



Agenzia Regionale Prevenzione e Ambiente
Sezione di Reggio Emilia

Gli impatti ambientali della discarica per rifiuti non pericolosi di Novellara

Attività di monitoraggio ambientale relativa all'anno
2007

Gli impatti ambientali della discarica di Novellara

INDICE

<i>Premessa</i>	<i>pag. 3</i>
<i>Caratteristiche dell'impianto di discarica per rifiuti non pericolosi</i>	<i>pag. 4</i>
<i>Piano di sorveglianza e controllo</i>	<i>pag. 12</i>
<i>Monitoraggio Percolati</i>	<i>pag. 19</i>
<i>Acque superficiali di drenaggio</i>	<i>pag. 61</i>
<i>Acque sotterranee</i>	<i>pag. 64</i>
<i>Gas di discarica</i>	<i>pag. 91</i>
<i>Emissioni in atmosfera</i>	<i>pag. 96</i>
<i>Qualità dell'aria all'interno e all'esterno della discarica</i>	<i>pag. 98</i>
<i>Dati meteorologici</i>	<i>pag. 106</i>
<i>Topografia dell'area</i>	<i>pag. 116</i>
<i>Inquinamento acustico</i>	<i>pag. 136</i>
<i>Controllo gestione discarica</i>	<i>pag. 140</i>

A cura di:

Bertoldi Vanni (Servizio Sistemi Ambientali)

Hanno collaborato:

Lazzaretti Claudio, Alberini Giovanni, Ballabeni Marco, Feltrami Simone, Rabitti Tiziano, Garatti Ezio, Messori Roberto, Malvini Maurizio, (Dipartimento Tecnico)

Tacconi Enzo, Busana Rubens, Carpi Anna, Foroni Silvana, (Servizio Territoriale, Distretto Nord)

Fornaciari Stefano, Gallinari Luca, Vivi Bruno (Servizio Territoriale, Distretto di Reggio Emilia)

PREMESSA

La discarica intercomunale di Novellara si estende su di un'area di 500.000 mq all'interno di una zona dedita esclusivamente all'attività agricola e distante almeno 4-5 km da aree urbanizzate e centri abitati di un certo rilievo.

Nasce nel 1982 per volontà degli otto Comuni dell'ex. Comprensorio della Bassa Reggiana: Boretto, Brescello, Gualtieri, Guastalla, Luzzara, Novellara, Poviglio e Reggiolo.

L'attività di smaltimento rifiuti in discarica ha inizio nel marzo 1983.

La gestione dell'impianto, fino al settembre del 1994, è stata condotta dal Comune di Novellara, mentre, in virtù alla Legge 142/90 che assegnava ai Comuni la possibilità di costituire società, alla fine del 1994 la gestione della discarica e della raccolta dei rifiuti nei diversi comuni viene affidata a S.A.Ba.R. (Servizi Ambientali Bassa Reggiana) quale società dei Comuni.

Nel corso del 1995 sono stati organizzati e potenziati i servizi di raccolta differenziata (carta, vetro, potature, pile, farmaci scaduti, contenitori bonificati di fitofarmaci), nel corso del 1996 è stata attivata la raccolta differenziata della plastica e dal 1997 si sono realizzate le stazioni ecologiche di base su tutto il territorio intercomunale.

Nel 2004 S.A.Ba.R. ha ottenuto le Certificazioni ambientali EMAS e UNI EN ISO 14001. Nel 2006, è stata riconfermata per i tre anni successivi, la certificazione EMAS così come previsto dalla disciplina che regola questo sistema di gestione ambientale.

Nel corso del 2007, è stata rilasciata l'A.I.A. che ha sostituito tutte le autorizzazioni precedenti. Tale autorizzazione contempla anche l'utilizzo degli ultimi quattro 4 lotti (N° 19 – 22) che completeranno l'area destinata a stoccaggio dei rifiuti non pericolosi.

CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI DISCARICA DI RIFIUTI NON PERICOLOSI

Nel contesto delle tecnologie relative allo smaltimento dei rifiuti, gli impianti di discarica controllata rappresentano una soluzione definitiva per quanto riguarda lo stoccaggio di tali materiali.

Le metodiche di trattamento rifiuti quali incenerimento, compostaggio, riciclo parziale dei materiali da smaltire, nonostante risultino tecnologie di rilevante importanza delle quali è prevedibile un maggior utilizzo rispetto l'attuale determinato anche dagli obblighi legislativi sulla "gestione dei rifiuti", non risolvono totalmente il problema rifiuti determinando comunque parziali quantitativi di materiale da smaltire.

Come indicato sia dalla normativa comunitaria, sia da quella nazionale di recepimento, la prospettiva futura si deve basare soprattutto sulle raccolte differenziate affinché le materie riutilizzabili siano raccolte in modo separato tra di loro.

Tale indirizzo è richiamato anche nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, nel quale si fissano i principi guida e gli indirizzi della politica provinciale in materia recepiti nel Piano Provinciale Gestione dei Rifiuti (P.P.G.R.) approvato dal Consiglio Provinciale della Provincia di Reggio Emilia con Delibera n. 49 del 21/04/2004.

Il D.Lgs n. 36 del gennaio 2003, che prevede specifiche modalità di realizzazione e impone ai gestori precisi piani di sorveglianza e controllo, ha trovato un riscontro tecnico operativo nel piano di monitoraggio presente all'interno dell'A.I.A. rilasciata agli impianti di discarica che in provincia di Reggio Emilia sono soggetti a tale normativa

La tecnologia dell'interramento controllato con recupero metanifero, risulta essere una soluzione idonea in funzione degli assetti geologico-stratigrafici e geomorfologici-idrogeologici che caratterizzano il sottosuolo del sito prescelto, in rapporto sia alle condizioni infrastrutturali all'intorno che del tessuto economico sociale del bacino d'utenza.

La mineralizzazione delle componenti organiche contenute nei rifiuti si sviluppa dapprima con processi aerobici e dopo breve lasso di tempo, successivamente alla copertura, la degradazione avviene in ambiente anaerobico.

Dette tecniche, anche se ottimizzate, devono comunque essere sempre attuate nella garanzia di protezione dei corpi idrici superficiali e sotterranei evitando contaminazioni.

Oltre a ciò le scelte dei siti devono contemplare un rispetto paesaggistico del territorio in cui si collocano tale da non alterare in modo sensibile la morfologia del paesaggio.

Tra i problemi principali connessi allo smaltimento dei rifiuti, mediante interrimento, assume una importanza fondamentale la gestione dei percolati.

Questi si formano in virtù sia della presenza di un tenore intrinseco di umidità nei materiali conferiti all'impianto che dalle azioni di dissoluzione e lisciviazione delle sostanze conseguenti alla azione esercitata dalle acque di precipitazione meteorica.

Pertanto, tra le metodiche da utilizzarsi, è sostanziale la presenza di opere che consentano un allontanamento rapido e programmato degli eluati dal bacino di stoccaggio con la finalità di ottimizzare sia i processi di mineralizzazione con produzione di biogas che quelli che permettano la tutela degli acquiferi presenti nel sottosuolo.

Poiché la solubilizzazione e/o la biodegradazione di sostanze organiche ed inorganiche determina elevati valori di BOD₅ e COD e la presenza di metalli pesanti nei percolati, risulta fondamentale un allontanamento degli stessi dal bacino di scarico ed un loro stoccaggio temporaneo in vasche impermeabilizzate con successivo trasferimento ad impianti di trattamento dei reflui liquidi.

Nella provincia di Reggio Emilia esistono, per lo smaltimento dei rifiuti, un forno inceneritore collocato nel comune capoluogo e le discariche di Novellara, Rio Riazzone (Castellarano) e Poiatica (Carpinetti).

La localizzazione

L'impianto serve il bacino di utenza denominato "Bassa Reggiana" con oltre 70.000 abitanti insediati e riceve inoltre rifiuti speciali provenienti da province limitrofe.

La discarica è ubicata nella campagna adiacente a via Levata del comune di Novellara su un terreno estremamente argilloso, di difficile lavorabilità dal punto di vista agricolo e con destinazione d'uso a seminativo con avvicendamento fra cereali e prati di erba medica..

La zona dell'intorno è scarsamente abitata ed il Piano Paesistico non incide sull'area che peraltro non è soggetta ad alcun vincolo idrogeologico, se si esclude la fascia di rispetto ai corsi d'acqua (canale irriguo Cavo "Sissa" e collettore acque basse reggiane – C.A.B.R.)

L'impianto

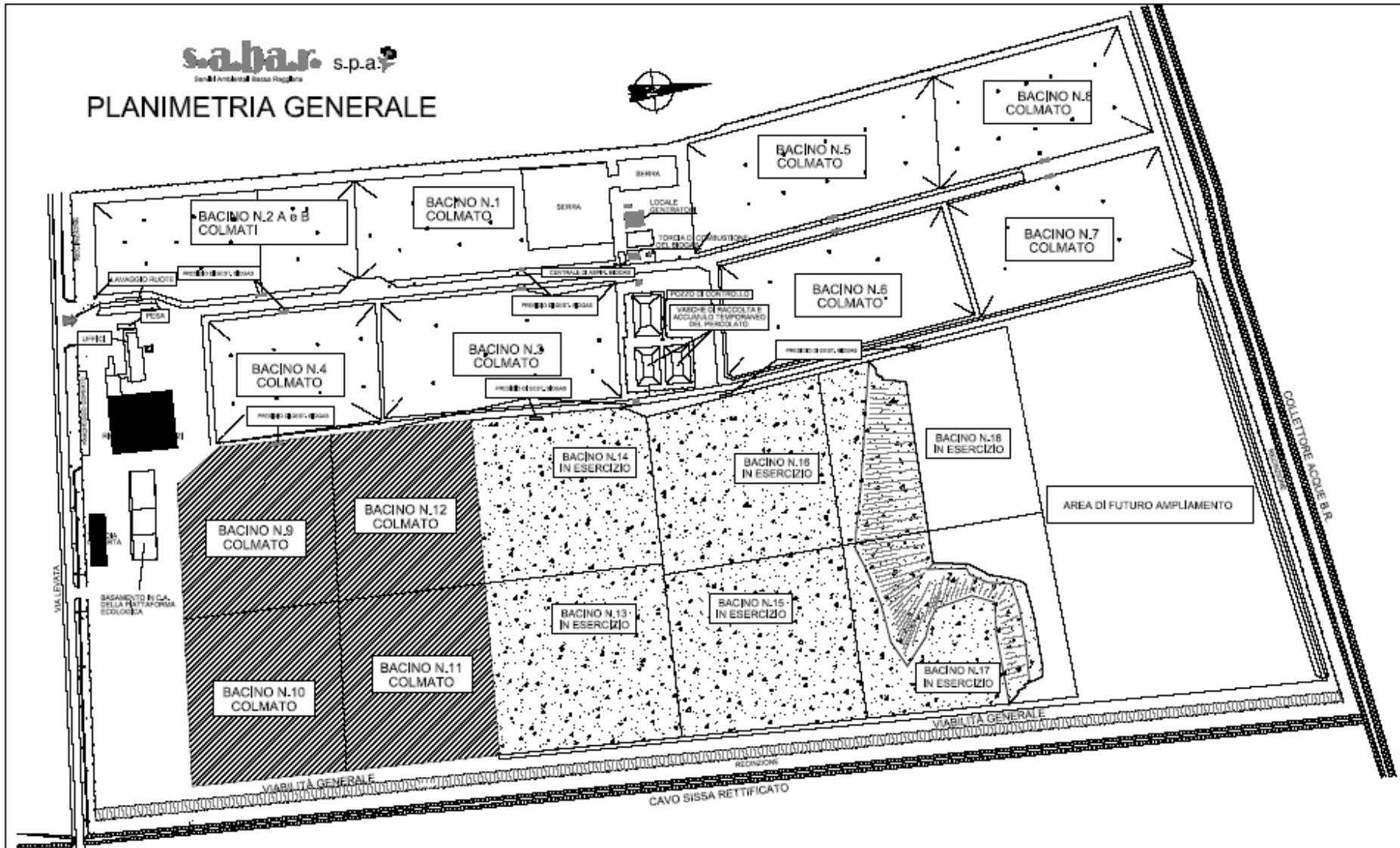
I fabbricati e le costruzioni esistenti, che svolgono la funzione di servizio per tutto l'impianto, sono:

- le palazzine ad uso ufficio, sala riunioni ed infermeria;
- il capannone ad uso ricovero automezzi ed attrezzi;
- la tettoia prefabbricata adibita a " piattaforma ecologica " per stoccaggio provvisorio rifiuti.

Le attrezzature complementari di servizio sono:

- il lavaggio automezzi;
- il lavaggio ruote automezzi;
- l'apparato di pesatura.

PLANIMETRIA GENERALE

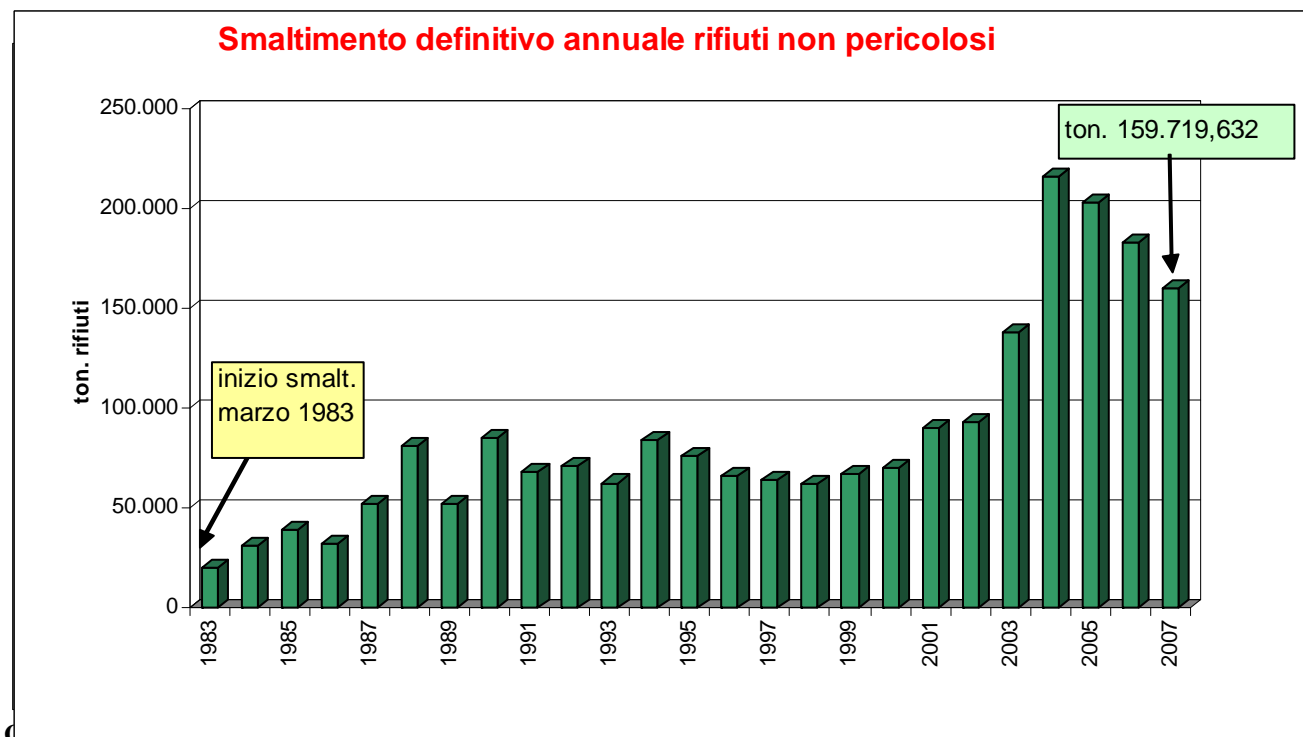


Situazione impiantistica aggiornata al dicembre 2007

<i>Bacino n.</i>	<i>Superficie mq.</i>	<i>*h rifiuti (media) m.</i>	<i>Capacita' mc.</i>	<i>Data inizio smalt.</i>	<i>Data fine smalt.</i>	<i>Tot. parziale r.s.u. (ton.)</i>	<i>Tot. Generale r.s.u smaltito (ton.)</i>
1	15642,00	9,50	110.000	01/03/1983	21/07/1986		99.857,525
2 (bac A)	9775,00	9,00	65.000	23/04/1987	18/04/1988	55.445,000	
2 (bac B)	5755,00	9,00	45.000	22/07/1986	22/04/1987	38.433,200	
2 (A+ B)	15530,00		110.000				93.878,200
3	16280,00	9,50	120.000	19/04/1988	07/02/1990		120.122,620
7	17017,00	9,00	120.000	08/02/1990	22/07/1991		118.196,180
6	16632,00	9,00	125.000	23/07/1991	08/06/1993		128.091,240
5	15486,00	9,50	125.000	09/06/1993	17/01/1995		121.493,113
8	16343,00	9,50	130.000	18/01/1995	21/10/1996		125.605,360
4	12348,00	8,50	82.000	22/10/1996	27/01/1998		81.087,002
9	14760,00	10,00	100.000	Dal 28/01/98	al 01/06/99	81.116,623	98.629,556
				Dal 17/07/01	al 27/09/01	17.512,933	
10	14245,00	10,00	100.000	Dal 02/06/99	al 15/10/00	97.458,417	103.474,027
				Dal 28/09/01	al 21/10/01	6.015,610	
11	12665,00	10,50	100.000	Dal 16/10/00	al 15/02/01	28.534,481	88.589,733
				Dal 22/10/01	al 31/12/01	15.513,095	
				Dal 01/01/02	al 27/03/02	29.823,377	
				Dal 11/10/02	al 31/12/02	14.718,780	
12	12665,00	10,50	100.000	Dal 16/02/01	al 30/06/01	36.536,059	88.194,766
				Dal 01/07/01	al 16/07/01	3.251,980	
				Dal 28/03/02	al 10/10/02	48.406,727	
13 - 14	40950,00	10,50	313.000	Dal 01/01/03	al 31/12/03	138.367,068	353.217,990
				Dal 01/01/04	al 16/10/04	167.203,712	
				Dal 04/04/05	al 24/06/05	47.647,210	
15 - 16	36224,00	10,50	345.000	Dal 18/10/04	al 31/12/04	48.804,024	344.972,354
				Dal 01/01/05	al 31/12/05	155.470,890	
				Dal 01/01/06	al 30/09/06	140.697,440	
17-18	35050,00	11,00	365.248	Dal 01/10/06	al 31/12/06	42.132,230	201.851,862
				Dal 01/01/07	al 31/12/2007	159.719,632	
Totale	291.837,00		2.345.248				2.167.261,528

h = altezza media dei rifiuti nel settore a fine smaltimento

Tab. n. 1 – Prospetto riepilogativo utilizzo bacini.



L'impianto risulta dotato delle seguenti reti tecnologiche e dei relativi centri funzionali e di controllo:

- sistema di raccolta del percolato;
- impianto di aspirazione e cogenerazione del biogas;
- serra per la coltivazione di basilico che sfrutta il calore latente dell'impianto di cogenerazione.

In particolare si rileva che la capacità delle vasche di stoccaggio temporaneo del percolato e delle acque di lavaggio automezzi è pari a circa 4.500 mc.

Il recupero del biogas

Dai rifiuti, in seguito ai processi di fermentazione anaerobica descritti, si ha produzione di biogas. Questo prodotto contiene circa il 50% di metano e pertanto può essere utilmente impiegato come combustibile per produrre energia.

Nel corso del 2007 dalla discarica sono stati prodotti circa 1650 mc/ora di biogas provenienti dall'impianto di captazione a servizio dell'intero impianto di discarica. La combustione del biogas genera energia elettrica e termica attraverso una centrale di cogenerazione per circa 3000 kW

elettrici, a seguito dell'installazione di un ulteriore motore da 1000 kW entrato in esercizio nel gennaio 2007.

L'impianto è stato realizzato nella primavera del 1996, con una successiva integrazione nel 2005. L'energia elettrica prodotta detratti i consumi interni, viene ceduta al Gestore rete trasporto nazionale (GRTN). Per l'anno 2007 tale quantità è stata di 18.924.697 kW/h.

Il calore prodotto dal raffreddamento dei motori viene recuperato per il riscaldamento di serre per complessivi 4000 mq per la produzione di piante aromatiche gestite dalla Coop. Sociale "il Bettolino".

L'aspetto paesaggistico

La copertura dei bacini, a colmatazione ed assestamento principale avvenuti, è finalizzata ad impedire infiltrazioni delle acque di precipitazione che continuerebbero ad alimentare la produzione di percolato, ad impedire eventuali efflussi gassosi, ed infine a fornire il supporto per l'arredo vegetazionale.

Le modalità di copertura sono state modificate sulla base dei criteri tecnici elencati dal D.Lgs. n. 36 del 2003 che prevedono:

- uno strato superficiale di copertura con spessore uguale o maggiore a 1m che favorisca lo sviluppo delle specie vegetali;
- uno strato drenante protetto da eventuali intasamenti con spessore maggiore o uguale a 0,5 m
- uno strato minerale compattato dello spessore uguale o maggiore a 0,5 m e di conducibilità idraulica maggiore o uguale a 10^{-8} m/s o di caratteristiche equivalenti;
- strato di drenaggio dei gas e di rottura capillare, protetto da eventuali intasamenti, con spessore maggiore o uguale a 0,5 m;
- strato di regolarizzazione con la funzione di permettere la corretta messa in opera degli strati sovrastanti.

Ad ultimazione dei lavori di chiusura e ad esaurimento del ciclo produttivo di tutto l'impianto di discarica (che a seguito dell'impegno formale di SABaR è stato fissato in 50 anni), il rilevato di colmatazione del bacino risulterà altimetricamente congruente e sarà restituito con destinazione a parco pubblico, concludendo il recupero ambientale dell'area di discarica.

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO

Premessa

L'applicazione del D.Lgs. n. 36 del 2003, art. 8 comma 1 lettera i, ha comportato la definizione anche per il 2007, di un piano di sorveglianza e controllo da parte del Gestore dell'impianto in collaborazione con ARPA, AUSL e laboratorio indipendente individuato dal Gestore stesso.

I contenuti del piano sono riportati nel Protocollo Operativo che è parte integrante dell'autorizzazione rilasciata a Sa.ba.r. dalla Amministrazione provinciale di Reggio Emilia.

In data 30/10/2007, alla Ditta è stata rilasciata l'Autorizzazione Integrata Ambientale (Prot. n° 78358) che ha sostituito tutte le autorizzazioni pregresse ed ha in parte modificato il Piano di Monitoraggio. L'Anno 2007 è stato l'ultimo durante il quale è stato applicato il protocollo operativo previsto dal D.Lgs. n. 36/2003. A partire dall'anno 2008, il piano di sorveglianza e controllo cui l'azienda dovrà attenersi è quello indicato in A.I.A.. A differenza del passato, con il nuovo piano di sorveglianza e controllo previsto in A.I.A., al gestore vengono affidati integralmente i compiti di monitoraggio previsti dal D.Lgs. n. 36/2003, mentre ad ARPA è riservata un'attività integrativa di verifica dei risultati dei monitoraggi effettuati dal gestore.

Di seguito si riporta l'allegato tecnico al "Protocollo Operativo" per le procedure di campionamento, analisi, trasmissione e validazione dei dati, nell'ambito del piano di sorveglianza e controllo alla discarica siglata da ARPA, AUSL e Gestore, preso a riferimento per le connesse attività nel corso del 2007.

ALLEGATO TECNICO AL PROTOCOLLO OPERATIVO

DISCARICA S.a.ba.r. S.p.A. DI NOVELLARA

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO NELLA FASE DI GESTIONE OPERATIVA - Pag. 1

FATTORI	PARAMETRO	N.PUNTI	GESTORE n. misure/anno per punto	ARPA n. misure/anno per punto	NOTE
ISPEZIONI	CONTROLLO GESTIONALE			4	Verifiche trimestrali
PERCOLATO	VOLUME	1	12		Rilievi mensili nella vasca centrale a cura del Gestore
	COMPOSIZIONE Analisi di: pH, Cond., BOD ₅ , COD, Cl, P tot., NH ₃ , As, Cd, Cr tot, Fe, Hg, Ni, Pb e Zn.	1	3		Prelievi e analisi trimestrali nella vasca centrale (1°, 3° e 4° trimestre dell'anno) a cura del Gestore
	COMPOSIZIONE Analisi di: pH, Cond. el., BOD ₅ , COD, Cl, P tot., NH ₃ , As, Cd, Cr tot, Fe, Hg, Ni, Pb e Zn.	18		1	Prelievi e analisi annue su ognuno dei 16 bacini esistenti + 1 di controllo sottotelo vasche di accumulo temporaneo + 1 vasca centrale a cura ARPA nel 2° trimestre dell'anno
ACQUE SUPERFICIALI DI DRENAGGIO	COMPOSIZIONE Analisi di: pH, Cond. el., Solidi sed., BOD ₅ , COD, COD dopo sed., Cl, SO ₄ , NO ₃ , F, NH ₃ , Cd, Cr tot, Cu, Pb e Zn.	2	2 (solo prelievo)	2 (solo analisi)	Prelievi semestrali a cura del gestore sul Cavo Sissa a monte e a valle della discarica. Analisi a cura ARPA.
ACQUE SOTTERRANEE	LIVELLO DI FALDA	4	12		Rilievi cura del Gestore, contestuali ai controlli sui pozzi n° 1,18,20,26,28,29
	COMPOSIZIONE Analisi dei parametri fondamentali di cui alla tab. 1 all.2 del D. Lgs. 36/03	6	3		Prelievi e analisi trimestrali (1°, 3° e 4° trimestre dell'anno) a cura del Gestore sui pozzi n. 1,18, 20,26, 28, 29
	COMPOSIZIONE Analisi dei parametri fondamentali + parametri integrativi di cui alla tab. 1 all.2 del D. Lgs. 36/03	6		1	Prelievo annuale e analisi a cura di ARPA nel 2° trimestre dell'anno sui pozzi n. 1,18, 20, 26, 28, 29
GAS DI DISCARICA	VOLUME	8	12		Rilievi mensili sugli attuali 8 presidi di gestione attivi a cura del Gestore
	COMPOSIZIONE. Analisi di CH ₄ , CO ₂ , O ₂	8	12		Rilievi mensili sugli attuali 8 presidi di gestione attivi a cura del Gestore
	COMPOSIZIONE Analisi di H ₂ , H ₂ S, polveri, composti org. non metanici compreso mercaptani, NH ₃ , CVM, BTX, Dimetil solfuro, Dimetil disolfuro.	2	8		Rilievi trimestrali sul raccordo in centrale di aspirazione biogas (miscela proveniente dagli attuali 8 presidi di gestione attivi) a cura del Gestore

DISCARICA S.a.ba.r. S.p.A. DI NOVELLARA
PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO NELLA FASE DI GESTIONE OPERATIVA - Pag. 2

FATTORI	PARAMETRO	N. PUNTI	GESTORE n. misure/anno per punto	ARPA n. misure/anno per punto	NOTE
EMISSIONI IN ATMOSFERA	<i>Verifica prescrizioni della A.I.A.</i>	1		1	<i>Rilievo annuale relativo alla torcia a cura di ARPA</i>
	COMPOSIZIONE <i>Verifica prescrizioni della A.I.A.</i>	2		1	<i>Rilievi annuali su 2 motori a cura di ARPA</i>
QUALITA' ARIA ALL'INTERNO DELLA DISCARICA	COMPOSIZIONE <i>Analisi di BTX CVM monomero Sostanze odorigene</i>	2	3		<i>Rilievi quadrimestrali a monte e a valle del bacino di discarica attivo a cura del Gestore in concomitanza coi prelievi all'esterno. Prelievi estesi nell'arco di una settimana</i>
QUALITA' ARIA ALL'ESTERNO DELLA DISCARICA	COMPOSIZIONE <i>Analisi di BTX CVM monomero Sostanze odorigene</i>	2		3	<i>Rilievi quadrimestrali a monte e a valle del bacino di discarica attivo a cura di ARPA in concomitanza coi prelievi all'interno. Prelievi estesi nell'arco di una settimana</i>
DATI METEOCLIMATICI	PARAMETRI METEOROLOGICI <i>Precipitazioni, Temp. Aria, Umidità, Direzione e velocità del vento, Evaporazione, Pressione atmosfera, Radiazione solare</i>	1	<i>Rilievi in continuo</i>		<i>Il rilevamento in continuo dovrà consentire la restituzione informatizzata dei dati e l'archiviazione tramite software dedicato.</i>
TOPOGRAFIA DELL'AREA	STRUTTURA E COMPOSIZIONE DELLA DISCARICA		1		<i>Rilievo annuale a cura del Gestore</i>
	COMPORTEMEN TO D'ASSESTAMENT O DEL CORPO DELLA DISCARICA		2		<i>Rilievo semestrale a cura del Gestore</i>
INQUINAMENTO ACUSTICO	VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO	2		1 <i>(rilievo biennale)</i>	<i>Rilievi biennali a cura di ARPA presso due recettori sensibili collocati in prossimità della discarica (Circolo ricreativo Vilma e abitazione su via Levata)</i>

DISCARICA S.a.ba.r. S.p.A. DI NOVELLARA
FASE DI GESTIONE OPERATIVA DELLA DISCARICA
PROTOCOLLO OPERATIVO GESTORE - ARPA

Pag.1

FATTORI	PARAMETRO	PRELIEVO/RILIEVO E TRASPORTO CAMPIONI	PREPARATIVA	METODI DI ANALISI	NOTE
PERCOLATO	VOLUME	Rilievo per lettura da asta graduata.			Rilievi condotti da SABaR sulle 2 vasche centrali. I dati sono riportati in specifico prospetto mensile di cui all'allegato 3.
	COMPOSIZIONE Analisi di: pH, Cond., BOD ₅ , COD, Cl, P tot., N, Ammoniacale, As, Cd, Cr tot, Fe, Hg, Ni, Pb e Zn.	Utilizzare contenitori in vetro o plastica senza alcuna aggiunta di stabilizzanti o altro. Trasporto al laboratorio entro 4 ore. Per intervalli temporali superiori effettuare un trasposto refrigerato.	pH: IRSA 2060 Cond.El. Spec.:IRSA 2030 BOD5:IRSA 5120 Met. A COD: IRSA 5130 P.tot: IRSA 4110 Met. A2 Cloruri.:IRSA 4020 o argentometria N Ammoniacale:IRSA 4030 Met. B-C Metalli: IRSA 3010 metodo A-B o IRSA 3020 As: Standards Methods 20th 3114-3120 B Hg. IRSA 3200 metodo AI	pH: pHmetro Cond.El.Spec.:Conduittmetro BOD5:Apparecchiatura Respirimetria COD:Volumetrica (Retrotitolazione dopo Ossidazione a caldo) Cloruri:Cromatografia Ionica P. tot: Spettrofotometria Visibile previa Mineralizzazione N. Ammoniacale:Titrimetrica previa Distillazione Metalli: Emissione al Plasma As:Idruri-Plasma Hg:Vapori Freddi-Plasma	Prelievi e analisi condotti sia da Gestore che da ARPA. Il Gestore svolge tale attività nella prima settimana completa di calendario (da lunedì a sabato) dei mesi di febbraio, settembre e novembre, mentre ARPA nella prima settimana completa di calendario del mese di maggio. I dati sono riportati in specifico prospetto
ACQUE SUPERFICIALI DI DRENAGGIO	COMPOSIZIONE Analisi di: pH, Cond. el., Solidi sed., BOD ₅ , COD, COD dopo sed., Cl, SO ₄ , N. nitrico, F, N. Ammoniacale, Cd, Cr tot, Cu, Pb e Zn.	Utilizzare contenitori in vetro o plastica senza alcuna aggiunta di stabilizzanti o altro Trasporto al laboratorio entro 4 ore. Per intervalli temporali superiori effettuare un trasposto refrigerato.	pH: IRSA 2060 Cond.El. Spec.:IRSA 2030 Solidi Sed.: IRSA2090Met. C BOD5:IRSA 5120 Met. A COD: IRSA 5130 Cl,SO ₄ ,F,NO ₃ i:IRSA4020 NH ₃ : IRSA 4030 Met. C Metalli: Standards Methods 20th 3120 B previa filtrazione ed acidificazione	pH: pHmetro Solidi Sed.: An. Volumetrica Cond.El. Spec.:Conduittmetro BOD5:Apparecchiatura Respirimetria COD:Volumetrica (Retrotitolazione dopo Ossidazione a caldo) Cl,SO ₄ ,F,No ₃ :Cromat.Ionica NH ₃ :Titrimetrica previa Distillazione Metalli: Emissione al Plasma	Prelievi di tipo istantaneo, condotti dal Gestore, analisi effettuate da ARPA. Il campionamento viene effettuato quando, a causa dell'evento meteorico, entrano in funzione contemporaneamente i 4 scarichi presenti nell'area della discarica.

DISCARICA S.a.ba.r. S.p.A. DI NOVELLARA
FASE DI GESTIONE OPERATIVA DELLA DISCARICA
PROTOCOLLO OPERATIVO GESTORE - ARPA

FATTORI	PARAMETRO	PRELIEVO/RILIEVO E TRASPORTO CAMPIONI	PREPARATIVA	METODI DI ANALISI	NOTE
ACQUE SOTTERRANEE	LIVELLO DI FALDA	Rilievo piezometrico con cordella centimetrica e avvisatore acustico.			Rilievi condotti da SABaR sui 4 pozzi della rete. Il Gestore svolge tale attività mensilmente. I dati sono riportati in specifico prospetto di cui all'allegato 3.
	COMPOSIZIONE Analisi dei parametri fondamentali di cui alla tab. 1 all.2 del D. Lgs. 36/03	Spurgo effettuato nei due giorni precedenti il prelievo. Utilizzare contenitori in vetro scuro di capacità 2000 cc. A parte si campiona in contenitore di vetro da 200 cc per la ricerca di Fe e Mn. pH e Temperatura vanno misurate in situ. Trasporto al laboratorio entro 4 ore. Per intervalli temporali superiori effettuare un trasposto refrigerato.	pH: IRSA 2060 Temperatura IRSA 2100 Conducibilità Elettr. Specifica: IRSA 2030 Ossidabilità Kubel: Metodo Interno Cloruri, Solfati, Nitrati, Nitriti: IRSA 4020 Azoto Ammoniacale: IRSA 4030 Met. C Metalli: Standards Methods 20th 3120 B previa filtrazione ed acidificazione	pH: pHmetro Temperatura: Termometro Conducibilità Elettr. Specifica: Conduttimetro Ossidabilità Kubel: Volumetrica (Retrotitolazione dopo Ossidazione a caldo) Cloruri, Solfati, Nitrati, Nitriti: Cromatografia Ionica Azoto Ammoniacale: Titrimetrica previa Distillazione Metalli: Emissione al Plasma	Prelievi e analisi condotti sia da Gestore che da ARPA. Il Gestore svolge tale attività nella prima settimana completa di calendario (da lunedì a sabato) dei mesi di febbraio, settembre e novembre, mentre ARPA nella prima settimana completa di calendario del mese di maggio. I dati sono riportati in specifico prospetto di cui all'allegato 3.
GAS DI DISCARICA	VOLUME	Lettura dalle registrazioni del volume captato dalle 8 linee in ingresso nella centrale di aspirazione.			Con cadenza settimanale il Gestore provvede alla trascrizione sul registro di carico-scarico. I dati mensili vengono forniti dal Gestore in forma tabellare di cui all'allegato 3.
	COMPOSIZIONE. Analisi di CH ₄ , CO ₂ , O ₂	Analisi con strumentazione portatile	Analisi di Campo su O ₂ , CH ₄ e CO ₂		A cura del Gestore, i rilievi condotti vengono riportati in forma tabellare di cui all'allegato 3.
	COMPOSIZIONE Analisi di H ₂ , H ₂ S, polveri, composti org. non metanici compreso mercaptani, NH ₃ , CVM, BTX, Dimetil solfuro, Dimetil disolfuro.	Idrogeno: Campionamento Dinamico in Tedlar /5-10 Lt. Acido solfidrico, Ammoniaca: Campionamento Dinamico per Gorgogliamento. Polveri: Campionamento su filtro Altri: Campionamento Dinamico su Fiala Anasorb-Carbene Attivo	Idrogeno: Conservazione Tedlar a 30°C Acido Solfidrico UNICHIM 634 Ammoniaca UNICHIM 632 Polveri: metodo UNI 10263 Altri: D.M. 25/08/2000 All.4 adattata	Idrogeno: Analisi GC-TCD Acido Solfidrico: Analisi Volumetrica di Soluzione di Zinco Acetato Ammoniaca: Determinazione Spettrofotometrica Vi-sibile con Reattivo di Nessler Altri: Analisi GC-MS in condizioni Criogeniche.	Prelievi e analisi condotti dal Gestore con frequenza trimestrale nei mesi di febbraio, maggio, settembre e novembre. I dati sono riportati in specifico prospetto di cui all'allegato 3.

DISCARICA S.a.ba.r. S.p.A. DI NOVELLARA
FASE DI GESTIONE OPERATIVA DELLA DISCARICA
PROTOCOLLO OPERATIVO GESTORE - ARPA

Pag. 3

FATTORI	PARAMETRO	PRELIEVO/RILIEVO E TRASPORTO CAMPIONI	PREPARATIVA	METODI DI ANALISI	NOTE
QUALITA' ARIA ALL'INTERNO DELLA DISCARICA	<i>COMPOSIZIONE</i> <i>Analisi di BTX CVM monomero Sostanze odorigene (DMS e DMDS)</i>	<i>Sistema di Campionamento Passivo vedi UNI EN838 (Radiello,SKC)</i>	<i>Per tutti i parametri: Metodo Interno SKC/Fondazione Maugeri</i>	<i>Analisi GC-MS in condizioni Criogeniche</i>	<i>Il Gestore svolge tale attività nella prima settimana completa di calendario (da lunedì a sabato) dei mesi di marzo giugno e ottobre. I dati sono riportati in specifico prospetto di cui all'allegato 3.</i>
QUALITA' ARIA ALL'ESTERNO DELLA DISCARICA	<i>COMPOSIZIONE</i> <i>Analisi di BTX CVM monomero Sostanze odorigene (DMS e DMDS)</i>	<i>Sistema di Campionamento Passivo vedi UNI EN838 (Radiello,SKC)</i>	<i>Per tutti i parametri: Metodo Interno SKC/Fondazione Maugeri</i>	<i>Analisi GC-MS in condizioni Criogeniche</i>	<i>ARPA svolge tale attività nella prima settimana completa di calendario (da lunedì a sabato) dei mesi di marzo giugno e ottobre.</i>
DATI METEO - CLIMATICI	<i>PARAMETRI METEOROLOGICI</i> <i>Precipitazioni, Temp. Aria, Umidità, Direzione e velocità del vento, Evaporazione, Pressione atmosferica, Radiazione solare</i>	<i>Rilievo diretto a cura del Gestore</i>			<i>Restituzione dei dati in forma tabellare e/o grafica</i>
TOPOGRAFIA DELL'AREA	<i>STRUTTURA E COMPOSIZIONE DELLA DISCARICA</i>	<i>Rilievo diretto a cura del Gestore</i>			<i>Restituzione dei rilievi in forma di relazione sintetica.</i>
	<i>COMPORTAMENTO D'ASSESTAMENTO DEL CORPO DELLA DISCARICA</i>	<i>Rilievo diretto a cura del Gestore</i>			<i>Restituzione dei rilievi in forma di relazione sintetica.</i>

MONITORAGGIO PERCOLATI

SINTESI DEL PROTOCOLLO OPERATIVO

FATTORE	PARAMETRO	N. PUNTI	GESTORE	ARPA	NOTE
			n. misure/anno per punto	n. misure/anno per punto	
PERCOLATO	VOLUME	1	12		Rilievi mensili nella vasca centrale a cura del Gestore
	COMPOSIZIONE Analisi di: pH, Cond., BOD ₅ , COD, Cl, P tot., NH ₃ , As, Cd, Cr tot, Fe, Hg, Ni, Pb e Zn.	1	3		Prelievi e analisi trimestrali nella vasca centrale (1°, 3° e 4° trimestre dell'anno) a cura del Gestore
	COMPOSIZIONE Analisi di: pH, Cond. el., BOD ₅ , COD, Cl, P tot., NH ₃ , As, Cd, Cr tot, Fe, Hg, Ni, Pb e Zn.	18		1	Prelievi e analisi annue su ognuno dei 16 bacini esistenti + 1 di controllo sottotelo vasche di accumulo temporaneo + 1 vasca centrale a cura ARPA nel 2° trimestre dell'anno

Premessa

Il controllo delle caratteristiche del percolato attraverso l'analisi periodica e costante di parametri chimici di semplice determinazione può consentire indirettamente la verifica del buon funzionamento della discarica.

Le indagini sulle caratteristiche dei percolati, pur avendo una forte valenza gestionale, forniscono l'indispensabile conoscenza del potenziale impatto esercitato dai percolati stessi sul sottosuolo e sulle acque sotterranee.

Occorre precisare che le interazioni percolato – suolo, (fattore impattante-bersaglio) sono attenuate dalla continua rimozione del percolato con il conseguente allontanamento dai bacini di discarica di liquidi aventi caratteristiche chimiche sempre meno impattanti nel tempo.

Nel contempo sono mantenute accettabili pressioni idrauliche sulle pareti e sul fondo degli invasi.

Variazioni sensibili delle caratteristiche chimiche del percolato possono essere associate ai fattori meteo-climatici esterni e ad alterazioni significative nella vita di una discarica dovute a diversità di coltivazione della massa di rifiuti conferiti, diverse tecniche costruttive dei bacini, sostanziali o gradualmente cambiamenti della composizione merceologica dei rifiuti conferiti a causa della evoluzione dei consumi o delle modalità della raccolta differenziata.

1) I PROCESSI DI FORMAZIONE DEL PERCOLATO

Per facilità di commento dei dati ottenuti si riportano in tabella n. 2 i più noti processi di degradazione dei rifiuti organici suddivisi nelle tre fasi che contemplano una progressiva mineralizzazione dei rifiuti e le conseguenti variazioni delle caratteristiche chimiche dei percolati.

Le fasi descritte in realtà non evolvono nel modo rigido descritto, ma sono direttamente dipendenti da quanto descritto in precedenza.

Fase	Tipo di degradazione	Caratteristiche percolato
Aerobica: - l'ossigeno è naturalmente presente nell'aria racchiusa negli interstizi fra i rifiuti.	<ul style="list-style-type: none">• Produzione di calore e di anidride carbonica• Produzione di sostanze organiche parzialmente degradate.	<ul style="list-style-type: none">• pH leggermente acido• Alto valore di COD• Relativamente alti valori di BOD ed ammoniaca
Anaerobica: - gli organismi aerobici facoltativi utilizzano ossidanti diversi dall'ossigeno non più presente	<ul style="list-style-type: none">• Produzione di anidride carbonica• Diminuisce la produzione di calore• Grande produzione di sostanze organiche degradate	<ul style="list-style-type: none">• pH acido• Alto valore di COD• Relativamente alti valori di BOD ed ammoniaca.• Notevole quantità di sali disciolti
Anaerobica metanigena: - gli organismi anaerobici convertono la sostanza organica degradata in anidride carbonica e metano	<ul style="list-style-type: none">• Aumenta la produzione di calore• Produzione di anidride carbonica e metano	<ul style="list-style-type: none">• pH verso la neutralità• Bassi valori COD e BOD• Relativamente alti valori di ammoniaca• Precipitazione di sali insolubili

Tab. n. 2: Processi degradativi dei rifiuti organici

Nella tab. n. 3 e nel successivo grafico n. 2 vengono riportati i quantitativi annui di percolato prodotto, messi in relazione con i quantitativi di rifiuti introdotti in discarica.

