



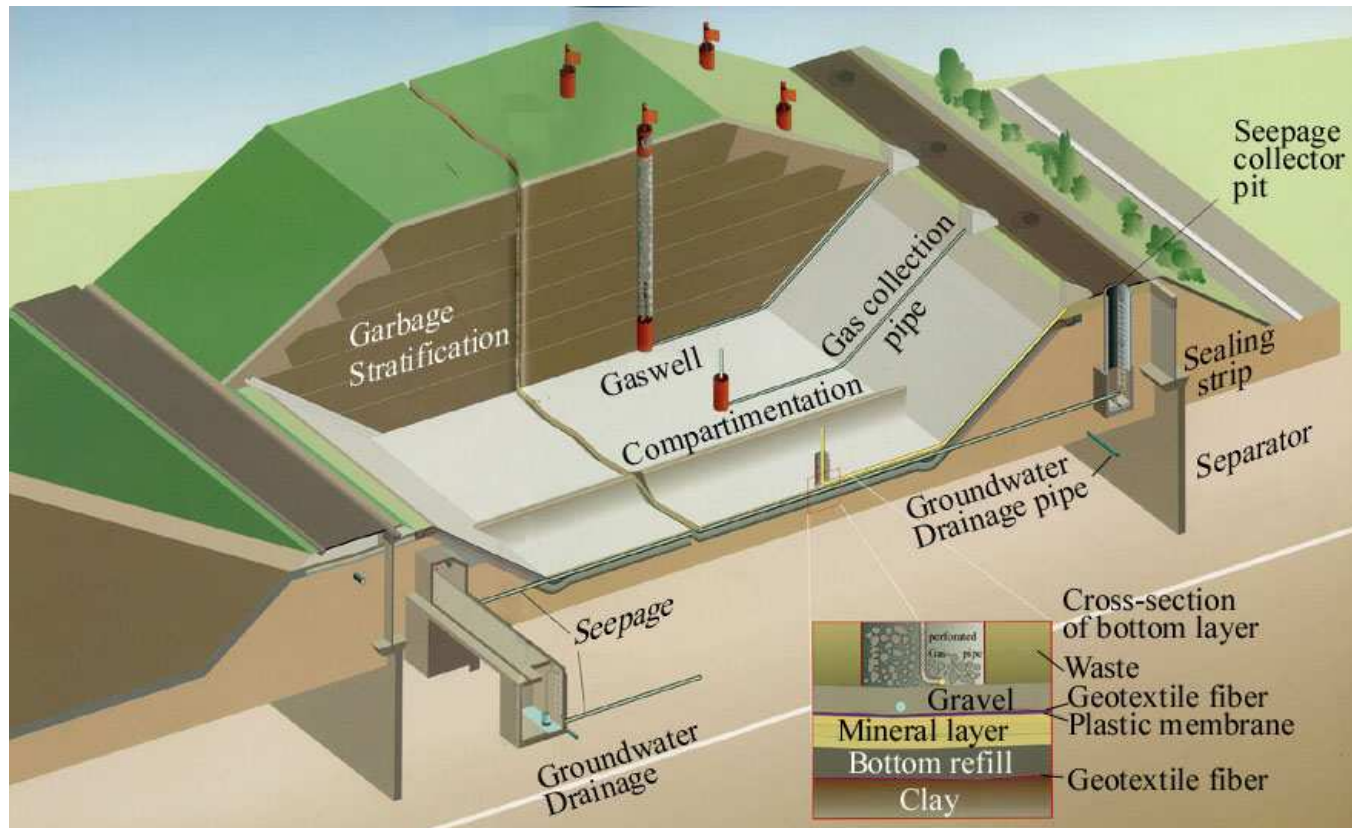
Comune di Monsummano Terme

Impianto trattamento e smaltimento rifiuti del Fossetto

Monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee:
analisi dei dati

Dottor Massimo Guidi-IGG-CNR

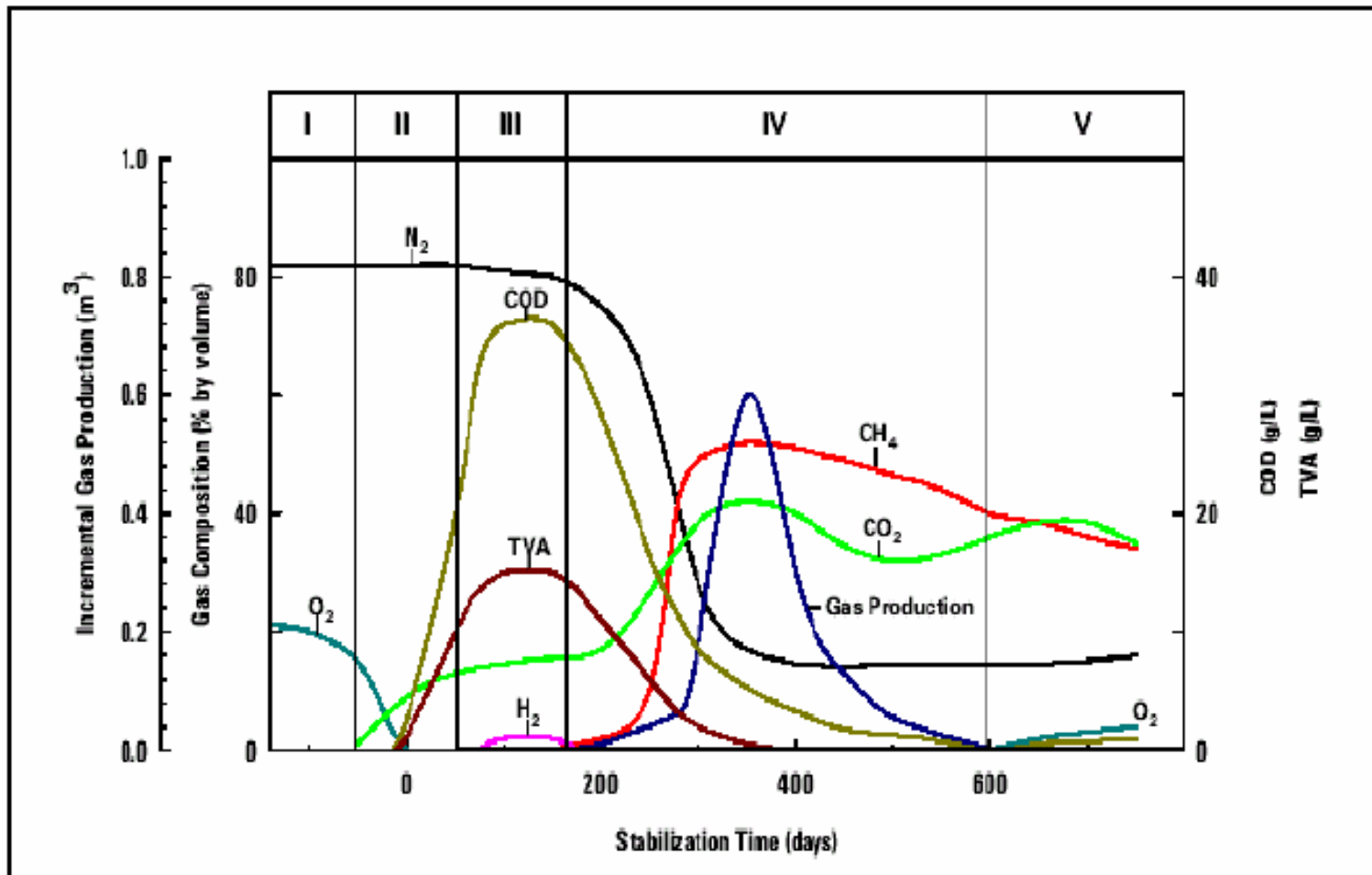
La struttura di una discarica

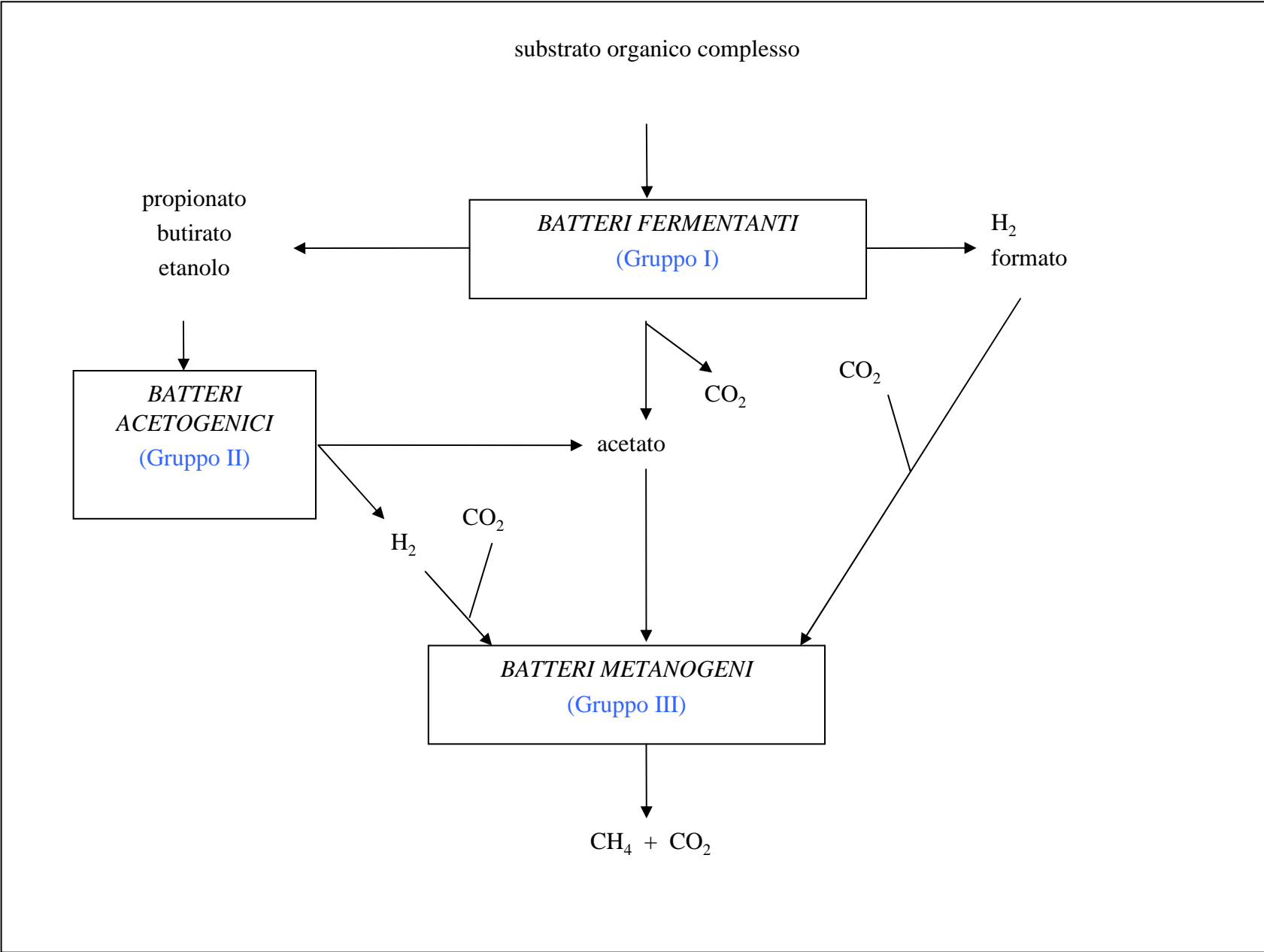


I processi di mineralizzazione del rifiuto

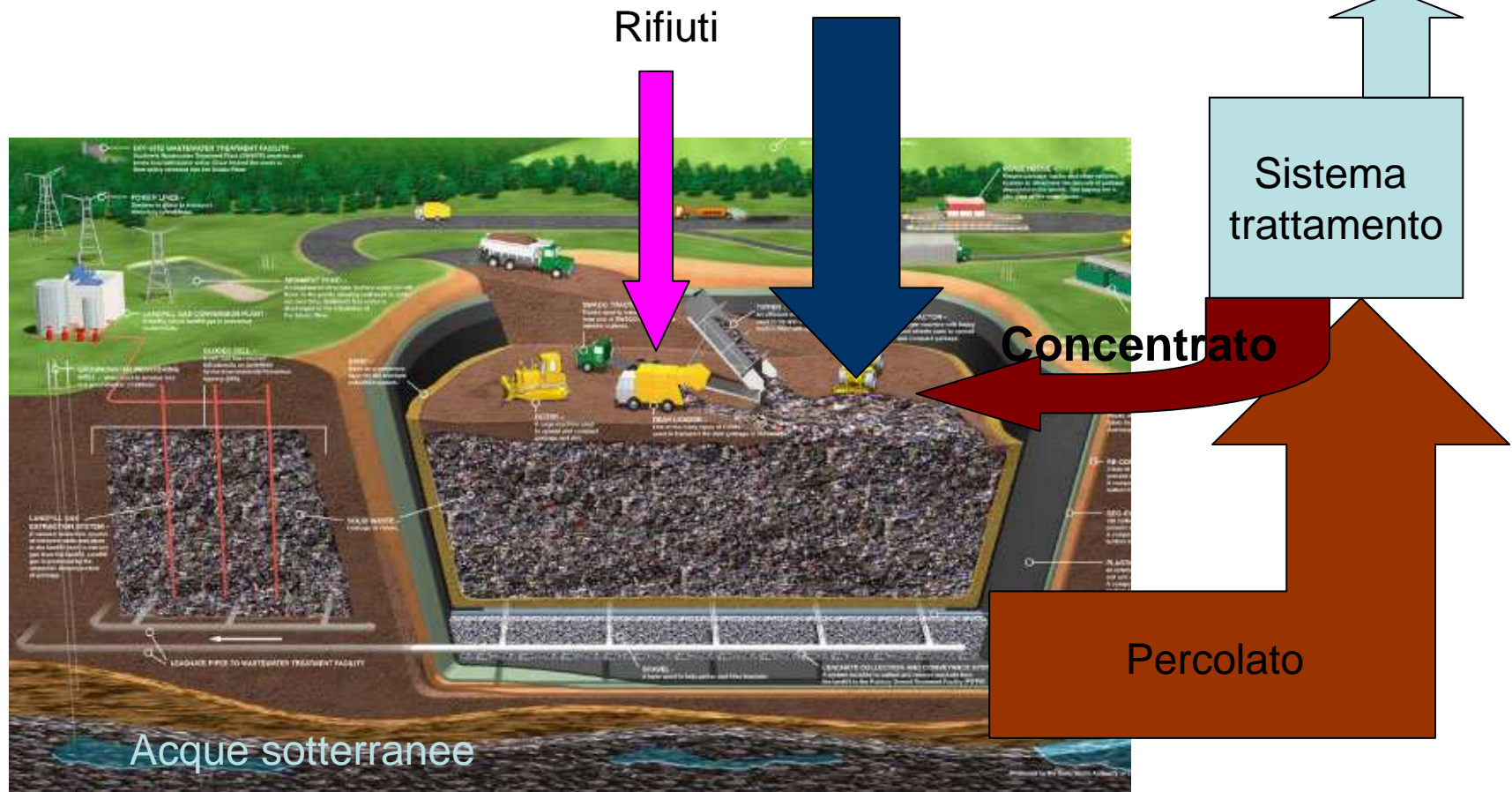
Numerosi studi sulle discariche hanno dimostrato che la stabilizzazione dei rifiuti avviene attraverso 5 fasi sequenziali e distinte.

La quantità del percolato e le sue caratteristiche chimiche, così come quelle del biogas generato da una discarica, variano da una fase all'altra e riflettono i processi chimici e chimico-fisici che avvengono nel corpo rifiuti.

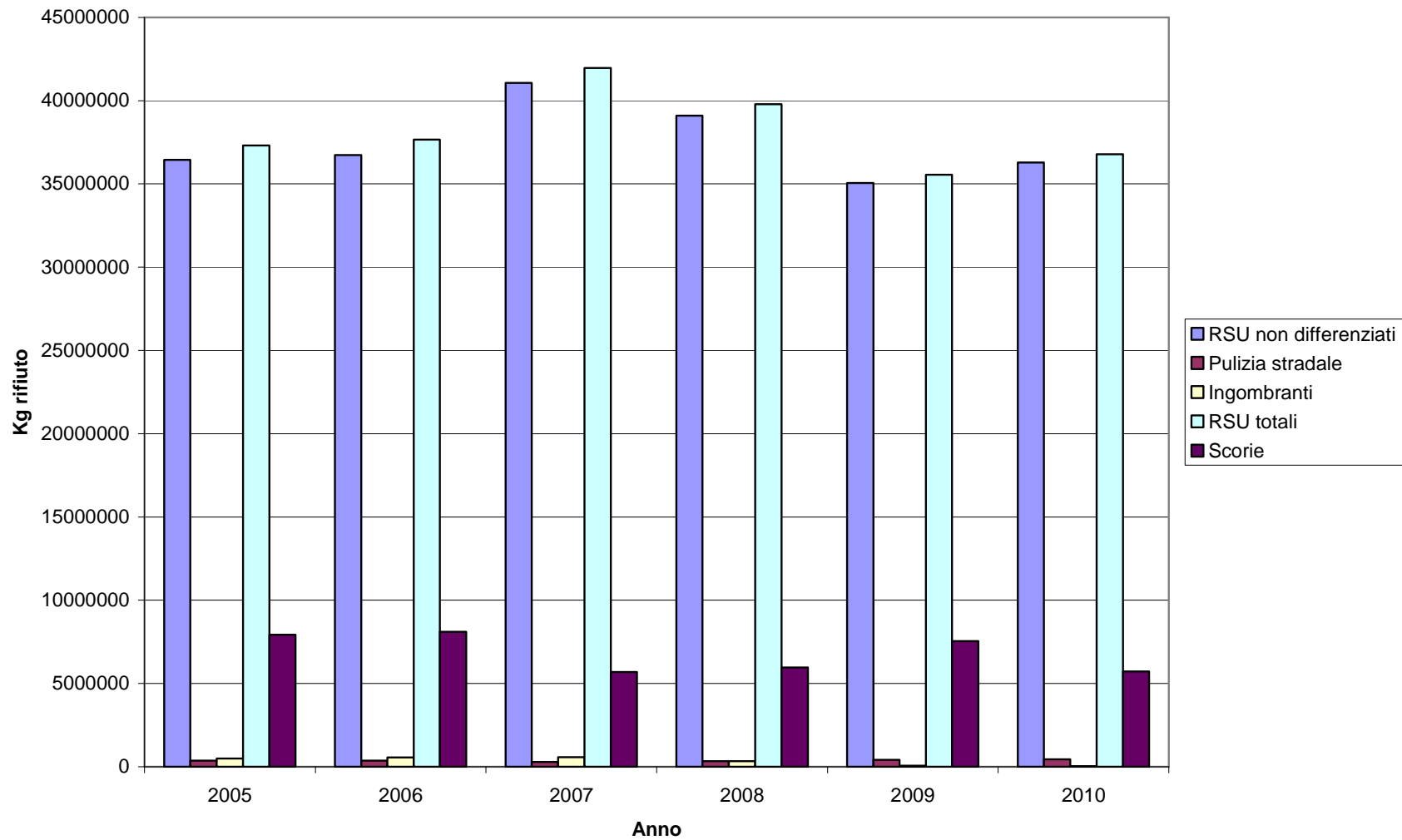




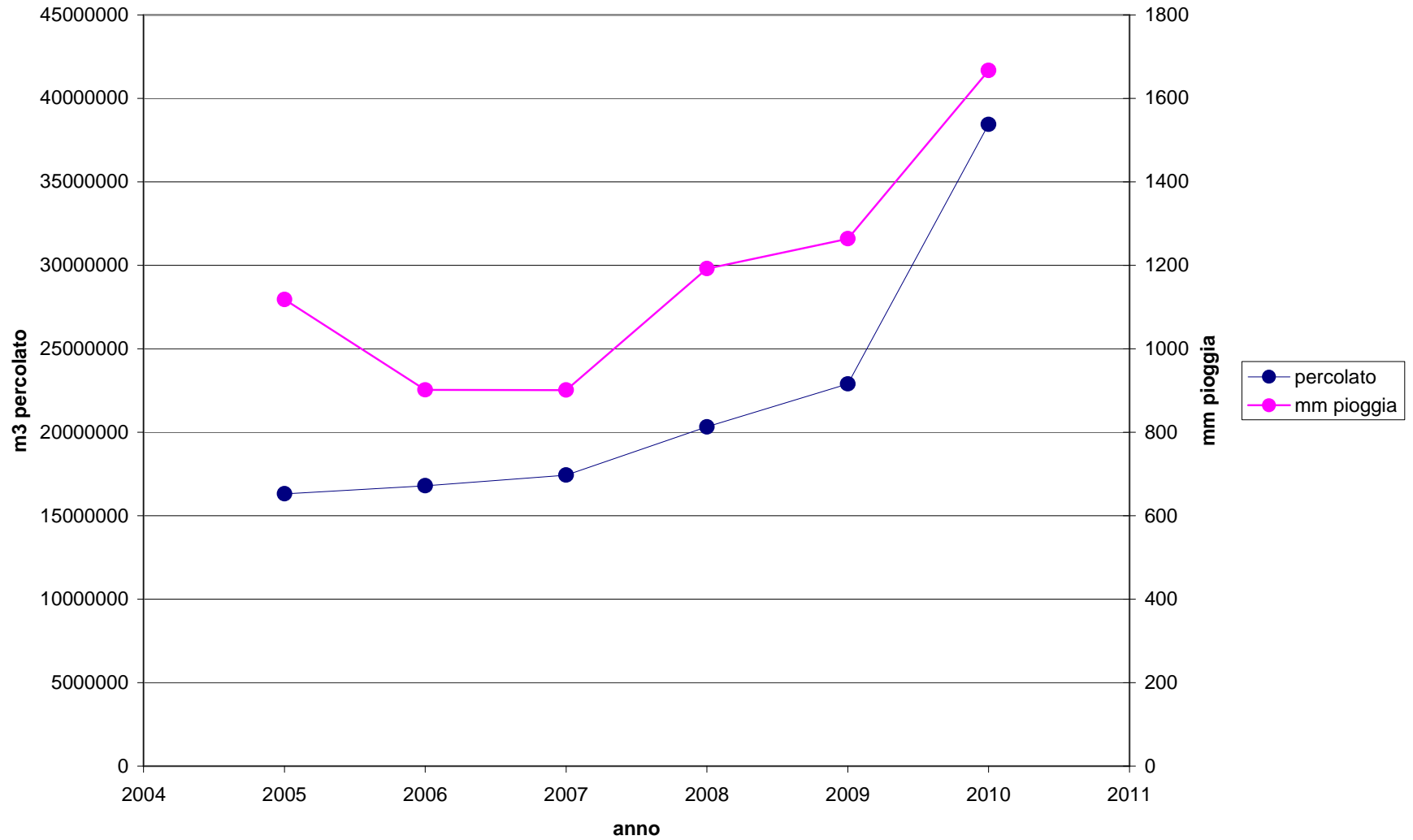
Modello concettuale del ciclo del percolato nella discarica



