su paleoalvei. Zone umide originatesi anticamente a causa del difficile deflusso delle acque. Collocate su paleoalvei hanno una profondità media di circa 2,5 m.

**Caratteristiche peculiari**

È presente uno dei più estesi tifeti sopravvissuti in Polesine, alternato a cannuccia di palude (*Phragmites australis*), carice villosa (*Carex hirta*), carice spondicola (*Carex riparia*), carice tagliente (*Carex acutiformis*). Nei fossati si rilevano la ninfea comune (*Nymphaea alba*), nontiscordardimè delle paludi (*Myosotis scorpioides*), morso di Rana (*Hydrocharis morsus-ranae*), Salcerella comune (*Lythrum salicaria*) e garofanino minore (*Epilobium parviflorum*).

La vegetazione delle sponde è caratterizzata da specie arboree e arbustive costituite da salice comune (*Salix alba*), corniolo sanguinello (*Cornus sanguinea*) e sambuco comune (*Sambucus nigra*).

Tra gli anfibi si segnalano rana verde (*Rana esculenta*), rana di Lataste (*Rana latastei*), rospo comune (*Bufo bufo*), rospo smeraldino (*Bufo viridis*). Non si esclude la presenza di tritone crestato (*Triturus cristatus*).

I rettili sono rappresentati da natrice dal collare (*Natrix natrix*), biacco (*Coluber viridiflavus*), lucertola muraiola (*Podarcis*

*muralis*), ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*) e testuggine palustre (*Emys orbicularis*).

Le zone, di dimensioni piuttosto ridotte, isolate rispetto ad altre zone umide di caratteristiche analoghe e inserite in un contesto agrario relativamente povero di siepi, spiccano per abbondanza di specie di uccelli, in particolar modo di Passeriformi legati agli alberi e ai canneti. Tra le specie più significative si segnalano il picchio rosso maggiore (*Picoides major*), il rigogolo (*Oriolus oriolus*), la tortora selvatica (*Streptopelia turtur*), la cinciallegra (*Parus major*), la cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*) e la cannaiola verdognola (*Acrocephalus palustris*), il cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*), l'usignolo di fiume (*Cettia cetti*), il forapaglie (*Acrocephalus schoenobaenus*), il beccamoschino (*Cisticola juncidis*). Tra le specie ornitiche più spiccatamente acquatiche si ricordano la folaga (*Fulica atra*), il porciglione (*Rallus aquaticus*), la pavoncella (*Vanellus vanellus*), il germano reale (*Anas platyrhynchos*), l'airone cenerino (*Ardea cinerea*), la nitticora (*Nycticorax nycticorax*). Recentemente sono stati osservati il raro tarabuso (*Botaurus stellaris*) e la cicogna bianca (*Ciconia ciconia*). Durante l'inverno le erbe palustri e le siepi arbustive forniscono riparo a numerosi uccelli, in particolare Passeri, Fringillidi di varie specie, Turdidi, ecc. Per questo motivo il sito è frequentato da Rapaci notturni e diurni quali il gufo comune (*Asio otus*), la poiana (*Buteo buteo*) e lo sparviere (*Accipiter nisus*).

I mammiferi che si possono rinvenire sono: riccio europeo occidentale (*Erinaceus europaeus*), arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*), donnola (*Mustela nivalis*), faina (*Mustela nivalis*) e volpe (*Vulpes vulpes*). Particolarmente diffusa è pure la nutria (*Myocastor coypus*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3270007 GORGHI DI TRECENTA.

#### Come arrivare

Il Sito si trova in provincia di Rovigo nel comune di Trecenta. Da Rovigo si prosegue lungo la Strada Statale 499 verso Badia Polesine. Da qui si seguono le indicazioni per l'abitato di Giacciano Barruchella e poi per Trecenta. Arrivati in paese si seguono le indicazioni presenti.

## 10. Cave di Danà

### Descrizione Generale

Il sito è formato da alcuni laghetti d'acqua dolce originatisi su antiche cave di argilla.

La zona umida si è creata tra l'800 e il '900 in conseguenza all'escavazione dell'argilla. Le vasche, dai contorni regolari, traggono probabilmente origine dal raddrizzamento di antichi gorgi.

### Caratteristiche peculiari

Sono rilevabili porzioni significative di tifeto (*Typha* sp.), alternato a cannuccia di palude (*Phragmites australis*), carice villosa (*Carex hirta*), carice spondicola (*Carex elata*), carice tagliante (*Carex acutiformis*). Nei fossati si rilevano la ninfea comune (*Nymphaea alba*), nontiscordardimè delle paludi (*Myosotis scorpioides*), morso di rana (*Hydrocharis morsus-ranae*), salcerella comune (*Lythrum salicaria*) e garofanino minore (*Epilobium parviflorum*). La vegetazione delle sponde è caratterizzata da specie arboree e arbustive costituite da salice comune (*Salix alba*), corniolo sanguinello (*Cornus sanguinea*), sambuco comune (*Sambucus nigra*). Tra gli anfibi si segnalano rana verde (*Rana esculenta*), rana di Lataste (*Rana latastei*), raganella italiana (*Hyla intermedia*), rospo comune (*Bufo bufo*), rospo smeraldino (*Bufo viridis*). Non si esclude la presenza di tritone crestato (*Triturus cristatus*).

Tra i rettili la natrice dal collare (*Natrix natrix*), il biacco (*Coluber viridiflavus*), la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), il ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*) e la testuggine palustre (*Emys orbicularis*).

Tra le specie di uccelli più significative si ricordano il picchio rosso maggiore (*Picoides major*), il rigogolo (*Oriolus oriolus*), la tortora selvatica (*Streptopelia turtur*), la cinciallegra (*Parus major*), la cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*) e la cannaiola verdognola (*Acrocephalus palustris*), il cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*), l'usignolo di fiume (*Cettia cetti*) e il beccamoschino (*Cisticola juncidis*). Tra le specie ornitiche più spiccatamente acquatiche, si incontrano la folaga (*Fulica atra*), il porciglione (*Rallus aquaticus*), la pavoncella (*Vanellus vanellus*), il germano reale (*Anas platyrhynchos*), l'airone cenerino (*Ardea cinerea*), la nitticora (*Nycticorax nycticorax*). Durante l'inverno le erbe palustri e le siepi arbustive forniscono riparo a numerosi uccelli, in particolare passeri, fringillidi di varie specie, turdidi, ecc.. Per questo motivo il sito è frequentato da rapaci notturni e diurni quali il gufo comune (*Asio otus*), la poiana (*Buteo buteo*)

e lo sparviere (*Accipiter nisus*).

I mammiferi sono rappresentati da: riccio europeo occidentale (*Erinaceus europaeus*), arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*), donnola (*Mustela nivalis*), faina (*Martes faina*) e volpe (*Vulpes vulpes*). Particolarmente diffusa è pure la nutria (*Myocastor coypus*).

#### Come arrivare

L'area si trova in provincia di Rovigo nel comune di Geneselli. È raggiungibile percorrendo l'autostrada A13 Padova Bologna. Si esce ad Occhiobello e si segue la Strada Statale 482 direzione Mantova. Si seguono quindi le indicazioni per Caneselli e per le Cave di Danà.

## 11. Area Umida di Cà di Mezzo

### Descrizione Generale

L'area umida è di origine artificiale, realizzata nel 2000 allo scopo di creare un sistema di fitodepurazione. I terreni erano fino a poco tempo fa coltivati, compresi tra il fiume Bacchiglione ed il canale Morto, nei quali sono state create le condizioni proprie delle antiche paludi.

### Caratteristiche peculiari

Per quanto riguarda la vegetazione, al momento domina il canneto, con sporadica presenza di lisca (*Typha* sp.), salcerella comune (*Lythrum salicaria*), palla-lisca lacustre (*Schoenoplectus lacustris*), zigolo comune (*Cyperus longus*), cannuccia di palude (*Phragmites australis*), giunco americano (*Juncus tenuis*), equiseti di palude (*Equisetum palustre*), lisca marittima (*Bolboschoenus maritimus*), giaggiolo acquatico (*Iris pseudacorus*) e carici (*Carex* sp.), ma nel tempo è certo che si inseriranno tutte le specie tipiche degli ambienti umidi di acqua dolce.

Alcuni rimboschimenti sono stati eseguiti allo scopo di creare barriere frangivento e per facilitare la fruizione dell'area per scopi didattici e ricreativi. Sono state impiegate le specie tipiche: pioppo nero (*Populus nigra*), ontano comune (*Alnus glutinosa*), salice comune (*Salix alba*), olmo comune (*Ulmus minor*), carpino bianco (*Carpinus betulus*), acero oppio (*Acer campestre*), frassino meridionale (*Fraxinus oxycarpa*), farnia (*Quercus robur*), biancospino comune (*Crataegus monogyna*), corniolo sanguinello (*Cornus sanguinea*), frangola comune (*Frangula alnus*), nocciolo comune (*Corylus avellana*), pruno selvatico

(*Prunus spinosa*). Numerosi sono gli uccelli che popolano l'area: airone cenerino (*Ardea cinerea*), airone bianco maggiore (*Egretta alba*), garzetta (*Egretta garzetta*), cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), svasso maggiore (*Podiceps cristatus*), falco di palude (*Circus aeruginosus*), cormorano (*Phalacrocorax phalacrocorax sinensis*), folaga (*Fulica atra*), mignattino (*Chlidonias niger*).

L'area rientra nel perimetro del Piano di Area della Laguna e dell'Area Veneziana (PALAV).

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Padova nel comune di Codevigo. È raggiungibile attraverso la strada statale 516 (Piovese) da Padova verso Chioggia (VE). Giunti in prossimità dell'abitato di Codevigo si seguono le indicazioni per l'area.

## 12. Bacino Valgrande-Lavacci

### Descrizione Generale

Il sito rappresenta il bacino di espansione del sistema Fratta-Gorzone; è una lingua di terra ed acqua, lunga circa 3,8 Km e larga 150 – 200 m. L'area, così come è oggi visibile, è stata originata agli inizi degli anni '70 quando la confluenza del Masina nel Canale Gorzone fu spostata a valle di circa 4 Km, utilizzando il vecchio corso del Canal Morto, al fine di creare un bacino di espansione per le piene dei bacini Masina-Scolo di Lozzo e Fratta-Gorzone. L'area golena è caratterizzata da alcune pozze con acqua perenne, da un saliceto, pressoché puro, da boschetti idrofilo di bordura alle pozze e da ampi cariceti. Rappresenta una sistemazione agraria di tipo centuriato di epoca romana. L'area dei Lavacci, esterna al bacino di espansione, deriva il suo nome dalle pozze presenti, che erano utilizzate anticamente come lavatoi. Nei pressi dell'area sorgeva un villaggio medioevale, abbandonato in epoca antica. A qualche centinaio di metri, sul fronte nord, in località Grompa, sorge Villa Paradiso, detta anche Villa Grompo, dal nome degli originari proprietari, i conti Grompo. Al corpo centrale della villa sono annessi gli edifici di servizio e un'ampia aia. Nei pressi della villa sorge l'antica chiesetta di S. Rantua.

### Caratteristiche peculiari

Nelle aree prative ed arginali predominano gli arbusti, quali la corniolo sanguinello (*Comus sanguinea*), il biancospino comune

(*Crataegus monogyna*), la fusaria comune (*Euonymus europaeus*), il sambuco comune (*Sambucus nigra*) e le piante erbacee, quali la malva selvatica (*Malva sylvestris*), l'altea comune (*Althaea officinalis*), la carota selvatica (*Daucus carota*), la verbenza comune (*Verbena officinalis*), la piantaggine maggiore (*Plantago major*), il millefoglio (*Achillea millefolium*), la camomilla comune (*Matricaria chamomilla*), ecc., oltre alle varie graminacee; nelle zone più umide i cariceti, carice spondicola (*Carex riparia*) e zigolo comune (*Cyperus longus*), altre elofite come la cannuccia di palude (*Phragmites australis*) e la lisca (*Typha* sp.) e la stregonia palustre (*Stachys palustris*); nelle varie pozze insistono colonie di ninfea comune (*Nymphaea alba*) e gialla (*Nuphar luteum*).

Sono presenti inoltre boschetti idrofili a pioppo bianco (*Populus alba*) e nero (*Populus nigra*), salice comune (*Salix alba*) e cinereo (*Salix cinerea*).

Gli anfibi sono rappresentati da specie comuni come la raganella italica (*Hyla intermedia*) e la rana verde (*Rana esculenta*).

Tra i rettili merita di essere segnalata la testuggine palustre (*Emys orbicularis*).

Consistente il contingente e, a volte, il popolamento delle specie di uccelli legate agli ambienti umidi, tanto che da alcuni anni si è costituita una piccola garzaia. Oltre alla presenza occasionale dell'airone rosso (*Ardea purpurea*), del tarabuso (*Botaurus stellaris*) e del tarabusino (*Ixobrychus minutus*), è possibile notare la presenza più stabile dell'airone bianco maggiore (*Egretta alba*) e del cormorano (*Phalacrocorax phalacrocorax sinensis*). Si incontrano anche altri uccelli, come airone cenerino (*Ardea cinerea*), garzetta (*Egretta garzetta*), nitticora (*Nycticorax nycticorax*), germano reale (*Anas platyrhynchos*), marzaiola (*Anas querquedula*), poiana (*Buteo buteo*), civetta (*Athene noctua*), gufo comune (*Asio otus*), allocco (*Strix aluco*), barbagianni (*Tyto alba*), albanella minore (*Circus pygargus*), picchio rosso maggiore (*Picoides major*), pavoncella (*Vanellus vanellus*), martin pescatore (*Alcedo atthis*), rigogolo (*Oriolus oriolus*), pendolino (*Remiz pendulinus*), ecc.

I mammiferi, infine, da segnalare sono la puzzola (*Mustela putorius*) e la donnola (*Mustela nivalis*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3260021 BACINO VALGRANDE - LAVACCI.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia Padova tra i comuni di S. Urbano, Villa

Estense e Granze. È raggiungibile attraverso l'autostrada A13 Padova - Bologna uscita Boara Pisani, da dove si prosegue per Badia Polesine. Giunti in prossimità dell'abitato di Sant Urbano si prosegue per Villa Estense. Il sito è compreso tra i due scoli d'acqua Cavo Masina e Canal Morto.

### 13. Palude del Busatello

#### Descrizione Generale

Il sito rappresenta una delle poche zone umide d'acqua dolce rimaste nel territorio delle "Valli Grandi Veronesi" dopo la bonifica del 1905. La palude è "pensile" in quanto i terreni circostanti, bonificati, si sono nel tempo compattati e abbassati e l'acqua è pompata all'interno tramite un'idrovora. Nel mezzo, nel senso della lunghezza, l'area è attraversata dal piccolo fiume Busatello.

La palude è amministrativamente separata dal fiume Busatello che divide la parte veneta da quella lombarda, denominata palude di Ostiglia. A seguito delle bonifiche il livello dei terreni coltivati subì un graduale abbassamento a causa della compattazione e trasformazione dei terreni torbosi più profondi. Nelle vicinanze è stato individuato un insediamento preistorico, parte riferibile al Neolitico e parte all'età del Rame. Nella palude, fino a poco tempo fa, si svolgeva una fiorente attività di raccolta della cannuccia di palude (*Phragmites australis*) e della "careza", vale a dire i carici (*Carex* sp. pl.).

#### Caratteristiche peculiari

La principale formazione vegetale presente è il cariceto, che copre quasi tutta l'area. Domina la carice spondicola (*Carex elata*) e in misura minore la carice spondicola (*Carex riparia*). In alcune aree si incontra comunque anche la cannuccia di palude (*Phragmites australis*) e la lisca (*Typha* sp.).

Lungo il fiume Busatello, si trovano altre specie tipiche delle zone umide, come campanelle maggiori (*Leucojum aestivum*), erba pesce (*Salvinia natans*), euforbia lattaiola (*Euphorbia palustris*), pedicolare palustre (*Pedicularis palustris*), senecione palustre (*Senecio paludosus*), cardo di palude (*Cirsium palustre*), cicuta acquatica (*Cicuta virosa*) (specie in rischio di estinzione).

Gli anfibi presenti risultano essere: tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*), rospo comune (*Bufo bufo*), raganella italica (*Hyla intermedia*), rana di lataste (*Rana latastei*), rana toro (*Rana catesbeiana*), rana verde (*Rana esculenta*) e rana di Lessona (*Rana di Lessonae*).

Tra i rettili merita di essere segnalata la lucertola vivipara (*Zootoca vivipara*), legata alle zone umide della regione alpina, che qui trova uno dei limiti meridionali di diffusione e la natrice dal collare (*Natrix natrix*).

La classe di animali vertebrati più rappresentata è senza dubbio quella degli uccelli, con moltissime specie presenti, tra le quali meritano di essere ricordati, il porciglione (*Rallus aquaticus*), la cutrettola capocenerino (*Motacilla flava cinerocapilla*), l'usignolo di fiume (*Cettia cetti*), il beccamoschino (*Cisticola juncidis*), la salciaiola (*Locustella naevia*), il forapaglie (*Acrocephalus schoenobaenus*), la cannaiola verdognola (*Acrocephalus palustris*), il basettino (*Panurus biarmicus*), il pendolino (*Remiz pendulinus*), la sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), la nitticora (*Nycticorax nycticorax*), il falco pescatore (*Pandion haliaetus*), il falco cuculo (*Falco vespertinus*), l'albanella minore (*Circus pygargus*), il codone (*Anas acuta*), il moriglione (*Aythya ferina*), la moretta (*Aythya fuligula*), beccaccino (*Gallinago gallinago*), combattente (*Philomachus pugnax*), pavoncella (*Vanellus vanellus*).

Tra i mammiferi degna di nota è la presenza dell'arvicola di Savi (*Microtus savii*), del toporagno acquatico (*Neomys fodiens*) e della nutria (*Myocastor coypus*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3210013 PALUDE DEL BUSATELLO.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Verona nel comune di Gazzo Veronese. È raggiungibile percorrendo l'autostrada A22 uscita Gazzo Veronese da dove si prosegue per i centri abitati di San Pietro in Valle e Chiesone, dove si imbecca la strada sterrata per l'Oasi seguendo le indicazioni. L'area è gestita dal WWF.

### 14. Palude del Brusà - Le Vallette

#### Descrizione Generale

Il sito è rappresentato da un'area depressa e torbosa corrispondente ad un solco vallivo creato da un ramo dell'Adige, in seguito abbandonato e occupato dalle acque del Menago.

La Palude Brusà e il contiguo territorio delle Vallette costituiscono l'ultimo residuo delle "Valli del Menago", le aree palustri che si estendevano all'interno del paleoalveo del fiume

Menago da Bovolone fino alle "Grandi Valli Veronesi". Alla fine del XVIII secolo le paludi di Cerea coprivano una superficie di circa 2.200 Ha.; oggi non ne rimangono che un centinaio di ettari.

#### Caratteristiche peculiari

Si incontrano le principali formazioni tipiche degli ambienti umidi: canneto, tifeto, cariceto, lamineto, potameto e bosco igrofilo; di conseguenza le specie principali sono la cannuccia di palude (*Phragmites australis*), la tifa (*Typha* sp.), i carici (*Carex* sp.), la ninfea comune (*Nymphaea alba*), la ninfea gialla (*Nuphar luteum*), il giaggiolo acquatico (*Iris pseudacorus*).

Nel bosco igrofilo dominano il salice comune (*Salix alba*) e il salice cinereo (*Salix cinerea*); ma sono presenti anche il pioppo nero (*Populus nigra*), il gelso comune (*Morus alba*), l'acero oppio (*Acer campestre*), l'olmo comune (*Ulmus minor*), la farnia (*Quercus robur*) e l'ontano comune (*Alnus glutinosa*).

L'ambiente ospita una fauna tipica delle paludi e dei boschi umidi. Gli anfibi più comuni sono: la rana di lataste (*Rana latastei*), la rana verde (*Rana esculenta*), il rospo smeraldino (*Bufo viridis*), il rospo comune (*Bufo bufo*), la raganella italica (*Hyla intermedia*), il tritone crestato (*Triturus carnifex*) e il tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*). Tra i rettili ricordiamo: la natrice dal collare (*Natrix natrix*), la testuggine palustre (*Emys orbicularis*), la lucertola vivipara (*Zootoca vivipara*), l'orbettino (*Anguis fragilis*), il ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*) e la comune lucertola muraiola (*Podarcis muralis*).

La classe degli uccelli è la più rappresentata e conosciuta: sino ad ora sono state censite circa 150 specie. Tra quelle che nidificano è facile osservare il tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*), il tarabusino (*Ixobrychus minutus*), l'airone rosso (*Ardea purpurea*), il germano reale (*Anas platyrhynchos*), il falco di palude (*Circus aeruginosus*), la poiana (*Buteo buteo*), la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), la folaga (*Fulica atra*), il martin pescatore (*Alcedo atthis*). D'estate si sentono i canti di molte specie di Passeriformi: il cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*), la cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*), il pendolino (*Remiz pendulinus*), l'usignolo di fiume (*Cettia cetti*), il migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*). In inverno o durante le migrazioni ci si può imbattere nel tarabuso (*Botaurus stellaris*) o nell'albanella reale (*Circus cyaneus*). Tra le anatre di passo sono comuni la marzaiola (*Anas querquedula*), il mestolone (*Anas clypeata*), il codone (*Anas acuta*) ed il fischione (*Anas penelope*); tra i limicoli il beccaccino (*Gallinago gallinago*), il piro piro boschereccio (*Tringa glareola*), la pettegola (*Tringa totanus*) e il

combattente (*Philomachus pugnax*).

Tra i mammiferi si possono osservare l'arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*), il topolino delle risaie (*Micromys minutus*), la donnola (*Mustela nivalis*), la faina (*Martes foina*), la puzzola (*Mustela putorius*), il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), la talpa europea (*Talpa europaea*), il riccio europeo occidentale (*Erinaceus europaeus*) e la nutria (*Myocastor coypus*).

Per quanto concerne i pesci tra le specie autoctone si segnalano: il luccio (*Esox lucius*), il ghiozzo padano (*Padagogobius martensii*), la tinca (*Tinca tinca*), la carpa (*Cyprinus carpio*), l'alborella (*Alburnus alburnus alborella*), il cobite (*Cobitis taenia*), l'anguilla (*Anguilla anguilla*), la scardola (*Scardinius erythrophthalmus*), il triotto (*Rutilus erythrophthalmus*) e il cavedano (*Leuciscus cavedanus*). Tra le specie importate sono comuni il pesce gatto (*Ictalurus melas*), il persico sole (*Lepomis gibbosus*), il persico trota (*Micropterus salmoides*), la gambusia (*Gambusia holbrooki*), il carassio (*Carassius sp.*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3210016 PALUDE DEL BRUSA' - LE VALLETTE.

### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Verona (comuni di Cerea, Casaleone). Provenendo dalla statale n. 10, che collega Mantova a Legnago (direzione Padova), superato il centro di Cerea, in prossimità di una piccola chiesa, si prende sulla destra in direzione Bergantino; dopo circa 3 km, su una curva a gomito a sinistra, si stacca, sulla destra, una strada sterrata che costeggia il fiume Menago. Alla vista del primo ponte (località le "Porte"), si lascia l'auto.

## 15. Parco Valle del Menago

### Descrizione Generale

L'area è stata sottoposta ad interventi di rinaturalizzazione a partire dal 1995 che hanno consentito la creazione di zone con boschetti e prati, un laghetto artificiale e spazi per il tempo libero dei cittadini.

Il parco si estende su un'area leggermente depressa, chiamata valle, in cui scorreva il Fiume Menago. L'area è allungata da nord-ovest a sud-est ed è delimitata sui due lati maggiori dal Fiume Menago e dalla Fossa Nuova. Questi due corsi d'acqua originano

da risorgive e sono stati deviati nelle attuali posizioni elevate sia per scopi irrigui che per dare forza motrice ai mulini. Attualmente l'acqua del Menago alimenta il laghetto artificiale.

Con il terreno di riporto dello scavo si è creata una collinetta alta alcuni metri. Tutta l'area è percorsa da alcune rogge di scolo ed è stato realizzato anche un piccolo acquitrino. Il terreno è per lo più sabbioso con strati di torba.

La storia della valle del Menago affonda le proprie radici nel 2500 a.C. con l'insediamento dei primi abitanti della cultura dei Terramaricoli nelle radure e negli acquitrini della palude. La presenza di una popolazione paleoveneta che viveva di caccia e di pesca è testimoniata dai numerosi resti rinvenuti nelle zone circostanti. Gli archeologi hanno trovato anche resti di capanne, un pozzo di legno e numerose altre testimonianze di insediamenti abitativi. Resti di una vasta necropoli esistente nella tarda età del Bronzo (anno 1000 a.C.) quali urne cinerarie e sepolcri, sono state trovate dal 1876 ad oggi.

A scopi didattici è stato ricostruito un villaggio preistorico.

Vi sono stati nel 1218 e nel 1401 due importanti interventi di bonifica per ricavare nuovi campi da coltivare.

### Caratteristiche peculiari

Tutto il terreno è stato intensamente coltivato fino a metà degli anni '90 e quindi la flora spontanea è quella diffusa ai margini dei campi padani. Più interessante è la vegetazione legata alle zone umide. Sono presenti: salice cinereo (*Salix cinerea*), cannuccia palustre (*Phragmites australis*), carici (*Carex spp.*), lisca maggiore (*Typha latifolia*) e lisca a foglie strette (*Typha angustifolia*), cardo biancheggiante (*Cirsium canum*), equisetolo palustre (*Equisetum palustre*), equisetolo fluviatile (*Equisetum fluviatile*), ecc..

Una parte del parco è destinata a diventare un bosco. Si sono piantati circa 3.000 alberi e arbusti per lo più autoctoni.

La fauna è quella tipica della pianura veronese con qualche ritorno di specie più rare. Tra gli anfibi è accertata la presenza di: raganella italiana (*Hyla intermedia*), rana di lataste (*Rana latastei*), rana verde (*Rana esculenta*), rospo comune (*Bufo bufo*).

I rettili sono quelli più tipicamente legati all'acqua: testuggine palustre (*Emys orbicularis*) e natrice dal collare (*Natrix natrix*).

Numerose sono le specie di uccelli: germano reale (*Anas platyrhynchos*), marzaiola (*Anas querquedula*), folaga (*Fulica atra*), gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), nitticora (*Nycticorax nycticorax*), tarabusino (*Ixobrychus minutus*), airone cenerino (*Ardea cinerea*), garzetta (*Egretta garzetta*), poiana (*Buteo buteo*), civetta (*Athene noctua*), barbagianni (*Tyto alba*),

picchio rosso maggiore (*Picoides major*), martin pescatore (*Alcedo atthis*), pendolino (*Remiz pendulinus*), cuculo (*Cuculus canorus*).

I mammiferi appartengono a specie piuttosto comuni: donnola (*Mustela nivalis*), faina (*Martes foina*), volpe (*Vulpes vulpes*), lepore comune (*Lepus europaeus*), riccio europeo occidentale (*Erinaceus europaeus*), nutria (*Myocastor coypus*).

### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Verona nel comune di Bovolone. È raggiungibile percorrendo l'autostrada A4 uscita S. Giovanni Lupatoto da dove si seguono le indicazioni per l'abitato di Bovolone; si prende la strada verso l'abitato di Salizolle e, superato il Fiume Menago, ci si ferma sulla sinistra in un ampio parcheggio che comunica con il parco grazie ad un passaggio pedonale che passa sotto la ferrovia.

## 16. Rotte del Guà

### Descrizione Generale

Il sito è posto lungo il Torrente Agno ed è costituito da una cassa di espansione fluviale in cui si sono sviluppati elementi naturali tipici delle zone umide.

In questo punto il torrente Agno cambia nome divenendo fiume Guà.

La zona è stata creata intorno al 1905-1910 a seguito delle numerose piene che rompevano gli argini e inondavano i campi circostanti di Trissino e Tezze di Arzignano. Alcune piene del 1795 e 1882 a Tezze d'Arzignano riportarono alla luce reperti archeologici che confermarono l'esistenza nella Valle dell'Agno di insediamenti di epoca romana.

### Caratteristiche peculiari

Di notevole interesse le fioriture tipiche delle zone umide: cannuccia di palude (*Phragmites australis*), lisca maggiore (*Typha latifolia*), carici (*Carex sp. pl.*), lisca (*Scirpus sp. pl.*), ranuncolo acquatico (*Ranunculus aquatilis*). Nei prati aridi e steppici fioriscono ranuncolo favagello (*Ranunculus ficaria*), calcatrepola campestre (*Eryngium campestre*) e diverse graminacee. Finora sono state censite oltre 100 specie di vegetali.

Il bosco presente è di tipo planiziale di ontano comune (*Alnus glutinosa*) e salice comune (*Salix alba*) con presenza di olmo comune (*Ulmus minor*), robinia (*Robinia pseudoacacia*), numerosi arbusti di pruno selvatico (*Prunus spinosa*),

biancospino comune (*Crataegus monogyna*), rosa selvatica comune (*Rosa canina*), fusaria comune (*Euonymus europaeus*), corniolo sanguinello (*Cornus sanguinea*).

Numerosa la presenza di anfibi: rana verde (*Rana esculenta*), raganella italiana (*Hyla intermedia*), rospo smeraldino (*Bufo viridis*), rospo comune (*Bufo bufo*).

Buona anche la presenza di specie di rettili: natrice tassellata (*Natrix tessellata*) e dal collare (*Natrix natrix*), saettone (*Elaphe longissima*), biacco (*Coluber viridiflavus*), lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*) e orbettino (*Anguis fragilis*).

Sono state censite più di 130 specie di uccelli, molti limicoli, trampolieri, anitre, falchi; ricordiamo: marzaiola (*Anas querquedula*), moriglione (*Aythya ferina*), alzavola (*Anas crecca*), codone (*Anas acuta*), totano moro (*Tringa erythropus*), pettegola (*Tringa totanus*), pantana (*Tringa nebularia*), beccaccino (*Gallinago gallinago*), piro piro boschereccio (*Tringa glareola*), airone cenerino (*Ardea cinerea*), nitticora (*Nycticorax nycticorax*), airone rosso (*Ardea purpurea*), lodolaio (*Falco subbuteo*), falco pellegrino (*Falco peregrinus*), nibbio bruno (*Milvus migrans*).

Sono stati osservati i seguenti mammiferi: capriolo (*Capreolus capreolus*), volpe (*Vulpes vulpes*), donnola (*Mustela nivalis*); trovate tracce di tasso (*Meles meles*), faina (*Martes foina*), riccio europeo occidentale (*Erinaceus europaeus*).

Quando c'è acqua sono presenti pesci come la sanguinerola (*Phoxinus phoxinus*) e la trota fario (*Salmo trutta trutta*).

### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Vicenza tra i comuni di Trissino e Arzignano. È raggiungibile percorrendo l'autostrada A4 Venezia-Milano uscita Montebelluna; si segue per l'abitato di Trissino. Qui è situato uno dei vari accessi all'area (accesso dal ponte di Trissino).

## 17. Fossi di Vallugana

### Descrizione Generale

Il sito comprende l'area agricola all'interno di una valle laterale destra della Val Leogra che nel Comune di Isola Vicentina si protende all'interno per un chilometro verso le colline. Dalle pendici scendono diversi rivoli d'acqua che si intersecano e danno origine a numerosi piccoli corsi d'acqua e fossati che vanno a formare il Rio Val Tesserà e la Roggia, affluenti del torrente Giara.

Le colline che circondano l'area si sono formate da rocce sedimentarie che si sono sollevate nell'era terziaria (65 milioni di anni fa). Successivamente si sono inseriti fenomeni di vulcanesimo a cui seguirono altri fenomeni di sollevamento tettonico dovuti alla spinta della deriva dei continenti lungo la direzione della faglia Schio-Vicenza. L'erosione delle acque e il trasporto a valle di materiale argilloso e limoso hanno formato la campagna pianiziale.

#### Caratteristiche peculiari

Si incontrano specie tipiche degli ambienti umidi: campanelle maggiori (*Leucjum aestivum*), pervinca minore (*Vinca minor*), consolida maggiore (*Symphytum officinale*), polmonaria maggiore (*Pulmonaria officinalis*), lisca maggiore (*Typha latifolia*), giunchi (*Juncus sp. pl.*), cannuccia di palude (*Phragmites australis*), coltellaccio maggiore (*Sparganium erectum*), mestolaccia comune (*Alisma plantago-aquatica*), diverse orchidee, ranuncolo acquatico (*Ranunculus aquatilis*).

