



La qualità delle acque superficiali nella Provincia di Vicenza

Montecchio Maggiore, 3 marzo 2011

Lo stato della risorsa idrica nell'Ovest Vicentino

Andrea Baldisseri
Lorenzo Altissimo

Provincia di Vicenza
Centro Idrico Novoledo

Progetto Giada
settembre 2010



Progetto GIADA – Fase 2

Rapporto conclusivo

- *Rilievo geologico, idrogeologico e geostrutturale*
- *Bilancio idrologico e allestimento "rete quantità"*
- *Monitoraggio qualitativo*

AUTORI

Lorenzo Altissimo

lorenzo.altissimo@centroidriconovoledo.it

Alessio Schiavo

alessio.schiavo@ltsht.com

Andrea Sottani e Silvia Bertoldo

asottani@sinergeo.it

sbertoldo@sinergeo.it



Sinergeo
Sinergie geologiche per l'ambiente

Finalità del Progetto Giada

Tra le finalità del Progetto vi è quella di **elevare il grado delle conoscenze** e l'organizzazione dei dati, relativi agli acquiferi del sistema Chiampo-Agno-Guà e delle falde in pressione di Almisano, ad un livello simile a quello raggiunto per gli acquiferi del sistema Bacchiglione-Brenta.

Il **livello di sfruttamento** della risorsa idrica delle falde del Chiampo-Agno-Guà è particolarmente elevato e l'acquifero di Almisano, in 60 anni, ha fatto registrare una diminuzione del carico piezometrico di **5 metri** (*CISIAG – Studio Idrogeologico, genn. 2000*)

Il **distretto di Almisano è fondamentale** per l'attingimento idropotabile di larga parte dei comuni del basso vicentino (*tra cui Lonigo e Noventa Vic.*) e di una ventina di comuni della provincia di Verona e di Padova (*tra questi: Cologna Veneta, Minerbe, Legnago, Montagnana*).

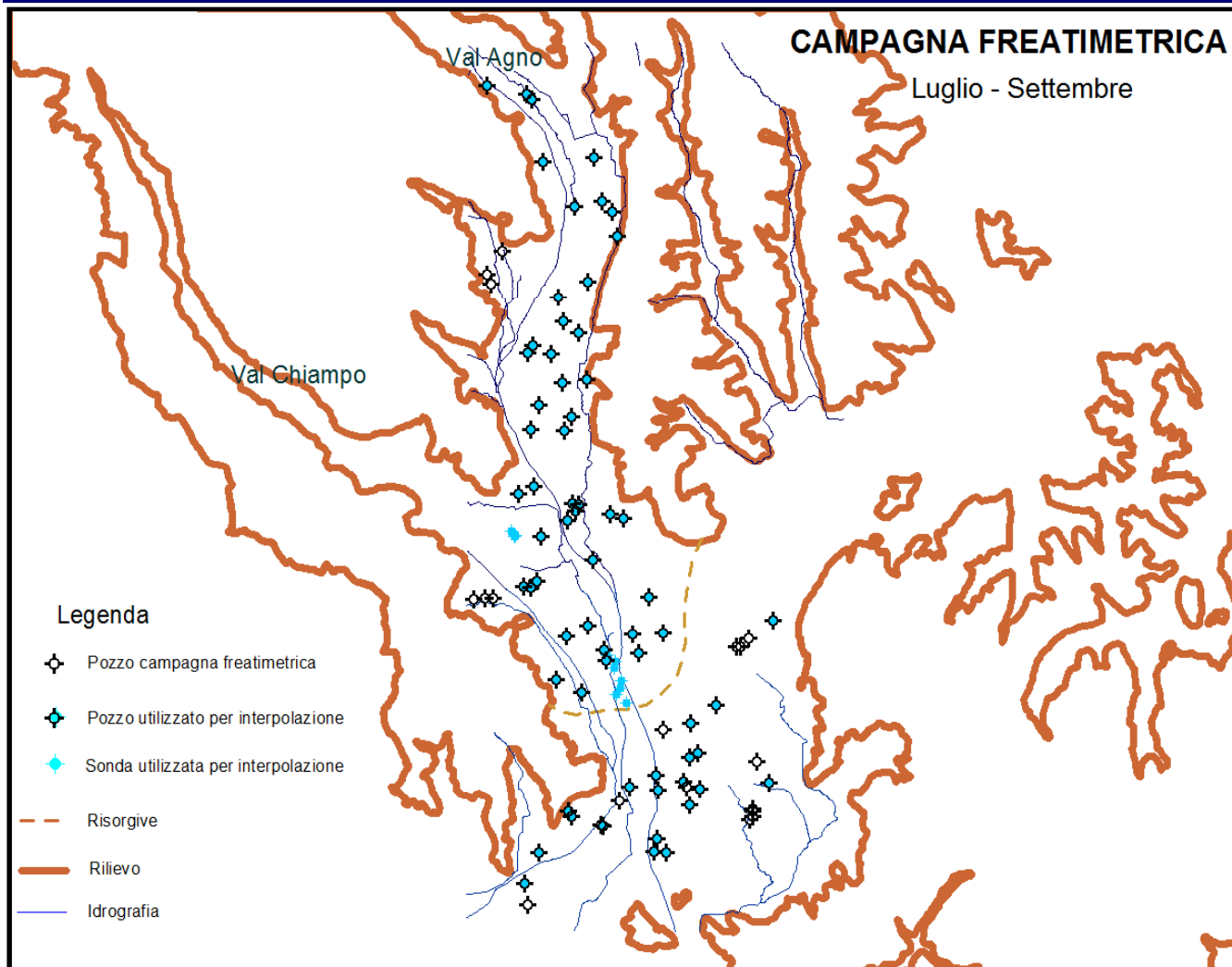
Risultati conclusivi della 1^a fase (2004)

- definizione spaziale del dominio,
- elencazione, raccolta ed organizzazione delle informazioni di tipo quali-quantitativo esistenti (con informatizzazione di quelle disponibili su supporto cartaceo),
- individuazione degli Enti da coinvolgere per la raccolta dei dati (gestori del S.I.I., Consorzi di Bonifica, ARPAV),
- strutturazione dell'architettura GIS di progetto,
- organizzazione delle cartografie esistenti,
- elaborazione dei dati raccolti e definizione di un bilancio idrogeologico preliminare,
- organizzazione di una campagna di monitoraggio qualitativo con aggiornamento al 2003 delle informazioni ferme al 1994.

Obiettivi previsti per la 2^a fase

1. accrescere il livello di informazioni sulle possibili **interconnessioni tra acquiferi** nel sistema fratturato (roccia) e le falde del sistema poroso.
Il territorio di interesse risulta essere infatti in buona parte montuoso o collinare (circa l'80%);
2. estendere l'approccio di "bilancio statico" alla previsione di trends di sostenibilità, ponendosi l'obiettivo di **implementare un modello matematico** calibrato con finalità predittive;
3. riorganizzare la rete di **monitoraggio qualitativo** intensificando, se possibile, i punti di controllo a valle delle potenziali "sorgenti" di inquinamento.

Rete di controllo quantitativa



3 Campagne freatimetriche:

● luglio-agosto 2008

● settembre 2008

● luglio 2009

ca. 100 pozzi in circa 55 Km²



Obiettivo:

- rete di monitoraggio chimico e freatimetrico
- prima parametrizzazione degli acquiferi
- confronto storico per verificare l'equilibrio idraulico del bacino

Definizione andamento dei deflussi

Realizzazione di quattro
campagne di misura:

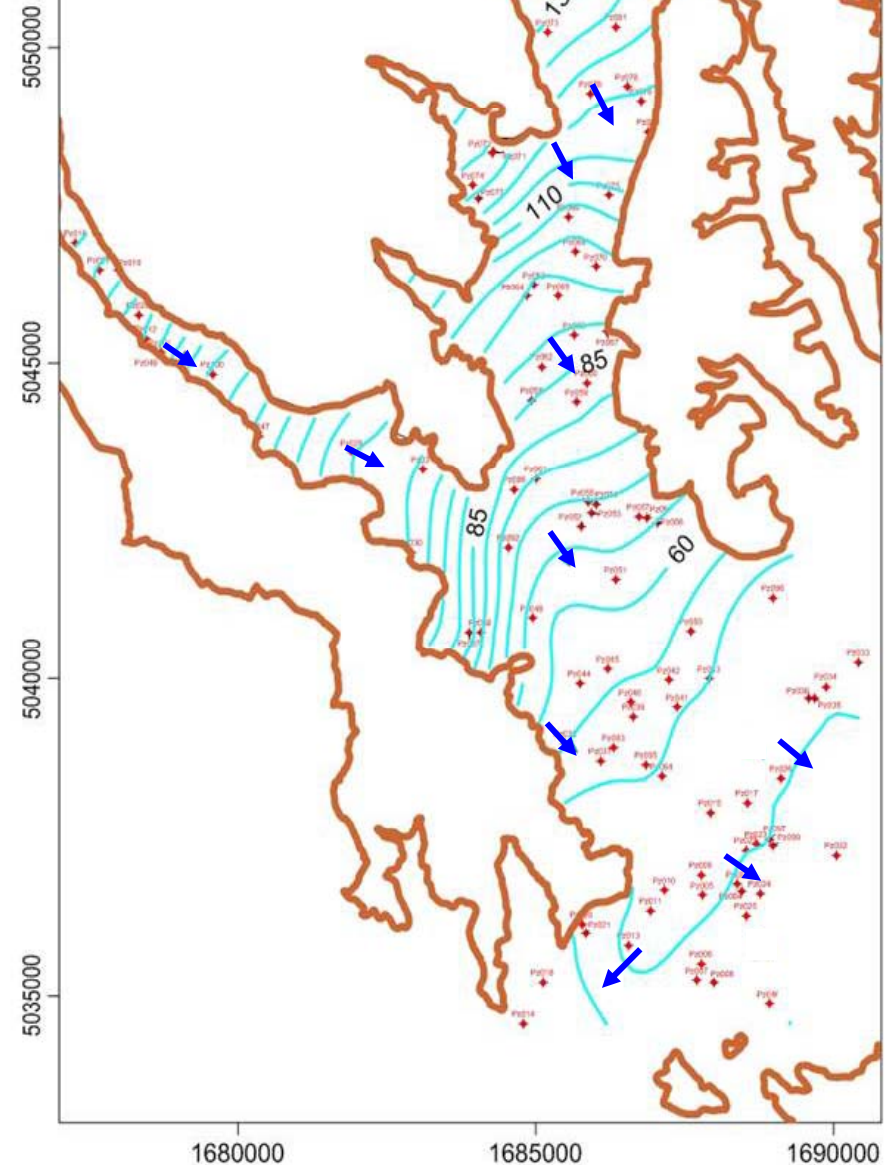
- 1° : luglio-agosto '08
- 2° : 9-10 settembre '08
- 3° : luglio 2009
- 4° : dicembre 2010