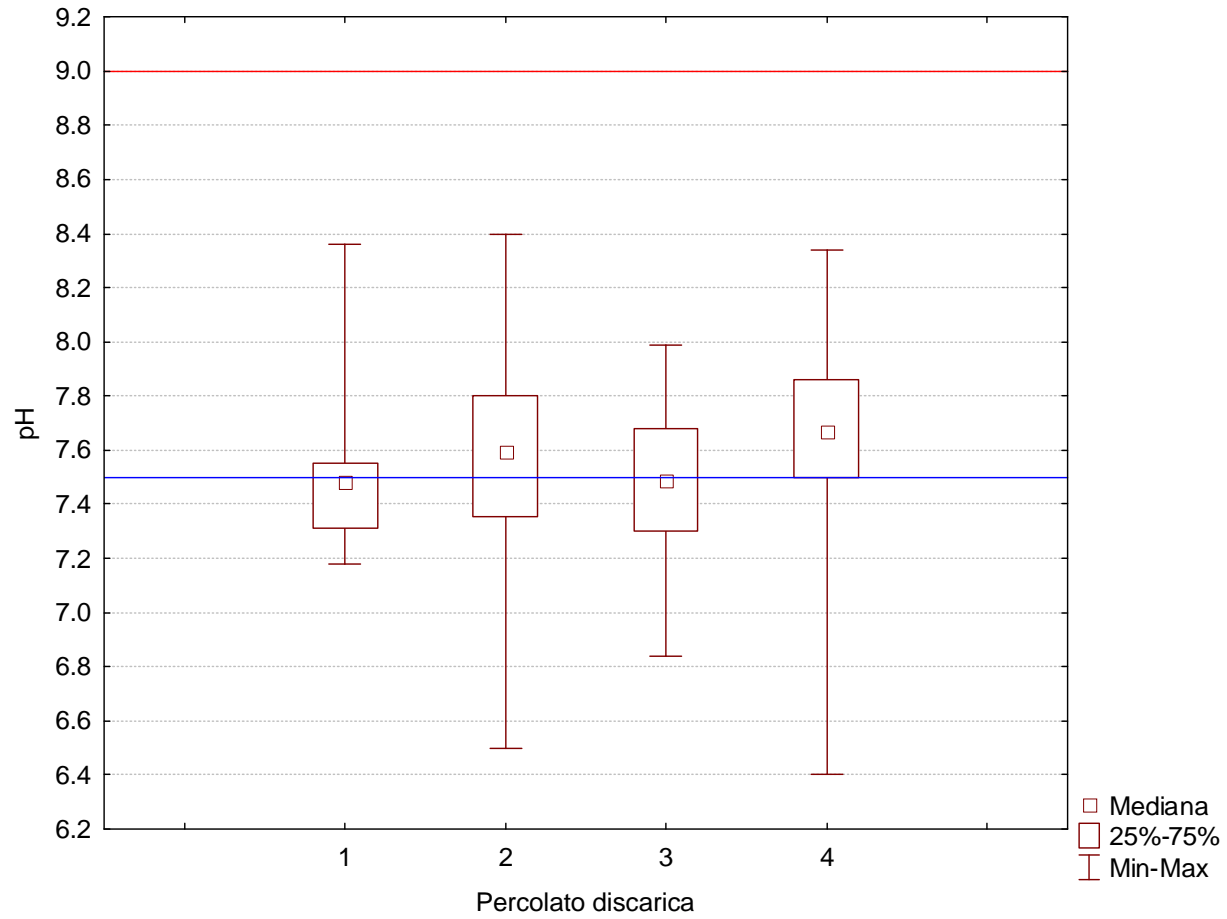
I rifiuti



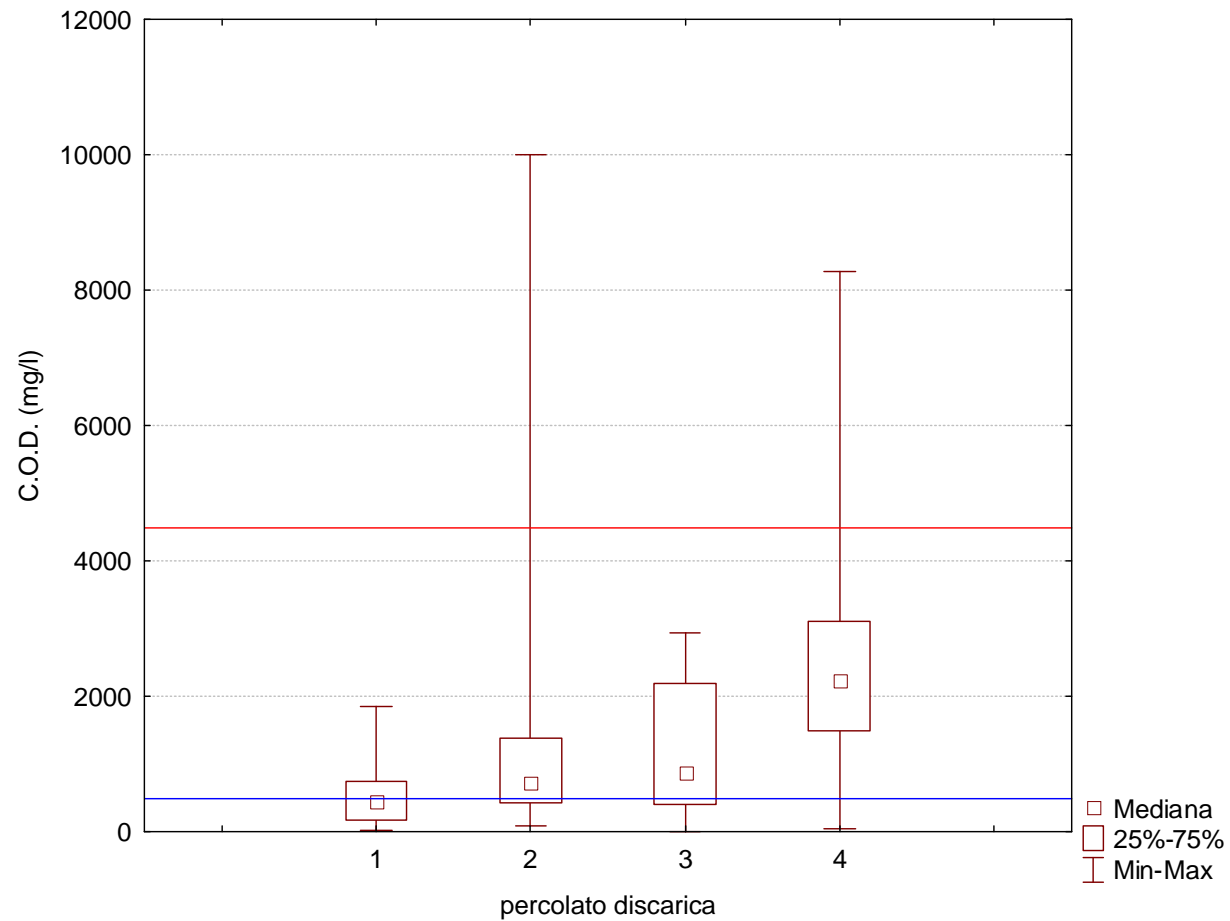
Percolato prodotto



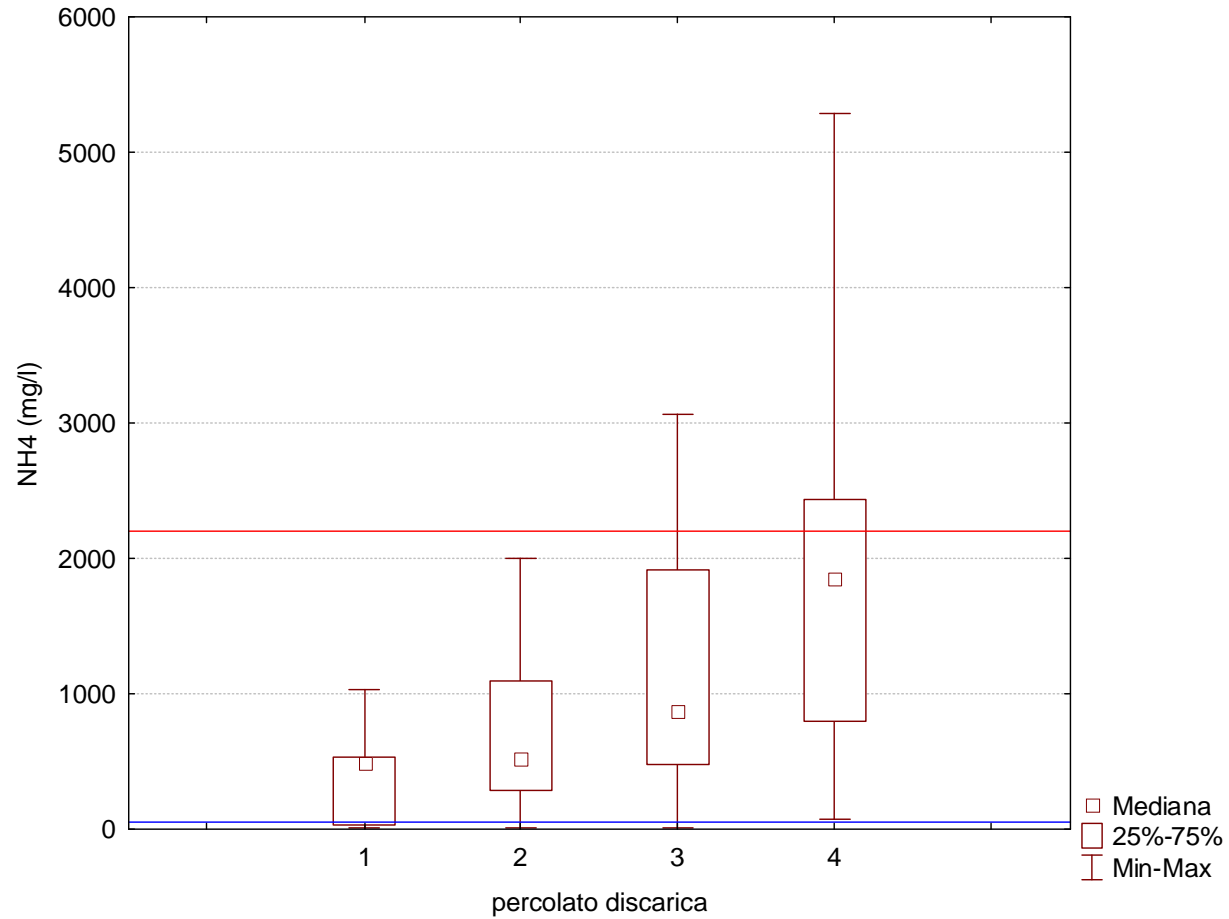
Composizione percolato



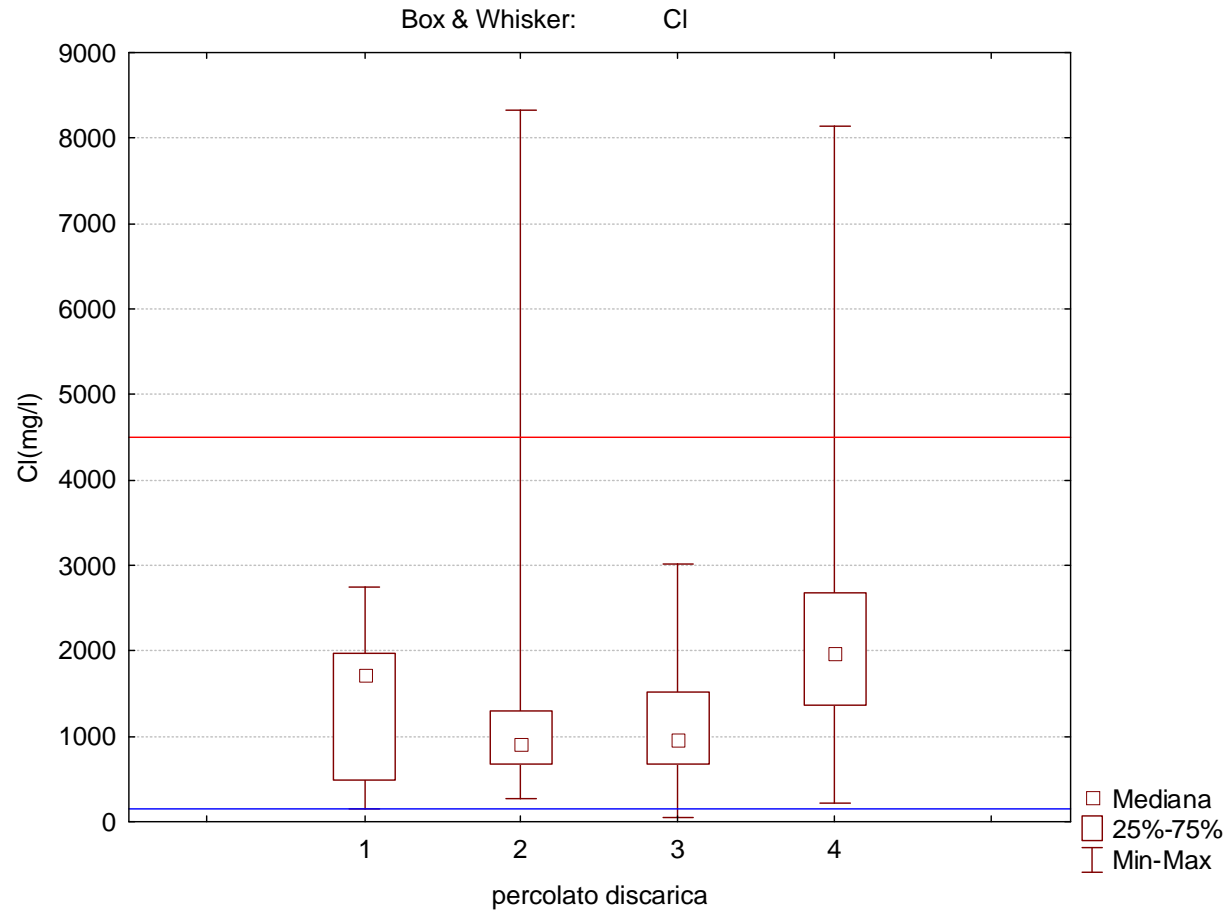
Composizione percolato



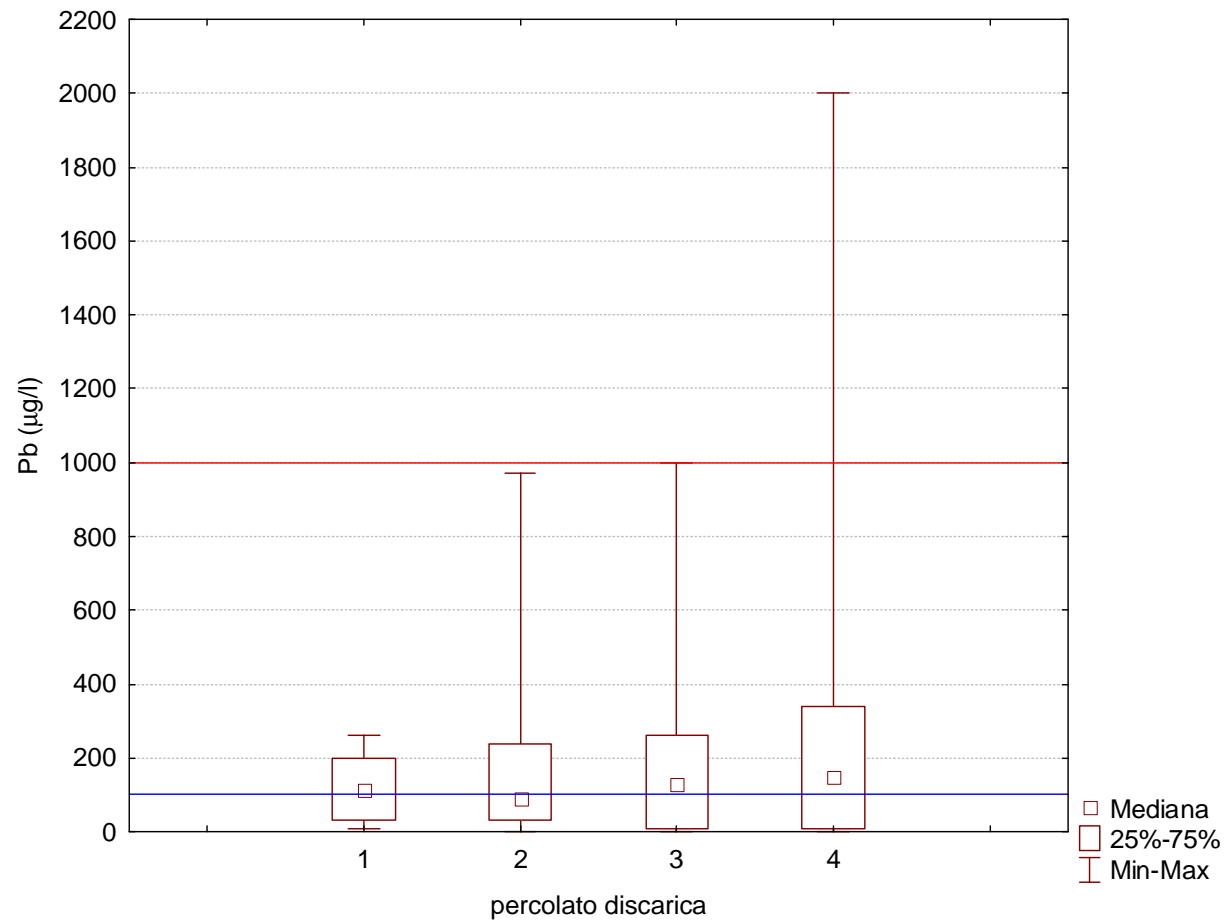
Composizione percolato



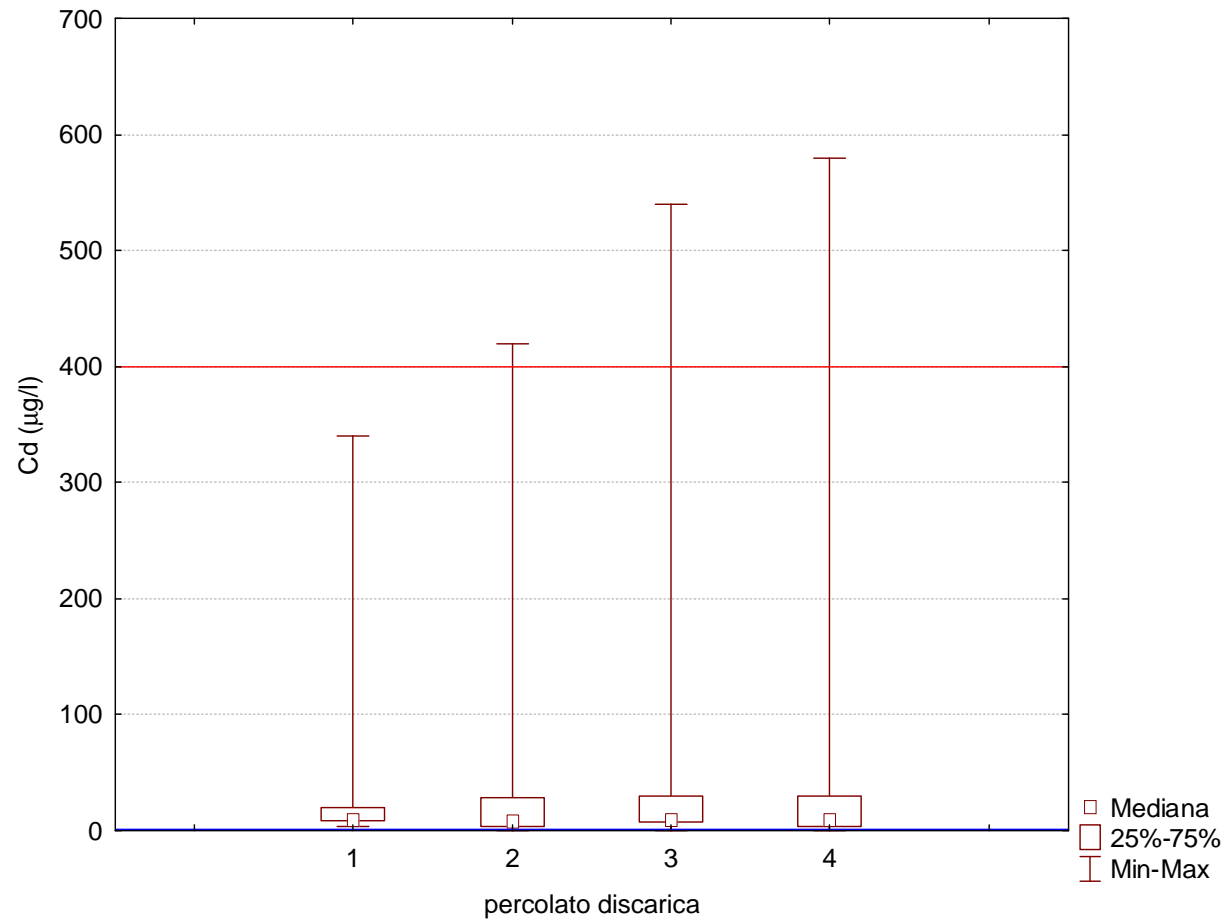
Composizione percolato



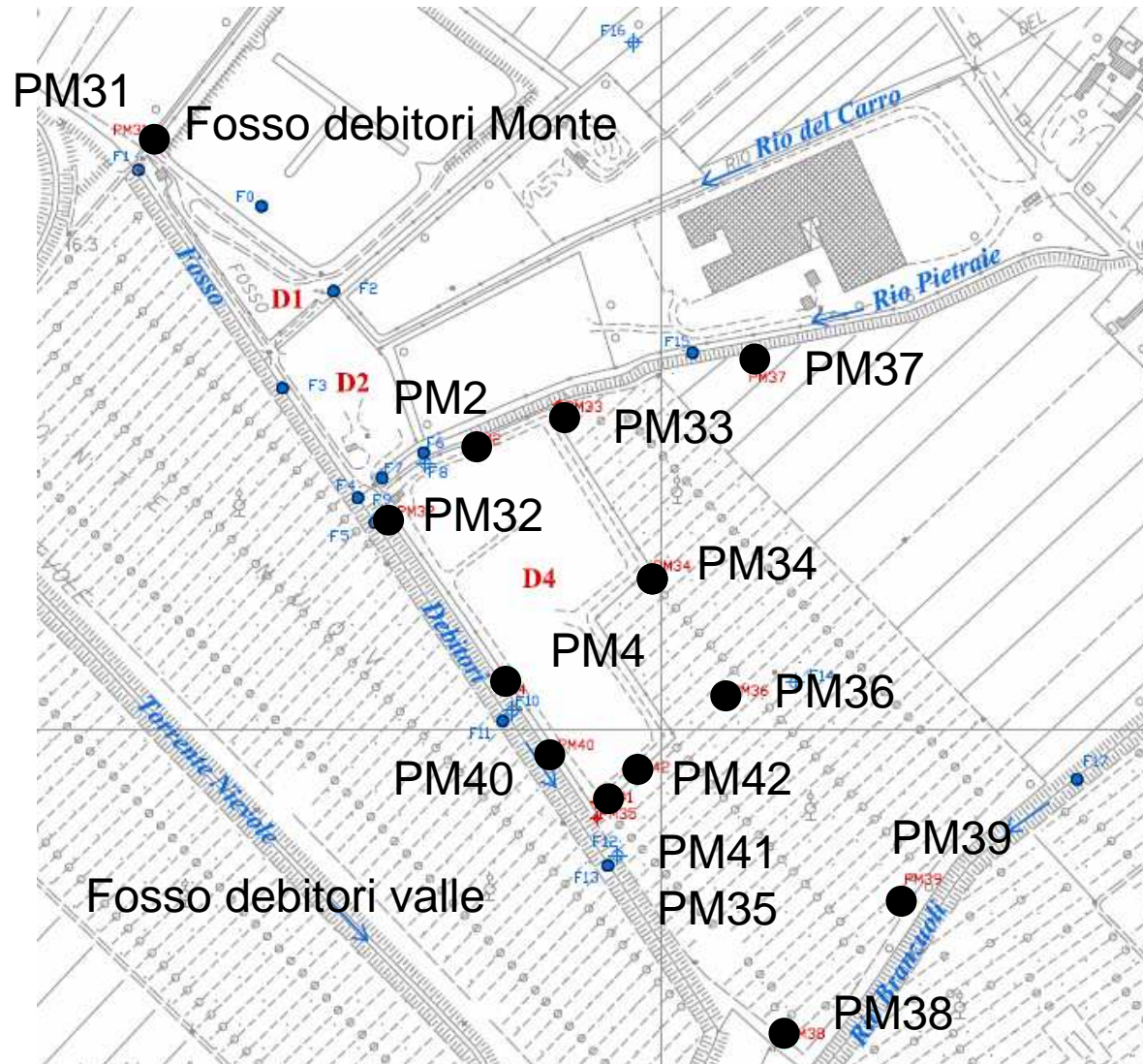
Composizione percolato



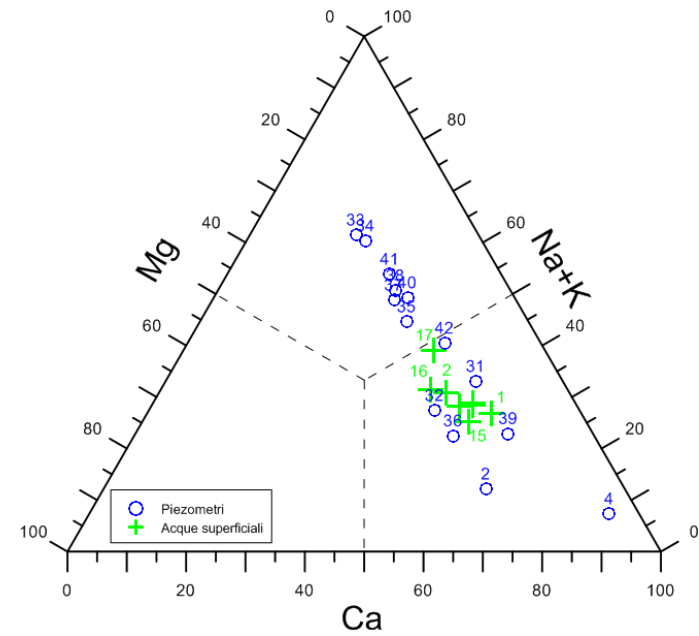