Tra le specie arboree si incontrano ontano comune (*Alnus glutinosa*), salici (*Salix sp. pl.*), pioppi (*Populus sp. pl.*), farnia (*Quercus robur*), rovere (*Quercus petraea*), gelso comune (*Morus alba*), platano comune (*Platanus hybrida*), sambuco comune (*Sambucus nigra*), ornio (*Fraxinus ornus*), acero oppio (*Acer campestre*), corniolo sanguinello (*Cornus sanguinea*), fusaria comune (*Euonymus europaeus*).

Sono presenti diversi anfibi come: rana verde (*Rana esculenta*), rana di lataste (*Rana latastei*), rana agile (*Rana dalmatina*), tritone alpestre (*Triturus alpestris*) e tritone crestato (*Triturus cristatus*), rospo smeraldino (*Bufo viridis*), rospo comune (*Bufo bufo*), raganella italiana (*Hyla intermedia*).

I rettili sono rappresentati da: natrice tassellata (*Natrix tessellata*), natrice dal collare (*Natrix natrix*), vipera comune (*Vipera aspis*), biacco (*Coluber viridiflavus*), saettone (*Elaphe longissima*), orbettino (*Anguis fragilis*), ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*), lucertola muraiola (*Podarcis muralis*).

Tra gli uccelli si segnalano martin pescatore (*Alcedo atthis*), gallinella d'acqua, (*Gallinula chloropus*), succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*).

Nei corsi d'acqua sono presenti, oltre a varie specie di pesci, tra i quali trota fario (*Salmo trutta trutta*), sanguinerola (*Phoxinus phoxinus*), ghiozzo padano (*Padagogobius martensii*), anguilla (*Anguilla anguilla*), spinarello (*Gasterosteus aculeatus*), cavedano (*Leuciscus cephalus*), cobite (*Cobitis taenia*), anche bivalvi come le *Unio sp.* e il crostaceo gambero d'acqua dolce (*Austropotamobius pallipes*).

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Vicenza tra i comuni di Malo, Isola Vicentina, Monte di Malo e Cornedo Vicentino. E' raggiungibile percorrendo l'autostrada Valdadastico uscita Thiene da dove si segue per l'abitato di Malo.

### 18. Area naturalistica delle sorgenti di Villaverla

#### Descrizione Generale

L'area è sita in zona agricola caratterizzata da prevalenza di prati stabili, con polle e rogge di risorgiva e siepi ripariali.

In parte (12 ha) imboschita, a partire dal 1988, con specie arboree caratteristiche dei boschi pianiziali.

Dal punto di vista geomorfologico ci si trova nell'alta pianura alluvionale, fascia delle risorgive. Sono presenti primi affioramenti di materiali argillosi tendenzialmente impermeabili ad interruzione del materasso ghiaioso dell'alta pianura e conseguente venuta a giorno delle acque di falda.

Da sottolineare come alla fine dell'800 si siano cominciati nell'area i lavori di realizzazione dell'acquedotto della città di Padova tutt'ora funzionante.

#### Caratteristiche peculiari

Notevolmente interessanti sono le comunità vegetali delle acque correnti presenti: crescione d'acqua (*Nasturtium officinale*), sedano d'acqua (*Apium nodiflorum*), sedanina d'acqua (*Berula erecta*); flora nemorale lungo le siepi ripariali: pigamo colombino (*Thalictrum aquilegifolium*), mercorella bastarda (*Mercurialis perennis*), primula comune (*Primula vulgaris*), anemone bianca (*Anemone nemorosa*), viola silvestre (*Viola reichenbachiana*), listera maggiore (*Listera ovata*). L'elemento di maggior interesse è dato dalla presenza di una piccola torbiera neutrobasiaca di pianura, attualmente dominata da gramigna liscia (*Molinia caerulea*), con piccoli nuclei residui di falasco (*Cladium mariscus*) e giunco nero comune (*Schoenus nigricans*), in parte reintrodotta, e dalla presenza di prati igrofilo.

Si possono inoltre notare vecchie siepi ripariali con capiozze di salice comune (*Salix alba*) e ceppaie di ontano comune (*Alnus glutinosa*) e platano comune (*Platanus hybrida*). Nel corso degli interventi di riqualificazione iniziati alla fine degli anni '80 le siepi sono state infittite con nuovi impianti di farnia (*Quercus robur*), acero oppio (*Acer campestre*) e numerose altre specie arboree e soprattutto arbustive proprie degli ambienti pianiziali. Sono state inoltre piantate nuove siepi campestri ed è stato

realizzato un imboschimento con prevalenza di farnia (*Quercus robur*), cui si affiancano carpino bianco (*Carpinus betulus*), frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), acero oppio (*Acer campestre*), biancospino comune (*Crataegus monogyna*), frangola comune (*Frangula alnus*) e, nelle aree più umide, frassino meridionale (*Fraxinus oxycarpa*), ontano comune (*Alnus glutinosa*), oppio (*Viburnum opulus*).

Il bosco attualmente più maturo è localizzato nel settore meridionale ed occidentale dell'area, dove sono presenti gli esemplari più sviluppati di Farnia e di Frassino.

Nell'area sono presenti anfibi come la rana di Lataste (*Rana latastei*) e il tritone crestato (*Triturus cristatus*); rettili come il biacco (*Coluber viridiflavus*) e il colubro liscio (*Coronella austriaca*).

Tra gli uccelli meritano di essere ricordati frosone (*Coccothraustes coccothraustes*), gufo comune (*Asio otus*), porciglione (*Rallus aquaticus*), beccaccia (*Scolopax rusticola*).

I mammiferi sono presenti con la volpe (*Vulpes vulpes*) ed il capriolo (*Capreolus capreolus*) che si riproduce regolarmente nell'area; presenti anche micromammiferi legati agli ambienti umidi ed acquatici, arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*), topolino delle risaie (*Micromys minutus*), toporagno d'acqua (*Neomys fodiens*).

Nelle acque fresche sorgive vivono pesci ormai piuttosto rari come lo scazzone (*Cottus gobio*), la sanguinerola (*Phoxinus phoxinus*), lo spinarello (*Gasterosteus aculeatus*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3220040 BOSCO DI DUEVILLE E RISORGIVE LIMITROFE e Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3220013 BOSCO DI DUEVILLE.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Vicenza tra i comuni di Villaverla e Dueville. E' raggiungibile percorrendo l'autostrada Valdadastico uscita Dueville. Giunti presso l'abitato di Novoledo, nelle vicinanze di Villaverla, si seguono le indicazioni per la sede dell'acquedotto di Padova. L'area è visitabile previo contatto con il Gestore.

### 19. Prati Umidi del Bosco

#### Descrizione Generale

Il sito comprende numerose polle e rogge di risorgiva e un sistema di prati umidi ad esse funzionalmente collegato; riveste un grande interesse floro-faunistico, essendo questo tipo di habitat quasi del tutto scomparso.

Tutta l'area, come testimonia il toponimo, era un tempo interamente compresa all'interno di un grande bosco igrofilo.

#### Caratteristiche peculiari

Molto interessanti e caratteristiche sono le polle anche se spesso appaiono quasi completamente interrate e interamente ricoperte di vegetazione a crescita d'acqua (*Nasturtium officinale*). I bordi delle polle sono caratterizzati dal falasco (*Cladium mariscus*), localmente in concorrenza con cannuccia di palude (*Phragmites australis*).

Le rogge presentano interessanti associazioni tipiche, con specie caratteristiche come gamberaja maggiore (*Callitriche stagnalis*), sedanina d'acqua (*Berula erecta*), sedano d'acqua (*Apium nodiflorum*). La vegetazione dei prati umidi permette di riconoscere altre associazioni: ai bordi dei prati è presente zigolo dorato (*Cyperus flavescens*), zigolo nero (*Cyperus fuscus*) e giunco annuale (*Juncus bufonius*), con piantaggine maggiore (*Plantago major*), lino d'acqua (*Samolus valerandi*), cinquefoglia comune (*Potentilla reptans*), pabbio comune (*Setaria viridis*), corniolo sanguinello (*Cornus sanguinea*), giavone comune (*Echinochloa crus-galli*); all'interno dei prati è presente l'aggruppamento a carice tagliente (*Carex acutiformis*), specie guida accompagnata da angelica selvatica (*Angelica sylvestris*), valeriana comune (*Valeriana officinalis*), caglio delle paludi (*Galium palustre*) e menta d'acqua (*Mentha aquatica*). Tuttavia nei prati umidi l'associazione più presente è quella rappresentata da laserpizio pimpinellino (*Laserpitium prutenicum*), pigamo lucido (*Thalictrum lucidum*), piantaggine palustre (*Plantago altissima*), gramigna liscia (*Molinia caerulea*), all'interno del quale si possono distinguere due sub-associazioni: quella tipica, legata a suoli non molto umidi e coltivati regolarmente, e quella con falasco (*Cladium mariscus*), legata a suoli torbosi, impregnati d'acqua.

E' presente un bosco ripario lungo le rogge con ontano comune (*Alnus glutinosa*), salici (*Salix sp. pl.*) e platano comune (*Platanus hybrida*). Nei prati umidi sono presenti isolati nuclei di salice (*Salix sp. pl.*) ed ontano comune (*Alnus glutinosa*), precursori della colonizzazione in corso.

Interessanti le specie di uccelli svernanti, da segnalare in particolare la presenza del tarabuso (*Botaurus stellaris*) e la frequentazione da parte di alcune specie di ardeidi, alcune delle quali nidificanti nei pressi.

Tra i mammiferi si segnala il toporagno d'acqua (*Neomys fodiens*) ed il capriolo (*Capreolus capreolus*).

Presenza di pesci tipici di acque di risorgiva, tra i quali il raro scazzone (*Cottus gobio*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3220040 BOSCO DI DUEVILLE E RISORGIVE LIMITROFE e Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3220013 BOSCO DI DUEVILLE.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Vicenza nel comune di Villaverla. È raggiungibile percorrendo l'autostrada Valdastico uscita Dueville. Si procede per l'abitato di Villanova e quindi si prende per la piccola frazione di Ca' Colmetti. Dopo il ponte sul fiume Bacchiglioncello, girando a destra si trova il prato umido più a nord; girando invece a sinistra si raggiunge l'altro più articolato sistemi di prati umidi.

## 20. Stagni di Casale

#### Descrizione Generale

L'oasi degli Stagni di Casale "Alberto Carta" è un'area di pianura comprendente una serie d'invasi acquitrinosi a seguito dell'escavazione dell'argilla. Una volta cessata l'attività di cava si è spontaneamente insediata in questo sito una complessa comunità di piante ed animali.

#### Caratteristiche peculiari

Dove l'acqua è più profonda lo specchio d'acqua si presenta solitamente libero da specie vegetali; è comunque ben visibile, in qualche laghetto, il ranuncolo acquatico (*Ranunculus aquatilis*) e alcune specie di brasca (*Potamogeton sp. pl.*). Le aree acquitrinose sono invece estesamente ricoperte da cannuccia di palude (*Phragmites australis*) e lisca (*Typha sp.*), alle quali si associano il giaggiolo acquatico (*Iris pseudacorus*), la mestolaccia comune (*Alisma plantago-aquatica*) e l'erba sega comune (*Lycopus europaeus*). Meno estesi sono i cariceti, caratterizzati dalla carice spondicola (*Carex riparia*). Estesi prati e

incolti erbacei contribuiscono infine ad arricchire ulteriormente la varietà della vegetazione di questo territorio.

Al margine degli acquitrini si sviluppa una boscaglia costituita da diverse specie di salice (*Salix sp. pl*) e di pioppo (*Populus sp. pl.*). I terreni relativamente più asciutti sono invece ricoperti da lembi della tipica vegetazione boschiva che in passato ricopriva l'intera pianura: farnia (*Quercus robur*), acero oppio (*Acer campestre*), olmo comune (*Ulmus minor*) ed altre specie arboree si associano ad arbusti di corniolo sanguinello (*Cornus sanguinea*), sambuco comune (*Sambucus nigra*), oppio (*Viburnum opulus*) e rosa selvatica comune (*Rosa canina*).

Questi stagni sono importanti siti riproduttivi per alcune specie di anfibi quali la raganella italiana (*Hyla intermedia*), la rana di Lataste (*Rana latastei*), il tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*) e il tritone crestato (*Triturus cristatus*); costituiscono inoltre l'ambiente ideale per rettili come la natrice dal collare (*Natrix natrix*) e per la testuggine palustre (*Emys orbicularis*), quasi del tutto estinta nella pianura vicentina.

Gli specchi d'acqua consentono la nidificazione di uccelli acquatici come la folaga (*Fulica atra*), la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), il tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*) e la marzaiola (*Anas querquedula*). Nei canneti e nelle boscaglie umide si riproducono invece specie particolarmente rare e legate a questi ambienti, quali il basettino (*Panurus biarmicus*) e il migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*), oltre a tarabusino (*Ixobrychus minutus*), cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*), cannarescione (*Acrocephalus arundinaceus*) e pendolino (*Remiz pendulinus*). Il picchio rosso maggiore (*Picoides major*), inoltre, trova qui uno dei suoi rari siti di nidificazione in pianura. Nella stagione estiva, l'airone cenerino (*Ardea cinerea*), l'airone rosso (*Ardea purpurea*) e la nitticora (*Nycticorax nycticorax*) sostano in queste acque per alimentarsi. In autunno, l'abbondante fruttificazione del corniolo sanguinello (*Cornus sanguinea*) rende quest'area un sito importante di sosta e alimentazione per diverse specie di piccoli uccelli, come il beccafico (*Sylvia borin*), la capinera (*Sylvia atricapilla*), la bigiarella (*Sylvia curruca*), il tordo bottaccio (*Turdus philomelos*) durante la loro migrazione verso l'Africa. Nei prati e negli incolti si alimentano invece il beccamoschino (*Cisticola juncidis*) e varie specie granivore. Numerosi sono anche i piccoli mammiferi che hanno colonizzato questo territorio, tra i quali l'arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*) e il topolino delle risaie (*Micromys minutus*), particolarmente legati ai rari ambienti umidi di pianura, e il moscardino (*Muscardinus avellanarius*), di ambiente boschivo.

Tra i pesci, oltre alle numerose specie esotiche che sono state

pur troppo rilasciate nelle acque dolci della nostra pianura, nell'oasi sono presenti il luccio (*Esox lucius*), la tinca (*Tinca tinca*) e la carpa (*Cyprinus carpio*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3220005 EX CAVE DI CASALE - VICENZA.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Vicenza nel comune di Vicenza. È raggiungibile percorrendo l'autostrada A4 Milano - Venezia uscita Vicenza Est da dove si seguono le indicazioni per l'abitato di Casale. L'area è accessibile sia da via Zamenhof sia da via Cà Perse. L'area è gestita dal WWF.

## 21. Area di Bolzonella

#### Descrizione Generale

Il biotopo di Bolzonella comprende l'area boscata detta della "fontana coerta" e un'area a prato torboso, a prato umido e a palude torbosa posta, rispetto all'area boschiva, sul lato ovest e parzialmente sul lato nord. Il bosco della "fontana coerta", rappresenta un residuo della originaria foresta planiziale a farnia (*Quercus robur*) e carpino bianco (*Carpinus betulus*). L'area paludosa (lunghezza media circa 700 m., larghezza massima circa 200 m., minima circa 50 m.), dove sgorgano alcune polle di risorgiva, con acqua ad una temperatura costante di 12 - 14° C, è caratterizzata da cenosi erbacee igrofile. Le polle formano dei piccoli rigagnoli che solcano l'area paludosa, convogliando le acque nella canaletta che separa le due aree, lungo il loro lato più lungo secondo la direttrice nord-sud.

#### Caratteristiche peculiari

Uno studio condotto dai ricercatori del Museo Civico di Rovereto ha censito 252 specie botaniche, tra cui diverse ormai rare o rarissime non solo in provincia di Padova, ma anche in tutta la Pianura Padana; sono state infatti rilevate alcune specie di notevole pregio naturalistico, anche in considerazione del loro carattere relitto. Tra le specie tipiche dei prati paludosi sono state censite almeno cinque specie di orchidee, tra cui l'orchidea palustre (*Orchis palustris*), oltre a varie altre rarità; mentre nel bosco umido ad ontano comune (*Alnus glutinosa*) crescono, tra l'altro, tre specie di felci e la *Carex randalpina* (specie segnalata

in pochissime aree in tutt'Italia). Oltre alle già citate specie botaniche è da segnalare la presenza di eufrasia di Marchesetti (*Euphrasia marchesettii*), calta palustre (*Caltha palustris*), pennacchi a foglie larghe (*Eriophorum latifolium*), sigillo di Salomone maggiore (*Polygonatum multiflorum*). Non manca la presenza delle più comuni specie come la cannuccia di palude (*Phragmites australis*), la lisca (*Typha sp.*), altri carici (*Carex sp.*) e il giaggiolo acquatico (*Iris pseudacorus*).

Formazione boscata planiziale a fustaia disetanea di latifoglie miste a quercia comune (*Quercus robur*), pioppo bianco (*Populus alba*) e nero (*P. nigra*), salice comune (*Salix alba*), ontano comune (*Alnus glutinosa*), bagolaro comune (*Celtis australis*), carpino bianco (*Carpinus betulus*), acero oppio (*Acer campestre*), olmo comune (*Ulmus minor*), sambuco comune (*Sambucus nigra*).

Gli anfibi sono rappresentati dalla rana di Lataste (*Rana latastei*). Più consistente il contingente di uccelli che comprende, seppur talora in circostanze occasionali, l'airone rosso (*Ardea purpurea*) e la garzetta (*Egretta garzetta*) tra gli Ardeidi, la poiana (*Buteo buteo*), il nibbio bruno (*Milvus migrans*), la civetta (*Athene noctua*), il barbagianni (*Tyto alba*) e il gufo comune (*Asio otus*) tra i Rapaci; oltre a gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), upupa (*Upupa epops*), torcicollo (*Jynx torquilla*), merlo (*Turdus merula*), rigogolo (*Oriolus oriolus*), usignolo (*Luscinia megarhynchos*) e vari altri Passeracei.

Tra i mammiferi sono da segnalare la sicura presenza della volpe (*Vulpes vulpes*), della donnola (*Mustela nivalis*) e del riccio europeo occidentale (*Erinaceus europaeus*); è segnalata anche la presenza della martora (*Martes martes*).

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Padova tra i comuni di Cittadella, località Facca, e Fontaniva. È raggiungibile attraverso la strada statale Valsugana che collega Padova a Trento. Superato l'abitato di san Giorgio in Bosco (verso Cittadella), si trova sulla sinistra via Bolzonella. L'oasi è ben visibile dalla strada ed è riconoscibile per il prato verde, con querce sparse, situato di fronte.

## 22. Palude di Onara

#### Descrizione Generale

L'area è caratterizzata da paludi calcaree, di falasco e carice di Davall, da ambienti di risorgiva, caratterizzati dalla presenza di

vegetazione idro-igrofila di torbiera bassa neutro-alcaina (schoeneti, molinieti) e da vegetazione nemorale ad ontano nero. L'attuale area paludosa è ciò che rimane della più ampia area preesistente; intensi lavori di dissodamento e opere di bonifica ne hanno ridotto la consistenza.

Di particolare interesse botanico la presenza delle specie relictive dell'epoca glaciale.

#### Caratteristiche Peculiari

La presenza di varie tipologie di ambienti ha, ovviamente, ripercussioni positive sulla biodiversità. Nei boschi di latifoglie, tra le specie rare, è possibile trovare l'anemone nemorosa. Nelle bassure e nei prati umidi si possono trovare varie ciperacee rare, tra queste, giunchina, pennacchi a foglie larghe, giunco nero comune, e la carice di Davall considerata ormai rarissima; varie specie di orchidee, dalle rare viticini estivi e orchidea palustre, alla ormai rarissima, nelle aree di pianura, orchidea acquatica e inoltre aglio odoroso, liliacea anch'essa rara, la rara composita cardo di palude e festuca dei molinieti, una graminacea anch'essa rara, finendo con la rarissima eufrasia di marchesetti. Nelle torbiere la rarissima composita senecione erba-doria, inoltre parnassia, considerata pressoché scomparsa nell'area biogeografica. Negli specchi d'acqua alcune idrofite rare o, addirittura, quasi scomparse come erba-vescica minore e la sua sottospecie erba-vescica delle risaie, idrofite galleggianti carnivore dai piccoli fiori gialli.

La consistente presenza di ambienti umidi paludosi favorisce la presenza degli ardeidi; sono presenti, oltre ai più comuni airone cenerino, garzetta e nitticora, l'airone rosso e il tarabusino. Tra l'avifauna è ancora da segnalare il tuffetto, la folaga, il porciglione, il beccaccino, il topino, il martin pescatore e, tra i rapaci, il gufo, la civetta e soprattutto il falco di palude. Tra gli anfibi il tritone, la raganella e la rana di Lataste. Non mancano i mammiferi con il moscardino, il toporagno d'acqua e la nottola. Dall'analisi della cartografia tratta dal Catasto Napoleonico (1808) si evidenzia che la palude si sviluppava pressoché lungo tutto il corso centrale del Tergola; solo localmente, sulla sinistra idrografica, nella zona mediana e soprattutto nel tratto meridionale alcune aree erano utilizzate a prato-pascolo; altre zone, limitrofe al Mulino del Coppo e nella parte più meridionale della sponda sinistra erano destinate a risaia. La situazione non variò di molto verso la fine del XIX secolo: dall'analisi della cartografia tratta dal Catasto Austro-Italiano (1877), si nota che la palude occupava ancora la stragrande maggioranza dell'area; anzi, mentre le aree a prato-pascolo rimasero pressoché

inalterate, ampie zone a risaia del tratto mediano tornarono ad essere occupate dalla palude. In epoche più recenti due tratti dell'antica palude vennero adibite ad allevamento ittico.

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3260022 PALUDE DI ONARA E CORSO D'ACQUA DI RISORGIVA SAN GIROLAMO e Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3260001 PALUDE DI ONARA.

#### Come Arrivare

Il sito si trova in provincia di Padova nel comune di Tombolo. È raggiungibile percorrendo la strada statale Valsugana, in prossimità dell'abitato di Cittadella si gira a destra seguendo le indicazioni per l'abitato di Onara. Si trovano quindi le indicazioni per la Palude.

### 23. Prati di Castello di Godego

#### Descrizione Generale

Importante area agricola ricca di prati stabili, appezzamenti ridotti, siepi e filari alberati, corsi d'acqua, il principale dei quali è il Musone; i terreni sono molto profondi con poco scheletro, argillosi, originatisi dalle alluvioni recenti del Musone che ha depositato limi e argille su uno strato, ora molto profondo, di alluvioni antiche ghiaiose.

Interessante, come nota storica, la presenza di vaste estensioni prative che è documentata già negli estimi del 1546 - 1561 conservati presso l'Archivio Comunale di Castelfranco Veneto.

#### Caratteristiche peculiari

Il sito è un ottimo esempio di campagna ben conservata, con in aggiunta qualche rarità.

La flora erbacea è presente nello strato inferiore delle siepi, nella composizione dei prati e nelle zone umide; si possono segnalare le rare carice volpina (*Carex vulpina*) e ranuncolo vellutato (*Ranunculus velutinus*), oltre a ranuncolo bulboso (*Ranunculus bulbosus*), ranuncolo favagello (*Ranunculus ficaria*), ranuncolo lanuto (*Ranunculus lanuginosus*), ranuncolo strisciante (*Ranunculus repens*), ranuncolo comune (*Ranunculus acris*), aglio angoloso (*Allium angulosum*), veronica pellegrina (*Veronica peregrina*), cannuccia di palude (*Phragmites australis*), lisca maggiore (*Typha latifolia*), fienarola dei prati (*Poa pratensis*), gramigna comune (*Agropyron repens*), codolina comune (*Phleum*

*pratense*), trifoglio pratense (*Trifolium pratensis*), millefoglio (*Achillea millefolium*), trifoglio bianco (*Trifolium repens*), gigaro scuro (*Arum maculatum*).

Gli aspetti forestali sono rappresentati principalmente dalle siepi che contornano i campi e corrono lungo i corsi d'acqua formate da farnia (*Quercus robur*), ontano comune (*Alnus glutinosa*), olmo comune (*Ulmus minor*), platano comune (*Platanus hybrida*), acero oppio (*Acer campestre*), pioppo cipressino (*Populus nigra italica*), ciliegio selvatico (*Prunus avium*), gelso comune (*Morus alba*), sambuco comune (*Sambucus nigra*), pruno selvatico (*Prunus spinosa*), nocciolo comune (*Corylus avellana*), biancospino comune (*Crataegus monogyna*), rosa selvatica comune (*Rosa canina*).

Numerose sono le specie di uccelli, ne citiamo alcune: poiana (*Buteo buteo*), gheppio (*Falco tinnunculus*), cappellaccia (*Galerida cristata*), ghiandaia (*Garrulus glandarius*), rigogolo (*Oriolus oriolus*), martin pescatore (*Alcedo atthis*), pendolino (*Remiz pendulinus*).

I mammiferi sono quelli tipici delle zone agricole, facili da incontrare sono: lepre comune (*Lepus europaeus*), volpe (*Vulpes vulpes*), donnola (*Mustela nivalis*).

Nei vari corsi d'acqua si incontrano pesci come: luccio (*Esox lucio*), cavedano (*Leuciscus cephalus*), persico reale (*Perca fluviatilis*), carpa (*Cyprinus carpio*), tinca (*Tinca tinca*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3240026 PRAI DI CASTELLO DI GODEGO.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Treviso tra i comuni di Castello di Godego e Riese Pio X. Nel comune di Castello di Godego esiste un percorso natura "sentiero natura Prai" il cui punto di partenza (Chiesetta di San Pietro) si raggiunge dal centro di castello di Godego, prendendo per via Città di Boves, girando alla prima strada a destra per via Molinare e quindi a sinistra per via San Pietro.

### 24. Garzaia di pederobba

#### Descrizione Generale

Il sito è rappresentato da un'area boscosa golenale interna agli argini del fiume Piave posizionata proprio in corrispondenza dell'uscita del fiume dalle Prealpi, quando il suo alveo si allarga

notevolmente.

Sono presenti vaste aree a bosco umido, aree sassose delle grave del Piave, tratti di fiume e di canali laterali, aree con risorgive, aree umide. Comprende una zona di versante delle Prealpi, sopra la strada statale.

#### Caratteristiche peculiari

Molto interessante l'area dal punto di vista botanico poiché è presente la tipica flora delle aree delle grave del Piave. Lungo alcuni canali laterali al Piave si possono trovare diverse zone umide occupate soprattutto da canneti a cannuccia di palude (*Phragmites australis*) ed alcune zone con polle di risorgiva.

Lungo il versante boscato delle Prealpi si può trovare tutta la tipica flora dei boschi di queste quote: anemone bianca (*Anemone nemorosa*), ciclamino delle alpi (*Cyclamen purpurascens*), pervinca minore (*Vinca minor*), erba trinità (*Hepatica nobilis*), polmonaria maggiore (*Pulmonaria officinalis*). L'area è interessata inoltre dalla presenza di un bosco umido dominato da salice comune (*Salix alba*) e pioppo nero (*Populus nigra*), con presenza di olmo comune (*Ulmus minor*), acero oppio (*Acer campestre*), farnia (*Quercus robur*) e nel piano arbustivo biancospino comune (*Crataegus monogyna*), fusaria comune (*Euonymus europaeus*), oppio (*Viburnum opulus*), ligustro (*Ligustrum vulgare*). Sul versante prealpino è presente un bel bosco a carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), orniello (*Fraxinus ornus*), roverella (*Quercus pubescens*).

Tra gli anfibi, alcuni di interesse comunitario, si segnalano: rana verde (*Rana esculenta*), raganella italiana (*Hyla intermedia*), rospo comune (*Bufo Bufo*), rana agile (*Rana dalmatina*); tra i rettili: natrice dal collare (*Natrix natrix*), natrice tassellata (*Natrix tessellata*) e biacco (*Coluber viridiflavus*).

Per gli uccelli, oltre all'importantissima garzaia di airone cenerino (*Ardea cinerea*), nitticora (*Nycticorax nycticorax*) e garzetta (*Egretta garzetta*), nell'area si trovano il germano reale (*Anas platyrhynchos*), la marzaiola (*Anas querquedula*), l'alzavola (*Anas crecca*), il colombaccio (*Columba palumbus*), il gufo comune (*Asio otus*), l'upupa (*Upupa epops*), il picchio rosso maggiore (*Picoides major*), l'averla piccola (*Lanius collurio*); il martin pescatore (*Alcedo atthis*) lungo i canali laterali, il corriere piccolo (*Charadrius dubius*), il succiacapre (*Caprimulgus europaeus*) e la ballerina gialla (*Motacilla cinerea*) si possono osservare nelle grave, il falco pescatore (*Pandion haliaetus*) si può osservare durante i passi lungo il corso del fiume; presente anche il merlo acquaiolo (*Cinclus cinclus*).

Tra i boschi e i dirupi rocciosi del versante prealpino si possono

osservare diverse specie di rapaci, come il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), il nibbio bruno (*Milvus migrans*), lo sparviere (*Accipiter nisus*), la poiana (*Buteo buteo*), il gheppio (*Falco tinnunculus*).

Tra i mammiferi infine si segnalano: tasso (*Meles meles*), volpe (*Vulpes vulpes*), riccio europeo occidentale (*Erinaceus europaeus*), capriolo (*Capreolus capreolus*).

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Treviso tra i comuni di Pederobba, Valdobbiadene, Segusino e Alano di Piave. È raggiungibile percorrendo la strada statale "Feltrina" da Treviso; superati gli abitati di Montebelluna e Cornuda, poco dopo l'incrocio sulla sinistra per l'abitato di Pederobba, alla seconda curva a sinistra si trova un piccolo spiazzo sulla destra ed una piccola stradina sterrata che passando sopra la ferrovia porta in breve alla sbarra di accesso all'area.

Il sito è gestito dalla LIPU.

### 25. Sile: anse di S. Michele Vecchio

#### Descrizione Generale

L'area rientra all'interno del Parco Naturale Regionale del Fiume Sile e rappresenta un'esempio di area umida creatasi per abbandono delle pratiche agricole presso un'ansa del fiume Sile. Interessante sottolineare come alcuni lotti a prato, palude e ceduo sono indicati nei catasti del primo Ottocento.

#### Caratteristiche Peculiari

Mosaico di vegetazione palustre e nemorale con presenza di campanele maggiori (*Leucojum aestivum*), erba-vescica comune (*Utricularia vulgaris*), ferto (*Hottonia palustris*), ranuncolo tossico (*Ranunculus sceleratus*), giunchina comune (*Eleocharis palustris*).

Vegetazione arboreo-arbustiva igrofila a salice comune (*Salix alba*) e ontano comune (*Alnus glutinosa*) con presenza di alcuni elementi di formazioni più mature con quercia comune (*Quercus robur*).

Tra i rettili si segnala la testuggine palustre (*Emys orbicularis*).

Ricca è la comunità di uccelli con specie palustri, silvicole e degli "agroecosistemi a mosaico": martin pescatore (*Alcedo atthis*), porciglione (*Rallus aquaticus*), colombaccio (*Columba palumbus*), picchio verde (*Picus viridis*), pigliamosche (*Muscicapa striata*), averla piccola (*Lanius collurio*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3240031 FIUME SILEDA TREVISO EST A S. MICHELE VECCHIO e Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3240019 FIUME SILE: SILE MORTO E ANSE A S. MICHELE VECCHIO.

#### Come Arrivare

Il sito si trova in provincia di Venezia nel comune di Quarto d'Altino ed è raggiungibile attraverso l'autostrada A4 Venezia Trieste uscita Quarto d'Altino da dove costeggiando l'ansa del fiume si arriva a San Michele vecchio e quindi all'area.

### 26. Bosco di Baselghelle

#### Descrizione Generale

Il sito rappresenta il tipico bosco planiziale; l'attuale sedime boschivo ricade all'interno dell'estensione del "Bosco delle Vizze"; residuo di una formazione boschiva di epoca post-glaciale.