Freatimetria
elaborata in base ai
dati raccolti a luglio
2009



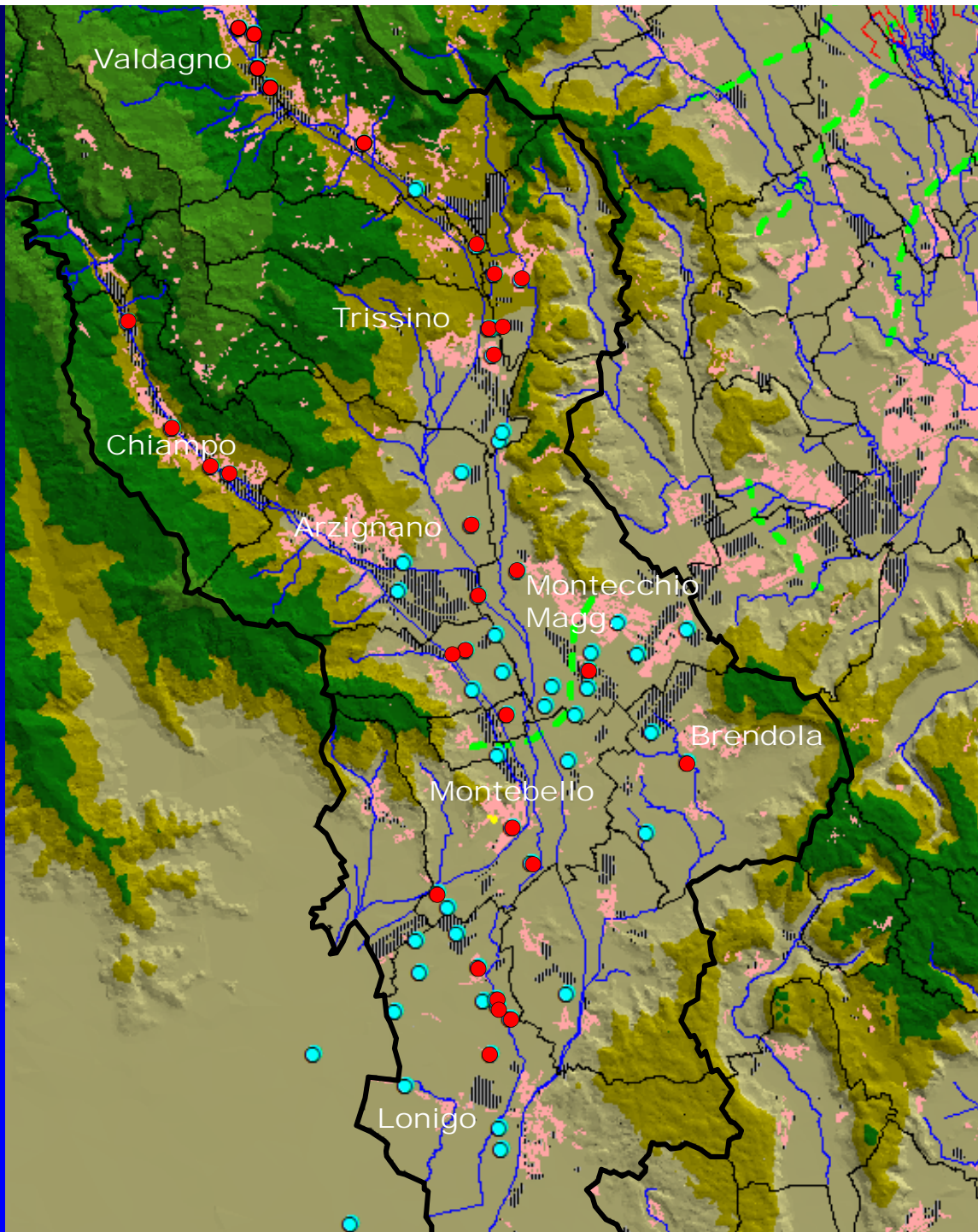
CAMPAGNA FREATIMETRICA

Luglio 2009



3. Idrochimica e dinamiche qualitative

- sono stati raccolti, integrati ed elaborati i dati di qualità dei pozzi di acquedotto che vengono monitorati dai gestori del S.I.I.:
 - 13 pozzi nella Valle dell'Agno (*AVS Spa*),
 - 13 pozzi nella Valle del Chiampo (*Acque del Chiampo Spa e Medio Chiampo Spa*),
 - 7 pozzi nel bacino di Almisano (*ex-CISIAG*);
- è stata realizzata una campagna di monitoraggio ad hoc nell'anno 2009, che ha riguardato 58 pozzi su una superficie di circa 160 km²: 34 pozzi privati e 24 pozzi di acquedotto.



Punti di monitoraggio della qualità

- pozzi di acquedotto
- pozzi privati

58 pozzi su 160 km²

3. Idrochimica e dinamiche qualitative

- I parametri monitorati sono 34:
 - **13 parametri** per caratterizzare sotto il profilo chimico e chimico-fisico le acque dei diversi sistemi idrologici;
 - **12 metalli pesanti**: As, Cd, Co, Cr⁶⁺, Cr tot, Cu, Fe, Al, Hg, Mn, Ni, Pb;
 - **3 VOC_s**: tricloroetano, TCE, PCE;
 - **6 principi attivi di fitofarmaci**: atrazina, simazina, terbutilazina, de-etil atrazina, alachlor, metolachlor.
- è stata prodotta una serie di grafici con la **dinamica temporale** di alcuni parametri chimici significativi e carte tematiche con la **distribuzione spaziale** della concentrazione di K specifica, solfati, solventi clorurati.

3a - Dinamiche qualitative

- evoluzione temporale, nel periodo 2003-2009, nei pozzi di acquedotto, di:
 - cinque parametri chimici e chimico fisici: conducibilità elettrica specifica, durezza, cloruri, nitrati e solfati,
 - tre microinquinanti: cromo totale, tricloroetilene, tetracloroetilene.

3b - Distribuzione spaziale di:

- ◉ conducibilità elettrica specifica, solfati e VOC_s negli acquiferi infravallivi e di media pianura

Note a commento dei risultati

- Le acque prelevate dai pozzi di acquedotto possiedono requisiti chimici e chimico-fisici che rientrano ampiamente nei limiti previsti.
- Con riferimento al micro-inquinamento, la presenza di composti organo-alogenati volatili (VOCs), fenomeno che interessa in modo particolare la falda artesianiana di Almisano, mostra una lenta diminuzione nel corso degli ultimi 5-6 anni.
- Al contrario, nel pozzo n. 601 (*pozzo PEEP-Valdagno*) da 4-5 anni la concentrazione di tetracloroetilene (PCE) si mantiene su valori di 5-6 $\mu\text{g/L}$, forse a causa di un fenomeno di contaminazione locale e si osserva un lieve **incremento del PCE** nel pozzo di Montorso n. 2

Note a commento dei risultati

- Sono completamente assenti i principi attivi dei fitofarmaci maggiormente utilizzati e scelti come "traccianti" per questa classe di composti: atrazina, simazina, terbutilazina, de-etil atrazina, alachlor e metolachlor.
- A distanza di 33 anni dal suo primo manifestarsi (*settembre 1977*), il fenomeno di **inquinamento da nitro-alogeno derivati aromatici (NAD)** è ancora presente nella falda tra Trissino e Montecchio Maggiore.
- Rispetto ai valori misurati nel 2003, le concentrazioni rilevate nel 2009 mostrano in un paio di casi un incremento significativo.