Anno	Rifiuti non peric. Tot. parzi. (t)	Rifiuti non peric. Tot. progr. (t)	Percolato mc.
1983	20.715,000	20.715,000	
1984	31.051,100	51.766,100	
1985	39.146,826	90.912,926	
1986	32.121,086	123.034,012	
1987	51.920,285	174.954,297	
1988	81.070,643	256.024,94	
1989	52.569,253	308.594,193	3.370,00
1990	85.108,100	393.702,293	5.015,00
1991	67.785,240	461.487,533	5.710,00
1992	71.063,560	532.551,093	9.353,00
1993	62.645,560	595.196,653	8.057,00
1994	84.043,940	679.240,593	7.508,00
1995	76.569,660	755.810,253	6.972,00
1996	65.827,461	821.637,714	10.862,00
1997	63.843,680	885.481,394	9.509,00
1998	61.794,459	947.275,853	6.611,00
1999	67.083,919	1.014.359,772	8.622,00
2000	70.050,324	1.084.410,096	8.534,00
2001	89.860,342	1.174.270,438	11.221,00
2002	92.948,884	1.267.219,322	12.826,00
2003	138.367,068	1.405.586,390	15.228,00
2004	216.007,736	1.621.594,126	23.293,00
2005	203.118,100	1.824.712,226	19.303,90
2006	182.829,670	2.007.541,896	20.023,00
2007	159.719,632	2.167.261,528	17.950,84
TOT.	2.167.261,528		209.968,74

Tab. n. 3 – Rifiuti non pericolosi smaltiti e produzione di percolato annuo

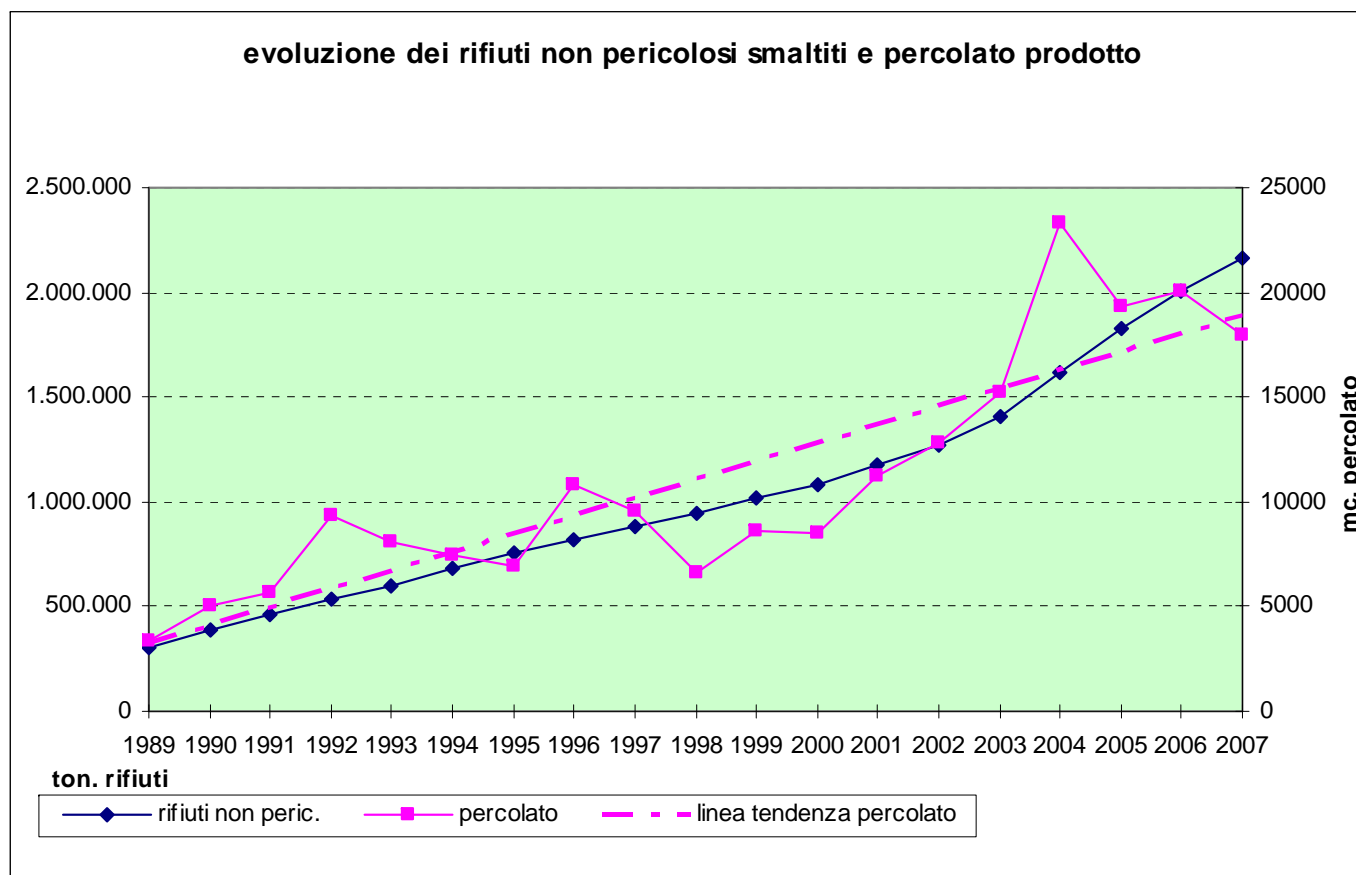


Grafico n. 2 – Evoluzione dei rifiuti non pericolosi smaltiti e percolato prodotto

Tab. n. 4 – Prospetto annuale della gestione del percolato.

bacino	anno	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	perc.prodotto mc.	2708	2989	2500	585	561	733	903	693	668	603	564	663	554	576	567	660	694	632	667
	perc. riciclato																			
2/a	perc.prodotto mc.	contatore unico			1105	930	987	858	760	732	921	747	761	759	596	725	650	684	635	537
	perc. riciclato							104												
2/b	perc.prodotto mc.				523	482	375	399	558	669	402	379	388	446	317	411	524	450	457	369
	perc. riciclato																			
3	perc.prodotto mc.	662	1226	1263	1065	914	653	644	946	644	414	460	467	844	513	698	729	549	598	494
	perc. riciclato							690												
4	perc.prodotto mc.									1405	794	708	484	829	631	707	1277	1086	1024	636
	perc. riciclato									4504	54									
5	perc.prodotto mc.					380	1935	1995	2672	788	690	1000	1037	1763	1409	2315	2153	2337	2143	834
	perc. riciclato					680	2175	40												
6	perc.prodotto mc.				3810	2950	1670	1052	1277	574	536	867	736	902	715	828	1262	802	880	525
	perc. riciclato				1662	1198		180												
7	perc.prodotto mc.		800	1947	2265	1840	1155	1121	1214	799	331	427	450	749	573	669	1225	894	603	537
	perc. riciclato			800		454		136												
8	perc.prodotto mc.							0	2742	3230	1100	974	688	866	592	932	1742	1234	1049	444
	perc. riciclato							1556	5156											
9	perc.prodotto mc.									820	1245	1082	786	897	860	711	449	263	321	
	perc. riciclato									3402	1660	521	520							
10	perc.prodotto mc.											1251	1778	1335	1013	1040	1562	633,9	456	268
	perc. riciclato											896	4258	350						
11	perc.prodotto mc.												953	2448	1900	1360	700	351	197	
	perc. riciclato												2215,52	1013						
12	perc.prodotto mc.												435	2546	1558	1384	678	393	226	
	perc. riciclato												3922	4796,48	518					
13	perc.prodotto mc.														1408	3578	1549	1696	666,84	
	perc. riciclato														7405	3679	810			
14	perc.prodotto mc.														610	4476	1964	1785	2352,7	
	perc. riciclato														3694,10	10681	4022,84			
15	perc.prodotto mc.																3196	2819	2270,3	
	perc. riciclato																4939,38	6942,00		
16	perc.prodotto mc.																1404	4009	2442	
	perc. riciclato																4502	5372,00		
17	perc.prodotto mc.																	230	3131	
	perc. riciclato																	1678,68	8674	
18	perc.prodotto mc.																		1033	
	perc. riciclato																		4318	
Totali dati	perc.prodotto mc.	3370	5015	5710	9353	8057	7508	6972	10862	9509	6611	8622	8534	11221	12826	15228	23293	19303,9	20023,0	17950,84
	percolato riciclato	0	0	800	1662	2332	2175	2706	5156	4504	3456	2556	4779	7007,52	5809,48	11617,10	14360	14274,22	13992,68	12992,00
	a depurazione	3325	4340	4480	5372	6807	5337	4767	6235,00	5269,54	4002,28	4711,92	3910,60	5653,14	5419,60	3933,82	9519,90	5328,48	5709,62	4892,72
	giacenza iniziale	0	45	720	1150	3469	2387	2383	1882	1353	1088,46	241,18	1595,26	1439,66	0,00	1596,92	1274	687,10	388,30	709,00
	giacenza finale	45	720	1150	3469	2387	2383	1882	1353,00	1088,46	241,18	1595,26	1439,66	0,00	1596,92	1274	687,10	388,30	709,00	775,12

pioggia mm.	512	568	734	790	580	733	605	804	573	512	763,4	589,5	636,9	836	535,4	959,6	699	523	639,8
-------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-------	-------	-----	-------	-------	-----	-----	-------

Invaso	Percolato prodotto e riciclato - Anno 2007																										
	gennaio		febbraio		marzo		aprile		maggio		giugno		luglio		agosto		settembre		ottobre		novembre		dicembre		totale bacino		
	prod.	ricic.	prod.	ricic.	prod.	ricic.	prod.	ricic.	prod.	ricic.	prod.	ricic.	prod.	ricic.	prod.	ricic.	prod.	ricic.	prod.	ricic.	prod.	ricic.	prod.	ricic.	prod.	ricic.	prod.
1	39		55		95		14		22		50		32		49		75		59		111		66		667		
2 bac. A	31		70		84		12		19		36		24		36		56		46		78		45		537		
2 bac. B	22		30		38		11		16		28		18		27		44		35		64		36		369		
3	28		48		55		10		12		33		22		34		51		41		74		86		494		
4	30		42		54		32		46		44		29		43		67		78		82		89		636		
5	40		79		93		32		56		58		36		56		91		73		138		82		834		
6	35		43		49		17		28		39		25		39		60		47		95		48		525		
7	41		45		39		11		14		47		31		47		27		58		105		72		537		
8	29		59		54		14		22		34		21		3		51		41		82		34		444		
9	21		22		43		8		12		22		14		33		33		28		53		32		321		
10	24		34		35		10		14		16		10		16		25		21		38		25		268		
11	18		20		16		8		9		13		9		13		20		18		37		16		197		
12	24		20		32		8		10		13		9		13		19		19		35		24		226		
13	72		73		67		37		54		37		24		36		56		44		68		99		667		
14	254		352		492		152		87		118		77		125		197		158		205		136		2.353		
15	133		161		328		72		122		145		94		101		220		486		222		186		2.270		
16	136		182		436		243		452		111		78		125		183		164		182		150		2.442		
17	298	1.275	302	1.375	440	544	219	369	483		96	999	63	251	126	378	152	619	262	546	312	945	378	1.373	3.131	8.674	
18	0		0		104		112	210	208	1.618	59		45	410	59	603	89	897	108	580	144		105		1.033	4.318	
totale mese	1.275	1.275	1.637	1.375	2.554	544	1.022	579	1.686	1.618	999	999	661	661	981	981	1.516	1.516	1.786	1.126	2.125	945	1.709	1.373	17.951	12.992	

Tab. n. 5 - Produzione e riciclo mensile di percolato per ogni singolo bacino.

In Tabella 4, vengono riportati per tutti gli anni di esercizio e per ogni singolo bacino, i quantitativi di percolato prodotto e di quello riciclato.

Nella Tabella 5, relativa al solo 2007, si evidenziano mensilmente le produzioni e i quantitativi di percolato riciclato per ogni singolo bacino. E' necessario specificare che il sistema di riciclaggio preleva il percolato dalla vasca centrale (nella quale affluiscono tutti i bacini), mentre la reimmissione del percolato avviene esclusivamente nei bacini ancora attivi (bacini 17-18). Nel 2007 pertanto, a fronte di una produzione complessiva di 17.951 m³ di percolato, la quota riciclata è stata pari a 12.992 m³ (72,3%).

Di seguito vengono riportati:

- la correlazione fra i valori di percolato prodotto e i valori di piovosità relativi all'anno 2007 – grafico n. 3;
- la correlazione fra il percolato prodotto, riciclato e le precipitazioni a partire dal 1989 – grafico n. 4;
- la produzione annuale di percolato nei singoli bacini – grafici dal n. 5 al n. 21.

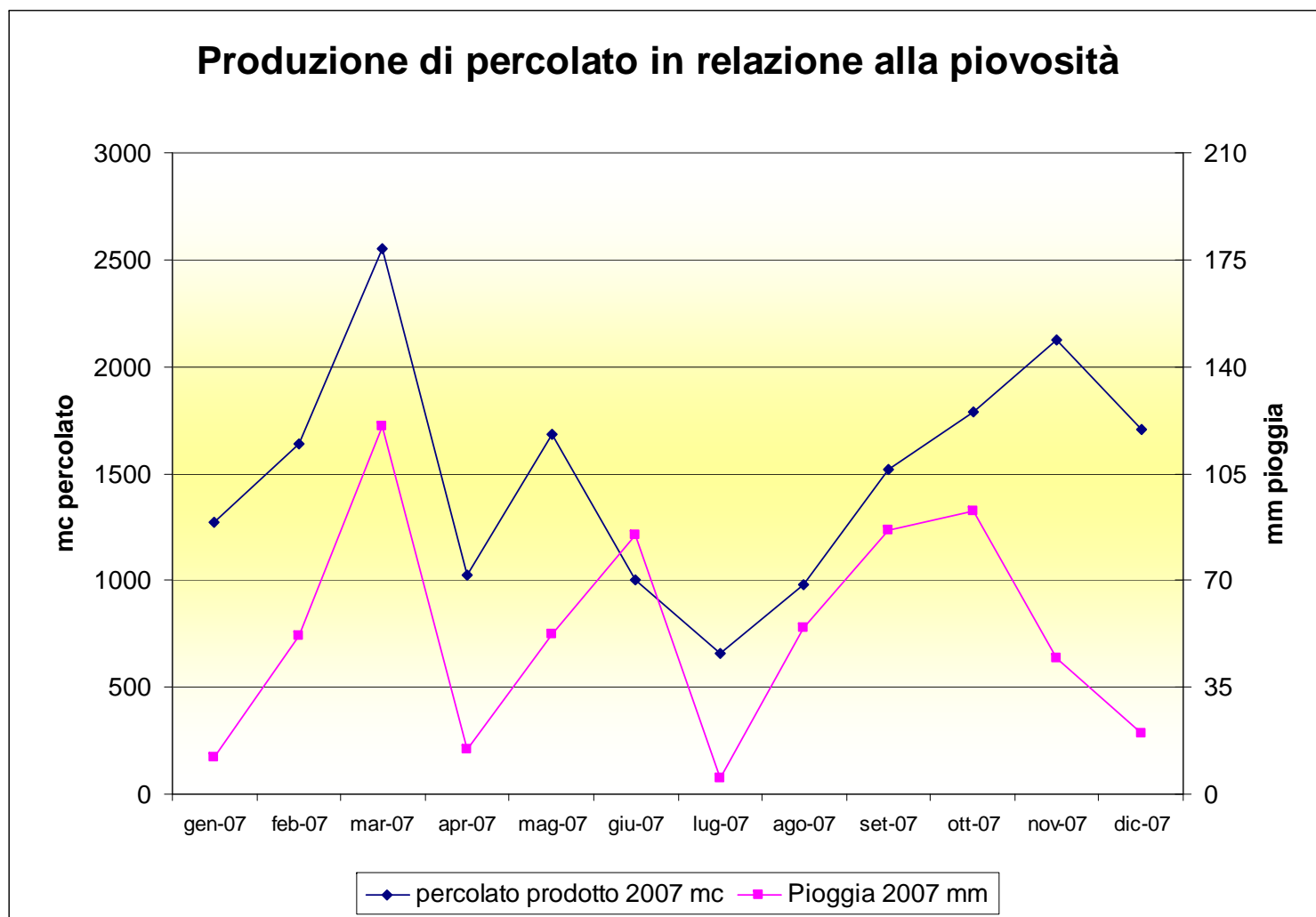


Grafico n. 3 – Andamento mensile del percolato prodotto nei bacini in relazione alla piovosità riferiti all'anno 2007.

PERCOLATO PRODOTTO, RICICLATO E PRECIPITAZIONI ANNO

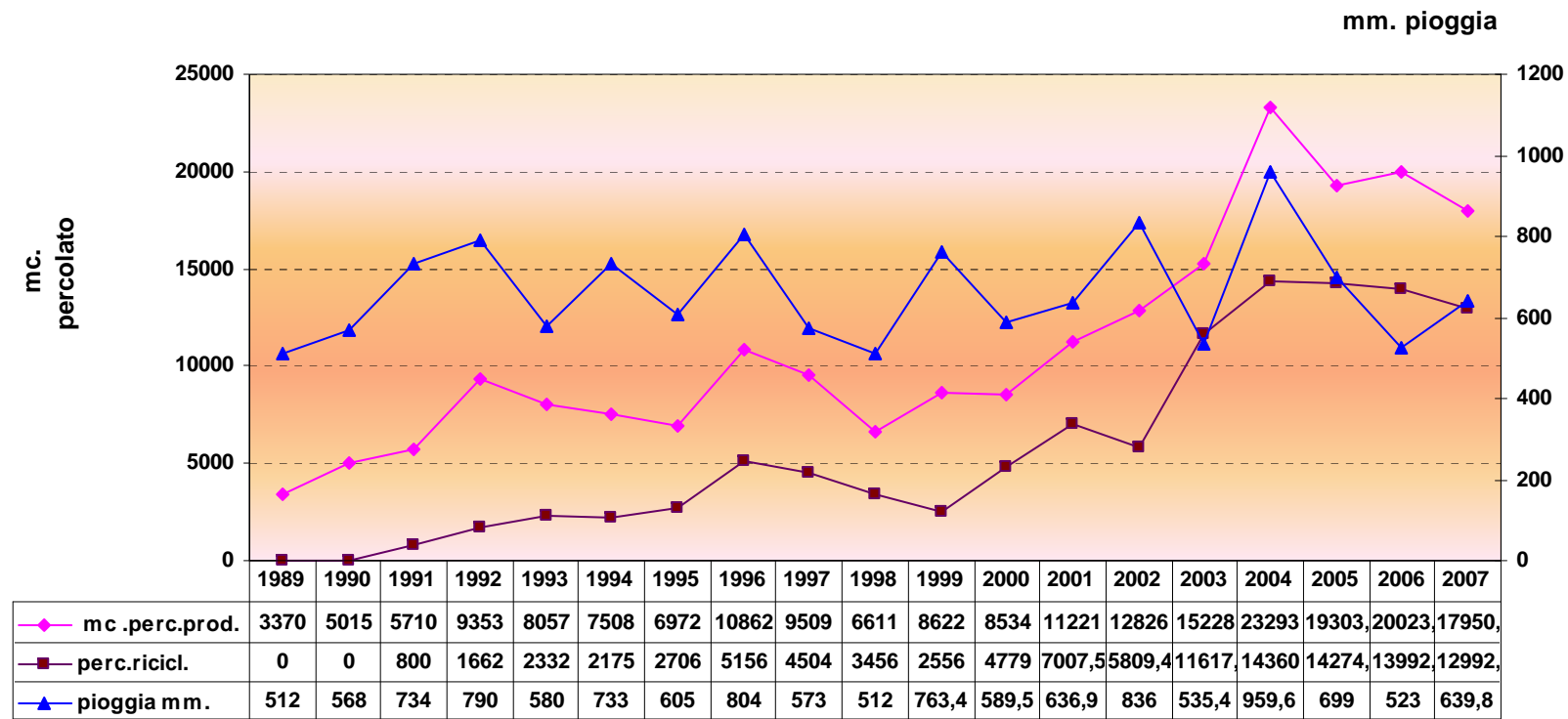


Grafico n. 4 – Percolato prodotto, riciclato e precipitazioni annue.

PRODUZIONE ANNUALE DI PERCOLATO PER BACINO

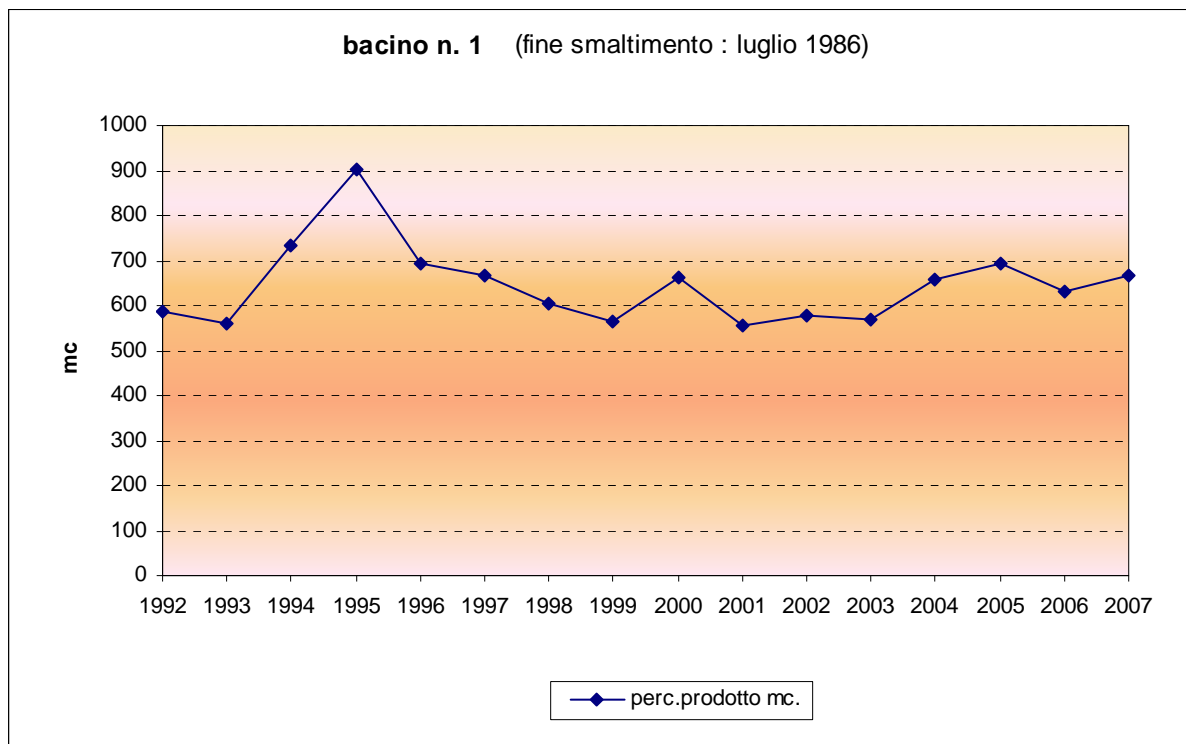


Grafico n. 5 – Produzione annuale di percolato: bacino n. 1.

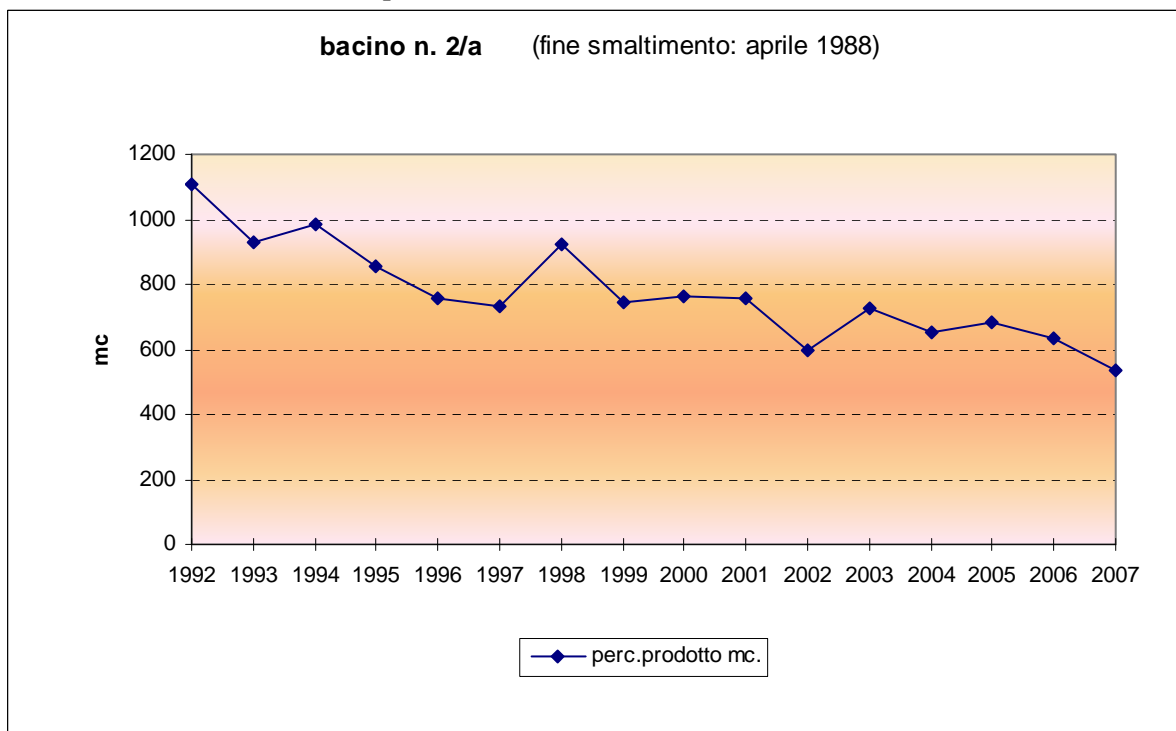


Grafico n. 6 – Produzione annuale di percolato: bacino n. 2A.

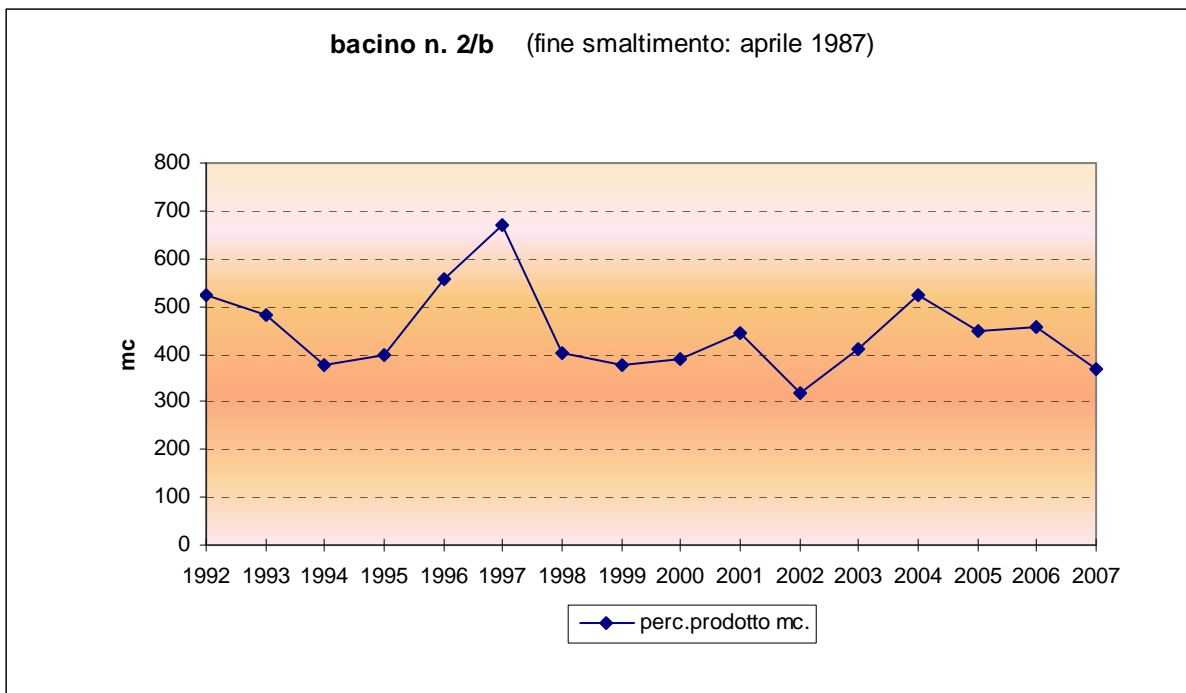


Grafico n. 7 – Produzione annuale di percolato: bacino n. 2B.

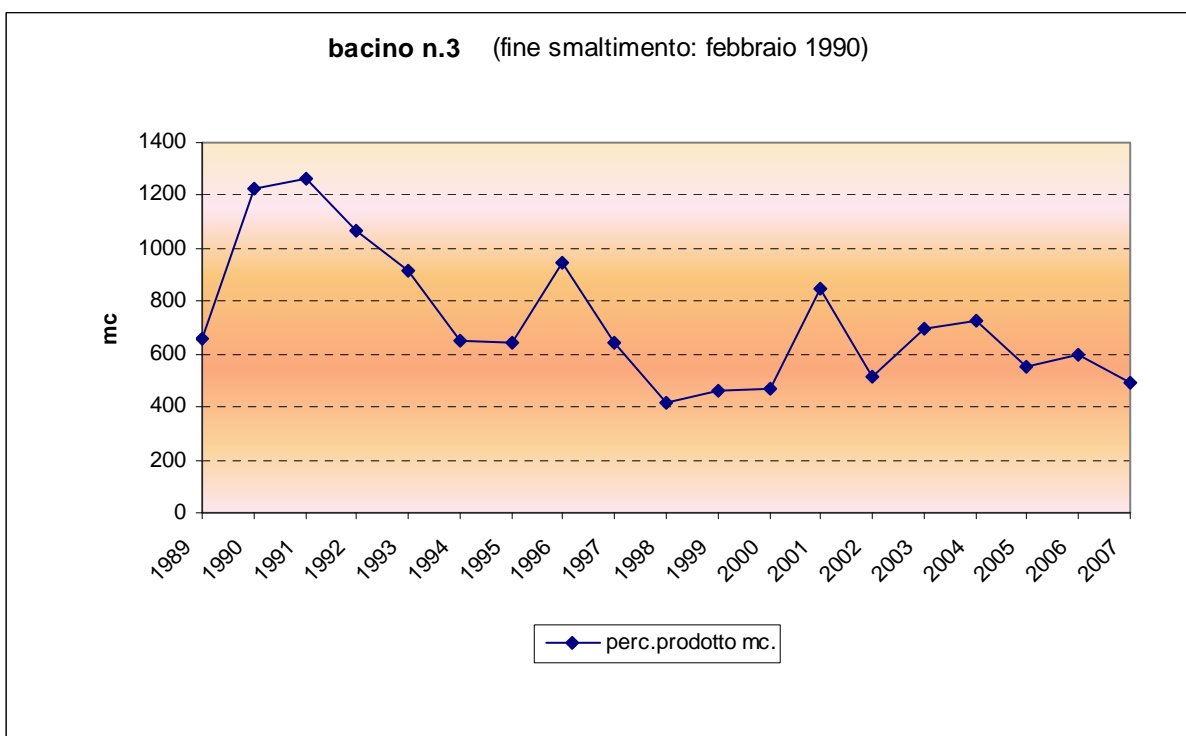


Grafico n. 8 – Produzione annuale di percolato: bacino n. 3

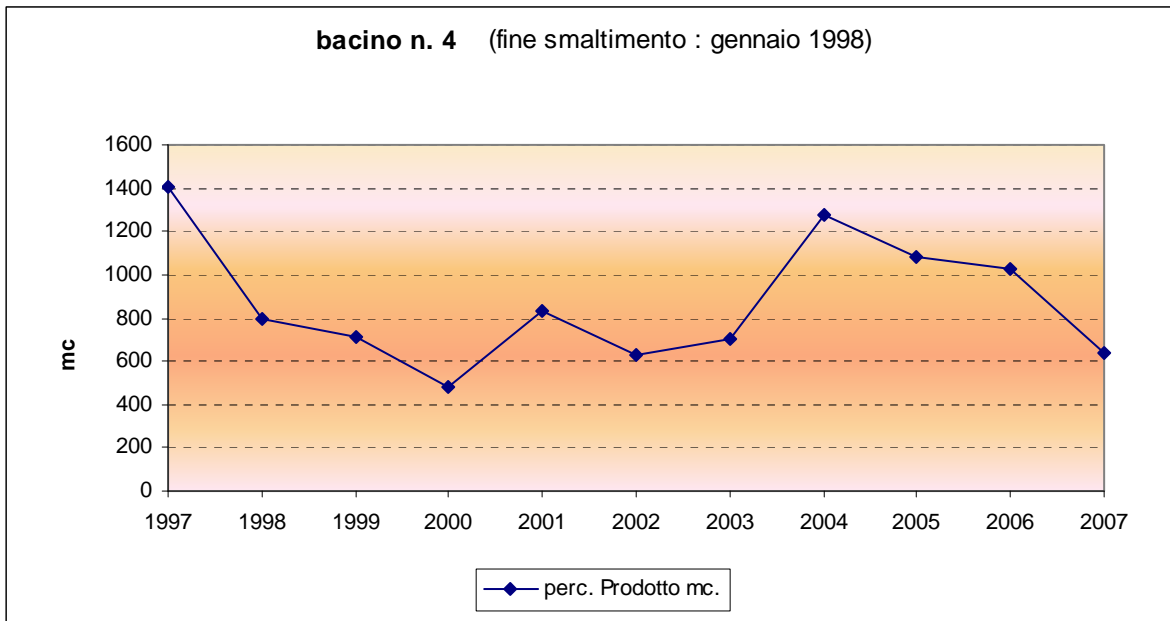


Grafico n. 9 – Produzione annuale di percolato: bacino n. 4.

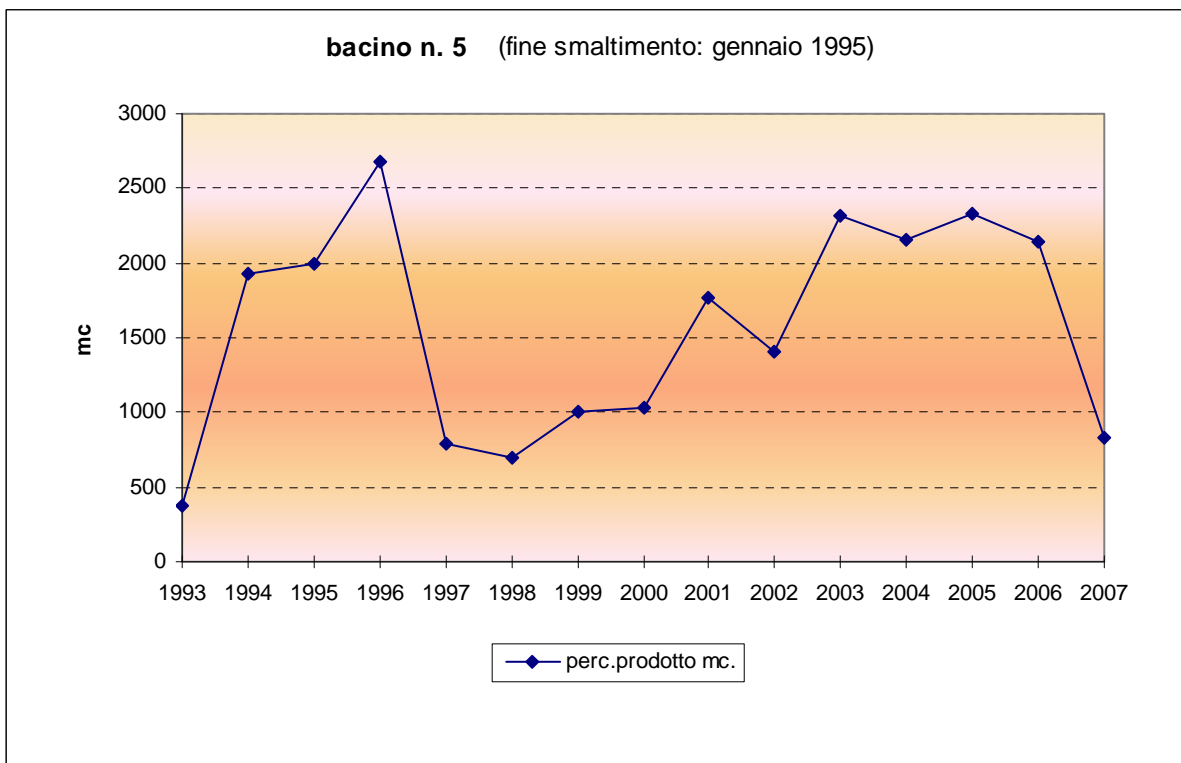


Grafico n. 10 – Produzione annuale di percolato: bacino n. 5.

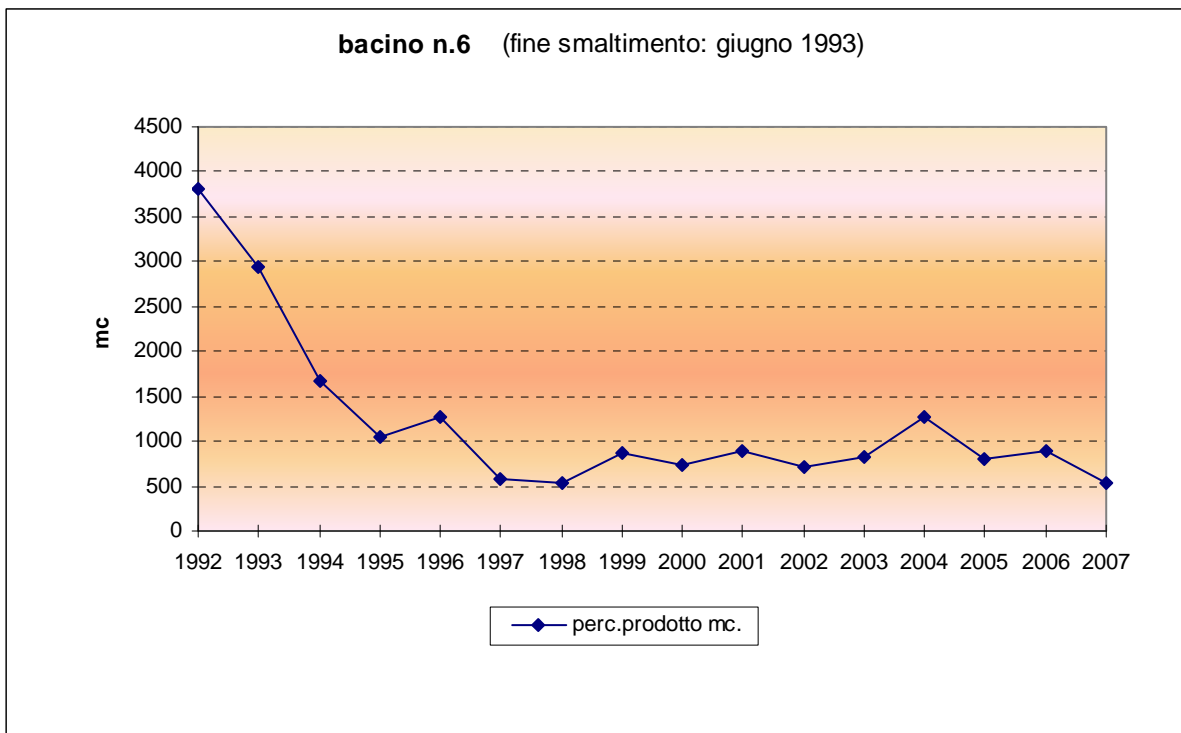


Grafico n. 11 – Produzione annuale di percolato: bacino n. 6.

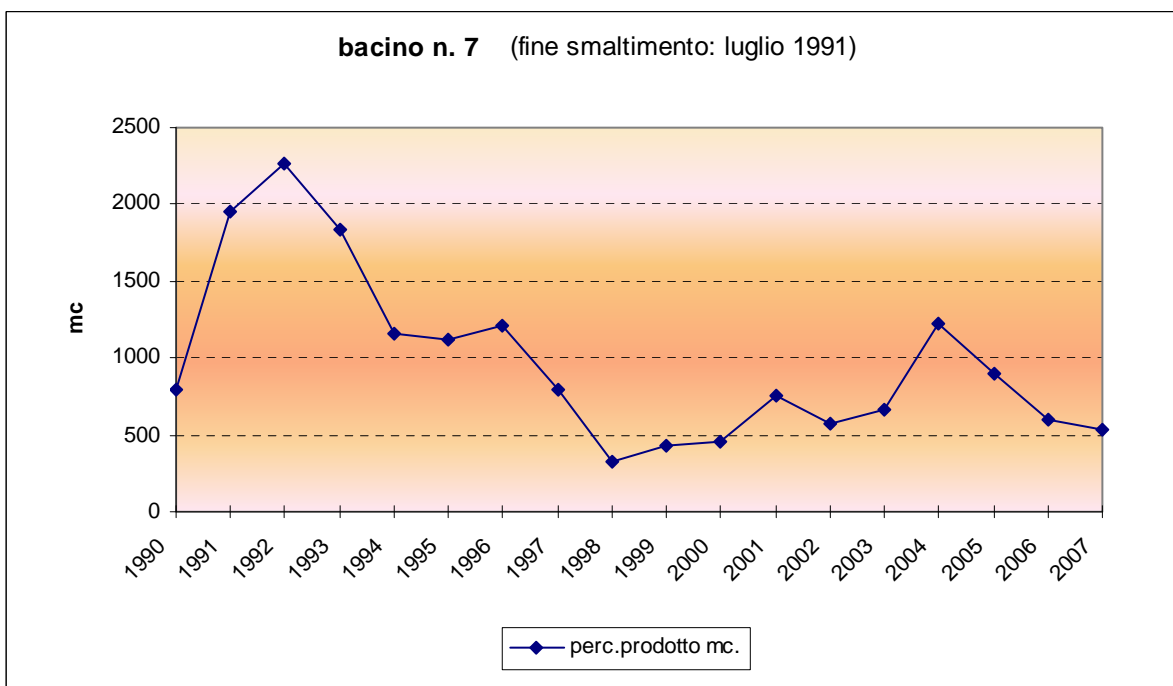


Grafico n. 12 – Produzione annuale di percolato: bacino n. 7.

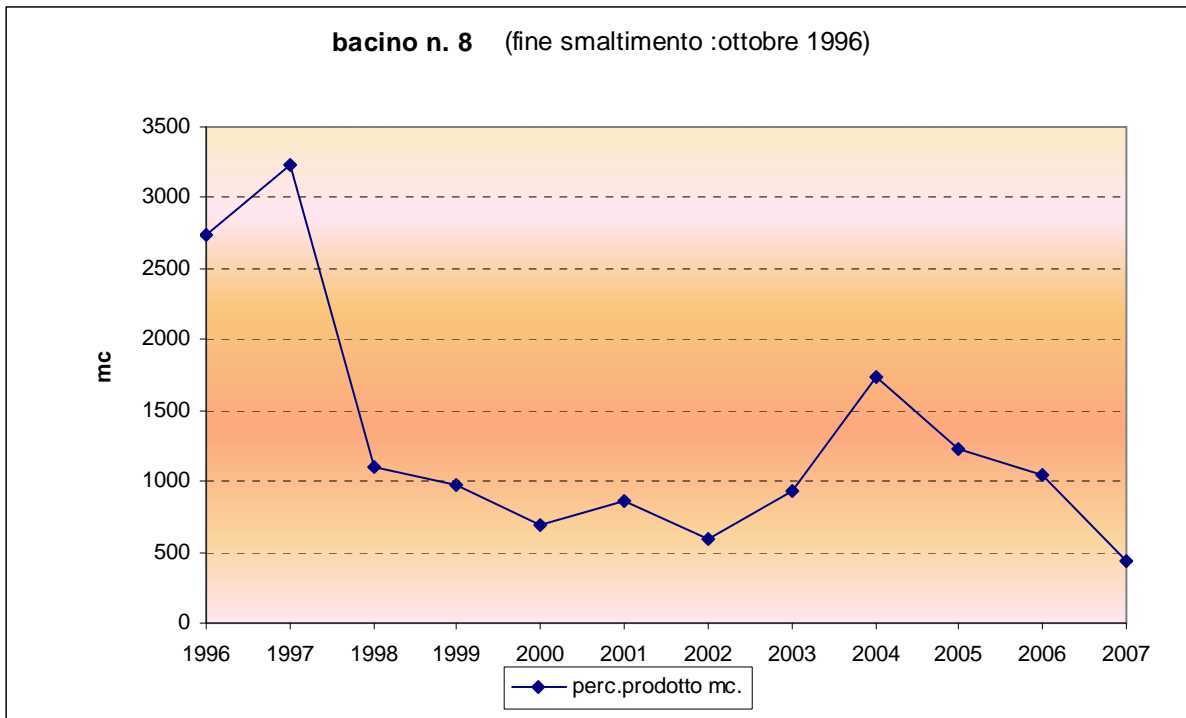


Grafico n. 13 – Produzione annuale di percolato: bacino n. 8.