#### Caratteristiche peculiari

Tra le specie memorali si segnalano: aglio orsino (*Allium ursinum*), anemone bianca (*Anemone nemorosa*), dafne mezereu (*Daphne mezereum*), uva di volpe (*Paris quadrifolia*), veratro comune (*Veratrum album*), giglio martagone (*Lilium martagon*), anemone gialla (*Anemone ranunculoides*), colchico d'autunno (*Colchicum autumnale*), bucaneve (*Galanthus nivalis*), campanele comuni (*Leucojum vernum*).

La struttura del bosco è quella di una fustaia disetanea prevalente, derivante da ceduo invecchiato; un piccola porzione è interessata da un ceduo di robinia (*Robinia pseudoacacia*).

Si segnalano, oltre a farnia (*Quercus robur*) e carpino bianco (*Carpinus betulus*), olmo comune (*Ulmus minor*), e pioppo nero (*Populus nigra*).

Si segnala la presenza di alcuni anfibi d'interesse comunitario, ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata*), rana agile (*Rana dalmatina*) e rana di Lataste (*Rana latastei*).

Tra gli uccelli sono presenti come nidificanti colombaccio (*Columba palumbus*), allocco (*Strix aluco*), picchio rosso maggiore (*Picoides major*), picchio verde (*Picus viridis*), poiana (*Buteo buteo*), ghiandaia (*Garrulus glandarius*); il picchio nero (*Dryocopus martius*) è invece presente durante lo svernamento.

Tra i mammiferi sono presenti molti Mustelidi, tra cui il tasso (*Meles meles*).

Tra gli invertebrati forestali merita di essere ricordato il raro coleottero cervo volante (*Lucanus cervus*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3240006 BOSCO DI BASALGHELLE.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Treviso nel comune di Mansuè. L'area è raggiungibile percorrendo la strada statale di Postumia fino a Oderzo, da dove si segue per l'abitato di Mansuè e successivamente per l'abitato di Baselghelle (strada provinciale via Baselghelle).

### 27. Prà dei Gai e della Radicella

#### Descrizione Generale

Il sito è interessante in quanto rappresenta una delle poche aree planiziali in cui è chiaramente percepibile la naturale mobilità delle forme fluviali con presenza di meandri, di froldi e di golene. L'area è caratterizzata da prati polifiti da sfalcio, parzialmente interessati dalle esondazioni della Livenza, il principale fiume di risorgiva carsica della regione.

Sono interessanti gli aspetti riguardanti gli antichi usi civici e la consuetudine, tuttora viva, di usare l'area per le celebrazioni primaverili e, in particolare, pasquali.

#### Caratteristiche peculiari

L'area è caratterizzata dalla presenza di molte specie appartenenti ai prati umidi (arrenatereti e molinieti) e asciutti (mesobrometi) un tempo molto più diffusi negli ambienti rurali della media pianura; dalla presenza di moltissimi invertebrati tipici dell'ambiente agrario; complessa comunità erpetologica e teriologica composta da insettivori e roditori; numerose risultano essere anche le specie di carnivori presenti, tra cui tasso (*Meles meles*) e puzzola (*Mustela putorius*); comunità ornitologiche nidificanti e svernanti caratteristiche degli ambienti praticoli e rurali.

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3240029 AMBITO FLUVIALE DEL LIVENZA E CORSO INFERIORE DEL MONTICANO e Zona di Protezione Speciale (ZPS)

IT3240013 AMBITO FLUVIALE DEL LIVENZA.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Treviso tra i comuni di Portobuffolè e Mansuè. L'area è facilmente raggiungibile dalla strada statale Oderzo - Pordenone, seguendo le indicazioni dei vari percorsi naturalistici e ciclo-pedonali. All'altezza di Oderzo si seguono le indicazioni per l'abitato di Mansuè.

## FASCIA COLLINARE

### 1. Sponda orientale del fiume Mincio (Peschiera e Valeggio)

#### L'itinerario

Il paesaggio che da Peschiera a Valeggio caratterizza la riva destra del fiume Mincio è un esempio di interessante confluenza di trasformazioni geomorfologiche avvenute in epoche protostoriche, insediamenti vegetazionali e zoologici in continua evoluzione e millenni di storia umana. Il paesaggio che possiamo osservare è, quindi, il risultato, talvolta pregevole, talvolta preoccupante, di una continua evoluzione del rapporto uomo-natura.

Vediamo come si presenta il territorio sotto i vari aspetti fisici e biologici.

Il Mincio è un fiume dal viaggio dolce e meandriforme. Le acque del Mincio hanno un'origine ben lontana, essendo questo corso d'acqua l'unico emissario del Lago di Garda, il quale è a sua volta alimentato dal fiume Sarca, che vi si immette a Riva del Garda (Trento). Le acque raccolte dal Mincio sono drenate, dal fiume Sarca, dalle imponenti montagne trentine quali la Presanella, l'Adamello e le Dolomiti di Brenta, quindi attraversano il lago, per confluire nel Mincio a Peschiera (Verona) e terminare nel Po, nei pressi di Governolo (Mantova).

Il percorso del Mincio mantiene un andamento meandriforme a causa dei passaggi obbligati tra i rilievi morenici a monte ed il territorio pianeggiante che lo accoglie a valle, permettendo alle acque lente ampie divagazioni e curve.

Corsi d'acqua e zone umide incorniciano il corso del Mincio, il quale si svolge su un terreno proprio al confine tra alta e bassa pianura. Questa zona che percorre dal Friuli al Piemonte l'intera Pianura Padana è caratterizzata dal passaggio dalle deposizioni alluvionali grossolane ghiaiose e permeabili a quelle più fini sabbiose ed impermeabili. Tale trasformazione della natura dei suoli costringe le acque sotterranee, accumulate nel loro viaggio dai rilievi montuosi verso valle, a raccogliersi in falde acquifere di tipo freatico ad un livello molto vicino alla superficie del piano di campagna. I sedimenti impermeabili della bassa pianura creano un fenomeno di sbarramento delle acque sotterranee e le obbligano ad emergere naturalmente dal terreno formando torbiere, ormai quasi del tutto scomparse, e le cosiddette "risorgive", modellate in epoca storica dall'Uomo per sfruttarne le acque ai fini dell'irrigazione. In corrispondenza delle risorgive, la naturale evoluzione vegetazionale, dà spesso origine a zone umide dall'importante valore naturalistico.

Le dolci e verdi colline che si alternano a fertili aree pianeggianti rappresentano i resti delle cerchie moreniche gardesane di ben 5 fasi glaciali. Di queste l'ultima, alla fine del Pleistocene superiore (da 70 mila a 1-12 mila anni fa), ha lasciato i segni più importanti di deposizioni moreniche successivamente ricoperte dai depositi fluviali trasportati durante le fasi di innalzamento delle temperature e scioglimento delle lingue glaciali.

Le enormi quantità delle acque di fusione marcarono fortemente i processi di erosione e trasporto a valle di materiali formando conoidi di deiezione alternati alle colline moreniche, i quali andavano costituendo una copertura di materiali sempre più fini verso valle fino al fiume Po.

Il Mincio, alimentato dal bacino del Garda, scorre in un tratto di pianura alluvionale apertasi tra le colline moreniche. Il corso del fiume meandriforme ha originato un ampio piano di divagazione all'interno del quale il Mincio ha scavato numerosi meandri, in seguito abbandonati. In corrispondenza di tali paleovalvi si possono oggi apprezzare delle zone a terrazzo, che permettono di godere di pregevoli punti panoramici.

Un mosaico di boschi, oliveti e vigneti attraversati da lunghi filari di pioppo adornano le colline moreniche e la pianura, mostrando un paesaggio fortemente modificato dall'uomo, il quale, oltre a mantenere un suo fascino, permette di scorgere elementi di pregio dal punto di vista ecologico (Figura 1).

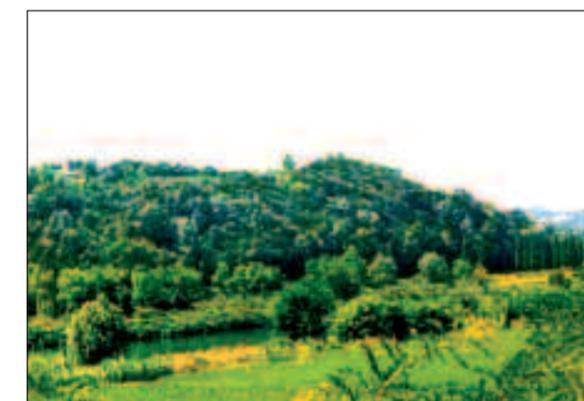
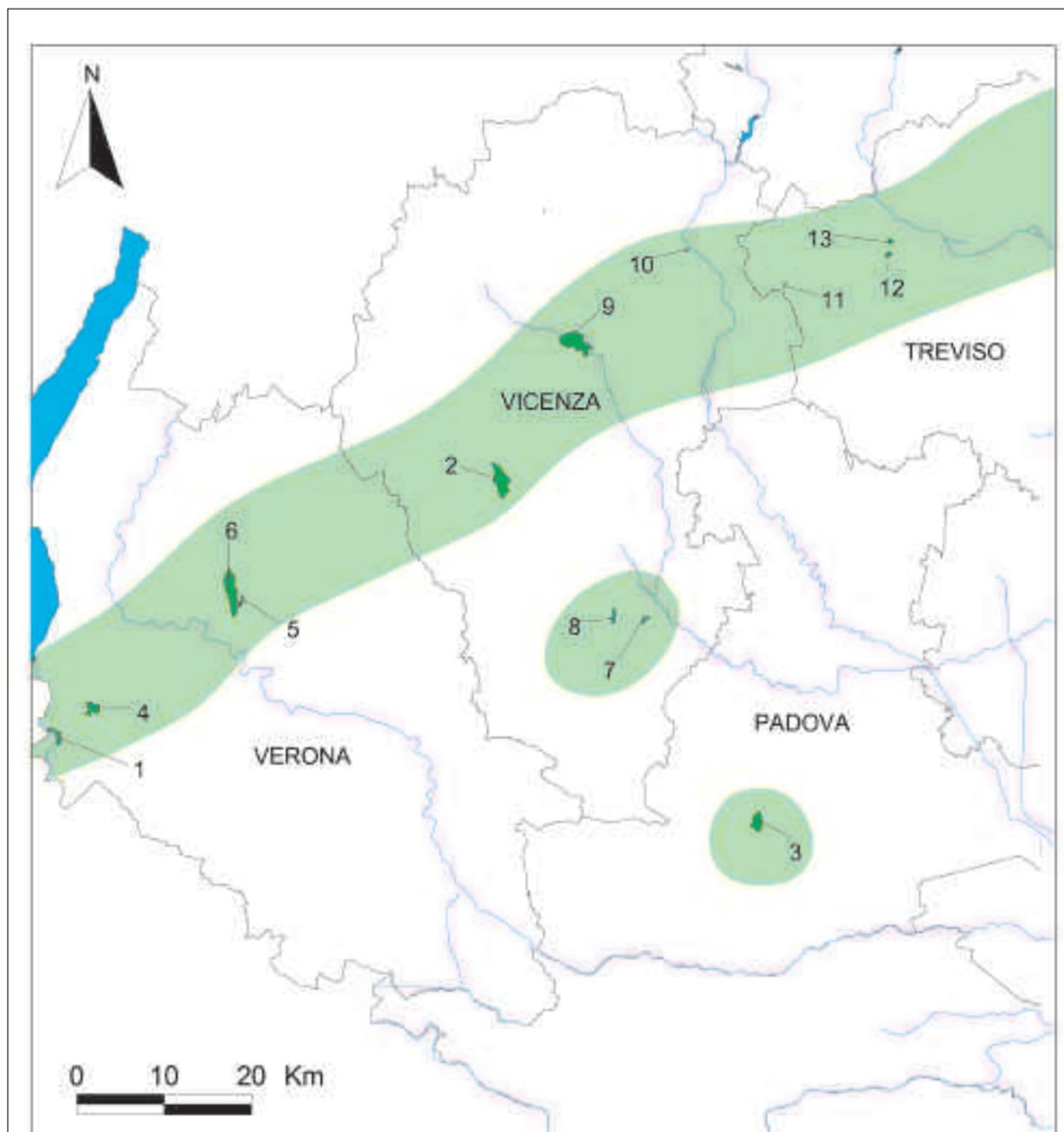


FIGURA 1 - Bosco

I boschi, per lo più cedui, primeggiano sui versanti a nord delle colline moreniche, dove i luoghi ripidi e poso soleggiate sono stati risparmiati dalle coltivazioni. Specie amanti del sole, quali carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e roverella (*Quercus pubescens*), dominano in queste zone per lasciare il posto a specie di aree meno soleggiate nelle zone pianiziali: carpino bianco (*Carpinus betulus*), cerro (*Quercus cerris*) e farnia



- |   |                                  |   |
|---|----------------------------------|---|
| 1. Sponda orientale del fiume Mincio (Peschiera e Valeggio) | 5. Vajo Galina                   | 11. Area Naturalistica San Daniele di Liedolo |
| 2. Le Poscole   | 6. Val Borago                    | 12. Col de Spin                               |
| 3. Monte Ricco  | 7. Lumignano                     | 13. Bosco del Fagarè                          |
| 4. Bosco di Santa Lucia e ansa del Tione                    | 8. Lago di Fimon                 |   |
|   | 9. Colline delle Bregonze        |   |
|   | 10. Parco delle Grotte di Oliero |   |

(*Quercus robur*). Sui versanti più scoscesi e soleggiati compaiono anche lembi di prato incolto dalle caratteristiche xerofile con *Potentilla tabernaemontani*, la barbata (*Melica ciliata*) e la camomilla dei tintori (*Anthemis tinctoria*), mentre solo dove la pendenza è meno accentuata si trovano prati più freschi e rigogliosi.

Le poche aree umide rimaste in corrispondenza delle vecchie cave di torba o lungo le rive del fiume si distinguono per le sottili strisce di canne palustri (*Phragmites australis*), infiorescenze della mazza sorda (*Typha latifolia*) e giunchi (*Schoenoplectus lacustris*).

Come tutte le zone d'acqua che abbiano conservato un minimo di naturalità, anche il territorio del Mincio rappresenta un importante luogo di passaggio o residenza per le molte specie ornitiche legate all'ambiente acquatico. Oltre alle specie unicamente di passaggio come le folaghe (*Fulica atra*) ed i gabbiani (*Larus ridibundus*), si possono incontrare specie stanziali come la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*) il germano reale (*Anas platyrhynchos*), lo svasso maggiore (*Podiceps critatus*), il tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*), il martin pescatore (*Alcedo atthis*) e lo storno (*Sturnus vulgaris*), e specie che nidificano in queste zone tra cui il tarabusino (*Ixobrychus minutus*), la mazzaiola (*Anas querquedula*), il porciglione (*Rallus aquaticus*), la pavoncella (*Vanellus vanellus*) (Figura 2).

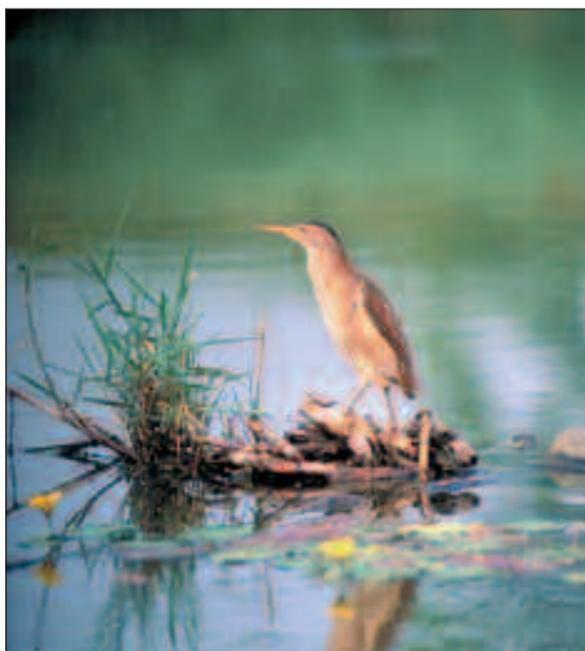


FIGURA 2 - Tarabusino

I pesci più resistenti e capaci di adattarsi ai cambiamenti indotti al corso d'acqua, dai lavori di canalizzazione e regolamentazione, dominano l'habitat acquatico: l'alborella (*Alburnum alburnus*), il barbo (*Barbus barbus plebeius*), la carpa (*Cyprinus carpio*) ed altre specie esotiche introdotte come il cavedano (*Leuciscus cephalus cabeda*), il pesce gatto (*Italicus melas*) ed il pesce sole (*Lepomis gibbosus*).

I vigneti pregiati destinati alla produzione di vino Custoza caratterizzano il territorio collinare e quello pianiziale sulla riva sinistra del fiume, dove si alternano ad altre coltivazioni, vivai e pioppeti, creando un mosaico variegato e composito.

Impronte millenarie della presenza umana si possono ritrovare soprattutto nella zona pianiziale ed in corrispondenza dei principali centri abitati. Tracce di accampamenti e strumenti di selce situati ai bordi dei fondi vallivi testimoniano tale presenza già nel Mesolitico, la quale si consolida nel Neolitico prima con le popolazioni dei "vasi a bocca quadrata", poi con la cultura di Polada. Quest'ultima conferisce ad alcuni centri gardesani, tra cui Peschiera, la nomea di "empori benacensi" del bronzo.

Case di epoca romana, pievi ed epigrafi dimostrano la colonizzazione romana della valle, combattuta nei periodi delle invasioni barbariche.

Dopo il mille, in seguito alla rinascita urbana in tutta Europa, si affermano importanti opere di fortificazione disposte dagli Scaligeri, Signori di Verona, quali il serraglio (XIV secolo), un'opera fortificata posta a difesa del corridoio tra le zone acquitrinose situate lungo il fiume Tione e la sponda del Mincio, che abbracciava Peschiera Valeggio, Ponti e Mozambano. Nel 1393 Gian Galeazzo Visconti, Signore di Milano, pose fine alla dominazione degli Scaligeri e diede il via alla costruzione del grande Ponte sul Mincio di Valeggio (Verona), che attraversando l'intera vallata si saldava con il serraglio.

La presenza a Valeggio sul corso del Mincio di un manufatto singolare e gigantesco come questo induce a soffermarsi sulla morfologia del luogo. A Borghetto era possibile agli antichi abitatori guardare il fiume come pure sostare nell'ampio tratto pianeggiante ai lati del Mincio, nei periodi di piena, assai frequenti perché il fiume non era regolato da nessuna opera umana. La portata relativamente costante del Mincio, regolata dal grande bacino benacense, rendeva possibile l'attraversamento del fiume in questo punto per la maggior parte dell'anno. Il fiume garantiva quindi un guado sicuro e una navigabilità strategicamente importante perché consentiva collegamenti tra la regione lacuale nord-alpina con quella del

centro Italia e del Mediterraneo, attraverso il Po, ma la realizzazione del Ponte Visconteo interruppe per sempre la via d'acqua. Il ponte era costituito da uno sbarramento della lunghezza di oltre mezzo chilometro, largo 25 metri ed alto 12, intervallato da innumerevoli torresini con agli estremi due torri-porta e al centro le serraglie della diga. Quindi il ponte di Valeggio, concepito inizialmente per contenere e deviare le acque del Mincio, fu finito invece come ponte fortificato in grado di offrire una via sicura al signore di Milano.

Il manufatto venne probabilmente costruito per realizzare un invaso tra Valeggio e Peschiera per regolare i deflussi del Mincio verso valle mediante paratoie manovrate dall'alto. La scelta di collocare il Ponte-Diga a Borghetto da parte del Visconti fu dovuta ad evidenti scopi militari, in quanto garantiva una valida difesa oltre che un via di comunicazione tra i territori posti sotto dominio visconteo.

Le opere di difesa costruite in epoca feudale vennero, poi, rafforzate in epoca austriaca.

A partire, invece, dal 1600 inizia la costruzione delle grandi ville con ampi parchi come villa Griffa, villa Meschini e villa Maffei-Sigurtà.

#### Punti di osservazione lungo il percorso consigliato

Il percorso si snoda tra centri abitati dall'interesse storico-architettonico e zone di campagna nelle quali si possono apprezzare le caratteristiche geomorfologiche del territorio e si possono osservare numerose e diverse specie vegetali ed animali di grande interesse naturalistico.

#### Peschiera:

L'itinerario parte da Peschiera del Garda, oggi uno dei principali porti turistici del lago di Garda, il quale è il comune veneto benacense posto più a valle del bacino lacustre.

A pochi km a Sud-Ovest del centro abitato di Peschiera si può ritrovare un luogo di grande interesse naturalistico: il Laghetto del Frassino in località San Benedetto di Lugana. Posto in una zona di deposizioni alluvionali intermoreniche è costituito da un piccolo specchio d'acqua di 30 ettari le cui sponde sono caratterizzate da un'ampia fascia a cannuccia di palude e da piccole aree su cui si sono insediate tifa e carici, gruppi di salici, pioppi e ontano nero. Nei mesi di dicembre, gennaio e febbraio le sue acque ospitano alcune migliaia di anatre, soprattutto moriglioni e morette, mentre tra le specie nidificanti si ritrovano il tuffetto, lo svasso maggiore, la folaga, la gallinella d'acqua e numerosi piccoli passeriformi come l'usignolo di fiume, la

cannaiola e il cannareccione. Durante i passi primaverili e autunnali infine, anche se solo per pochi giorni, con un po' di fortuna è possibile osservare il rarissimo falco pescatore mentre si tuffa nelle acque del lago alla ricerca di qualche grosso pesce. Nelle prossimità del laghetto, testimonianze del IV millennio a.C. e del tardo Neolitico, quali frecce, cuspidi fogliate e ceramiche dell'ultima fase della cultura dei "Vasi a bocca quadrata" confermano l'interesse che il basso Garda ha da sempre suscitato nell'Uomo.

Anche il centro abitato di Peschiera, dove il Mincio esce in quattro brevi corsi d'acqua dal lago di Garda, testimonia le antiche origini della presenza antropica gardesana. In particolare nell'Era del Bronzo (tra 1500 e 1200 a. C.), fu uno dei principali "empori benacensi" della "cultura di Polada", per la produzione metallurgica, di beni di prestigio, per l'agricoltura e per la produzione di lana.

Altrettanto importante fu il ruolo di questo centro in epoca Romana. Posto lungo la via Gallica, che collegava Brescia a Verona, riporta alcuni resti di case romane vicino alla chiesa di San Martino, epigrafi e la tavola pertingeriana (IV sec. d. C.) e la pieve di San Martino (XI sec. d. C.). L'importanza strategica della posizione di Peschiera, crocevia delle direttrici Nord-Sud ed Est-Ovest, la fece includere nel Serraglio Veronese del XIV secolo, rafforzato con nuovi edifici e fortini in epoca austriaca.

#### Da Peschiera verso Valeggio lungo il Mincio:

Abbandonando il lago per percorrere verso valle la riva sinistra del Mincio, ci si immerge tra le dolci colline moreniche ricoperte da un mosaico di boschi eliofilii, a carpino nero e roverella, e coltivazioni, tra cui spiccano i vigneti e gli oliveti, favoriti dall'effetto mitigatore del bacino lacustre.

Tra depressioni intermoreniche e verdi rilievi si giunge al piccolo paese di Salionze, reso famoso dall'incontro avvenuto nel 452 d. C. tra Papa Leone I e Attila, re degli Unni, durante il quale le forze papali riuscirono a fermare le truppe barbare.

Dai terrazzi fluviali, ricordo dell'antico corso del fiume, si può osservare il Mincio, che qui viene alimentato dal rio Bisaola, e scorre verso Valeggio tra i rilievi morenici accompagnato da suggestivi filari di pioppi cipressini.

Proseguendo il viaggio, si incontrano boschi pianiziali mesofili a farnia e carpino bianco, i quali occupano le aree pianeggianti e si alternano ai pioppeti ed ai numerosi frutteti.

La vegetazione fluviale, a canna, mazza sorda e giunchi, si può ancora riconoscere in alcune aree relitte che accompagnano la riva del Mincio e che ospitano numerose specie di uccelli legati

all'ambiente acquatico, tra cui tarabusino, mazzaiola, porciglione e pavoncella, capaci di nidificare in queste zone.

#### *Borghetto e Valeggio sul Mincio:*

Giunti a Valeggio, le ultime propaggini delle colline moreniche lasciano spazio alla grande pianura alluvionale padana, dove il Mincio scorre con ampi meandri e con un largo piano di divagazione. Qui, allontanandosi un poco dal nostro itinerario e volgendo ad Est verso Villafranca di Verona, si può incontrare il fenomeno delle risorgive, prodotto dalla trasformazione geologica dei suoli, corrispondente al passaggio dall'alta alla bassa pianura.

La storia dell'abitato di Valeggio si contraddistingue a partire dal 1145 con la segnalazione di una pieve. A partire dal XIV sec. Valeggio e il vicino Borghetto, sulla sponda destra del fiume, si sono trovati al centro delle attenzioni e delle dispute degli Scaligeri, signori di Verona, e dei Visconti, signori di Milano.

Mastino I della Scala, per primo nel 1345 iniziò la costruzione del Serraglio che univa Valeggio a Gerla e Villafranca con una cortina merlata, protetta da un fossato. In seguito la conquista delle terre veronesi da parte dei Visconti, indusse Gian Galeazzo Visconti nel 1392 a costruire il maestoso Ponte-Diga di Valeggio, con il duplice scopo di garantire un passaggio sicuro al signore di Milano e di difendere il territorio ad Ovest del Garda tramite il controllo delle acque del Mincio.

Oggi, in seguito al crollo della parte centrale ed alle azioni belliche susseguitesi nel tempo, il Ponte-Diga conserva solo i resti dell'antico splendore. Degna di nota e visita è la villa Maffei-Sigurtà, costruita nel '600 e dotata di un ampio parco privato con accesso a pagamento.

#### **Come Arrivare**

Il sito si trova in provincia di Verona nel comune di Valeggio sul Mincio. E' raggiungibile percorrendo l'autostrada A4 Milano - Venezia uscita Peschiera del Garda direzione Valeggio sul Mincio. La sponda orientale del Mincio è facilmente accessibile partendo da Borghetto di Valeggio in direzione Nord oppure da Monzambano in direzione Sud. La strada ciclabile Peschiera - Mantova costeggia il fiume per tutta la sua lunghezza (**Figura 3**).

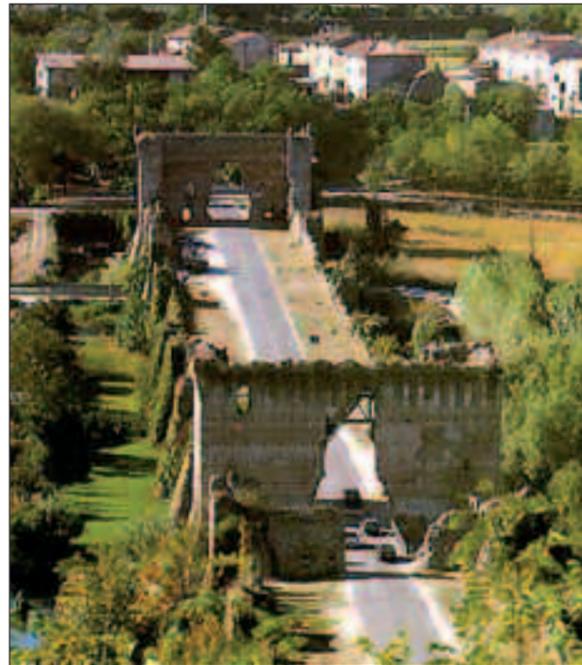


FIGURA 3 - Borghetto

## **2. Le Poscole**

### **L'Itinerario**

Il tratto pianeggiante della valle del torrente Poscola, situato all'estremità orientale dei Lessini vicentini, è conosciuto col nome di "le Poscole". In epoca medioevale era una zona paludosa; ora è stata bonificata, ma riveste ancora una significativa importanza dal punto di vista naturalistico essendo un agrobiotopo ben conservato e relativamente poco urbanizzato. L'abbondanza d'acqua e un fitto reticolo di canali e fossi, sia lentamente fluenti che a carattere torrentizio, permette l'esistenza di un ricco ecosistema in cui gli anfibi trovano un habitat ottimale. Sono infatti presenti ben 11 delle 14 specie note per la provincia di Vicenza, tra cui alcune a rischio di estinzione come: *Triturus carnifex*, *Rana latastei* e *Bombina variegata*. Inoltre la presenza di un ricco sistema di siepi svolge un ruolo molto importante nel favorire la biodiversità animale, in particolare dell'avifauna.

La flora è assai ricca e nel suo complesso annovera circa 500 specie. Anche la vegetazione si presenta assai diversificata con numerose cenosi, da quelle acquatiche e palustri, fino a quelle prative e boschive.

Per valorizzare il sito il comune di Cornedo Vicentino ha realizzato un sentiero naturalistico con punti di sosta e tabelloni

informativi, mentre la parte che ricade nel comune di Castelgomberto è gran parte distrutta dal completamento di una zona industriale e dal progettato passaggio dell'Autostrada Pedemontana Veneta.

Se si vuole visitare il sito è consigliabile utilizzare il percorso organizzato dal Comune di Cornedo che percorre l'area pianeggiante adiacente al torrente Poscola.

Cornedo è raggiungibile dall'autostrada A4, uscita al casello di Montecchio Maggiore, si imbecca la strada statale 246 in direzione Recoaro-Valdagno. Pochi km prima di aggiungere l'abitato di Cornedo, si svolta a destra prendendo la strada provinciale Priabonese, in direzione Malo-Thiene.

Poco più avanti, sulla destra, inizia una strada sterrata evidenziata da tabellone informativo sull'itinerario. Questo si sviluppa a "ferro di cavallo" ed è percorribile in un'oretta e consentendo di visitare le aree più significative del sito (prati, siepi, ambienti umidi, aree boscate) con l'ausilio di tabelloni esplicativi sulla flora e sulla fauna presente.

Dapprima si percorre il viottolo fino a raggiungere un ruscello; lo si oltrepassa e poi si volge verso settentrione risalendo brevemente la valle fino a sbucare nuovamente sulla strada Priabonese.

### **Come Arrivare**

Il sito si trova in provincia di Vicenza (comuni di Cornedo Vicentino, Castelgomberto, Monte di Malo, Malo). E' raggiungibile percorrendo l'autostrada Valdastico uscita Dueville direzione Malo. Dall'abitato di Malo percorrere la strada provinciale Priabonese da dove si dislocano diversi accessi interpoderali e comunali.

## **3. Monte Ricco**

### **Descrizione Generale**

L'area rientra all'interno del Parco Naturale Regione dei Colli Euganei, il monte, di tipo vulcanico, è sito nella parte meridionale del complesso collinare euganeo. E' contornato alla base da ampie zone di detrito e da rocce sedimentarie. Sono presenti grandi cave non più in attività. La copertura vegetale dominante è rappresentata dal castagneto; il versante esposto a mezzogiorno è caratterizzato dalla presenza di un popolamento a leccio (*Quercus ilex*) di discrete dimensioni. Alla base del rilievo, su substrato sedimentario, si sviluppano cenosi prative xeriche (*Festuco-brometalia*).

Dal punto di vista storico vi è la vicinanza con Monselice, una delle sedi del parco, con importanti monumenti, quali il castello Cini e la rocca di Monselice. Sulla sommità del colle vi è l'eremo di S. Domenica.

### **Caratteristiche Peculiari**

Interessante è la presenza di relitti glaciali come il mirtillo nero (*Vaccinium myrtillus*) e il ciclamino delle Alpi (*Cyclamen purpurascens*); contemporaneamente, nelle parti più aperte ed assolate, la presenza della ginestra (*Spartium junceum*) e del cisto a foglia di salvia (*Cistus salvifolius*), del dittamo (*Dictamnus albus*), dell'erica arborea (*Erica arborea*) e della vedovella annuali (*Jasione montana*). Nel sottobosco vi è la presenza di scilla silvestre (*Scilla bifolia*), di dente di cane (*Erythronium dens-canis*) e di bucaneve (*Galanthus nivalis*), nonché abbondanti piante di pungitopo (*Ruscus aculeatus*).

Il bosco, prevalentemente a castagno (*Castanea sativa*), è caratterizzato, sul versante a sud, dalla presenza di un popolamento di quercia leccio (*Quercus ilex*) di discrete dimensioni.