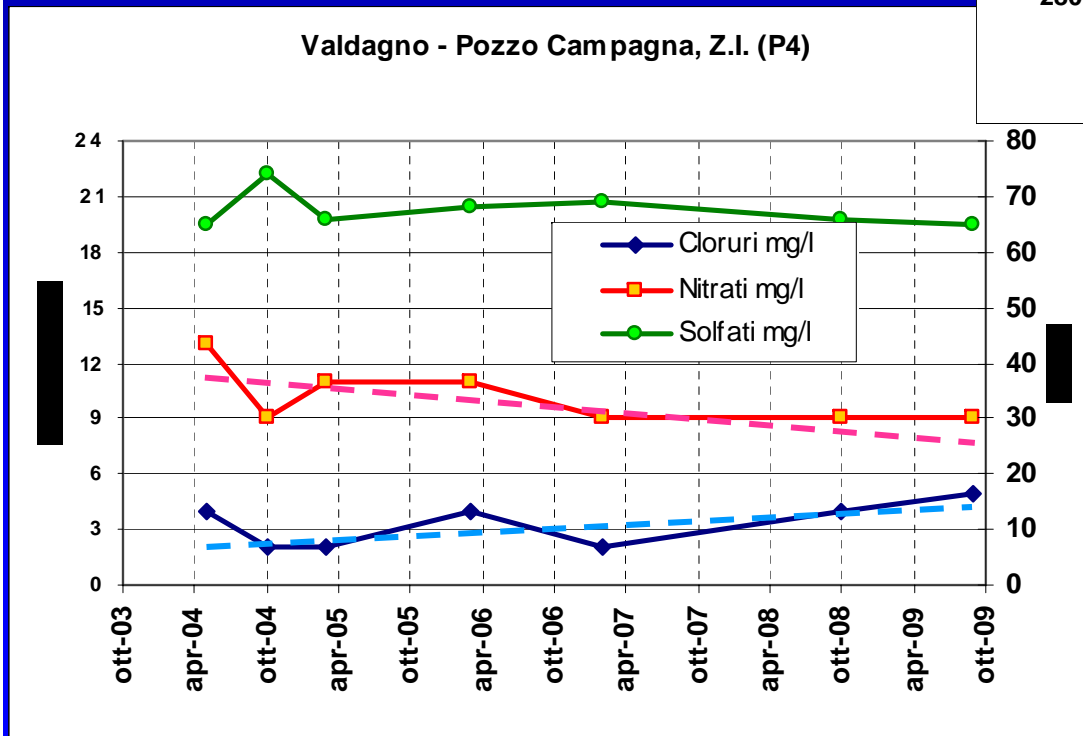
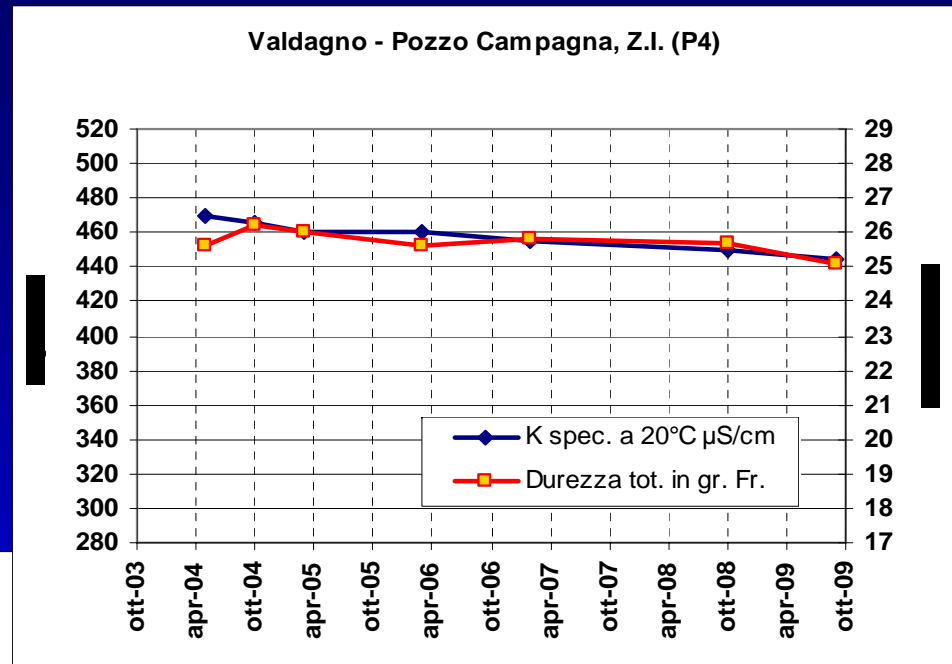
Dinamiche qualitative nei pozzi alta Valle dell'Agno

Valdagno: pozzo Campagna, Z.I. (P4)

Chimismo: 2004-09

Acque classificabili come oligo-minerali, con residuo compreso tra 265 e 395 mg/L.

L'incremento della salinit      valutato in 1,2 mg/L/km.



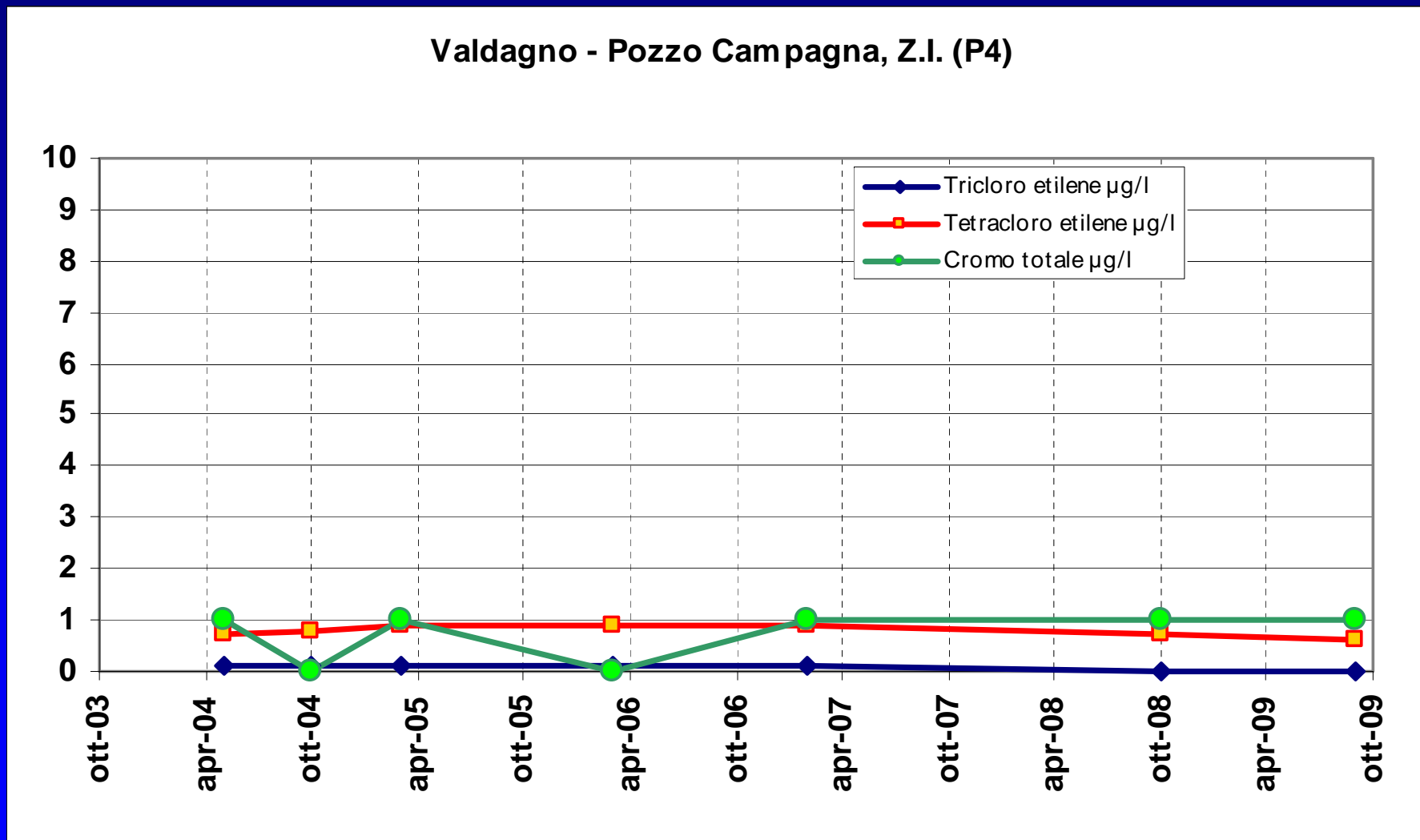
È confermato l'elevato contenuto di ione $(SO_4)^{=}$, circa 50 mg/L, contro i 34 mg/L dell'acquifero del t. Chiampo.

L'origine    la composizione litologica delle formazioni rocciose presenti nell'alta valle dell'Agno (gessi).

Dinamiche qualitative nei pozzi alta Valle dell'Agno

Valdagno: pozzo Campagna, Z.I. (P4)

Microinquinanti: 2004-09

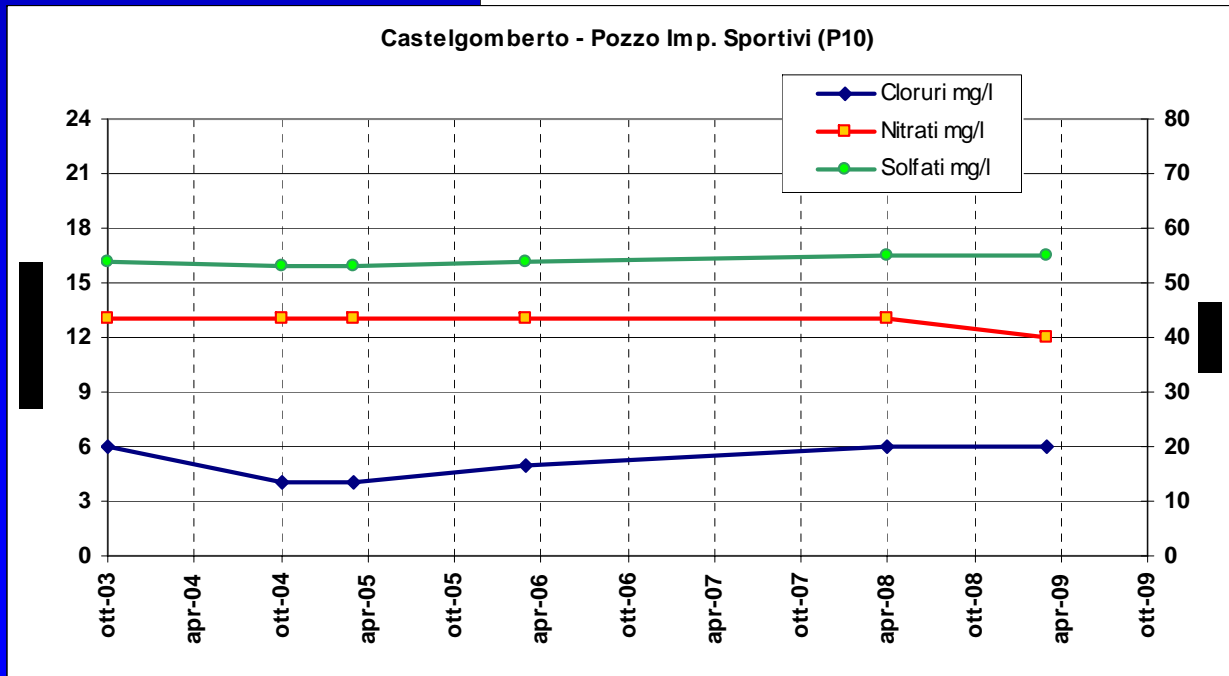
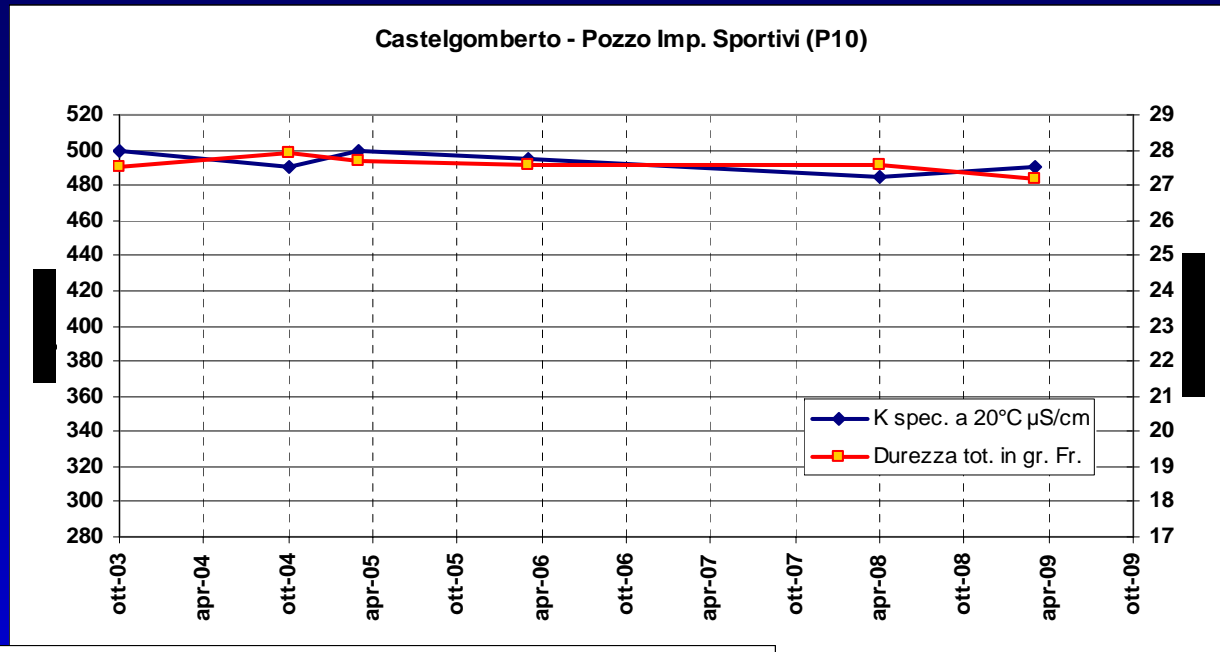