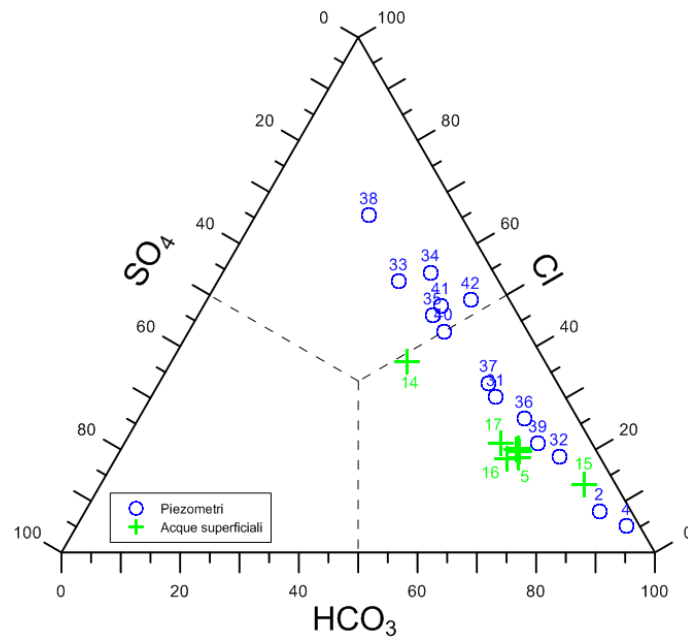
Composizione percolato



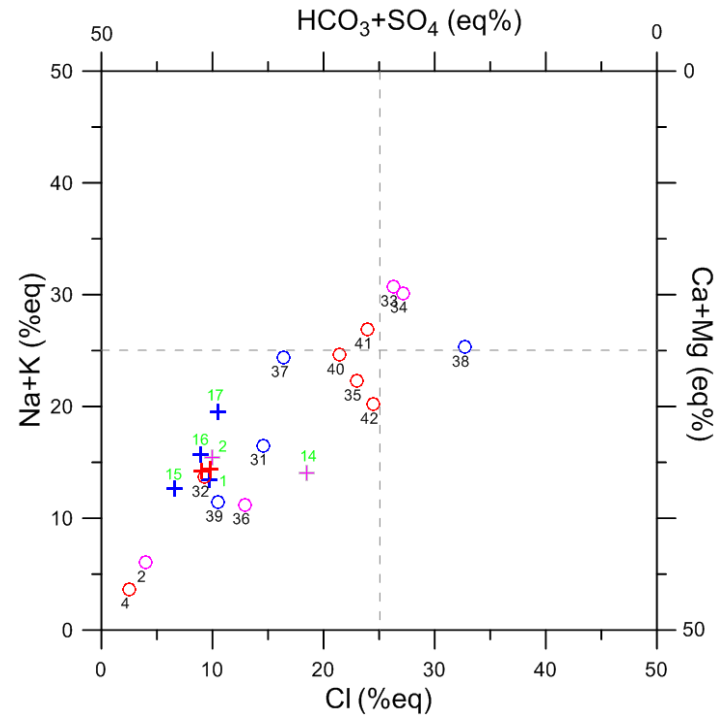
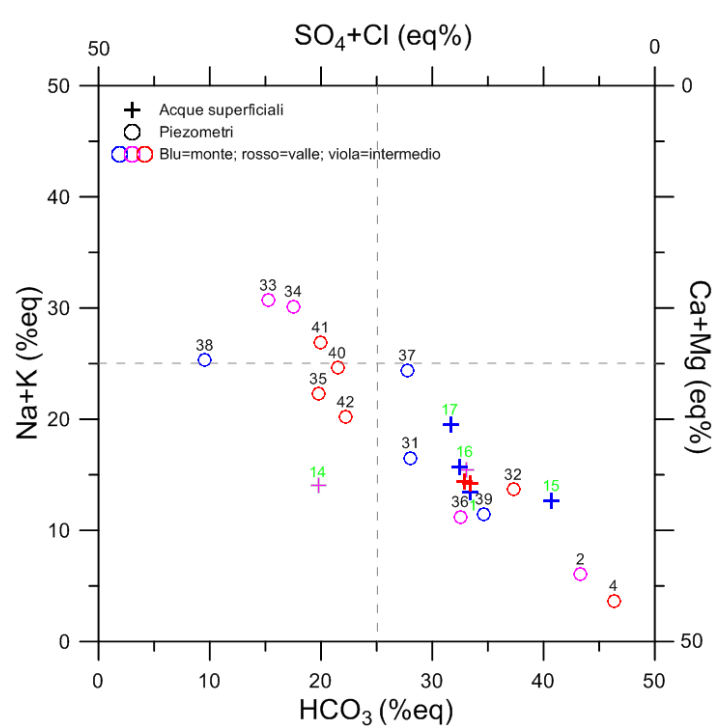
Caratterizzazione chimica delle acque



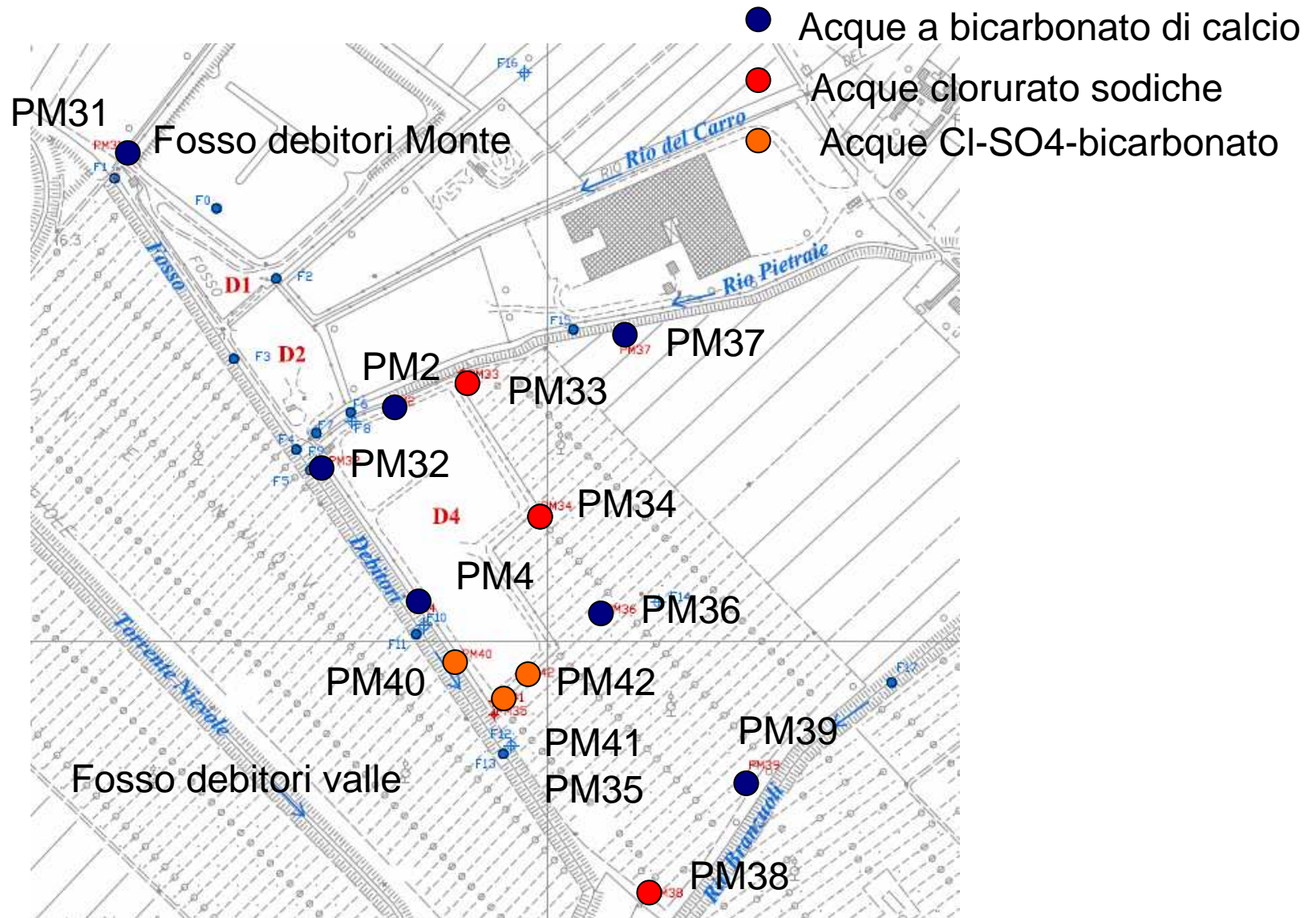
Classificazione chimica delle acque



Classificazione chimica delle acque



Caratterizzazione chimica delle acque



Analisi di controllo

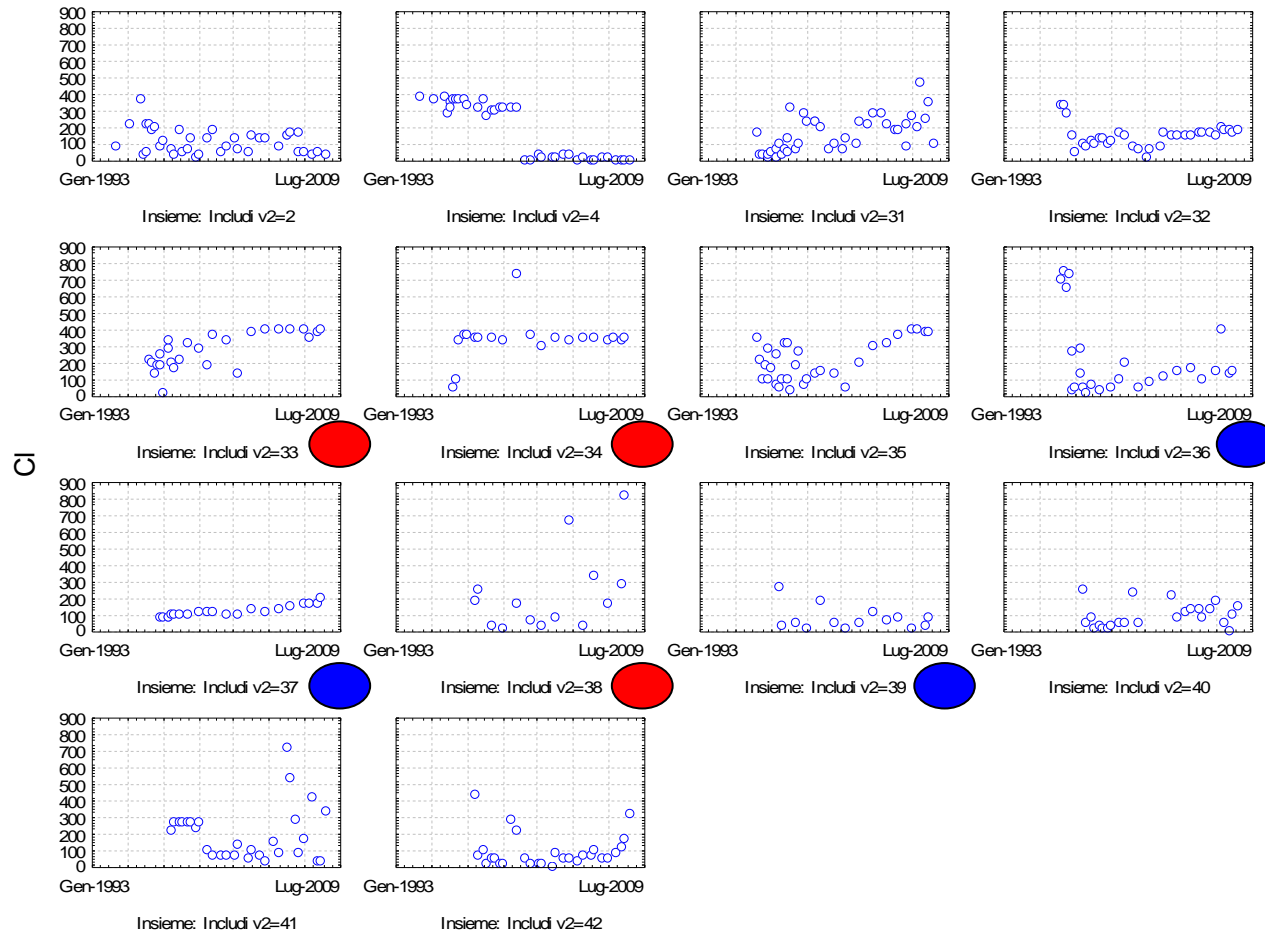
Parametri per i quali è prevista una concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee (D.Lgs 152/2006)