Percorrendo i sentieri che solcano il rilievo è possibile incontrare rettili come il biacco (*Coluber viridiflavus*) e la vipera comune (*Vipera aspis*).

Gli uccelli sono rappresentati da specie legate al bosco, quali il picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*), il picchio verde (*Picus viridis*), la ghiandaia (*Garrulus glandarius*) e il colombaccio (*Columba palumbus*). Nelle zone aperte ai piedi del colle è possibile osservare il succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), l'upupa (*Upupa epops*), l'averla piccola (*Lanius collurio*), l'occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), l'ortolano (*Emberiza hortulana*), lo zigolo nero (*Emberiza cirius*); questi ambienti sono anche territori di caccia per lo sparviere (*Accipiter nisus*) e il gheppio (*Falco tinnunculus*), mentre in alto volano la poiana (*Buteo buteo*) e il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*). Le grandi cave invece sono frequentate dal passero solitario (*Monticola solitarius*) e dal codirossone (*Monticola saxatilis*), ma durante l'inverno anche il picchio muraiolo (*Tichodroma muraria*) fa la sua comparsa. Tra i mammiferi vanno annoverati l'onnipresente volpe (*Vulpes vulpes*) e, nel folto del bosco, il moscardino (*Muscardinus avellanarius*), il ghio (*Glis glis*), ma non mancano chiroteri, quali la nottola (*Nyctalus noctula*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria

(SIC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3260017 COLLI EUGANEI: MONTE LOZZO – MONTE RICCO.

#### Come Arrivare

Il sito si trova in provincia di Padova nel comune di Monselice ed è raggiungibile attraverso l'autostrada 13 Padova - Bologna uscita Monselice. Dalla Stazione ferroviaria di Monselice, attraversato il passaggio a livello, si sale per via Monte Ricco; poi il sentiero si fa ad anello attorno al colle permettendo di visitare tutte le tipologie ambientali e di arrivare alla sommità dove esiste una casa di ritiro spirituale.

### 4. Bosco di Santa Lucia e ansa del Tione

#### Descrizione Generale

Ambiente tipico dell'anfiteatro morenico del Garda: il fiume Tione forma un'ansa girando attorno al Monte Cornone. Le coltivazioni "convivono" con boschetti e siepi. Sono presenti piccole zone umide come uno stagno e alcune piccole sorgenti. Questo territorio rientra, dal punto di vista climatico, in quello di transizione compreso tra il lago di Garda, a clima sub mediterraneo, e la Pianura Padana, a clima continentale. Questi luoghi sono stati teatro di sanguinosi scontri tra Piemontesi e Austriaci nelle due guerre di indipendenza (1848 e 1866). Dalla cima di un vicino colle, l'Ossario di Custoza domina la zona e conserva i resti dei caduti nelle antiche battaglie.

#### Caratteristiche peculiari

Tra le specie erbacee rare ricordiamo: aglio angoloso (*Allium angulosum*), colchico minore (*Colchicum alpinum*), zafferano selvatico (*Crocus biflorus*), elleborine palustre (*Epipactis palustris*). Interessante è anche la presenza di: equisetum palustre (*Equisetum palustre*), capelvenere comune (*Adiantum capillus-veneris*), felce maschio (*Dryopteris filix-mas*), viola maggiore (*Viola elatior*), erba trinità (*Hepatica nobilis*), falasco (*Cladium mariscus*), giunco subnodoso (*Juncus subnodulosus*), pervinca minore (*Vinca minor*).

Presso Corte Pietà, in comune di Sona, è censito il più vecchio esemplare di bagolaro comune (*Celtis australis*) di tutta la provincia di Verona.

Il territorio collinare presenta aspetti interessanti dal punto di vista botanico per la presenza, specialmente sui fianchi dei rilievi, di vegetazione originaria costituita da bosco ceduo, residuo delle antiche foreste che coprivano la Pianura Padana.

Il bosco più esteso dell'area è il bosco di Santa Lucia. Si tratta di un bosco ceduo di cerri (*Quercus cerris*) che, per il tipo di sfruttamento, può essere diviso in settori di età diversa e quindi caratterizzati da soprassuoli con un differente grado di maturità. Anche la composizione floristica varia notevolmente con l'età del ceduo; l'essenza dominante rimane comunque il cerro (*Quercus cerris*), ma tra le Querce compaiono anche la roverella (*Quercus pubescens*) ed il rovere (*Quercus petraea*). Prosperano anche frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), olmo comune (*Ulmus minor*) e aceri (*Acer sp. pl.*). Ovviamente una maggiore variabilità distingue i popolamenti più maturi, mentre i più recenti, oltre che una notevole omogeneità nello strato arboreo, rivelano una eccezionale monotonia e povertà nello strato arbustivo.

In questi boschi si evidenzia la caratteristica principale della vegetazione collinare, ossia la presenza e coesistenza di specie tipicamente alpine con altre mediterranee.

Tra gli uccelli si segnalano: beccaccia (*Scolopax rusticola*), cesena (*Turdus pilaris*), gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), gazza (*Pica pica*), ghiandaia (*Garrulus glandarius*), rucione (*Merops apiaster*), picchio rosso maggiore (*Picoides major*), picchio verde (*Picus viridis*), rigogolo (*Oriolus oriolus*), tordo bottaccio (*Turdus philomelos*), tordo sassello (*Turdus iliacus*), tortora selvatica (*Streptopelia turtur*), upupa (*Upupa epops*). Capita di vedere anche l'airone cenerino (*Ardea cinerea*), il germano reale (*Anas platyrhynchos*), il nibbio bruno (*Milvus migrans*), la poiana (*Buteo buteo*), la pavoncella (*Vanellus vanellus*).

Tra i mammiferi da citare l'introduzione di lepri (*Lepus europaeus*) a scopo venatorio.

Anche la componente faunistica trova motivo d'interesse principale nella presenza delle pareti calcaree: esse offrono rifugio a numerose specie di uccelli sia nel periodo riproduttivo che in quello di svernamento; si ricordano tra i primi falco pellegrino (*Falco peregrinus*), gheppio (*Falco tinnunculus*), corvo imperiale (*Corvus corax*), rondine montana (*Ptyonoprogne rupestris*), codirosso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*), mentre nel periodo invernale frequentano il sito, tra gli altri, picchio muraiolo (*Tichodroma muraria*) e passero solitario (*Monticola solitarius*). Nelle formazioni cespugliate si riproducono numerose specie mediterranee come occhiocotto (*Sylvia melanocephala*) e zigolo nero (*Emberiza cirius*).

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Verona tra i comuni di Valeggio sul Mincio, Sona e Sommacampagna. È raggiungibile percorrendo l'autostrada Milano - Venezia uscita Sommacampagna. Dalla

località Molini, che si raggiunge svoltando a destra al primo incrocio sulla strada che collega Custoza con S. Lucia dei Monti, si segue il percorso del Camminacustoza fino alla corte Marognalunga. Dopo la corte si oltrepassa il Tione. Dal cimitero di S. Lucia si prende la stradina bianca che si mantiene in quota, in direzione nord. Si può proseguire lungo questa raggiungendo Corte Pianure o deviare a sinistra percorrendo un sentiero in discesa all'interno del bosco.

### 5. Vajo Galina

#### Descrizione Generale

L'area è caratterizzata da una grande incisione (Vajo) del torrente Galina. Presenta tutti gli ambienti caratteristici della collina pedemontana: bosco d'altofusto, boscaglia, incolto, prato arido, pareti di rocce, grotte, sorgenti d'acqua. Questo grazie alle condizioni climatiche, più secche e assolate sulle dorsali, più ombrose e fresche nel fondo valle.

Nella zona sono presenti interessanti testimonianze dell'uomo preistorico che abitava nelle grotte. L'attività umana prevalente era l'estrazione della "pietra galina", protrattasi fino al 1960, testimoniata dalla presenza di cave ancora ben visibili.

#### Caratteristiche peculiari

Il sito è particolarmente interessante per la flora erbacea, soprattutto quella che si rinviene sui prati aridi, dove troviamo anche alcune orchidee, come la rara ofride fior delle api (*Ophrys apifera*), l'orchide omiciattolo (*Orchis simia*), l'orchide maggiore (*Orchis purpurea*), il barbone (*Loroglossum hircinum*) e piante appartenenti ad altre famiglie, come vedovelle dei prati (*Globularia punctata*), verbasco barbarastio (*Verbascum phlomoides*), timo precoce (*Thymus praecox*), campanula commestibile (*Campanula rapunculoides*), lino delle fate piumoso (*Stipa pennata* agg.), sonaglini comuni (*Briza media*). A questa si accompagna la flora erbacea tipica del sottobosco: merita di essere segnalata la presenza di orchidea minore (*Orchis morio*), platantera comune (*Platanthera bifolia*), nido d'uccello (*Neottia nidus-avis*), cefalantera bianca (*Cephalanthera damasonium*), erba trinità (*Hepatica nobilis*), dente di cane (*Erythronium dens-canis*), polipodio comune (*Polypodium vulgare*), scolopendria comune (*Phyllitis scolopendrium*), pervinca minore (*Vinca minor*), polmonaria maggiore (*Pulmonaria officinalis*).

Le formazioni forestali presenti sono diverse, variando in base all'altitudine, all'esposizione, all'umidità. Troviamo elementi

propri dei querceti misti a roverella (*Quercus pubescens*), boschi misti a nocciolo comune (*Corylus avellana*) e carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), macchie di castagno (*Castanea sativa*), boschi misti mesofili.

L'umidità del fondovalle favorisce la presenza di numerosi anfibi, come la salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*), il rospo comune (*Bufo bufo*), la rana agile (*Rana dalmatina*).

Le zone più aperte ospitano rettili come il biacco (*Coluber viridiflavus*), il saettone (*Elaphe longissima*), la vipera comune (*Vipera aspis*).

La categoria più studiata è quella degli Uccelli, con 104 specie fino ad ora censite. Tra queste si segnala la presenza del succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), del torcicollo (*Jynx torquilla*), del picchio verde (*Picus viridis*), del picchio rosso maggiore (*Picoides major*), dell'upupa (*Upupa epops*), tra i Rapaci notturni si rinviengono l'alocco (*Strix aluco*) e l'assiolo (*Otus scops*), tra quelli diurni, il lodolaio (*Falco subbuteo*), il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), il falco pellegrino (*Falco peregrinus*). Interessante è la presenza del corvo imperiale (*Corvus corax*). Tra i piccoli uccelli meritano di essere ricordati, l'occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), il picchio muratore (*Sitta europaea*), il canapino (*Hippolais polyglotta*).

I mammiferi sono rappresentati da: scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), ghiro (*Glis glis*), moscardino (*Muscardinus avellanarius*), toporagno comune (*Sorex araneus*), faina (*Martes foinas*), tasso (*Meles meles*), volpe (*Vulpes vulpes*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3210012 VAL GALINA E PROGNO BORAGO.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Verona nel comune di Verona. È raggiungibile percorrendo l'autostrada A4 Milano - Venezia uscita Verona Est da dove si seguono le indicazioni per l'abitato di Grezzana e da qui per la località Avesa. L'area è gestita dal WWF.

### 6. Val Borago

#### Descrizione Generale

Valle incisa a forma di canyon con andamento prevalentemente nord-sud il cui nome "Borago" deriva molto probabilmente dal greco "botros" che significa forra. È situata a nord di Verona e

corrisponde ad un ramo della biforcazione della valle di Avesa, parte dal cono basaltico del Monte Tondo (705 s.l.m.) e confluisce nella valle di Avesa all'altezza del Monte Spigolo, a quota 107 s.l.m. E' a sua volta formata da una piccola Y valliva in cui si diparte il Vajo Sponda Grande (ramo orientale) e il Vajo delle Carbonare (ramo occidentale).

#### Caratteristiche peculiari

Le diverse caratteristiche climatiche che si susseguono nel paesaggio determinano un'interessante varietà di ambienti. Nel fondo del vajo, umido e fresco, dove il sole penetra a fatica, si hanno fenomeni di inversione termica e troviamo organismi vegetali mesofili con un sottobosco costituito da edera (*Hedera helix*), clematide vitalba (*Clematis vitalba*), ancora rovo comune (*Rubus ulmifolius*) e ruscolo pungitopo (*Ruscus aculeatus*), falsa ortica (*Lamium sp.*), polmonaria maggiore (*Pulmonaria officinalis*), felci quali scolopendria comune (*Phyllitis scolopendrium*) e polipodio comune (*Polypodium vulgare*), mentre la roccia umida può essere ricoperta da muschi e patine algali. Le aree boscate presenti sono generalmente giovani (circa 15-20 anni) per l'attività di ceduzione praticata soprattutto in passato ma non ancora smessa e sono dominate da roverella (*Quercus pubescens*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), orniello (*Fraxinus ornus*), acero oppio (*Acer campestre*) e olmo comune (*Ulmus minor*), mentre nelle aree a microclima più stabile ci sono formazioni arbustive di leccio (*Quercus ilex*).

Ai limiti del bosco e nelle zone prative si incontrano arbusti di biancospino selvatico (*Crataegus oxyacantha*), sommacco selvatico (*Cotinus coggygria*), pruno selvatico (*Prunus spinosa*), ginepro comune (*Juniperus communis*), rosa selvatica comune (*rosa canina*). Scendendo verso l'impluvio vallivo il clima diviene più umido e fresco e sui versanti a mezza costa con minor esposizione al sole compaiono acero di monte (*Acer pseudoplatanus*), qualche rovere (*Quercus petraea*) e cerro (*Quercus cerris*). Nel fondo del vajo, umido e fresco, dove il sole penetra a fatica, si hanno fenomeni di inversione termica, e troviamo organismi vegetali mesofili con il prevalere di sambuco comune (*Sambucus nigra*), tasso comune (*Taxus baccata*), salicedafnoide (*Salix daphnoides*) e pioppo nero (*Populus nigra*). Gli anfibi sono quasi esclusivamente legati al fondo del vajo per la presenza dello scorrimento idrico e di acque di risorgiva e si annoverano soprattutto il tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*), la salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*), rospo comune (*Bufo bufo*) e la rana agile (*Rana dalmatina*).

Tra i rettili invece si può incontrare la colubro liscio (*Coronella*

*austriaca*), il saettone (*Elaphe longissima*), il biacco (*Coluber viridiflavus*) e, sulle pendici assolate, la vipera comune (*Vipera aspis*), seppur tutti di rado. Anche l'agile orbettino (*Anguis fragilis*) si incontra talvolta sui pendii boscosi e vicino a radure e siepi. Presso conche di acqua più profonda staziona anche la natrice dal collare (*Natrix natrix*).

L'eterogeneità degli habitat ospita numerose comunità di uccelli. Nei cedui termofili tra le molte specie si trovano: rampichino (*Certhia brachydactyla*), upupa (*Upupa epops*), codiroso (*Phoenicurus phoenicurus*), rigogolo (*Oriolus oriolus*), pigliamosche (*Muscicapa striata*), occhiocotto (*Sylvia melanocephala*) e assiolo (*Otus scops*), questi ultimi al limite settentrionale del loro areale. Suggestivo è anche il riecheggiare del tambureggiamento del picchio rosso maggiore (*Picoides major*) e del picchio verde (*Picus viridis*). Tra i Rapaci sulle pareti rocciose strapiombanti può nidificare il gheppio (*Falco tinnunculus*). Invece nel periodo delle migrazioni si possono avvistare il falco pellegrino (*Falco peregrinus*), la poiana (*Buteo buteo*), il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), il lodolaio (*Falco subbuteo*) e lo sparviere (*Accipiter nisus*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3210012 VAL GALINA E PROGNO BORAGO.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Verona tra i comuni di Verona, Negrar e Grezzana. E' raggiungibile percorrendo l'autostrada A4 Milano - Venezia uscita Verona Est da dove si seguono le indicazioni per l'abitato di Grezzana e da qui per Avesa. Usciti dal paese di Avesa, tenendo sempre la strada principale in direzione Montecchio, si incontra una laterale sulla sinistra in prossimità di alcune case. Qui si può parcheggiare l'auto e si percorre la stradina asfaltata fino all'inizio del sentiero che si trova sulla sinistra. Il percorso è ben segnato perchè fa parte del sentiero europeo E5.

### 7. Lumignano

#### Descrizione Generale

Il sito è caratterizzato dalla presenza di alte pareti rocciose formate da calcare massiccio oligocenico, tipico della barriera corallina dei Colli Berici, scogliera che qui raggiunge il suo massimo sviluppo. Numerose sono le nicchie rupestri che vi si

aprono (covoli). Ad arricchire il paesaggio naturale concorre un diversificato mosaico vegetazionale.

Estremamente interessante appare l'affioramento del substrato calcareo oligocenico che assume una facies particolare, rappresentata a livello regionale solo sui Colli Berici.

Degni di nota sono l'antico Eremo di San Cassiano, incastonato tra le rupi, e le numerose grotte contenenti depositi antropici di età preistorica, tra cui si ricordano la Grotta del Brojon e il sistema delle Grotte di San Cassiano.

#### Caratteristiche peculiari

L'aspetto saliente, anche dal punto di vista floristico, sono le pareti calcaree verticali che ospitano interessantissime emergenze botaniche, tra cui l'endemita sassifraga berica (*Saxifraga berica*), il subendemita muscari azzurro (*Muscari botryoides subsp. longifolium*) e ancora asplenio grazioso (*Asplenium lepidum*), atamanta di mattioli (*Athamanta turbith*). Interessanti risultano anche altre componenti che si possono rinvenire all'interno dei covoli, come quelle formanti l'associazione vegetale degli stillicidi costituita da capelvenere comune (*Adiantum capillus-veneris*) e dal muschio (*Eucladium verticillatum*). Altro aspetto rilevante è costituito dalla presenza di residui prati aridi steppici ricchi in elementi a distribuzione mediterranea in senso lato.

I boschi diffusi in zona sono degli ostriro-querzeti termofili formati da roverella (*Quercus pubescens*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e orniello (*Fraxinus ornus*); più spesso essi formano boscaglie rade e basse assieme a uno stuolo di arbusti dal timbro xerofilo come sommacco selvatico (*Cotinus coggygria*), terebinto (*Pistacia terebinthus*), marruca (*Paliurus spina-christi*); a causa delle vicinanza di nuclei abitativi spesso entrano nella composizione alberi esotici sfuggiti alla coltivazione: ailanto (*Ailanthus altissima*), robinia (*Robinia pseudoacacia*).

Anche la componente faunistica trova motivo d'interesse principale nella presenza delle pareti calcaree: esse offrono rifugio a numerose specie di uccelli sia nel periodo riproduttivo che in quello di svernamento; si ricordano tra i primi falco pellegrino (*Falco peregrinus*), gheppio (*Falco tinnunculus*), corvo imperiale (*Corvus corax*), rondine montana (*Ptyonoprogne rupestris*), codiroso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*), mentre nel periodo invernale frequentano il sito, tra gli altri, picchio muraiolo (*Tichodroma muraria*) e passero solitario (*Monticola solitarius*). Nelle formazioni cespugliate si riproducono numerose specie mediterranee come occhiocotto (*Sylvia melanocephala*) e zigolo nero (*Emberiza cirulus*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3220037 COLLI BERICI.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Vicenza nel comune Longare. E' raggiungibile percorrendo l'autostrada A4 Milano - Venezia uscita Grisignano di Zocco e si segue per l'abitato di Longare da dove si devia a destra seguendo le indicazioni stradali per Lumignano.

### 8. Lago di Fimon

#### Descrizione Generale

Il sito è rappresentato da una formazione lacustre che occupa l'omonima vallata ai piedi dei Monti Berici. Poco profonda e tendente all'impaludamento, conserva interessanti caratteri botanici e faunistici. Ultimo residuo nel gruppo dei colli Berici di formazioni lacustri e paludose un tempo molte più estese. Nel Quaternario tutto il fondo valle era occupato da ampie torbiere. Il bacino lacustre si è originato a seguito della formazione di uno sbarramento alluvionale nel Pleistocene. Il bacino è alimentato da alcuni ruscelli perenni e da sorgenti periferiche ed interne al lago stesso. Unico emissario è il Debba, affluente del Bacchiglione. L'importanza storica del Lago di Fimon è dovuta agli insediamenti preistorici ritrovati, riferibili al Neolitico (IV millennio a.C.) e all'età del Bronzo (II-I millennio a.C.).

#### Caratteristiche peculiari

La zona ha una notevole importanza floristica per la presenza di specie di idrofite ed elofite rare per l'area quali ninfea comune (*Nymphaea alba*) e ninfea gialla (*Nuphar luteum*), o addirittura uniche come la castagna d'acqua (*Trapa natans*). Si rinvenivano pure frotto (*Hottonia palustris*), morso di rana (*Hydrocharis morsus-ranae*), brasca trasparente (*Potamogeton lucens*), erba-vescica delle risaie (*Utricularia australis*), millefoglio d'acqua ascellare (*Myriophyllum verticillatum*), cannuccia di palude (*Phragmites australis*), lisca (*Typha sp.*), palla-lisca lacustre (*Schoenoplectus lacustris*), gramignone maggiore (*Glyceria maxima*), carice vescicosa (*Carex vesicaria*), carice tagliante (*Carex acutiformis*), riso selvatico (*Leersia oryzoides*), valeriana comune (*Valeriana officinalis*), angelica selvatica (*Angelica sylvestris*), caglio delle paludi (*Galium palustre*), menta d'acqua (*Mentha aquatica*), cappellini comuni (*Agrostis stolonifera*),

crescione radicina (*Rorippa sylvestris*).

Gli anfibi sono rappresentati da rana verde (*Rana esculenta*), rospo comune (*Bufo bufo*), raganella italiana (*Hyla intermedia*); i rettili da orbettino (*Anguis fragilis*), natrice dal collare (*Natrix natrix*) e ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*).

Riguardo agli uccelli, il Lago di Fimon svolge un importante ruolo per il rifugio, lo svernamento e la nidificazione di numerose specie; svernano: folaga (*Fulica atra*), marzaiola (*Anas querquedula*), moriglione (*Aythya ferina*), moretta (*Aythya fuligula*) e quattrocchi (*Bucephala clangula*). Tra gli Ardeidi, durante il passo sono frequenti airone rosso (*Ardea purpurea*) e cenerino (*Ardea cinerea*), garzetta (*Egretta garzetta*), sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), nitticora (*Nycticorax nycticorax*); tra i rallidi si osservano schiribilla (*Porzana parva*), porciglione (*Rallus aquaticus*), voltolino (*Porzana porzana*). Le specie nidificanti sono rappresentate da tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*), tarabusino (*Ixobrychus minutus*), germano reale (*Anas platyrhynchos*), gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), folaga (*Fulica atra*), cuculo (*Cuculus canorus*), usignolo di fiume (*Cettia cetti*), cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*) e cannarescione (*Acrocephalus arundinaceus*). Tra i mammiferi, dopo la scomparsa della lontra (*Lutra lutra*) in tempi recenti, l'unica specie rilevante è l'arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*).

I pesci sono presenti con un buon numero di specie: luccio (*Esox lucius*), carpa (*Cyprinus carpio*), tinca (*Tinca tinca*), triotto (*Rutilus erythrophthalmus*), spinarello (*Gasterosteus aculeatus*), scardola (*Scardinius erythrophthalmus*), alborella (*Alburnus alburnus alborella*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3220037 COLLI BERICI.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Vicenza nel comune di Arcugnano. E' raggiungibile percorrendo l'autostrada A4 Milano - Venezia uscita Vicenza Est seguendo le indicazioni per Fimon. Dall'abitato di quest'ultimo si seguono le indicazioni per il lago. L'area è visitabile grazie alla strada che la circonda.

### 9. Colline delle Bregonze

#### Descrizione Generale

Zona collinare comprensiva delle rive del tratto medio del

Torrente Astico; il substrato geologico è costituito da rocce vulcaniche di origine tardo terziaria. Tipologia delle vulcaniti piuttosto varia e interessante: dai tufi compatti ai basalti colonnari alle lave incoerenti. Affioramenti sedimentari (calcareo-arenacei) fossiliferi (eocene-miocene). Affioramenti di lignite terziaria con fossili di Mammiferi.

Di notevole interesse storico sono le strade militari in acciottolato basaltico risalenti al primo conflitto mondiale; tipiche costruzioni rurali in basalto e tufo; chiesette votive.

#### Caratteristiche peculiari

Nel sito si incontra la tipica flora nemorale sotto copertura dei boschi mesofili: dente di cane (*Erythronium dens-canis*), campanelle comuni (*Leucojum vernum*), bucaneve (*Galanthus nivalis*), primula comune (*Primula vulgaris*) ecc.

Esistono formazioni miste con specie forestali mesofite: castagno (*Castanea sativa*), carpino bianco (*Carpinus betulus*), frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*); siepi planiziali ad ontano comune (*Alnus glutinosa*) lungo i corsi d'acqua; diffuse sono anche formazioni pure di robinia (*Robinia pseudoacacia*).

L'area costituisce sito riproduttivo per numerosi anfibi: salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*), raganella italiana (*Hyla intermedia*), rana agile (*Rana dalmatina*), rospo comune (*Bufo bufo*), rospo smeraldino (*Bufo viridis*) e ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata*).

Nel sito nidificano numerosi piccoli uccelli, tra i quali sono degni di menzione per rarità: averla capirossa (*Lanius senator*), bigia padovana (*Sylvia nisoria*), occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), passero solitario (*Monticola solitarius*), picchio nero (*Dryocopus martius*). Frequentano l'area anche i mammiferi: tasso (*Meles meles*), volpe (*Vulpes vulpes*), capriolo (*Capreolus capreolus*), faina (*Martes foina*), donnola (*Mustela nivalis*); rilevante è inoltre la presenza di moscardino (*Muscardinus avellanarius*) e toporagno d'acqua (*Neomys fodiens*).

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Vicenza tra i comuni di Calvene, Carrè, Chiuppano, Lugo Vicentino e Zugliano. E' raggiungibile percorrendo l'autostrada Valdastico uscita Thiene da dove si seguono le indicazioni per gli abitati di Carrè, Chiuppano, Zugliano e Centrale. Ci sono sentieri di accesso pedonale lungo tutti i versanti percorribili dai suddetti centri.

### 10. Parco delle Grotte di Oliero

#### Descrizione Generale

L'area sorge in corrispondenza delle sorgenti del Fiume Oliero, costituite da due risorgive carsiche di notevole portata; l'acqua scaturisce da sifoni posti alla base di imponenti pareti calcaree dopo un lungo percorso sotterraneo. Il complesso ipogeo penetra, con andamento orizzontale per più di 2.500 m., il versante orientale dell'Altopiano dei Sette Comuni e la sua esplorazione non è stata ancora completata. Importante dal punto di vista storico, presenta, in uno spazio limitato, innumerevoli occasioni di spunto per riflessioni di scienze e storia naturale. Il giardino botanico venne progettato e realizzato da Alberto Parolini (1788 - 1867) nella prima metà del 1800, nella tenuta di proprietà della famiglia che comprendeva, anche, la cartiera (attuale sede del locale Museo). Alle due figlie il naturalista dedicò una delle grotte fossili presenti nel parco, chiamandola appunto 'Grotta delle sorelle', successivamente volgarizzato in 'Covol dee soree'. Nel 1832 lo stesso Parolini inaugurò l'apertura al pubblico delle grotte, rese accessibili attraverso l'ampliamento dell'entrata in modo da potervi transitare con una barca.

#### Caratteristiche peculiari

Le sponde sono ricoperte da rigogliosa vegetazione composta da: ontano comune (*Alnus glutinosa*), orniello (*Fraxinus ornus*), farnia (*Quercus robur*), acero oppio (*Acer campestre*), biancospino comune (*Crataegus monogyna*), nocciolo comune (*Corylus avellana*), corniolo maschio (*Cornus mas*). Esiste un'area, destinata a Giardino Botanico, in cui sono stati introdotti alberi esotici.

Di notevole rilevanza la fauna troglobia delle grotte in questo caso arricchita dalla presenza, seppur artificiale, dell'unico tra gli anfibi cavernicoli europei: il proteo (*Proteus anguinus*). La sua presenza, dovuta alle immissioni operate dal Parolini con individui provenienti dalle Grotte di Postumia, rappresenta, comunque, l'unica popolazione disgiunta dall'areale di distribuzione di questa specie.

Tra gli uccelli è da segnalare la presenza del merlo acquaiolo (*Cinclus cinclus*) e della ballerina gialla (*Motacilla cinerea*).

Il torrente costituisce una importante area di riproduzione dei pesci, quali la trota marmorata (*Salmo trutta marmoratus*) e il temolo (*Thymallus thymallus*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete

Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3220007 FIUME BRENTA DAL CONFINE TRENINO A CISMON DEL GRAPPA.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Vicenza nel comune di Valstagna. E' raggiungibile percorrendo la strada statale Valsugana; giunti al semaforo di Valstagna si svolta a sinistra e si seguono le indicazioni per le Grotte.

### 11. Area Naturalistica San Daniele di Liedolo

#### Descrizione Generale

Ex cava di argilla posta al centro della fascia collinare compresa tra Bassano ed Asolo, in corso di sistemazione naturalistica, localizzata in un ambiente agricolo ancora integro, con prati stabili e siepi. La rinaturalizzazione è favorita dall'impermeabilità del fondo argilloso, che grazie all'apporto di acque freatiche e meteoriche ha originato una successione di ambienti umidi.

La cava è stata utilizzata per fornire l'argilla per l'industria dei laterizi attiva nel vicino paese di Possagno.

#### Caratteristiche peculiari

Le specie erbacee sono quelle tipiche degli ambienti umidi, nelle zone più depresse, e del sottobosco, nelle aree a maggior copertura. Possiamo osservare: cannuccia di palude (*Phragmites australis*), lisca maggiore (*Typha latifolia*), giunco (*Juncus sp.*), anemone bianca (*Anemone nemorosa*), consolida maggiore (*Symphytum officinale*), viola silvestre (*Viola renchenbachiana*), listera maggiore (*Listera ovata*), elleboro bianco (*Helleborus niger*). Ad un'area di bosco abbastanza fitto posto nella zona meridionale del sito, se ne accompagna un'altra in corso di formazione derivante da interventi recenti di impianto, legati al progetto di ricomposizione ambientale dell'area. Tra le specie arboree si osservano: olmo comune (*Ulmus minor*), pioppo nero (*Populus nigra*), pioppo bianco (*Populus alba*), salice comune (*Salix alba*), acero oppio (*Acer campestre*), acero riccio (*Acer platanoides*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), acero di monte (*Acer pseudoplatanus*), orniello (*Fraxinus ornus*), ciliegio selvatico (*Prunus avium*).

Tra gli arbusti la corniolo sanguinello (*Cornus sanguinea*), nocciolo comune (*Corylus avellana*), sambuco comune (*Sambucus nigra*), pruno selvatico (*Prunus spinosa*), biancospino comune (*Crataegus monogyna*).

Tra gli uccelli sono stati osservati cuculo (*Cuculus canorus*), gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), capinera (*Sylvia atricapilla*), usignolo di fiume (*Cettia cetti*), picchio rosso maggiore (*Picoides major*), picchio verde (*Picus viridis*).

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Treviso nel comune di San Zenone degli Ezzelini. E' raggiungibile attraverso la strada statale che collega Bassano del Grappa con Montebelluna. Dall'abitato di Mussolente si prosegue in direzione di Borso del Grappa fino a trovare sulla destra via Piana d'Oriente. La si percorre per circa un chilometro fino ad incontrare una strada sulla sinistra. Si prosegue per via S. Daniele e dopo 1,5 chilometri dalla strada asfaltata si stacca una carrareccia sulla sinistra che porta all'entrata dell'area.

## 12. Col de Spin

#### Descrizione Generale

Ambiente collinare dei Colli Asolani con boschi e prati; le colline derivano da depositi marini vecchi tra i 65 e 5 milioni di anni fa, emersi a seguito di movimenti tettonici. Il substrato roccioso è costituito da arenarie, calcari e conglomerati. Tutta la zona è stata teatro della prima guerra mondiale, ma anche di battaglie risorgimentali. L'area era abitata fin dal tardo neolitico. Ai margini del colle era presente una miniera di lignite attiva fino al 1950.