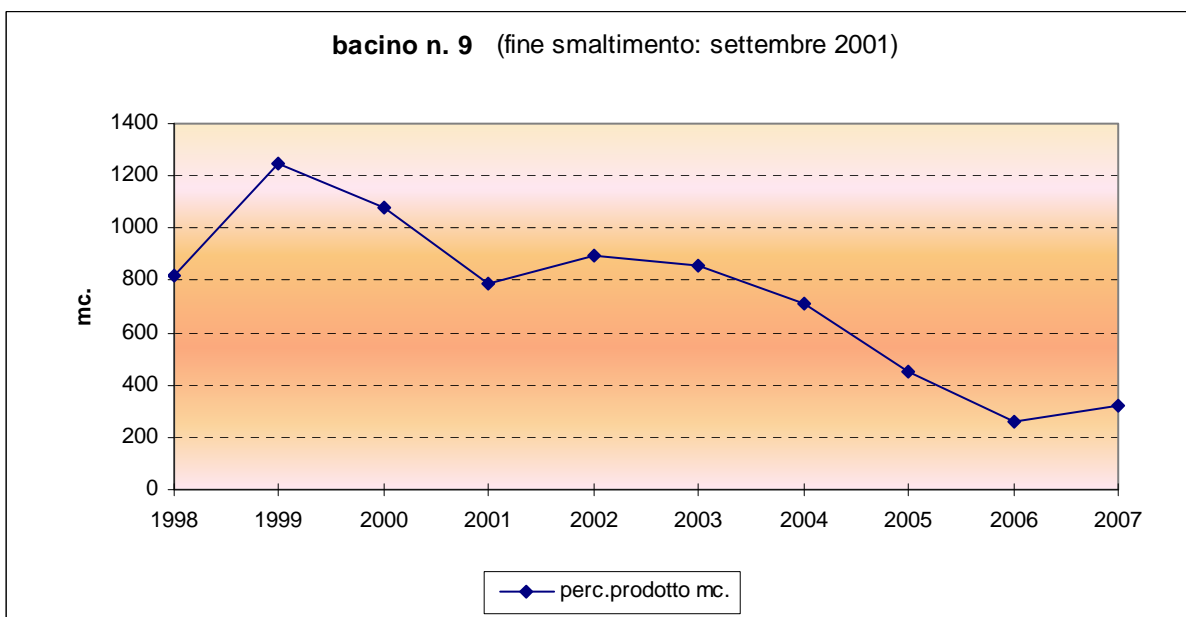


Grafico n. 14 – Produzione annuale di percolato: bacino n. 9.

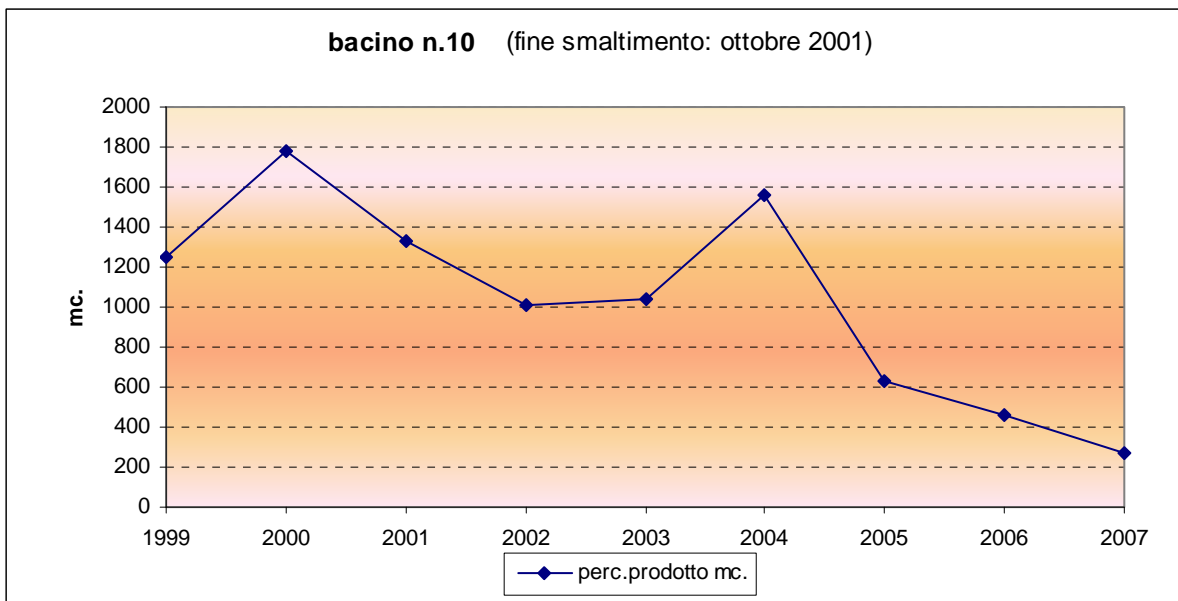


Grafico n. 15 – Produzione annuale di percolato: bacino n. 10.

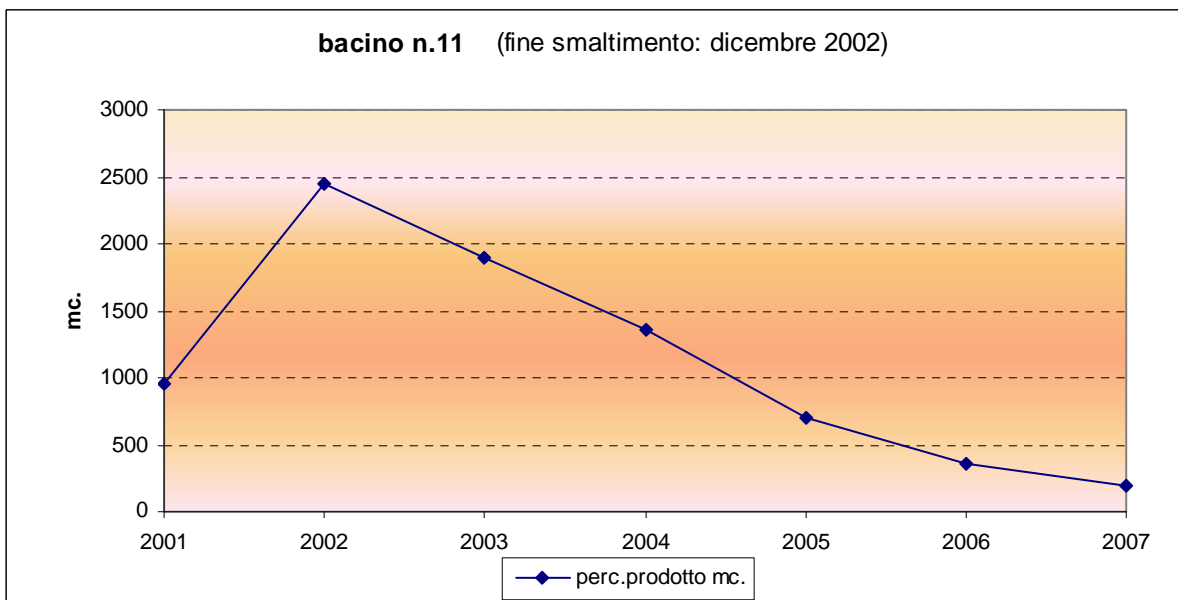


Grafico n. 16 – Produzione annuale di percolato: bacino n. 11.

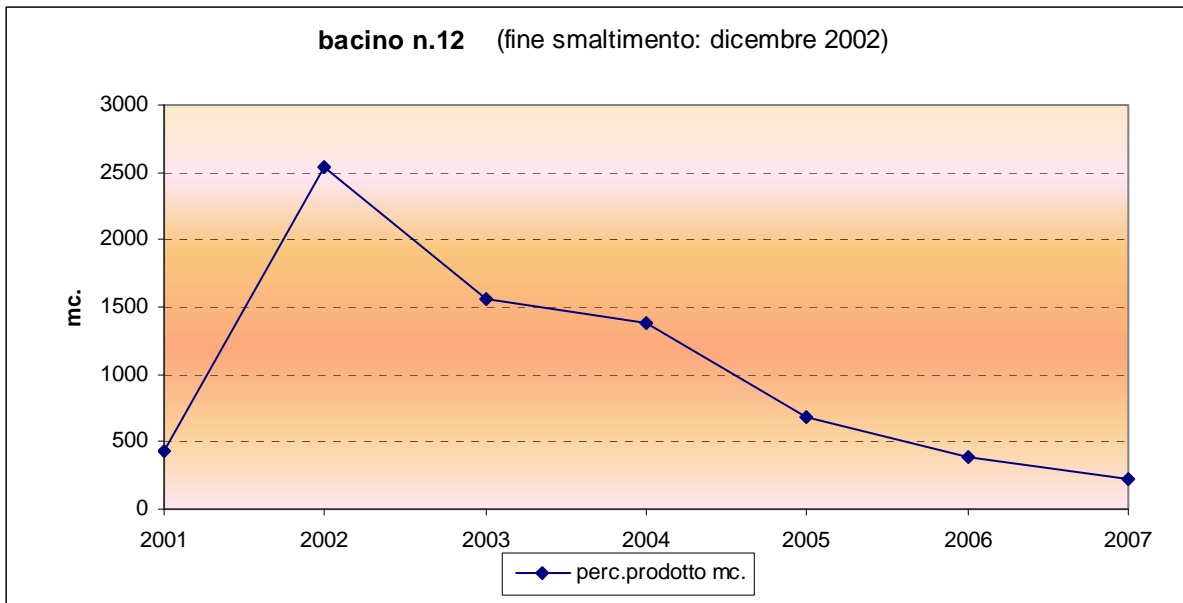


Grafico n. 17 – Produzione annuale di percolato: bacino n. 12.

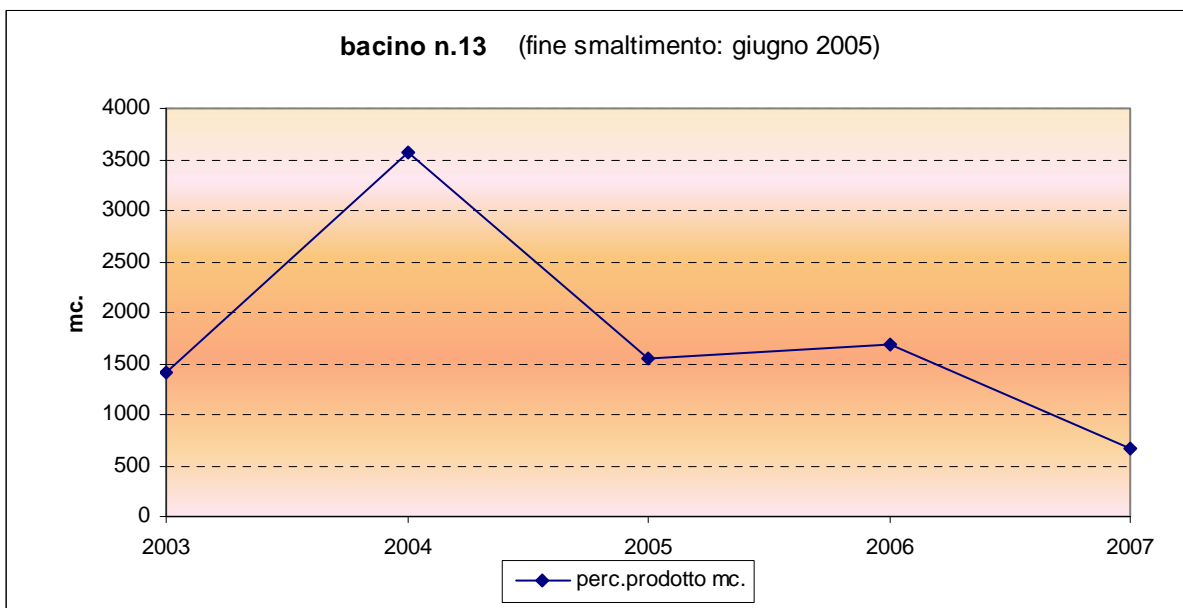


Grafico n. 18 – Produzione annuale di percolato: bacino n. 13.

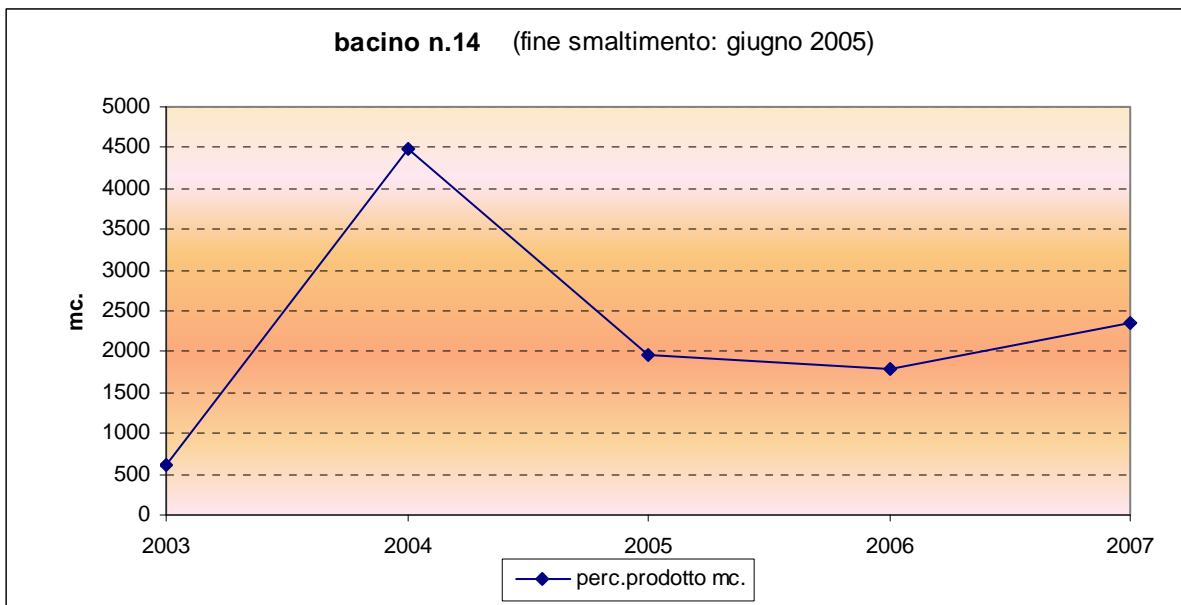


Grafico n. 19 – Produzione annuale di percolato: bacino n. 14.

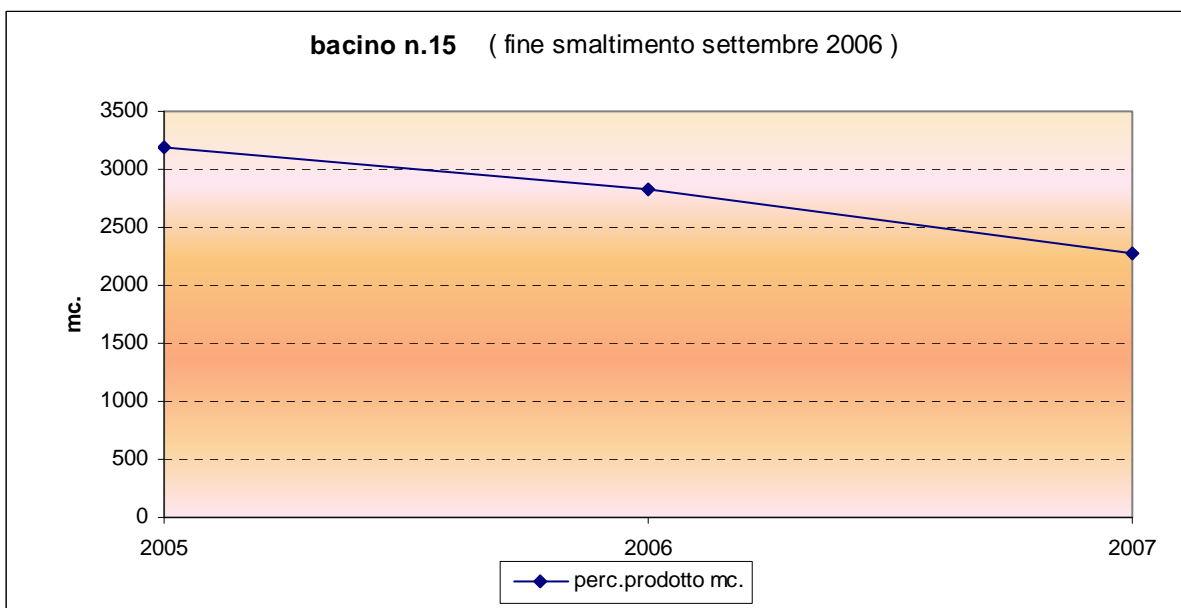


Grafico n. 20 – Produzione annuale di percolato: bacino n. 15.

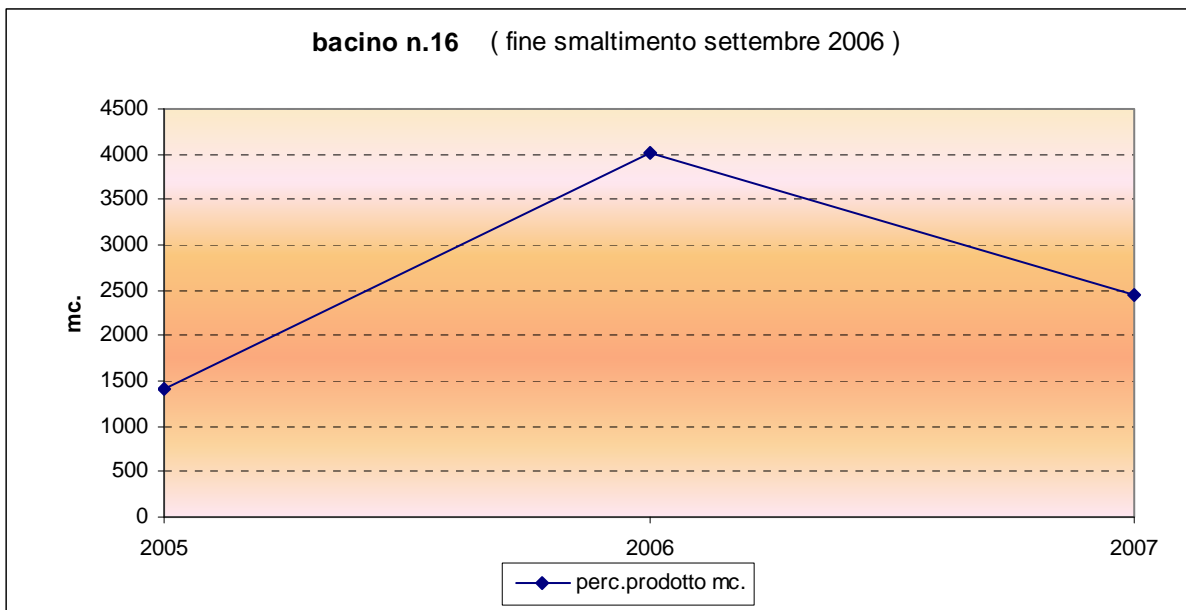


Grafico n. 21 – Produzione annuale di percolato: bacino n. 16.

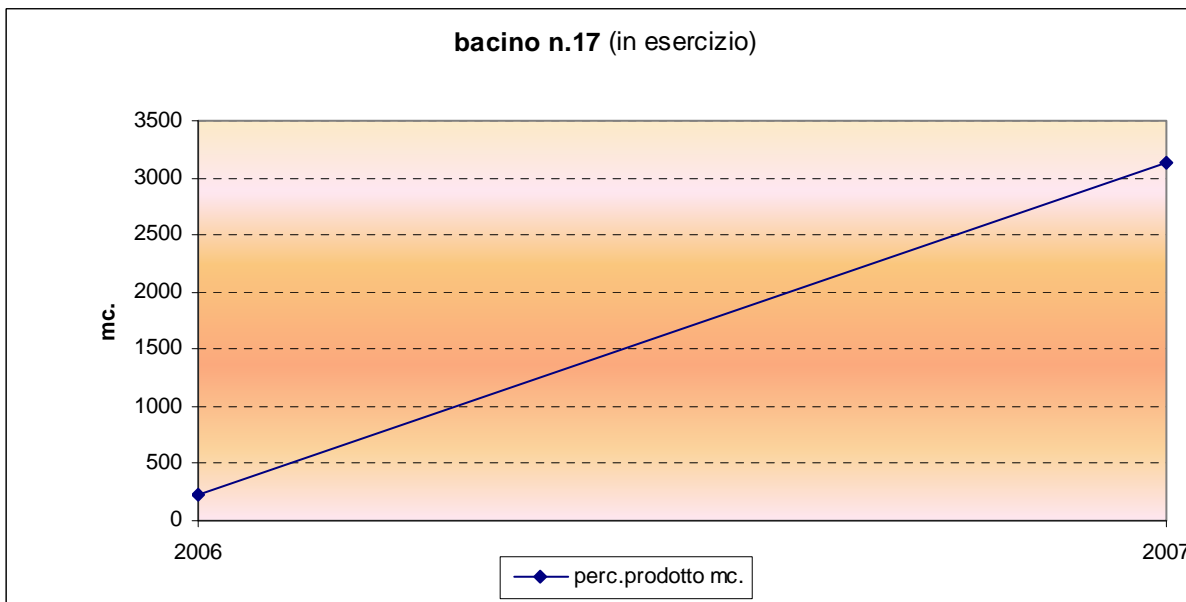


Grafico n. 22 – Produzione annuale di percolato: bacino n. 17.

I dati relativi alla produzione di percolato nel bacino n. 18 non consentono la realizzazione di un grafico significativo.

Dai grafici si osserva come:

- nel tempo la produzione di percolato tende a diminuire indipendentemente dalle precipitazioni;

- i picchi massimi di produzione mensile di percolato corrispondono generalmente ad un picco di precipitazione mensile o sono sfalsati e si osservano nei mesi successivi alla precipitazione (vedi grafici n. 3 e 4).

2) COMPOSIZIONE DEL PERCOLATO

Dall'inizio dei monitoraggi sono stati presi in considerazione i seguenti parametri: pH, Conducibilità, Ammoniaca espressa come sale di ammonio, B.O.D., C.O.D., Fosforo totale, Ferro, Manganese, Zinco, Arsenico, Cadmio, Mercurio, Rame, Cromo, Piombo, Nichel. Il Protocollo Operativo adottato nel 2007 per il controllo analitico del percolato prevede la ricerca degli stessi parametri chimici già quantificati negli anni precedenti ad eccezione del manganese che non è più richiesto. Nella tabella sottostante sono riportati i valori della composizione del percolato dei singoli bacini e della vasca centrale, riscontrati nel corso del 2007. Come previsto dal protocollo operativo, i prelievi e le analisi sono stati effettuati da A.R.P.A. nel mese di maggio 2007.

Invaso	Composizione del percolato nei vari bacini - anno 2007															
	Ammoniaca mg/L	Arsenico µg/L	BOD5 mg/L	Cadmio µg/L	Cloruri mg/L	COD mg/L	Conducibilità a 20°C µS/cm	Cromo tot µg/L	Ferro µg/L	Fosforo totale mg/L	Mercurio µg/L	Nichel µg/L	pH	Piombo µg/L	Rame µg/L	Zinco µg/L
1	490	21	84	2	1.122	618	8.688	153	20.000	8,1	5,7	169	7,6	30	840	1.030
2a	1.230	27	144	<1	1.730	1.610	15.868	319	2.180	9,2	3,7	352	7,7	28	386	1.200
2b	565	22	64	<1	1.290	860	10.200	209	1.576	5,2	186,0	120	7,7	<20	34	228
3	1.080	137	160	2	2.550	2.320	17.100	574	4.370	9,7	4,7	412	7,8	<20	43	194
4	575	4	82	<1	1.380	1.370	10.630	212	1.510	6,6	2,5	122	7,6	<20	132	383
5	945	10	96	<1	1.308	1.630	11.990	232	1.250	10,6	8,0	288	7,7	<20	224	624
6	505	6	94	<1	1.420	1.520	12.500	242	960	7,8	4,0	262	7,7	<20	35	514
7	545	38	56	<1	1.470	1.150	10.500	306	4.410	5,5	4,0	193	7,7	34	69	204
8	785	<1	48	<1	1.110	1.100	9.330	166	975	6,2	3,3	260	8,3	<20	173	235
9	1.200	101	238	2	2.410	3.820	17.900	1.425	16.480	12,1	12,0	750	7,8	106	400	2.200
10	770	28	96	<1	1.820	1.940	12.300	650	2.240	9,9	4,0	428	7,8	40	514	749
11	1.300	96	238	2	2.740	3.510	18.600	980	2.440	25,0	6,0	436	7,8	20	26	350
12	1.270	148	106	2	2.640	4.080	18.100	1.780	3.040	22,6	5,0	725	8,0	60	560	945
13	1.940	116	780	4	3.110	7.700	22.800	3.100	17.100	39,1	19,9	381	7,9	40	383	1.040
14	2.230	90	450	1	3.270	7.620	24.600	2.350	11.500	33,3	4,1	348	8,2	48	68	1.212
15	2.930	102	1.700	2	3.970	8.560	29.300	1.324	12.600	32,8	20,5	648	7,8	68	52	1.212
16	2.230	301	290	3	2.820	6.250	21.200	3.480	9.500	27,7	11,0	725	8,3	24	152	638
17	1.390	123	1.400	3	3.310	6.400	16.800	1.098	29.600	19,5	1,0	291	7,7	57	72	1.646
18	115	5	980	<1	742	1.770	2.369	66	3.800	6,3	<1	49	7,1	<20	23	186

Tab. n. 6: composizione percolato nei singoli bacini – anno 2007.

Considerazioni generali

Dall'esame dei dati per ogni singolo parametro determinato si osserva quanto segue:

- **Cloruri**

I grafici successivi evidenziano le variazioni delle concentrazioni annue dei cloruri nei bacini ad età decrescente.

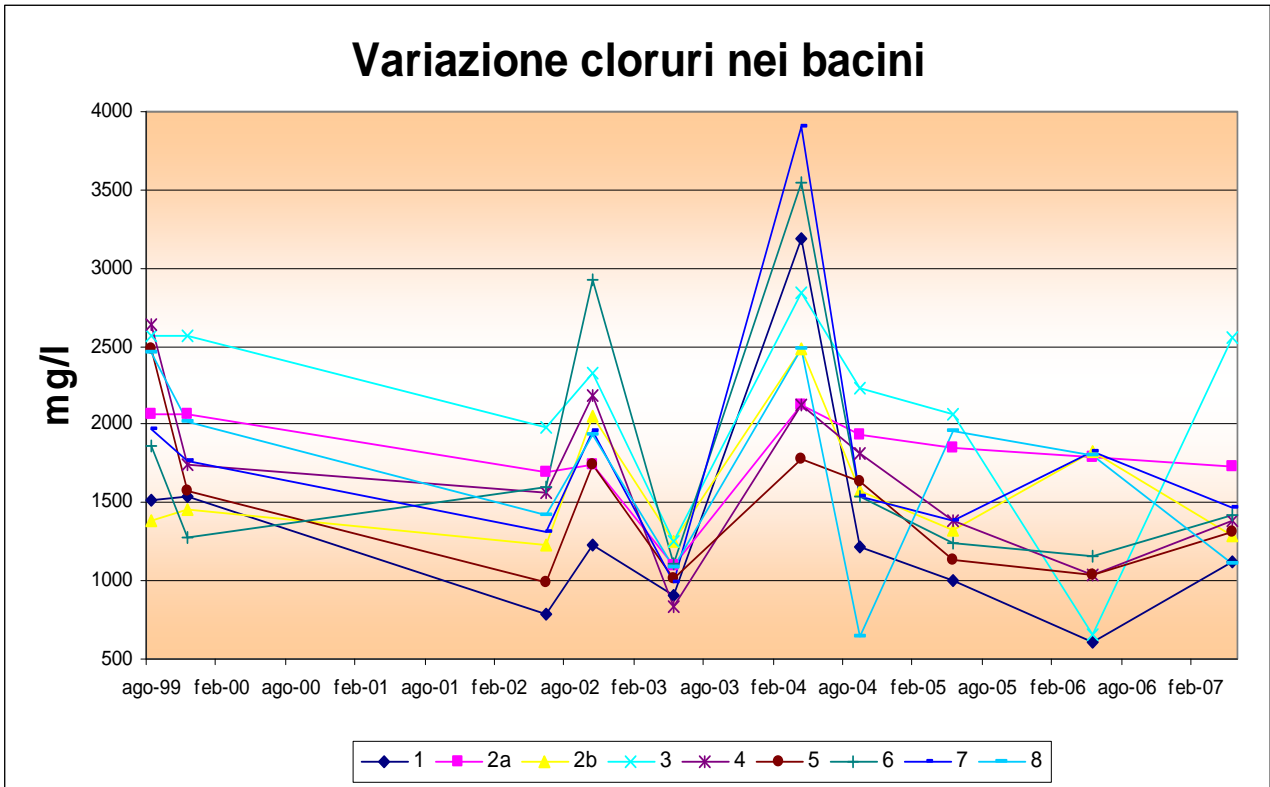


Grafico n. 23 – Variazione della concentrazione dei cloruri ad età decrescente nei primi nove bacini.

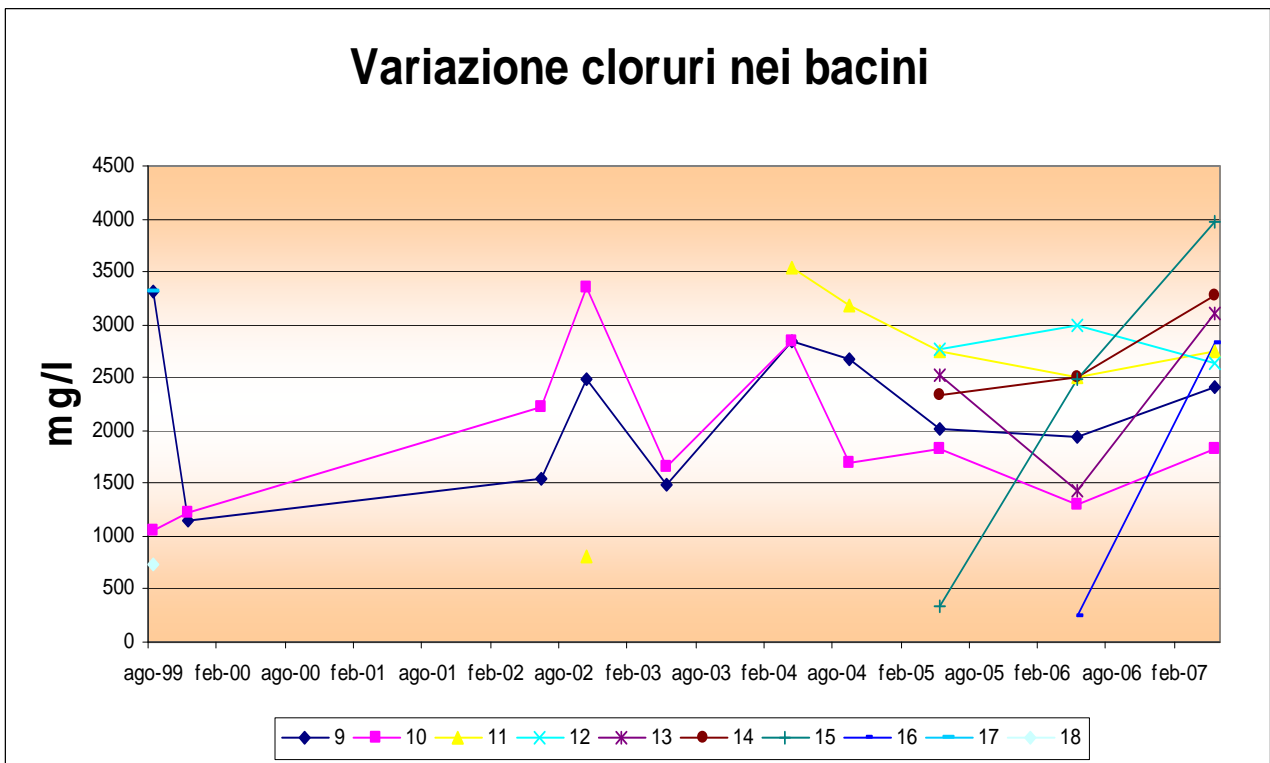


Grafico n. 24 – Variazione della concentrazione dei cloruri ad età decrescente nei restanti bacini.

I dati mostrano un comportamento non costante nel tempo sia per i bacini più vecchi (grafico n°23) sia per quelli di recente coltivazione. (grafico n. 24).

A tale comportamento concorrono principalmente due fattori:

- un rapido dilavamento dei cloruri solubili presenti nel rifiuto nei bacini aperti o comunque in coltivazione con effetti di diluizione fortemente influenzata da fattori esterni come la piovosità.
- un dilavamento più lento e costante dei cloruri solubili ancora presenti nella massa del rifiuto interrato meno influenzato dai fattori esterni accompagnata da una lenta, costante e prevedibile produzione di cloruri dalla mineralizzazione dei rifiuti nei bacini colmati.

• pH

Prima dell'agosto 1999 in tutti i bacini era stata osservata una sostanziale stabilità nel tempo dei valori di acidità dei percolati compresi fra 7 ed 8 unità di pH.

Tale dato poteva essere considerato anomalo per i percolati “giovani” in quanto in disaccordo con le informazioni desunte dalla letteratura che, per le 2 prime fasi del processo degradativo riportano valori di pH inferiori a 7 per la presenza di acidi organici conseguenti all'idrolisi e alla fermentazione iniziale dei rifiuti (solo il bacino n. 10 nel periodo estivo del 1999 presentava un valore di pH in linea con le indicazioni bibliografiche).

Nei prelievi dal 1999 al 2007 i valori di pH del percolato rilevati sia nei bacini più vecchi e sia in quelli più recenti rientrano di norma in un range compreso tra 7 ed 8,5 unità di pH.

La variazione del valore di pH nei bacini ordinati per età decrescente è riportata nei grafici che seguono (Grf n° 25 – 26).

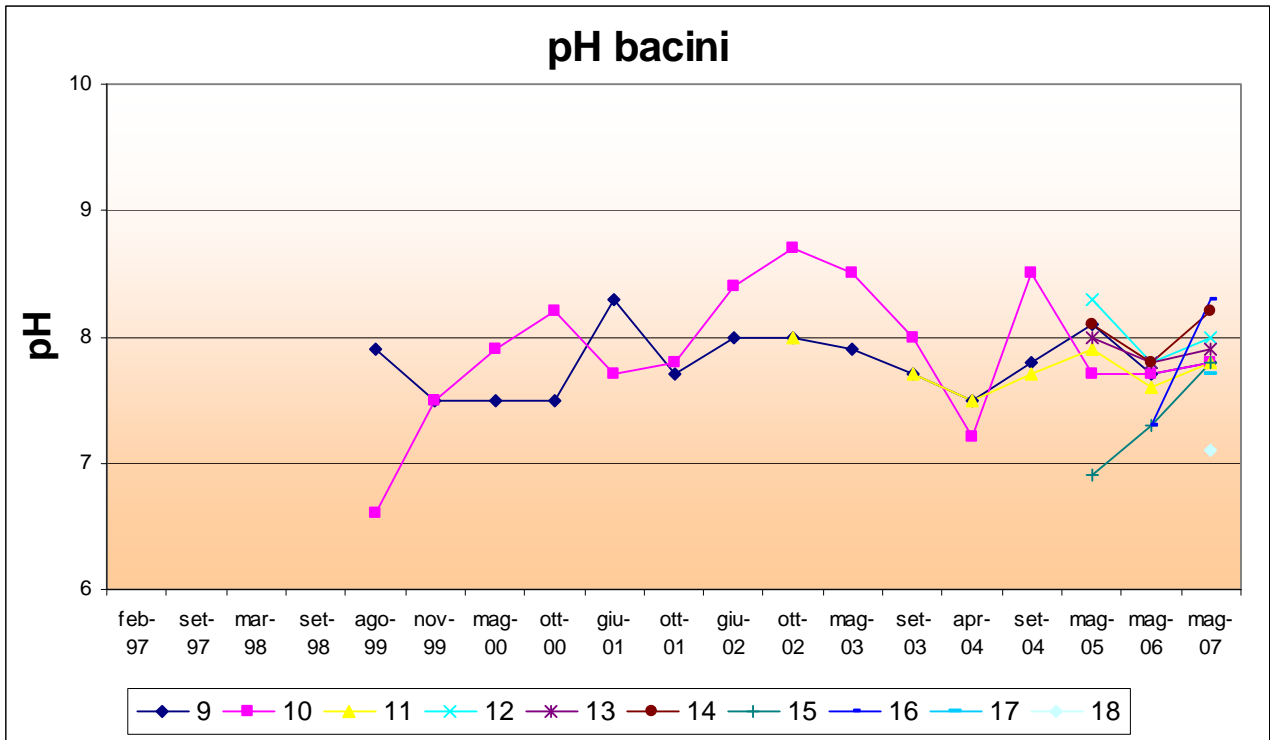


Grafico n. 25 – Variazione pH ad età decrescente per i primi dieci bacini.

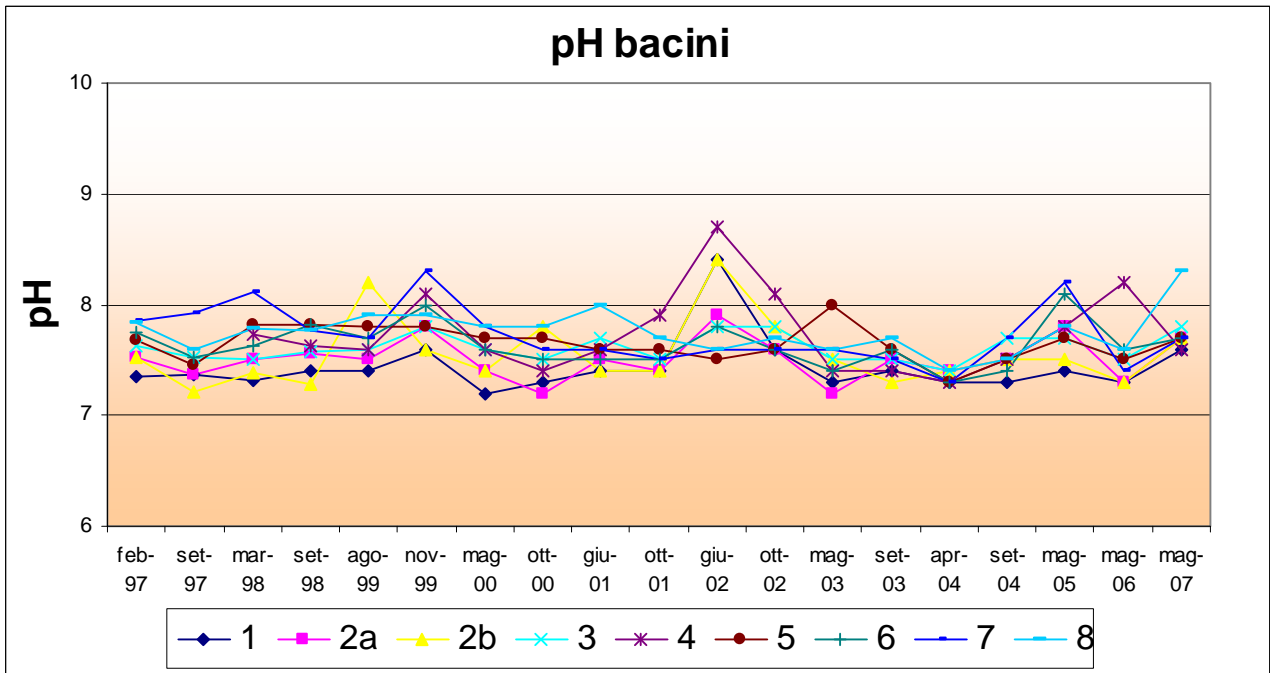


Grafico n. 26 – Variazione pH ad età decrescente per i restanti bacini.

I valori di pH rilevati portano ad ipotizzare per la discarica di Novellara il rapido instaurarsi della fase metanigena dovuta probabilmente alla tipologia della discarica ed ai metodi di coltivazione dei singoli bacini.

- **C.O.D. e B.O.D.₅**

I valori dei due parametri significativi del carico organico totale e biodegradabile presentano un andamento decrescente nel tempo in accordo con i dati teorici.

I valori del B.O.D.₅ diminuiscono in modo meno accentuato rispetto a quelli del C.O.D. in quanto nel tempo sono presenti nei percolati sostanze organiche già parzialmente degradate che mostrano una certa resistenza ad ulteriori attacchi degradativi.

- **Ammoniaca**

L'Ammoniaca presenta un andamento decrescente dei propri valori in quasi tutti i percolati e può essere correlato al C.O.D. nel senso che a valori massimi dell'uno corrispondono valori massimi dell'altro.

In genere mentre il C.O.D. tende a diminuire in modo drastico, l'Ammoniaca rimane a livelli di concentrazione elevati a causa dell'instaurarsi di un ambiente riducente, con produzione di ammoniaca dalle sostanze azotate presenti anche se parzialmente degradate.

- **Fosforo**

Il Fosforo determinato come fosfato, mostra un andamento variabile nel tempo in modo non correlabile all'età del bacino di discarica o ad altri parametri chimici.

Il Fosforo è presente sotto forma di fosfato già nei rifiuti conferiti, deriva dai processi degradativi ed è soggetto a processi di solubilizzazione e riprecipitazione nelle fasi di formazione del percolato.

- **Ferro, Zinco**

Ferro e Zinco sono i metalli pesanti presenti a concentrazioni relativamente elevate nei percolati insieme al Manganese.

Di questo elemento i dati non sono stati riportati in grafico in quanto si sono osservate variazioni trascurabili nel tempo delle concentrazioni anche se tendenzialmente in diminuzione nei percolati dei singoli bacini.

La tendenza alla diminuzione di Ferro e Zinco può essere spiegata dall'andamento teorico dell'acidità dei percolati nelle varie fasi del processo degradativo.

Ferro e zinco in una fase "acida", sono presenti come sali solubili con massimi valori di concentrazione .

Con un aumento del pH ed un ambiente riducente, caratteristiche proprie di una fase metanigena, Ferro e Zinco tendono a precipitare come solfuri con conseguente abbattimento delle singole concentrazioni nei percolati.

- **Metalli pesanti**

Non sono riportati i valori rilevati inerenti alle misure di Cadmio e Mercurio i quali sono presenti in concentrazioni molto basse ed in alcuni casi inferiori al limite di rilevabilità strumentale.

Per gli altri metalli pesanti, presenti anch'essi in basse concentrazioni si osservano nel tempo diminuzioni generalizzate in accordo con le considerazioni fatte per Ferro e Zinco.

Nei grafici successivi (dal n. 27 al 41) vengono riportati per ogni singolo bacino le variazioni nel tempo dei principali parametri ricercati.

Non si sono presi in considerazione i bacini 15, 16, 17, 18 in quanto i dati disponibili non sono ancora in numero adeguato.

VARIAZIONE NEL TEMPO DEI PARAMETRI NEI PERCOLATI DEI SINGOLI BACINI DI STOCCAGGIO

BACINO N. 1

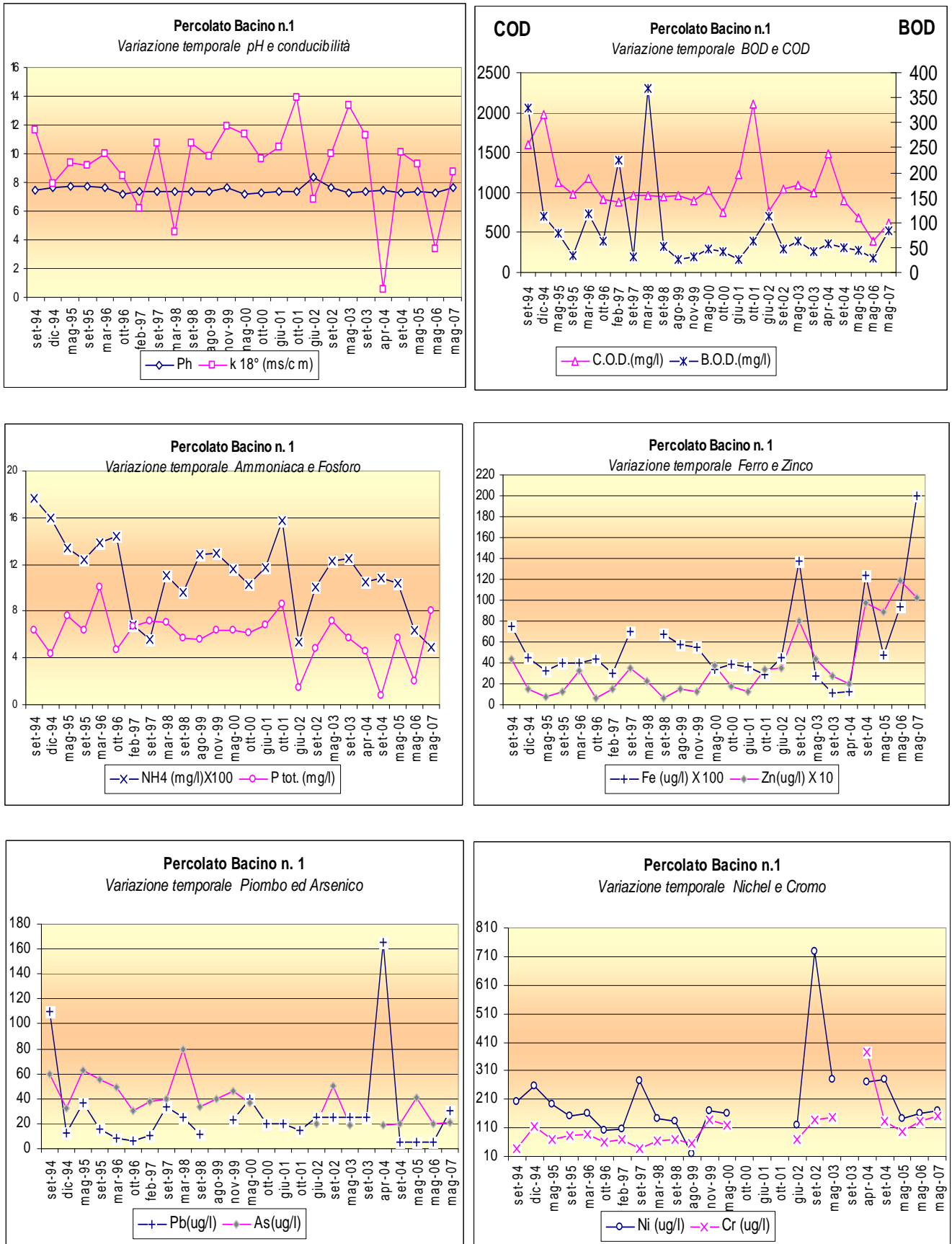


Grafico n. 27 – Variazione nel tempo dei principali parametri misurati nel bacino n. 1.