Pb, Hg, Cd, As, Crtot, Cu, Ni, Zn

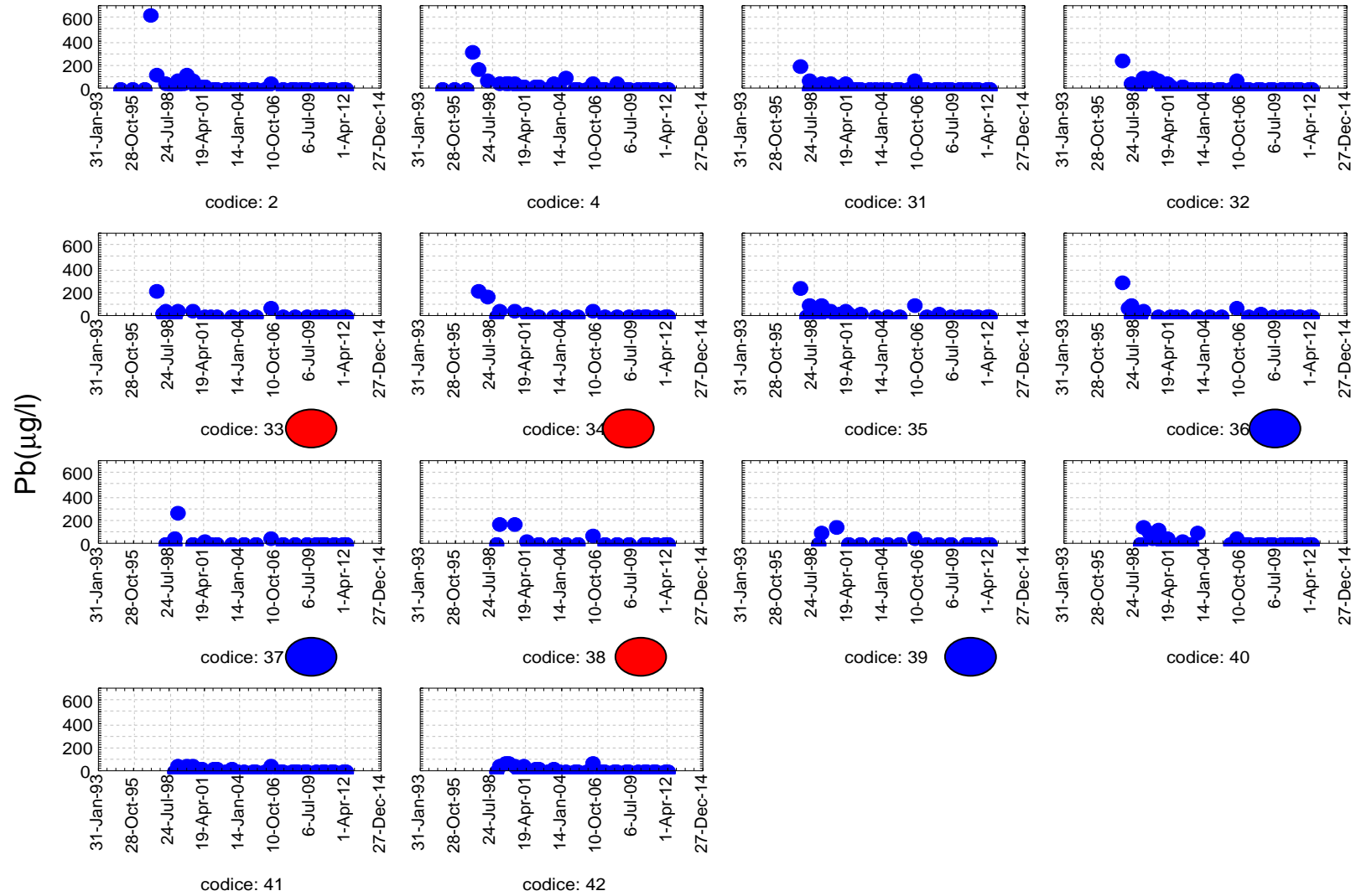
Sono stati poi analizzati COD, NH₄ e Cl. Questi parametri non sono normati

	Pb	Cd	As	Cr tot.	Cu	Ni	Zn	Hg
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
P.4°-All.5 Tab. 2	10	5	10	50	1,000	20	3,000	1