#### Caratteristiche peculiari

Si possono osservare numerosissime specie erbacee, si ricordano le più significative: erica carnicina (*Erica carnea*), giglio martagone (*Lilium martagon*), dente di cane (*Erythronium dens-canis*), erba trinità (*Hepatica nobilis*), cefalantera maggiore (*Cephalanthera longifolia*), genziana asclepiade (*Gentiana asclepiadea*), orchidea macchiata (*Orchis maculata*).

L'area è governata principalmente a ceduo, ora in parte in fase di evoluzione naturale verso la fustaia. Le conifere presenti sono frutto di rimboschimenti, si tratta di pino nero (*Pinus nigra*), pino silvestre (*Pinus sylvestris*), abete rosso (*Picea excelsa*), pino eccelso (*Pinus excelsa*).

Le latifoglie presenti sono rappresentate da: pioppo nero (*Populus nigra*), pioppo tremulo (*Populus tremula*), salice comune (*Salix alba*), carpino bianco (*Carpinus betulus*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*),

frassino meridionale (*Fraxinus oxycarpa*), orniello (*Fraxinus ornus*), olmo montano (*Ulmus glabra*), acero di monte (*Acer pseudoplatanus*), castagno (*Castanea sativa*), roverella (*Quercus pubescens*), rovere (*Quercus petraea*), betulla verrucosa (*Betula pendula*). Le specie arbustive sono rappresentate da nocciolo comune (*Corylus avellana*), corniolo sanguinello (*Cornus sanguinea*), corniolo maschio (*Cornus mas*), biancospino comune (*Crataegus monogyna*), pruno selvatico (*Prunus spinosa*), oppio (*Viburnum opulus*).

Nell'area si possono osservare anfibi come: rana verde (*Rana esculenta*), rana agile (*Rana dalmatina*), ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata*), tritone crestato (*Triturus carnifex*), salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*); nonché rettili, quali: colubro liscio (*Coronella austriaca*), saettone (*Elaphe longissima*), biacco (*Coluber viridiflavus*), vipera comune (*Vipera aspis*), ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*).

Numerosi gli uccelli, tra i quali: codibugnolo (*Aegithalos caudatus*), capinera (*Sylvia atricapilla*), rigogolo (*Oriolus oriolus*), picchio verde (*Picus viridis*), picchio rosso maggiore (*Picoides major*), tordo bottaccio (*Turdus philomelos*), tordo sassello (*Turdus iliacus*), nibbio bruno (*Milvus migrans*), nibbio reale (*Milvus milvus*), astore (*Accipiter gentilis*), sparviere (*Accipiter nisus*), gufo comune (*Asio otus*), allocco (*Strix aluco*).

I mammiferi, infine, appartengono alle seguenti specie: capriolo (*Capreolus capreolus*), volpe (*Vulpes vulpes*), tasso (*Meles meles*), puzzola (*Mustela putorius*), ghiro (*Glis glis*), scoiattolo (*Sciurus vulgaris*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3240002 COLLI ASOLANI.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Treviso tra i comuni di Maser, Cornuda e Monfumo. E' raggiungibile percorrendo la strada statale che collega Bassano del Grappa a Montebelluna. Dall'abitato di Maser si può facilmente raggiungere Casa Mostaccin da dove parte un sentiero natura.

## 13. Bosco del Fagarè

#### Descrizione Generale

L'area è stata sottoposta ad interventi di rinaturalizzazione a partire dal 1995 che hanno consentito la creazione di zone con

boschetti e prati, un laghetto artificiale e spazi per il tempo libero dei cittadini. Il parco si estende su un'area leggermente depressa, chiamata valle, in cui scorreva il Fiume Menago. L'area è allungata da nord-ovest a sud-est ed è delimitata sui due lati maggiori dal Fiume Menago e dalla Fossa Nuova. Questi due corsi d'acqua originano da risorgive e sono stati deviati nelle attuali posizioni elevate sia per scopi irrigui che per dare forza motrice ai mulini. Attualmente l'acqua del Menago alimenta il laghetto artificiale. Con il terreno di riporto dello scavo si è creata una collinetta alta alcuni metri. Tutta l'area è percorsa da alcune rogge di scolo ed è stato realizzato anche un piccolo acquitrino. Il terreno è per lo più sabbioso con strati di torba.

La storia della valle del Menago affonda le proprie radici nel 2500 a.C. con l'insediamento dei primi abitanti della cultura dei Terramaricoli nelle radure e negli acquitrini della palude. La presenza di una popolazione paleoveneta che viveva di caccia e di pesca è testimoniata dai numerosi resti rinvenuti nelle zone circostanti. Gli archeologi hanno trovato anche resti di capanne, un pozzo di legno e numerose altre testimonianze di insediamenti abitativi. Resti di una vasta necropoli esistente nella tarda età del Bronzo (anno 1000 a.C.), quali urne cinerarie e sepolcri, sono stati trovati dal 1876 ad oggi.

A scopi didattici è stato ricostruito un villaggio preistorico.

Vi sono stati nel 1218 e nel 1401 due importanti interventi di bonifica per ricavare nuovi campi da coltivare.

#### Caratteristiche peculiari

Tutto il terreno è stato intensamente coltivato fino a metà degli anni '90 e quindi la flora spontanea è quella diffusa ai margini dei campi padani. Più interessante è la vegetazione legata alle zone umide. Sono presenti: salice cinereo (*Salix cinerea*), cannuccia palustre (*Phragmites australis*), carici (*Carex spp.*), lisca maggiore (*Typha latifolia*) e lisca a foglie strette (*Typha angustifolia*), cardo biancheggiante (*Cirsium canum*), equisetum palustre (*Equisetum palustre*), equisetum fluviatile (*Equisetum fluviatile*), ecc..

Una parte del parco è destinata a diventare un bosco. Si sono piantati circa 3000 alberi e arbusti per lo più autoctoni.

La fauna è quella tipica della pianura veronese con qualche ritorno di specie più rare. Tra gli anfibi è accertata la presenza di: raganella italiana (*Hyla intermedia*), rana di Lataste (*Rana latastei*), rana verde (*Rana esculenta*), rospo comune (*Bufo bufo*). I rettili sono quelli più tipicamente legati all'acqua: testuggine palustre (*Emys orbicularis*) e natrice dal collare (*Natrix natrix*).

Numerose sono le specie di uccelli: germano reale (*Anas*

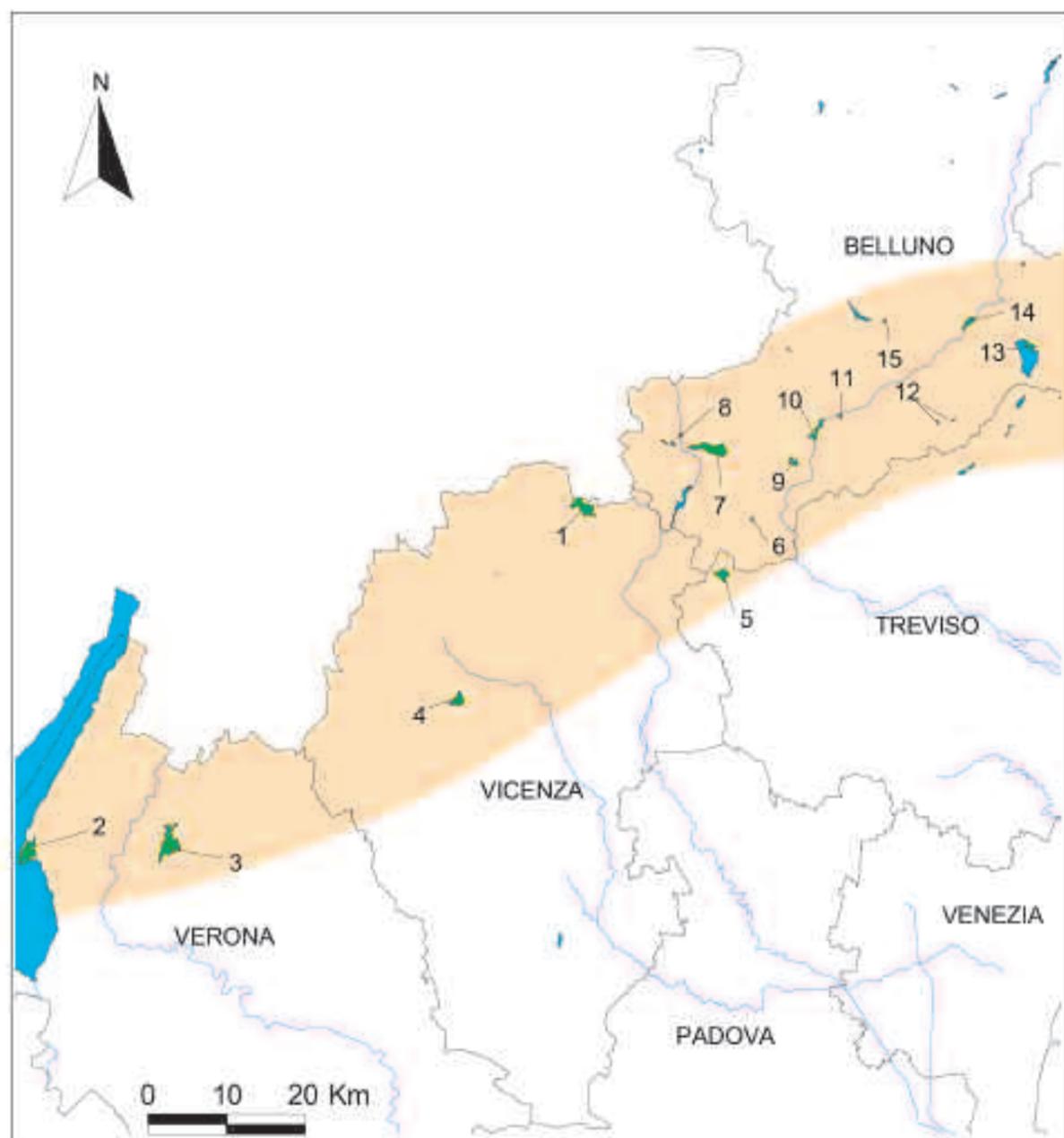
*platyrhynchos*), marzaiola (*Anas querquedula*), folaga (*Fulica atra*), gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), nitticora (*Nycticorax nycticorax*), tarabusino (*Ixobrychus minutus*), airone cenerino (*Ardea cinerea*), garzetta (*Egretta garzetta*), poiana (*Buteo buteo*), civetta (*Athene noctua*), barbagianni (*Tyto alba*), picchio rosso maggiore (*Picoides major*), martin pescatore (*Alcedo atthis*), pendolino (*Remiz pendulinus*), cuculo (*Cuculus canorus*).

I mammiferi appartengono a specie piuttosto comuni: donnola (*Mustela nivalis*), faina (*Martes foina*), volpe (*Vulpes vulpes*), lepre comune (*Lepus europaeus*), riccio europeo occidentale (*Erinaceus europaeus*), nutria (*Myocastor coypus*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000", ed è classificata come Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3240025 CAMPAZZI DI ONIGO.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Verona nel comune di Bovolone: dal centro di Bovolone si prende la strada verso Salizolle e, superato il Fiume Menago, ci si ferma sulla sinistra in un ampio parcheggio che comunica con il parco grazie ad un passaggio pedonale che passa sotto la ferrovia.



- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1. La Piana di Marcesina                        | 6. Sorgenti del Tegerzo in Val Schievenin | 11. Laghetti della Rimonta                  |
| 2. Monte Luppia punta San Vigilio               | 7. Coste aride del Monte Avena            | 12. Torbiere di Busnador e Melere           |
| 3. Cascate di Molina e Val Sorda                | 8. Lago Morto Val Cismon                  | 13. Lago di Santa Croce: rive nordorientali |
| 4. Prati Aridi del Summano                      | 9. Rocchetta del Monte Miesna             | 14. Fontane di Nogarè                       |
| 5. Versanti meridionali del Monte Meate-Boccaor | 10. Lago di Busche                        | 15. Torbe e Lago di Vedana                  |

## FASCIA MONTANA

### 1. Piana di Marcesina

#### L'itinerario

La Piana di Marcesina è un'ampia conca dal fondo suborizzontale, coperta da depositi glaciali, situata nel settore nord-orientale dell'Altopiano dei Sette Comuni; ha una superficie di circa 15 chilometri quadrati ad un'altitudine poco superiore ai 1300 metri.

In questa ampia zona non c'è un percorso particolare da seguire, ma certamente le peculiarità sono le due torbiere presenti, biotopi preziosi e rari che ospitano soprattutto specie floristiche di estremo valore naturalistico.

La torbiera rappresenta lo stadio più avanzato nell'evoluzione naturale degli ambienti palustri, derivando dal progressivo riempimento di questi con sedimenti di sostanza organica. Essa è pertanto caratterizzata da un accumulo di detriti organici, di origine vegetale, provenienti dalle piante insediatevi. Questi però, invece di essere decomposti e trasformati, sono soggetti ad una evoluzione molto lenta, per cui tendono a mantenersi costituendo un substrato ricco di carbonio, con uno spessore che può raggiungere qualche metro. Il materiale depositato, solo in parte trasformato, è noto come torba. Questa capacità della torbiera di conservare relativamente inalterata la materia organica è dovuta alla costante presenza di acqua che satura il terreno, riducendo la quantità di ossigeno presente che limita drasticamente l'attività degli organismi del terreno responsabili dei processi di decomposizione.

Le torbiere presenti nella Piana sono molto probabilmente di origine glaciale. Infatti, la Piana di Marcesina ha subito una forte azione di modellamento da parte dei ghiacciai. Alla fine dell'ultima glaciazione quindi, circa 18000 anni fa, nella Piana dovevano essere presenti in molte zone forme di deposito glaciale (morene) che potevano costituire degli sbarramenti creando, nelle zone più depresse, piccoli bacini lacustri. Al loro interno si verificarono, nel corso di migliaia di anni, processi di deposizioni di materiale organico, ponendo le basi per l'origine delle torbiere della Piana, conosciute localmente come Palù, Palù di San Lorenzo e Palù di Sotto.

Possiamo a questo punto esplorare i loro tesori, con la consapevolezza però che siamo di fronte ad un ambiente delicatissimo, che ha bisogno del nostro massimo rispetto.

La prima caratteristica è la presenza particolare di un muschio esclusivo delle torbiere, lo Sfagno (*Sphagnum spp.*), detto anche "muschio di torbiera". Esso forma grossi ed estesi cuscini verdi o rossicci, che rappresentano delle vere e proprie spugne imbevute

di acqua; lo Sfagno possiede inoltre la caratteristica di crescere verso l'alto, mentre la parte inferiore muore, dando origine ad accumuli che possono svilupparsi notevolmente in altezza.

Altre piante tipiche delle torbiere, sono gli eriofori (*Eriophorum vaginatum*, *Eriophorum latifolium* (**Figura 1**), *Eriophorum angustifolium*), piante con un tipico capolino fruttifero biancolanoso.



FIGURA 1 - Eriofori (*Eriophorum latifolium*)

Sicuramente però le caratteristiche più note delle torbiere sono quelle di essere i biotopi ideali per le piante carnivore, che digerendo insetti ed altri invertebrati compensano la mancanza di elementi nutritivi, connessa alla elevata acidità delle torbiere. Tra queste le più conosciute sono la pingucola comune (*Pinguicula vulgaris*), ma in particolare la drosera a foglie rotonde (*Drosera rotundifolia*), con foglie in rosette, rotonde, con peli ghiandolari lungamente pedunculati, sensitivi e vischiosi, adatti alla cattura di insetti. L'insetto che vi cade dentro resta invischiato nella secrezione appiccicosa e non riesce più a liberarsi: la foglia lentamente si chiude e l'insetto viene disciolto ed assorbito.

Vi sono altre piante di notevole importanza per la loro distribuzione localizzata; tra queste merita di essere segnalata l'andromeda (*Andromeda polifolia*), pianta di 10-30 centimetri, con rametti ricurvi ascendenti, foglie sempreverdi e fiori rosa penduli in gruppi di 2-8. È una pianta rarissima considerata un relitto glaciale.

Tra gli animali vertebrati possiamo trovare le specie legate alle zone umide, come la rana temporaria (*Rana temporaria*); nelle acque dei rivoletti si può osservare il tritone alpestre (*Triturus alpestris*). Anche alcuni uccelli frequentano le torbiere, tra cui il piro piro boschereccio (*Tringa glareola*) e la ballerina bianca (*Motacilla alba*).

**Come Arrivare**

Il sito si trova in provincia di Vicenza tra i comuni di Enego e Asiago. E' raggiungibile sia percorrendo l'autostrada Valdastico (uscita Piovene Rocchette) sia percorrendo la strada statale Valsugana. L'accesso principale è da Enego seguendo le indicazioni prima per Val Maron poi per l'Albergo Marcesina. Si può raggiungere anche salendo dalla Località Lazzeretti di Foza, sulla strada che collega Enego ad Asiago, oppure dalla strada bianca che da Campomulo, in comune di Gallio, raggiunge il Monte Ortigara, prendendo la strada verso Malga Buson - Marcesina al bivio in località Malga Mandrielle.

**2. Monte Luppia punta San Vigilio****Descrizione Generale**

L'area comprende Punta S. Vigilio e Monte Luppia che rappresentano una delle propaggini meridionali della catena del Monte Baldo. Il territorio si presenta per lo più suddiviso in tre zone. Quella di Punta San Vigilio prospiciente il lago di Garda, promontorio di modesta estensione con sviluppo est-ovest che rappresenta il "confine" tra la parte settentrionale del lago con quella meridionale. Il monte Luppia invece, continuazione verso l'interno del promontorio caratterizzato da una fascia pedecollinare con colture di olivi che lasciano il posto salendo a boschi misti. La terza zona è rappresentata dalla sommità del monte con ripide pareti rocciose e radi prati aridi.

Sono presenti incisioni rupestri su un'area abbastanza vasta della sponda veronese del lago di Garda, tra Garda e Malcesine. La zona sicuramente più ricca è quella nel territorio di Torri del Benaco, località Brancolino. Gli autori dell'arte rupestre furono probabilmente cacciatori e pastori che transitavano in queste zone. Le incisioni sono state attuate con il metodo della martellinatura, battendo la roccia con una pietra più dura, come il serpentino o la quarzite. Punta S. Vigilio ospita Villa Guarienti del secolo XVI.

**Caratteristiche peculiari**

Negli uliveti a ridosso del lago è possibile in primavera e in estate osservare le fioriture di diverse splendide orchidee quali: barbone adriatico (*Himantoglossum adriaticum*), ofride di bertoloni (*Ophrys bertoloni*), orchidea cimicina (*Orchis coriophora*). Inoltre vi è la presenza di cisto a foglie sessili (*Cistus albidus*), cornetta minima (*Coronilla minima*), ilatro comune (*Phillyrea latifolia*), terebinto (*Pistacia terebinthus*).

L'area è caratterizzata da una vegetazione naturale di tipo mediterraneo costituita per lo più da roverella (*Quercus pubescens*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e orniello (*Fraxinus ornus*). Nelle zone più aride e secche i boschi di roverella sono interrotti qua e là da formazioni più o meno estese e discontinue di leccio (*Quercus ilex*), alloro (*Laurus nobilis*), terebinto (*Pistacia terebinthus*) e ilatro comune (*Phyllirea latifolia*). Il sottobosco è caratterizzato dalla presenza di arbusti isolati di sommacco selvatico (*Cotinus coggyria*) e cornetta dondolina (*Coronilla emerus*).

La fauna presente in queste aree è molto varia e ricca di specie; tra gli uccelli segnaliamo l'assiolo (*Otus scops*), l'upupa (*Upupa epops*), il torcicollo (*Jynx torquilla*), il picchio verde (*Picus viridis*), il passero solitario (*Monticola solitarius*), il canapino (*Hippolais polyglotta*), l'occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), la sterpazzola (*Sylvia communis*), il pigliamosche (*Muscicapa striata*), il rigogolo (*Oriolus oriolus*), l'averla piccola (*Lanius collurio*) e l'ortolano (*Emberiza hortulana*), mentre tra i mammiferi più importanti ricordiamo la volpe (*Vulpes vulpes*), la faina (*Martes foina*) e il tasso (*Meles meles*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000", ed è classificata come Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3210004 MONTE LUPPIA E P.TA SAN VIGILIO.

**Come arrivare**

Il sito si trova in provincia di Verona tra i comuni di Garda e Torri del Benaco; lungo la Gardesana orientale da Riva del Garda direzione Bardolino, presso Punta San Vigilio vi è un parcheggio privato, riservato a chi frequenta la Baia delle Sirene durante l'estate. Circa mezzo chilometro prima di Punta San Vigilio inizia un facile sentiero (il cosiddetto "sentiero delle incisioni rupestri") che risale le pendici occidentali del Monte Luppia e conduce a Torri del Benaco e a Crero.

**3. Cascate di Molina e Val Sorda****Descrizione Generale**

È una profonda gola, lunga 5,5 Km, percorsa da un torrente e racchiusa da pareti scoscese ricoperte da una fitta vegetazione arborea ed arbustiva. Con alcune diramazioni laterali, la più importante delle quali è la Val Sorda, forma un complesso ricco di acqua e di emergenze naturalistiche unico in tutta la Lessinia.

Il Parco delle cascate occupa solo una parte del comprensorio. Dal punto di vista storico l'alta valle di Fumane è stata abitata fin dai tempi preistorici come testimoniano i ritrovamenti in numerose località esplorate dal 1880 ad oggi. I siti archeologici più importanti sono: la Grotta di Fumane, detta anche Riparo Solinas, con testimonianze paleolitiche e il Riparo delle Scalucce con reperti del neolitico e della prima età del bronzo.

Interessantissimo l'abitato di Molina con le antiche costruzioni in pietra locale.

Il sito rientra in toto nel perimetro del Parco Naturale Regionale della Lessinia.

**Caratteristiche peculiari**

La diversificazione ambientale è elevata, si va dalle pareti rocciose aride e soleggiate a zone di sottobosco molto umide, e ciò permette la presenza di una grande varietà di specie. Infatti sono presenti: erba trinità (*Anemone hepatica*), angelica selvatica (*Angelica silvestris*), caglio odoroso (*Asperula odorata*), colombina gialla (*Corydalis lutea*), ciclamino delle alpi (*Cyclamen europaeum*), bucaneve (*Galanthus nivalis*), listera maggiore (*Listera ovata*), moehringia bavarese (Moehringia bavarica), moehringia muscosa (*Moehringia muscosa*), nontiscordardimè dei boschi (*Myosotis sylvatica*), farfaraccio maggiore (*Petasites officinalis*), cinquefoglia penzola (Potentilla caulescens), primula comune (*Primula acaulis*), silene sassifraga (*Silene saxifraga*). Tra le pteridofite ci sono: capelvenere comune (*Adiantum capillus-veneris*), asplenio ruta di muro (*Asplenium ruta-muraria*), asplenio tricomane (*Asplenium trichomanes*), felcetta fragile (*Cystopteris fragilis*), polipodio comune (*Polypodium vulgare*), scolopendria comune (*Scolopendrium vulgare*). Tra gli arbusti del sottobosco troviamo: nocciolo comune (*Corylus avellana*), corniolo maschio (*Cornus mas*), scotano (*Cotinus coggyria*), maggiociondolo comune (*Cytisus laburnum*), dafne laureola (*Daphne laureola*), fusaria maggiore (*Evonymus europaeus*), roscolo pungitopo (*Ruscus aculeatus*).

Le zone più accessibili erano mantenute a bosco ceduo, ma ora le piante vengono lasciate crescere più liberamente. La vegetazione arborea è costituita prevalentemente da ontano comune (*Alnus glutinosa*), faggio (*Fagus sylvatica*), acero montano (*Acer pseudoplatanus*), acero campestre (*Acer campestre*), frassino orniello (*Fraxinus ornus*), robinia (*Robinia pseudoacacia*), roverella (*Quercus pubescens*), salici (*Salix sp.*). Ricca la presenza degli anfibi e in particolare di: salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*), ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata*), rospo comune (*Bufo bufo*), rana montana

(*Rana temporaria*). Tra gli uccelli si segnalano il merlo acquaiolo (*Cinclus cinclus*), lo scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), la ballerina bianca (*Motacilla alba*) e quella gialla (*Motacilla cinerea*). Tra i mammiferi è presente il tasso (*Meles meles*). Importante è la presenza del gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata come Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3210002 MONTI LESSINI: CASCATE DI MOLINA.

**Come arrivare**

Il sito si trova in provincia di Verona tra i comuni di Fumane, S. Anna d'Alfaedo e Marano di Valpolicella. Si arriva attraverso l'autostrada del Brennero uscita Garda Ovest-Est, si segue poi per gli abitati di S. Anna d'Alfaedo.

L'ingresso per il Parco delle cascate è a sud dell'abitato di Molina e si raggiunge a piedi percorrendo un facile sentiero che comincia nei pressi del museo botanico.

**4. Prati Aridi del Summano****Descrizione Generale**

Parte del versante meridionale del Monte Summano estesa dai primi contrafforti fino alla Malga Summano, caratterizzata dalla presenza di prati aridi con formazioni boschive.

Il comprensorio Santorso-Piovene Rocchette costituisce un'area d'interesse archeologico. Rilevanza artistico-storica riveste la Villa Rossi a Santorso, nel cui giardino ottocentesco sono stati censiti alcuni dei "Grandi Alberi del Vicentino".

**Caratteristiche peculiari**

Gran parte delle specie di maggior interesse, per le quali il Monte Summano gode di discreta fama botanica, è legata ai prati aridi: è in essi che si possono rinvenire specie interessanti per rarità o distribuzione come minuartia capillare (*Minuartia capillacea*), ginestra sericea (*Genista sericea*), citiso strisciante (*Cytisus pseudoprocumbens*), orchidea farfalla (*Orchis papilionacea*), ofride fior delle api (*Ophrys apifera*), erba-perla rupestre (*Moltkia suffruticosa*), giaggiolo del Cengio (*Iris cengialti*) e viticini autunnali (*Spiranthes spiralis*).

Contermini ai prati aridi, di cui rappresentano lo stadio dinamico finale, si sviluppano ostrio-querceti termofili costituiti da

roverella (*Quercus pubescens*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e orniello (*Fraxinus ornus*) in percentuali variabili, ai quali si aggiunge localmente anche l'interessante presenza del leccio (*Quercus ilex*) nella parte basale del rilievo.

La situazione ambientale consente la presenza di numerosi rettili, tra cui: biacco (*Coluber viridiflavus*), saettone (*Elaphe longissima*), vipera comune (*Vipera aspis*).

Il particolare microclima e la rada copertura legnosa favoriscono altresì la nidificazione di numerose rare specie di uccelli, tra le quali si segnalano: ortolano (*Emberiza hortulana*), succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), codirossone (*Monticola saxatilis*) e averla piccola (*Lanius collurio*).

Frequentano l'area anche mammiferi come: tasso (*Meles meles*), volpe (*Vulpes vulpes*), faina (*Martes foina*), donnola (*Mustela nivalis*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata come Sito di Importanza Comunitaria (SIC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS) Codice Sito IT3210040 MONTI LESSINI - PASUBIO - PICCOLE DOLOMITI VICENTINE.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Vicenza tra i comuni di Santorso e Schio. L'area è raggiungibile attraverso l'autostrada Valdastico uscita Piovene Rocchette seguendo le indicazioni per Piovene e poi per Santorso. Esistono sentieri per l'accesso pedonale presso le ex cave di Santorso, dalle quali parte anche una strada forestale interdotta alle auto private; l'accesso alla parte alta del sito è possibile percorrendo la carrozzabile che conduce in vetta al monte fermandosi in corrispondenza della Malga Summano.

### 5. Versanti meridionali del Monte Meate-Boccaor

#### Descrizione Generale

Area che si estende lungo, e a valle, del sentiero naturalistico delle Meate, nella zona del Massiccio del Grappa. Offre aspetti paesaggistici di interesse botanico e storico.

Il biotopo si colloca su strati suborizzontali di Calcare Grigio, interessato da dolomitizzazione. L'orografia è complessa, a versanti molto acclivi si alternano piccole balze e speroni rocciosi. Si osservano fenomeni di carsismo.

Quasi tutta la viabilità è stata costruita durante la Grande Guerra; ovunque il territorio porta le ferite lasciate dagli eventi bellici che hanno interessato l'area dall'autunno 1917 al novembre del 1918. I pascoli circostanti sono tuttora caricati con bestiame.

#### Caratteristiche peculiari

Sui ripidi versanti meridionali, attraversati dalla vecchia strada militare, si possono osservare le specie più rare e significative dell'intero Massiccio del Grappa. Ciò è dovuto alla posizione geografica, alla grande variabilità di microclimi e nicchie ecologiche. Si trovano quindi: primula meravigliosa (*Primula spectabilis*), erba-perla rupestre (*Moltkia suffruticosa*), giglio di Carniola (*Lilium carnolicum*), fiordaliso montano (*Centaurea montana*), fiordaliso rapontico (*Rhaponticum scariosum*), sassifraga delle Dolomiti, sottospecie del Grappa (*Saxifraga squarrosa* ssp. *grappae*), sassifraga di Burser (*Saxifraga burserana*), sassifraga gialla (*Saxifraga mutata*), sassifraga incrostata (*Saxifraga crustata*), giaggiolo del Cengio (*Iris cengiati*), peonia selvatica (*Paeonia officinalis*), raponzolo chiomoso (*Physoplexis comosa*), silene delle fonti (*Silene quadridentata*), violaciocca strisciante (*Erysimum sylvestri*), aquilegia di Einsele (*Aquilegia einseleana*), stella alpina (*Leontopodium alpinum*).

Per cause antropiche del bosco originario non resta traccia; le condizioni edafiche (forte acclività ed estrema aridità) limitano fortemente l'espandersi della faggeta. Nella parte alta si rilevano piccoli nuclei di faggio (*Fagus sylvatica*), abete rosso (*Picea excelsa*) e pino mugo (*Pinus mugo*), verso il fondo valle è insediato un bosco misto con faggio (*Fagus sylvatica*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), roverella (*Quercus pubescens*), ecc. Lo strato arbustivo comprende: salice stipolato (*Salix appendiculata*), saliceglabro (*Salix glabra*), sambuco rosso (*Sambucus racemosa*), sorbo montano (*Sorbus aria*), nocciolo comune (*Corylus avellana*), rododendro irsuto (*Rhododendron hirsutum*), ginepro nano (*Juniperus communis nana*).

Nelle pozze degli alpeggi del Boccaor e Archeson si riproducono molti anfibi: rana montana (*Rana temporaria*), rospo comune (*Bufo bufo*), ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata*), tritone alpestre (*Triturus alpestris*) e crestato (*Triturus cristatus*). Tra i rettili è presente la vipera comune (*Vipera aspis*) e la natrice dal collare (*Natrix natrix*).

Gli uccelli presenti appartengono alle specie coturnice (*Alectoris graeca*), fagiano di monte (*Tetrao tetrix*), gheppio (*Falco tinnunculus*), poiana (*Buteo buteo*), sparviere (*Accipiter nisus*),

corvo imperiale (*Corvus corax*), gracchio alpino (*Pyrrhocorax graculus*), picchio nero (*Dryocopus martius*). Nidificano il culbianco (*Oenanthe oenanthe*), il codirosso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*), l'allocco (*Strix aluco*), il gufo comune (*Asio otus*), la civetta nana (*Glaucidium passerinum*), il prispolone (*Anthus trivialis*).

Tra i mammiferi, sulle balze si osservano i camosci (Rupicapra rupicapra) reintrodotti.

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata come Sito di Importanza Comunitaria (SIC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3230022 MASSICCIO DEL GRAPPA.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Treviso tra i comuni di Paderno del Grappa e Poggio; da Bassano del Grappa seguire le indicazioni per il Monte Grappa; dal Rifugio Bassano, presso la cima del monte con sentiero 151-152; dal parcheggio di Pian de la Bala; dalla valle di S. Liberale per sentieri 151, 153, 155; da Malga Archeson.

### 6. Sorgenti del Tegerzo in Val Schievenin

#### Descrizione Generale

Spettacolare ambiente vallivo molto accidentato, con pareti calcaree verticali interrotte da cenge alberate e cespugliate. Qui sgorgano copiose le sorgenti carsiche del Torrente Tegerzo.

Il bacino idrografico del Torrente Tegerzo è assai articolato e profondamente scavato nella Dolomia Selcifera dalla corrosione carsica che forma caratteristici pinnacoli, strapiombi e frequenti grotte. Numerose sono le vallette con torrenti stagionali.