Dinamiche qualitative nei pozzi media Valle dell'Agno

Castelgomberto:

Pozzo P10 –
Impianti Sportivi

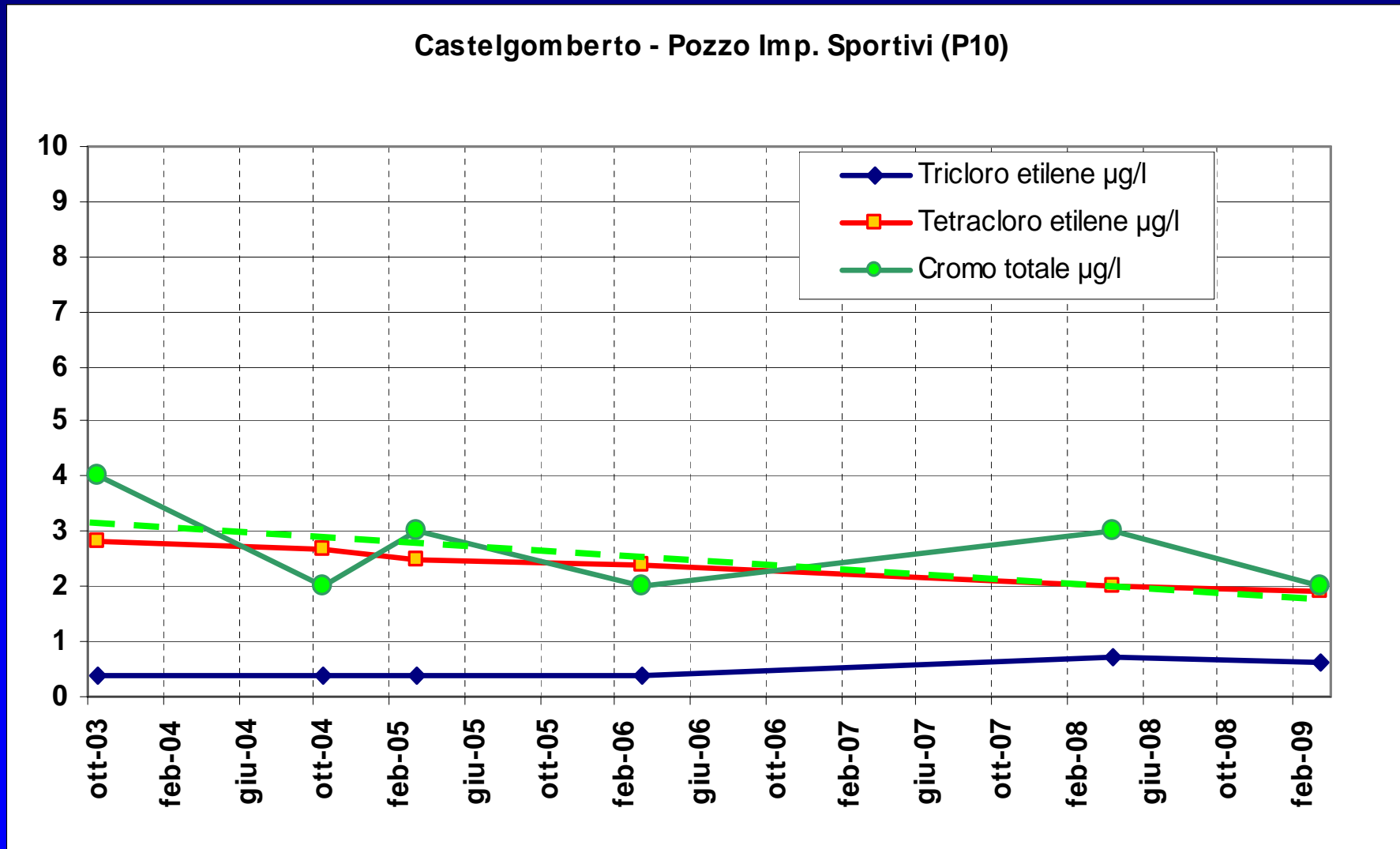
Chimismo: 2003-09



Dinamiche qualitative nei pozzi media Valle dell'Agno

Castelgomberto: Pozzo P10 – Impianti Sportivi

Microinquinanti: 2003-09



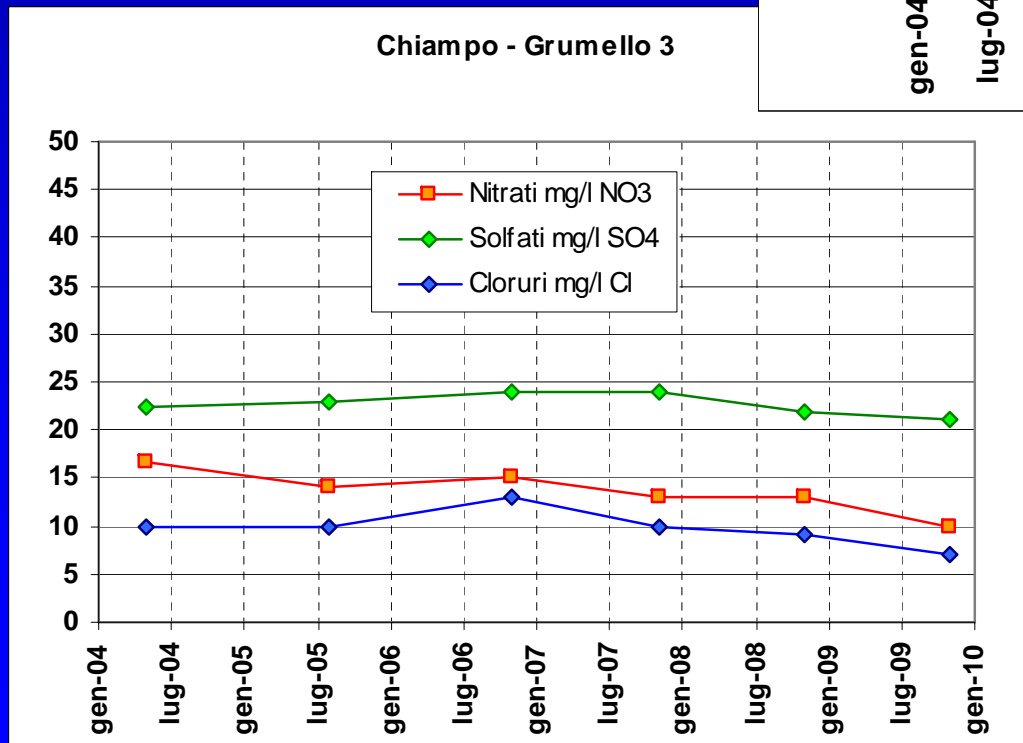
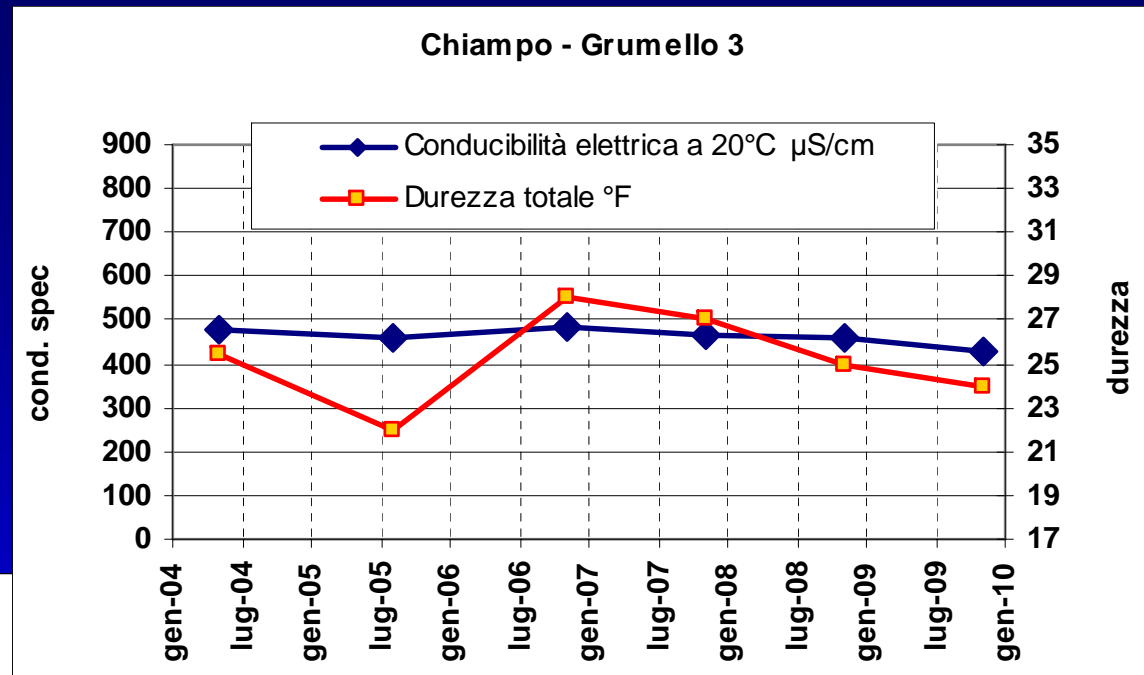
Dinamiche qualitative nei pozzi alta Valle del Chiampo

Chiampo: pozzo Grumello 3

Chimismo: 2004-09

Acque classificabili come oligo-minerali, con residuo compreso tra 275 e 525 mg/L.