BACINO N.2A

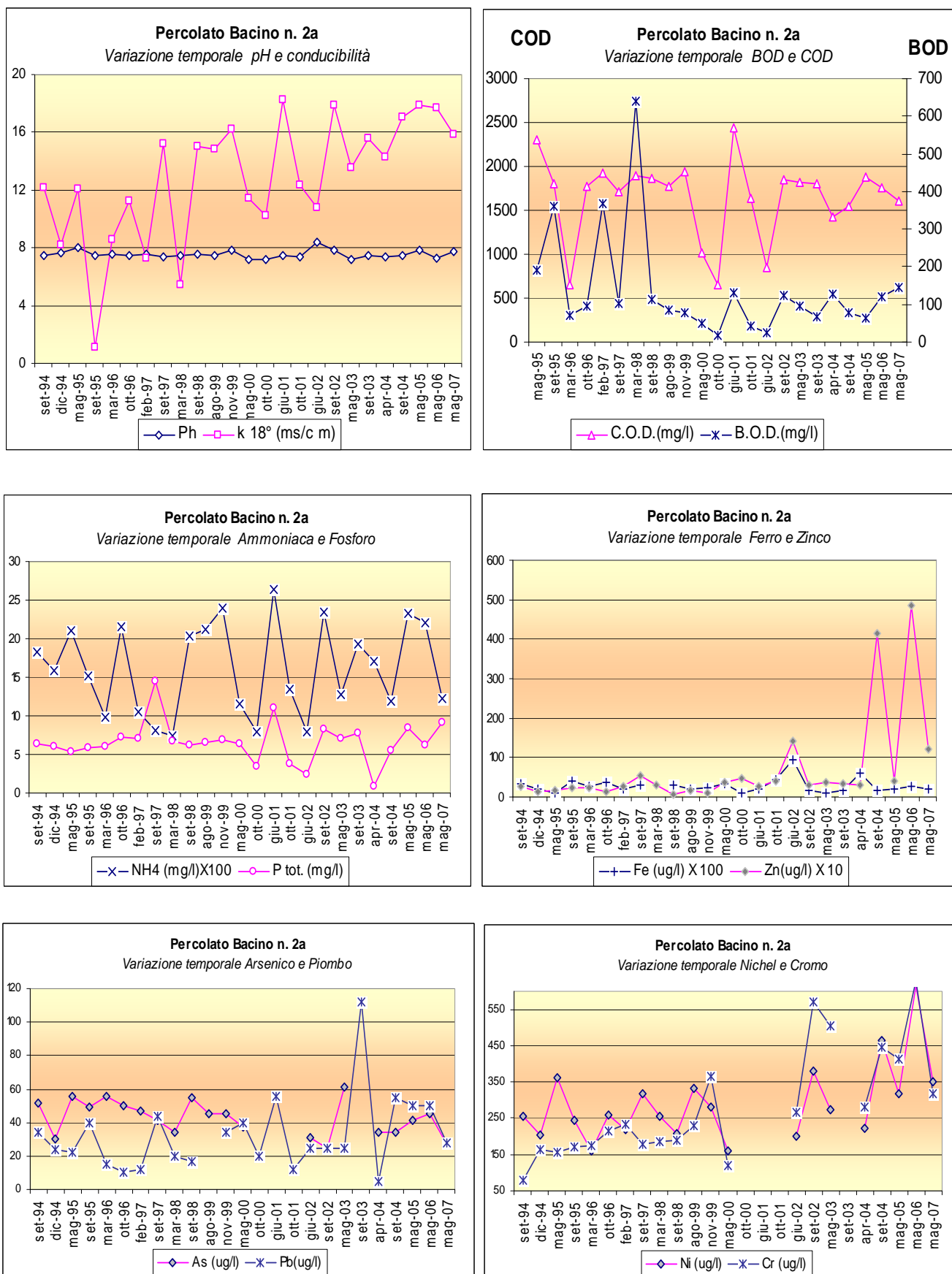


Gráfico n. 28 – Variazione nel tempo dei principali parametri misurati nel bacino n. 2A.

BACINO N.2B

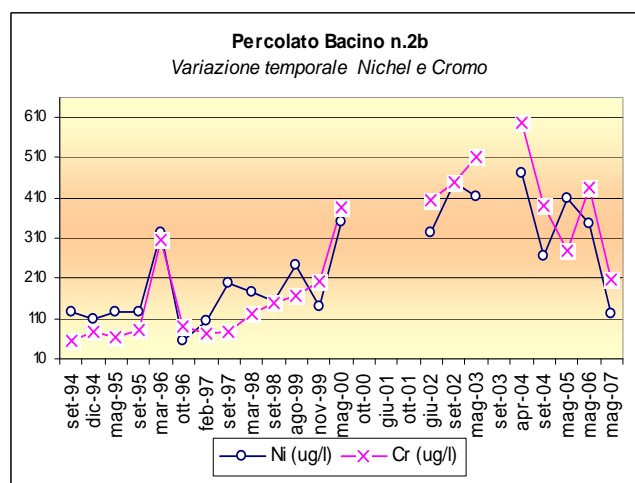
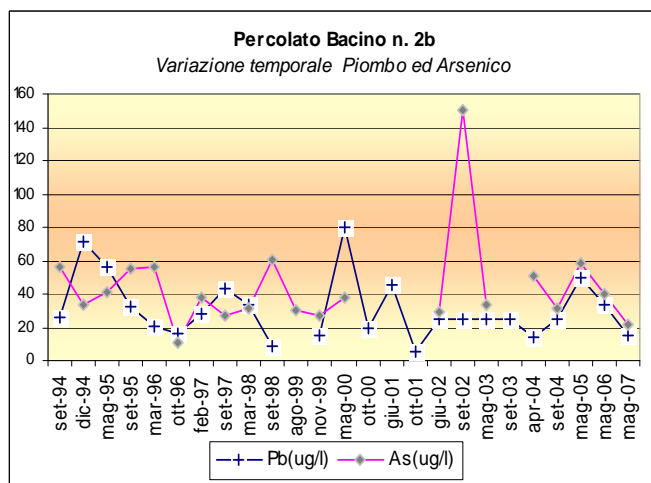
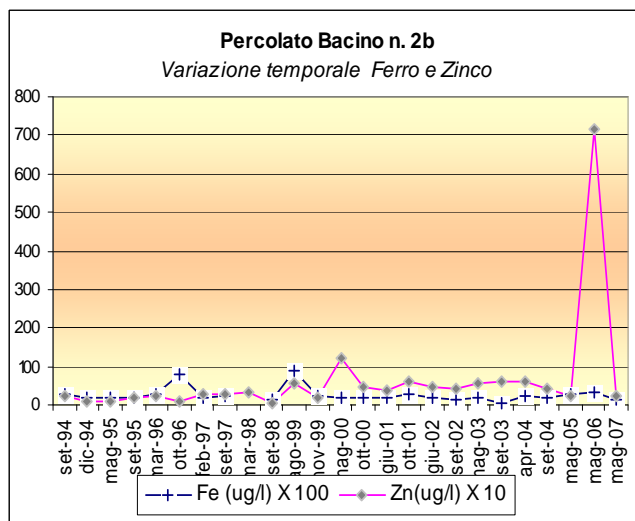
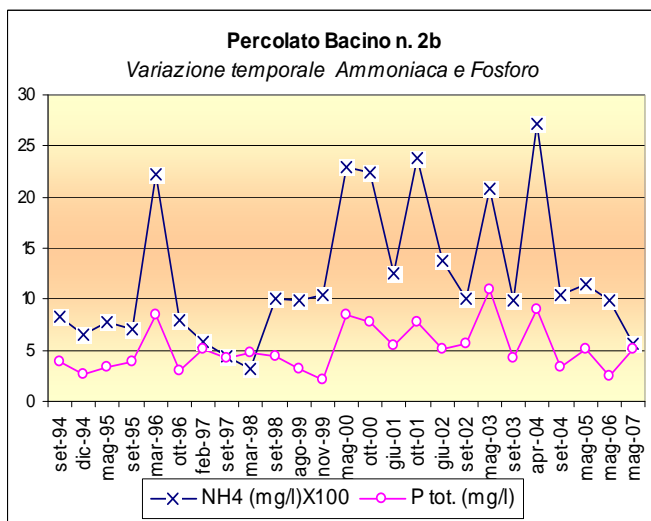
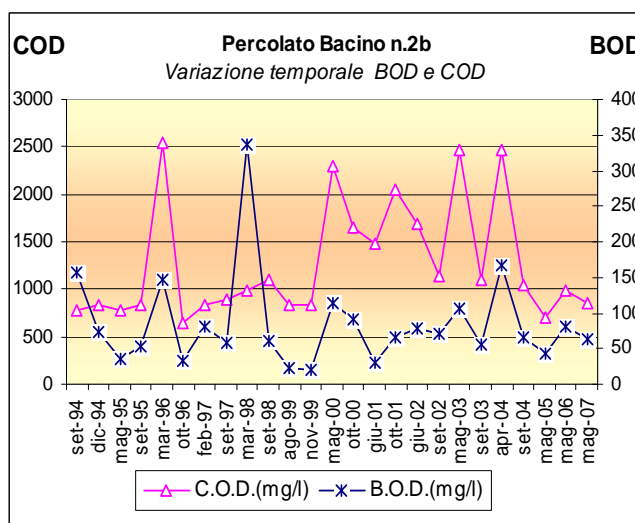
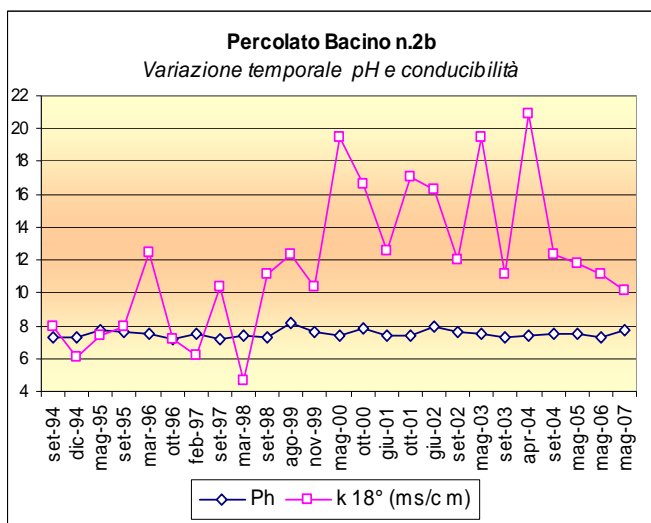


Gráfico n. 29 – Variazione nel tempo dei principali parametri misurati nel bacino n. 2B.

BACINO N.3

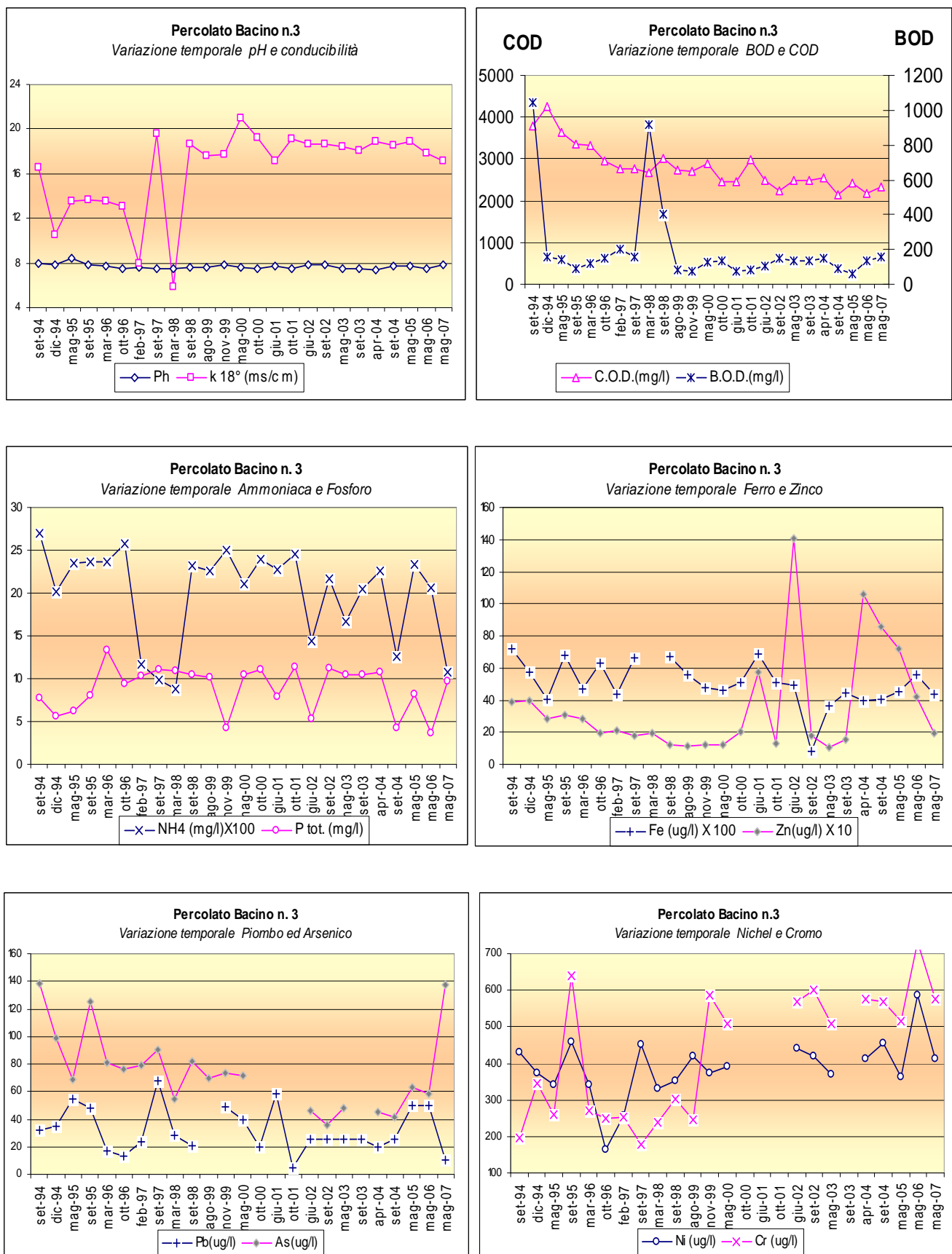


Grafico n. 30 – Variazione nel tempo dei principali parametri misurati nel bacino n. 3.

BACINO N.4

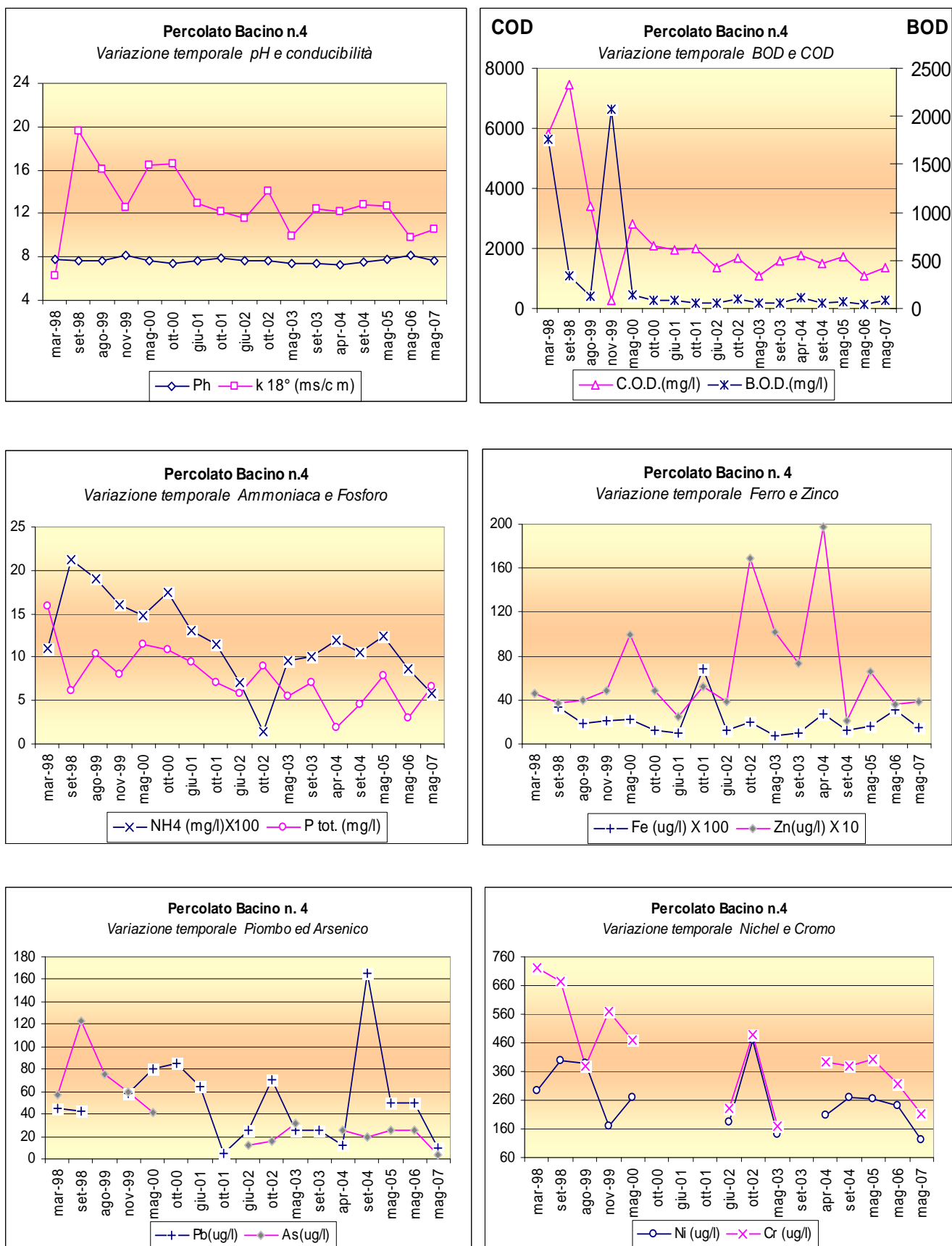


Grafico n. 31 – Variazione nel tempo dei principali parametri misurati nel bacino n. 4.

BACINO N.5

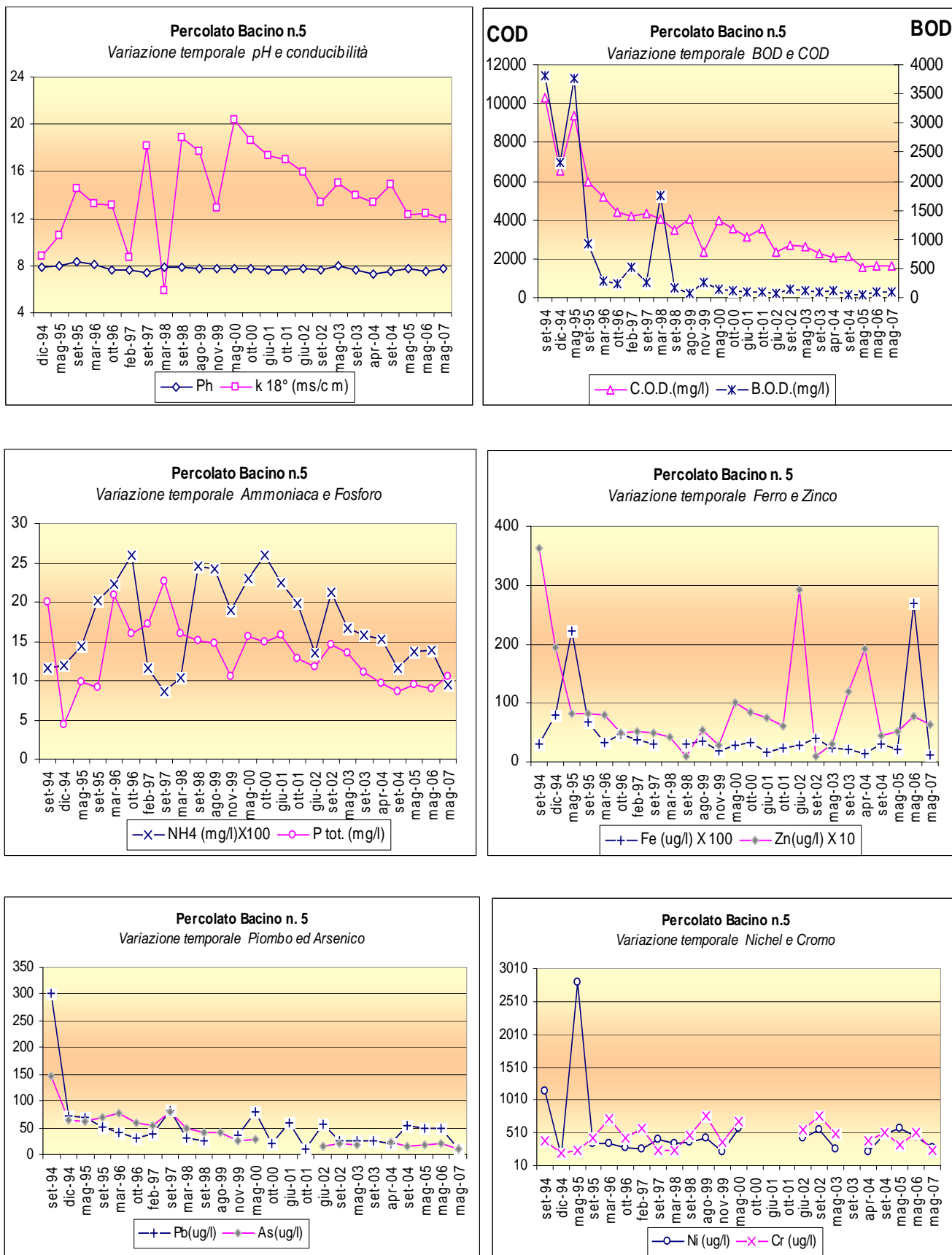


Gráfico n. 32 – Variazione nel tempo dei principali parametri misurati nel bacino n. 5.

BACINO N.6

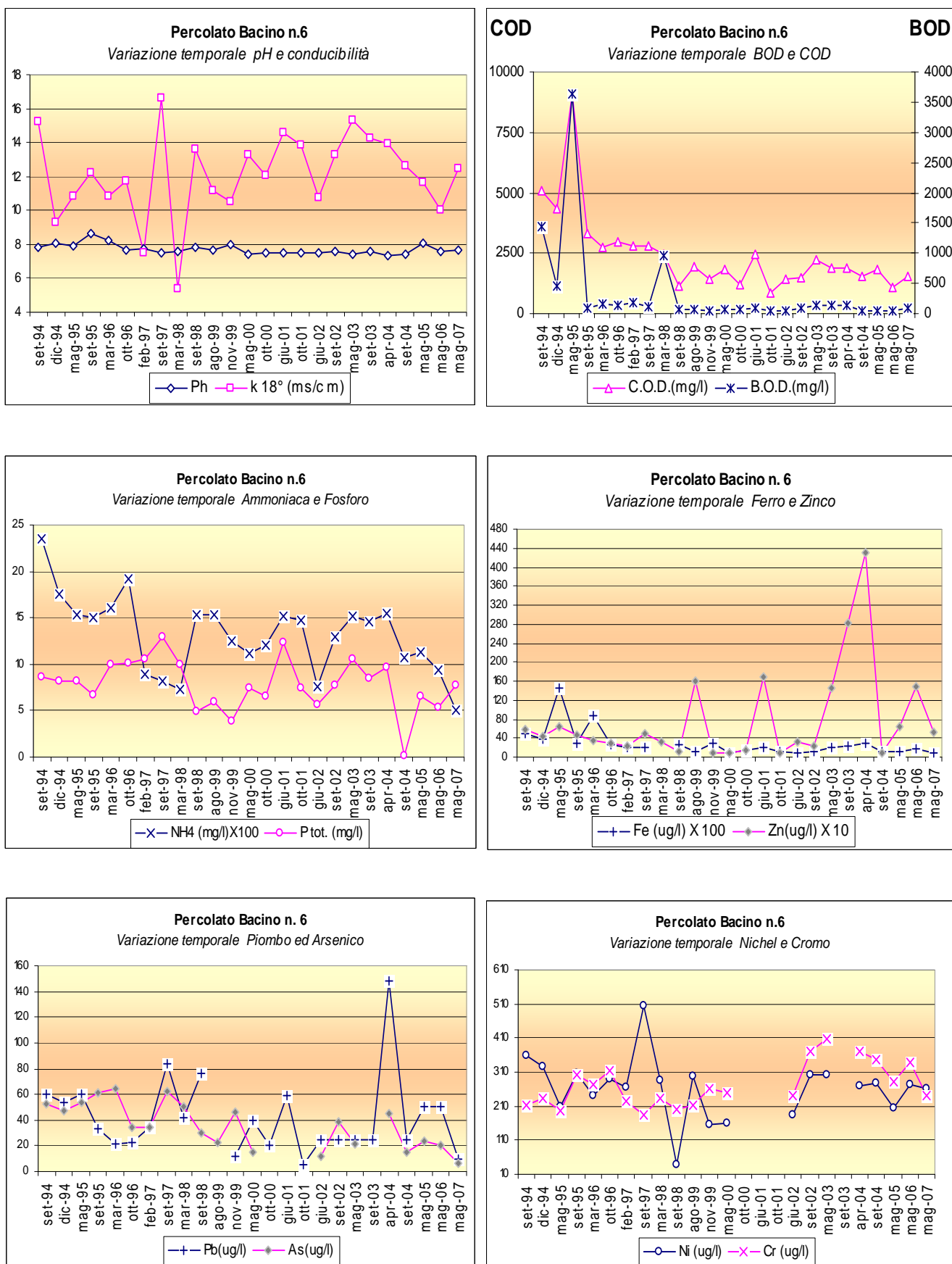


Grafico n. 33 – Variazione nel tempo dei principali parametri misurati nel bacino n. 6.

BACINO N.7

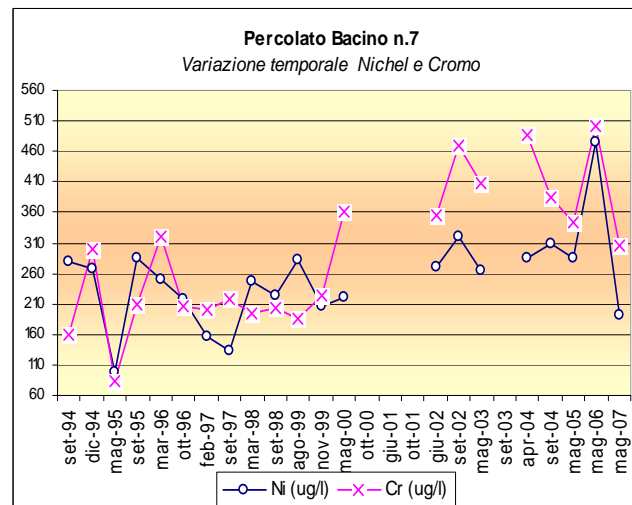
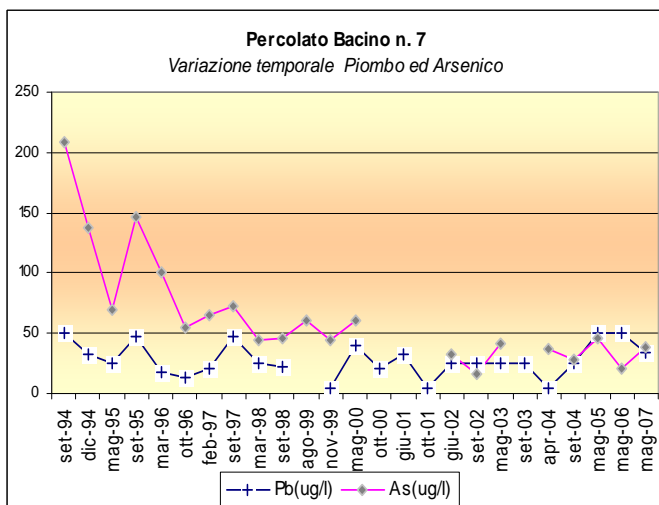
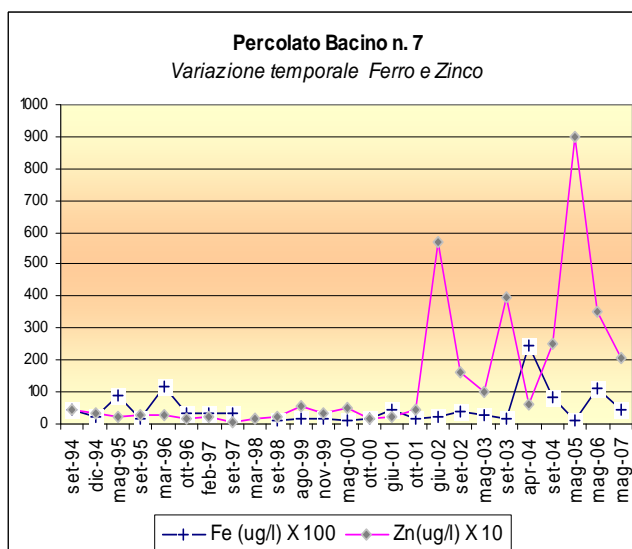
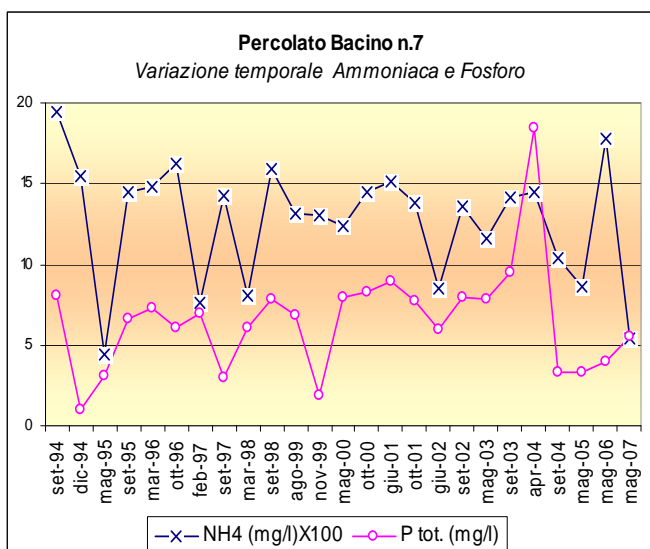
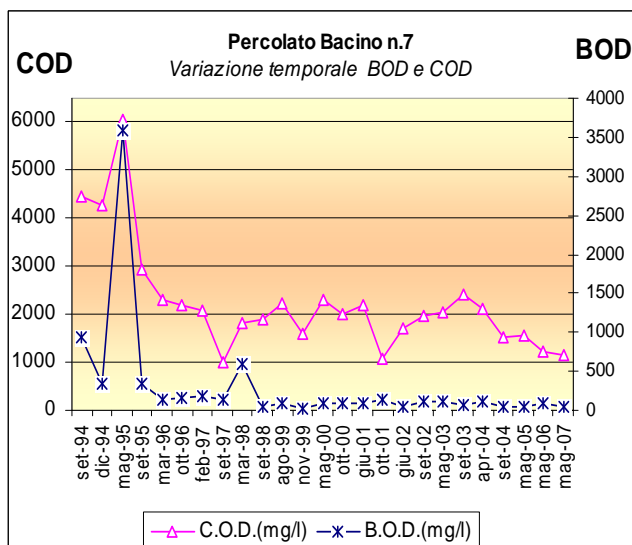
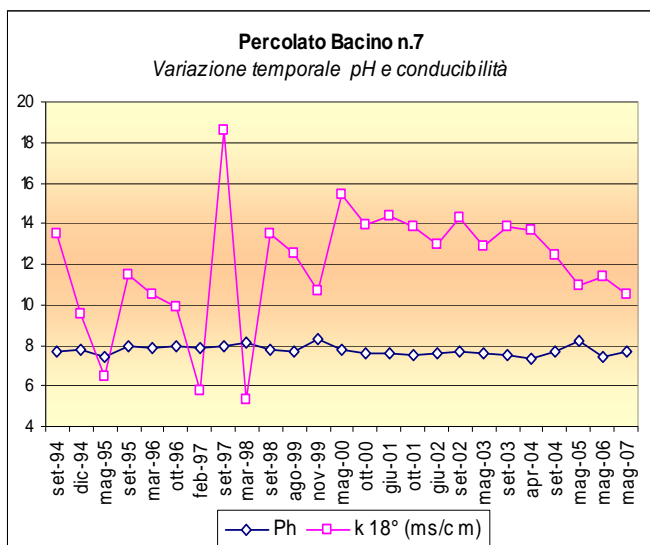


Grafico n. 34 – Variazione nel tempo dei principali parametri misurati nel bacino n. 7.

BACINO N.8

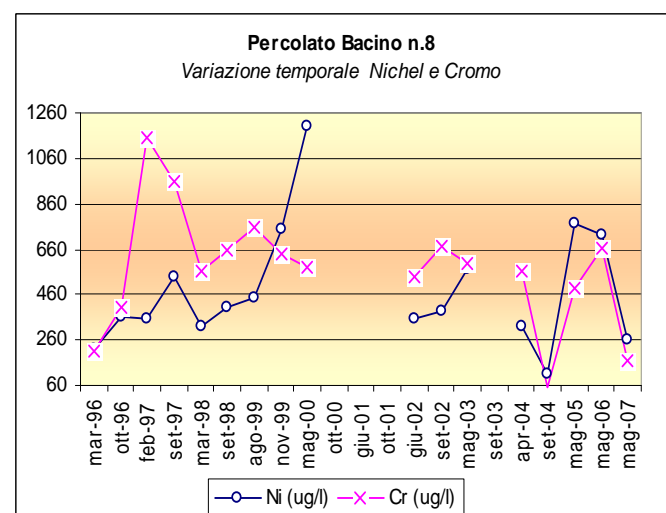
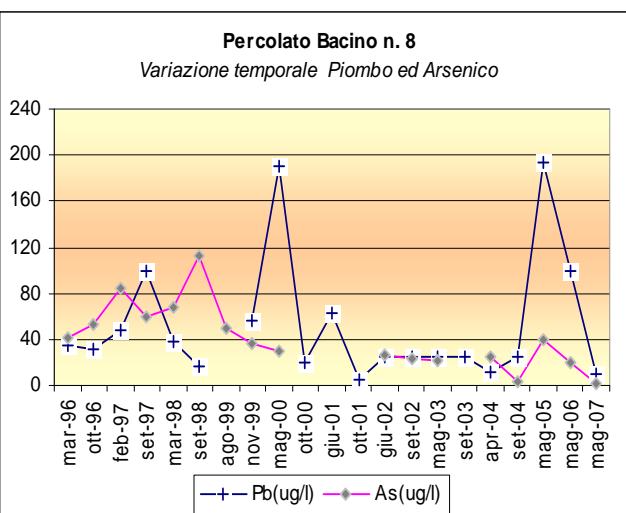
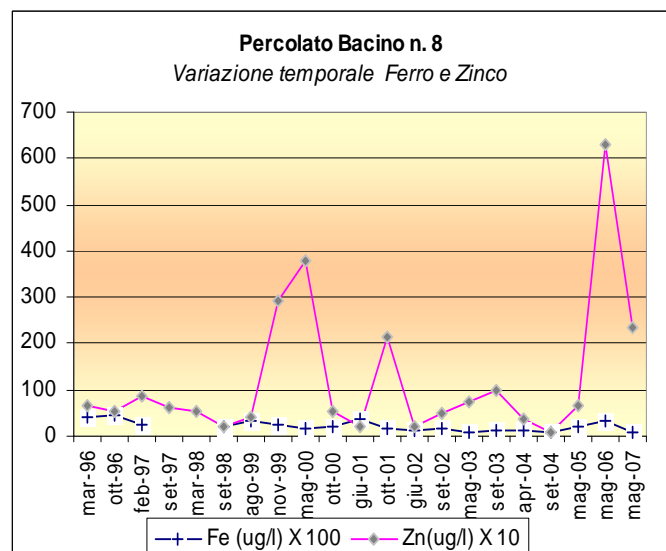
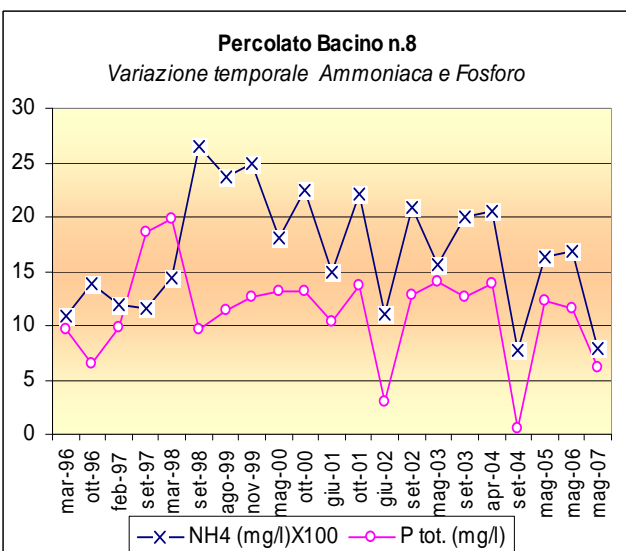
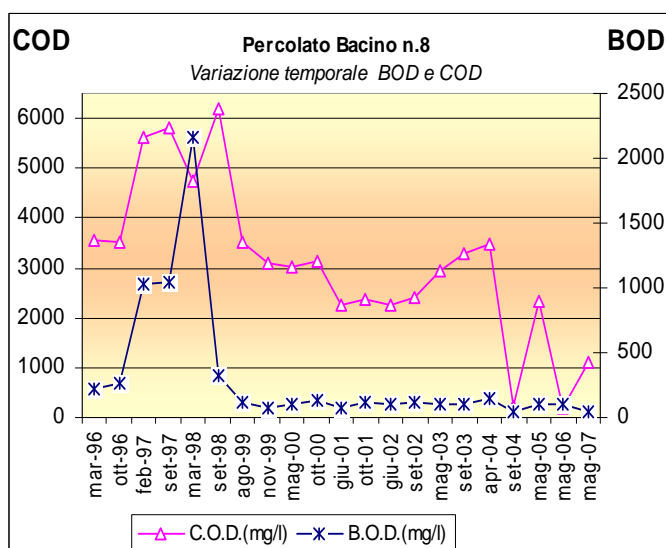
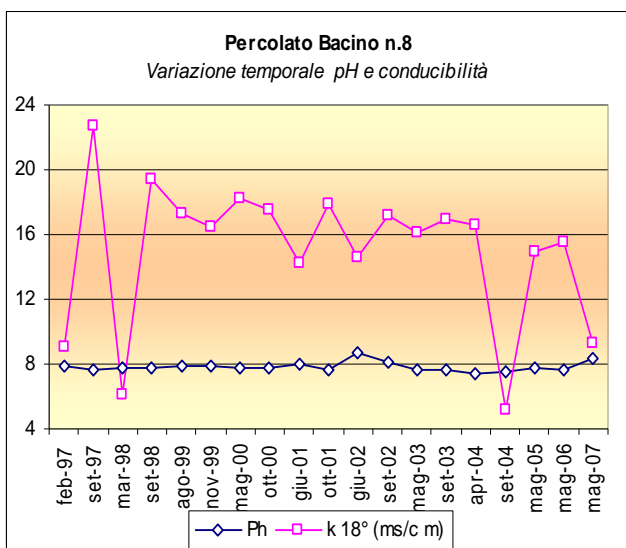


Grafico n. 35 – Variazione nel tempo dei principali parametri misurati nel bacino n. 8.

BACINO N.9

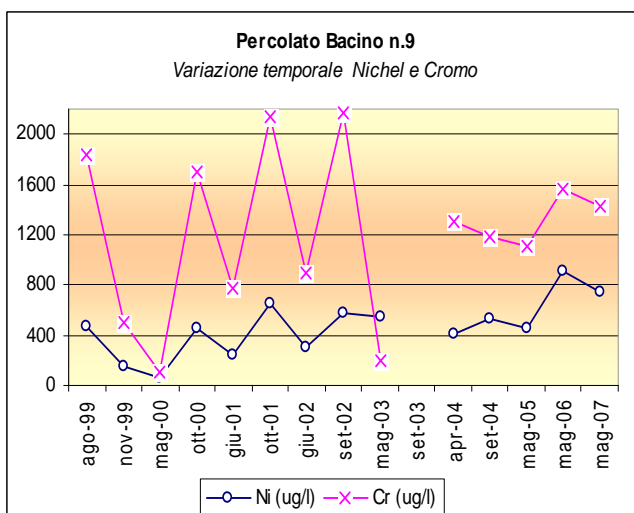
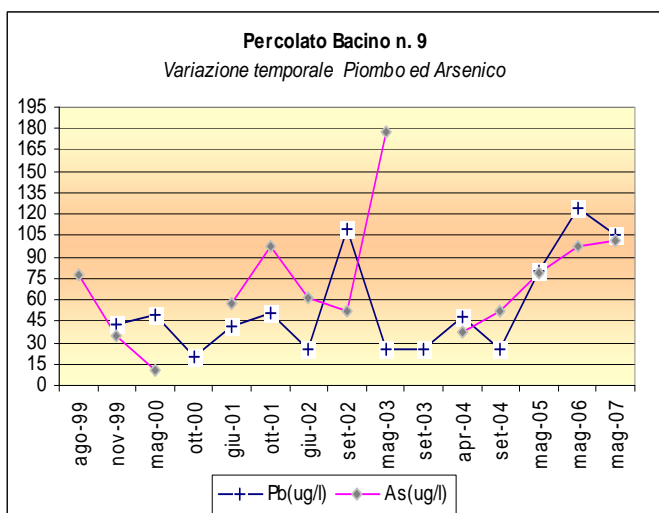
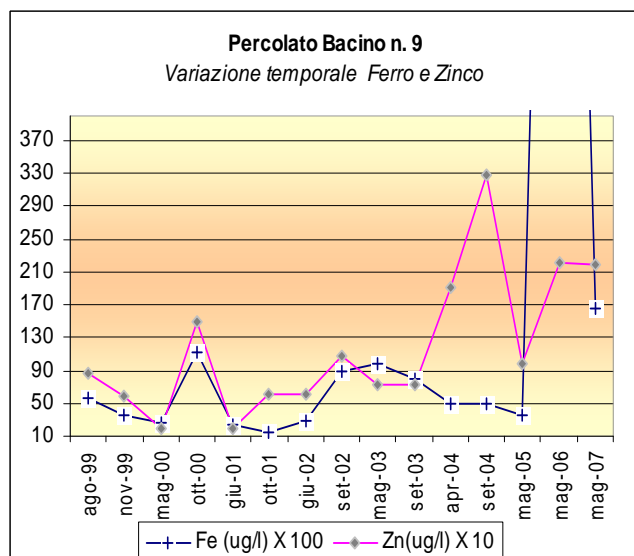
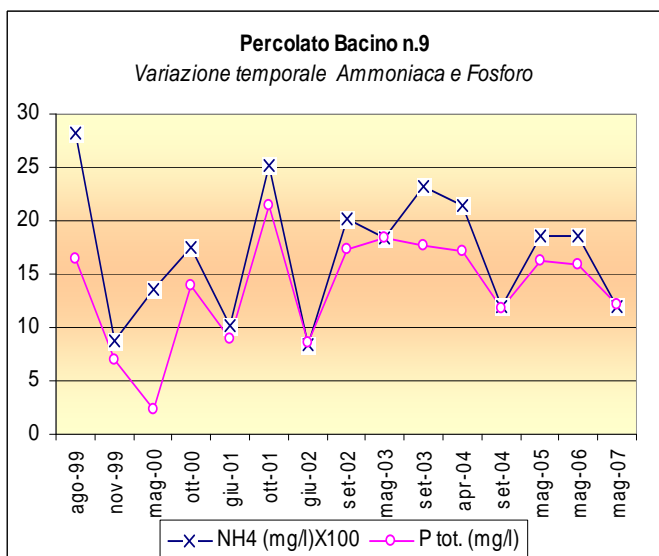
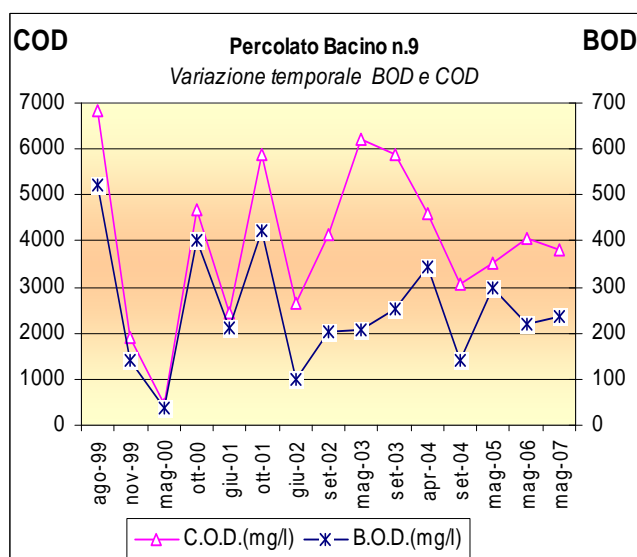
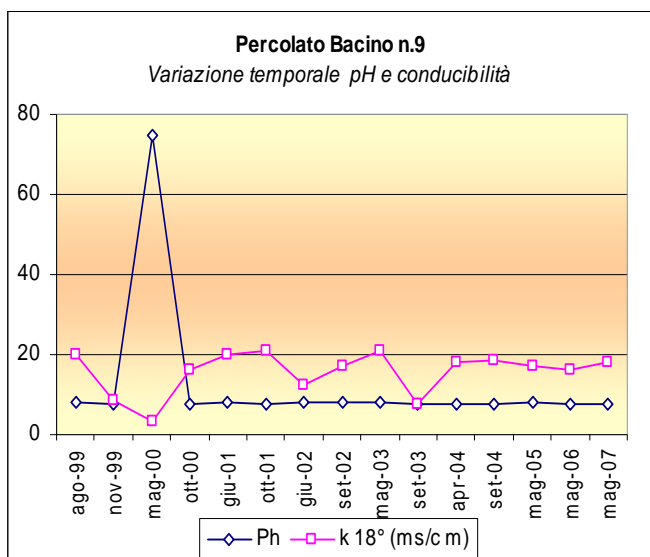


Gráfico n. 36 – Variazione nel tempo dei principali parametri misurati nel bacino n. 9.