La sorgente alimenta una vasta rete d'acquedotti del basso Bellunese e del Trevigiano. La valle di Schievenin offre ancora numerose testimonianze e spunti di ricerca della cultura di montagna.

#### Caratteristiche peculiari

Le particolari condizioni microclimatiche e del suolo condizionano fortemente la distribuzione vegetale. Rilevante è l'abbondante presenza sul greto, tra i grandi ciottoli, del geranio crestato (*Geranium macrorrhizum*), entità propria delle montagne sud-est Europee. Si trovano anche piante dealpinizzate come la sassifraga incrostata (*Saxifraga crustata*) o di forre

umide come la felce scolopendria comune (*Phyllitis scolopendrium*), mentre sulle rupi si può osservare la rara borracina glauca (*Sedum hispanicum*).

Nell'alveo si osserva un consorzio di salici (*Salix* sp. pl.) e ontano bianco (*Alnus incana*). Escludendo la pecceta artificiale vicina alla sorgente, il bosco rupestre è un orno-ostrieto, formazione a orniello (*Fraxinus ornus*) e carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), con carpino bianco (*Carpinus betulus*). Nelle forre laterali si rinviene qualche tasso comune (*Taxus baccata*).

La valle ospita una gran varietà di specie, tra le più tipiche si segnalano, per gli anfibi, il tritone alpestre (*Triturus alpestris*), l'ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata*); per i rettili, il ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*), il colubro liscio (*Coronella austriaca*), il saettone (*Elaphe longissima*), la natrice dal collare (*Natrix natrix*) e la vipera comune (*Vipera aspis*). Anche la comunità degli uccelli nella bella stagione è ben rappresentata dai rapaci diurni e notturni: sparviere (*Accipiter nisus*), gheppio (*Falco tinnunculus*), civetta (*Athene noctua*), allocco (*Strix aluco*), gufo comune (*Asio otus*); sono presenti inoltre il rampichino (*Certhia brachydactyla*) e passeriformi dell'ambiente agrario-forestale.

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata come Sito di Importanza Comunitaria (SIC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3230022 MASSICCIO DEL GRAPPA.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Belluno nel comune di Quero; dalla strada statale Feltrina, da Quero si va verso la Val di Schievenin fino alla palestra di roccia o ponte per la grotta della Madonna di Lourdes.

### 7. Coste Aride del Monte Avena

#### Descrizione Generale

L'area comprende le pendici meridionali del Monte Avena sopra gli abitati di Fonzaso e Arten. A pareti calcaree si alternano frequenti terrazzi d'erosione glaciale ricoperti di vegetazione termofila; sui dislivelli si trovano stazioni prative aride di notevole importanza biogeografica.

L'area offre numerosi motivi d'interesse, considerato che è stata antropizzata ancora in epoche preistoriche: lo dimostra la cava di selce del monte Avena frequentata già 60.000 anni fa dall'Uomo

di Neanderthal (tra le più antiche d'Europa). L'antico reticolo di sentieri che conduceva agli insediamenti stagionali evidenzia l'operosità e il culto dei valligiani (sentiero dei Cristi). La viticoltura (vino Amabile di Fonzaso) è ancora fonte di reddito; delle altre colture restano solo tracce tra i terrazzamenti.

#### Caratteristiche peculiari

Nelle formazioni erbacee particolarmente rilevanti sono le presenze di: pulsatilla comune (*Pulsatilla montana*), eliantemo degli Appennini (*Helianthemum apenninum*), dittamo (*Dictamnus albus*), veronica spicata (*Pseudolysimachion spicatum*), verbasco di Chaix (*Verbascum chaixii*), enula scabra (*Inula hirta*), giaggiolo del Cengio (*Iris gengiati*), cinquefoglia arenaria (*Potentilla arenaria*), garofano dei Certosini (*Dianthus carthusianorum*). A balze rocciose con raponzolo chiomoso (*Physoplexis comosa*) e moehringia bavarese (*Moehringia bavarica*) si alternano falde detritiche con festuca dei ghiaioni (*Festuca spectabilis*). Notevole è la presenza di orchidee pallide (*Orchis pallens*), (unica stazione conosciuta della provincia), peonia selvatica (*Paeonia officinalis*) e erba perla azzurra (*Buglossoides purpureocaerulea*). Tra i vecchi coltivi restano piante archeofite come grano saraceno (*Fagopyrum esculentum*) e erba-amara vera (*Chrysanthemum parthenium*).

Essendo una delle località più calde della provincia, le tipologie riscontrabili sono: gli ostryo-querceti, formazioni a carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e roverella (*Quercus pubescens*), e gli orno-ostrieti, formazioni a orniello (*Fraxinus ornus*) e carpino nero (*Ostrya carpinifolia*). Da menzionare è la presenza, sopra Fonzaso, del bagolaro comune (*Celtis australis*), che per il Bellunese qui raggiunge la sua massima penetrazione settentrionale.

L'ambiente è particolarmente adatto ai rettili e si trovano: colubro liscio (*Coronella austriaca*), biacco (*Coluber viridiflavus*), vipera comune (*Vipera aspis*), natrice dal collare (*Natrix natrix*), ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*).

Tra gli uccelli presenti spiccano il passero solitario (*Monticola solitarius*), il falco pellegrino (*Falco peregrinus*), l'astore (*Accipiter gentilis*), il picchio muraiolo (*Tichodroma muraria*).

Alcuni invertebrati raggiungono qui il loro limite geografico provinciale: cicala dell'orno (*Cicada orn*), mantide religiosa (*Mantis religiosa*), cervo volante (*Lucanus cervus*), Salticus sanguinolentus, un ragno saltatore.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Belluno tra i comuni di Fonzaso,

Pedavena e Sovramonte. Da Feltre si prende la strada statale 50 per Arten e Fonzaso, qui dalla piazza alcuni sentieri, anche ad anello, consentono di visitare tutta l'area.

## 8. Lago Morto Val Cison

#### Descrizione Generale

L'area è caratterizzata dalla presenza di un laghetto alimentato dalle acque che filtrano dall'alveo del Torrente Ausor prima che questo si immetta nel Torrente Cison; con la costruzione della vicina diga di Ponte Serra (1907), il Cison, ad accentuato regime alluvionale, ha colmato il fondovalle rallentando il deflusso dei sedimenti anche dell'affluente Ausor: il laghetto ne è il risultato.

Non si può escludere che l'antica via militare Claudia Augusta Altinate (I sec d.C.) superasse il Cison per risalire a Lamon, proprio in questo tratto. Fino a circa 30 anni fa, una passerella collegava le due sponde del Cison nelle vicinanze del lago.

#### Caratteristiche peculiari

Sulla parte verso monte si trovano consorzi a lisca maggiore (*Typha latifolia*), cannuccia di palude (*Phragmites australis*) e grandi carici (*Carex sp.*). Si osservano anche comunità di piante sommerse tra le quali la brasca (*Potamogeton sp.*) e millefoglio d'acqua (*Myriophyllum sp.*). Nelle vicinanze si osserva la felce penna di struzzo (*Matteuccia struthiopteris*).

Il bosco ripariale è composto prevalentemente da salice comune (*Salix alba*) e ontano bianco (*Alnus incana*); più interessante è la vegetazione dei versanti, con lembi termoxerofili, ceduo maturo, noccioli ed elementi delle pinete con sottobosco ad erica carnicina (*Erica carnea*).

Il sito, riparato e poco disturbato, ospita comunità animali legate agli ambienti umidi. Spicca tra gli anfibi la rana verde (*Rana esculenta*).

È luogo di nidificazione per uccelli come il germano reale (*Anas platyrhynchos*), la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), la folaga (*Fulica atra*), il martin pescatore (*Alcedo atthis*). Frequentano il lago anche l'airone cenerino (*Ardea cinerea*), il corvo imperiale (*Corvus corax*), il nibbio bruno (*Milvus migrans*), il merlo acquaiolo (*Cinclus cinclus*). Durante il passo sono stati osservati: il moriglione (*Aythya ferina*) e piccoli trampolieri. Non mancano i micromammiferi e alcuni invertebrati d'interesse biogeografico come il cervo volante (*Lucanus cervus*) e la mantide religiosa (*Mantis religiosa*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata come Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3230087 VERSANTE SUD DELLE DOLOMITI FELTRINE.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Belluno tra i comuni di Sovramonte e Lamon. È raggiungibile percorrendo la strada statale 50 direzione Arsì, si svolta a destra direzione Lamon e lì da Sorriba (Sovramonte) si scende verso Capitello Pontera e Sentà fino al Torrente Ausor.

## 9. Rocchetta del Monte Miesna

#### Descrizione Generale

Il biotopo si trova sulla cresta che va dal Santuario di S. Vittore all'anticima del monte Miesna. Comprende anche i "Colesei", collinette detritiche a Nord del Miesna. L'interesse prevalente è dovuto alla vegetazione dei prati aridi submontani. Il santuario è meta di pellegrinaggio e vi si possono ammirare significativi reperti pittorici ed architettonici dal 1000 ad oggi.

Il Santuario di S. Vittore è un complesso architettonico romanico-gotico, risalente al XI secolo, le cui vicende sono legate alla storia di Feltre. Oltre che a luogo di culto (si ritiene siano conservate le reliquie dei patroni S. Vittore e Corona), è diventato un punto di riferimento per le attività culturali. Nell'antichità il luogo era fortificato a difesa della vallata.

#### Caratteristiche peculiari

Le condizioni ecologiche arido-steppiche del sito, esposto a venti perenni (alberi con portamento a bandiera), ha prodotto una comunità vegetale (*Saturejo-Brometum*), che non ha eguali in provincia, con estrema penetrazione della "gariga" mediterranea sui versanti meridionali dell'arco alpino. È quindi eminente il significato biogeografico del sito. Notevole è la presenza di colchico di Spagna (*Bulbocodium vernum*) (unica stazione nell'Italia nord-est). Altre specie molto rare sono: eliantemo degli Appennini (*Helianthemum apenninum*), eliantemo candido (*Helianthemum canum*), cinquefoglia di Tommasini (*Potentilla cinerea*), ruta comune (*Ruta divaricata*), semprevivo maggiore (*Sempervivum tectorum*), astro spillo d'oro (*Aster linosyris*), lino delle fate piumoso (*Stipa pennata aggr.*), veronica sdraiata (*Veronica prostrata*), centocchio garofanina (*Stellaria holostea*), fusaria maggiore (*Euonymus latifolius*), ecc.

Le associazioni presenti denotano un chiaro stampo illirico con

elementi termofili identificabili come orno-ostrieto, cioè dominati dall'orniello (*Fraxinus ornus*) e carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e ostrio-querceto, formazione a carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e roverella (*Quercus pubescens*).

Tra i rettili si segnalano il biacco (*Coluber viridiflavus*) e il colubro liscio (*Coronella austriaca*).

Nelle ore più calde si osserva il volo degli uccelli rapaci: poiana (*Buteo buteo*), nibbio bruno (*Milvus migrans*), gheppio (*Falco tinnunculus*). Altri uccelli presenti sono upupa (*Upupa epops*), picchio rosso maggiore (*Picoides major*), ghiandaia (*Garrulus glandarius*), cuculo (*Cuculus canorus*) e rapaci notturni come la civetta (*Athene noctua*), gufo comune (*Asio otus*), allocco (*Strix aluco*).

I mammiferi che frequentano l'area sono: il capriolo (*Capreolus capreolus*), la volpe (*Vulpes vulpes*), la lepore comune (*Lepus europaeus*), il tasso (*Meles meles*), la faina (*Martes foina*), lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*).

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Belluno nel comune di Feltre. Dalla Strada Statale 348 che da Fener conduce a Feltre si giunge ad Anzù, dal posteggio si sale al Santuario ben visibile sopra il paese.

## 10. Lago di Busche

#### Descrizione Generale

Il biotopo comprende il lago artificiale sul fiume Piave, le sue sponde e parte del greto a valle dello sbarramento. Le rive sono coperte dal canneto e bosco ripariale. Di grande interesse è l'avifauna acquatica.

#### Caratteristiche peculiari

Di pregio c'è la presenza di giaggiolo acquatico (*Iris pseudacorus*), raro in provincia. Sulla sponda sinistra si diffonde il magnocariceto, formazione a carice spondicola (*Carex elata*) e lembi di canneto a cannuccia di palude (*Phragmites australis*).

Il saliceto a salice comune (*Salix alba*) circonda il lago, sulle ghiaie domina il salicedi ripa (*Salix riparia*).

Per importanza ornitologica è il secondo lago della provincia. Rientra nelle oasi faunistiche provinciali. Interessanti gli avvistamenti di uccelli quali airone bianco maggiore (*Egretta alba*), smergo maggiore (*Mergus merganser*), svasso collaroso (*Podiceps grisegena*), fistione turco (*Netta rufina*), labbo

codalunga (*Stercorarius longicaudus*) e pesciaiola (*Mergellus albellus*). Nidificano: la folaga (*Fulica atra*), unico sito per la provincia, il germano reale (*Anas platyrhynchos*), il tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*), la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), il martin pescatore (*Alcedo atthis*), l'usignolo di fiume (*Cettia cetti*), il rigogolo (*Oriolus oriolus*), la moretta (*Aythya fuligula*), ecc. Tra i più importanti uccelli al passo primaverile o che sostano in inverno ci sono l'airone rosso (*Ardea purpurea*) e quello cenerino (*Ardea cinerea*), la nitticora (*Nycticorax nycticorax*), il tarabusino (*Ixobrychus minutus*), il moriglione (*Aythya ferina*), l'alzavola (*Anas crecca*), la marzaiola (*Anas querquedula*), il codone (*Anas acuta*), il mestolone (*Anas clypeata*). Non mancano il cormorano (*Phalacrocorax phalacrocorax sinensis*), il beccaccino (*Gallinago gallinago*), lo svasso maggiore (*Podiceps cristatus*) e diversi limicoli.

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata come Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3230086 FIUME PIAVE DAI MASEROT AL CONFINE CON LA PROVINCIA DI TREVISO e Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3230032 LAGO DI BUSCHE - VINCHETO DI CELARDA - FONTANE.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Belluno tra i comuni di Cesiomaggiore, Lentiai e Feltre. È raggiungibile percorrendo sia la strada statale 50 via Busche, sia per la sinistra Piave via Cesena. C'è un parcheggio sulla riva destra.

### 11. Laghetti della Rimonta

#### Descrizione Generale

Ambiente periferiale con risorgive, alla confluenza del Torrente Rimonta con il Piave, caratterizzato da una grande variabilità di nicchie ecologiche, ideali per la comunità ornitica.

#### Caratteristiche peculiari

Ospita cenosi palustri e idrofile, con presenze di pregio come genziana mettimborsa (*Gentiana pneumonanthe*), giaggiolo acquatico (*Iris pseudacorus*) e, sui greti, l'orchidea ofride oloserica (*Ophrys holosericea*), orchide militare (*Orchis militaris*), alisso annuo (*Alyssum alyssoides*), camedrio secondo (*Teucrium botrys*), ecc.

Sono presenti saliceti e aree più evolute a conifere e latifoglie, ontano bianco (*Alnus incana*), frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), pioppo nero (*Populus nigra*), carpino bianco (*Carpinus betulus*) e farnia (*Quercus robur*).

Numerosi sono gli anfibi: rospo smeraldino (*Bufo viridis*), rane (*Rana sp.pl.*), tritoni (*Triturus sp. pl.*). ed interessante la presenza dei rettili: orbettino (*Anguis fragilis*), lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*), natrice dal collare (*Natrix natrix*), natrice tassellata (*Natrix tessellata*), biacco (*Coluber viridiflavus*), saettone (*Elaphe longissima*), vipera comune (*Vipera aspis*).

L'area per la sua importanza faunistica rientra nelle oasi faunistiche provinciali; tra gli uccelli, in particolare, rilevante è la nidificazione di tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*), beccaccia (*Scolopax rusticola*), cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*), usignolo di fiume (*Cettia cetti*), averla cenerina (*Lanius minor*) e l'avvistamento dello storno roseo (*Sturnus roseus*). Inoltre si possono incontrare sterpazzola (*Sylvia communis*) e rigogolo (*Oriolus oriolus*), aironi (*Ardea sp. pl.*) e nitticora (*Nycticorax nycticorax*). Frequenti anche le anatre al passo: Moretta tabaccata (*Aythya nyroca*), Marzaiola (*Anas querquedula*), Alzavola (*Anas crecca*), ecc.

I mammiferi rappresentati appartengono alle specie capriolo (*Capreolus capreolus*), cervo (*Cervus elaphus*), lepre comune (*Lepus europaeus*), volpe (*Vulpes vulpes*), scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), topo selvatico a collo giallo (*Apodemus flavicollis*), crocidura odorosa (*Crocidura suaveolens*), crocidura a ventre bianco (*Crocidura leucodon*), topo selvatico a dorso striato (*Apodemus agrarius*), topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata come Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3230086 FIUME PIAVE DAI MASEROT AL CONFINE CON LA PROVINCIA DI TREVISO.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Belluno tra i comuni di Lentiai e Mel. Si percorre la strada statale 50 e dopo l'abitato di Feltre, verso Belluno, si procede in sinistra Piave; giunti a Bardies, tra Lentiai e Mel, appena prima del ponte sul Torrente Rimonta, si svolta a sinistra per Via impianti sportivi, poi dritti fino al bivio. A destra, oltre il greto, c'è il lago.

### 12. Torbiere di Busnador e Melere

#### Descrizione Generale

L'area si caratterizza per la presenza di pozze d'acqua con vegetazione palustre, lembi di torbiera bassa, prati umidi sfalciati: siti tutti inseriti in un ambiente agrario di grande pregio con siepi e boschetti di latifoglie.

A Busnador è presente un roccolo che testimonia la tradizionale attività di uccellazione.

#### Caratteristiche peculiari

Le pozze si presentano con nuclei di piante palustri d'ambienti eutrofici come la cannuccia di palude (*Phragmites australis*). Nei prati magri sfalciati si osservano cardo serretta (*Cirsium pannonicum*), gladiolo reticolato (*Gladiolus palustris*) e varie orchidee rare.

Nella torbiera di Melè è scomparsa la preziosa drosera a foglie allungate (*Drosera longifolia*), e assai minacciata è rincospora chiara (*Rhynchospora alba*).

Sono presenti nuclei di ontano comune (*Alnus glutinosa*) e cespuglieti con salice dell'appennino (*Salix apennina*) e salice annerente (*Salix myrsinifolia*). Nelle vicinanze sono motivo d'interesse lembi di faggeta submontana mesofila con acero di monte (*Acer pseudoplatanus*) e carpino bianco (*Carpinus betulus*).

Tra gli anfibi sono stati osservati tritone alpestre (*Triturus alpestris*), tritone crestato (*Triturus carnifex*) e tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*), la salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*); tra i rettili l'orbettino (*Anguis fragilis*), il biacco (*Coluber viridiflavus*) e la natrice dal collare (*Natrix natrix*).

Gli uccelli che popolano l'area sono quelli propri degli habitat agrari e forestali pedemontani. Si segnalano: verdone (*Carduelis chloris*), zigolo giallo (*Emberiza citrinella*), balestruccio (*Delichon urbica*), rondine (*Hirundo rustica*), cincia mora (*Parus ater*), cincia bigia (*Parus palustris*), cinciallegra (*Parus major*), cinciarella (*Parus caeruleus*), codibugnolo (*Aegithalos caudatus*), picchio verde (*Picus viridis*), codiroso (*Phoenicurus phoenicurus*), astore (*Accipiter gentilis*), sparviere (*Accipiter nisus*), civetta nana (*Glaucidium passerinum*), corvo imperiale (*Corvus corax*), nocciolaia (*Nucifraga caryocatactes*), ghiandaia (*Garrulus glandarius*), tordo bottaccio (*Turdus philomelos*), tordela (*Turdus viscivorus*), pettirosso (*Erithacus rubecula*), fringuello (*Fringilla coelebs*), peppola (*Fringilla montifringilla*).

Tra i mammiferi si segnalano: toporagno comune (*Sorex*

*araneus*), toporagno nano (*Sorex minutus*), toporagno alpino (*Sorex alpinus*), crocidura odorosa (*Crocidura suaveolens*), toporagno acquatico di Miller (*Neomys anomalus*), topo selvatico a dorso striato (*Apodemus agrarius*), topo selvatico a collo giallo (*Apodemus flavicollis*), volpe (*Vulpes vulpes*), scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), capriolo (*Capreolus capreolus*), cervo (*Cervus elaphus*), lepre comune (*Lepus europaeus*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata come Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3230067 AREE PALUSTRI DI MELERE - MONTE GAL E BOSCHI DI COL D'ONGIA.

#### Come arrivare

Il sito si trova nella provincia di Belluno nel comune di Trichiana; l'area è raggiungibile attraverso l'autostrada A27 uscita Ponte delle Alpi. Da qui si seguono le indicazioni per Belluno proseguendo poi sulla strada che collega S. Antonio Tortal a Valmorel, prima di Pranolz.

### 13. Lago di Santa Croce: rive nordorientali

#### Descrizione Generale

Vasto ambito lacustre e palustre (chiamato Sbarai), dove s'individuano vari ambienti legati alle variazioni di livello del lago. È il più importante sito provinciale per l'avifauna delle zone umide.

Il lago di S. Croce si è formato in fase di ritiro del ghiacciaio del Piave, a seguito di una frana dal Monte Faverghera o dalla "Crode lisce" che ha interrotto l'antica idrografia del fiume.

#### Caratteristiche peculiari

Partendo dalla riva, periodicamente sommersa, si ritrovano delle fasce fondamentali: il magnocariceto con l'unica stazione provinciale di senecione palustre (*Senecio paludosus*), il canneto tipico con lembi a palla-lisca lacustre (*Shoenoplectus lacustris*). Oltre la cintura del saliceto c'è l'ambiente parzialmente drenato, sulle rive dei canali ci sono vari cariceti, consorzi a coltellaccio (*Sparganium sp.*), calta palustre (*Caltha palustris*), giunchina con una brattea (*Eleocharis uniglumis*), diverse orchidee, orchide palmata (*Orchis incarnata*), orchide minore (*Orchis morio*), orchide militare (*Orchis militaris*).

La fascia direttamente interessata dalle sommersioni presenta grandi esemplari di salice comune (*Salix alba*), con saliceda ceste

(*Salix triandra*) e pioppo nero (*Populus nigra*). Nel bosco ripario retrostante prevale un consorzio d'ontano comune (*Alnus glutinosa*), ontano bianco (*Alnus incana*) e frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*).

Le condizioni di umidità favoriscono la presenza di anfibi come il rospo smeraldino (*Bufo viridis*), la raganella italiana (*Hyla intermedia*) e rane (*Rana sp. pl.*) e, tra i rettili, natrice tassellata (*Natrix tessellata*).

La gran ricchezza di nicchie ecologiche favorisce la sosta e la riproduzione di numerose specie di uccelli; si citano solo le più indicative: nidificano il tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*), la pavoncella (*Vanellus vanellus*), la cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*), il forapaglie (*Acrocephalus schoenobaenus*), il pendolino (*Remiz pendulinus*), lo svasso maggiore (*Podiceps cristatus*), il porciglione (*Rallus aquaticus*), alcuni limicoli. Svariate sono le specie di passo e/o svernanti: airone cenerino (*Ardea cinerea*), cicogna bianca (*Ciconia ciconia*), strolaga mezzana (*Gavia arctica*), moretta (*Aythya fuligula*), quattrocchi (*Bucephala clangula*), marzaiola (*Anas querquedula*), mestolone (*Anas clypeata*), ecc.; è stato osservato anche il labbo codalunga (*Stercorarius longicaudus*).

Relativamente ai mammiferi è stata segnalata la presenza della elusiva puzzola (*Mustela putorius*) e del topo selvatico a dorso striato (*Apodemus agrarius*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata come Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3230047 LAGO DI SANTA CROCE.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Belluno tra i comuni di Farra d'Alpago e Puos d'Alpago. Da La Secca, sulla Strada Statale 51, si va in direzione di Farra d'Alpago, poi si seguono le indicazioni per l'Oasi di Sbarai, prima di superare il torrente Tesa.

### 14. Fontane di Nogarè

#### Descrizione Generale

È un vasto biotopo golenale appartenente all'ecosistema fluviale del Piave, situato appena a monte di Belluno. Nonostante i numerosi segni di degrado, conserva elementi di pregio naturalistico. La peculiarità del sito sta nella presenza delle risorgive.

Il Piave scorre sinuoso in un letto ghiaioso assai mutevole tra

scarpate e terrazzi alluvionali. A causa delle captazioni a monte, per uso idroelettrico, la portata è notevolmente impoverita.

Prima che il Piave fosse imbrigliato in dighe, era la principale arteria di comunicazione tra la montagna bellunese e la pianura. La fluitazione del legname è documentata dal periodo romano. Con le zattere costruite a Perarolo si trasportavano in laguna ferramenta, pietre, segati, ecc.

#### Caratteristiche peculiari

L'elevata diversificazione ambientale si manifesta in ricchezza floristica, dalle comunità idrofittiche natanti e radicanti presso le risorgive, a quelle palustri. Entità importanti sono: genziana mettimborsa (*Gentiana pneumonanthe*), orchide palmata (*Orchis incarnata*), erba-unta comune (*Pinguicula vulgaris*), giunco subnodoso (*Juncus subnodulosus*). Le scarpate dei terrazzi alluvionali ospitano una ricca flora termo-xerofila con euforbia della carnia (*Euphorbia triflora*), campanula spigata (*Campanula spicata*), ranno spinello (*Rhamnus saxatilis*). Infine si apprezza, la varietà floristica dei sarchiati e prati anche umidi condotti in modo tradizionale.

Si riscontrano: comunità arboree ad ontano bianco (*Alnus incana*) e comune (*Alnus glutinosa*); formazioni di salici igrofilo e pionieri nel greto del Piave con olivella spinosa (*Hippophae rhamnoides*) e nei suoli più evoluti consorzi a frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), acero di monte (*Acer pseudoplatanus*) e tiglio nostrano (*Tilia platyphyllos*). Nelle zone più degradate si è insediata la vegetazione nitrofila a robinia (*Robinia pseudoacacia*) e altre piante esotiche.

Gli animali sono quelli propri delle zone umide interne. Tra gli anfibi sono presenti: rana verde (*Rana esculenta*), rana agile (*Rana dalmatina*), raganella italiana (*Hyla intermedia*), rospo smeraldino (*Bufo viridis*), ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata*); tra i rettili: natrice dal collare (*Natrix natrix*), biacco (*Coluber viridiflavus*), saettone (*Elaphe longissima*), colubro liscio (*Coronella austriaca*), ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*).

La felice posizione geografica, lungo un'importante rotta migratoria, e la variabilità ecologica consentono a ben 140 specie d'uccelli, di cui 48 nidificanti, di sostare e nutrirsi in quest'area. Si segnalano: falco pescatore (*Pandion haliaetus*), corriere piccolo (*Charadrius dubius*), martin pescatore (*Alcedo atthis*), upupa (*Upupa epops*), rigogolo (*Oriolus oriolus*), rampichino (*Certhia brachydactyla*), pigliamosche (*Muscicapa striata*), airone cenerino (*Ardea cinerea*), nitticora (*Nycticorax nycticorax*) e tarabuso (*Botaurus stellaris*).

Ben rappresentate anche le comunità di mammiferi con volpe

(*Vulpes vulpes*), capriolo (*Capreolus capreolus*), moscardino (*Muscardinus avellanarius*), lepre comune (*Lepus europaeus*), topo selvatico a dorso striato (*Apodemus agrarius*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata come Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3230044 FONTANE DI NOGARE'.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Belluno nel comune di Belluno. Si prende la strada statale 50 da Belluno a Ponte nelle Alpi; i principali accessi sono da Nogarè e da S. Pietro in Campo.

### 15. Torbe e Lago di Vedana

#### Descrizione Generale

Area caratterizzata dalla presenza di un piccolo lago naturale che si trova ai piedi dei Monti del Sole, tra le valli del Mis e del Cordevole, incastonato tra collinette di origine morenica, in una zona torbosa.

Di grande rilievo è la vicinanza della Certosa, la più importante emergenza storico-architettonica del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi.

#### Caratteristiche peculiari

Il sito ha notevole interesse biogeografico per la presenza, uniche stazioni in provincia, della ninfea comune (*Nymphaea alba*) (probabilmente introdotta), falasco (*Cladium mariscus*) e camedrio scordio (*Teucrium scordium*). Nei vicini prati palustri, "le Torbe", si osservano comunità a carice di Davall (*Carex davalliana*) con abbondante palla-Lisca lacustre (*Schoenoplectus lacustris*). Presente anche carice falso-cipero (*Carex pseudocyperus*).

La comunità di anfibi comprende: rospo comune (*Bufo bufo*), rane (*Rana sp. pl.*) e tritoni (*Triturus sp. pl.*).

Sono presenti anche i rettili natrice dal collare (*Natrix natrix*) e colubro liscio (*Coronella austriaca*). Il canneto, nella parte orientale del lago, ospita uccelli acquatici come airone cenerino (*Ardea cinerea*), germano reale (*Anas platyrhynchos*), gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*) e porciglione (*Rallus aquaticus*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata come Sito di Importanza Comunitaria (SIC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3230083

DOLOMITI FELTRINE E BELLUNESI.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Belluno nel comune di Sospirolo. Dalla Strada Statale 203 Agordina, all'altezza del Ponte Mas, si svolta a destra in direzione di Mis. Dalla Strada Statale 50, si devia per Meano e Mis.

## FASCIA ALPINA

### 1. Passo Giau

#### L'itinerario

Una volta arrivati al passo si ha l'occasione di ammirare una serie di ambienti alpini caratteristici. La cembreta (*Pinus cembra*) rappresenta sicuramente l'aspetto forestale più interessante e rappresentativo di una cenosi arborea d'alta quota in prossimità del suo limite estremo. Non mancano però zone umide rappresentate dalle sorgenti, da prati umidi e da zone di torbiera d'altitudine (Figura 1).



FIGURA 1 - Giau (Carta Tabacco)

Il percorso corrisponde alla prima parte del sentiero n° 436, fino all'incrocio con il sentiero n° 435, partendo da passo Giau; è possibile continuare il percorso con il sentiero n° 435, lungo i Lastoi de Formin, con un tratto impegnativo, sconsigliato ai bambini.

Interesse naturalistico notevole, poiché si possono trovare tutti gli aspetti analizzati nella parte teorica della guida: geologico, geomorfologico, idrologico, paleontologico floristico, faunistico e paleo-etnologico, oltre che paesaggistico (Figure 2-3-4).