Variazioni nel tempo

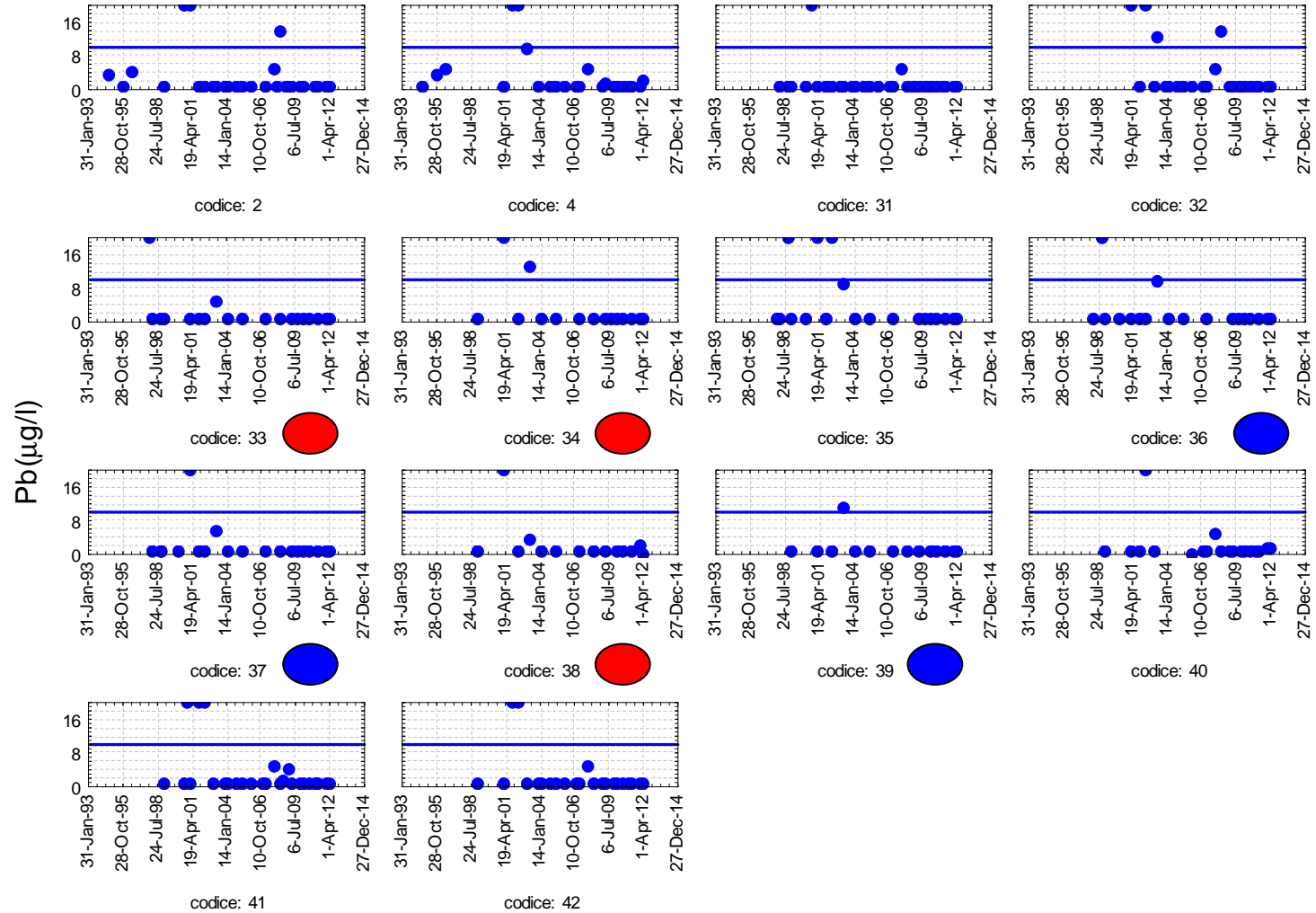


Qualità acque sotterranee

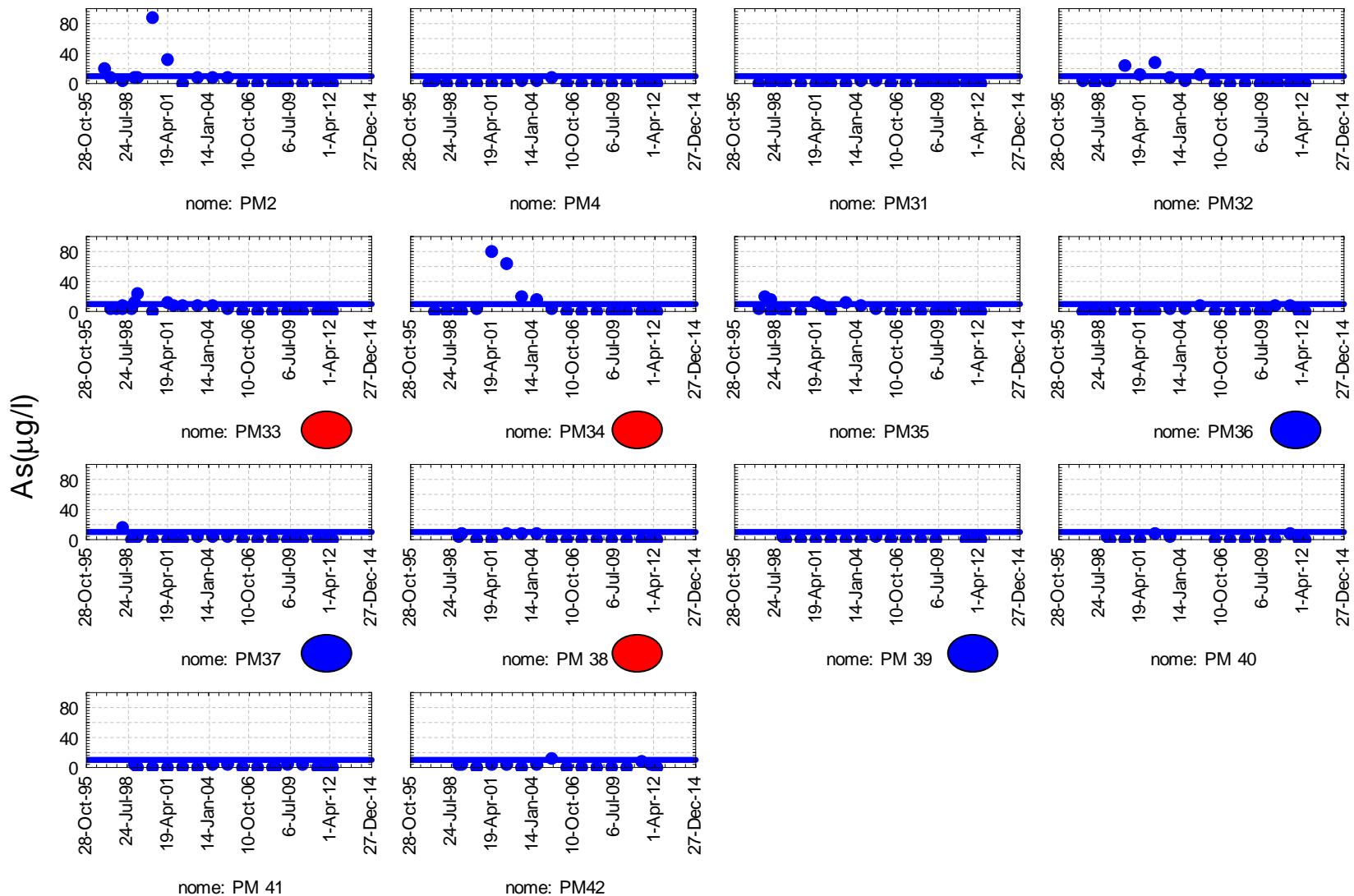


data

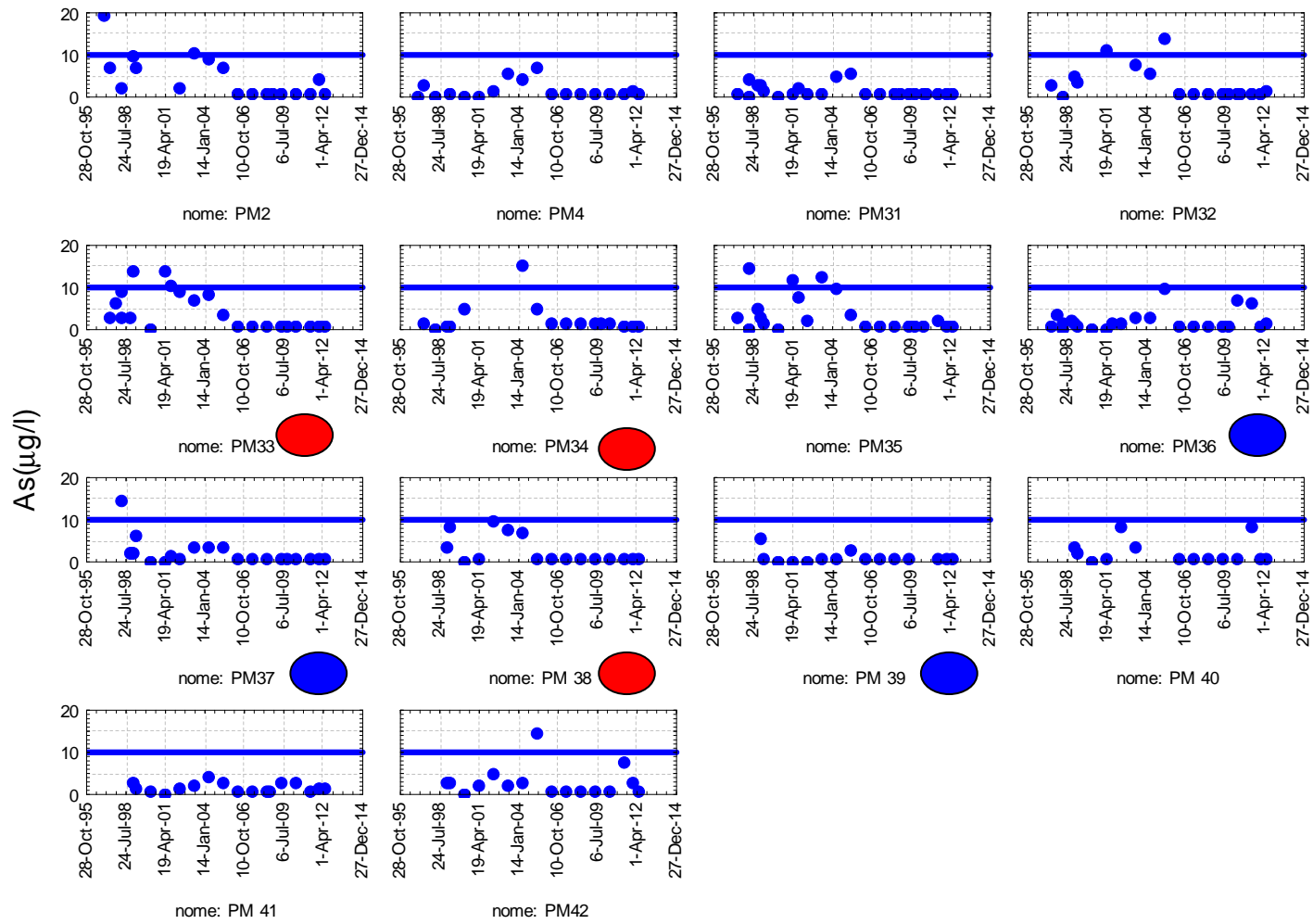
Qualità acque sotterranee



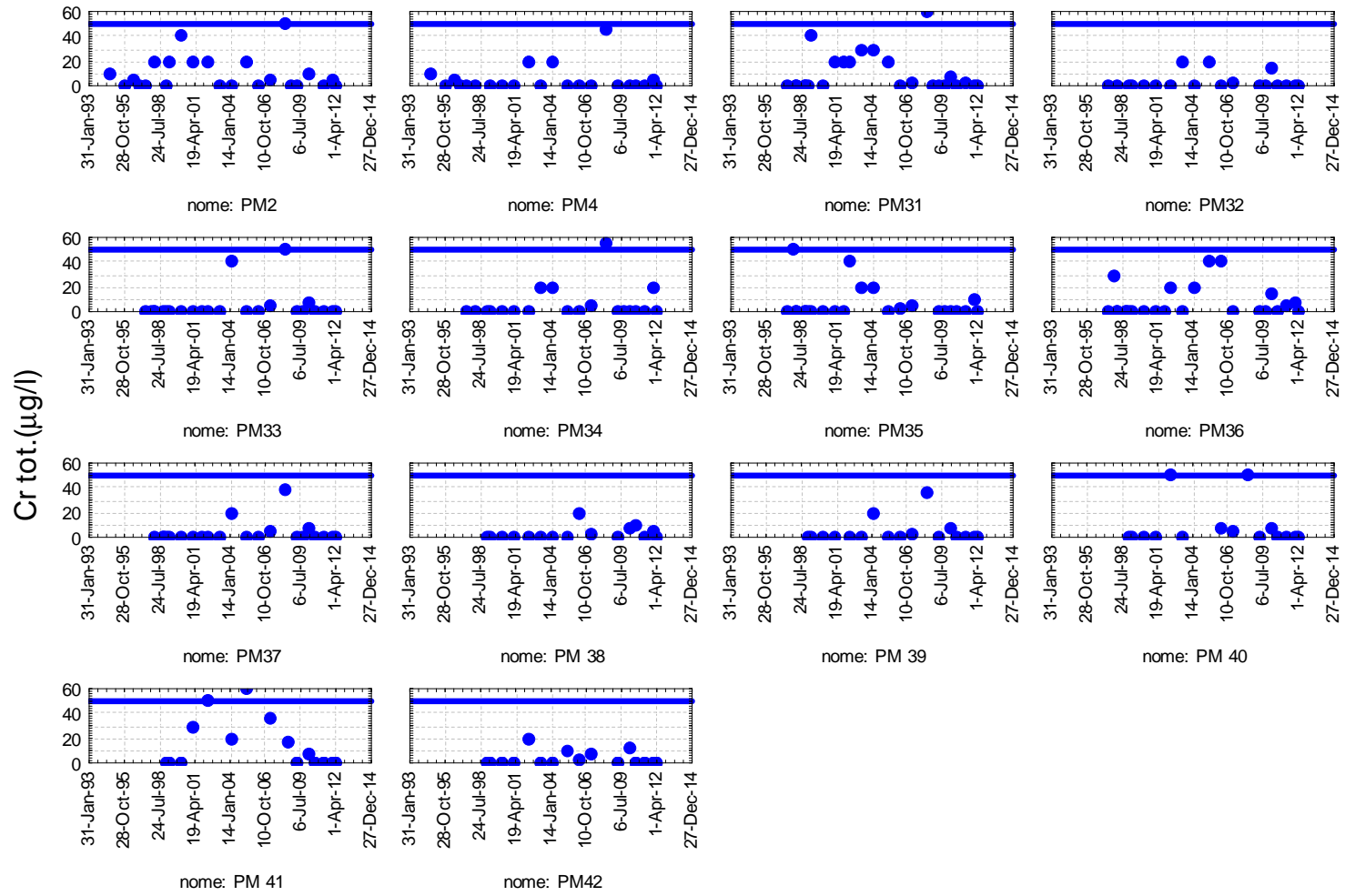
data



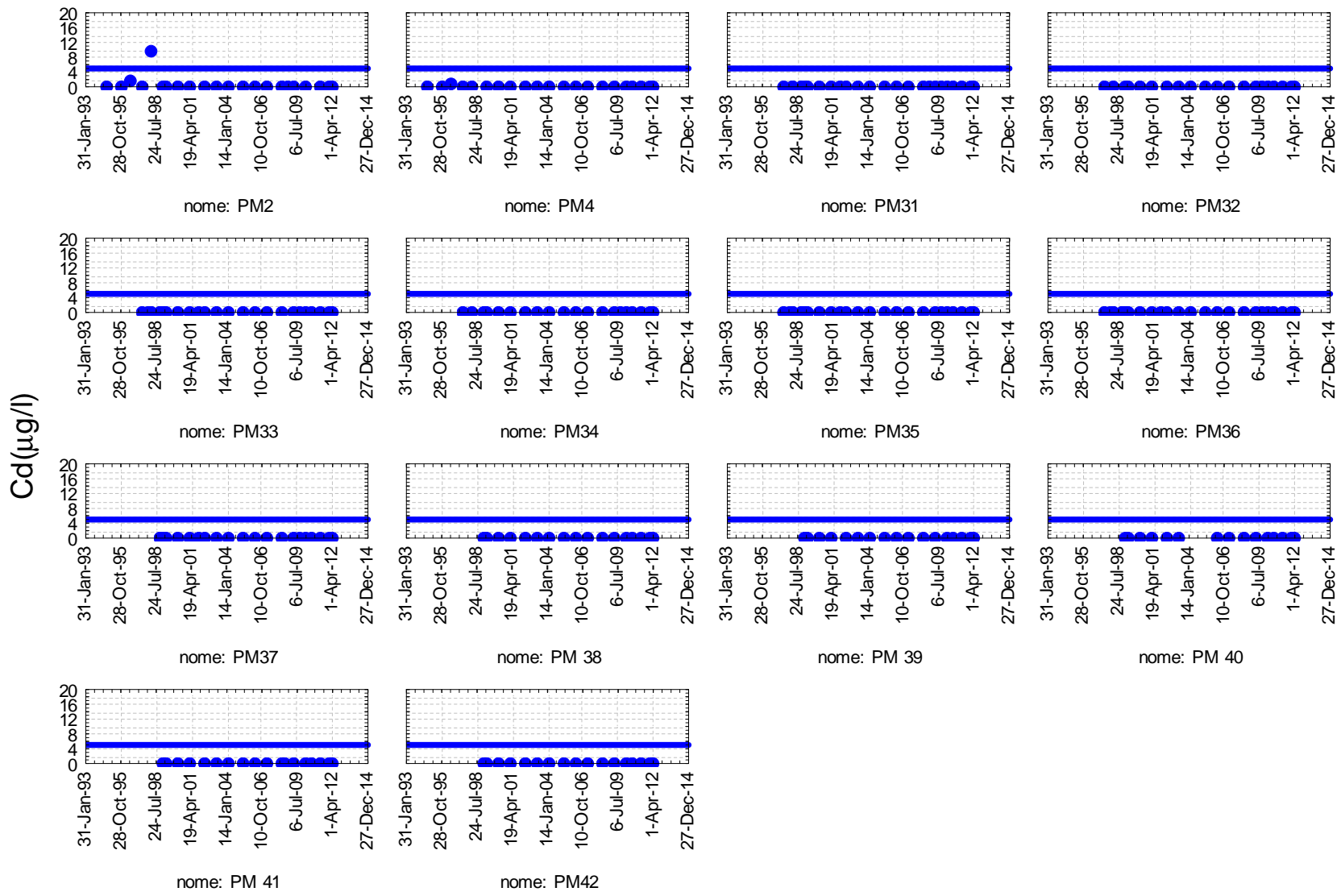
data



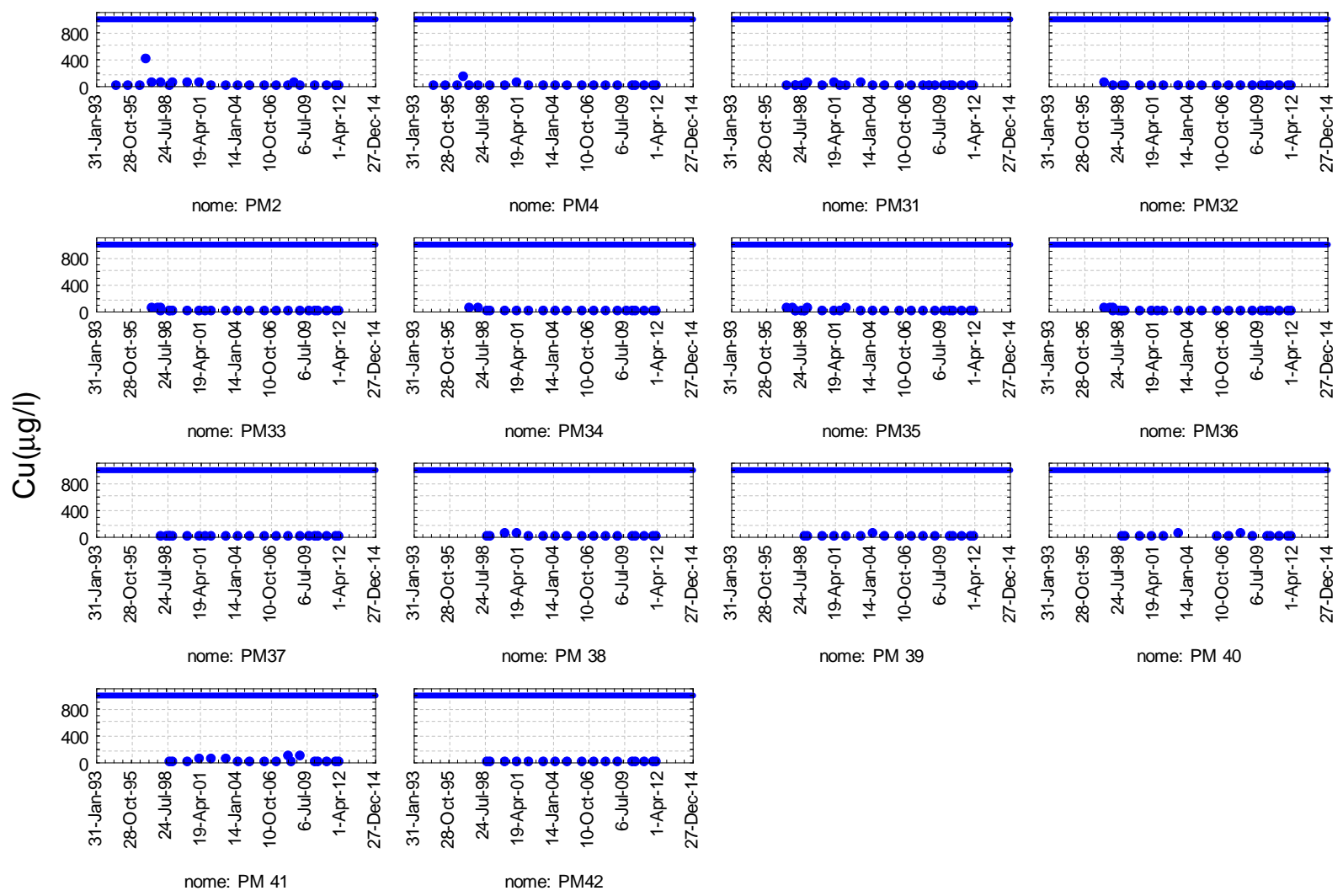
data



data

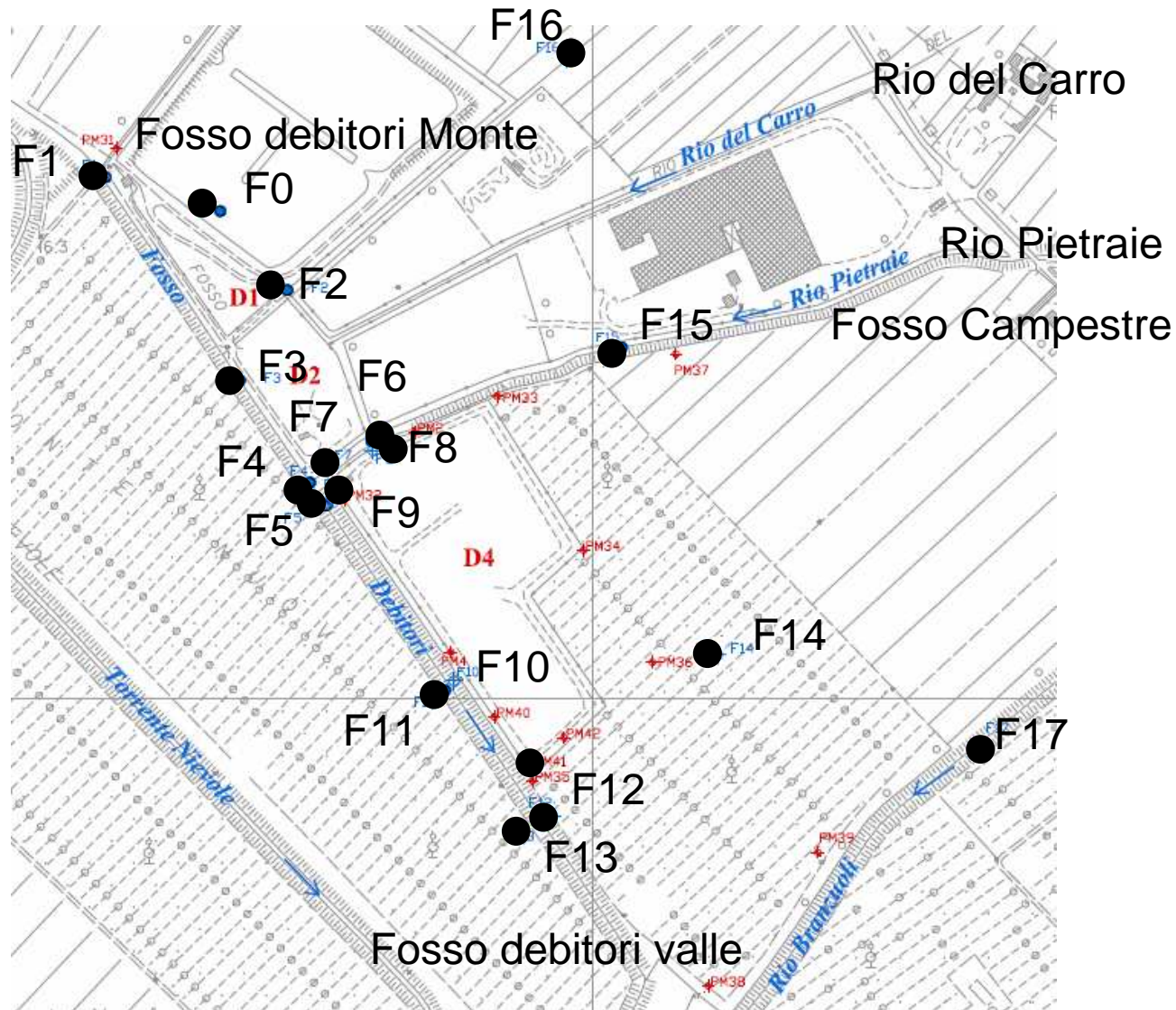


data



data

Acque superficiali

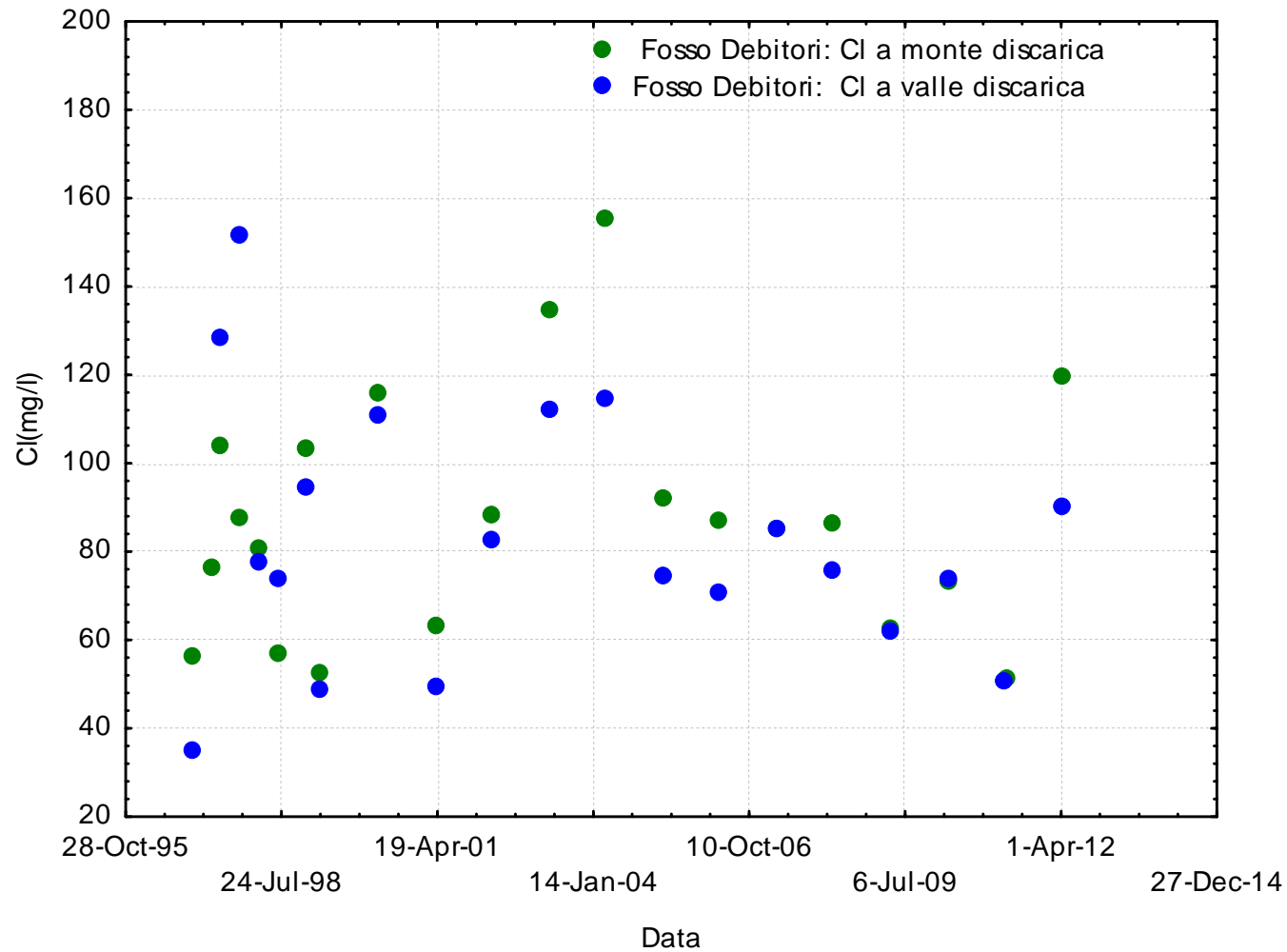


Sostanze analizzate

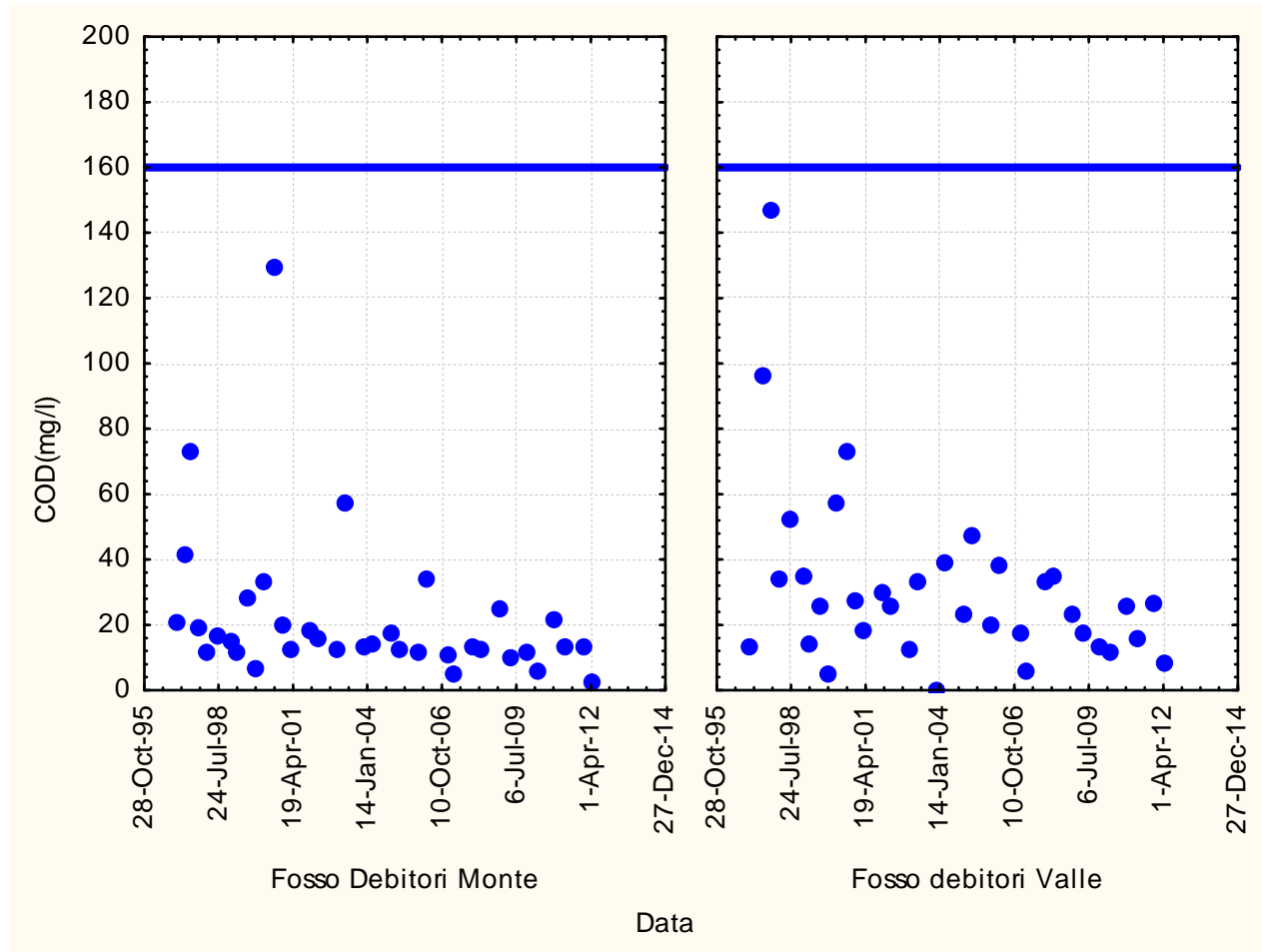
VALORI LIMITI DI EMISSIONE IN ACQUE SUPERFICIALI
D. Lgs 152/06 (Parte terza, Allegato 5, Tabella 3.)