BACINO N.10

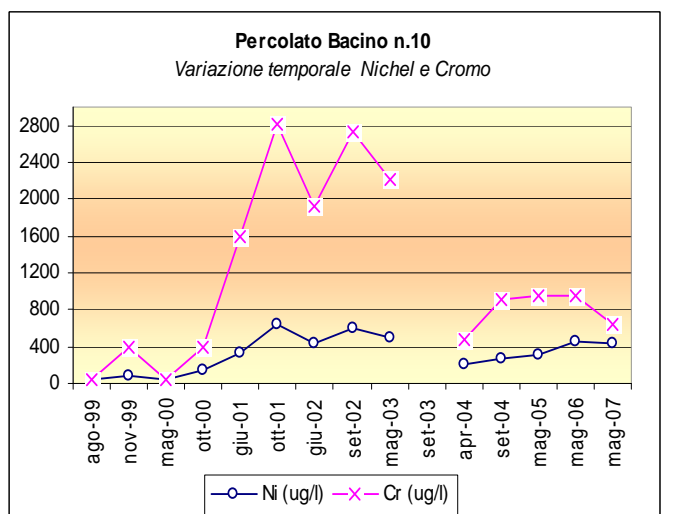
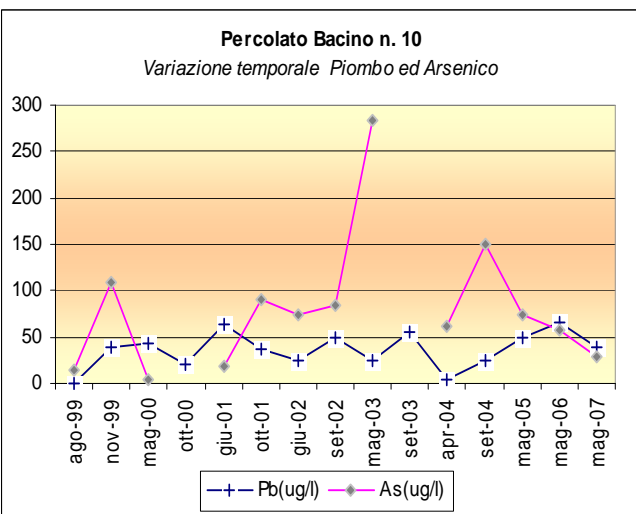
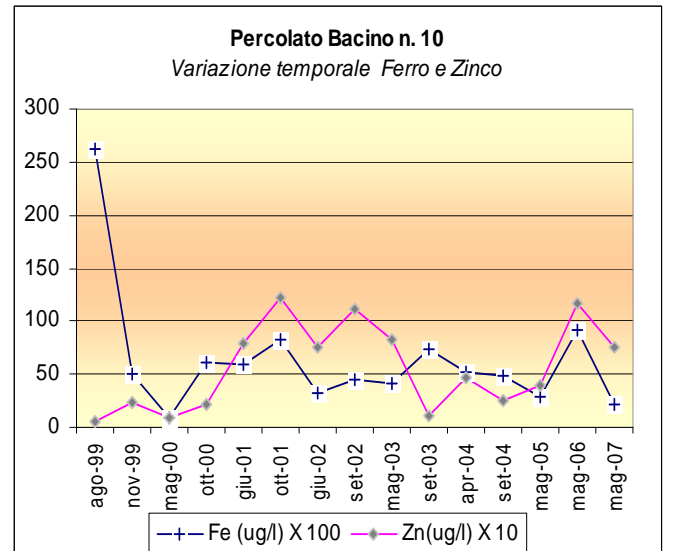
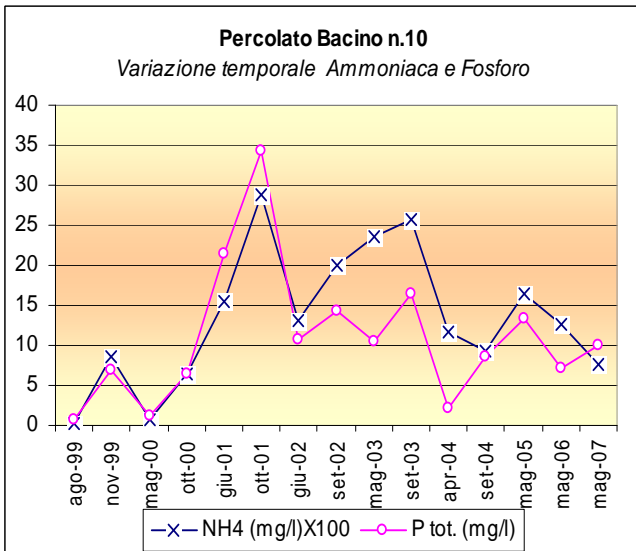
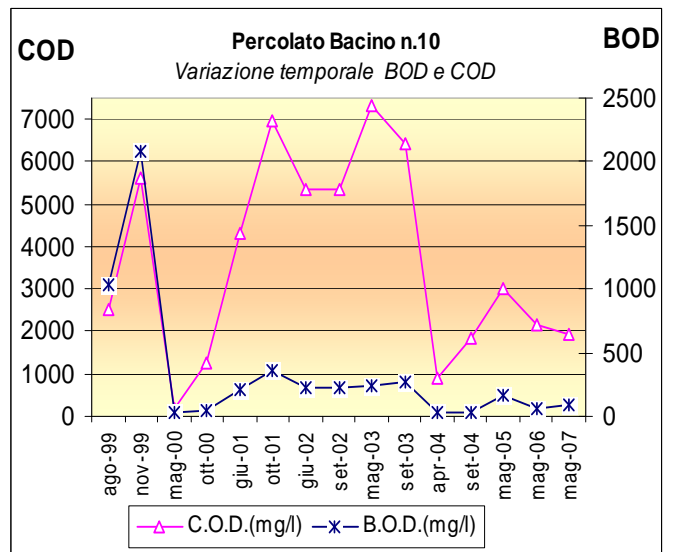
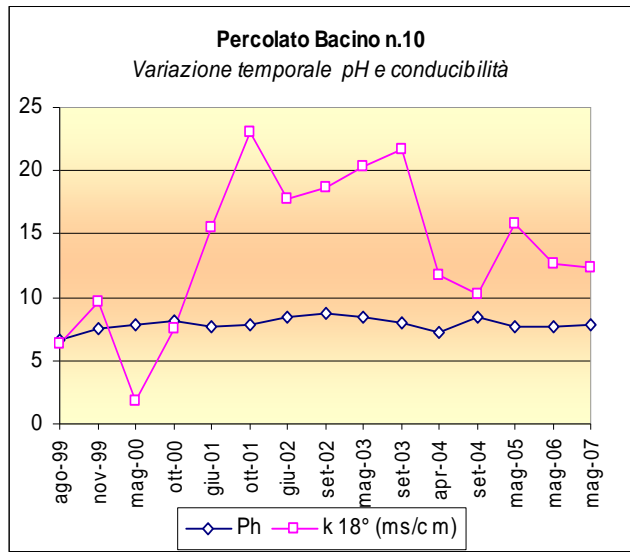


Grafico n. 37 – Variazione nel tempo dei principali parametri misurati nel bacino n. 10.

BACINO N.11

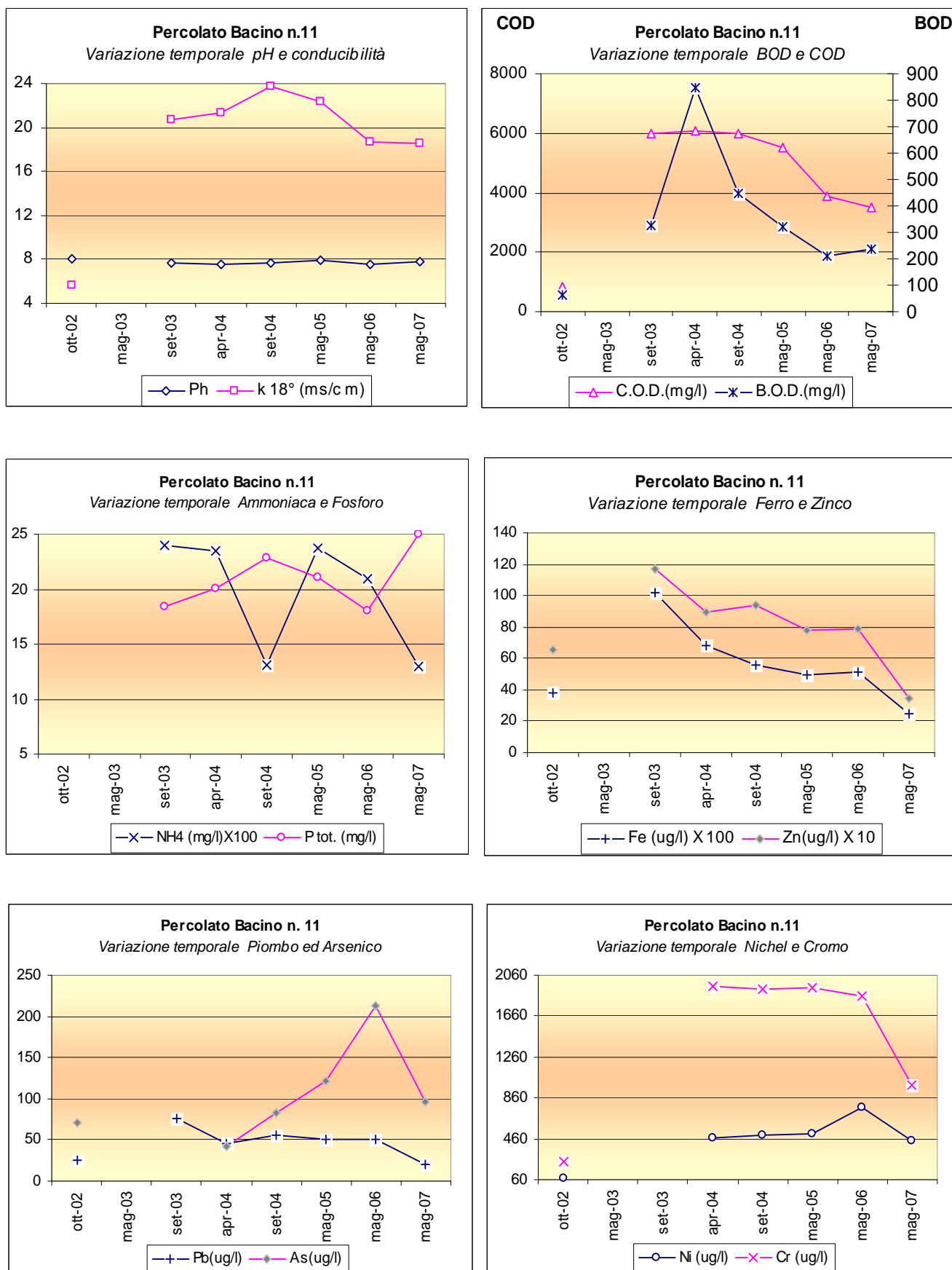


Grafico n. 38 – Variazione nel tempo dei principali parametri misurati nel bacino n. 11.

BACINO N.12

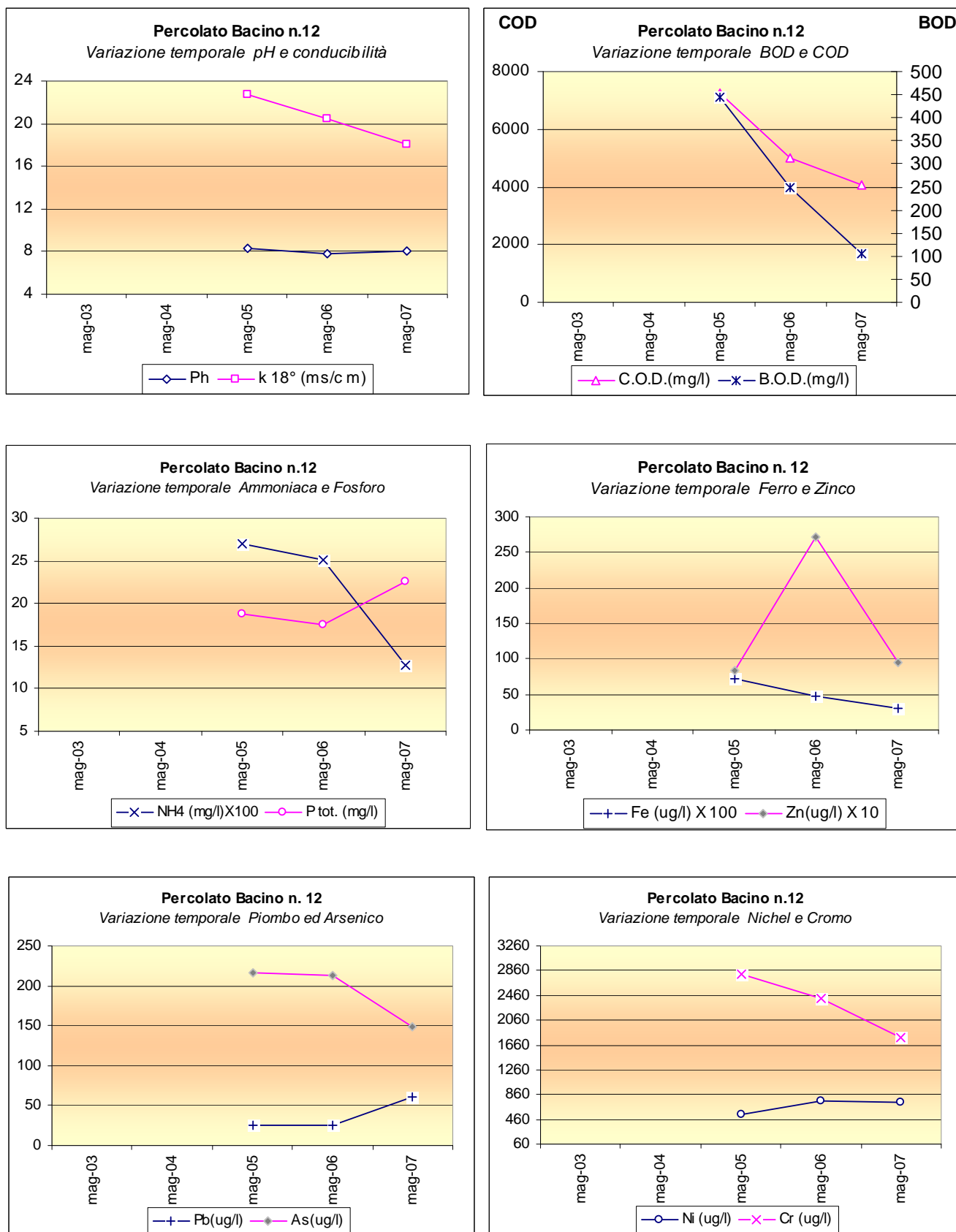


Grafico n. 39 – Variazione nel tempo dei principali parametri misurati nel bacino n. 12.

BACINO N.13

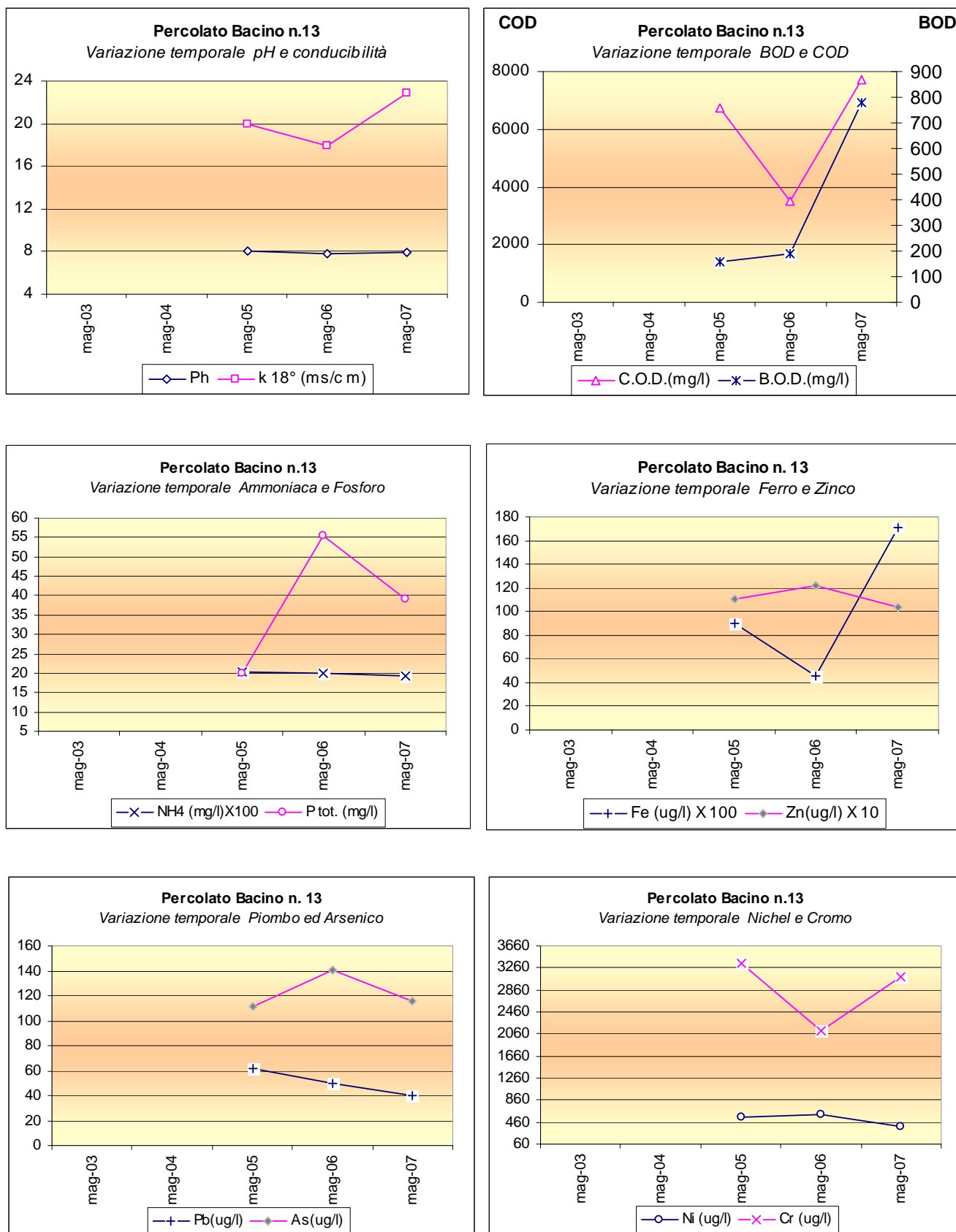


Grafico n. 40 – Variazione nel tempo dei principali parametri misurati nel bacino n. 13.

BACINO N.14

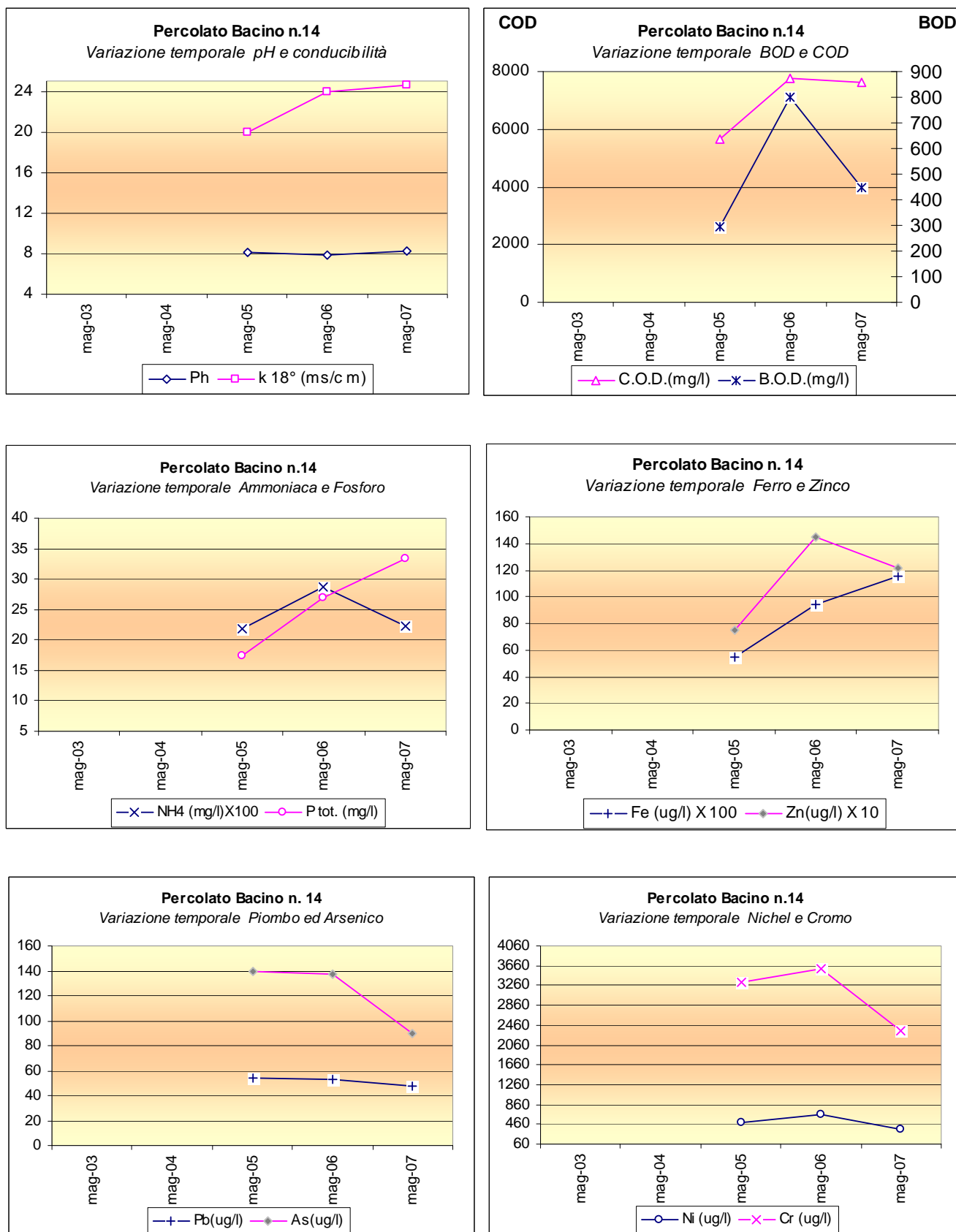


Grafico n. 41 – Variazione nel tempo dei principali parametri misurati nel bacino n. 14.

Monitoraggio vasca centrale

Il piano di monitoraggio prevede il controllo della qualità del percolato proveniente dai vari bacini, raccolto nella vasca centrale. Nella tabella n. 7, sono riportati i risultati dei controlli effettuati dal gestore (1°, 3°, 4° trimestre) e da ARPA (2° trimestre) condotti nel 2007

Composizione percolato nella vasca centrale				
Parametri	08/02/2007	09/05/2007 ARPA	06/09/2007	09/11/2007
Ammoniaca mg/L	1.765	650	2.410	1.900
Arsenico µg/L	30	70	88	78
BOD5 mg/L	860	1.020	1.800	820
Cadmio µg/L	30	1	4	5
Cloruri mg/L	1.825	972	3.025	2.070
COD mg/L	4.345	4.870	11.500	4.000
Conducibilità a 20°C µS/cm	15.940	17.500	19.280	15.590
Cromo tot µg/L	950	1.325	1.900	1.200
Ferro µg/L	4.900	5.090	460	4.800
Fosforo totale mg/L	9	21	1	9
Mercurio µg/L	22	15	2	1.300
Nichel µg/L	230	332	430	250
pH	9	8	9	8
Piombo µg/L	20	<20	80	70
Rame µg/L	800	66	n.d.	n.d.
Zinco µg/L	1.000	493	590	510

Tab. n. 7: composizione percolato nella vasca centrale – anno 2007.

I dati relativi alla tabella, confermano gli andamenti e le considerazioni già svolte per i singoli invasi.

Conclusioni

Dall'analisi dei risultati analitici relativi ai percolati dei singoli bacini e della vasca centrale, è possibile rilevare che:

- i processi degradativi dei rifiuti procedono di norma in accordo con i dati riportati in letteratura;

- l'assenza del perdurare nel tempo dell'acidità dei percolati fornisce una ulteriore garanzia del mantenimento delle caratteristiche dell'argilla sottostante favorendo gli eventuali scambi cationici dei metalli presenti con le catene argillose;
- le basse concentrazioni di metalli pesanti rilevate, possono essere considerate una indiretta conferma che in discarica non è stato conferito materiale contaminato o rifiuti diversi dai solidi urbani o assimilabili.
- Sulla base di questa caratterizzazione analitica, il percolato assume la classificazione in "rifiuto speciale non pericoloso" di cui al codice CER 190703.
- Nel corso del 2007, il percolato è stato smaltito presso gli impianti Enia S.p.A. di Parma e presso gli impianti S.T.A. di Casalmaggiore (CR).

ACQUE SUPERFICIALI DI DRENAGGIO

SINTESI DEL PROTOCOLLO OPERATIVO

<i>FATTORE</i>	<i>PARAMETRO</i>	<i>N. PUNTI</i>	<i>GESTORE</i> <i>n. misure/anno per punto</i>	<i>ARPA</i> <i>n. misure/anno per punto</i>	<i>NOTE</i>
<i>ACQUE SUPERFICIALI DI DRENAGGIO</i>	<i>COMPOSIZIONE</i> <i>Analisi di: pH, Cond. el., Solidi sed., BOD₅, COD, COD dopo sed., Cl, SO₄, NO₃, F, NH₃, Cd, Cr tot, Cu, Pb e Zn.</i>	2	2 <i>(solo prelievo)</i>	2 <i>(solo analisi)</i>	<i>Prelievi semestrali a cura del gestore sul Cavo Sissa a monte e a valle della discarica. Analisi a cura ARPA.</i>

Premessa

Il monitoraggio delle acque superficiali di drenaggio del Cavo Sissa, effettuato a monte e a valle della discarica SA.Ba.R., ha lo scopo di verificare attraverso specifiche indagini chimiche, l'eventuale influenza della discarica sulla qualità delle stesse.

Nel 2007, sono stati effettuati 3 campionamenti in luogo dei 2 previsti dal piano di monitoraggio, in considerazione della scarsità di precipitazioni meteorologiche primaverili. I valori rilevati nei mesi di Aprile, Giugno e Ottobre sono riportati nelle tabelle 8, 9 e 10.

Discarica S.A.BA.R.- Acque superficiali			
05-apr-07			
Parametri	u.m.	Campione	
		Monte	Valle
pH	u. pH	8	8
Cond. 20°C	uS/cm	1151	1192
Cloruri	mg/l Cl ⁻	89	82
Solfati	mg/l SO ₄ ⁻	106	103
Azoto ammoniacale	mg/l NH ₄ ⁺	0,82	0,89
Azoto nitrico	mg/l NO ₃ ⁻	51,6	50,9
Azoto nitroso	mg/l NO ₂	4,8	4,7
Solidi sospesi	mg/l	77	80
COD	mg/l	45	45
COD dopo sedimentazione 2 l	mg/l	40	39
B.O.D. ₅	mg/l	6	5
Fluoruri	mg/l F ⁻	0,312	0,481
Rame	ug/l Cu	83	76
Cadmio	ug/l Cd	<0,5	<0,5
Cromo tot.	ug/l Cr	<2	<2
Piombo	ug/l Pb	3	3
Zinco	ug/l Zn	25	16

Tab. n. 8 – Analisi acque superficiali in data 5 Aprile 2007.

Discarica S.A.B.A.R.- Acque superficiali			
07-giu-07			
Parametri	u.m.	Campione	
		Monte	Valle
pH	u. pH	7,8	7,8
Cond. 20°C	uS/cm	1166	1226
Cloruri	mg/l Cl ⁻	55	72
Solfati	mg/l SO ₄ ⁼	53	74
Azoto ammoniacale	mg/l NH ₄ ⁺	1,28	1,66
Azoto nitrico	mg/l NO ₃ ⁼	35	31,7
Azoto nitroso	mg/l NO ₂	0,74	0,49
Solidi sospesi	mg/l	43	90
COD	mg/l	45	56
COD dopo sedimentazione 2 h	mg/l	38	48
B.O.D. ₅	mg/l	6	10
Fluoruri	mg/l F ⁻	0,213	0,222
Rame	ug/l Cu	27	36
Cadmio	ug/l Cd	<0,5	<0,5
Cromo tot.	ug/l Cr	<2	<2
Piombo	ug/l Pb	3	2
Zinco	ug/l Zn	<10	13

Tab. n. 9 – Analisi acque superficiali in data 7 Giugno 2007.

Discarica S.A.B.A.R.- Acque superficiali			
29-ott-07			
Parametri	u.m.	Campione	
		Monte	Valle
pH	u. pH	8	7,8
Cond. 20°C	uS/cm	1155	1222
Cloruri	mg/l Cl ⁻	152	195
Solfati	mg/l SO ₄ ⁼	125	136
Azoto ammoniacale	mg/l NH ₄ ⁺	3,77	3,70
Azoto nitrico	mg/l NO ₃ ⁼	15,8	13,5
Azoto nitroso	mg/l NO ₂		
Solidi sospesi	mg/l	39	167
COD	mg/l	56	57
COD dopo sedimentazione 2 h	mg/l	47	50
B.O.D. ₅	mg/l	15	15
Fluoruri	mg/l F ⁻	0,31	0,35
Rame	ug/l Cu	119	29
Cadmio	ug/l Cd	<0,5	<0,5
Cromo tot.	ug/l Cr	<2	<2
Piombo	ug/l Pb	3	<2
Zinco	ug/l Zn	39	<10

Tab. n. 10 – Analisi acque superficiali in data 29 Ottobre 2007.

Conclusioni

Come si evince dai dati rilevati, non si hanno variazioni significative nei due punti di prelievo a monte e a valle rispetto alla discarica. Si ritiene pertanto di poter escludere, per l'anno 2007, un'influenza dell'attività della discarica sulla qualità delle acque superficiali circostanti.

ACQUE SOTTERRANEE

SINTESI DEL PROTOCOLLO OPERATIVO

<i>FATTORE</i>	<i>PARAMETRO</i>	<i>N. PUNTI</i>	<i>GESTORE</i> <i>n. misure/anno per punto</i>	<i>ARPA</i> <i>n. misure/anno per punto</i>	<i>NOTE</i>
<i>ACQUE SOTTERRANEE</i>	<i>LIVELLO DI FALDA</i>	4	12		<i>Rilievi cura del Gestore, contestuali ai controlli sui pozzi n° 1,18,20,26,28,29</i>
	<i>COMPOSIZIONE</i> <i>Analisi dei parametri fondamentali di cui alla tab. 1 all.2 del D. Lgs. 36/03</i>	6	3		<i>Prelievi e analisi trimestrali (1°, 3° e 4° trimestre dell'anno) a cura del Gestore sui pozzi n. 1, 18, 20,26, 28, 29</i>
	<i>COMPOSIZIONE</i> <i>Analisi dei parametri fondamentali + parametri integrativi di cui alla tab. 1 all.2 del D. Lgs. 36/03</i>	6		1	<i>Prelievo annuale e analisi a cura di ARPA nel 2° trimestre dell'anno sui pozzi n. 1, 18, 20,26, 28, 29</i>

Premessa

Il controllo della tenuta idraulica dei bacini dell'impianto di discarica è stato impostato, già in sede di progetto, attraverso la perforazione di un certo numero di piezometri all'intorno e all'interno del perimetro della discarica stessa, pescanti acque a livelli idrologici significativi.

Nello stesso tempo era stata allestita una rete di piezometri disposti ad anello intorno all'area adibita a discarica per un controllo delle acque sotterranee più superficiali.

Lo scopo del monitoraggio periodico effettuato su campioni prelevati dalla rete, aveva ed ha l'obiettivo di evidenziare un'eventuale contaminazione delle acque sotterranee da mettere in relazione alla presenza della massa del rifiuto e del percolato presente nei diversi bacini.

Le considerazioni sui dati raccolti durante le campagne di monitoraggio, sono basate su numerosi studi sulle caratteristiche e sulla qualità delle acque sotterranee effettuate da ARPA e da altri Enti per conto della Regione Emilia Romagna.

Nel corso del 2007, la rete di monitoraggio delle acque sotterranee è articolata sui seguenti piezometri:

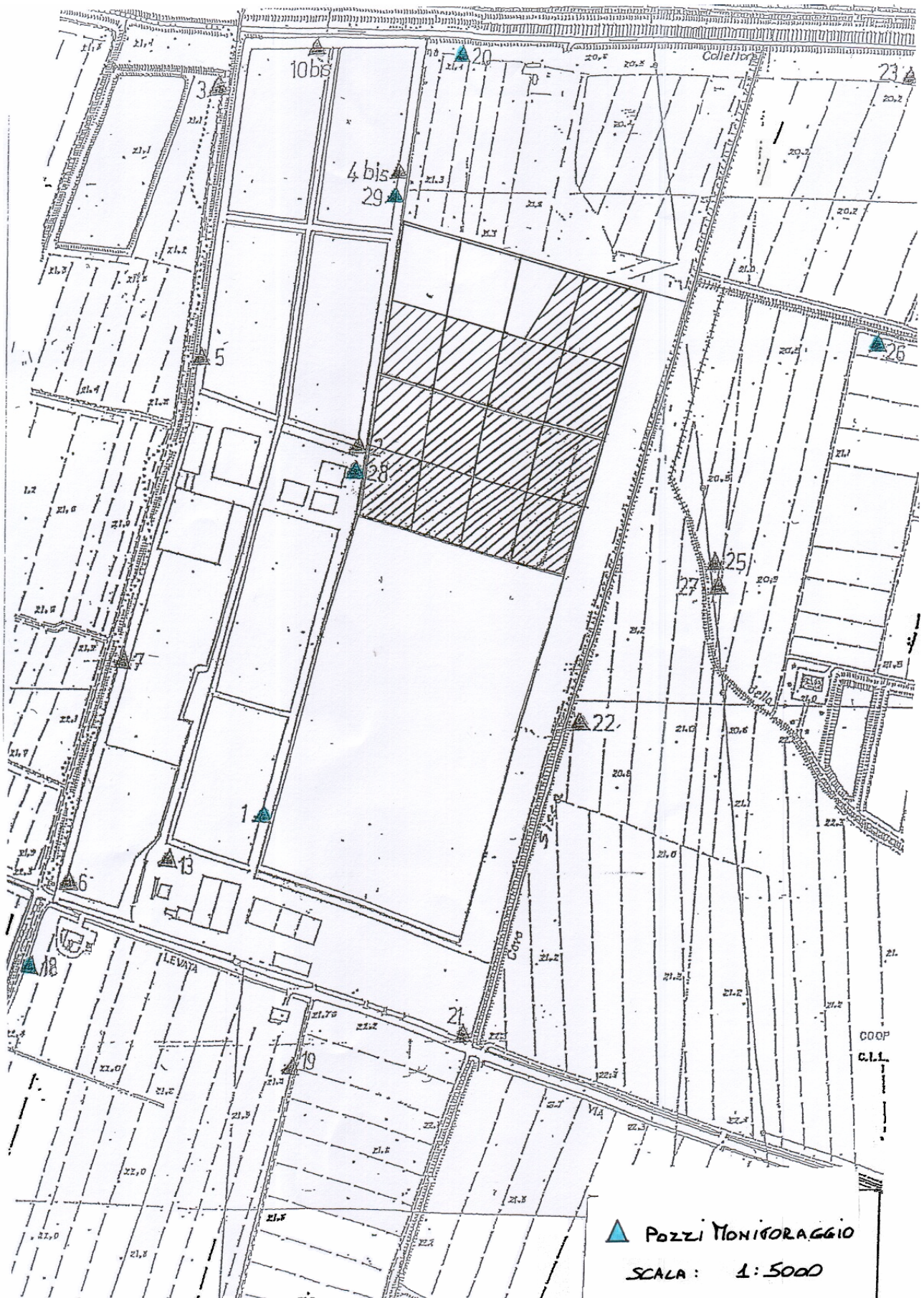
Orizzonte acquifero 1

- PZ 18 a monte della discarica
- PZ 28 a valle della discarica
- PZ 29 a valle della discarica

Orizzonte acquifero 2

- PZ 1 a monte della discarica
- PZ 20 a valle della discarica
- PZ 26 a valle della discarica

La dislocazione di tali piezometri, è riportata nella seguente planimetria.



1) ANDAMENTO DEI LIVELLI PIEZOMETRICI

Nella seguente tabella sono riportati i dati del monitoraggio dei livelli piezometrici per l'anno 2007.

MONITORAGGIO BATTENTE PIEZOMETRICO

Data rilievo	Piez. N°	Battente da testa piez. (mt)	Battente da p.c. (mt.)	SHEMA PIEZOMETRO
08-feb-07	1	-5,77	-3,37	
	18	-2,68	-2,08	
	20	-4,30	-3,20	
	26	-2,33	-1,33	
	28	-3,45	-2,55	
	29	-4,07	-3,17	
	3	-2,72	-1,92	
06-set-07	1	-5,63	-3,23	
	18	-2,68	-2,08	
	20	-4,24	-3,14	
	26	-2,30	-1,30	
	27	-3,18	-2,18	
	28	-3,33	-2,43	
	29	-3,99	-3,09	
	3	-2,65	-1,75	
09-nov-07	1	-5,80	-3,40	
	3	-2,80	-1,90	
	20	-4,30	-3,20	
	28	-3,39	-2,49	
	29	-4,03	-3,13	
	26	-2,43	-1,43	
	18	-2,69	-2,09	
	27	-3,22	-2,22	

Tab. n. 11 – Andamento dei livelli piezometrici.

Come si può osservare dalla precedente tabella, anche per l'anno 2007 non si sono riscontrate differenze significative dei livelli piezometrici.

2) QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE

I primi controlli sulle qualità delle acque sotterranee sono stati effettuati già nel 1985 dal Presidio Multizonale di Prevenzione dell'USL n. 9 di Reggio Emilia, oggi confluito in ARPA.

E' dal 1989 che è stato attivato, con sistematicità, il monitoraggio di 12 piezometri monofenestrati, che captano acqua presente a due livelli idrogeologici compresi tra i 9 e i 34 metri di profondità.

I parametri controllati sono stati sia quelli normalmente utilizzati per la caratterizzazione idrochimica (pH, Conducibilità elettrica, Cloruri, Solfati, Azoto Nitrico ed Ammoniacale) che altri, quali Fosfati e Metalli Pesanti, come indicatori di eventuale inquinamento delle falde derivante dall'attività antropica.

Per l'anno 2007, i parametri ricercati sono quelli definiti dal D.Lgs. n. 36/03 e riportati nel Protocollo operativo.

La rete di controllo

Il progetto del primo ampliamento della discarica ha comportato la perforazione, nei primi mesi del 1995, di altri 5 piezometri dislocati lungo i nuovi confini dell'area e a valle della stessa.

L'elaborazione dei dati, dalla primavera del 1989 alla primavera del 1996, ha permesso di evidenziare una netta differenza nel chimismo delle acque del primo livello captato (dai 9 ai 18 m) da quello relativamente più profondo (dai 22 ai 37 m).

Le acque della prima falda sono caratterizzate da una più elevata salinità, evidenziata da relativamente alti valori di conducibilità e di concentrazioni di Cloruri e Solfati.

I primi controlli analitici eseguiti nel marzo del 1996 sulle acque emunte dai nuovi piezometri, hanno evidenziato valori di Conducibilità e soprattutto di Solfati intermedi fra quelli tipici delle acque del primo livello superficiale captato e quello più profondo.

Dall'esame delle stratigrafie dei piezometri, è stato accertato che erano state effettuate due fenestrature a diversi livelli piezometrici che rendevano inutilizzabili i piezometri come "spia" di una situazione potenzialmente dinamica.

Nel giugno dello stesso anno, si è proceduto alla rimodellazione della rete eleggendo a definitiva rete di controllo quei piezometri che potevano soddisfare appieno le esigenze di sorveglianza.

Tale obiettivo è stato raggiunto recuperando alcuni pozzi della vecchia rete che offrivano garanzie di qualità della struttura piezometrica, unitamente ad uno strategico posizionamento e recuperando i piezometri “nuovi” attraverso la sigillatura della parte profonda, per conservare attiva solo la quota immersa nella falda superficiale.

E’ stata così ridisegnata la rete di monitoraggio delle acque sotterranee che tiene conto di due serie di piezometri pescanti nel 1° acquifero superficiale (9 - 18 m p.c.) e nel 2° acquifero più profondo (24 - 37 m p.c.).

<i>Piezometro n.</i>	<i>Profondità Fenestratura (m)</i>	<i>Piezometro n.</i>	<i>Profondità Fenestratura (m)</i>
1	28 - 34	6	12 - 18
2	26 - 32	7	12 - 18
3	28 - 34	18	9 - 15
5	31 - 37	25	17 - 18
20	24 - 30	28	13 - 16
26	24 - 29	29	14,3 - 17,3
27	24 - 27		

Tab. n. 10: Rete di monitoraggio.

I piezometri sono così localizzati:

- il n. 18 a sud ed il n. 20 a nord dell’area adibita a discarica;
- i n. 6,7,5,3, in ordine da sud a nord, sul lato ovest;
- i n. 25,27,26 sul lato est;
- i n. 1,2,28,29 all’interno dell’impianto sul lato est del primo lotto esaurito.

Tale distribuzione risulta ottimale con piezometri localizzati all’interno ed intorno alla discarica a monte ed a valle dell’impianto relativamente alla direzione del flusso naturale delle acque di falda da sud, sud-ovest a nord, nord-est .

Il nuovo piano di sorveglianza e controllo previsto in AIA ha definito i valori soglia sulla qualità delle acque sotterranee, sia per i parametri fondamentali che per i parametri integrativi. I

valori soglia sono stati definiti per ognuna delle due falde acquifere, sulla base dei seguenti criteri:

- **Parametri fondamentali** di cui alla tabella 1 dell'allegato 2 al D.Lgs 36/06: valori massimi della escursione registrata nel periodo 1994 al 2006;

- **Parametri integrativi** di cui alla tabella 1 dell'allegato 2 al D.Lgs 36/06: valore soglia indicato nella tabella 2, allegato 5 al titolo V del D. Lgs 152/06 "Concentrazioni soglia di contaminazione nelle acque sotterranee";

Non si è ritenuto di dover indicare alcun valore soglia per l'**Arsenico**, in considerazione della estrema variabilità del parametro che caratterizza gran parte dei livelli acquiferi confinati delle Regione Emilia Romagna.