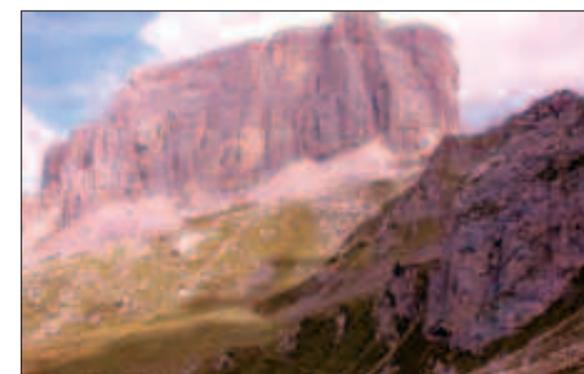


FIGURA 2 - Forcella Giau

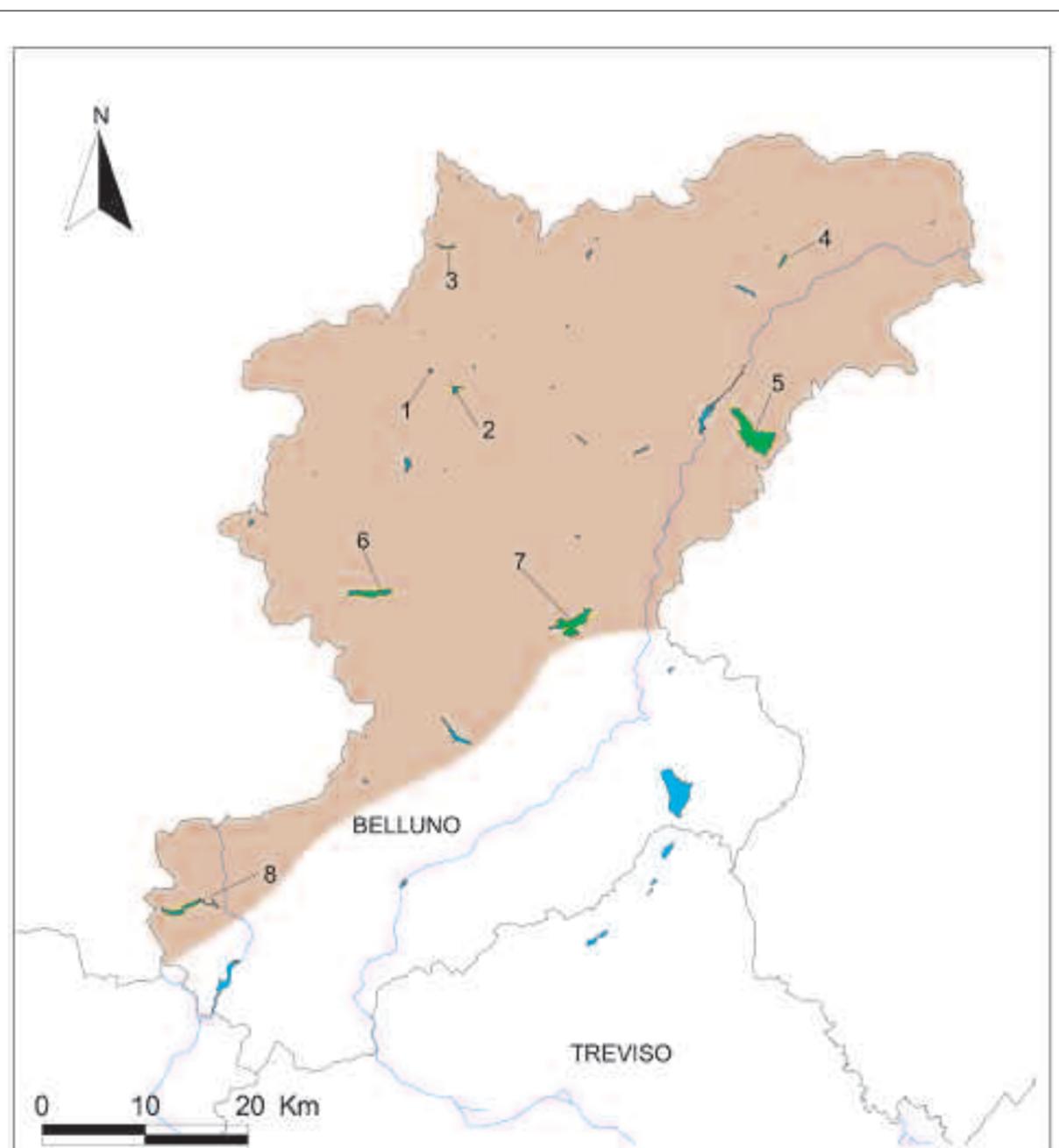


FIGURA 3 - La Gusella di passo Giau



FIGURA 4 - Passo Giau

Il tratto da passo Giau a Forcella di Zonia, in leggera salita, permette di osservare come l'alterazione delle rocce magmatiche abbia dato origine a suolo scuro e siliceo. La flora, infatti, è tipica di suoli non calcarei, rappresentata dalla genziana punteggiata (*Genziana punctata*) che fiorisce in luglio-agosto ed è una specie protetta, dall'anemone primaverile (*Pulsatilla vernalis*) fiorisce in



- |                     |                        |                        |
|---------------------|------------------------|------------------------|
| 1. Passo Giau       | 4. Torbiere di Cercenà | 7. Val del Grisol      |
| 2. Mondeval de Sora | 5. Val Talagona        | 8. Forra della Valpora |
| 3. Cascate di Fanes | 6. Valle di San Lucano |                        |

maggio-giugno ed è specie protetta e dall'anemone gialla (*Pulsatilla apiifolia*) che fiorisce in giugno-luglio ed è specie protetta (Figure 5-6-7-8-9-10).



FIGURA 5 - Cardo capitato



FIGURA 6 - Iberidella

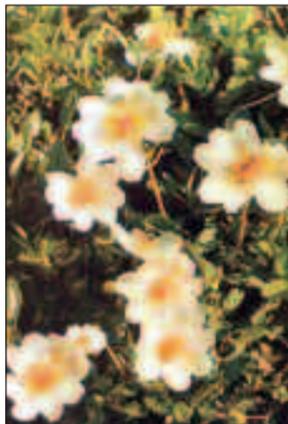


FIGURA 7 - Camedrio alpino



FIGURA 8 - Genziana punteggiata

Da Forcella di Zonia, si prosegue verso Col Piombin: lungo il sentiero si può notare la presenza di suolo più chiaro, derivante dal disfacimento di antichi detriti di frana di composizione calcarea. La flora è rappresentata dalla soldanella (*Soldanella alpina*) che fiorisce da maggio a luglio, dal camedrio alpino (*Dryas octopetalia*) che fiorisce da giugno a luglio, dal miosotide nano (*Eritrichum nanus*) che fiorisce da giugno a luglio e la genziana delle nevi (*Genziana verna*) che fiorisce da giugno ad agosto, queste ultime entrambi protette.

Si raggiunge la Forcella di Col Piombin, in circa 15 minuti dalla partenza, e si scende verso val Cernera. I fiori presenti possono essere le due specie di rododendro endemiche delle Alpi: il rododendro nano (*Rhododendrum chamaecistus*) specie protetta, che fiorisce in giugno luglio, il rododendro rosso (*Rhododendrum*



FIGURA 9 - Primula minima



FIGURA 10 - Farfalla manto dell'imperatore

*ferrugineum*) che fiorisce da giugno a luglio, inoltre abbiamo il ranuncolo ibrido (*Ranunculus hybridus*) che fiorisce da giugno ad agosto ed è una pianta velenosa; l'iberidella grassa (*Thlaspi rotundifolia*) che fiorisce da giugno ad agosto, lo spillone di dama (*Armeria alpina*) che fiorisce da luglio a settembre ed è specie protetta, l'ambretta strisciante (*Geum reptans*) che fiorisce da luglio ad agosto ed è una specie protetta e il salice nano, nelle tre specie erbacea, reticolata e retusa (Figure 11-12-13-14).

Gli animali presenti sono la marmotta e il fringuello alpino (*Marmota marmotta* e *Montifringilla nivalis*).

I detriti presenti alla base dei versanti sono di provenienza sia magmatica che carbonatica.

Lungo il tratto che si percorre tra val Cernera e forcella Giau si trovano il cardo capitato (*Cirsium spinosissimum*) che fiorisce da giugno a settembre, l'achillea del Clavena (*Achillea clavenae*) che fiorisce da giugno ad agosto ed è specie protetta e il dente di

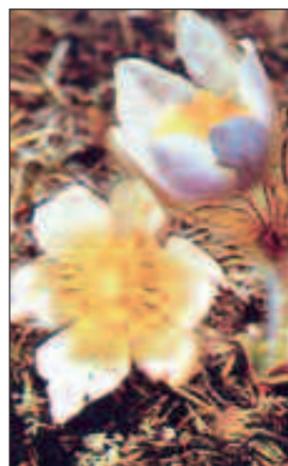


FIGURA 11 - Anemone primaverile

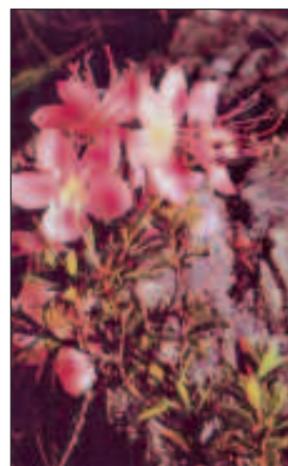


FIGURA 12 - rododendro nano

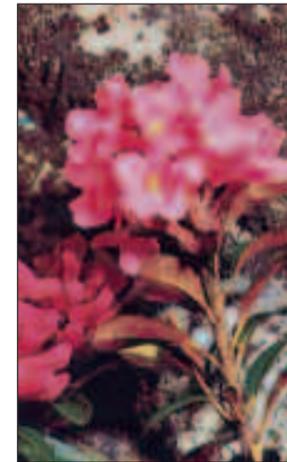


FIGURA 13 - Rododendro rosso



FIGURA 14 - Soldanella alpina

leone montano (*Leontodon montanus*) che fiorisce da giugno a luglio. Arrivati a Forcella Giau (2360 m) si possono osservare: a sud il Pelmo, ad est i Lastoi de Formin, a nord la Croda Rossa, le Tofane, le Punte di Fanes, il Lagazuoi, le Cinque torri, la Fusela, l'Averau, il Settsass, il Boè e verso ovest il Cernera e il Corvo Alto. La serie stratigrafica è ampiamente rappresentata in questi rilievi: quasi in concomitanza con la Forcella Giau, affiora la dolomia Cassiana, nei Lastoi de Formin, la dolomia del Durenstein, il Pelmo è di Dolomia principale, così come i rilievi settentrionali. Il monte Cernera è di calcare di scogliera e il Corvo alto di rocce magmatiche. Nella Dolomia Cassiana si possono trovare fossili Triassici.

Dalla Forcella ci si inoltra nei pascoli di Mondeval, verso il Lago delle Baste, dove è presente il tritone alpino (*Triturus alpestris*). Le specie presenti sono tipiche delle praterie di alta quota: aconito napello (*Aconitum napellus*), la nigritella (*Nigritella nigra*), la nigritella carnicina (*Nigritella miniata*), la campanella barbata (*Campanula barbata*), specie che fioriscono da luglio ad agosto e sono specie protette, la primula ventaglia (*Primula minima*) e nei pressi delle sorgenti, vive la sassifraga stellare (*Saxifraga stellaris*) che fioriscono da giugno a luglio e sono specie protette (Figure 15-16).

Nella fauna si annoverano ancora le marmotte, il gracchio alpino (*Pyrrhocorax graculus*), l'arvicola delle nevi (*Microtus nivalis*) e numerose farfalle, tra le quali la farfalla manto dell'imperatore (*Argynnis paphia*).

Nel tratto terminale del pascolo si incontra il riparo dell'Uomo di Mondeval (Mesolitico - 7.000 anni a.C.), in corrispondenza di un masso trasportato dai ghiacciai. La sepoltura e i reperti si possono vedere al museo di Selva di Cadore.



FIGURA 15 - Aconito napello

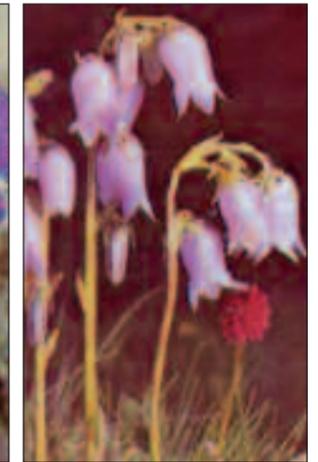


FIGURA 16 - campanula barbata

### Come arrivare

L'itinerario si trova in provincia di Belluno (comuni di Cortina d'Ampezzo, San Vito di Cadore, Selva di Cadore). La zona del passo Giau è facilmente raggiungibile da Cortina d'Ampezzo, 20 minuti d'auto, percorrendo la strada statale n° 638 in direzione di Selva di Cadore.

## 2. Mondeval de Sora

### Descrizione Generale

Ampia e spettacolare conca prativa compresa tra Forcella Giau, Monte Mondeval e Spiz di Mondeval. Ospita biotopi sorgivi, prati torbosi, vaillette nivali, ruscellamenti e il laghetto palustre delle Baste; area di notevole interesse archeologico e paesaggistico. Nel 1987, a quota 2150 m, in un riparo posto sotto un grosso masso, è stata rinvenuta una sepoltura ben conservata del VII millennio A.C.: si trattava di un cacciatore stagionale del Mesolitico. Con lo scheletro c'erano 33 reperti (utensili in selce, corno, denti ed ossa di animali, aggregati terrosi con resina, resti di armi, ecc). Il ritrovamento ha potuto fornire ricche informazioni antropologiche a conferma dell'ipotesi della frequentazione stagionale dell'alta montagna già dal tardiglaciale. L'ambiente era ideale, pascoli chiusi con passaggi per gli agguati alla preda preferita, il Cervo.

### Caratteristiche peculiari

E' possibile osservare diversi aspetti vegetali come i consorzi a pennacchi a foglie strette (*Eriophorum angustifolium*) e i pennacchi di Scheuchzer (*Eriophorum scheuchzeri*), cariceti con

carice fosca (*Carex fusca*), carice rigonfia (*Carex rostrata*), carice di Davall (*Carex davalliana*). Nelle praterie non pascolate sono dominanti le ericacee quali: rododendro rosso (*Rhododendron ferrugineum*), mirtillo nero (*Vaccinium myrtillus*), mirtillo rosso (*Vaccinium vitis-idaea*), mirtillo falso (*Vaccinium uliginosum*), brugo (*Calluna vulgaris*), la rara loiseleuria (*Loiseleuria procumbens*), dafne mezereo (*Daphne mezereum*).

Il limite della vegetazione arborea, è intorno ai 2100 m. Solo nella parte bassa del bacino del Rio Cordon s'insediano l'abete rosso (*Picea excelsa*) e il larice comune (*Larix decidua*). Presenza di salici nani, come il rarissimo salice rosmarinifoglio (*Salix rosmarinifolia*) e salice erbaceo (*Salix herbacea*).

Per quanto riguarda gli anfibi, da segnalare che nel laghetto delle Baste si riproduce il tritone alpestre (*Triturus alpestris*); sono presenti anche rospo comune (*Bufo bufo*), rana montana (*Rana temporaria*) e salamandra alpina (*Salamandra atra*); tra i rettili si segnala il marasso (*Vipera berus*).

E' comunque la comunità ornitica degli ambienti aperti a richiamare l'attenzione. Si osservano uccelli come il codirosso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*), il culbianco (*Oenanthe oenanthe*), lo spioncello (*Anthus spinoletta*), il sordone (*Prunella collaris*), il fringuello alpino (*Montifringilla nivalis*), la pernice bianca (*Lagopus mutus*), l'allodola (*Alauda arvensis*), la passera scopaiola (*Prunella modularis*), lo stiacchino (*Saxicola rubetra*), ecc. Tra i tetraonidi figurano la pernice bianca (*Lagopus mutus*) e il fagiano di monte (*Tetrao tetrix*). L'area è frequentata anche dall'aquila reale (*Aquila chrysaetos*), corvo imperiale (*Corvus corax*), gracchio alpino (*Pyrhocorax graculus*), rondone maggiore (*Apus melba*). Sono presenti, inoltre, lui piccolo (*Phylloscopus collybita*), merlo dal collare (*Turdus torquatus*), organetto (*Carduelis flammea*), prispolone (*Anthus trivialis*), scricciolo (*Troglodytes troglodytes*).

I mammiferi che frequentano i pascoli sono: cervo (*Cervus elaphus*), camoscio (*Rupicapra rupicapra*) e capriolo (*Capreolus capreolus*); è frequente incontrare anche la marmotta (*Marmota marmota*). Inoltre è stata accertata la presenza del topo selvatico a collo giallo (*Apodemus flavicollis*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata come Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT3230017 MONTE PELMO - MONDEVAL - FORMIN.

#### Come arrivare

Il sito si trova nella provincia di Belluno tra i comuni di San Vito

di Cadore e Selva di Cadore. Si parte da Passo Giau (raggiungibile da Cortina d'Ampezzo, 20 minuti d'auto, percorrendo la strada statale n° 638 in direzione di Selva di Cadore) seguendo verso SE l'Alta Via n°1, oppure dalla Val Fiorentina da S. Fosca o lungo il Rio Cordon. È un sentiero segnalato.

### 3. Cascate di Fanes

#### Descrizione Generale

Si tratta di due cascate situate sul Gruppo Fanes-Furcia Rossa e poste sul torrente Fanes.

La cascata superiore (Sbarco De Fanes) si trova a quota 1720 metri circa ed è quella più larga e situata più a monte del rio Fanes poco a valle del Pian dei Straerte. Il salto di circa 80 metri è ben visibile dalla carrareccia di Val di Fanes.

Il sito fa parte del Parco Naturale Regionale delle Dolomiti Ampezzane.

#### Caratteristiche peculiari

Le forre sono popolate dalla tipica vegetazione alveare e da specie floristiche endemiche tra le quali è ben rappresentato il raponzolo di roccia (*Physoplexis comosa*) esclusivo delle Alpi. Nello strato erbaceo, oltre alle numerose Felci, si rinvengono l'aconito (*Aconitum napellus*), la genziana di esculapio (*Gentiana asclepiadea*).

L'aspetto forestale prevalente è caratterizzato dall'abete rosso (*Picea excelsa*), dall'acero (*Acer pseudoplatanus*) e dal sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*).

Nell'area, essendo nidificante, non è raro vedere in volo l'aquila reale (*Aquila chrysaetos*) e la più piccola poiana (*Buteo buteo*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata come Sito di Importanza Comunitaria (SIC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3230071 DOLOMITI D'AMPEZZO.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Belluno nel comune di Cortina d'Ampezzo. Dall'abitato di Cortina si seguono le indicazioni per le località Busc Dell'Orso e Sbarco De Fanes. La cascata inferiore, che compie un salto di circa 100 metri si trova a quota 1477 metri e si raggiunge attraversando il rio de Travenanzes in località Ponte Outo, prendendo poco dopo un sentiero sulla destra,

diramazione del sentiero CAI 10. La cascata superiore è avvicinabile per un sentiero più a monte, denominato "Cengia di Mattia", dopo aver oltrepassato il torrente.

### 4. Torbiere di Cercenà

#### Descrizione Generale

Pianoro torboso in cui prevalgono aspetti di mugheta con sfagni; la torbiera si è sviluppata grazie alla scarsa pendenza del substrato e la presenza di terreni morenici argillosi impermeabili, che ha determinato fenomeni di ristagno idrico.

#### Caratteristiche peculiari

Interessante la presenza di pino mugo (*Pinus mugo*), su sfagni, accompagnato, sui cumuli, agli immancabili brugo (*Calluna vulgaris*) e mirtillo (*Vaccinium sp. pl.*), di pennacchi guainati (*Eriophorum vaginatum*) e carice a pochi fiori (*Carex pauciflora*). Nelle depressioni, assieme ad andromeda (*Andromeda polifolia*) e mirtillo minore (*Vaccinium microcarpum*) (presenti anche sui piccoli cumuli), da segnalare la rara rincospora chiara (*Rynchospora alba*) e un nucleo a carice a frutto pubescente (*Carex lasiocarpa*). Nel tricoforeto, su tappeti di sfagni, è diffusa la drosera a foglie rotonde (*Drosera rotundifolia*). Si rinvengono anche formazioni a carice fosca (*Carex fusca*) e a carice rigonfia (*Carex rostrata*).

Presente la formazione di abietetto montano, per lo più dei suoli mesici, con abete bianco (*Abies alba*), abete rosso (*Picea excelsa*), pino silvestre (*Pinus sylvestris*). Da segnalare, in particolare, la presenza di un nucleo di pecceta a sfagni.

Tra gli anfibi è certamente presente il tritone alpestre (*Tritone alpestris*); mentre i rettili sono rappresentati da lucertola vivipara (*Zootoca vivipara*), marasso (*Vipera berus*) e colubro liscio (*Coronella austriaca*).

Tra gli uccelli segnaliamo la cincia dal ciuffo (*Parus cristatus*), la cincia bigia alpestre (*Parus montanus*), il rampichino alpestre (*Certhia familiaris*), il picchio nero (*Dryocopus martius*), la civetta capogrosso (*Aegolius funereus*), la poiana (*Buteo buteo*), il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*); nella mugheta di cercenà è presente in periodo riproduttivo la passera scopaiola (*Prunella modularis*).

Tra i mammiferi sono presenti il cervo (*Cervus elaphus*), il capriolo (*Capreolus capreolus*) ed una ricca comunità di micromammiferi: arvicola agreste (*Microtus agrestis*), toporagno d'acqua (*Neomys fodiens*), toporagno comune (*Sorex araneus*),

toporagno nano (*Sorex minutus*) e toporagno alpino (*Sorex alpinus*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata come Sito di Importanza Comunitaria (SIC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3230060 TORBIERA DI DANTA.

#### Come arrivare

L'area si trova in provincia di Belluno nel comune di Danta di Cadore. L'area è raggiungibile attraverso la strada statale che collega Cortina con Auronzo di Cadore e Santo Stefano di Cadore; al sito si accede dall'abitato di Danta.

### 5. Val Talagona

#### Descrizione Generale

Tipico biotopo forestale con una vasta area ad elevata naturalità, con originali tipologie forestali e con un habitat fluviale-torrentizio, per larghi tratti ancora del tutto incontaminato. Si tratta della parte alta della valle a partire dalle località Ponte di Talagona e Fienile Dalego sino alla radura circostante il Rifugio Padova, in località Pra di Toro.

In Val Talagona in località Riva dei Pini si può visitare un esemplare di tasso comune (*Taxus baccata*) dall'età presunta di circa 300 anni.

#### Caratteristiche peculiari

Presenza di felcetta montana (*Cystopteris montana*), con radicchella a pappo giallastro (*Crepis paludosa*), cerfoglio selvatico (*Chaerophyllum hirsutum*). Da segnalare ancora la limitata, ma pur sempre apprezzabile, presenza di comunità a carice di Davall (*Carex davalliana*), con pennacchi a foglie larghe (*Eriophorum latifolium*) dominante su pendii soggetti a ruscellamento costante. Importante la presenza di pianelle della Madonna (*Cypripedium calceolus*). Si possono altresì segnalare carice argentina (*Carex alba*), anemone trifogliata (*Anemone trifolia*), felce aquilina (*Pteridium aquilinum*), lattuga montana (*Prenanthes purpurea*), cefalantera maggiore (*Cephalanthera longifolia*), elleborine comune (*Epipactis helleborine*), acetosella dei boschi (*Oxalis acetosella*), genziana asclepiade (*Gentiana asclepiadea*).

La formazione arborea dominante è quella delle formazioni primitive a pino silvestre (*Pinus sylvestris*), gradualmente

sostituito, a quote elevate, dal larice comune (*Larix decidua*) e dal pino mugo (*Pinus mugo*). Vi è anche una certa abbondanza di abete bianco (*Abies alba*) che costituisce veri e propri abieteti. Di rilevante interesse anche la formazione di greto, sviluppata attorno ai 1000-1100 m, caratterizzata da lembi di associazioni a ontano bianco (*Alnus incana*) e pino silvestre (*Pinus sylvestris*). Tra gli uccelli sono presenti le specie proprie degli ambienti boscati, ricordiamo: cincia dal ciuffo (*Parus cristatus*), cincia bigia alpestre (*Parus montanus*), cincia mora (*Parus ater*), scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), capinera (*Sylvia atricapilla*), ciuffolotto (*Pyrrhula pyrrhula*), picchio nero (*Dryocopus martius*), rampichino alpestre (*Certhia familiaris*), regolo (*Regulus regulus*), tordo bottaccio (*Turdus philomelos*), civetta nana (*Glaucidium passerinum*), civetta capogrosso (*Aegolius funereus*), gufo reale (*Bubo bubo*), allocco (*Strix aluco*), francolino di monte (*Bonasa bonasia*), gallo cedrone (*Tetrao urogallus*), fagiano di monte (*Tetrao tetrix*), nocciolaia (*Nucifraga caryocatactes*), picchio muratore (*Sitta europaea*), codiroso spazzacamino (*Phoenicurus ochrosus*), ballerina bianca (*Motacilla alba*), cardellino (*Carduelis carduelis*).

I mammiferi segnalati appartengono alle specie: toporagno comune (*Sorex araneus*), toporagno nano (*Sorex minutus*), toporagno alpino (*Sorex alpinus*), il raro driomio (*Dryomys nitedula*), ghiro (*Glis glis*), scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), topo selvatico a collo giallo (*Apodemus flavicollis*), arvicola rossastra (*Clethrionomys glareolus*); presente anche il capriolo (*Capreolus capreolus*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata come Sito di Importanza Comunitaria (SIC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3230080 VAL TALAGONA - GRUPPO MONTE CRIDOLA - MONTE DURANNO.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Belluno nel comune di Domegge di Cadore. Da Domegge di Cadore si scende ad attraversare il Lago (in questo punto molto stretto) su un lungo ponte, al di là del lago sulla destra inizia una rotabile che risale la valle sino alla località Pra di Toro mantenendosi sempre in sinistra orografica.

## 6. Valle di San Lucano

### Descrizione Generale

Ambito periluviale sul tratto mediano del Torrente Tegnas, inserito in un situazione naturale e paesaggistica d'elevato pregio. L'evoluzione vegetale è fortemente condizionata dalle ricorrenti alluvioni.

### Caratteristiche peculiari

Nel sito è da segnalare la presenza della rara Felce penna di struzzo (*Matteuccia struthiopteris*).

La vegetazione spondale può essere suddivisa in fasce. Sulle alluvioni dominano formazioni giovani d'ontano bianco (*Alnus incana*) a volte associate a salice ripaiolo (*Salix elaeagnos*) e salice dafnoide (*Salix daphnoides*). Nella fascia più consolidata con suolo più ricco, talora soggetto ad inondazioni, si è insediato un tipo di bosco ripario piuttosto raro: l'arno-frassineto ad ontano bianco (*Alnus incana*) con frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*) che tende ad evolversi verso la pecceta (*Picea excelsa*) con frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*). Sui ripidi pendii detritici, con suoli superficiali, che sovrastano le sponde si osservano interessanti stazioni xerofile a pineta mesalpica di pino silvestre (*Pinus sylvestris*).

L'elevata naturalità del sito offre varie nicchie ecologiche. La fauna igrofila è ricca di macroinvertebrati, in particolare comprende numerosi coleotteri.

La comunità di anfibi in questi ambienti sembra essere dominata dal rospo comune (*Bufo bufo*) al quale si dovrebbero accompagnare la rana montana (*Rana temporaria*), la salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*).

La comunità dei rettili è ben rappresentata, sono presenti ben tre specie di vipera: marasso (*Vipera berus*), vipera comune (*Vipera aspis*) e vipera dal corno (*Vipera ammodytes*); inoltre il colubro liscio (*Coronella austriaca*), il saettone (*Elaphe longissima*), il ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*) e le non comuni lucertole di Horvath (*Lacerta horvarthi*) e vivipara (*Zootoca vivipara*).

Per gli uccelli, nell'area si segnalano: falco pellegrino (*Falco peregrinus*), beccafico (*Sylvia borin*), tordo bottaccio (*Turdus philomelos*), regolo (*Regulus regulus*), cincia mora (*Parus ater*), cincia dal ciuffo (*Parus cristatus*), ciuffolotto (*Pyrrhula pyrrhula*), picchio rosso maggiore (*Picoides major*), capinera (*Sylvia atricapilla*), lui piccolo (*Phylloscopus collybita*), merlo (*Turdus merula*), cuculo (*Cuculus canorus*), fringuello (*Fringilla coelebs*), pigliamosche (*Muscicapa striata*), ballerina bianca (*Motacilla alba*), cinciallegra (*Parus major*), codiroso (*Phoenicurus*

*phoenicurus*), codiroso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*). Inoltre è presente un vario popolamento di mammiferi con capriolo (*Capreolus capreolus*) e cervo (*Cervus elaphus*), nonché micromammiferi: topo quercino (*Eliomys quercinus*), arvicola rossastra (*Clethrionomys glareolus*), topo selvatico a collo giallo (*Apodemus flavicollis*), arvicola del Liechtenstein (*Microtus liechtenstein*), toporagno d'acqua (*Neomys fodiens*), toporagno acquatico di Miller (*Neomys anomalus*), toporagno alpino (*Sorex alpinus*), toporagno comune (*Sorex araneus*) e toporagno nano (*Sorex minutus*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete Natura 2000" ed è classificata come Sito di Importanza Comunitaria (SIC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3230043 PALE DI SAN MARTINO: FOCO BON, PAPE – SAN LUCANO, AGNER – CRODA GRANDA.

#### Come arrivare

Il sito si trova in provincia di Belluno nel comune di Taibon Agordino. Dalla Strada Statale 203 Agordina, svoltare per Taibon Agordino poi seguire le indicazioni per Valle di San Lucano.

## 7. Val del Grisol

### Descrizione Generale

Il biotopo interessa il tratto di valle situato a monte del villaggio Grisol de Fora, comprendendo parte delle confluenti valli dei Ross, dei Nass e delle Grave de S.Marco, ai limiti Nord-orientali del Parco nazionale: è inciso da forre e caratterizzato da peculiari ed eccezionali interessi forestali.

Storicamente le due borgate, Grisol de Fora e de Dentro che s'incontrano sopra la strada, sono tutt'altro che abbandonate, in parte restaurate conservano la tipicità della vallata. Altrettanto ben curati sono i prati che rimangono e i vecchi frutteti. Ben diverso però doveva essere l'aspetto di questi luoghi prima dello spopolamento, quando echeggiavano nelle valli i suoni delle attività di una povera eppur dignitosa economia d'autosussistenza, basata sull'allevamento e la pastorizia (dalla valle si monticava verso estesi alpeggi).

L'area rientra nel Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi e in parte nell'area di pre-Parco.

### Caratteristiche peculiari

In questo particolare microclima, umido ed ombroso di forra, si

diffondono muschi, epatiche, licheni e felci tipiche e poco comuni come la felce penna di struzzo (*Matteuccia struthiopteris*), la felce (*Dryopteris remota*), la felce di Braun (*Polystichum braunii*), la lingua cervina. Altre piante indicatrici sono: lunaria comune (*Lunaria rediviva*), barba di capra (*Aruncus dioicus*), baccaro comune (*Asarum europaeum*) che crescono sugli accumuli di humus; mentre in ambiente arido si rinviene la minuaria capillare (*Minuartia capillacea*).

Appena le condizioni edafiche lo permettono, si diffonde il consorzio d'abete bianco (*Abies alba*) chiamato "Abieteto esomesalpico submontano" d'elevato pregio. Partecipano a questa comunità latifoglie nobili come acero riccio (*Acer platanoides*), olmo montano (*Ulmus glabra*), tiglio nostrano (*Tilia platyphyllos*), faggio (*Fagus sylvatica*), con abete rosso (*Picea excelsa*) e tasso (*Taxus baccata*). Sui versanti si osservano lembi di bosco ad acero montano (*Acer pseudoplatanus*), frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*) e carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e faggete montane. Recentemente il vento ha provocato estesi schianti di abete rosso.

In alcune zone d'acqua sono presenti anfibi come il rospo comune (*Bufo bufo*) e la rana montana (*Rana temporaria*), oltre alla salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*). Pochi i rettili, probabilmente l'area è frequentata in particolare dalla vipera comune (*Vipera aspis*).

I frequentatori di maggior pregio sono gli uccelli, con il francolino di monte (*Bonasa bonasia*), il gallo cedrone (*Tetrao urogallus*) e rapaci come l'astore (*Accipiter gentilis*), lo sparviere (*Accipiter nisus*), l'allocco (*Strix aluco*) e la civetta capogrosso (*Aegolius funereus*).

Certa è la nidificazione del frosone (*Coccothraustes coccothraustes*) e si osservano anche il rampichino alpestre (*Certhia familiaris*), il picchio nero (*Dryocopus martius*), il picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*), la cincia dal ciuffo (*Parus cristatus*), il lui piccolo (*Phylloscopus collybita*), ecc.

Interessanti anche i mammiferi presenti: tasso (*Meles meles*), volpe (*Vulpes vulpes*), capriolo (*Capreolus capreolus*), cervo (*Cervus elaphus*) e nei sovrastanti versanti del M. Megna, il muflone (*Ovis musimon*). In questo ambiente sono frequenti anche lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*) e il ghiro (*Glis glis*). Numerosi i micromammiferi segnalati: topo selvatico dal collo giallo (*Apodemus flavicollis*), toporagno comune (*Sorex araneus*), toporagno nano (*Sorex minutus*), arvicola rossastra (*Clethrionomys glareolus*).

L'area fa parte del progetto comunitario denominato "Rete

Natura 2000" ed è classificata Sito di Importanza Comunitaria (SIC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3230083 DOLOMITI FELTRINE E BELLUNESI.

#### **Come arrivare**

Il sito si trova in provincia di Belluno nel comune di Longarone. Da Longarone per la strada statale 251 Zoldana si giunge a Soffranco e si segue la strada comunale stretta e a tratti ripida fino al Ponte dei Ross.