	C.O.D. mg/l	ph	NH4 mg/l	Cl mg/l	Pb µg/l	Cd µg/l
P.3°-All.5 Tab. 3	160	5,5-9,5	15	1,200	200	20

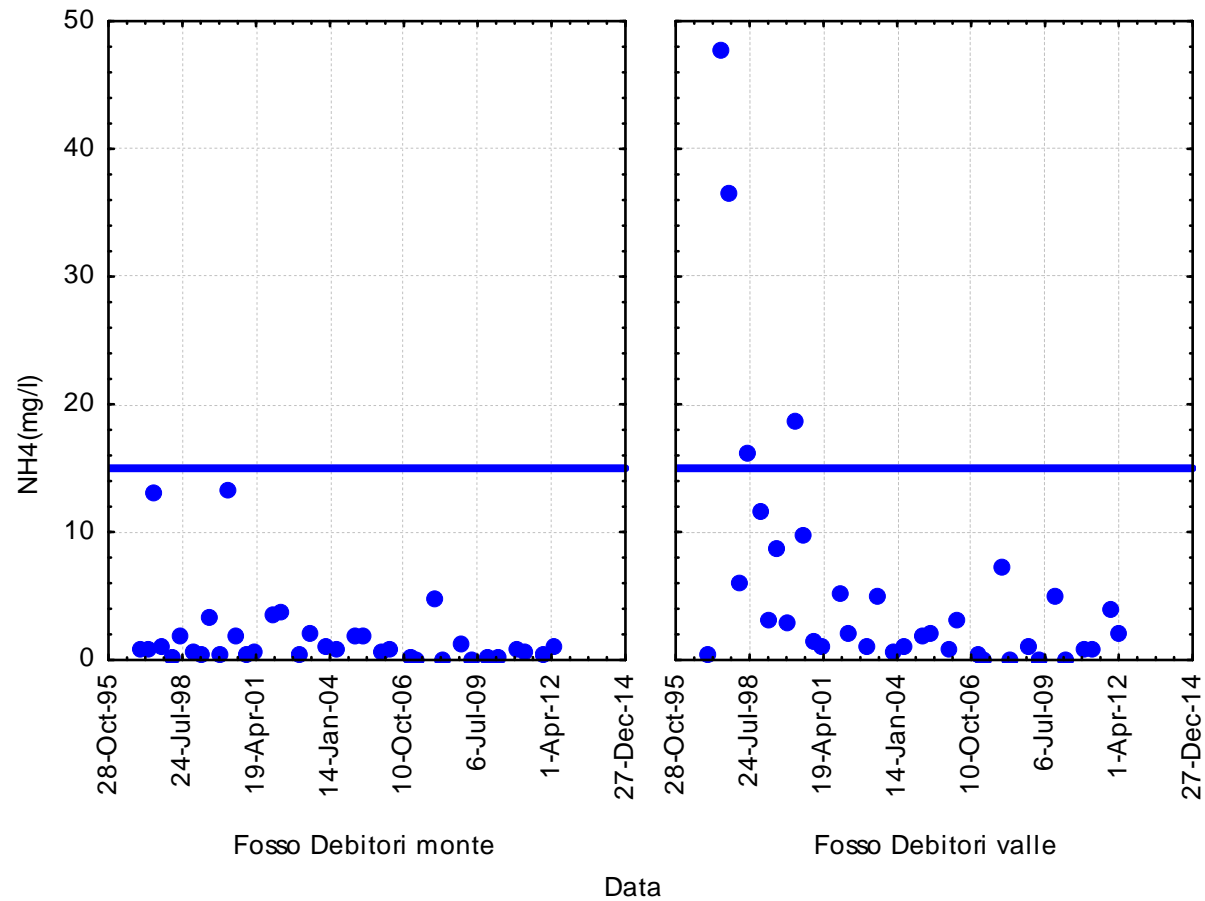
Variazione dei cloruri lungo il fosso debitori



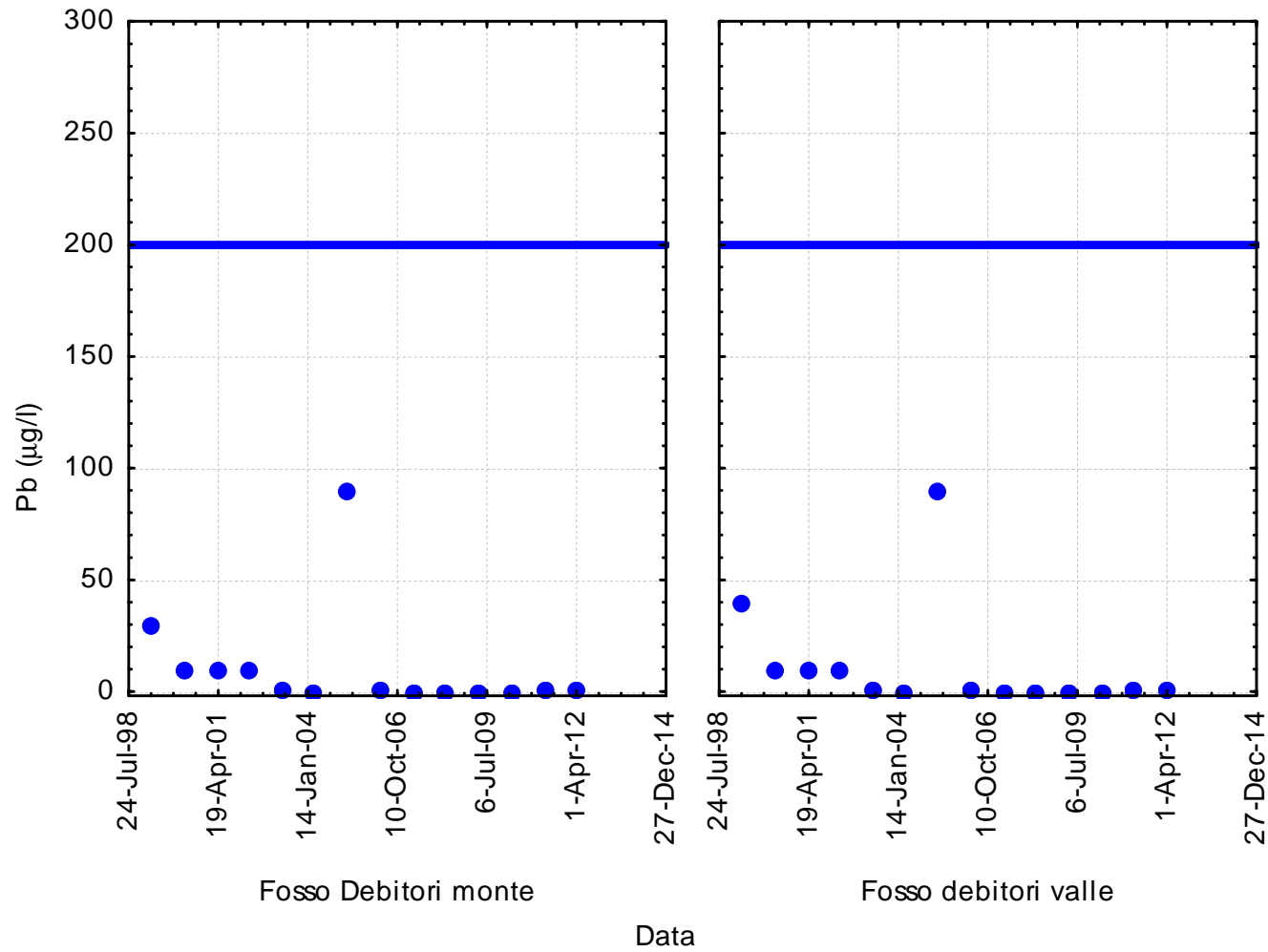
Variazione COD lungo il fosso debitori



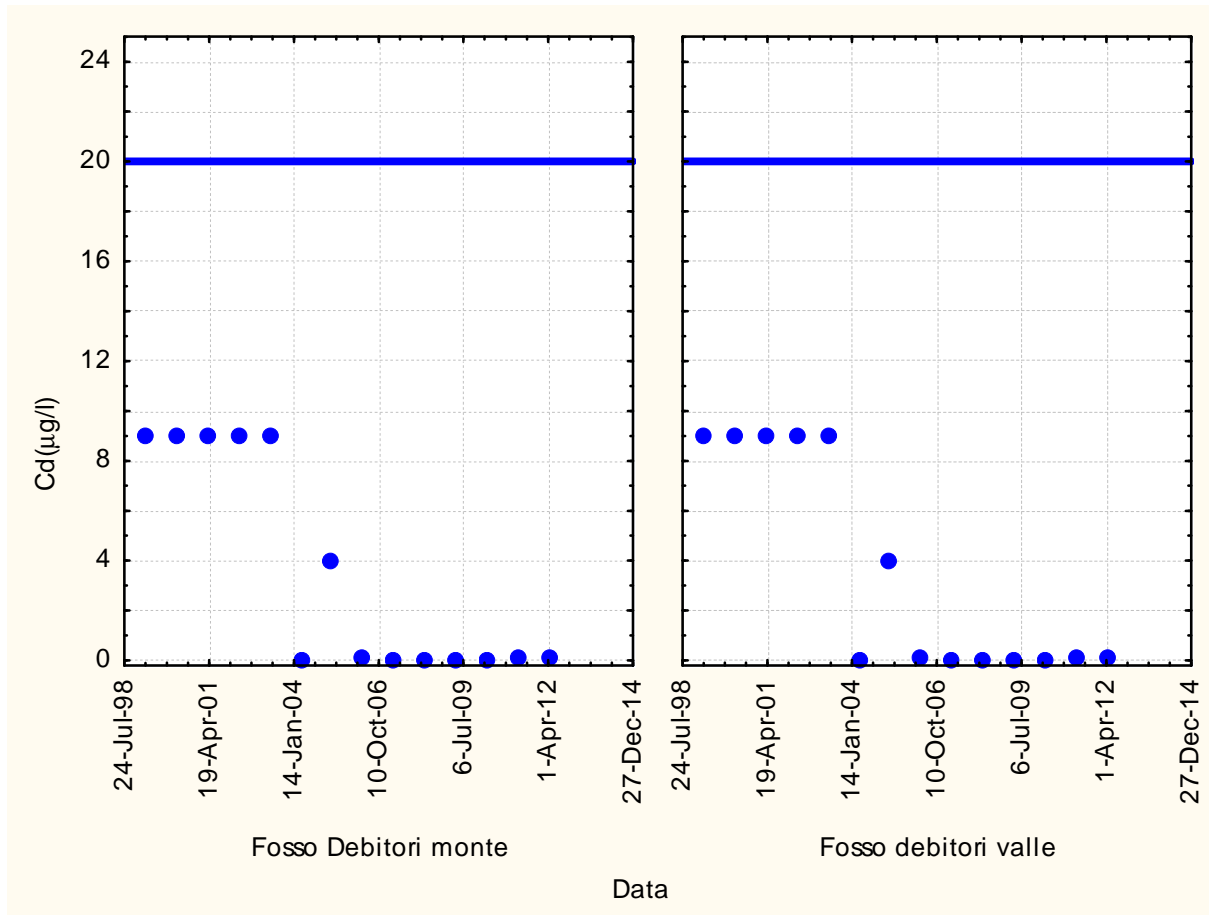
Variazione Ammoniacaca lungo il fosso debitori



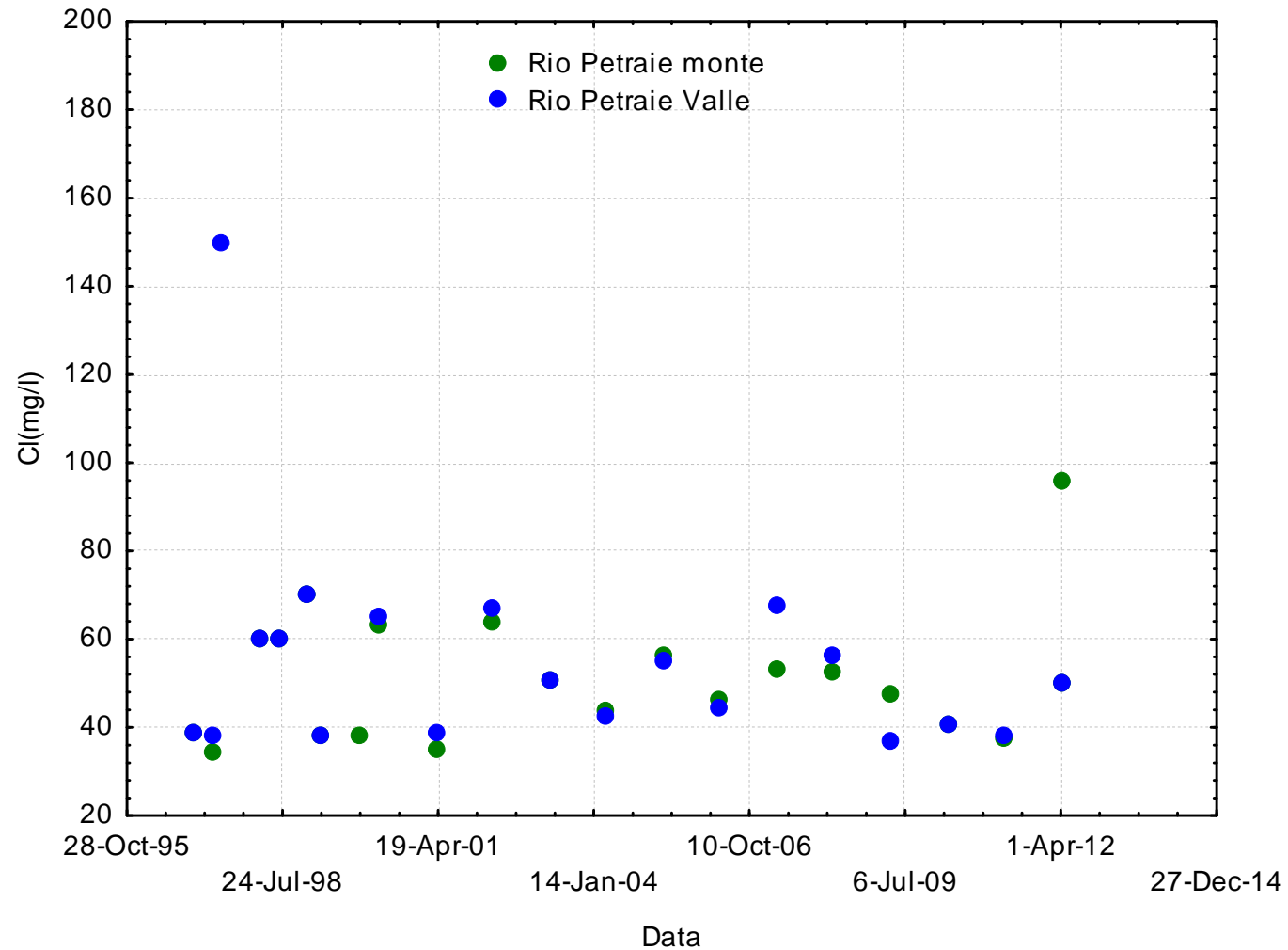
Variazione Pb lungo il fosso debitori



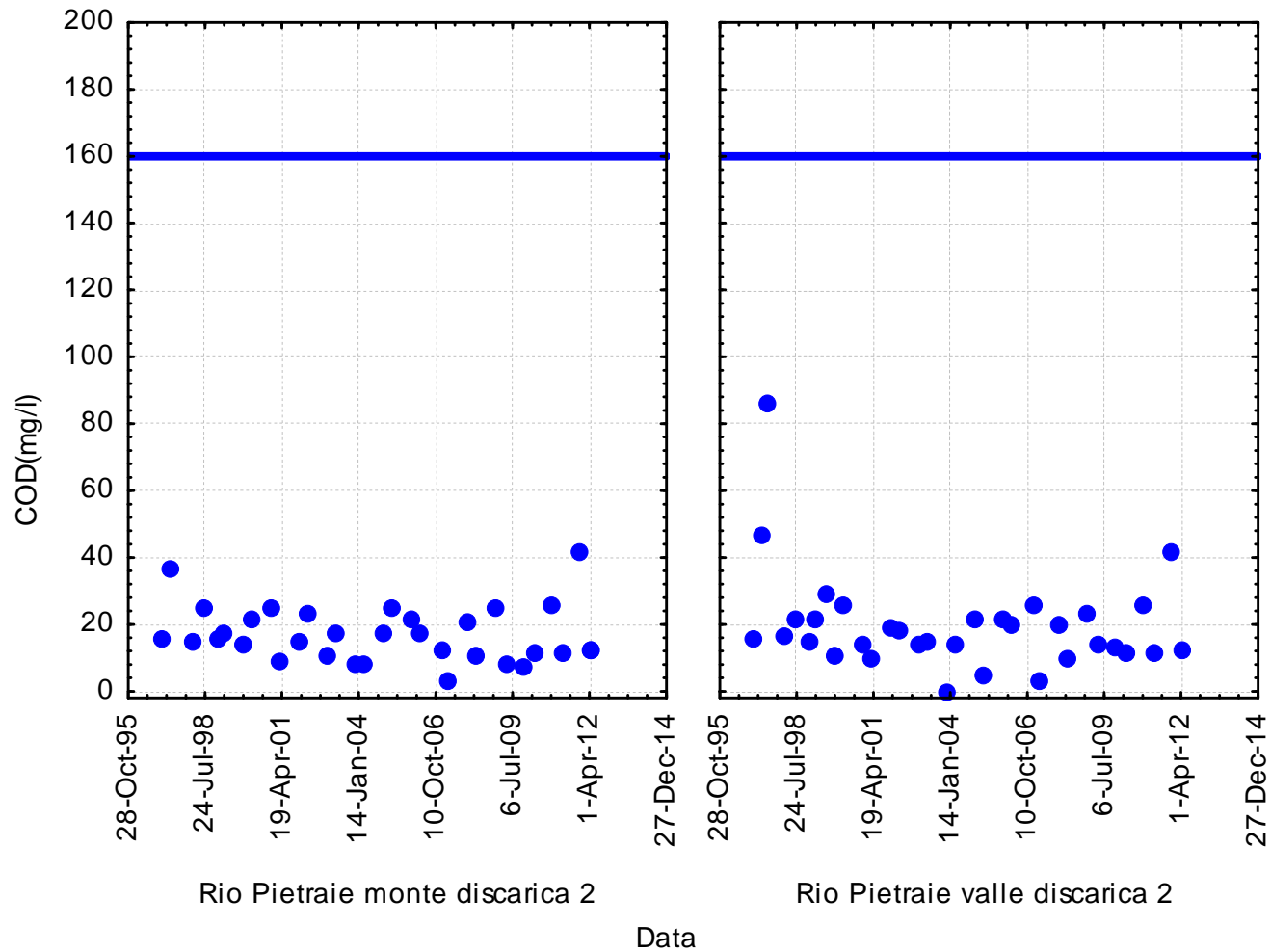
Variazione Cd lungo il fosso debitori



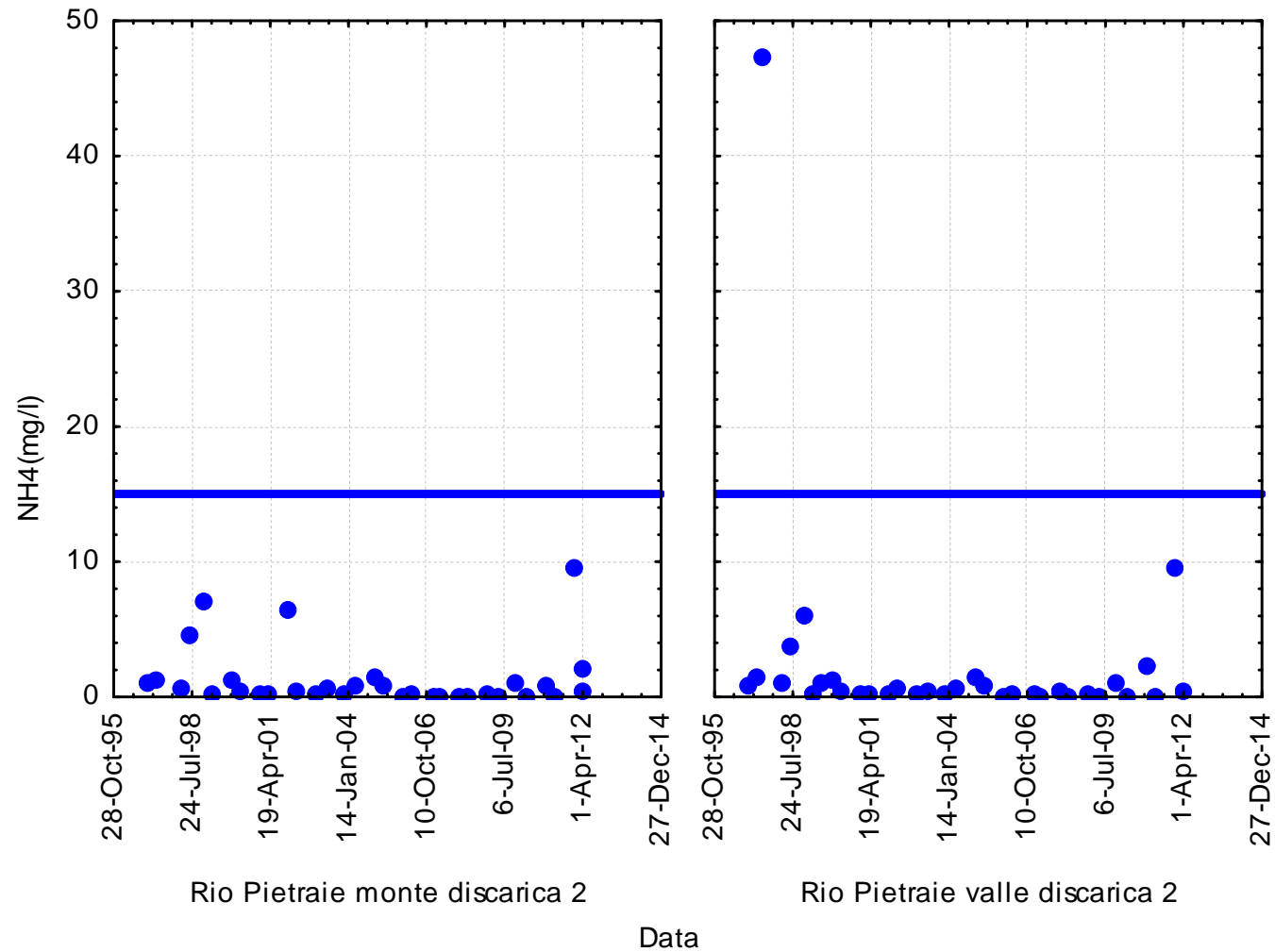
Variazione dei cloruri lungo il Rio Petraie