I valori sono più elevati rispetto a quelli misurati nell'acquifero dell'Agno-Guà.

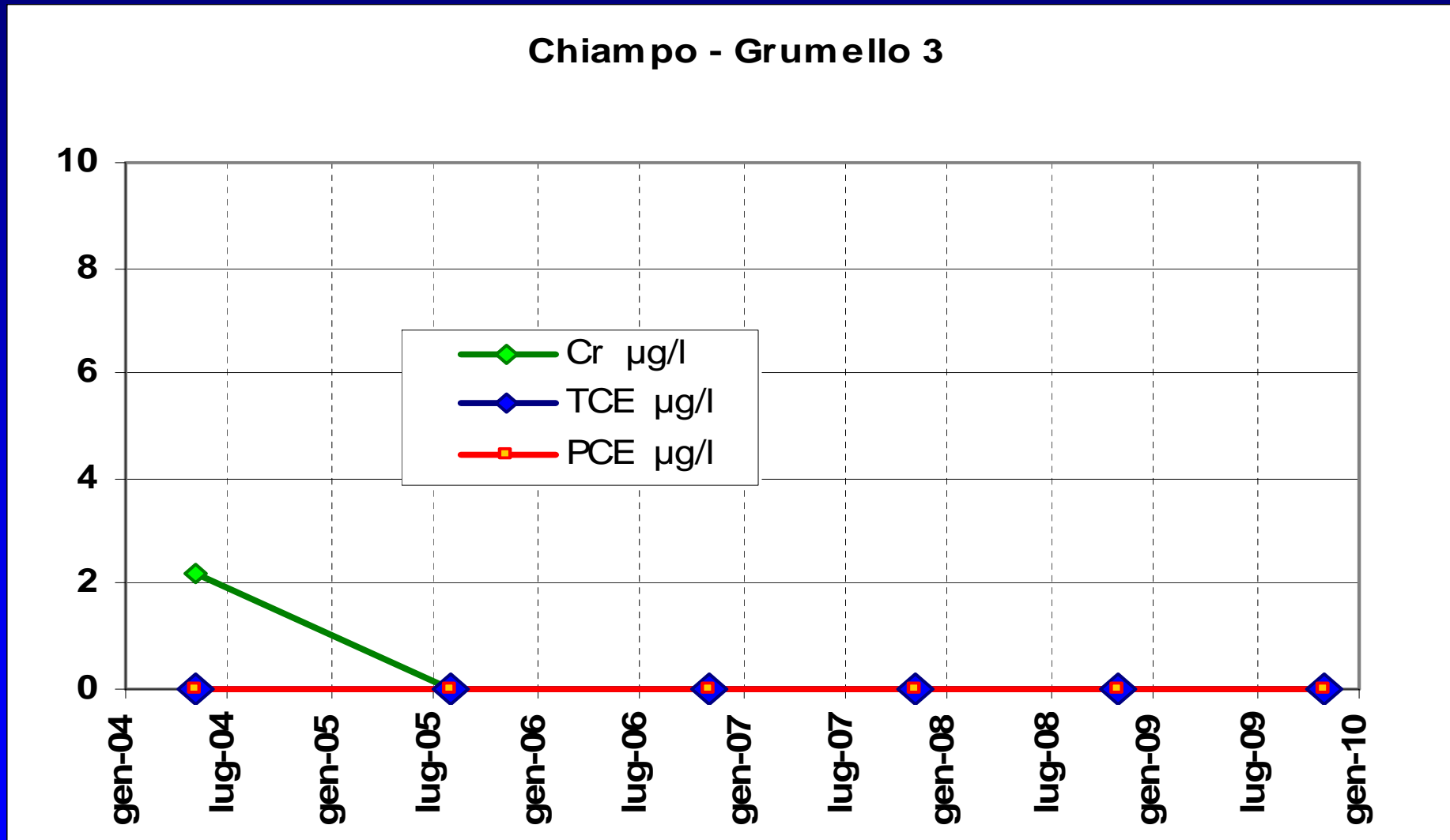


L'incremento della salinità è valutato in 10-15 mg/L/km.

Dinamiche qualitative nei pozzi alta valle del Chiampo

Chiampo: pozzo Grumello 3

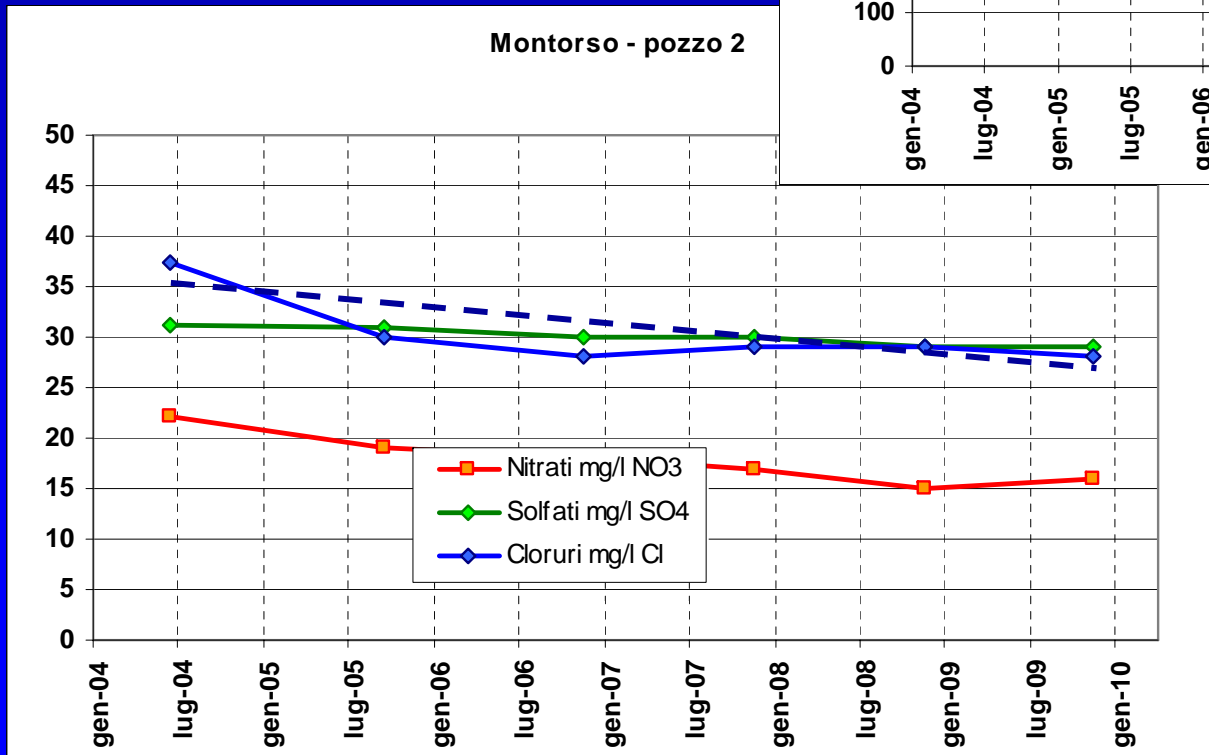
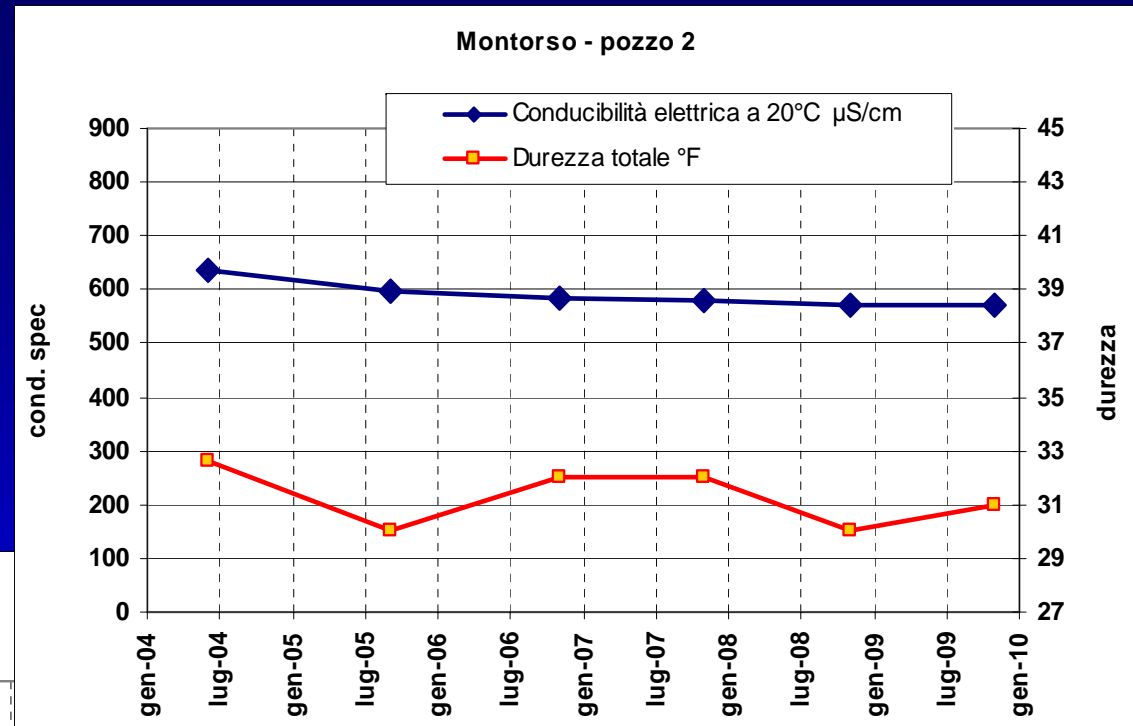
Microinquinanti: 2004-09