Nella seguente tabella vengono riportati i valori soglia individuati secondo i criteri descritti.

Valori di Soglia dei due orizzonti acquiferi

Parametro	Orizzonte 1 - piezometri :	Orizzonte 2 - piezometri:
	<ul style="list-style-type: none"> • 18 monte; • 28 valle; • 29 valle. 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 monte; • 20 valle; • 26 valle.
<i>Temperatura</i>	20°C	18.5°C
<i>Cloruri</i>	570 mg/l	330 mg/l
<i>Ammoniaca</i>	3 mg/l	6.2 mg/l
<i>Nitrati</i>	8.0 mg/l	15.1 mg/l
<i>Nitriti</i>	2.1 mg/l	1 mg/l
<i>Solfati</i>	530 mg/l	650 mg/l
<i>Ferro</i>	380 µg/l	620 µg/l
<i>Manganese</i>	1175 µg/l	610 µg/l
<i>Conducibilità Elettrica Specifica</i>	3600 µS/cm	3000 µS/cm
<i>Ossidabilità</i>	19 mg/l	21 mg/l
<i>pH</i>	8.20	8.10
Fluoruri	1.500 µg/l	1.500 µg/l
Rame	1.000 µg/l	1.000 µg/l
Cadmio	5 µg/l	5 µg/l
Cromo totale	50 µg/l	50 µg/l
Cromo esavalente	5 µg/l	5 µg/l
Mercurio	1 µg/l	1 µg/l
Nichel	20 µg/l	20 µg/l
Piombo	10 µg/l	10 µg/l
Zinco	3.000 µg/l	3.000 µg/l
Cianuri	50 µg/l	50 µg/l
I.P.A.	0,1 µg/l	0,1 µg/l
COMPOSTI ORGANOALOGENATI		
Tribromometano	0,3 µg/l	0,3 µg/l
FENOLI		
2,4 Diclorofenolo	110 µg/l	110 µg/l
2,4,6 Triclorofenolo	5 µg/l	5 µg/l
Pentaclorofenolo	0,5 µg/l	0,5 µg/l
PESTICIDI FOSFORATI TOTALI		
Pesticidi fosforiti totali	0,1 µg/l	0,1 µg/l
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI		
Benzene	1 µg/l	1 µg/l
Etilbenzene	50 µg/l	50 µg/l
Toluene	15 µg/l	15 µg/l
Para-Xilene	10 µg/l	10 µg/l

Parametro	Orizzonte 1 - piezometri : • 18 monte; • 28 valle; • 29 valle.	Orizzonte 2 - piezometri: • 1 monte; • 20 valle; • 26 valle.
<i>SOLVENTI ORGANICI AZOTATI</i>		
Anilina	10 µg/l	10 µg/l
Difenilamina	910 µg/l	910 µg/l
p-toluidina	0,35 µg/l	0,35 µg/l
<i>SOLVENTI CLORURATI</i>		
Tricolorometano	0,15 µg/l	0,15 µg/l
Cloruro di Vinile	0,5 µg/l	0,5 µg/l
1,2-Dicloroetano	3 µg/l	3 µg/l
Tricloroetilene	1,5 µg/l	1,5 µg/l
Tetracloroetilene	1,1 µg/l	1,1 µg/l
Esaclorobutadiene	0,15 µg/l	0,15 µg/l
1,2-Dicloropropano	0,15 µg/l	0,15 µg/l
Monoclorobenzene	40 µg/l	40 µg/l
1,2-Diclorobenzene	270 µg/l	270 µg/l
1,4-Diclorobenzene	0,5 µg/l	0,5 µg/l
1,2,4-Triclorobenzene	190 µg/l	190 µg/l

Risultati ottenuti

Le analisi sono state effettuate nel rispetto di quanto definito nel protocollo operativo del piano di monitoraggio, che riporta le metodiche e le condizioni operative di campionamento e analisi.

Nelle tabelle seguenti si riportano i dati emersi dalle analisi delle acque prelevate nel 2007 dai piezometri 1, 20, 26 (profondità tra i 24-34 m.) e 18, 28, 29 (profondità tra i 9-18 m.). Nei grafici successivi, per i parametri più significativi, si evidenzia il loro andamento nell'arco degli ultimi tre anni.

A cura del gestore sono stati ricercati i parametri fondamentali, mentre ARPA ha ricercato i parametri fondamentali ed integrativi previsti dal Protocollo operativo.

Si ribadisce che relativamente alla prima falda, il piezometro n. 18 si trova a monte rispetto al flusso idrico sotterraneo e i piezometri n. 28 e 29 a valle; analogamente per la seconda falda, il piezometro n. 1 si trova a monte del flusso idrico sotterraneo e i piezometri n. 20 e 26 a valle.

Discarica S.A.B.A.R. Piezometro 18 (esterno perimetro, sud-sud ovest della discarica, a est del canale - prima falda)					
P18		DATA CAMPIONAMENTO			
Parametri	unità misura	08/02/2007	ARPA 09/05/2007	06/09/2007	09/11/2007
pH	u. pH	7,52	7,7	7,32	7,1
Temperatura	°C	15,2		15,9	15
Cond. 20°C	uS/cm	2430	2154	2500	2900
Ossidabilità	mg/l	3,4	6,3	3	3,2
Cloruri	mg/l Cl ⁻	447	80	405	380
Solfati	mg/l SO ₄ ⁼	121	49	72	75
Ferro	mg/l Fe	0,026	0,307	0,03	0,06
Manganese	mg/l Mn	0,41	0,186	0,55	0,37
Ione ammonio	mg/l NH ₄ ⁺	0,98	0,17	0,6	0,4
Nitriti	mg/l NO ₂ ⁼	0,1	0,03	<0,01	0,15
Nitrati	mg/l NO ₃ ⁼	0,39	9,3	0,31	0,25
B.O.D. ₅	mg/l		<2		
Fluoruri	mg/l F ⁻		0,46		
Cianuri	mg/l CN ⁻		<0,01		
Calcio	mg/l Ca		56		
Magnesio	mg/l Mg		142		
Sodio	mg/l Na		318		
Potassio	mg/l K		1,5		
Rame	ug/l Cu		<5		
Cadmio	ug/l Cd		<0,5		
Cromo tot.	ug/l Cr		<2		
Cromo VI	ug/l Cr VI		<20		
Nichel	ug/l Ni		3		
Piombo	ug/l Pb		<2		
Zinco	ug/l Zn		<10		
Arsenico	ug/l As		5		
Mercurio	ug/l Hg		<0,05		
Solventi organici clorurati					
1. Cloroformio	ug/l		0,4		
2. Metilcloroformio	ug/l		<0,1		
3. Tetracloruro di carbonio	ug/l		<0,1		
4. Tricloroetilene	ug/l		<0,1		
5. 1,2-Dicloroetano	ug/l		<0,1		
6. 1,2-Dicloropropano	ug/l		<0,1		
7. Tetracloroetilene	ug/l		<0,1		
8. Esaclorobutadiene	ug/l		<0,1		
Composti organici clorurati					
1. Cloruro di vinile	ug/l		<0,1		
2. Clorobenzene	ug/l		<0,1		
3. Diclorobenzene (o, m, p)	ug/l		<0,1		
4. 1,2,4-Triclorobenzene	ug/l		<0,1		
5. 1,2,4,5-Tetraclorobenzene	ug/l		<0,1		
6. 4-Clorotoluene	ug/l		<0,1		
Composti organo alogenati					
1. Bromoformio	ug/l		<0,1		
2. Dibromoclorometano	ug/l		<0,1		
Solventi organici aromatici					
1. Benzene	ug/l		<0,1		
2. Etilbenzene	ug/l		<0,1		
3. Toluene	ug/l		<0,1		
4. Xileni (o, m, p)	ug/l		<0,1		
Solventi organici azotati					
1. Anilina	ug/l		<1		
2. P-Toluidina	ug/l		<0,3		
3. Difenilammmina	ug/l		<1		
I.P.A.					
1. Benzo(a)pirene	ug/l		<0,01		
2. Benzo(b)fluorantene (31)	ug/l		<0,01		
3. Benzo(g,h,i)perilene (33)	ug/l		<0,01		
4. Benzo(k)fluorantene (32)	ug/l		<0,01		
5. Crisene	ug/l		<0,01		
6. Indeno(1,2,3-cd)pirene (36)	ug/l		<0,01		
7. Pirene	ug/l		<0,01		
9. Antracene	ug/l		<0,01		
10. Acenaftene	ug/l		<0,01		
11. Acenaftilene	ug/l		<0,01		
12. Fluorantene	ug/l		<0,01		
13. Naftalene	ug/l		<0,01		
Fenoli	ug/l		<1		
Pesticidi fosforati	ug/l		<0,01		
Pesticidi clorurati	ug/l		<0,5		

Tab. n. 12 – Parametri chimici rilevati al piezometro n. 18.

Discarica S.A.B.A.R. Piezometro 28 (interno perimetro, nord della discarica, vicino a vasche del percolato - prima falda)

P28		DATA CAMPIONAMENTO			
Parametri	unità misura	ARPA			
		08/02/2007	09/05/2007	06/09/2007	09/11/2007
pH	u. pH	7,44	7,9	7,4	7,05
Temperatura	°C	14,4		15,8	15
Cond. 20°C	uS/cm	2300	2154	2200	2550
Ossidabilità	mg/l	4,4	16	4,1	4,6
Cloruri	mg/l Cl ⁻	310	273	290	280
Solfati	mg/l SO ₄ ⁼	233	196	180	220
Ferro	mg/l Fe	0,08	<0,02	0,05	0,06
Manganese	mg/l Mn	0,34	0,56	0,19	0,22
Ione ammonio	mg/l NH ₄ ⁺	2,1	1,00	0,7	1,2
Nitriti	mg/l NO ₂ ⁼	<0,01	0,05	<0,01	<0,01
Nitrati	mg/l NO ₃ ⁼	<0,01	<0,5	0,31	<0,01
B.O.D. ₅	mg/l		<2		
Fluoruri	mg/l F ⁻		0,599		
Cianuri	mg/l CN ⁻		<0,01		
Calcio	mg/l Ca		76		
Magnesio	mg/l Mg		163		
Sodio	mg/l Na		312		
Potassio	mg/l K		1,8		
Rame	ug/l Cu		17		
Cadmio	ug/l Cd		<0,5		
Cromo tot.	ug/l Cr		<2		
Cromo VI	ug/l Cr VI		<20		
Nichel	ug/l Ni		18		
Piombo	ug/l Pb		2		
Zinco	ug/l Zn		<10		
Arsenico	ug/l As		8		
Mercurio	ug/l Hg		<0,05		
Solventi organici clorurati					
1. Cloroformio	ug/l		1,1		
2. Metilcloroformio	ug/l		<0,1		
3. Tetracloruro di carbonio	ug/l		<0,1		
4. Tricloroetilene	ug/l		<0,1		
5. 1,2-Dicloroetano	ug/l		<0,1		
6. 1,2-Dicloropropano	ug/l		<0,1		
7. Tetracloroetilene	ug/l		<0,1		
8. Esaclorobutadiene	ug/l		<0,1		
Composti organici clorurati					
1. Cloruro di vinile	ug/l		<0,1		
2. Clorobenzene	ug/l		<0,1		
3. Diclorobenzene (o, m, p)	ug/l		<0,1		
4. 1,2,4-Triclorobenzene	ug/l		<0,1		
5. 1,2,4,5-Tetraclorobenzene	ug/l		<0,1		
6. 4-Clorotoluene	ug/l		<0,1		
Composti organo alogenati					
1. Bromoformio	ug/l		<0,1		
2. Dibromoclorometano	ug/l		<0,1		
Solventi organici aromatici					
1. Benzene	ug/l		<0,1		
2. Etilbenzene	ug/l		<0,1		
3. Toluene	ug/l		0,1		
4. Xileni (o, m, p)	ug/l		<0,1		
Solventi organici azotati					
1. Anilina	ug/l		<1		
2. P-Toluidina	ug/l		<0,3		
3. Difenilammina	ug/l		<1		
I.P.A.					
1. Benzo(a)pirene	ug/l		<0,01		
2. Benzo(b)fluorantene (31)	ug/l		<0,01		
3. Benzo(g,h,i)perilene (33)	ug/l		<0,01		
4. Benzo(k)fluorantene (32)	ug/l		<0,01		
5. Crisene	ug/l		<0,01		
6. Indeno(1,2,3-cd)pirene (36)	ug/l		<0,01		
7. Pirene	ug/l		<0,01		
9. Antracene	ug/l		<0,01		
10. Acenaftene	ug/l		<0,01		
11. Acenaftilene	ug/l		<0,01		
12. Fluorantene	ug/l		<0,01		
13. Naftalene	ug/l		<0,01		
Fenoli	ug/l		<1		
Pesticidi fosforati	ug/l		<0,01		
Pesticidi clorurati	ug/l		<0,5		

Tab. n. 13 – Parametri chimici rilevati al piezometro n. 28.

Discarica S.A.B.A.R. Piezometro 29 (interno perimetro, nord della discarica - prima falda)					
P29		DATA CAMPIONAMENTO			
Parametri	unità misura	08/02/2007	ARPA 09/05/2007	06/09/2007	09/11/2007
pH	u. pH	7,5	7,9	7,41	7,49
Temperatura	°C	14,8		16,1	15,4
Cond. 20°C	uS/cm	1978	2010	3150	3050
Ossidabilità	mg/l	4,8	19,2	3	4,5
Cloruri	mg/l Cl ⁻	345	384	410	405
Solfati	mg/l SO ₄ ⁼	300	392	390	370
Ferro	mg/l Fe	0,076	0,095	0,22	0,19
Manganese	mg/l Mn	0,36	0,35	0,71	0,68
Ione ammonio	mg/l NH ₄ ⁺	2,9	1,75	2,3	2
Nitriti	mg/l NO ₂ ⁼	0,06	<0,01	<0,01	<0,01
Nitrati	mg/l NO ₃ ⁼	<0,01	19,5	0,1	0,07
B.O.D. ₅	mg/l		<2		
Fluoruri	mg/l F ⁻		0,201		
Cianuri	mg/l CN ⁻		<0,01		
Calcio	mg/l Ca		55		
Magnesio	mg/l Mg		130		
Sodio	mg/l Na		310		
Potassio	mg/l K		1,9		
Rame	ug/l Cu		8		
Cadmio	ug/l Cd		<0,5		
Cromo tot.	ug/l Cr		<2		
Cromo VI	ug/l Cr VI		<20		
Nichel	ug/l Ni		5		
Piombo	ug/l Pb		<2		
Zinco	ug/l Zn		<10		
Arsenico	ug/l As		16		
Mercurio	ug/l Hg		<0,05		
Solventi organici clorurati					
1. Cloroformio	ug/l		<0,1		
2. Metilcloroformio	ug/l		<0,1		
3. Tetracloruro di carbonio	ug/l		<0,1		
4. Tricloroetilene	ug/l		<0,1		
5. 1,2-Dicloroetano	ug/l		<0,1		
6. 1,2-Dicloropropano	ug/l		<0,1		
7. Tetracloroetilene	ug/l		<0,1		
8. Esaclorobutadiene	ug/l		<0,1		
Composti organici clorurati					
1. Cloruro di vinile	ug/l		<0,1		
2. Clorobenzene	ug/l		<0,1		
3. Diclorobenzene (o, m, p)	ug/l		<0,1		
4. 1,2,4-Triclorobenzene	ug/l		<0,1		
5. 1,2,4,5-Tetraclorobenzene	ug/l		<0,1		
6. 4-Clorotoluene	ug/l		<0,1		
Composti organo alogenati					
1. Bromoformio	ug/l		<0,1		
2. Dibromoclorometano	ug/l		<0,1		
Solventi organici aromatici					
1. Benzene	ug/l		<0,1		
2. Etilbenzene	ug/l		<0,1		
3. Toluene	ug/l		0,1		
4. Xileni (o, m, p)	ug/l		<0,1		
Solventi organici azotati					
1. Anilina	ug/l		<1		
2. P-Toluidina	ug/l		<0,3		
3. Difenilammina	ug/l		<1		
I.P.A.					
1. Benzo(a)pirene	ug/l		<0,01		
2. Benzo(b)fluorantene (31)	ug/l		<0,01		
3. Benzo(g,h,i)perilene (33)	ug/l		<0,01		
4. Benzo(k)fluorantene (32)	ug/l		<0,01		
5. Crisene	ug/l		<0,01		
6. Indeno(1,2,3-cd)pirene (36)	ug/l		<0,01		
7. Pirene	ug/l		<0,01		
9. Antracene	ug/l		<0,01		
10. Acenaftene	ug/l		<0,01		
11. Acenaftilene	ug/l		<0,01		
12. Fluorantene	ug/l		<0,01		
13. Naftalene	ug/l		<0,01		
Fenoli	ug/l		<1		
Pesticidi fosforati	ug/l		<0,01		
Pesticidi clorurati	ug/l		<0,5		

Tab. n. 14 – Parametri chimici rilevati al piezometro n. 29.

Discarica S.A.B.A.R. Piezometro 1 (interno area discarica - seconda falda)					
P1		DATA CAMPIONAMENTO			
Parametri	unità misura	08/02/2007	ARPA 09/05/2007	06/09/2007	09/11/2007
pH	u. pH	7,44	8,1	7,56	6,8
Temperatura	°C	16,2		17,6	16,8
Cond. 20°C	uS/cm	1386	1228	1370	1200
Ossidabilità	mg/l	4,5	16,8	3,6	5,8
Cloruri	mg/l Cl ⁻	50	157	59	53
Solfati	mg/l SO ₄ ⁼	7,7	61	5,1	2,7
Ferro	mg/l Fe	0,62	0,062	0,2	0,3
Manganese	mg/l Mn	0,08	0,082	0,057	0,07
Ione ammonio	mg/l NH ₄ ⁺	4,5	1,37	5,4	5,3
Nitriti	mg/l NO ₂ ⁼	<0,01	0,03	<0,01	<0,01
Nitrati	mg/l NO ₃ ⁼	<0,01	<0,5	0,17	0,28
B.O.D. ₅	mg/l		<2		
Fluoruri	mg/l F ⁻		0,517		
Cianuri	mg/l CN ⁻		<0,01		
Calcio	mg/l Ca		63		
Magnesio	mg/l Mg		84		
Sodio	mg/l Na		164		
Potassio	mg/l K		2,4		
Rame	ug/l Cu		7		
Cadmio	ug/l Cd		<0,5		
Cromo tot.	ug/l Cr		<2		
Cromo VI	ug/l Cr VI		<2		
Nichel	ug/l Ni		<2		
Piombo	ug/l Pb		<2		
Zinco	ug/l Zn		<10		
Arsenico	ug/l As		6		
Mercurio	ug/l Hg		<0,05		
Solventi organici clorurati					
1. Cloroformio	ug/l		<0,1		
2. Metilcloroformio	ug/l		<0,1		
3. Tetracloruro di carbonio	ug/l		<0,1		
4. Tricloroetilene	ug/l		<0,1		
5. 1,2-Dicloroetano	ug/l		<0,1		
6. 1,2-Dicloropropano	ug/l		0,3		
7. Tetracloroetilene	ug/l		<0,1		
8. Esaclorobutadiene	ug/l		<0,1		
Composti organici clorurati					
1. Cloruro di vinile	ug/l		<0,1		
2. Clorobenzene	ug/l		<0,1		
3. Diclorobenzeni (o, m, p)	ug/l		<0,1		
4. 1,2,4-Triclorobenzene	ug/l		<0,1		
5. 1,2,4,5-Tetraclorobenzene	ug/l		<0,1		
6. 4-Clorotoluene	ug/l		<0,1		
Composti organo alogenati					
1. Bromoformio	ug/l		<0,1		
2. Dibromoclorometano	ug/l		<0,1		
Solventi organici aromatici					
1. Benzene	ug/l		0,1		
2. Etilbenzene	ug/l		<0,1		
3. Toluene	ug/l		<0,1		
4. Xileni (o, m, p)	ug/l		0,8		
Solventi organici azotati					
1. Anilina	ug/l		<1		
2. P-Toluidina	ug/l		<0,3		
3. Difenilammina	ug/l		<1		
I.P.A.					
1. Benzo(a)pirene	ug/l		<0,01		
2. Benzo(b)fluorantene (31)	ug/l		<0,01		
3. Benzo(g,h,i)perilene (33)	ug/l		<0,01		
4. Benzo(k)fluorantene (32)	ug/l		<0,01		
5. Crisene	ug/l		<0,01		
6. Indeno(1,2,3-cd)pirene (36)	ug/l		<0,01		
7. Pirene	ug/l		<0,01		
9. Antracene	ug/l		<0,01		
10. Acenaftene	ug/l		<0,01		
11. Acenaftilene	ug/l		<0,01		
12. Fluorantene	ug/l		<0,01		
13. Naftalene	ug/l		<0,01		
Fenoli	ug/l		<1		
Pesticidi fosforati	ug/l		<0,01		
Pesticidi clorurati	ug/l		<0,5		

Tab. n. 15 – Parametri chimici rilevati al piezometro n. 1.

Discarica S.A.B.A.R. Piezometro 20 (interno perimetro, nord della discarica - seconda falda)					
P20		DATA CAMPIONAMENTO			
Parametri	unità misura	08/02/2007	ARPA 09/05/2007	06/09/2007	09/11/2007
pH	u. pH	7,5	7,8	7,42	6,75
Temperatura	°C	13,8		14,6	14,5
Cond. 20°C	uS/cm	1470	1253	1480	1315
Ossidabilità	mg/l	4,2	19,2	4	4,8
Cloruri	mg/l Cl ⁻	76	183	94	85
Solfati	mg/l SO ₄ ⁼	<1	6	<1	<1
Ferro	mg/l Fe	0,17	0,415	0,16	0,22
Manganese	mg/l Mn	0,036	0,052	0,033	0,038
Ione ammonio	mg/l NH ₄ ⁺	3,9	2,68	4	2,8
Nitriti	mg/l NO ₂ ⁼	<0,01	0,09	<0,01	<0,01
Nitrati	mg/l NO ₃ ⁼	<0,01	<0,5	<0,01	<0,01
B.O.D. ₅	mg/l		<2		
Fluoruri	mg/l F ⁻		0,656		
Cianuri	mg/l CN ⁻		<0,01		
Calcio	mg/l Ca		57		
Magnesio	mg/l Mg		82		
Sodio	mg/l Na		174		
Potassio	mg/l K		2		
Rame	ug/l Cu		32		
Cadmio	ug/l Cd		<0,5		
Cromo tot.	ug/l Cr		<2		
Cromo VI	ug/l Cr VI		<20		
Nichel	ug/l Ni		<2		
Piombo	ug/l Pb		5		
Zinco	ug/l Zn		27		
Arsenico	ug/l As		6		
Mercurio	ug/l Hg		<0,05		
Solventi organici clorurati					
1. Cloroformio	ug/l		<0,1		
2. Metilcloroformio	ug/l		<0,1		
3. Tetracloruro di carbonio	ug/l		<0,1		
4. Tricloroetilene	ug/l		<0,1		
5. 1,2-Dicloroetano	ug/l		<0,1		
6. 1,2-Dicloropropano	ug/l		3,8		
7. Tetracloroetilene	ug/l		17,3		
8. Esaclorobutadiene	ug/l		<0,1		
Composti organici clorurati					
1. Cloruro di vinile	ug/l		<0,1		
2. Clorobenzene	ug/l		<0,1		
3. Diclorobenzene (o, m, p)	ug/l		<0,1		
4. 1,2,4-Triclorobenzene	ug/l		<0,1		
5. 1,2,4,5-Tetraclorobenzene	ug/l		<0,1		
6. 4-Clorotoluene	ug/l		<0,1		
Composti organo alogenati					
1. Bromoformio	ug/l		<0,1		
2. Dibromoclorometano	ug/l		<0,1		
Solventi organici aromatici					
1. Benzene	ug/l		<0,1		
2. Etilbenzene	ug/l		<0,1		
3. Toluene	ug/l		<0,1		
4. Xileni (o, m, p)	ug/l		<0,1		
Solventi organici azotati					
1. Anilina	ug/l		<1		
2. P-Toluidina	ug/l		<0,3		
3. Difenilammina	ug/l		<1		
I.P.A.					
1. Benzo(a)pirene	ug/l		<0,01		
2. Benzo(b)fluorantene (31)	ug/l		<0,01		
3. Benzo(g,h,i)perilene (33)	ug/l		<0,01		
4. Benzo(k)fluorantene (32)	ug/l		<0,01		
5. Crisene	ug/l		<0,01		
6. Indeno(1,2,3-cd)pirene (36)	ug/l		<0,01		
7. Pirene	ug/l		<0,01		
9. Antracene	ug/l		<0,01		
10. Acenaftene	ug/l		<0,01		
11. Acenaftilene	ug/l		<0,01		
12. Fluorantene	ug/l		<0,01		
13. Naftalene	ug/l		<0,01		
Fenoli	ug/l		5		
Pesticidi fosforati	ug/l		<0,01		
Pesticidi clorurati	ug/l		<0,5		

Tab. n. 16 – Parametri chimici rilevati al piezometro n. 20.

Discarica S.A.B.A.R. Piezometro 26 (esterno perimetro, lato est della discarica - seconda falda)					
P26		DATA CAMPIONAMENTO			
Parametri	unità misura	ARPA			
		08/02/2007	09/05/2007	06/09/2007	09/11/2007
pH	u. pH	7,51	7,8	7,21	6,62
Temperatura	°C	13,5		14,5	14,1
Cond. 20°C	uS/cm	1520	1480	1580	1385
Ossidabilità	mg/l	5,4	27,2	14	6
Cloruri	mg/l Cl ⁻	115	400	134	131
Solfati	mg/l SO ₄ ⁼	9,6	74	6	3,6
Ferro	mg/l Fe	0,055	0,234	0,18	0,29
Manganese	mg/l Mn	0,14	0,167	0,085	0,1
Ione ammonio	mg/l NH ₄ ⁺	4,7	3,56	5,7	3,7
Nitriti	mg/l NO ₂ ⁼	<0,01	0,04	<0,01	<0,01
Nitrati	mg/l NO ₃ ⁼	<0,01	3	0,42	0,16
B.O.D. ₅	mg/l		<2		
Fluoruri	mg/l F ⁻		0,512		
Cianuri	mg/l CN ⁻		<0,01		
Calcio	mg/l Ca		74		
Magnesio	mg/l Mg		83		
Sodio	mg/l Na		217		
Potassio	mg/l K		3,4		
Rame	ug/l Cu		8		
Cadmio	ug/l Cd		<0,5		
Cromo tot.	ug/l Cr		4		
Cromo VI	ug/l Cr VI		<20		
Nichel	ug/l Ni		<2		
Piombo	ug/l Pb		<2		
Zinco	ug/l Zn		24		
Arsenico	ug/l As		<1		
Mercurio	ug/l Hg		<0,05		
Solventi organici clorurati					
1. Cloroformio	ug/l		<0,1		
2. Metilcloroformio	ug/l		<0,6		
3. Tetracloruro di carbonio	ug/l		<0,1		
4. Tricloroetilene	ug/l		<0,1		
5. 1,2-Dicloroetano	ug/l		<0,1		
6. 1,2-Dicloropropano	ug/l		<0,1		
7. Tetracloroetilene	ug/l		<0,1		
8. Esaclorobutadiene	ug/l		<0,1		
Composti organici clorurati					
1. Cloruro di vinile	ug/l		<0,1		
2. Clorobenzene	ug/l		<0,1		
3. Diclorobenzeni (o, m, p)	ug/l		<0,1		
4. 1,2,4-Triclorobenzene	ug/l		<0,1		
5. 1,2,4,5-Tetraclorobenzene	ug/l		<0,1		
6. 4-Clorotoluene	ug/l		<0,1		
Composti organo alogenati					
1. Bromoformio	ug/l		<0,1		
2. Dibromoclorometano	ug/l		<0,1		
Solventi organici aromatici					
1. Benzene	ug/l		<0,1		
2. Etilbenzene	ug/l		<0,1		
3. Toluene	ug/l		<0,1		
4. Xileni (o, m, p)	ug/l		<0,1		
Solventi organici azotati					
1. Anilina	ug/l		<1		
2. P-Toluidina	ug/l		<0,3		
3. Difetilammina	ug/l		<1		
I.P.A.					
1. Benzo(a)pirene	ug/l		<0,01		
2. Benzo(b)fluorantene (31)	ug/l		<0,01		
3. Benzo(g,h,i)perilene (33)	ug/l		<0,01		
4. Benzo(k)fluorantene (32)	ug/l		<0,01		
5. Crisene	ug/l		<0,01		
6. Indeno(1,2,3-cd)pirene (36)	ug/l		<0,01		
7. Pirene	ug/l		<0,01		
9. Antracene	ug/l		<0,01		
10. Acenafte	ug/l		<0,01		
11. Acenafte	ug/l		<0,01		
12. Fluorantene	ug/l		<0,01		
13. Naftalene	ug/l		<0,01		
Fenoli	ug/l		<1		
Pesticidi fosforati	ug/l		<0,01		
Pesticidi clorurati	ug/l		<0,5		

Tab. n. 17 – Parametri chimici rilevati al piezometro n. 26.

I grafici successivi illustrano i dati degli ultimi tre anni rilevati nei pozzi di monitoraggio, per i parametri più significativi indagati.

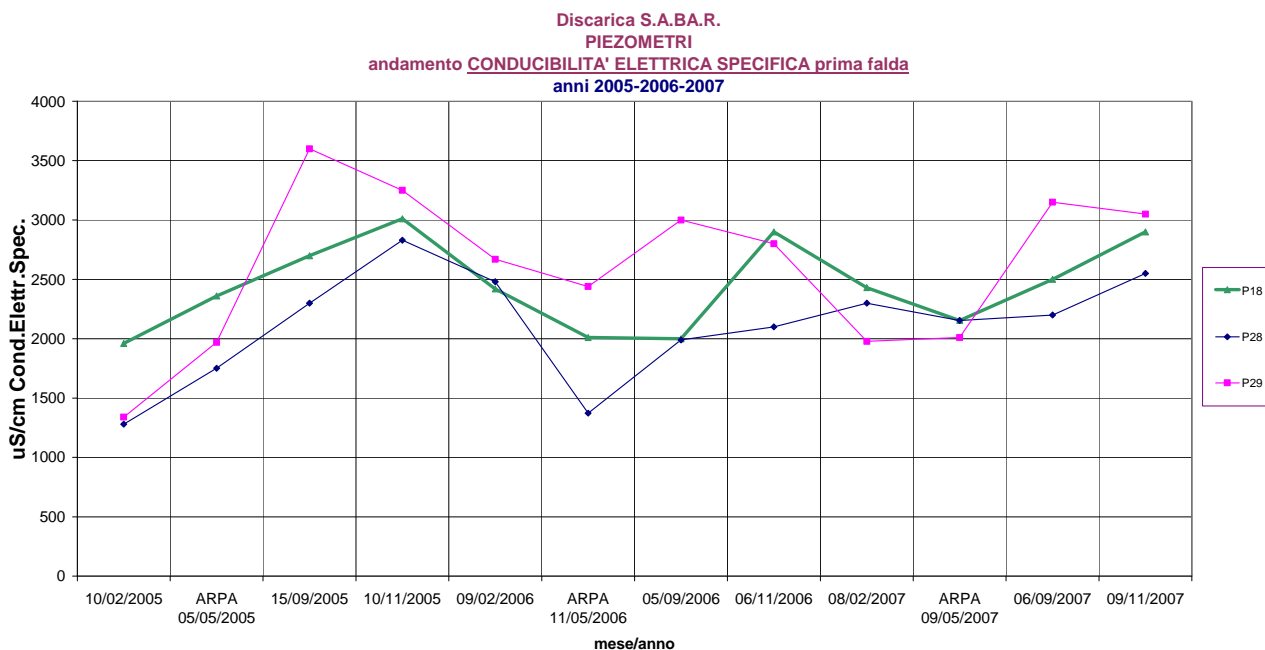


Grafico n. 42 – Conducibilità elettrica specifica prima falda.

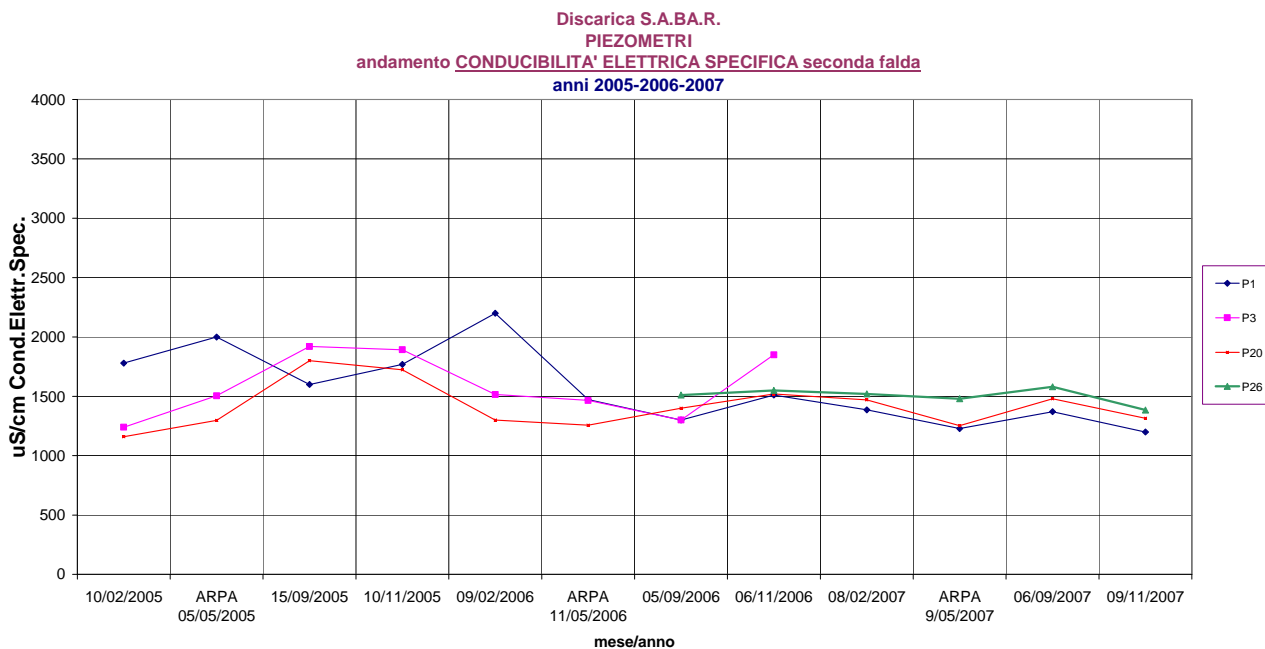


Grafico n. 43 – Conducibilità elettrica specifica seconda falda.

Discarica S.A.B.A.R.
 PIEZOMETRI
 andamento CLORURI prima falda
 anni 2005-2006-2007

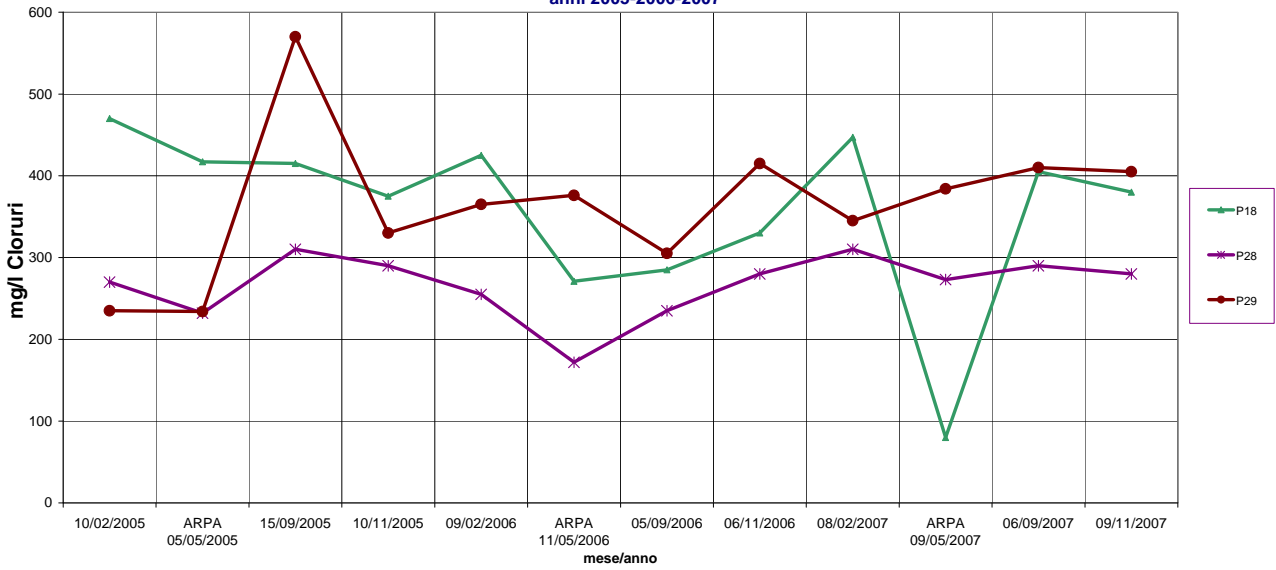


Grafico n. 44 – Andamento Cloruri prima falda.

Discarica S.A.B.A.R.
 PIEZOMETRI
 andamento CLORURI seconda falda
 anni 2005-2006-2007

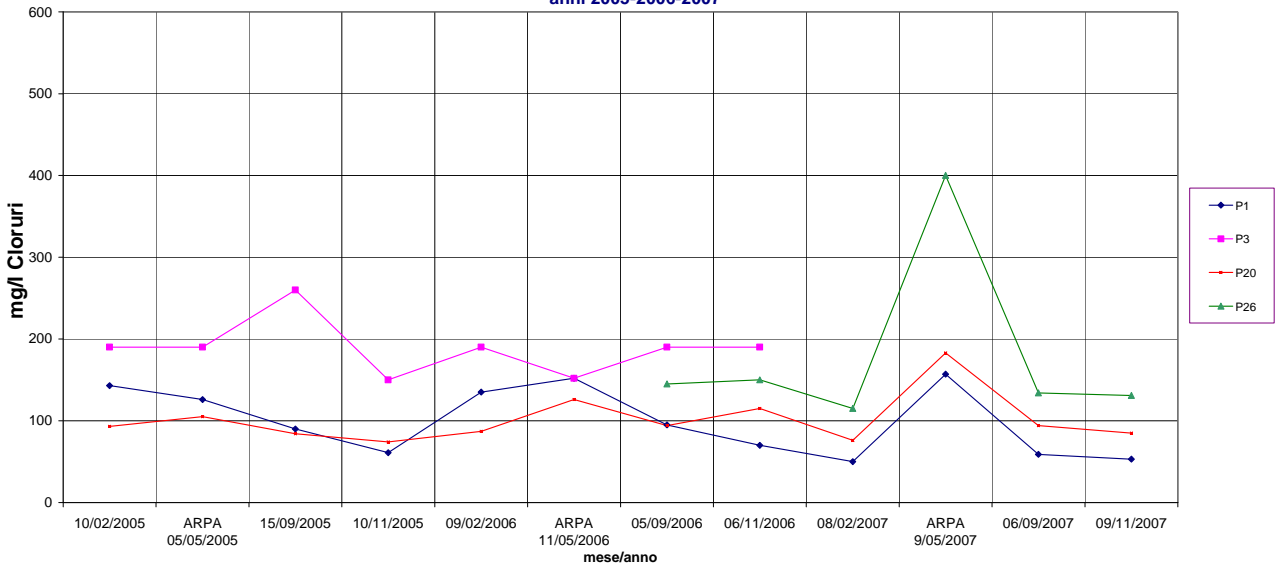


Grafico n. 45 – Andamento Cloruri seconda falda.

Discarica S.A.B.A.R.
 PIEZOMETRI
 andamento **SOLFATI** prima falda
 anni 2005-2006-2007

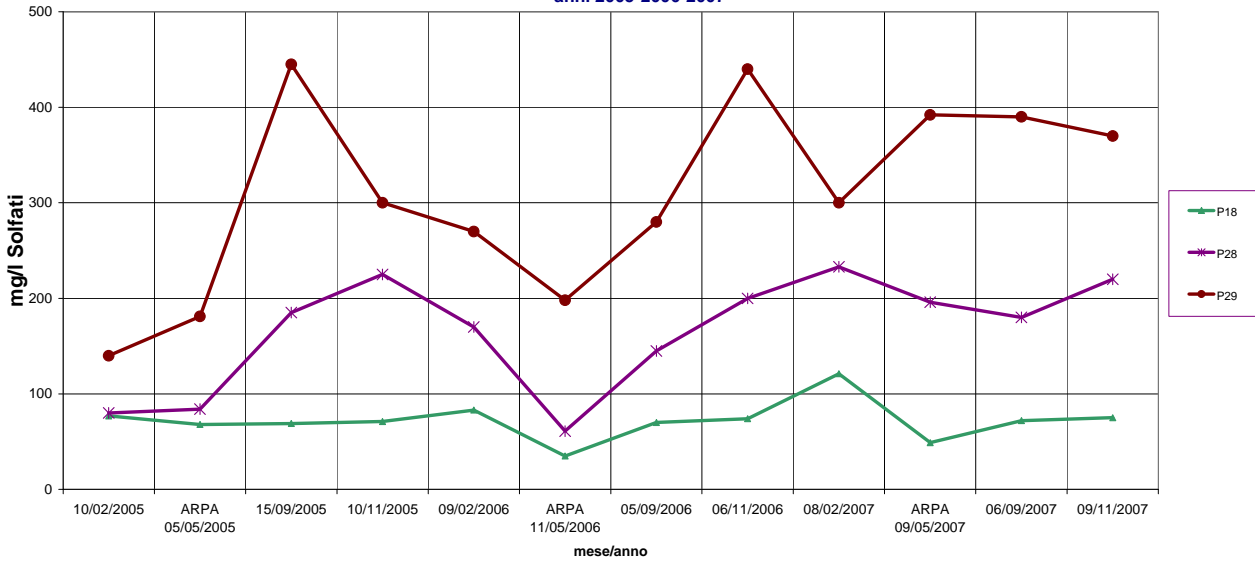


Grafico n. 46 – Andamento solfati prima falda.

Discarica S.A.B.A.R.
 PIEZOMETRI
 andamento **SOLFATI** seconda falda
 anni 2005-2006-2007

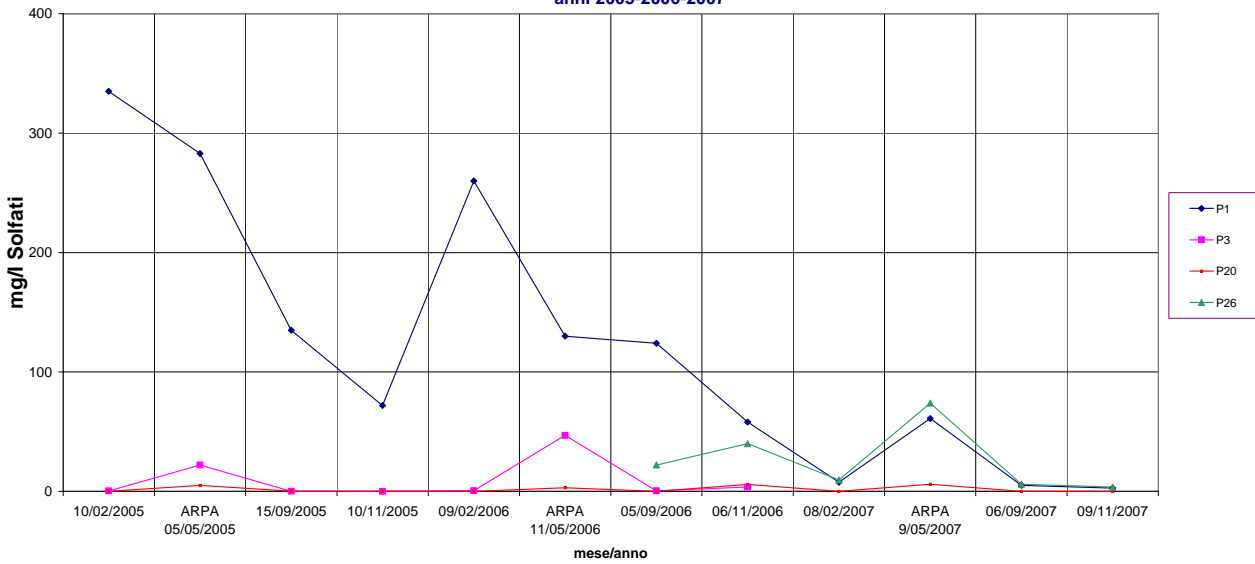


Grafico n. 47 – Andamento solfati seconda falda.