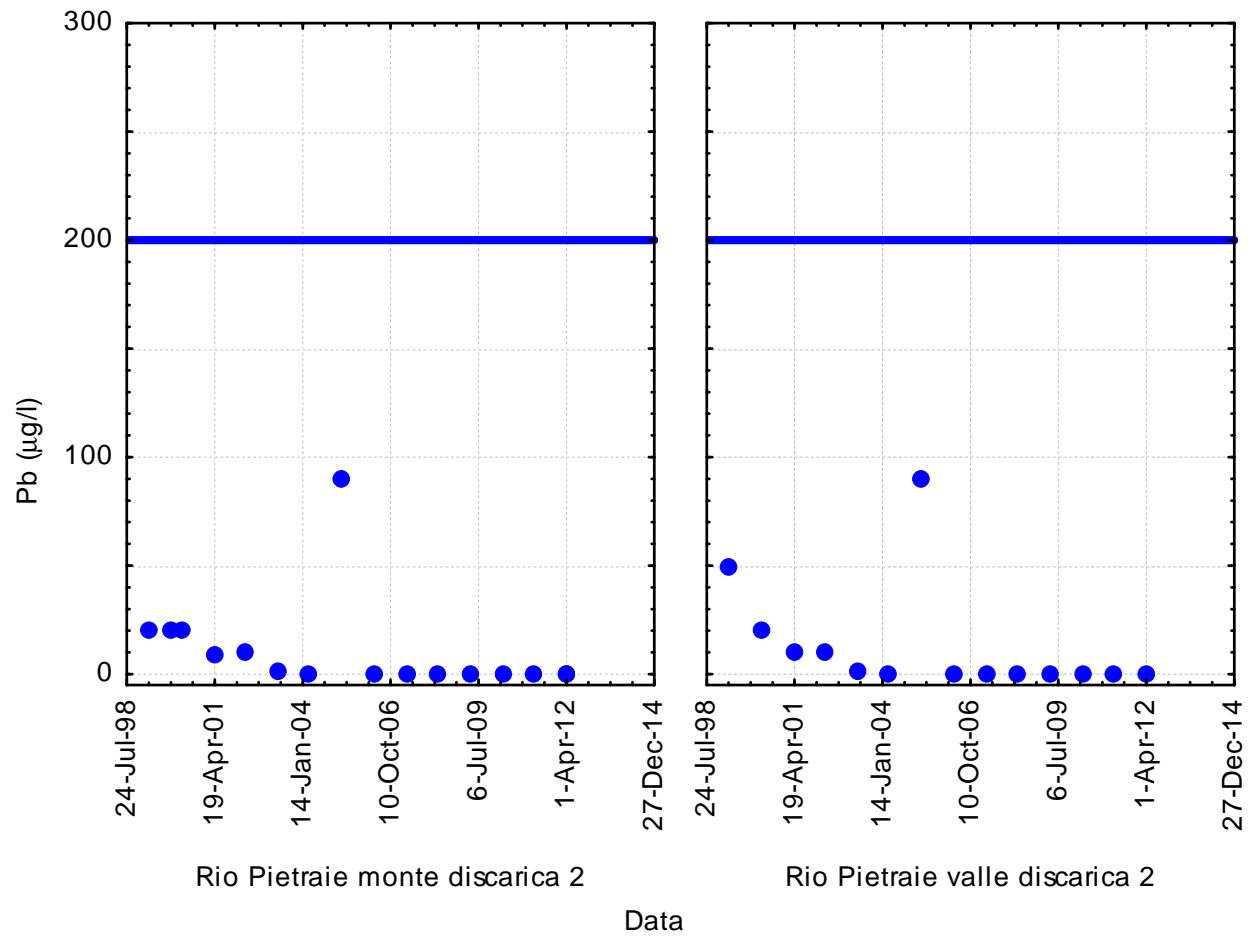
Variazione COD lungo il Rio Pietraie



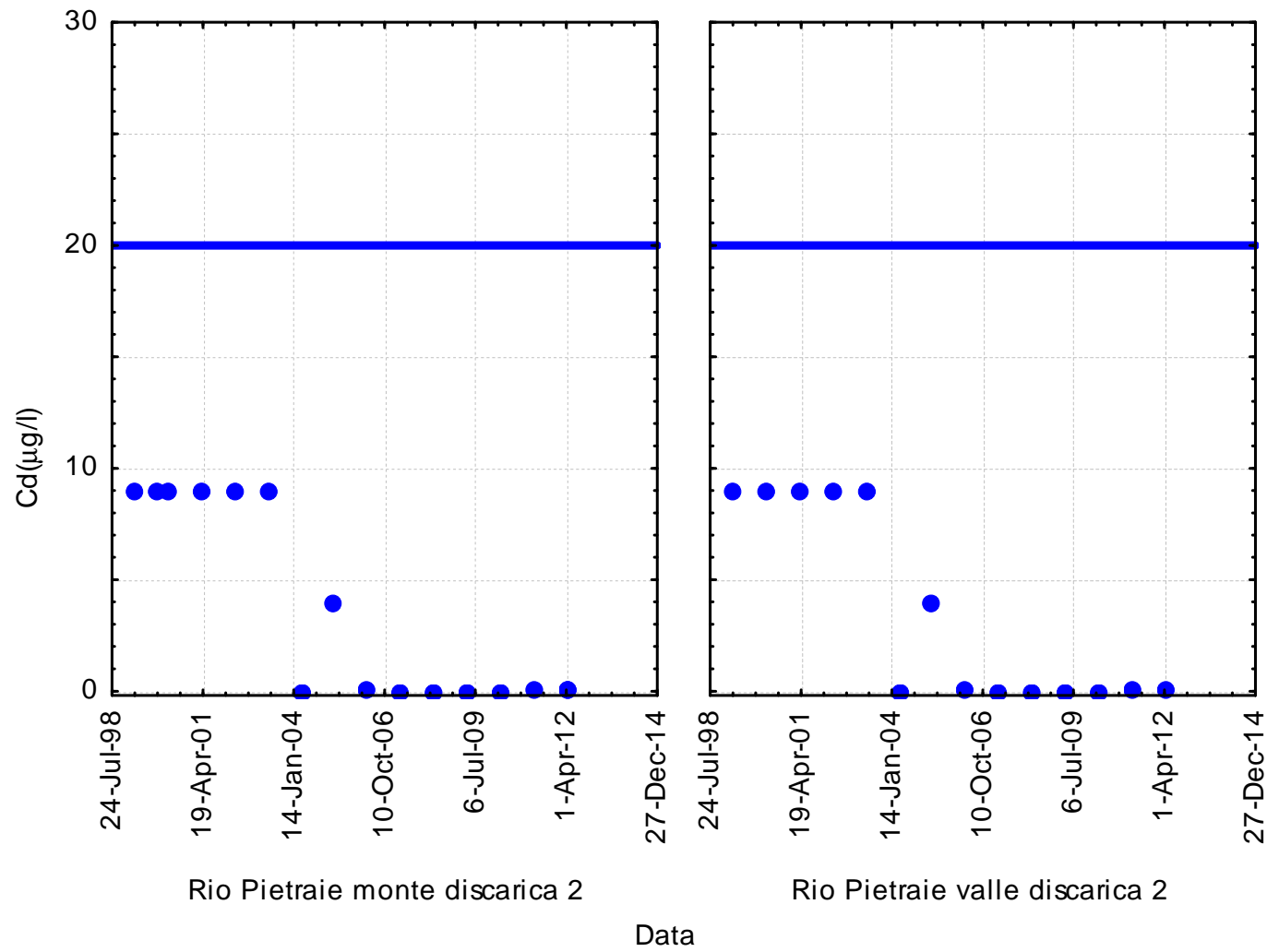
Variazione ammoniacale lungo il Rio Pietraie



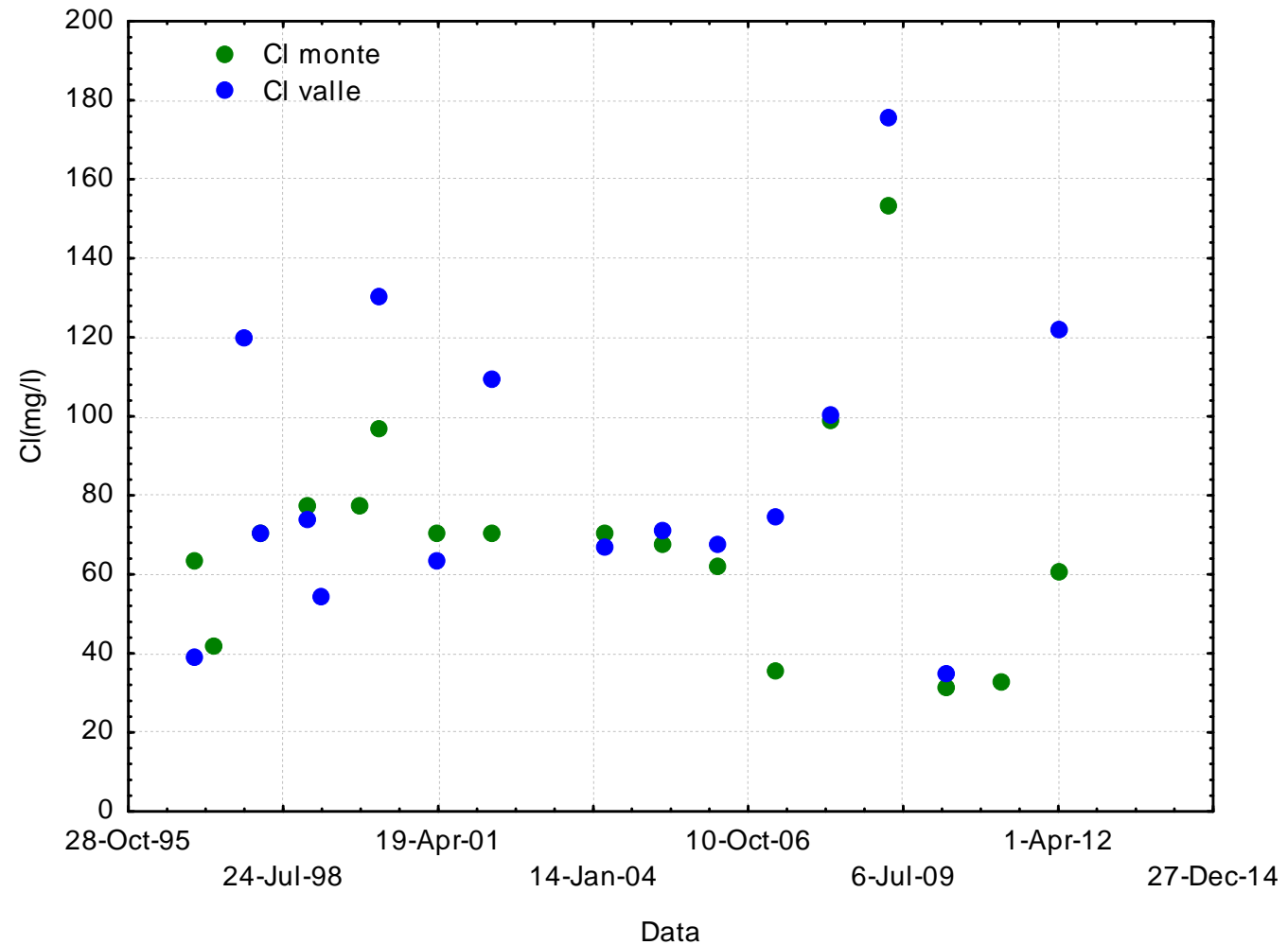
Variazione Pb lungo il Rio Pietraie



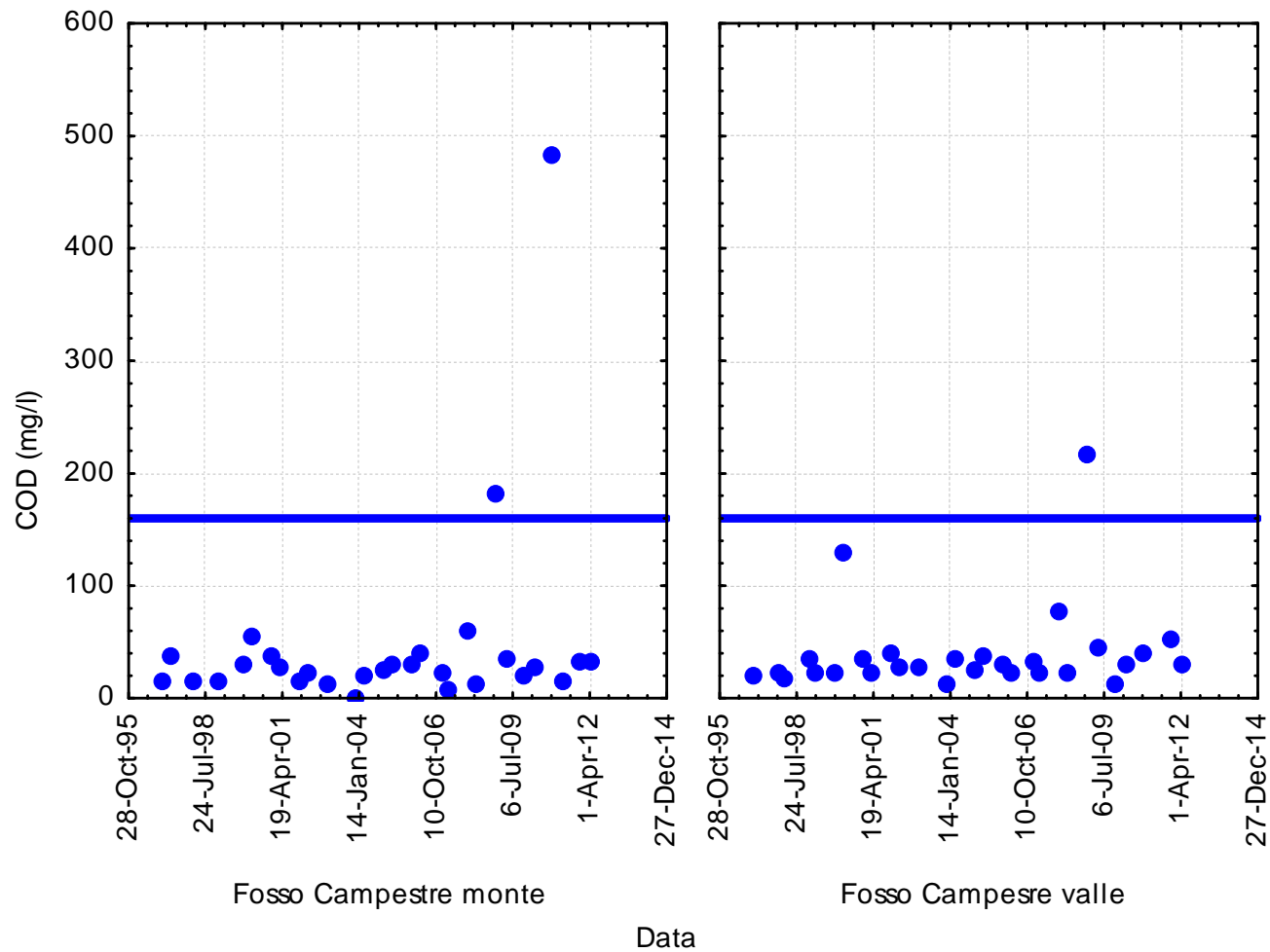
Variazione Cd lungo il Rio Pietraie



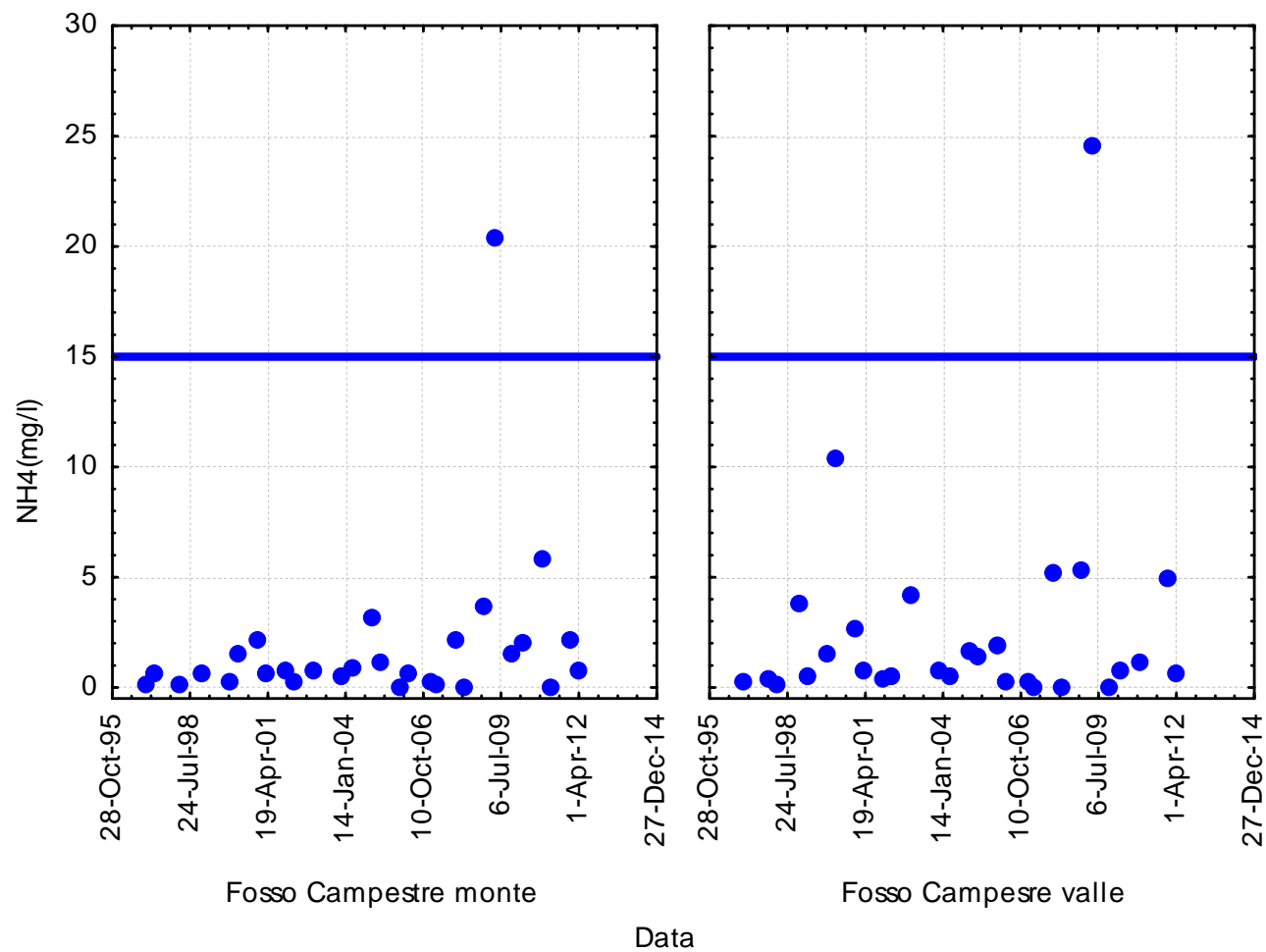
Variazione dei cloruri lungo il fosso campestre