Dinamiche qualitative nei pozzi media Valle del Chiampo

Montorso: pozzo n. 2

Chimismo: 2004-09

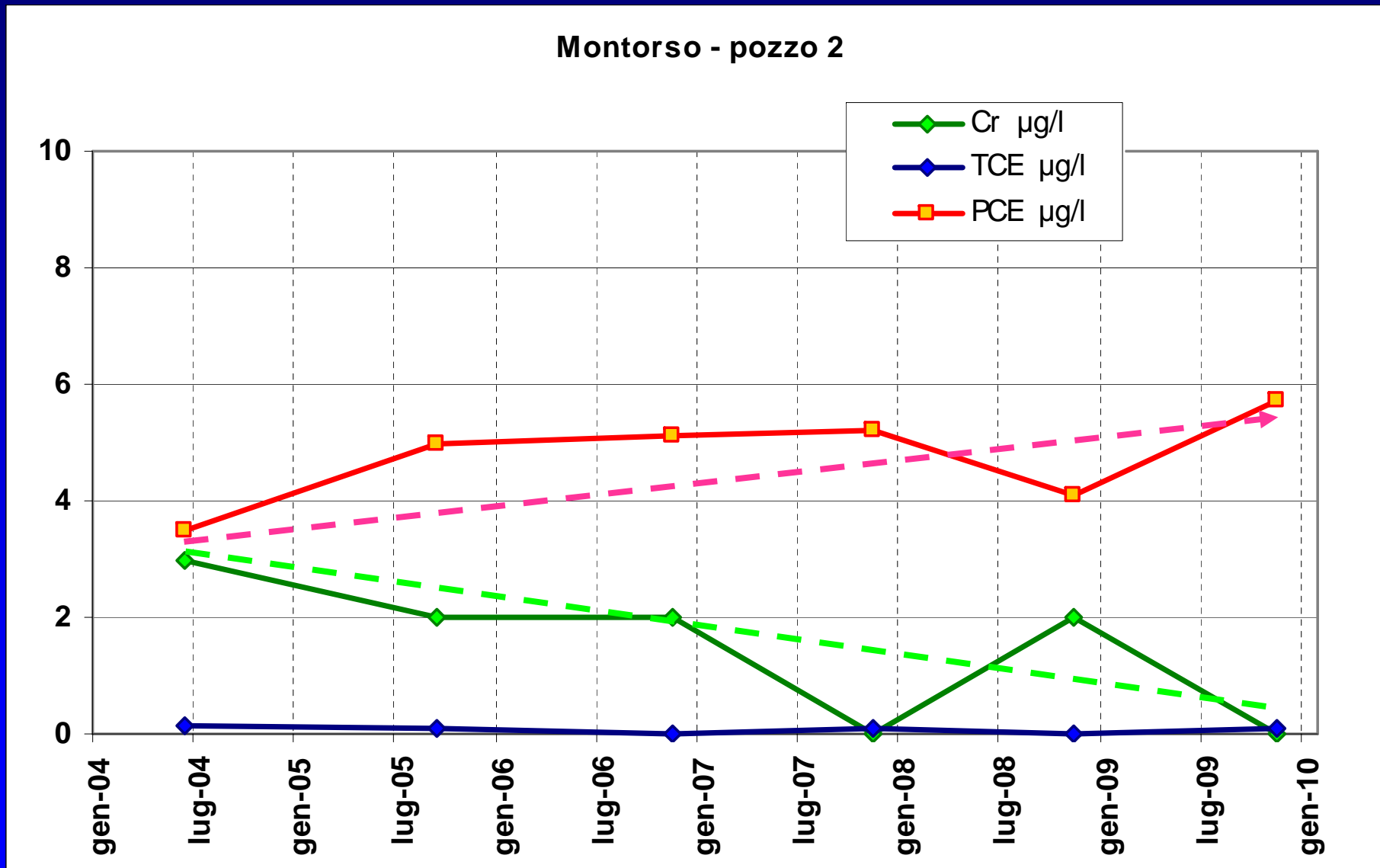


La concentrazione media di $(\text{NO}_3)^-$ è di 26 mg/L, quasi doppia rispetto ai valori misurati nel 2003.

Dinamiche qualitative nei pozzi media valle del Chiampo

Montorso: pozzo n. 2

Microinquinanti: 2004-09



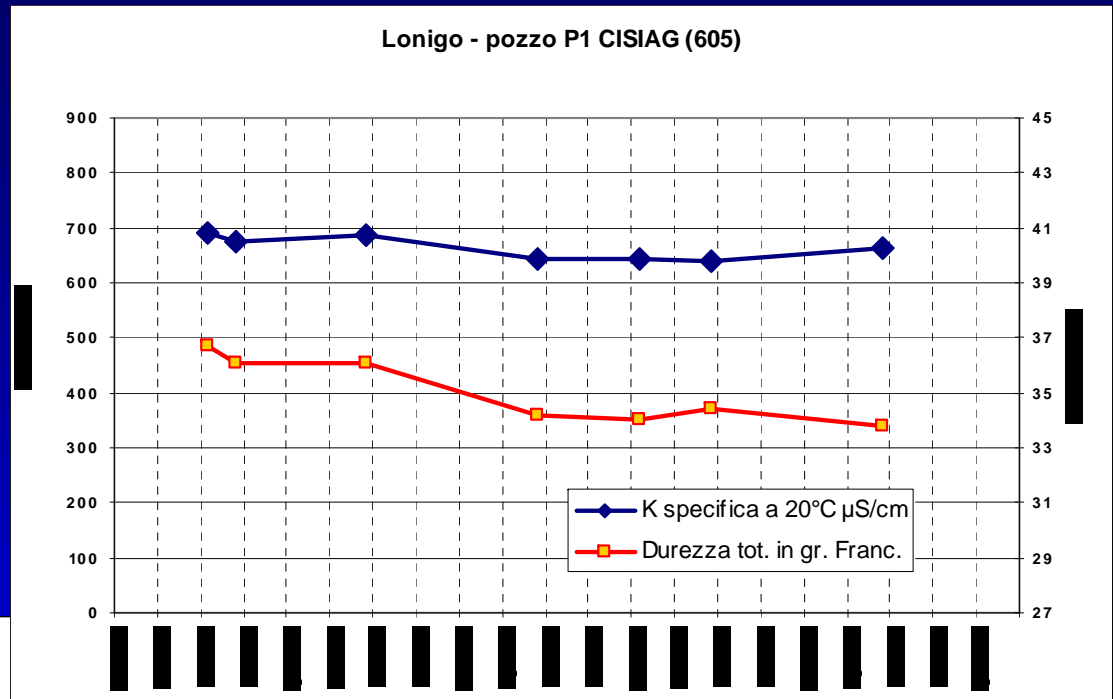
Dinamiche qualitative nei pozzi della falda di Almisano

Lonigo: pozzo P1 - CISIAG

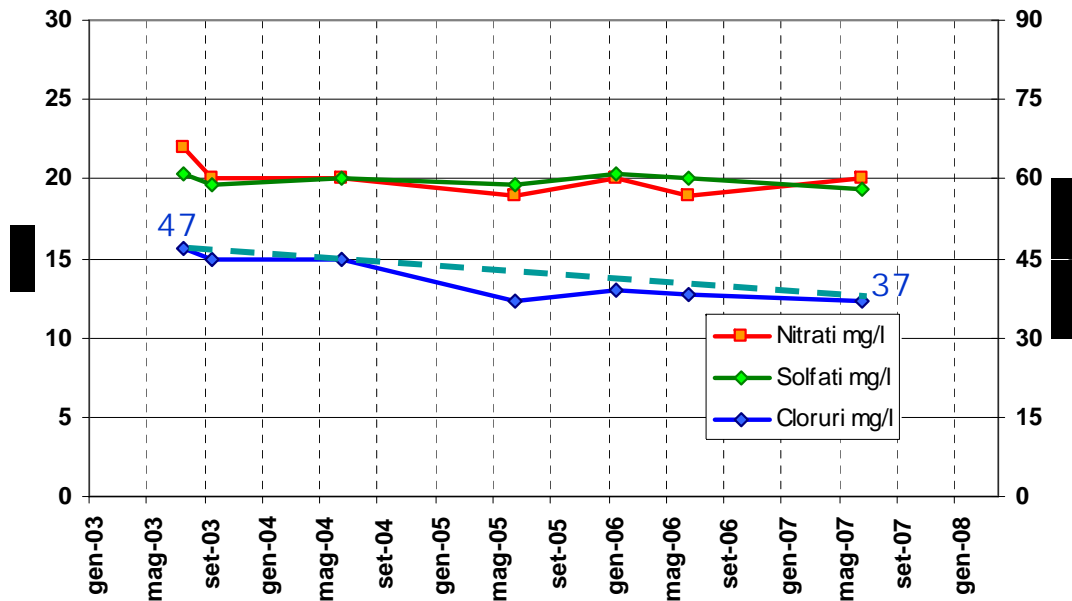
Chimismo: 2003-07

Acque classificabili come oligo-minerali, con residuo compreso tra 320 e 465 mg/L.

Notevole variabilità del chimismo in funzione della profondità di attingimento: falde confinate a 30-40 m e altre tra 100 e 120 m.