Discarica S.A.B.A.R.
 PIEZOMETRI
 andamento AZOTO AMMONIACALE prima falda
 anni 2005-2006-2007

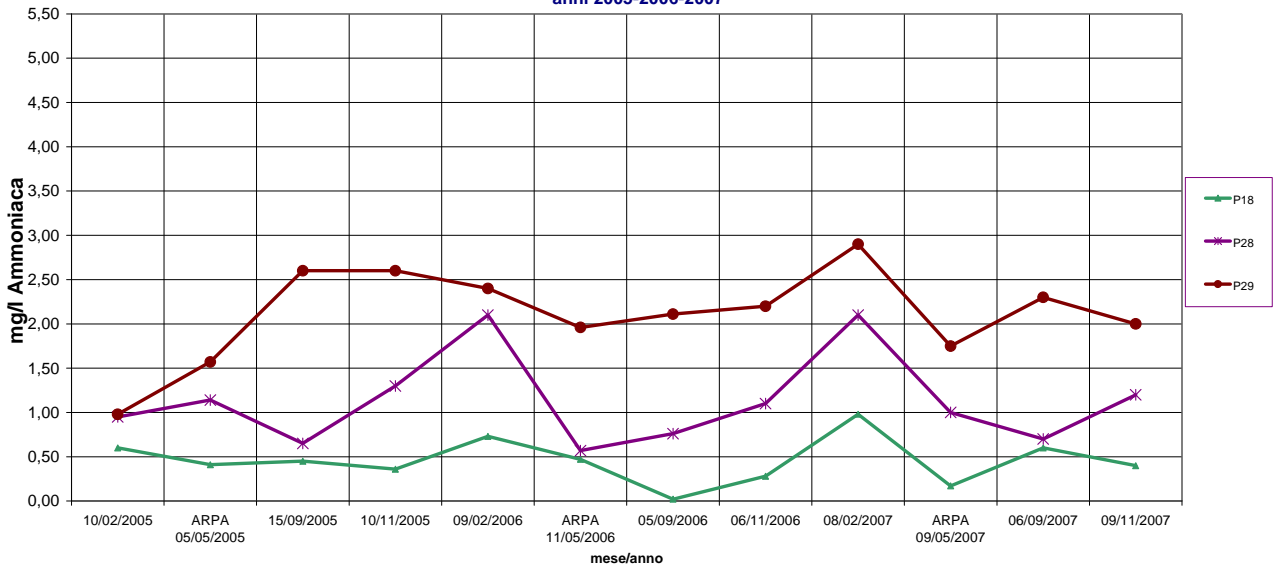


Grafico n. 48 – Andamento Azoto Ammoniacale prima falda.

Discarica S.A.B.A.R.
 PIEZOMETRI
 andamento AZOTO AMMONIACALE seconda falda
 anni 2005-2006-2007

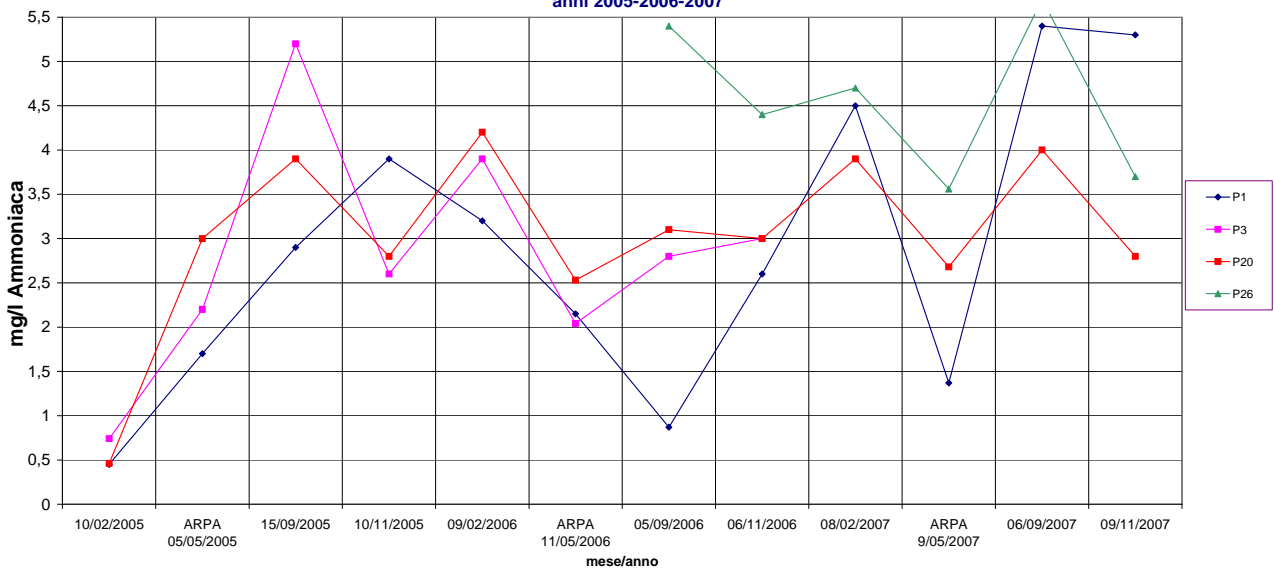


Grafico n. 49 – Andamento Azoto Ammoniacale seconda falda.

Discarica S.A.B.A.R.
PIEZOMETRI
andamento FERRO prima falda
anni 2005-2006-2007

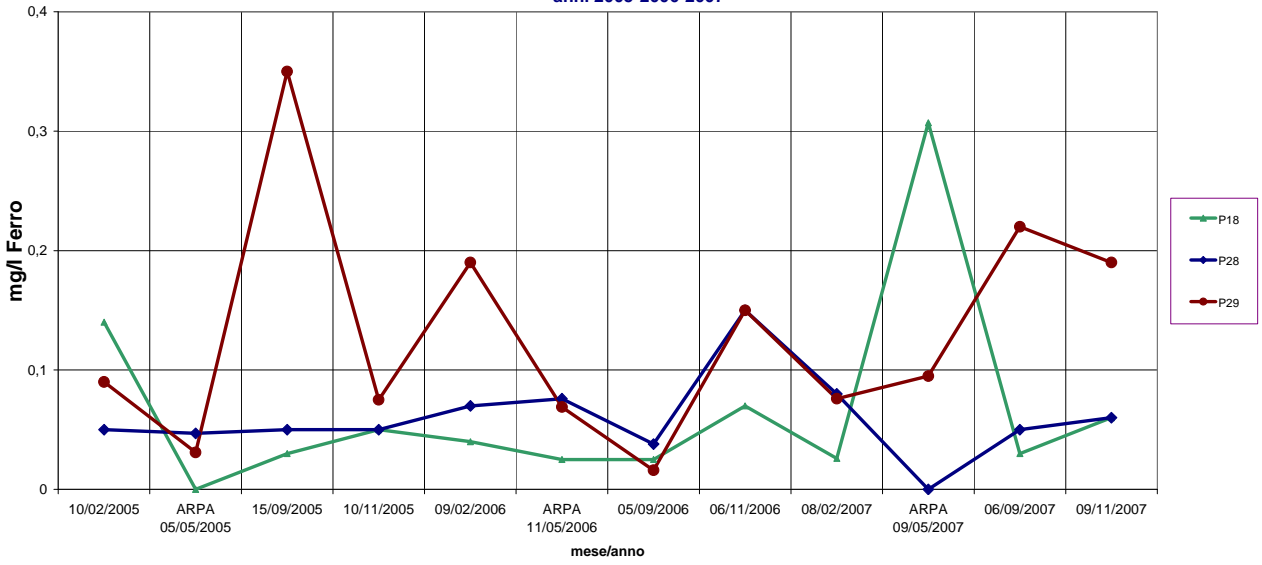


Grafico n. 50 – Andamento Ferro prima falda.

Discarica S.A.B.A.R.
PIEZOMETRI
andamento FERRO seconda falda
anni 2005-2006-2007

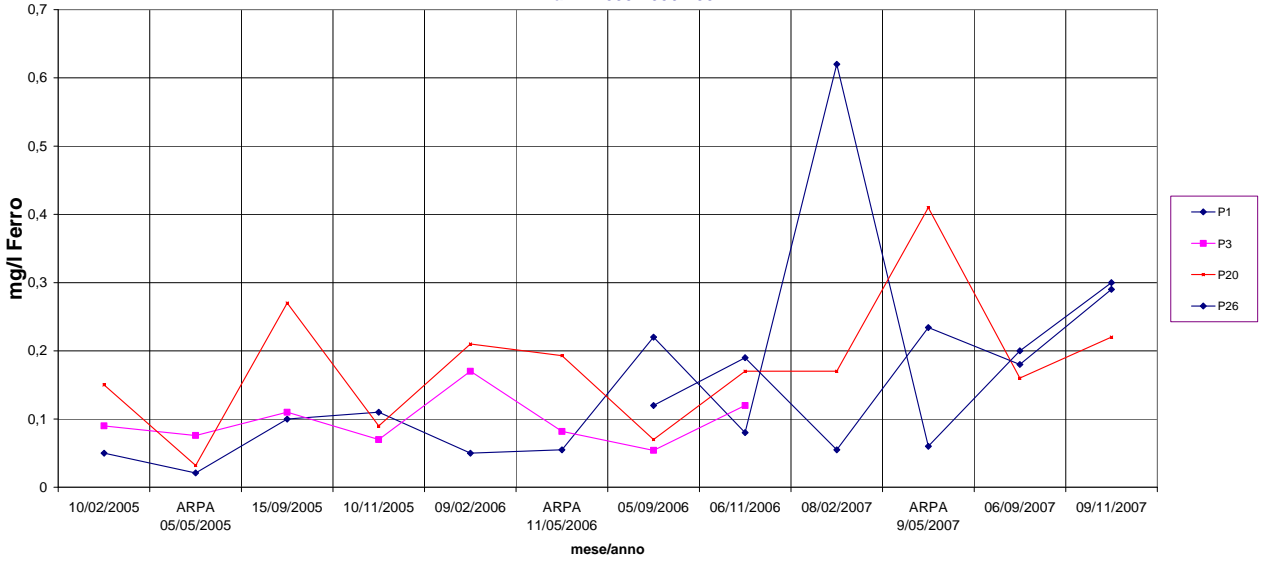


Grafico n. 51 – Andamento Ferro seconda falda.

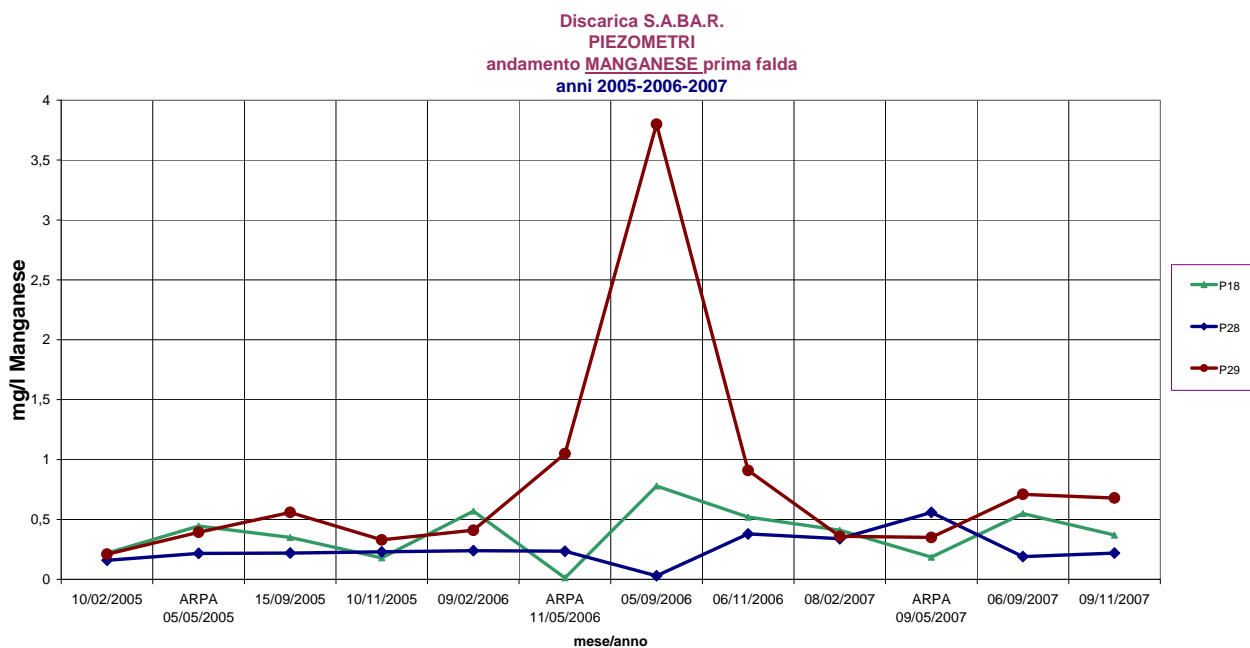


Grafico n. 52 – Andamento Manganese prima falda.

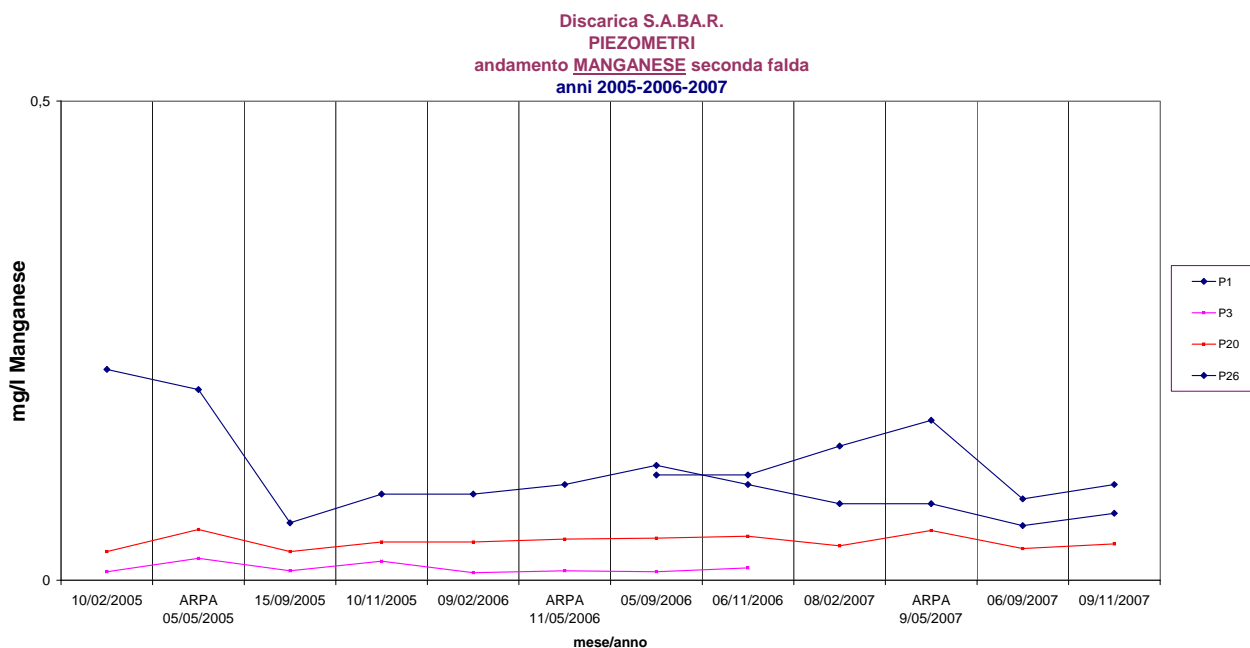


Grafico n. 53 – Andamento Manganese seconda falda.

Valutazione dei dati

Al fine di valutare la differenza idrochimica tra le due falde, è necessario confrontare i valori dei piezometri 18, 28, 29 con quelli dei piezometri 1, 20, 26.

Come già verificato nelle campagne di controllo condotte negli anni precedenti, si può osservare una diversa caratterizzazione delle due falde, in particolare per parametri quali conducibilità, cloruri, solfati. Il primo orizzonte acquifero, infatti, risulta caratterizzato, rispetto al secondo, da valori più elevati di conducibilità elettrica specifica, cloruri, solfati e manganese.

Anche nel 2007, come già rilevato nell'anno precedente, la campagna di monitoraggio ha mostrato valori elevati di conducibilità associati ad elevati valori di cloruri; dove si segnalava un significativo incremento di tali valori rispetto a quelli registrati fino ad allora, il parametro ammoniaca non è risultato proporzionalmente incrementato rispetto ai valori rilevati storicamente. L'aumento dei parametri Conducibilità elettrica specifica, e Cloruri avvalorava l'ipotesi di apporto alla falda di acque saline tipiche della pianura padana, che inducono variazioni significative di parametri quali cloruri e solfati e, di conseguenza, di conducibilità elettrica.

Nella prima falda (9-18 m) si osserva una minore concentrazione di ammoniaca rispetto alla seconda, evidenziando pertanto condizioni relativamente più ossidanti, sfavorevoli alla formazione dell'Ammoniaca stessa.

Volendo considerare l'eventuale variazione delle caratteristiche idrochimiche delle acque sotterranee passando da monte a valle della discarica, rispetto alla direzione di flusso della falda del primo orizzonte acquifero (piezometri 18, 28, 29), i valori rilevati mediamente nel piezometro di monte sono intermedi rispetto ai due piezometri di valle, ad eccezione del valore di azoto ammoniacale e dei solfati che aumentano leggermente nei piezometri di valle. La coincidenza con l'aumento dei solfati porta ad escludere una contaminazione da percolati, in quanto in questi ultimi non sono significativamente presenti nei campioni di percolato prodotto dalla discarica.

Relativamente al secondo orizzonte acquifero si può notare come il piezometro P20 che risulta a valle della discarica rispetto all'andamento della falda, presenta dati a volte più bassi del piezometro P1 di monte. Il piezometro P26 presenta valori di conducibilità elettrica specifica, cloruri e solfati superiori al piezometro di monte P1, mentre i valori di ammoniaca risultano paragonabili a quelli del secondo acquifero a monte della discarica.

L'Ammoniaca e l'Arsenico, sono sostanze ritenute caratteristiche delle acque sotterranee profonde della bassa pianura reggiana. La loro presenza è stata accertata in diverse aree del territorio regionale, con una distribuzione "a macchia di leopardo".

La presenza dell'Arsenico nelle falde della media e bassa pianura padana è associata a potenziali ossido-riduttivi negativi, che determinano tra l'altro, la presenza di Azoto ridotto sotto forma di Ammoniaca e di un elevato tenore di sostanza organica.

La presenza di Ammoniaca e Arsenico rilevata anche nelle acque monitorate nella discarica di Novellara, può essere ascrivibile all'origine geologica del sito e non all'attività di interrimento dei rifiuti.

Le concentrazioni di Ferro e Manganese nelle acque sotterranee subiscono in genere fluttuazioni naturali da mettere in relazione con fenomeni di solubilizzazione propri di questi elementi.

Il Manganese, in particolare, presenta una elevata mobilità dal terreno alle acque direttamente legata alle caratteristiche chimiche dell'interfaccia argilla-acqua di falda.

Per il Ferro i dati ricavati dalle analisi effettuate nel 2007, confermano che le concentrazioni sono simili nelle due falde (grafici n. 50-51).

Nel caso del Manganese si osserva invece una diversità fra le variazioni delle concentrazioni nelle falde superficiali che, come già richiamato, presentano un chimismo più sensibile a fattori esterni, rispetto a quello delle acque più profonde.

L'analisi dei dati relativi alle concentrazioni rilevate per gli altri metalli pesanti ricercati, (Piombo - Rame - Zinco - Cromo - Cadmio) non ha evidenziato, in passato e nel 2007, dati anomali e le loro concentrazioni non hanno subito incrementi significativi.

Nel corso della campagna di monitoraggio dell'anno 2007, in corrispondenza dei prelievi effettuati in data 09/05/2007, si sono osservati dei superamenti dei valori soglia vigenti per i parametri cloruri (nel piezometro 26), tetracloroetilene (nel piezometro 20) e 1,2 dicloropropano (nei piezometri 1 e 20).

Tali piezometri fanno tutti riferimento alla seconda falda, mentre per i piezometri della prima falda non si è osservata nessuna contaminazione, cosa che porta ad escludere un inquinamento derivante dalla discarica.

Come previsto dal piano di sorveglianza e controllo, il gestore ha provveduto ad effettuare le comunicazioni del caso e periodicamente, in accordo con ARPA, ad effettuare spurghi e monitoraggi dei piezometri.

In seguito alle verifiche analitiche effettuate, si è osservata una diminuzione delle concentrazioni degli inquinanti precedentemente rilevati.

Di seguito vengono riportati i risultati relativi ai controlli sui piezometri della seconda falda effettuati da ARPA in data 03/07/2007, 28/08/2007, 11/10/2007 (con doppio prelievo: uno di tipo dinamico come solitamente avviene e l'altro di tipo statico) e dal gestore in data 09/11/2007 in

occasione della quarta campagna di monitoraggio prevista per l'anno 2007. A conferma degli andamenti riscontrati, in data 21/02/2008 in occasione della prima campagna di monitoraggio prevista per il 2008, ARPA ha condotto un'ulteriore ricerca dei parametri integrativi che avevano evidenziato le anomalie richiamate.

Dall'analisi dei dati, emerge come la situazione sia rientrata nella normalità, con valori degli inquinanti non rilevabili strumentalmente o a livelli inferiori a quelli indicati come soglia dal piano di sorveglianza e controllo contenuto in A.I.A. e confermando la necessità gestionale di spurghi periodici e di campionamento di tipo dinamico.

PIEZOMETRO 1	SECONDA FALDA							Valore soglia 1° e 2°
	PRELIEVO	09/05/2007	03/07/2007	28/08/2007	11/10/2007	11/10/2007	09/11/2007	
PARAMETRO:								
Cloroformio ug/l	0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,1
Metilcloroformio ug/l	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Tricloroetilene ug/l	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
tetracloroetilene ug/l	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,5
1,2 dicloroetano	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,2	3
1,2 dicloropropano ug/l	0,3	0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,05	0,15
Cloruro di Vinile(CVM) ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
Benzene ug/l	0,1	1,3	0,9	1,3	1	< 0,1	< 0,1	1
Clorobenzene ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	40
Diclorobenzeni (o.m.p.) ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5 - 270
1,2,4 Triclorobenzene ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	190
Toluene ug/l	< 0,1	3,8	1,3	5,8	4,5	< 0,1	< 0,1	15
4,clorotoluene ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Etilbenzene ug/l	< 0,1	1,3	0,7	1,2	0,9	< 0,1	< 0,1	50
Esaclorobutadiene ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,15
Xileni (orto,meta,para) ug/l	0,8	3,4	2,1	5,1	4	0,12	0,4	10

Tab. n. 18 – Ulteriori controlli sui parametri chimici integrativi sul piezometro n. 1.

PIEZOMETRO 20	SECONDA FALDA							Valore soglia 1° e 2°
PRELIEVO	09/05/2007	03/07/2007	28/08/2007	11/10/2007	11/10/2007	09/11/2007	21/02/2008	
PARAMETRO:								
Cloroformio ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,1
Metilcloroformio ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Tricloroetilene ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
tetracloroetilene ug/l	17,3	14,5	1,6	1,9	1,6	0,25	< 0,1	1,5
1,2 dicloroetano	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,2	3
1,2 dicloropropano ug/l	3,8	2,9	0,4	0,2	0,3	< 0,1	0,1	0,15
Cloruro di Vinile(CVM) ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
Benzene ug/l	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1
Clorobenzene ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	40
Diclorobenzeni (o.m.p.) ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5 - 270
1,2,4 Triclorobenzene ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	190
Toluene ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	15
4,clorotoluene ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Etilbenzene ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	50
Esaclorobutadiene ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,15
Xileni (orto,meta,para) ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,2	10

Tab. n. 19 – Ulteriori controlli sui parametri chimici integrativi sul piezometro n. 20.

PIEZOMETRO 26	SECONDA FALDA							Valore soglia 1° e 2°
PRELIEVO	09/05/2007	03/07/2007	28/08/2007	11/10/2007	09/11/2007	21/02/2008		
PARAMETRO:								
Cloroformio ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,1
Metilcloroformio ug/l	< 0,6	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Tricloroetilene ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
tetracloroetilene ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,5
1,2 dicloroetano	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,2	3
1,2 dicloropropano ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,05	0,15
Cloruro di Vinile(CVM) ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
Benzene ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,3	0,11	0,2		1
Clorobenzene ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	40
Diclorobenzeni (o.m.p.) ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5 - 270
1,2,4 Triclorobenzene ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	190
Toluene ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	11,3	< 0,1	0,7		15
4,clorotoluene ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Etilbenzene ug/l	< 0,1	< 0,1	0,1	2,1	0,16	< 0,1		50
Esaclorobutadiene ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,15
Xileni (orto,meta,para) ug/l	< 0,1	< 0,1	0,2	10,5	0,4	1,5		10

Tab. n. 20 – Ulteriori controlli sui parametri chimici integrativi sul piezometro n. 26.

PIEZOMETRO 27	SECONDA FALDA							Valore soglia 1° e 2°
PRELIEVO	09/05/2007	03/07/2007	28/08/2007	11/10/2007	09/11/2007			
PARAMETRO:								
Cloroformio ug/l			< 0,1	< 0,1	< 0,1			1,1
Metilcloroformio ug/l			< 0,1	< 0,1	< 0,1			
Tricloroetilene ug/l			< 0,1	< 0,1	< 0,1			
tetracloroetilene ug/l			< 0,1	< 0,1	< 0,1			1,5
1,2 dicloroetano			< 0,1	< 0,1	< 0,1			3
1,2 dicloropropano ug/l			< 0,1	< 0,1	< 0,1			0,15
Cloruro di Vinile(CVM) ug/l			< 0,1	< 0,1	< 0,1			0,5
Benzene ug/l			0,2	0,4	< 0,1			1
Clorobenzene ug/l			< 0,1	< 0,1	< 0,1			40
Diclorobenzeni (o.m.p.) ug/l			< 0,1	< 0,1	< 0,1			0,5 - 270
1,2,4 Triclorobenzene ug/l			< 0,1	< 0,1	< 0,1			190
Toluene ug/l			1,1	2,7	< 0,1			15
4,clorotoluene ug/l			< 0,1	< 0,1	< 0,1			
Etilbenzene ug/l			0,5	0,7	< 0,1			50
Esaclorobutadiene ug/l			< 0,1	< 0,1	< 0,1			0,15
Xileni (orto,meta,para) ug/l			2,2	2,6	< 0,1			10

Tab. n. 21 – Ulteriori controlli sui parametri chimici integrativi sul piezometro n. 27.

PIEZOMETRO 3	SECONDA FALDA						Valore soglia 1° e 2°
PRELIEVO	09/05/2007	03/07/2007	28/08/2007	11/10/2007	09/11/2007		
PARAMETRO:							
Cloroformio ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		1,1
Metilcloroformio ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		
Tricloroetilene ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		
tetracloroetilene ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		1,5
1,2 dicloroetano	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		3
1,2 dicloropropano ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		0,15
Cloruro di Vinile(CVM) ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		0,5
Benzene ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,6	0,6		1
Clorobenzene ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		40
Diclorobenzeni (o.m.p.) ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		0,5 - 270
1,2,4 Triclorobenzene ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		190
Toluene ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	4,1	0,15		15
4,clorotoluene ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		
Etilbenzene ug/l	< 0,1	0,1	0,2	1	0,15		50
Esaclorobutadiene ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		0,15
Xileni (orto,meta,para) ug/l	< 0,1	0,2	0,4	5,2	0,25		10

Tab. n. 22 – Ulteriori controlli sui parametri chimici integrativi sul piezometro n. 3.

PIEZOMETRO 18	PRIMA FALDA						Valore soglia 1° e 2°
PRELIEVO	21/02/2008						
PARAMETRO:							
Cloroformio ug/l	< 0,1						1,1
Metilcloroformio ug/l	< 0,1						
Tricloroetilene ug/l	< 0,1						
tetracloroetilene ug/l	< 0,1						1,5
1,2 dicloroetano	< 0,2						3
1,2 dicloropropano ug/l	< 0,05						0,15
Cloruro di Vinile(CVM) ug/l	< 0,1						0,5
Benzene ug/l	< 0,1						1
Clorobenzene ug/l	< 0,1						40
Diclorobenzeni (o.m.p.) ug/l	< 0,1						0,5 - 270
1,2,4 Triclorobenzene ug/l	< 0,1						190
Toluene ug/l	< 0,1						15
4,clorotoluene ug/l	< 0,1						
Etilbenzene ug/l	< 0,1						50
Esaclorobutadiene ug/l	< 0,1						0,15
Xileni (orto,meta,para) ug/l	0,3						10

Tab. n. 23 – Ulteriori controlli sui parametri chimici integrativi sul piezometro n. 18.

PIEZOMETRO 28	PRIMA FALDA						Valore soglia 1° e 2°
PRELIEVO	21/02/2008						
PARAMETRO:							
Cloroformio ug/l	< 0,1						1,1
Metilcloroformio ug/l	< 0,1						
Tricloroetilene ug/l	< 0,1						
tetracloroetilene ug/l	< 0,1						1,5
1,2 dicloroetano	< 0,2						3
1,2 dicloropropano ug/l	< 0,05						0,15
Cloruro di Vinile(CVM) ug/l	< 0,1						0,5
Benzene ug/l	0,2						1
Clorobenzene ug/l	< 0,1						40
Diclorobenzeni (o.m.p.) ug/l	< 0,1						0,5 - 270
1,2,4 Triclorobenzene ug/l	< 0,1						190
Toluene ug/l	0,4						15
4,clorotoluene ug/l	< 0,1						
Etilbenzene ug/l	< 0,1						50
Esaclorobutadiene ug/l	< 0,1						0,15
Xileni (orto,meta,para) ug/l	4,4						10

Tab. n. 24 – Ulteriori controlli sui parametri chimici integrativi sul piezometro n. 28.

PIEZOMETRO 29	PRIMA FALDA						Valore soglia 1° e 2°
PRELIEVO	21/02/2008						
PARAMETRO:							
Cloroformio ug/l	< 0,1						1,1
Metilcloroformio ug/l	< 0,1						
Tricloroetilene ug/l	< 0,1						
tetracloroetilene ug/l	< 0,1						1,5
1,2 dicloroetano	< 0,2						3
1,2 dicloropropano ug/l	< 0,05						0,15
Cloruro di Vinile(CVM) ug/l	< 0,1						0,5
Benzene ug/l	< 0,1						1
Clorobenzene ug/l	< 0,1						40
Diclorobenzeni (o.m.p.) ug/l	< 0,1						0.5 - 270
1,2,4 Triclorobenzene ug/l	< 0,1						190
Toluene ug/l	0,3						15
4,clorotoluene ug/l	< 0,1						
Etilbenzene ug/l	< 0,1						50
Esaclorobutadiene ug/l	< 0,1						0,15
Xileni (orto,meta,para) ug/l	0,8						10

Tab. n. 25 – Ulteriori controlli sui parametri chimici integrativi sul piezometro n. 29.

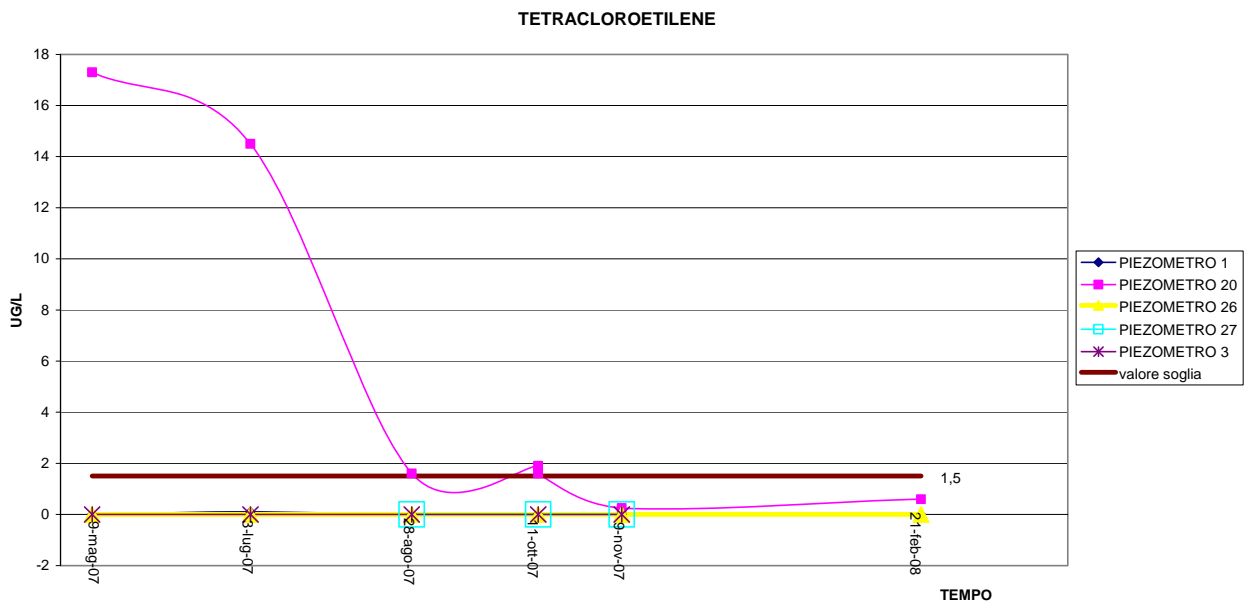


Grafico n. 54 – Andamento Tetracloroetilene nei piezometri interessati nel 2007 da ulteriori controlli

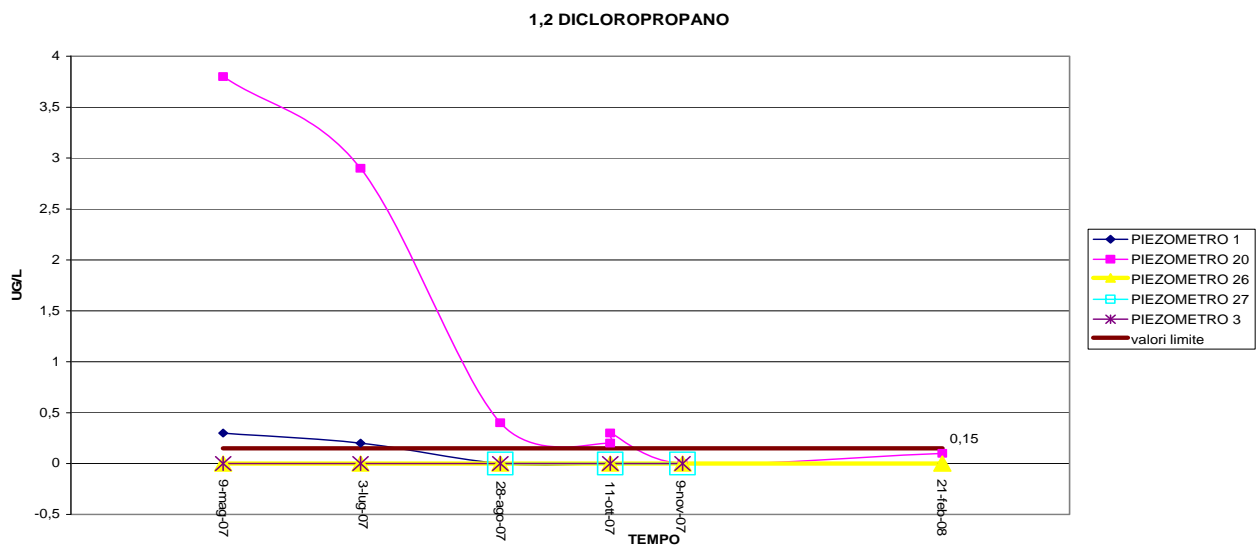


Grafico n. 55 – Andamento 1,2 Dicloropropano nei piezometri interessati nel 2007 da ulteriori controlli

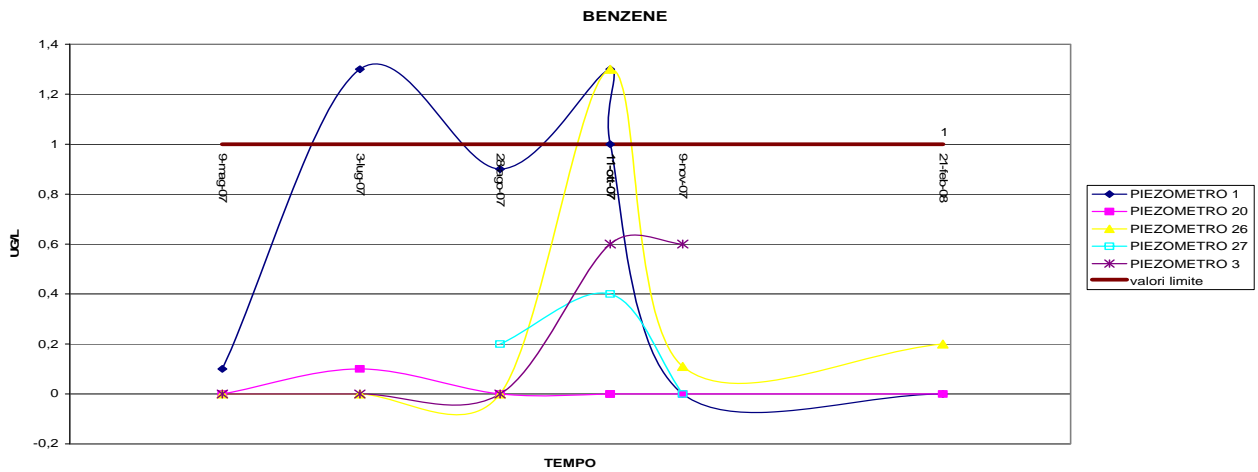


Grafico n. 56 – Andamento Benzene nei piezometri interessati da ulteriori controlli

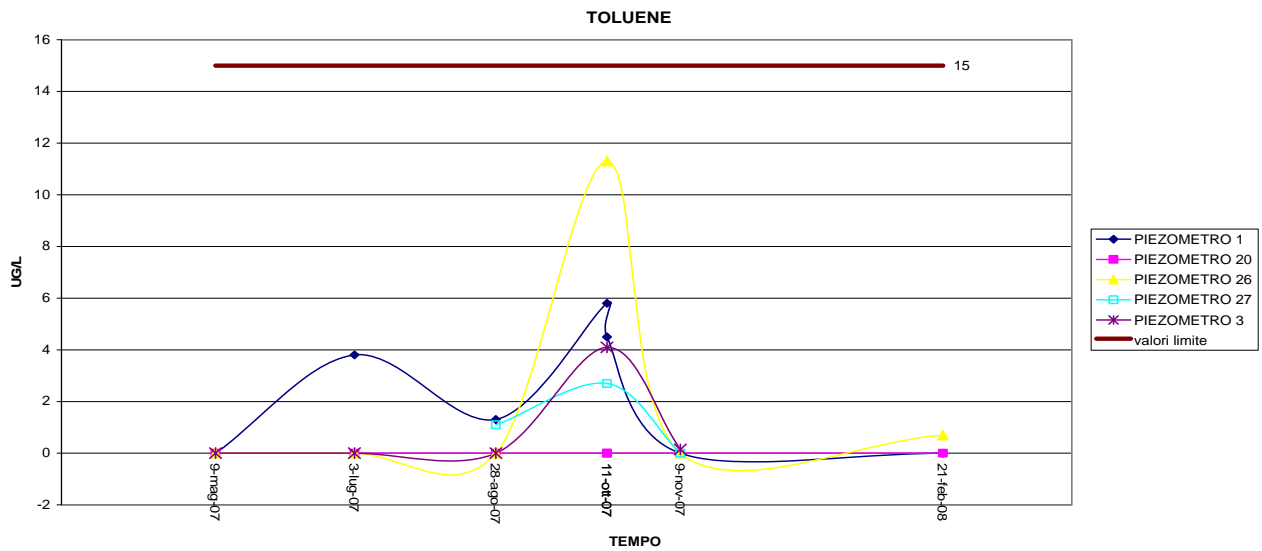


Grafico n. 57 – Andamento Toluene nei piezometri interessati nel 2007 da ulteriori controlli

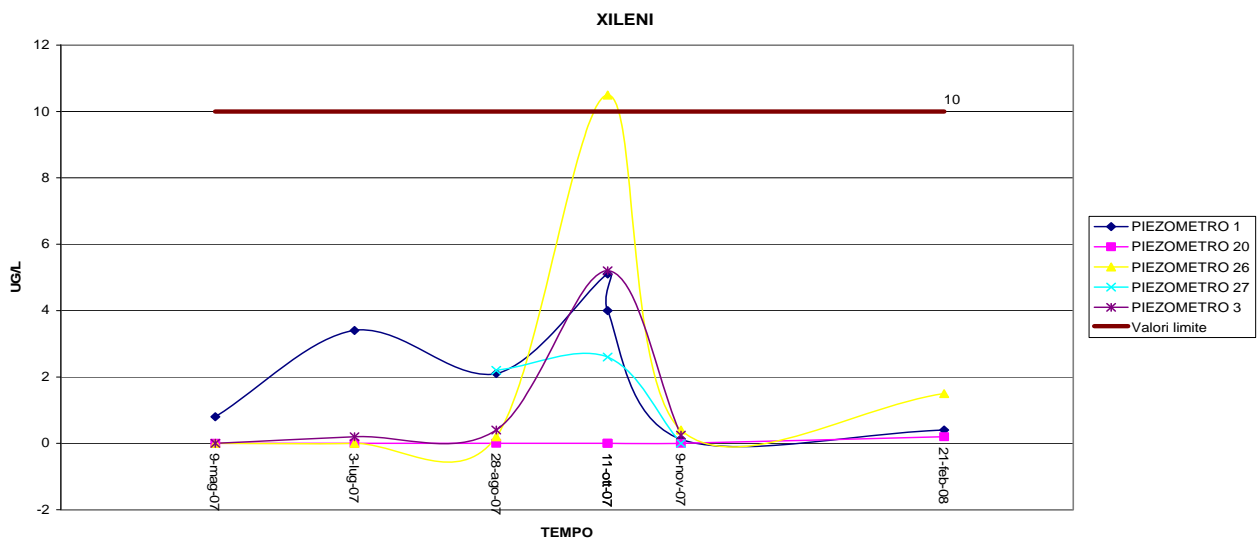


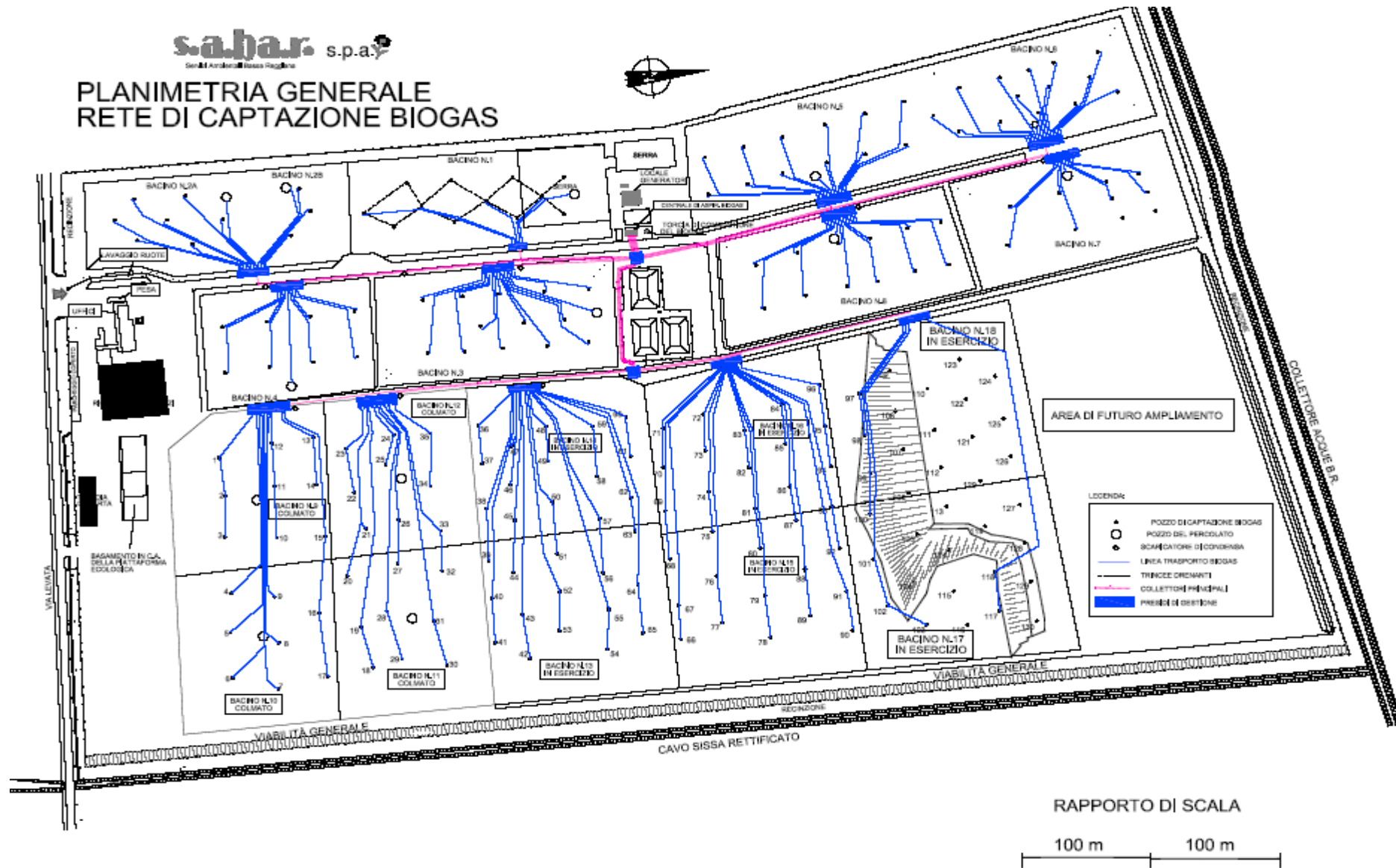
Grafico n. 58 – Andamento Xileni nei piezometri interessati nel 2007 da ulteriori controlli