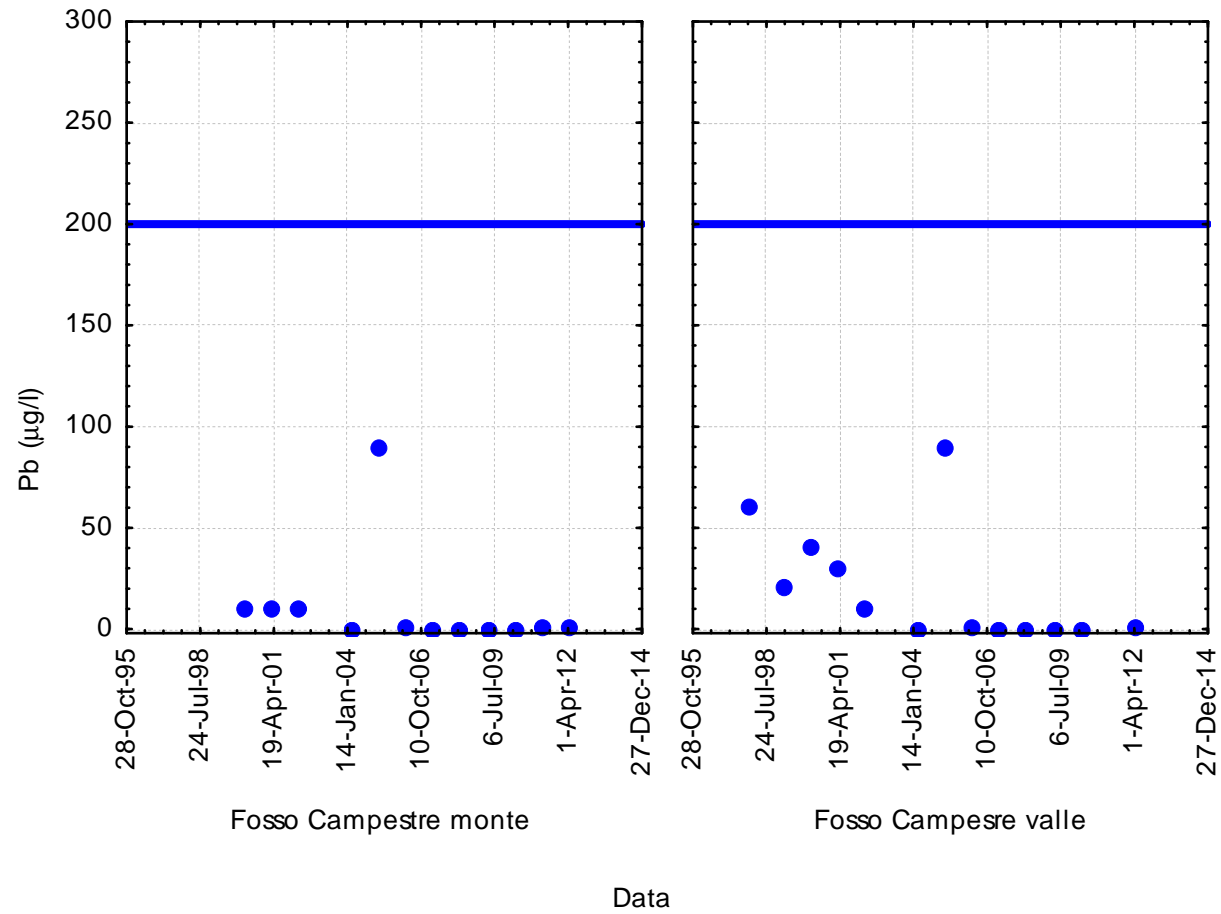
Variazione COD lungo Fosso Campestre



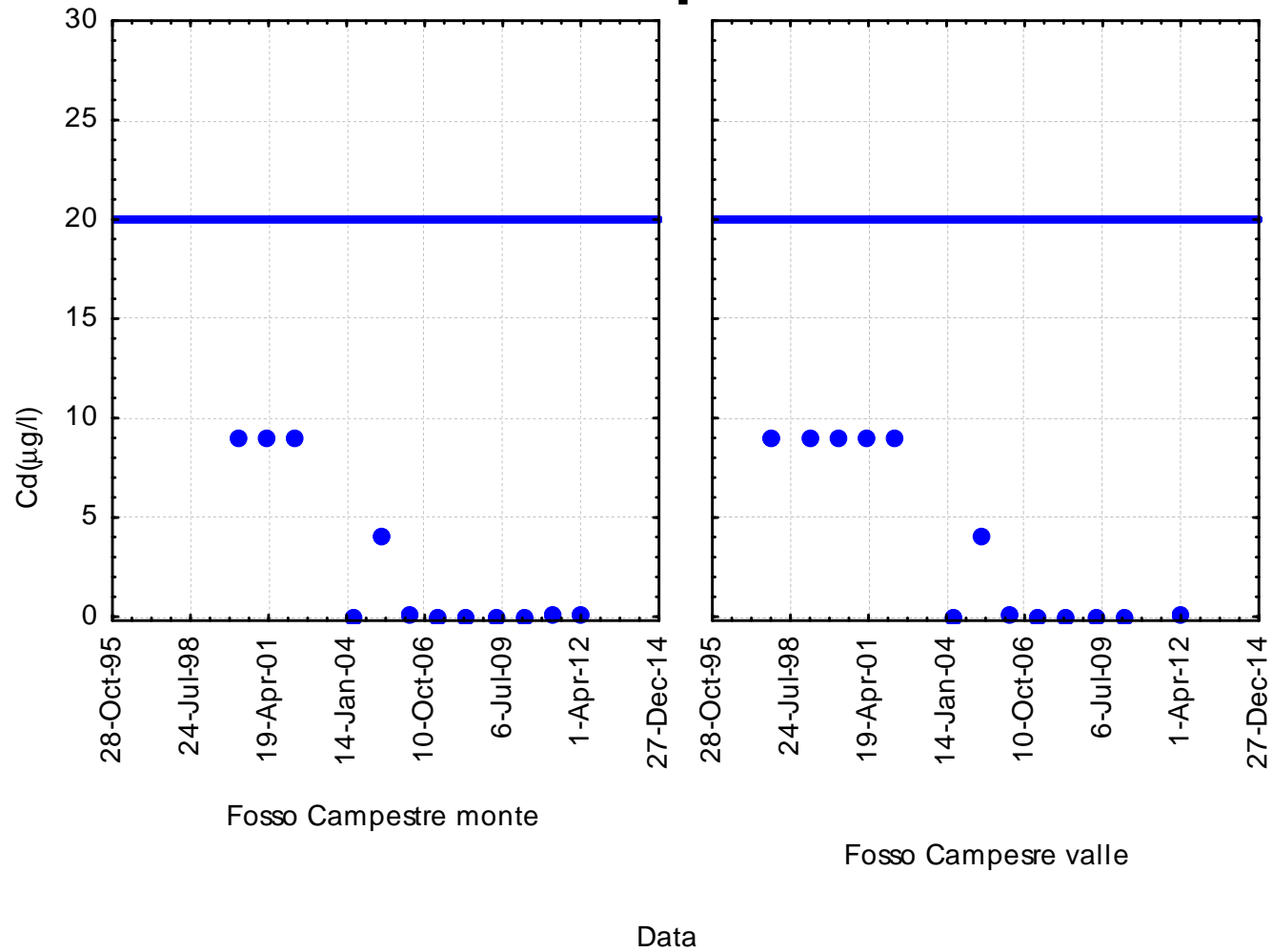
Variazione ammoniacale lungo Fosso Campestre



Variazione Pb lungo Fosso Campestre



Variazione Cd lungo Fosso Campestre

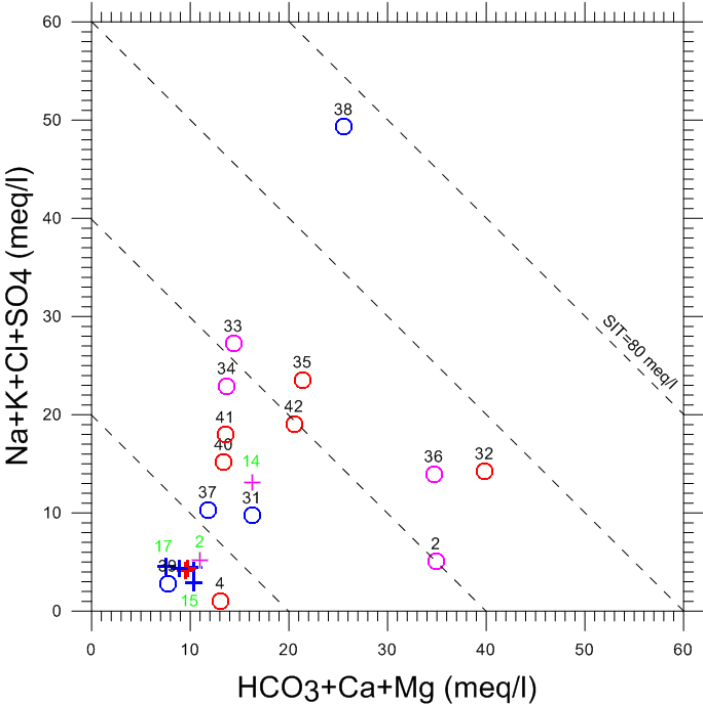


Conclusioni

- La composizione chimica del percolato rientra nell'intervallo di variazione delle composizioni chimiche di percolati di discariche RSU
- Le acque profonde campionate appartengono a due tipi chimici distinti: Clorurato sodiche e Bicarbonato Calciche. Le acque tipo clorurato sodiche sono sia a monte che a valle idrologico della discarica.
- I superamenti della concentrazione di soglia di contaminazione per le sostanze considerate nel monitoraggio delle acque sotterranee si concentrano nel periodo 1997-2000. Sono molto rari e rappresentano episodi isolati (un unico campione) tra il 2001 ed il 2012.
- L'effluente dell'impianto di depurazione del percolato della discarica non modifica sostanzialmente la qualità dei corsi d'acqua superficiali.

Grazie per l'attenzione

Classificazione chimica delle acque

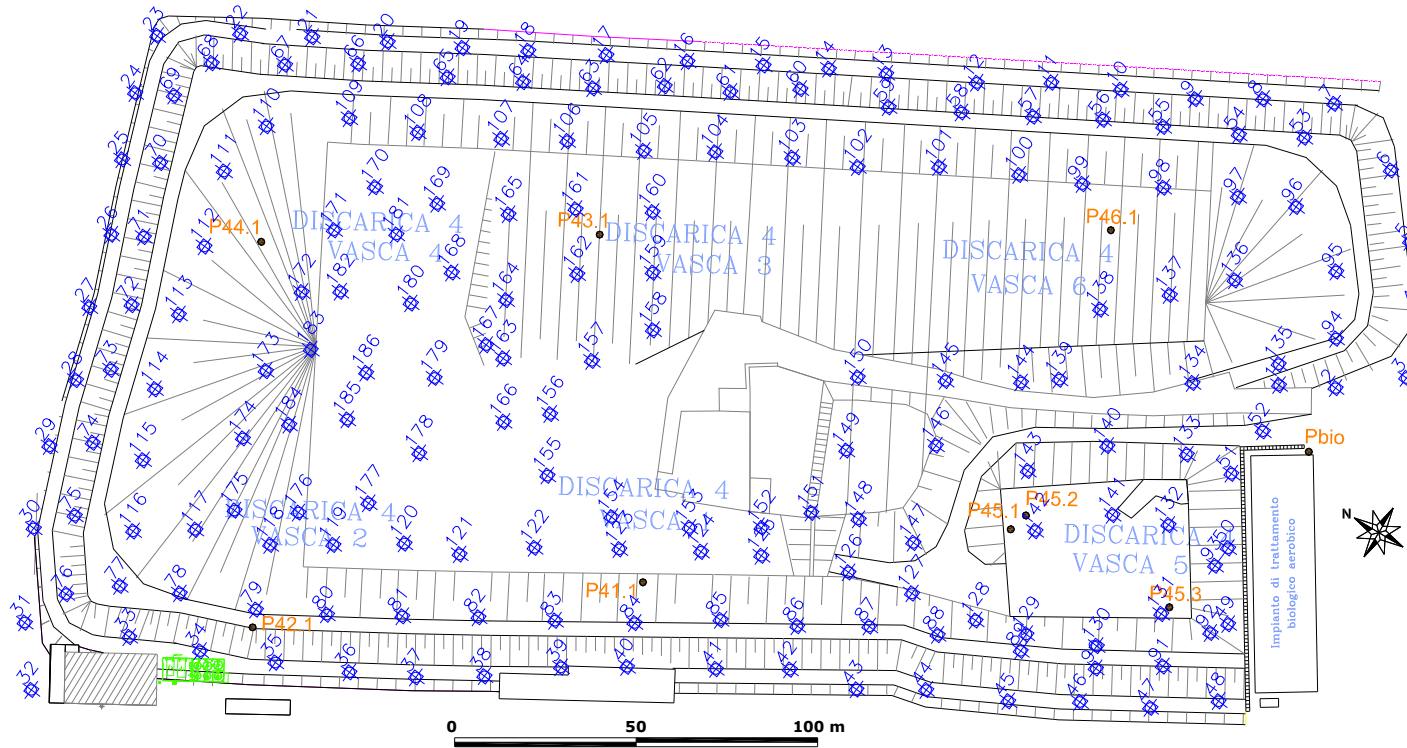


Composizione percolato iniettato in discarica

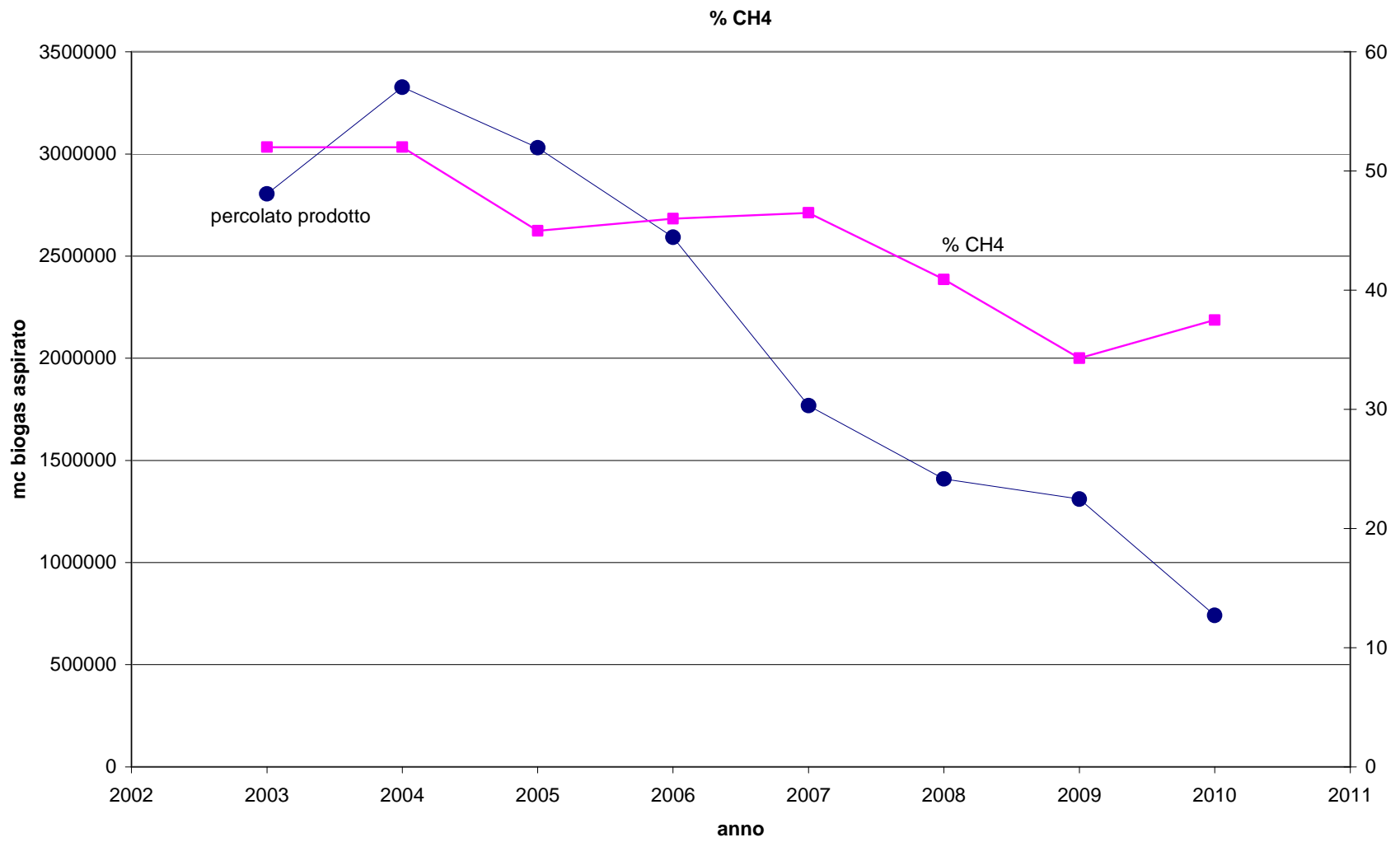
Table 1. Average composition of concentrated leachate recirculated in 'Il Fossetto' landfill in the years 2006–2009

Parameter	Concentration
pH	6.5
COD (g L ⁻¹)	4.8
BOD ₅ (g L ⁻¹)	1.1
NH ₄ ⁺ (g L ⁻¹)	4.2
Cl ⁻ (g L ⁻¹)	6.7
SO ₄ ²⁻ (g L ⁻¹)	16.3
Pb (mg L ⁻¹)	0.5
Cr (mg L ⁻¹)	3
Cu (mg L ⁻¹)	0.5
Ni (mg L ⁻¹)	1.8
Zn (mg L ⁻¹)	1.5

Emissioni di gas fuggitive



Biogas aspirato



Quantità di biogas prodotto e sua composizione



Emissioni fuggitive



Emissioni fuggitive

	2009	2010	2011
Flusso diffuso di biogas totale Nm ³	120	313	410
Portata aspirata Nm ³ /h	151	85	89
Biogas totale prodotto Nm ³ /h	271	398	499

Misure olfattometriche