Lonigo - pozzo P1 CISIAG (605)

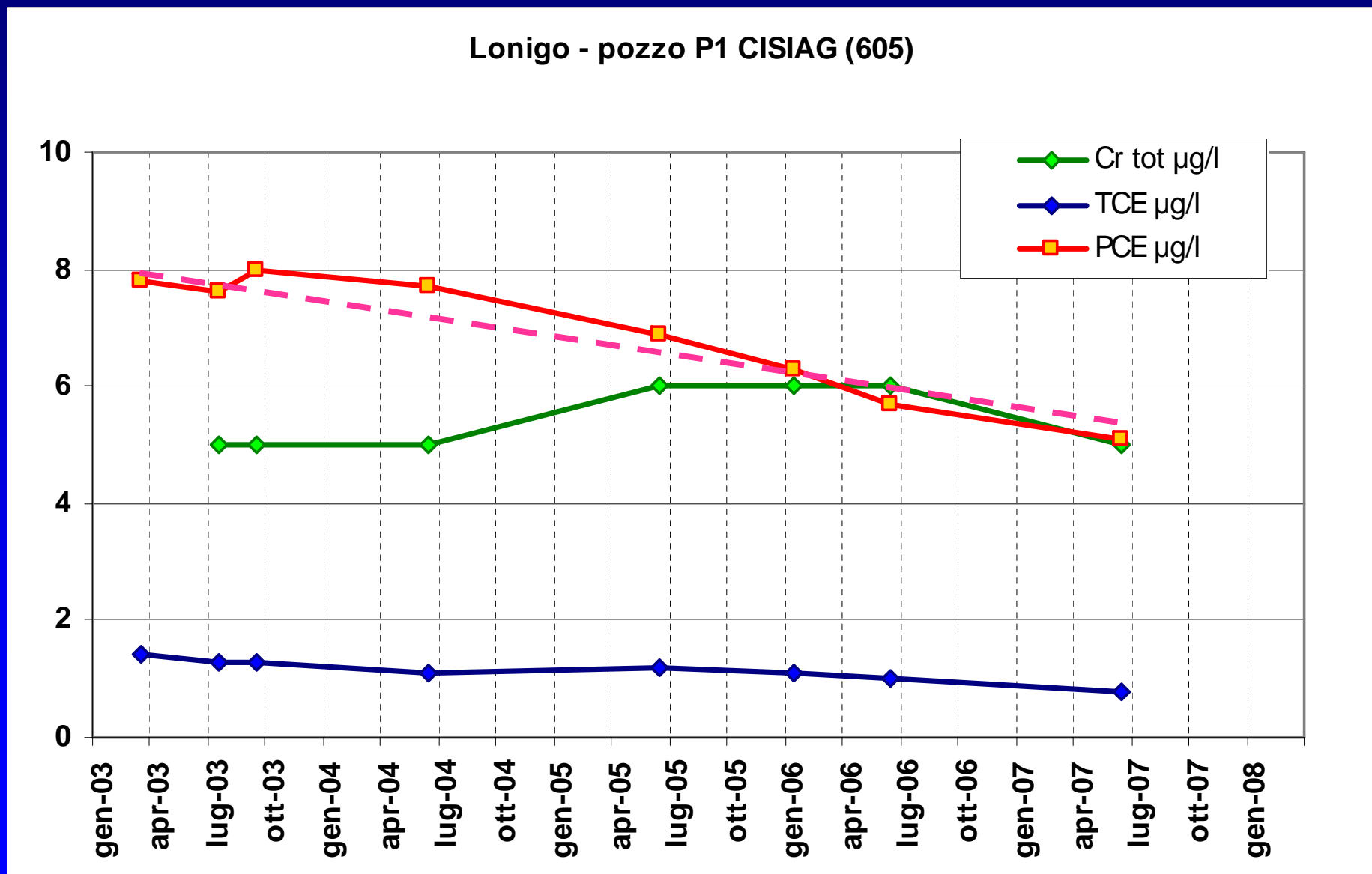


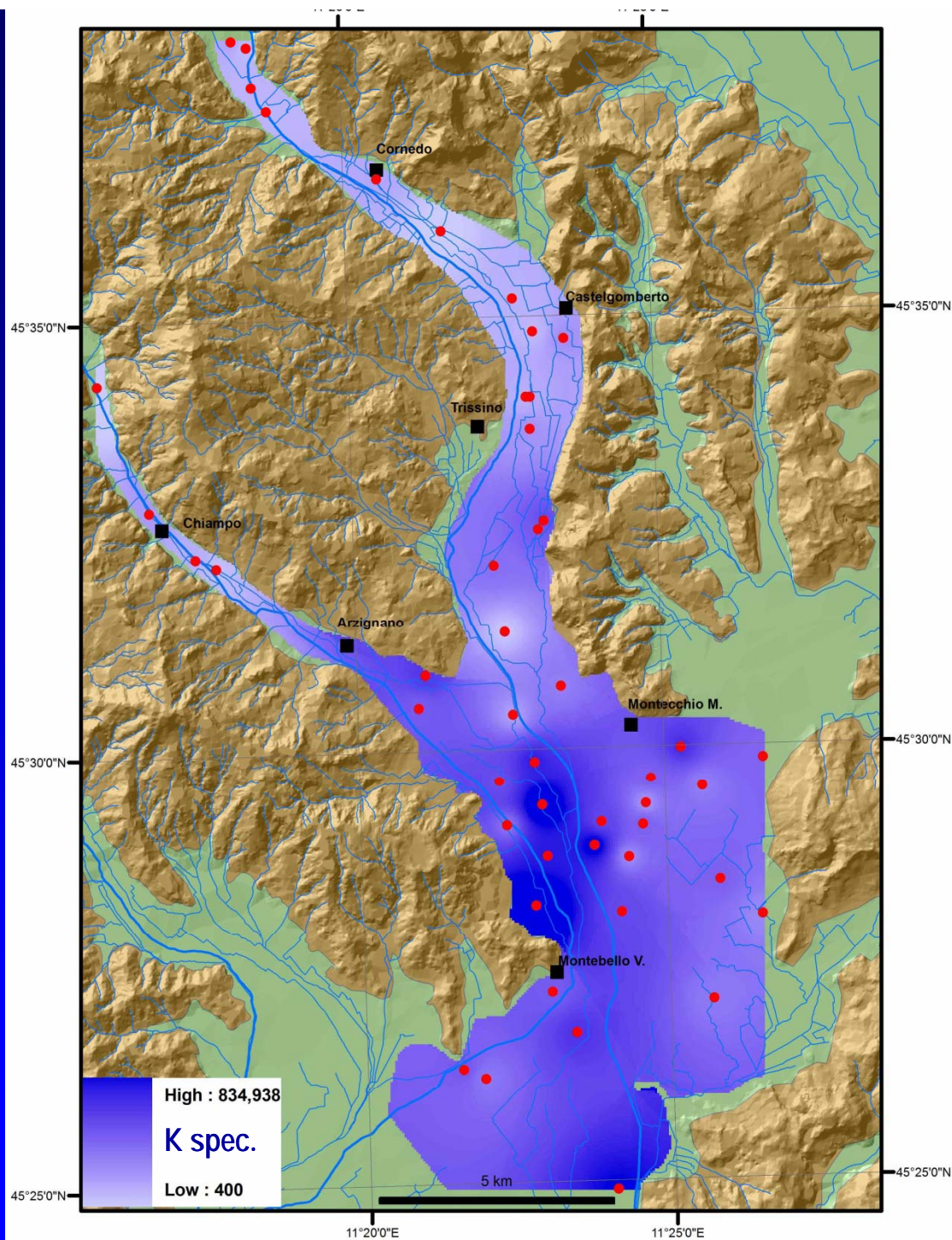
Tendenza ad una leggera diminuzione del contenuto di ione cloruro.