### **8. Forra della Valpora**

#### **Descrizione Generale**

Spettacolare ed isolata valle che dalla conca di Celado confluisce nel lago Senaiga. Offre diversi motivi di ricerca sia per l'intrinseco valore geomorfologico e vegetazionale che per le importanti testimonianze delle passate attività umane.

La valle profondamente erosa, a tratti con pareti strapiombanti e levigate, incide una serie di stratificazioni sedimentarie che vanno dal Giurese (Calcari grigi, Rosso ammonitico, Formazione di Fonzaso), al Cretaceo (Biancone). Il greto è caratterizzato da appariscenti fenomeni erosivi con marmitte d'evorsione, vasche e cascatelle; presenti anche sorgenti.

Nel tratto medio e più stretto della valle sono ancora ben conservate le stue (portoe), forse le uniche rimaste in provincia, cioè delle dighe di legno e pietra, con grossi portoni che, provocando una piena, fluitavano il legname a valle fino alle segherie. Innumerevoli altri segni del passato lavoro dell'uomo si scorgono ovunque, dalle aie carbonili alle fornaci per la calce, dai vasti terrazzamenti con muri a secco (rèle) alle tipiche contrade allineate.

#### **Caratteristiche peculiari**

All'interno della forra le pareti sono ricoperte da una ricca comunità di muschi, epatiche e licheni. Negli accumuli di terreno spiccano la felce scolopendria comune (*Phyllitis scolopendrium*), l'appariscente lunaria comune (*Lunaria rediviva*), barba di capra (*Aruncus dioicus*), genziana asclepiade (*Gentiana asclepiadea*), cicerbita violetta (*Cicerbita alpina*); sulle pareti stillicidiose si rileva con frequenza e incredulità la cortusa di matthioli (*Cortusa matthioli*), la dentaria a cinque foglie (*Cardamine pentaphyllos*) e, confinata in qualche nicchia, la rara sassifraga dei muri (*Saxifraga petraea*).

Nel greto, dove i fattori ecologici lo consentono, crescono salice

stipolato (*Salix appendiculata*), acero riccio (*Acer platanoides*), tasso comune (*Taxus baccata*), frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*) e la non comune fusaria maggiore (*Euonymus latifolius*). Sul versante a nord, sopra la forra, domina il faggio (*Fagus sylvatica*) con abete rosso (*Picea excelsa*) e larice comune (*Larix decidua*). Esposto a Sud, sui pendii e falde detritiche che scendono da Arina, si trova l'Ostrio-querceto, con carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), roverella (*Quercus pubescens*), orniello (*Fraxinus ornus*), sorbo montano (*Sorbus aria*), ginepro comune (*Juniperus communis*), pioppo tremulo (*Populus tremula*) e larice comune (*Larix decidua*).

Sul versante caldo sono presenti rettili come la vipera comune (*Vipera aspis*), il biacco (*Coluber viridiflavus*) e il ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*).

Tra gli uccelli nidifica l'allocco (*Strix aluco*) e si osservano merlo acquaiolo (*Cinclus cinclus*), ballerina gialla (*Motacilla cinerea*) e al passo autunnale la beccaccia (*Scolopax rusticola*).

L'area è frequentata da diversi mammiferi: cervo (*Cervus elaphus*), capriolo (*Capreolus capreolus*), tasso (*Meles meles*), volpe (*Vulpes vulpes*) e martora (*Martes martes*). Rilevante è presenza del pipistrello rinolofo minore (*Rhinolophus hipposiderus*).

#### **Come arrivare**

Il sito si trova in provincia di Belluno nel comune di Lamon. Dalla Strada Statale 50 si prende per Lamon fino al bivio con la strada per Arina che si percorre per circa 4 Km fino a Vettorelli, da qui per sentiero n° 12 segnalato.

- AA.VV., 1984, *Il delta del Po*. a cura di M. Zunica, Rusconi immagini, Milano. pp. 399.
- AA.VV., 1990, *Veneto animali e ambiente*, Coord. E. Martini. FrancoMarini. Genova. pp. 78.
- AA.VV., 1991, *Il lago e le valli di Fimon*, a cura di A.Girardi e F. Mezzalira. Publigráfica. pp.354.
- AA.VV., 1998, *Il Sile*, a cura di A. Bondesan, G. Caniato, F. Vallerani e M. Zanetti, Cierre UNESCO. Caselle di Sommacampagna (VR). pp. 357.
- AA.VV., 2000, *Il Sile- L'ansa di san Michele Vecchio*, A.S.T.E.A. Quarto d'Altino (VE). pp. 167.
- AA.VV., 2003, *Il Bosco di Mestre. Dalle antiche foreste al nuovo bosco urbano*, a cura di M. Bon e P. Roccaforte, Oikos. Mestre-Venezia. pp. 152.
- AA.VV., 1981, *Il territorio della Brenta*. A cura di M. Zunica, CLEUP, Padova. pp. 260.
- AA.VV., 1984, *Misurare la Terra: centuriazione e coloni nel mondo Romano - Il caso Veneto*. Ed. Panini, Modena
- AA.VV., 1994, *Antiche genti d'Italia*. Ed. De Luca, Roma
- AA.VV., *Archaeotopos learning library*, UTS NetGeoLab-HiReMaLab
- AA.VV., 1980, *Da Aquileia a Venezia*. Ed. Scheiwiller, Milano
- AA.VV., 1982, *Laguna tra fiumi e mare*. Ed. Filippi, Venezia
- AA.VV., 1982, *Uomini e civiltà agraria in territorio Veronese*. Banca Popolare di Verona, Verona
- AA.VV., 1984, *Il Veneto nell'antichità*. Ed. Banca Popolare di Verona, Verona
- AA.VV., 1987/88, *Il Pianeta Veneto: la nostra gente*. Ed. Il Mattino di Padova
- AA.VV., 1990, *I Longobardi*. Ed. Electa, Milano
- AA.VV., 1990, *La città e la montagna*. Ed. Il Fiore del Baldo, Brentonico (TN)
- AA.VV., 1991, *La terra e le attività agricole: cultura popolare del Veneto*. Ed. CA.RI.PD-RO, Padova
- AA.VV., 1997, *I paesaggi umani*. Ed. Touring, Milano
- AA.VV., 1997, *Le Terre marine: la più antica civiltà padana*. Ed. Electa, Milano
- AA.VV., 1998, *Il Veneto e la tutela del suo ambiente*. Marsilio Editori, Venezia
- AA.VV., 1998, *Montagna è salute: medicina ambientale ed economia*. Giunta Regionale del Veneto, Venezia
- AA.VV., 1998, *Tesori della Postumia*. Ed. Electa, Milano
- AA.VV., 1999, *Il tempo dei longobardi: materiali di epoca longobarda nel Trevigiano*. Ed. ADLE, Padova
- AA.VV., 2000, *Acque in Saccisca e dintorni*. Ed. Banca di credito Cooperativo di Piove di Sacco, Padova
- AA.VV., 2000, *Il futuro e i Longobardi*. Ed. Skira, Milano
- AA.VV., 2000, *Il paesaggio Italiano: idee, contributi, immagini*. Touring Editore, Milano
- AA.VV., 2002, *Scritti in ricordo di Giovanna Brunetta*. Dip. Di Geografia –Università di Padova, Padova
- AA.VV., 2002, *Storia di un territorio di frontiera: Trebaseleghe*. Ed. Comune di Trebaseleghe, Padova
- AA.VV., 2003, *Bellini e Vicenza*. Ed. Biblos, Cittadella, Padova
- AA.VV., 2004, *Geomorfologia della provincia di Venezia*. Ed. Esedra, Padova
- AA.VV., *Sentiero Natura dei Fojaroi e Lunga via*. Ed. Reg. Veneto, Ass. Agr. Forestale ed Ec. Montana, s.l. - s.d.
- Abrami G., 1997, *Ambiente e territorio fra il Montello e Quartier del Piave*. Acqua & Aria, gennaio/febbraio
- Abrami G., Massari F., 1968, *La morfologia carsica nel Montello* - Rivista geografica italiana, 1 marzo.
- Allen, T.F.H. & Hoekstra, T.W. 1992, *Toward a unified ecology*. Columbia University Press, New York.
- Allen, T.F.H. & Starr, T. B. 1982, *Hierarchy. Perspectives for Ecological Complexity*. The University of Chicago Press, Chicago.
- Angeli, 1988, *Educazione ambientale, ecologia, istruzione*. Milano.
- ANON, 1988, *Le pietre del fuoco: "Folénde" veronesi e selci europee*. Ed. CA.RI.VR-VI-BL e Comune di VI
- Argenti & Lasen, 2001, *La Flora. Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi*, Studi e ricerche. Duck, S.Giustina (Belluno), 3: 209 pp.
- ARPAV e AA.VV., 2002, *Esplorare per conoscere: itinerari in ambiente*, ARPAV, Padova
- ARPAV, 2000, *A proposito di ... educazione ambientale*, ARPAV, Padova
- ARPAV, 2000, *Acqua ... riflettiamoci !*, ARPAV, Padova
- ARPAV, 2000, *Agricoltura e problemi ambientali nella Regione Veneto*, da Quaderni per l'Ambiente Veneto, ARPAV, Padova
- ARPAV, 2000, *Contributi specialistici alla difesa idrogeologica in area montana*, da Quaderni per l'Ambiente Veneto, ARPAV, Padova
- ARPAV, 2000, *I Proverbi Veneti*, ARPAV, Padova
- ARPAV, 2000, *Il rischio industriale nella Regione Veneto*, ARPAV, Padova
- ARPAV, 2000, *La caratterizzazione climatica*, da Quaderni per l'Ambiente Veneto, ARPAV, Padova
- ARPAV, 2000, *Monitoraggio e qualità dell'aria della Regione Veneto*, da Quaderni per l'Ambiente Veneto, ARPAV, Padova
- ARPAV, 2001, *A proposito di ... Agenda 21 Locale*, ARPAV, Padova
- ARPAV, 2001, *Col de Moi - Programma Comunitario "LEADER II"*, ARPAV, Belluno
- ARPAV, 2001, *Col Rosolo di Doana. Visita al biotopo, Programma Comunitario "LEADER II"*, ARPAV, Belluno
- ARPAV, 2001, *Geomorfologia del Monte Pelmo*, ARPAV, Belluno
- ARPAV, 2001, *Guida ai Centri di Educazione Ambientale nel Venet (Rassegna di centri, laboratori, aree e percorsi naturalistici per un'educazione allo sviluppo sostenibile)*, ARPAV, Padova
- ARPAV, 2001, *Il laghetto di Gares. Visita al biotopo - Programma Comunitario "LEADER II"*, ARPAV, Belluno
- ARPAV, 2001, *Laghetto Della Rimonta - Programma Comunitario "LEADER II"*, ARPAV, Belluno
- ARPAV, 2001, *Laghetto Rodela - Programma Comunitario "LEADER II"*, ARPAV, Belluno
- ARPAV, 2001, *Lago e Torbe di Vedana - Programma Comunitario "LEADER II"*, ARPAV, Belluno
- ARPAV, 2001, *Le torbiere di Danta. Visita al biotopo - Programma Comunitario "LEADER II"*, ARPAV, Belluno
- ARPAV, 2001, *Paludi di Cesiomaggiore - Programma Comunitario "LEADER II"*, ARPAV, Belluno
- ARPAV, 2001, *Piano Triennale Regionale di Educazione Ambientale 2001 - 2003*, ARPAV, Padova
- ARPAV, 2001, *Studio di 15 biotopi in area dolomitica - Programma comunitario "Leader II" (versione in lingua italiana, inglese e tedesca)*, ARPAV, Padova
- ARPAV, 2001, *Torbiere di Busnador e Melere - Programma Comunitario "LEADER II"*, ARPAV, Belluno
- ARPAV, 2001, *Torbiere di Valpiana - Programma Comunitario "LEADER II"*, ARPAV, Belluno
- ARPAV, 2002, *A proposito di ... cambiamenti climatici*, ARPAV, Padova
- ARPAV, 2002, *Rapporto sugli indicatori ambientali del Veneto 2002*, ARPAV e Regione Veneto, Padova
- ARPAV, 2002, *Rubrica dell'educazione ambientale*, ARPAV, Padova
- ARPAV, 2003, *A proposito di ... mare, mucillagini, tegnue*, ARPAV, Padova
- ARPAV, 2003, *L'ambiente e i cittadini - Comportamenti Conoscenze Percezioni*, ARPAV, Padova
- ARPAV, 2004, *A proposito di ... conservazione della natura*, ARPAV, Padova
- ARPAV, 2004, *Lista rossa della flora vascolare della Provincia di Belluno*, ARPAV, Padova
- Astolfi G., Colombara F., 1990, *La geologia dei Colli Euganei*, Editoriale programma
- Béguinot A., 1909/1914, *Flora Padovana*, Premiata Soc. Coop. Tipogr. Tip. del Seminario. Padova. pp. 764 + 40 fig. f.t. voll. 4.
- Bertolini P., 1905, *Il Montello storia e colonizzazione*. Nuova Antologia, Roma
- Bianchini F., Caniglia G. Zanetti M., 2001, *La cornice verde*. In: Sauro U., Simoni C. Turri E., Varanini G.M. eds. - *Il Lago di Garda*. Cierre Sommacampagna (Verona): 119- 132
- Bixio V., Fiorillo G., 1977, *Caratteri idrogeologici degli acquiferi della pianura veneta tra Brenta e Piave*, in Studi e Ricerche
- Blezza F., 1990, *Pedagogia odierna ed educazione ambientale*, IRRSAE Puglia.
- Blezza F., Caravello G., Camarda S., Farina A., Giulini P., Semeraro R., Visotto S., Zanetto G., 2000, *Educazione Ambientale - Argomenti di didattica ambientale*, Edizioni ASTEA
- Bon M., Cherubini G., Semenzato M., Stival E. (a cura di), 2000 - *Atlante degli Uccelli nidificanti in Provincia di Venezia*. Provincia di Venezia, Assessorato alla Caccia, Pesca, Polizia Provinciale, Protezione Civile e Pari Opportunità, Associazione Faunisti Veneti
- Bon M., Paolucci P., Mezzavilla F., De Battisti R., Vernier E. (a cura di), 1995, *Atlante dei Mammiferi del Veneto*. Lav. Soc. Ven. Sc. Nat., suppl al vol. 21, Venezia.
- Bon M., Roccaforte P., 1993, *Osservazioni sull'avifauna di un'area delle Dolomiti orientali. Carbonin - Val di Landro*. Boll. Cen. Orn. Veneto Or., 4: 24-27.
- Bon M., Roccaforte P., 2003 - *Il Bosco di Mestre. Dalle antiche foreste al nuovo bosco urbano*. Provincia di Venezia, Assessorato

alle Politiche Ambientali.

- Bondesan A., Caniato G., Gasparini D., Zanetti M., 2003, *Il Brenta*, Cierre edizioni.
- Bondesan A., Caniato G., Vallerani F., Zanetti M., 1998, *Il Sile*, Cierre edizioni.
- Borgoni N., Semenzato M., Richard J., 1994, *Gli Anfibi e i Rettili delle cave dismesse dell'entroterra veneziano*. - Atti 1° Convegno Faunisti Veneti: 39-41, Montebelluna.
- Bosellini A., 1989, *La storia geologica delle Dolomiti*, Edizioni Dolomiti. Maniago (PN). pp. 150.
- Bosio P. & Boccazzi A. Varotto, 1979, *Andar per montagna*, Ed Priuli & Verducca, Ivrea
- Braccesi L. 1984, *La leggenda di Antenore: da Troia a Padova*, Ed. Signum, Padova.
- Bracco F. & Marchiori S., 2001, *Aspetti floristici e vegetazionali*. In AA.VV. - *Le foreste della pianura padana - un labirinto dissolto*. Quaderni habitat Museo Friulano di Storia Naturale, Udine: 154 pp.
- Bracco F. & Sbrulino G., 2001 - *Aspetti floristici e vegetazionali*. In AA.VV. - *Risorgive e fontanili - acque sorgenti di pianura dell'Italia settentrionale*. Quaderni habitat Museo Friulano di Storia Naturale, Udine: 154 pp.
- Brichetti P., 1987 - *Atlante degli uccelli delle Alpi italiane*. Ed. Ramperto, Brescia.
- Brichetti P., Fracasso G., 2003 - *Check-list degli uccelli italiani aggiornata a tutto il 2002*. Ornitologia Italiana. Vol. 1 - Gaviidae - Falconidae. Ed. Alberto Perdisa, Bologna.
- Brichetti P., Massa B., 1999 - *Check-list degli uccelli italiani aggiornata a tutto il 1997*. In: BRICHETTI P., GARIBOLDI A., 1999, *Manuale pratico di Ornitologia*, vol. 2: 168-190, Edagricole, Bologna.
- C.N.R gruppo nazionale per la difesa dei terremoti, 1987, *Modello sismotettonico dell'Italia nord-orientale*. Trieste.
- Caniato G., 1988, *Metodo in pratica di sommario* - Ministero per i beni culturali e ambientali. Venezia.
- Cantini M., 2001, *Guida ai meravigliosi animali delle Alpi*. Ed. Lysis, Sondrio.
- Castiglioni G.B., 1979, *Geomorfologia*. UTET. Torino. pp. 436.
- Cherubini G., 2001, *Progetti di gestione dei biotopi e della fauna selvatica*. Conclusioni. Atti del Convegno "Fauna selvatica della Pianura Veneta Orientale: trasformazioni del quadro faunistico relativo ai vertebrati nel corso degli anni '90". In: Flora e Fauna della Pianura Veneta Orientale, Osservazioni di campagna 2000: 161-166, Associazione Naturalistica Sandonatese, San Donà di Piave.
- Cherubini G., 2001, *Progetti di gestione dei biotopi e della fauna selvatica*. Conclusioni. Atti del Convegno "Fauna selvatica della Pianura Veneta Orientale: trasformazioni del quadro faunistico relativo ai vertebrati nel corso degli anni '90". In: Flora e Fauna della Pianura Veneta Orientale, Osservazioni di campagna 2000: 161-166, Associazione Naturalistica Sandonatese, San Donà di Piave.
- Cheylan, G. 1999, - *Patterns of Pleistocene turnover, current distribution and speciation among Mediterranean*.
- Chinery M., 1987, *Guida degli insetti d'Europa*. Ed. Muzzio, Padova.
- Ciabatti M., 1982, *Elementi di idrologia superficiale*. C.L.U.E.B.
- Cola R., 1996, *I fiumi Adige, Brenta, Bacchiglione, Piave, Livenza e Tagliamento trent'anni dopo* - Atti del Convegno "La prevenzione del rischio idraulico in provincia di Venezia". Venezia.
- Consiglio Regionale del Veneto, 1989, *Piano regionale del risanamento delle acque*, Venezia.
- Cronquist A., 1984, *Botanica*. Zanichelli. Bologna. pp. 702.
- Cuccato M., Toniello V., 1998, *Il Consiglio*- Atti del seminario 8-13 giugno. Università di Venezia, dipartimento di urbanistica.
- Curti & Scortegagna, 1992, *Erbario vicentino - un'antologia floristica*. Signum verde Limena (Padova): 243 pp.
- D'Alpaos L., Motticchio B., 1996, *Si può convivere col rischio idraulico?* - Atti del convegno "La prevenzione del rischio idraulico in provincia di Venezia". Venezia.
- Dal Prà A. e altri - Istituto di ricerca sulle acque - C.N.R., 1976, *Distribuzione delle ghiaie nel sottosuolo della pianura veneta*, P/341.
- Dal Prà A., Sedeo R., 1976, *Note di geologia e idrogeologia euganea*, Consorzio per la valorizzazione dei Colli Euganei. Padova.
- De Carlo N., *I Cimbri del Consiglio*. Ed. Ass.Cult. Cimbri del Consiglio, s.l.-s.d.
- Del Favero R. & Lasen C., 1993, *La vegetazione forestale del Veneto*, Progetto ed., Padova. 2<sup>a</sup> ed.: 313 pp.
- Di Berengher, 1859-1863, *Studi di archeologia forestale*. Longo, Treviso: 800 pp.

- Farina, A. 1991, *Recent changes of the mosaic patterns in a montane landscape (north Italy) and consequences*.
- Farina, A. 1993, *L'ecologia dei Sistemi Ambientali*. CLEUP, Padova.
- Favero P. (a cura di), 1992, *La montagna di Enego e la Marcesina*. Comune di Enego, Vicenza.
- Favero V., 1983, *Evoluzione della laguna di Venezia ed effetti antropici sulla rete circumlagunare. Lagune, fiumi, lidi, cinque secoli di gestione delle acque nelle Venezia*- Atti del convegno 10/12 giugno. Ministero dei lavori pubblici- Magistrato alle acque. Venezia.
- Favero V., 1992, *La laguna come artefatto - Dinamiche naturali e artificiali* - in " Venezia laguna e città" Venezia.
- Favero V., Serandrei R., 1980, *Origine ed evoluzione della laguna di Venezia* - Lavori società veneta scienze naturali. Vol 5, pp 49 / 71. Venezia.
- Fileccia A., 1998, *Inquinamento e bonifica di una sorgente carsica*- Speleologia esplorativa e di ricerca. Treviso.
- Finotti F., 1981, *Note illustrative della carta geologica del Monte Baldo settentrionale* - Trento, museo civico di Rovereto.
- Fogolari G., Aldo L. Prodocimi, 1988, *I Veneti antichi: lingua e cultura*, Ed. Banca Pop. Ven., Padova.
- Fontolan G., 1996, *Dissesti costieri ed erosione del litorale veneziano*- Convegno "La prevenzione del rischio idraulico in provincia di Venezia. Venezia.
- Forman, R. T. T. & Godron, M., 1986, *Landascape Ecology*, John Wiley & Sons, New York.
- Frabboni F., 1990, *Scuola e ambiente* - B. Mondadori.
- Fregolent E., Grespan R., 2000, *Il sottosistema idrogeologico superficiale*, Tesi di laurea.
- Gattini F. e Salvadori D., 1991, *L'educazione ambientale nella scuola*, Le Monnier Firenze.
- Gerola F.M., 1997, *Biologia Vegetale, sistematica filogenetica*. UTET. Torino.
- Ghetti A., 1970, *Proposte per la sistemazione del fiume Piave*
- Giulini P., 2001, *L'uomo e l'ambiente del Veneto orientale dalla preistoria alla scoperta dell'America*. In "Il sistema del verde urbano, elemento di riconversione ecologica della città" a cura di L. De Biasio Calimani. Quad. Anfione Zeto Paesaggio e Territorio. Il Poligrafo. Padova. pp. 93-108.
- Gleischer P. 1991, *I Reti*. Museo Retico Coira.
- Guerra L., 1990, *Identikit del Progetto Didattico, Riforma della scuola*.
- Immordino F., Zunica M., 2002, *I lidi del Veneto nord-orientale*- in Scritti in ricordo di G. Brunetta. Padova.
- Ingegnoli, V. 1993, *Fondamenti di ecologia del paesaggio. Studio di sistemi di ecosistemi*. Città Studi, Milano.
- Keller P., 1932, *Storia postglaciale dei boschi dell'Italia settentrionale*. Arch. Bot., 8 (1): 1-24
- Lapini L., Dall'Asta A., Bressi N., Dolce S., Pellarini P., 1999, *Atlante corologico degli Anfibi e dei Rettili del Friuli-Venezia Giulia*. Ed. Museo Friulano di Storia Naturale, Udine.
- Lapini L., Dall'Asta A., Bressi N., Dolce S., Pellarini P., 1999, *Atlante corologico degli Anfibi e dei Rettili del Friuli-Venezia Giulia*. Ed. Museo Friulano di Storia Naturale, Udine.
- Laubscher H. P., 1992, *Evoluzione e struttura delle Alpi*- In Quaderni delle scienze n° 64 : 33- 40.
- Malatesta A., 1985, *Geologia e paleobiologia glaciale*, NIS nuova Italia Scientifica Roma.
- Mantovani E., 1991, *La valutazione della pericolosità sismica in Italia*, Quaderni delle scienze n° 59 : 12- 22.
- Marchesi P., Castelli 1997, *Opere fortificate del Veneto*. Ed. Canova-Regione Veneto.
- Minelli A., Chemini C., Argano R., Ruffo S. (a cura di), 2002 - *La fauna in Italia*. Ed. Touring, Milano e Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio, Roma.
- Moroni, 1980, *Interdisciplinarietà ed educazione ambientale in prospettive dell'educazione nel mondo*, Comitato Nazionale Unesco - Roma.
- Morpurgo G., 1979, *Vita Genetica Evoluzione*. UTET. Torino. pp. 573.
- Mosetti F., 1977, *Le acque*. UTET. Torino. pp.579.
- Nardo A., 2002, *Ciclo annuale della comunità ornitica nel Bosco Olmè di Cessalto (Veneto)*. Riv. ital. Orn., 71(2): 171-179, Milano.
- Nasci S., Rallo G., Rosa Salva P., Rossi A., 1982, *Laguna tra fiumi e mare* - " Passatopresente", Filippi editore. Venezia.
- Naveh, Z. 1991, *Biodiversity and ecological heterogeneity of Mediterranean uplands*. Linea Ecologica.
- Norton, B.G. & Ulanowicz, R.E. 1992, *Scale and biodiversity policy: a hierarchical approach*.

- O'Neill, R. V., De Angelis, D.L., Waide, J.B. and Allen, T.F.H. 1986, *A Hierarchical Concept of Ecosystems*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- P. Zangheri, 1998, *Indagine idrogeologica del territorio provinciale - parte centrale*. Convegno acque sotterranee e "fontane", Provincia di Venezia- Comune di Scorzè.
- Pellizzato M. (a cura di), 2002, *Pesci molluschi e crostacei della Laguna di Venezia*. Ed. Cicero, Venezia.
- Perco D. 1992, *La pastorizia transumante del Feltrino*. Ed. Comunità Montana Feltrina, Feltre (BL).
- Pignatti S., 1982, *Geobotanica*. In Cappelletti C. "Botanica" vol. 2. UTET. Torino. pp. 802-997.
- Pinna M., 1977, *Climatologia*. UTET. Torino. pp. 442.
- Pondrelli S., Morelli A., Boschi E., 1995, *Distribuzione della sismicità e aree sismogenetiche nel Mediterraneo e in Europa*- Istituto Nazionale di Geofisica, Pubblicazione n° 9.
- Posocca F. 1996, *Paesaggio e tradizione urbana nella "Sinistra Piave"*. Il Flaminio, 9:5-16. preistoria. Progetto Archeologico Garola, 1:13-27.
- Progetto ISES, 1996, *Intrusione salina e subsidenza* - CNR, Magistrato alle acque, Provincia di Padova, Autorità di bacino
- Ratti E., 1984, Il Bosco di Carpenedo (Venezia) - 3. *Osservazioni sulla coleotterofauna di un lembo relitto di foresta planiziale*. Lav. Soc. Ven. Sc. Nat., 9 (2): 187-191, Venezia.
- Regione del Veneto - ARPAV, 2001, *Il ciclo dell'acqua*, Regione del Veneto, Venezia.
- Regione del Veneto - ARPAV, 2001, *La distribuzione dell'acqua in Veneto*, Regione del Veneto, Venezia.
- Ricci Lucchi F. 1996, *La scienza di Gaja*. Ed. Zanichelli, Bologna.
- Rigoni P. 1992, *Escursioni Fuori porta: l'altipiano di Asiago*. Ed. CIERRE, Caselle di Somma Campagna (VR).
- Rigoni P., 1999, *La Natura dell'Altopiano di Asiago*. Asiago (Vicenza).
- Rizzetto M., Vitturi A., Zangheri P., 1995, *Studio geologico propedeutico al piano provinciale dell'attività di cava* - Provincia di Venezia
- Roccaforte P., 2002, *Carpenedo. Un ambiente da scoprire*. Provincia di Venezia, Assessorato alla Politiche Ambientali. Ed. Grafiche Biesse, Scorzè (Venezia).
- Roccaforte P., Maschietto G., 2002, *La Cassa di colmata "A" della Laguna di Venezia. Gli Ambienti, la Flora, la Fauna*. Coop. Oikos, Castelfranco Veneto (Treviso).
- Roccaforte P., Sirna G., Bon M., 1994 - *Il Bosco di Carpenedo (Venezia) - 6. Osservazioni sull'avifauna di un lembo relitto di foresta planiziale*. Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia, 43 (1992): 221-230, Venezia.
- Rusconi M., 1996, *Le reti idrauliche ieri e oggi*- Convegno "La prevenzione del rischio idraulico in provincia di Venezia".
- Sauro U., 1973, *Il paesaggio degli Alti Lessini*.- Museo civico di storia naturale di Verona, Memorie fuori serie n° 6
- Schmid B., 1931, *La natura illustrata*. A. Vallardi. Milano. pp.410.
- Semenzato M., 2001, *Gli Anfibi e i Rettili: la sorte controversa degli indicatori ambientali*. Atti del Convegno "Fauna selvatica della Pianura Veneta Orientale: trasformazioni del quadro faunistico relativo ai vertebrati nel corso degli anni '90". In: Flora e Fauna della Pianura Veneta Orientale, Osservazioni di campagna 2000: 147-150, Associazione Naturalistica Sandonatese, San Donà di Piave.
- Semeraro R. Goffredo D., Przewozny B.J. 1993, *Verso un'ecologia dell'istruzione*. CFSA-ENEA, Roma.
- Semeraro R., 1990, *Educazione Ambientale, ecologia, istruzione*. F. Angeli. Padova.
- Semeraro R., Goffredo D., Przewosny B.J., 1993, *Programmazione interdisciplinare del curriculum*. Padova.
- Sereni E. 1962, *Storia del paesaggio agrario italiano*. Ed. Laterza, Bari.
- Servizio Geologico Nazionale, *Carta geologica del Veneto*. Regione del Veneto.
- Spagnesi M., De Marinis A.M. (a cura di), 2002, *Mammiferi d'Italia*. Quad. Cons. Natura, 14, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Stadera L. - Lativa, 1991, *Educazione ambientale e politiche formative*. Varese.
- Stradera L., 1991, *Educazione ambientale: dalla pedagogia alla didattica*. Varese.
- Susmel L. 1994, *I rovereti di pianura della Serenissima*. CLEUP, Padova.

- Tomaselli C. & Tomaselli E., 1973, *Appunti sulle vicende delle foreste padane dall'epoca romana ad oggi*. Arch. Bot. Biogeogr. Ital., 49 (4) 18: 1-27; 85-101
- Tomasi D. & Caniglia G., 2004, *La vegetazione de "Le Poscole": importante sito di biodiversità in provincia di Vicenza (N-E Italia)*. Lavori Soc. Ven. Sc. Nat., 29: 71-78
- Treu P. 1997, *I valori ambientali nella città esplosa*. CLEUP, Padova.
- Trevisan L. e Tongiorgi E., 1976, *La Terra*. UTET. Torino. pp. 638.
- Vanin S., Turchetto M., 1999, *Nuovi dati sulla geonemia di Diamesa steinboeckii GOETGHEBUER, 1933: "La mosca dei ghiacciai" (Diptera, Chironomidae)*. Lav. Soc. Ven. Sc. Nat., 24: 7-12, Venezia.
- Zanetti M. (a cura di), 1997, *Veneto: terra da scoprire*. Regione Veneto, Cierre Edizioni, Verona.
- Zanetti M., 1995, *Fauna superiore della laguna di Venezia*. In: Caniato G., Turri E., Zanetti M. (a cura di), 1995, *La laguna di Venezia*. Ed. Cierre, Verona.
- Zonneveld, I.S., 1990, *Scope and concepts of landscape ecology as an emerging science*. In: Zonneveld, I. S. &
- Zunica M., 1971, *Le spiagge del Veneto*, CNR . Roma.
- Zunica M., *La bonifica Delta Brenta: un esempio di trasformazione del paesaggio nella laguna di Venezia*. Rivista Geografica Italiana, LXXI (3).



Servizio Comunicazione  
ed Educazione Ambientale  
Piazzale Stazione, 1  
35131 Padova  
Italy  
Tel. +39 049 8767644  
Fax +39 049 8767682  
e-mail: [dsiea@arpa.veneto.it](mailto:dsiea@arpa.veneto.it)

Maggio 2005  
Stampato su carta ecologica sbiancata senza uso di cloro