Dinamiche qualitative nei pozzi della falda di Almisano

Lonigo: pozzo P1 - CISIAG

Microinquinanti: 2003-07



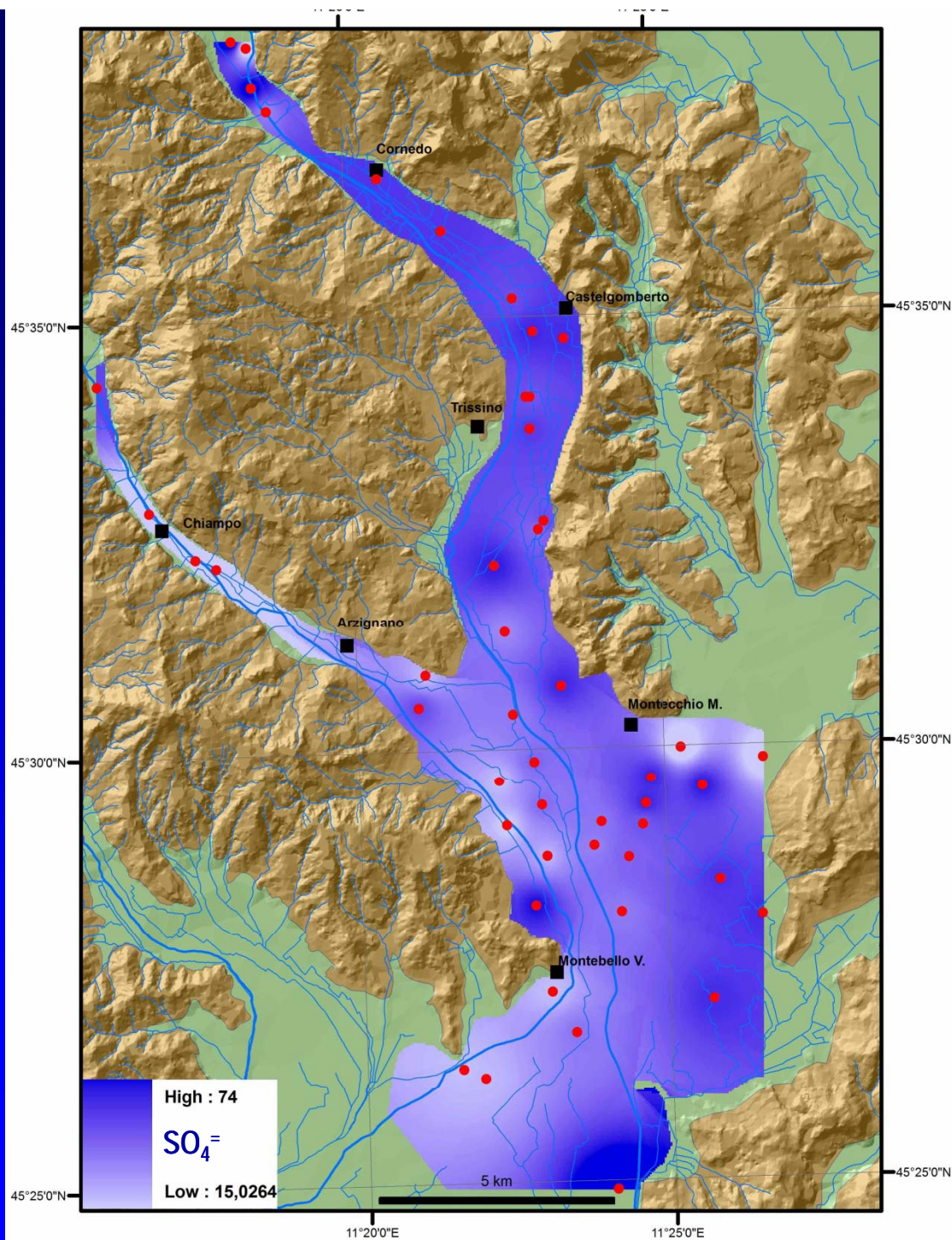


Distribuzione spaziale

**Conducibilità elettrica
spec. a 20° ($\mu\text{S}/\text{cm}$)**

**negli acquiferi di fondo
valle Chiampo-Agno-Guà**

2° semestre 2009

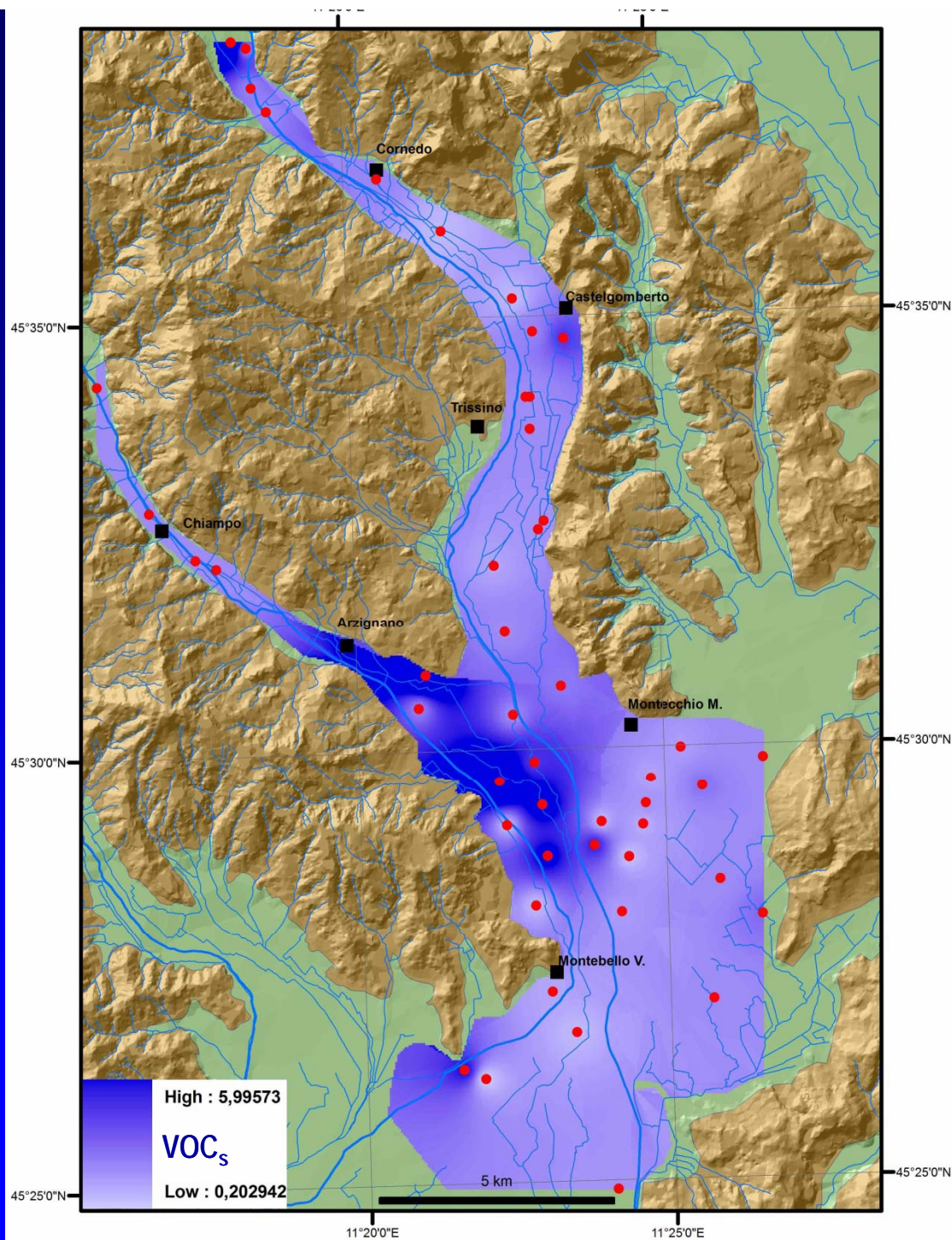


Distribuzione spaziale

ione solfato (mg/L)

**negli acquiferi di fondo
valle Chiampo-Agno-Guà**

2° semestre 2009

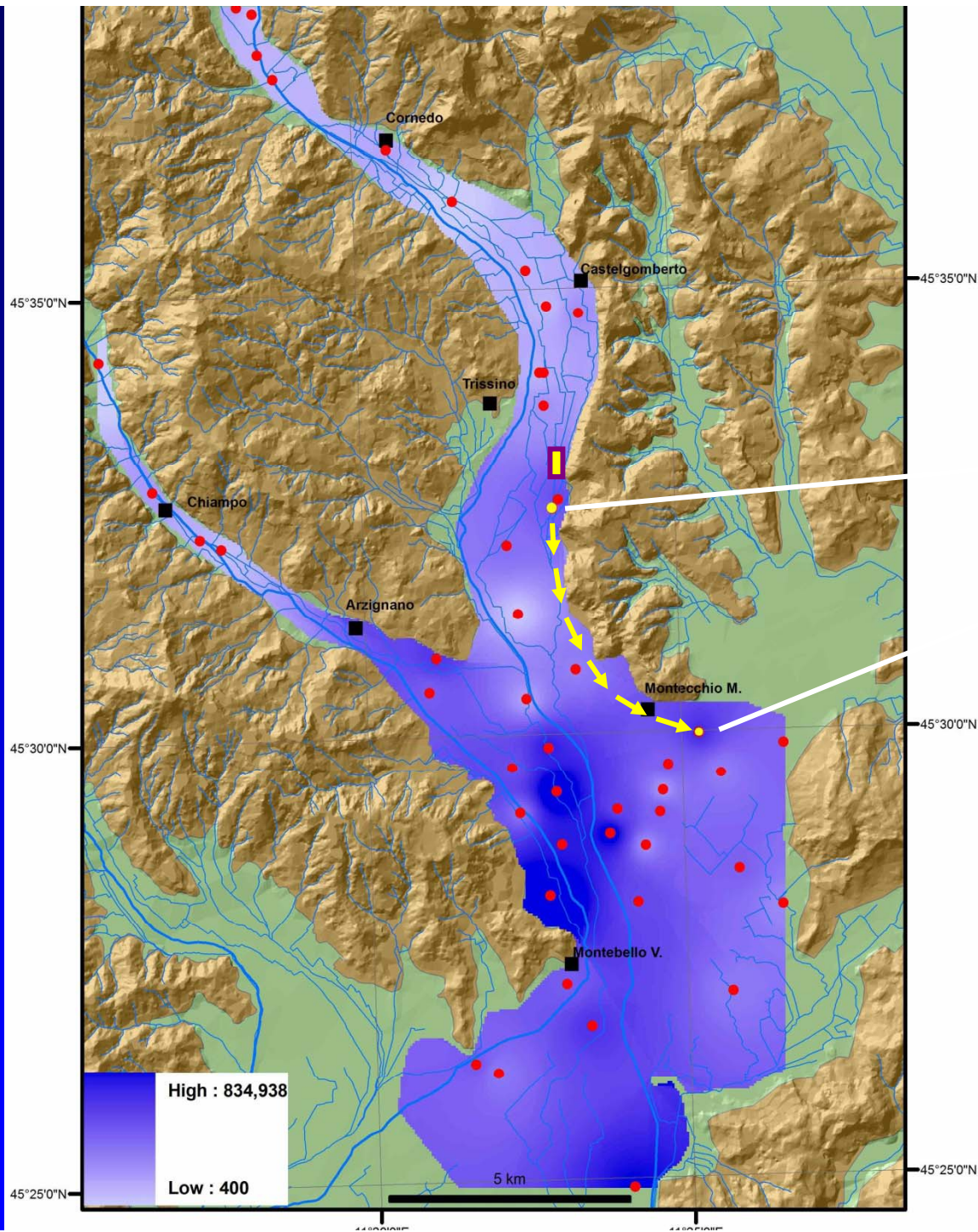


Distribuzione spaziale

VOCs totali ($\mu\text{g/L}$)

**negli acquiferi di fondo
valle Chiampo-Agno-Guà**

2° semestre 2009



Presenza di NAD

Nitro-alogeno derivati aromatici

2° semestre 2009

pz. 37: "Conc. Veneta Valle Agno" : 23 µg/L

pz. 128: "FIAMM" : 5 µg/L

Proposte conclusive

- Avvio di una **sistematica acquisizione ed elaborazione delle informazioni** di tipo **quali-quantitativo** nei sistemi idrologici del distretto GIADA.
- A tale scopo è indispensabile **individuare il soggetto** cui affidare l'attività di **monitoraggio** e **le modalità di finanziamento**.
- L'attività è finalizzata:
 - alla **verifica della sostenibilità**, nel medio-lungo periodo, del grado di sfruttamento della risorsa idrica e della sostenibilità dei carichi potenzialmente inquinanti che insistono nell'area di ricarica,
 - alla eventuale messa a punto, implementazione e taratura di un **modello matematico di flusso**,
 - all'individuazione di **iniziative per la mitigazione** di eventuali effetti negativi.



La qualità delle acque superficiali nella Provincia di Vicenza

Montecchio Maggiore, 3 marzo 2011

Grazie dell'attenzione

Andrea Baldisseri
Lorenzo Altissimo

Provincia di Vicenza
Centro Idrico Novoledo