GAS DI DISCARICA

SINTESI DEL PROTOCOLLO OPERATIVO

<i>FATTORI</i>	<i>PARAMETRO</i>	<i>N. PUNTI</i>	<i>GESTORE n. misure/anno per punto</i>	<i>ARPA n. misure/anno per punto</i>	<i>NOTE</i>
<i>GAS DI DISCARICA</i>	<i>VOLUME</i>	8	12		<i>Rilievi mensili sugli attuali 8 presidi di gestione attivi a cura del Gestore</i>
	<i>COMPOSIZIONE. Analisi di CH₄, CO₂, O₂</i>	8	12		<i>Rilievi mensili sugli attuali 8 presidi di gestione attivi a cura del Gestore</i>
	<i>COMPOSIZIONE Analisi di H₂, H₂S, polveri, composti org. non metanici compreso mercaptani, NH₃, CVM, BTX, Dimetil solfuro, Dimetil disolfuro.</i>	2	8		<i>Rilievi trimestrali sul raccordo in centrale di aspirazione biogas (miscela proveniente dagli attuali 8 presidi di gestione attivi) a cura del Gestore</i>

PLANIMETRIA GENERALE RETE DI CAPTAZIONE BIOGAS



Situazione della rete di captazione del biogas aggiornata al dicembre 2007

DISCARICA SABAR DI NOVELLARA - FASE DI GESTIONE OPERATIVA DELLA DISCARICA
PROSPETTO RACCOLTA DATI DI MONITORAGGIO DEL GAS DI DISCARICA - VOLUME (mc), CH4 - CO2 E O2 (%)

Parametri	Rilievi del: 31/01/2007								Rilievi del: 28/02/2007								Rilievi del: 31/03/2007							
	1 vca	2 vca	3 vca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca	1 vca	2 vca	3 vca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca	1 vca	2 vca	3 nca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca
Volume	38,8	41,4	209,0	205,0	471,0	442,0	30,8	38,0	40,4	42,0	215,0	212,8	450,4	444,4	32,2	38,8	48,4	39,4	282,0	190,0	441,0	442,0	36,8	39,4
Metano	47,9	44,1	45,9	51,1	48,0	49,2	51,6	51,5	45,9	41,7	45,6	47,1	48,7	48,3	47,5	50,6	54,3	52,7	49,8	53,4	56,1	54,8	56,6	54,1
CO2	31,8	35,3	37,6	39,1	36,5	36,2	39,7	36,2	32,2	34,0	38,3	37,5	38,0	36,8	36,0	36,3	32,2	37,5	38,0	39,1	40,6	40,2	36,8	35,9
O2	0,4	0,8	0,3	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,2	0,4	0,2	0,0	0,1	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Parametri	Rilievi del: 30/04/2007								Rilievi del: 31/05/2007								Rilievi del: 30/06/2007							
	1 vca	2 vca	3 nca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca	1 vca	2 vca	3 nca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca	1 vca	2 vca	3 vca	4 vca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca
Volume	38,4	44,0	281,0	194,0	426,0	459,0	31,8	39,8	40,8	46,8	339,0	337,0	429,0	366,0	37,2	41,2	132,0	194,0	296,0	245,0	439,0	275,0	43,0	58,0
Metano	45,5	36,8	47,1	50,1	53,9	59,8	47,4	45,8	44,0	34,9	52,6	49,4	54,1	47,6	49,5	49,0	37,0	48,7	55,7	47,5	54,8	55,7	47,9	49,2
CO2	28,8	31,1	36,2	36,4	38,5	39,1	34,2	33,5	26,4	27,2	36,0	33,6	36,7	32,7	33,1	32,8	27,1	32,7	37,3	31,7	36,3	37,5	30,3	32,1
O2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Parametri	Rilievi del: 31/07/2007								Rilievi del: 31/08/2007								Rilievi del: 30/09/2007							
	1 vca	2 vca	3 vca	4 vca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca	1 vca	2 vca	3 vca	4 vca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca	1 vca	2 vca	3 vca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca
Volume	134,4	180,8	348,0	262,0	415,0	302,0	30,4	35,4	101,2	130,4	333,0	289,0	405,0	322,0	16,4	12,0	105,4	126,3	427,0	285,0	389,0	319,0	22,00	30,3
Metano	38,5	48,4	56,9	54,8	55,9	54,5	44,7	47,0	42,6	51,3	58,9	55,7	53,7	50,2	43,7	55,4	33,6	47,3	51,8	45,4	53,6	45,4	34,7	58,8
CO2	26,4	32,0	37,1	35,7	35,8	35,6	26,6	30,1	23,4	29,7	38,1	35,5	32,5	30,4	24,3	29,6	26,7	33,5	35,9	32,0	36,5	31,9	24,3	34,4
O2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Parametri	Rilievi del:31/10/2007								Rilievi del:30/11/2007								Rilievi del:31/12/2007							
	1 vca	2 vca	3 vca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca	1 vca	2 vca	3 vca	4 nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca	1 vca	2 vca	3 vca	4nca	5 nca	6 nca	7 vca	8 vca
Volume	138,4	185,2	388,0	3,0	380,0	472,0	32,0	38,4	116,3	163,4	185,0	346,0	437,0	393,0	36,8	42,5	84,0	115	168	317	506	389	31,4	32,6
Metano	37,9	48,8	50,2	52,4	53,9	52,6	38,3	38,2	51,4	52,8	47,6	54,9	55,7	55,1	51,8	45,5	44,8	43,8	43,1	48,3	49,5	48,8	48,6	52,4
CO2	30,5	35,4	36,3	38,6	38,1	38,5	27,5	32,7	37,3	36,0	35,6	39,1	38,5	39,3	34,5	34,1	33,8	33,6	34,8	37,3	37,2	37,3	34,3	35,8
O2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Linea in manutenzione
 NOTA: vca = linee in aspirazione dalla vecchia centrale di aspirazione nca = linee in aspirazione dalla nuova centrale di aspirazione
 Linea 1: bacini 1,2,3 - Linea 2: bacino 4 - Linea 3: bacini 9, 10 - Linea 4: bacini11, 12 - Linea 5: bacini13, 14 - Linea 6: bacini15, 16 - Linea 7: 6, 7 - Linea 8: bacini 5, 8

Tab. n. 26 – Monitoraggio mensile gas di discarica.

DATI CENTRALE ASPIRAZIONE BIOGAS

linea	dati	date rilevamenti											
		15/03/2003	30/07/2003	31/12/2003	30/06/2004	31/12/2004	30/06/2005	31/12/2005	30/06/2006	31/12/2006	30/06/2007	31/12/2007	
dati linea totale	portata Nmc/h	624,0	683,0	728,3	655,4	842,0	910,4	1252,8	1365,0	1613,0	1682,0	1643,0	
	% CH4	48,5	47,0	50,2	48,8	51,1	52,1	58,6	52,8	53,4	57,2	49,2	
	% O2	0,2	0,5	0,1	0,3	0,1	0,2	0,9	0,2	0,1	0,0	0,0	
	% CO2						38,6	37,5	38,8	37,2	38,1	34,3	
	press. (mbar)	132,0	132,0	135,2	132,5	134,8	133,8	134,1	85,0	84,8	100,1	78,9	

Tab. n. 27 – Dati centrale aspirazione biogas.

Nella successiva tabella 28, sono riportati i dati di ore di funzionamento dei motori installati e la relativa produzione energetica per i 3 gruppi motore (n° 5, 6, 7) attivi nel periodo considerato.

CENTRALE DI COGENERAZIONE		dati dal 01/01/07 al 31/12/07	
Gruppo motore n. 5 :	totale ore		8.072
Gruppo motore n. 6 :	totale ore		8.219
Gruppo motore n. 7 :	totale ore		7.894
Tot. Kwh prodotti: 18.924.697			

Tab. n. 28 – Dati impianto cogenerazione.

ANALISI GRAFICA DEI VALORI DI BIOGAS

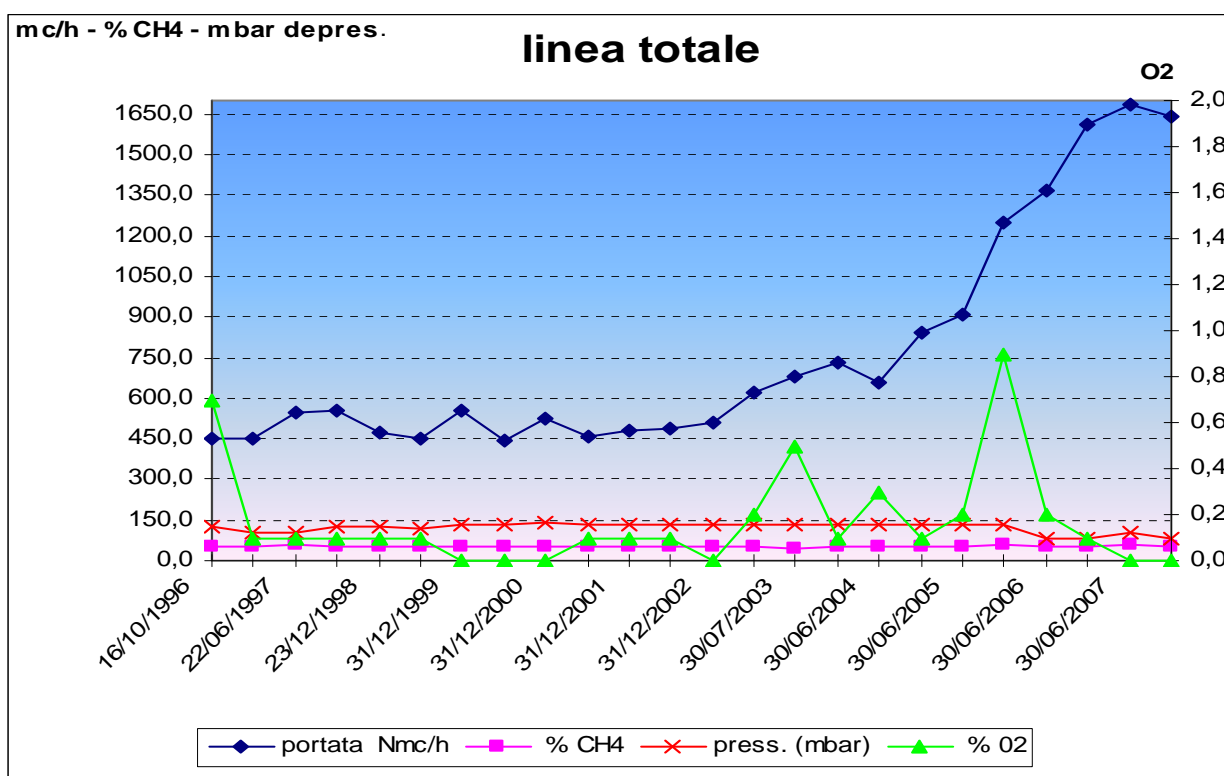


Grafico n. 59 – Andamento totale di tutti i bacini nella produzione biogas 1996-2007.

DISCARICA SABAR DI NOVELLARA - FASE DI GESTIONE OPERATIVA DELLA DISCARICA
 PROSPETTO RACCOLTA DATI DI MONITORAGGIO DELLA **COMPOSIZIONE DEL GAS DI DISCARICA**

Parametri	Unità di misura	09/02/07 L. Nuova	09/02/07 L. Vecchia	09/05/07 L. Nuova	09/05/07 L. Vecchia	07/09/07 L. Nuova	07/09/07 L. Vecchia	09/11/07 L. Nuova	09/11/07 L. Vecchia
Idrogeno	% / ppm	0,03%	0,02%	60 ppm	30 ppm	200 ppm	50 ppm	0,10%	800 ppm
Acido solfidrico	mg/Nm3	95	55	45	31	77	43	75	35
Composti organici non metanici	mg/Nm3	353,5	524,6	265,2	399,5	354,5	287,5	477,1	338,5
Ammoniaca	mg/Nm3	1,6	1,0	3,0	1,6	4,0	2,5	3,0	2,0
CVM	mg/Nm3	1,5	1,5	1,1	1,0	0,9	0,75	0,7	0,55
Benzene	mg/Nm3	1,2	2,0	1,0	1,5	2,5	1,0	3,3	0,75
Toluene	mg/Nm3	35	50	30	44	21	30	41	21
Xilene	mg/Nm3	45	95	42	80	35	50	55	48
Dimetil solfuro	mg/Nm3	3	7,5	2,5	3,2	1,0	0,65	0,55	N.R.
Dimetil disolfuro	mg/Nm3	N.R.	N.R.	0,25	0,15	0,20	1,0	N.R.	N.R.

Dai dati emerge che Toluene e Xileni risultano buoni traccianti del gas di discarica; per quanto riguarda il Benzene è importante sottolineare che le sorgenti emissive sono diverse, infatti oltre al gas di discarica una importante fonte è costituita dal traffico veicolare (motori a benzina). Sarà quindi importante valutare i dati rilevati all'interno dell'area di discarica in rapporto ai valori rilevati in stazioni di campionamento significative rispetto al traffico veicolare della zona, al fine di distinguere il contributo di quest'ultimo sulla concentrazione di tale parametro in ambiente, rispetto a quello della discarica.

EMISSIONI IN ATMOSFERA

SINTESI DEL PROTOCOLLO OPERATIVO

<i>FATTORI</i>	<i>PARAMETRO</i>	<i>N. PUNTI</i>	<i>GESTORE</i> <i>n. misure/anno</i> <i>per punto</i>	<i>ARPA</i> <i>n. misure/anno</i> <i>per punto</i>	<i>NOTE</i>
<i>EMISSIONI IN</i> <i>ATMOSFERA</i>	<i>Verifica prescrizioni</i> <i>della A.I.A.</i>	<i>1</i>		<i>1</i>	<i>Rilievo annuale relativo alla</i> <i>torcia a cura di ARPA</i>
	<i>COMPOSIZIONE</i> <i>Verifica prescrizioni</i> <i>della A.I.A.</i>	<i>2</i>		<i>1</i>	<i>Rilievi annuali su 2 motori a</i> <i>cura di ARPA</i>

I prelievi sulle emissioni, sono stati effettuati sui camini di espulsione dei seguenti punti:

- Emissione E1 relativa al motore per la produzione di energia elettrica alimentato a biogas;
- Emissione E2 relativa al motore per la produzione di energia elettrica alimentato a biogas;

I prelievi sono stati effettuati da ARPA nelle giornate del 3.12.2007

I campionamenti e le relative determinazioni analitiche sono stati messi a confronto con i valori limite di concentrazione che sono stati fissati dalla Autorizzazione Integrata Ambientale (prot. n° 78358/16687 del 30/10/2007)

Per il controllo dei seguenti parametri relativi alle emissioni dei motori a biogas: NO₂, HF, HCl, COT, si sono effettuati campionamenti di 1 ora.

Relativamente alla emissione E6 - torcia, la stessa non era attiva alla data del campionamento

Nella tabella seguente, per ognuno dei parametri analizzati, sono messi a confronto i valori limite fissati nell'autorizzazione e i valori di concentrazione riscontrati a seguito dei campionamenti condotti.

EMISSIONE IN ATMOSFERA - Discarica S.A.Ba.R.				
Parametro	u.m.	Limiti autorizzati emissioni E1 e E2	Motore E 1	Motore E2
			ARPA 03/12/2007	ARPA 03/12/2007
Temperatura	°C		463	488
O ₂	%		n.d.	8,1
<i>Parametri in condizioni normali (O₂ nell'effluente secco al 5%; T=0°C; P=0,1013 Mpa)</i>				
Portata	Nmc/h	14220	1725	3515
PTS	mg/Nmc	10	n.d.	n.d.
NO ₂	mg/Nmc	450	416	121
CH ₄	mg/Nmc		30,8	22,9
CO	mg/Nmc	500	n.d.	125
HCl	mg/Nmc	10	1,7	0,8
HF	mg/Nmc	2	0,6	<0,3
COT	mg/Nmc	150	38,2	27,4
SO ₂	mg/Nmc		70	<20
NMCOV	mg/Nmc		15,1	10,2

Tab 29: Emissioni in atmosfera dei motori

Come si evince dal confronto non si sono riscontrati superamenti rispetto ai valori limite fissati dalla Amministrazione Provinciale di Reggio Emilia.

QUALITA' DELL'ARIA ALL'INTERNO ED ALL'ESTERNO DELLA DISCARICA

SINTESI DEL PROTOCOLLO OPERATIVO

FATTORI	PARAMETRO	N. PUNTI	GESTORE <i>n. misure/anno per punto</i>	ARPA <i>n. misure/anno per punto</i>	NOTE
QUALITA' ARIA ALL'INTERNO DELLA DISCARICA	<i>COMPOSIZIONE Analisi di BTX CVM monomero Sostanze odorigene</i>	2	3		<i>Rilievi quadrimestrali a monte e a valle del bacino di discarica attivo a cura del Gestore in concomitanza coi prelievi all'esterno. Prelievi estesi nell'arco di una settimana</i>
QUALITA' ARIA ALL'ESTERNO DELLA DISCARICA	<i>COMPOSIZIONE Analisi di BTX CVM monomero Sostanze odorigene</i>	2		3	<i>Rilievi quadrimestrali a monte e a valle del bacino di discarica attivo a cura di ARPA in concomitanza coi prelievi all'interno. Prelievi estesi nell'arco di una settimana</i>

Dati qualità dell'aria 2007

La scelta dei punti di campionamento, sia all'interno che all'esterno della discarica, è stata effettuata considerando la direzione prevalente del vento che si riscontra nell'area. Nella planimetria di Figura n. 1 sono riportati i punti di campionamento utilizzati. Sono stati identificati come critici: la zona del confine Sud-Ovest della discarica (in cui è stato posizionato il punto di campionamento C3) e il fronte dei rifiuti del bacino in esercizio (in cui è stato posizionato il punto di campionamento C4), oltre che due punti recettori dell'eventuale ricaduta degli inquinanti provenienti dalla discarica, posti all'esterno dell'area nella zona della principale direttrice dei venti (Sud - Sud-Ovest / Nord - Nord-Est C1 e C2).

Come emerge dal capitolo relativo ai dati meteorologici 2007, il territorio ove ha sede la discarica è caratterizzato da venti a bassa velocità. In particolare nel primo trimestre si registrano venti provenienti in prevalenza da Sud-Sud-Ovest (con velocità prevalente 0,25-1,25m/s), anche nel secondo trimestre la provenienza prevalente risulta essere Sud-Sud-Ovest, ma si osservano venti con velocità leggermente più significativa (1,25-2,25 m/s) di provenienza prevalente Est-Nord-Est (presenza del circolo ricreativo Wilma in cui è stato posizionato il punto di campionamento C2), nel terzo trimestre la rosa dei venti indica una prevalenza di venti provenienti da Est-Nord-Est con velocità variabili da 0,25-3,25m/s e di venti provenienti da Sud-Sud-Ovest, Ovest-Sud-Ovest e Ovest-Nord-Ovest; nel quarto trimestre si registra una situazione con venti provenienti da Sud-Sud-Ovest e Ovest-Sud-Ovest con velocità prevalente 0,25-1,25 m/s.

Di seguito riportiamo la planimetria raffigurante i punti da campionamento della qualità dell'aria rispetto alla discarica.



Regione EMILIA ROMAGNA Comune di NOVELLARA	Provincia di REGGIO EMILIA Comune di NOVELLARA
DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI IN LOCALITÀ CASELETTO, COMUNE DI NOVELLARA (RE)	
PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO	
CARTA DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	
	
Data: 15/05/2013 Firma: _____ Nome: _____ Funzione: _____ Incontro di verifica: _____ Incontro di controllo: _____ Incontro di manutenzione: _____ Ing. Stefano Terzaghi	

LEGENDA:

-  Pt105 piezometri
-  C1 monitoraggio aria
-  AT1 monitoraggio acque superficiali
-  A1 monitoraggio acustico



Figura n. 1- La planimetria mostra i punti di monitoraggio della qualità dell'aria in viola.

Campionamento

Le campagne di campionamento sono state svolte durante la prima settimana completa di calendario da lunedì a lunedì dei mesi di marzo, giugno e ottobre.

Il monitoraggio è stato articolato su una durata di 7 giorni in continuo, presso n. 4 stazioni di rilevamento fisse, ubicate all'interno del perimetro della discarica (C3 e C4) e all'esterno della stessa nelle immediate vicinanze (C1 e C2), con la determinazione dei seguenti parametri: BTX, Cloruro di Vinile, Composti solforati ed altre Sostanze Organiche Volatili, incluse sostanze odorigene.

Punti di campionamento area discarica e zona perimetrale.

<i>Stazioni di Rilevamento</i>	<i>Descrizione campionamento</i>
C-1	Esterno dell'area nella zona della principale direttrice dei venti Sud - Sud-Ovest
C-2	Esterno dell'area nella zona della principale direttrice dei venti Nord - Nord-Est
C-3	Estremità confine Sud-Ovest della discarica
C-4	Zona Nord-Est rispetto area smaltimento attivo rifiuti

Le Sostanze organiche volatili sono state dosate con campionatori diffusivi tipo SKC codice 575-003 costituiti da apposita cartuccia adsorbente di carbone attivo (350 mg).

I Composti organici volatili captati per adsorbimento, sono recuperati con solfuro di carbonio e analizzati sia in gascromatografia capillare con rilevatore FID che in gascromatografia spettroscopia di massa (Triplo Quadrupolo).

Ogni sostanza organica volatile ha una propria portata di campionamento che tiene conto del rendimento di recupero con il solfuro di carbonio.

Risultati ottenuti

Le analisi sono state condotte nel rispetto di quanto definito nel protocollo operativo del piano di monitoraggio che riporta le metodiche e le condizioni operative di campionamento e analisi.

Di seguito si riportano i dati rilevati dalle analisi e i grafici dei parametri più significativi che ne evidenziano l'andamento nell'arco dell'anno 2007.

Periodo	punto di campionamento del gestore		punto di campionamento ARPA	
	INTERNO		ESTERNO	
	C3 BENZENE ug/m ³	C4 BENZENE ug/m ³	C1 BENZENE ug/m ³	C2 BENZENE ug/m ³
05/03/2007- 12/03/2007	0,2	0,3	0,9	1,1
04/06/2007- 11/06/2007	0,4	0,6	0,3	0,3
01/10/2007- 08/10/2007	0,85	0,6	0,9	0,9

Tab. n. 30 - Tabella dei dati di Benzene - Concentrazione media settimanale in ug/m³

Periodo	punto di campionamento del gestore		punto di campionamento ARPA	
	INTERNO		ESTERNO	
	C3 TOLUENE ug/m ³	C4 TOLUENE ug/m ³	C1 TOLUENE ug/m ³	C2 TOLUENE ug/m ³
05/03/2007- 12/03/2007	0,8	1	2,1	3,5
04/06/2007- 11/06/2007	0,9	2,2	1,5	1,9
01/10/2007- 08/10/2007	5	18	3,2	4,1

Tab. n. 31 - Tabella dei dati di Toluene - Concentrazione media settimanale in ug/m³

Periodo	punto di campionamento		punto di campionamento ARPA	
	INTERNO		ESTERNO	
	C3 XILENI ug/m ³	C4 XILENI ug/m ³	C1 XILENI ug/m ³	C2 XILENI ug/m ³
05/03/2007- 12/03/2007	0,1	0,2	2,8	4,5
04/06/2007- 11/06/2007	0,1	0,5	1,4	1,9
01/10/2007- 08/10/2007	3,6	7	2,4	3,1

Tab. n. 32 - Tabella dei dati di Xilene - Concentrazione media settimanale in ug/m³

Per quanto riguarda Cloruro di Vinile Monomero, il parametro è risultato sempre al di sotto del limite di rilevabilità analitica fissato a $0,1 \text{ ug/m}^3$; analogamente Dimetilsolfuro e Dimetildisolfuro sono sempre risultati non rilevabili (D.l. $0,1 \text{ ug/m}^3$). Relativamente ai punti C3 e C4, interni all'area di discarica, in tutte le campagne di monitoraggio sono state ricercate altre Sostanze Organiche Volatili, comprese le sostanze odorigene, rilevando principalmente la presenza di Idrocarburi, mentre sono risultati al di sotto del limite di rilevabilità analitica i Composti Fenolici, i Mercaptani (D.l. Metil Mercaptano, Etil Mercaptano, n – Butil Mercaptano $0,1 \text{ ug/m}^3$). Il Limonene ha avuto nel punto C4 un valore di $3,7 \text{ ug/m}^3$ e $2,5 \text{ ug/m}^3$ rispettivamente nelle campagne di monitoraggio di giugno e ottobre, mentre nei rimanenti prelievi ha avuto un valore inferiore alla rilevabilità analitica strumentale ($0,1 \text{ ug/m}^3$)

Nelle tabelle seguenti vengono riportati anche per questi parametri i valori riscontrati.

Parametro determinato	Concentrazione (ug/mc) - valore medio settimanale	
	Campionamento C-3	Campionamento C-4
Idrocarburi	6,5	11
Composti fenolici (Fenolo)	<0,1	<0,1
Metil Mercaptano	<0,1	<0,1
Etil Mercaptano	<0,1	<0,1
n - Butil Mercaptano	<0,1	<0,1
Limonene	<0,1	<0,1

Tab. 33 - Sostanze organiche volatili, composti solforati, sostanze odorigene -
Campagna di monitoraggio 5-12 marzo 2007

Parametro determinato	Concentrazione (ug/mc) - valore medio settimanale	
	Campionamento C-3	Campionamento C-4
Idrocarburi	3,2	6,6
Composti fenolici (Fenolo)	<0,1	<0,1
Metil Mercaptano	<0,1	<0,1
Etil Mercaptano	<0,1	<0,1
n - Butil Mercaptano	<0,1	<0,1
Limonene	<0,1	3,7

Tab. 34 - Sostanze organiche volatili, composti solforati, sostanze odorigene -
Campagna di monitoraggio 4-11 giugno 2007

Parametro determinato	Concentrazione (ug/mc) - valore medio settimanale	
	Campionamento C-3	Campionamento C-4
Idrocarburi	4,9	11
Composti fenolici (Fenolo)	<0,1	<0,1
Metil Mercaptano	<0,1	<0,1
Etil Mercaptano	<0,1	<0,1
n - Butil Mercaptano	<0,1	<0,1
Limonene	<0,1	2,5

Tab. 35 - Sostanze organiche volatili, composti solforati, sostanze odorogene-
Campagna di monitoraggio 1- 10 ottobre 2007

Di seguito sono riportati i grafici (n. 60, 61, 62) riguardanti i diversi punti di campionamento, nel medesimo periodo di rilevamento, raggruppati per parametro ricercato.

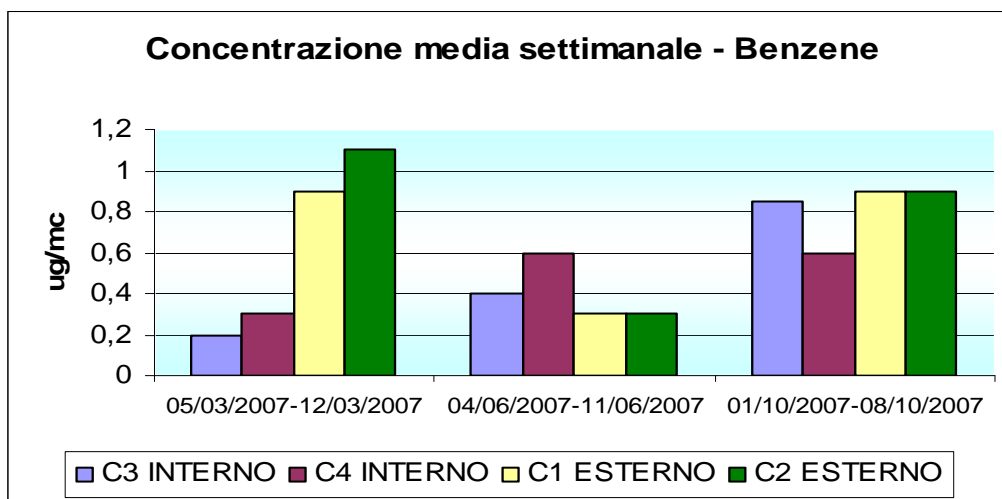


Grafico n. 60 - Concentrazione media settimanale del Benzene all'interno ed all'esterno della discarica.

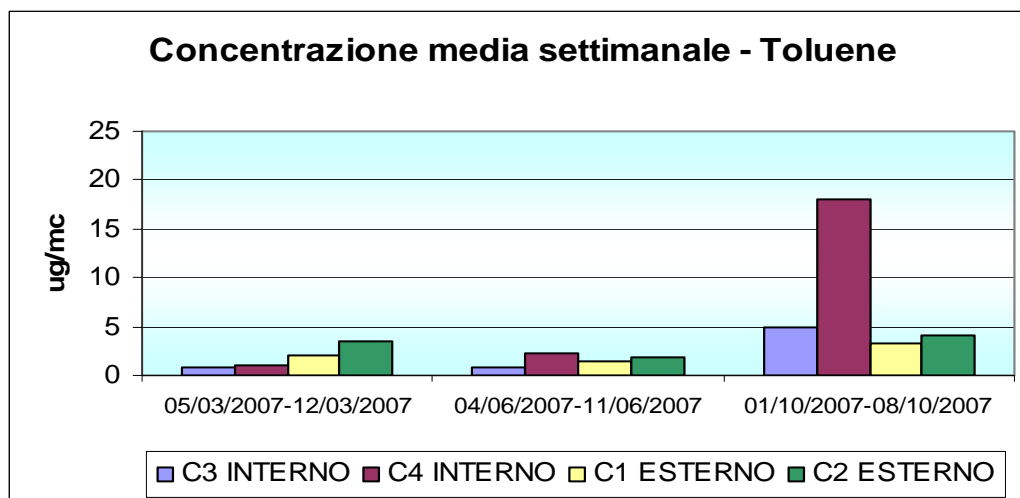


Grafico n. 61 - Concentrazione media settimanale del Toluene all'interno ed all'esterno della discarica.

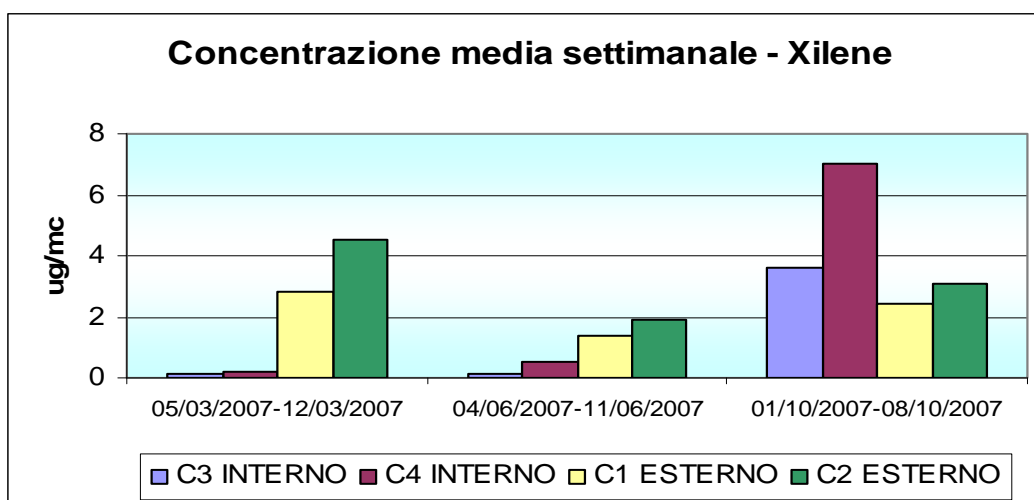


Grafico n. 62 - Concentrazione media settimanale dello Xilene all'interno ed all'esterno della discarica.

Per il Benzene il D.M. n° 60/2002 fissa come limite di soglia mediato nell'anno, un valore di 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Per il cloruro di vinile monomero, CVM, la legislazione italiana non prevede limiti specifici (le linee guida OMS fissano un limite di guardia pari a 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$); in materia di qualità dell'aria, anche per Toluene e Xilene non sono previsti valori di riferimento.

Relativamente al Benzene i dati rilevati all'interno ed all'esterno della discarica risultano sempre abbondantemente al di sotto del livello di guardia, mentre per il Toluene il valore decisamente più elevato rispetto agli altri si registra nel mese di ottobre nel punto C4 interno alla discarica.

Per quanto riguarda lo Xilene, i valori più elevati si sono registrati in marzo nei punti di campionamento esterni, ed in ottobre soprattutto sui punti di campionamento interni.

Per CVM, DMS e DMDS le concentrazioni rilevate sono trascurabili.

Conclusioni

I dati rilevati nel 2007 sulle sostanze individuate come traccianti dell'attività di discarica (BTX, CVM, DMS e DMDS), sono simili a quelli riscontrati negli anni precedenti. Pertanto, si può ancora affermare che i valori delle concentrazioni dei traccianti monitorati, all'esterno dell'impianto di discarica, sono mediamente paragonabili a quelli che si misurano normalmente in ambienti extra-urbani, posti in zone abbastanza lontane da strade altamente trafficate.

DATI METEOCLIMATICI

SINTESI DEL PROTOCOLLO OPERATIVO

FATTORI	PARAMETRO	N. PUNTI	GESTORE n. misure/anno per punto	ARPA n. misure/anno per punto	NOTE
DATI METEOCLIMATICI	PARAMETRI METEOROLOGICI Precipitazioni, Temp. Aria, Umidità, Direzione e velocità del vento, Evaporazione, Pressione atmosferica, Radiazione solare	1	Rilievi in continuo		Il rilevamento in continuo dovrà consentire la restituzione informatizzata dei dati e l'archiviazione tramite software dedicato.

Dati meteorologici 2007

Di seguito si riporta una sintesi dei dati meteorologici rilevati dalla stazione meteo presente presso l'impianto e trasmessi da Sa.Ba.r..

La "rosa dei venti" (Grafico n. 63) con i valori medi a 60 minuti, aggregati su base annuale e, per maggiore dettaglio, anche su base trimestrale, sostanzialmente conferma i dati storici della velocità e direzione prevalente dei venti. Il territorio circostante S.a.ba.r. è caratterizzato da venti a bassa velocità (area di colore grigio) con ristagno di aria in prevalenza nella direzione Sud – Sud Ovest (presenza di una abitazione) e Nord Est (presenza di un circolo ricreativo).

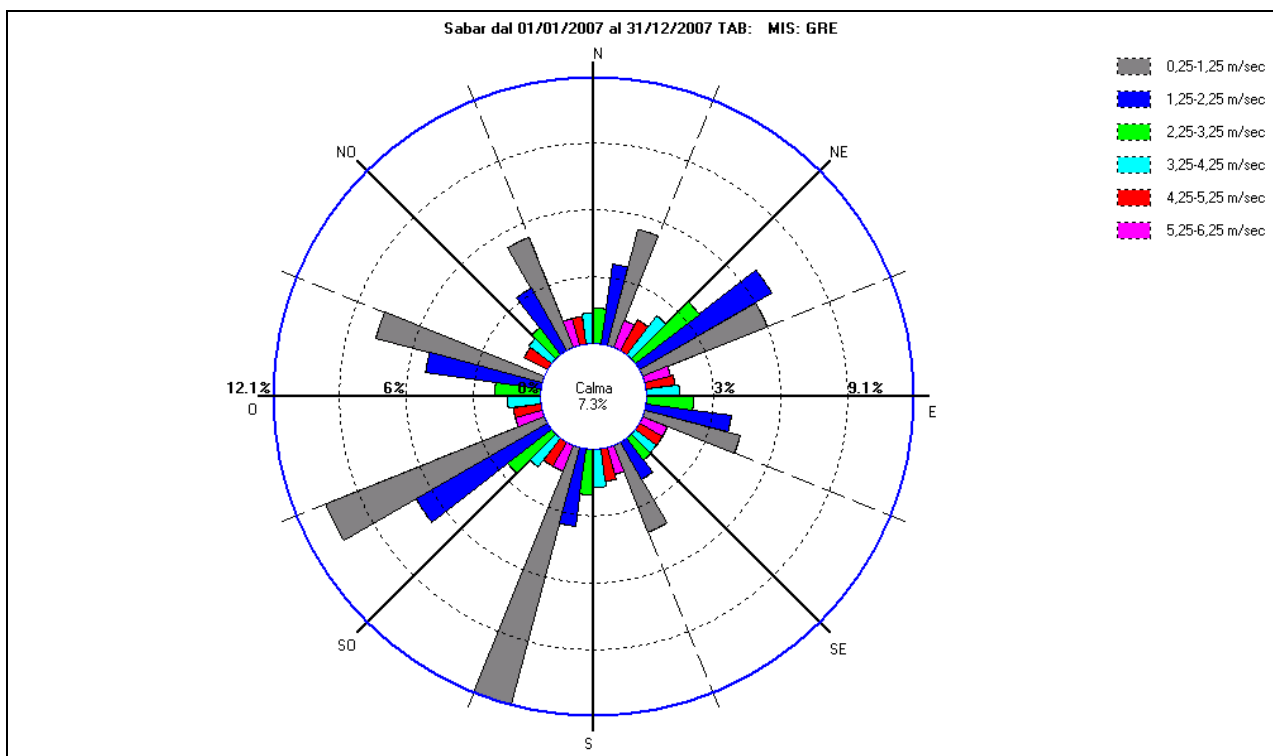


Grafico 63 – dati stazione meteorologica: rosa dei venti anno 2007 (Fonte dei dati: S.a.ba.r. S.p.a.)

Riportiamo in seguito anche la "rosa dei venti" relativa ai quattro trimestri del 2007.

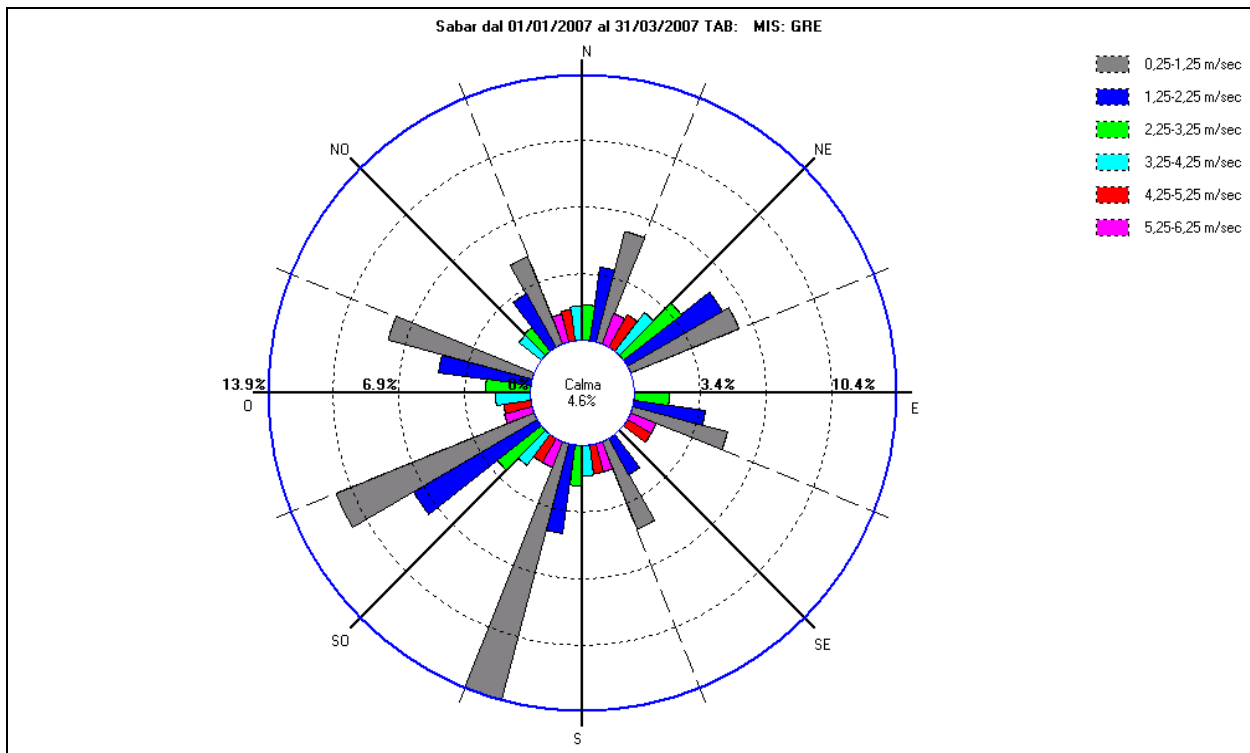


Grafico 64 – dati stazione meteorologica: rosa dei venti 1° trimestre 2007 (Fonte dei dati: S.a.ba.r. S.p.a.)

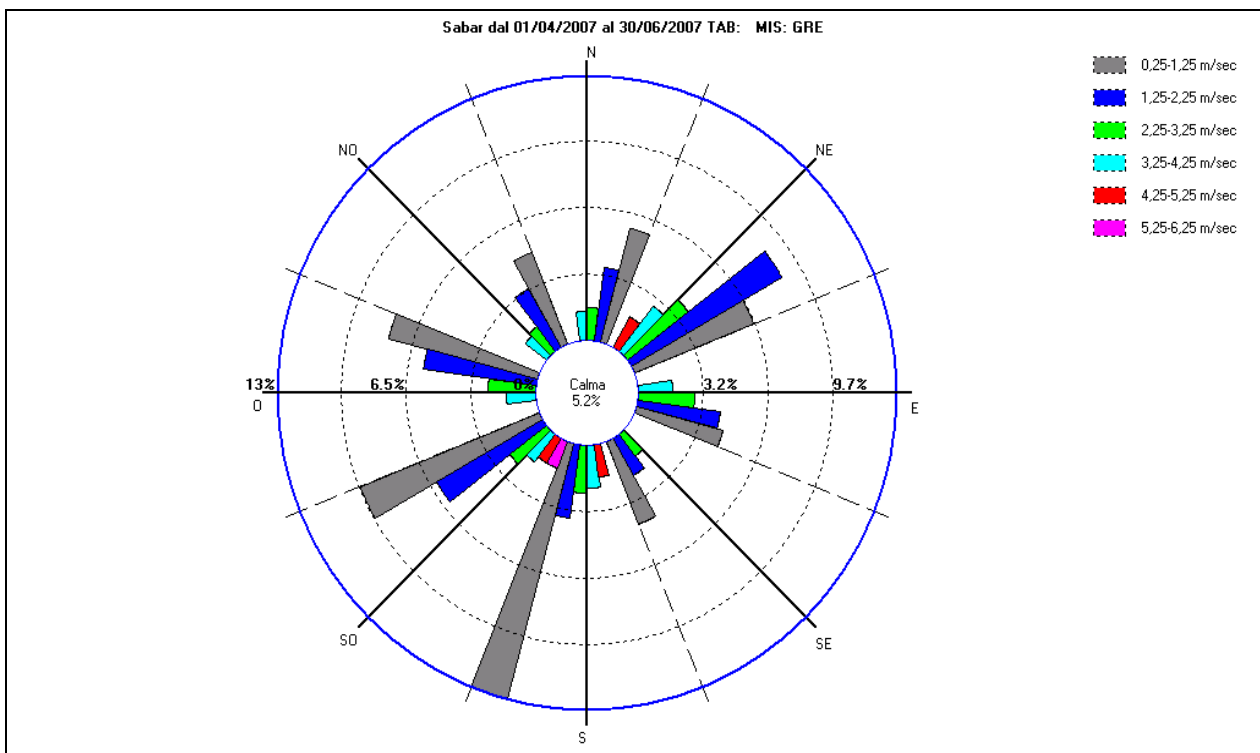


Grafico 65 – dati stazione meteorologica: rosa dei venti 2° trimestre 2007 (Fonte dei dati: S.a.ba.r. S.p.a.)

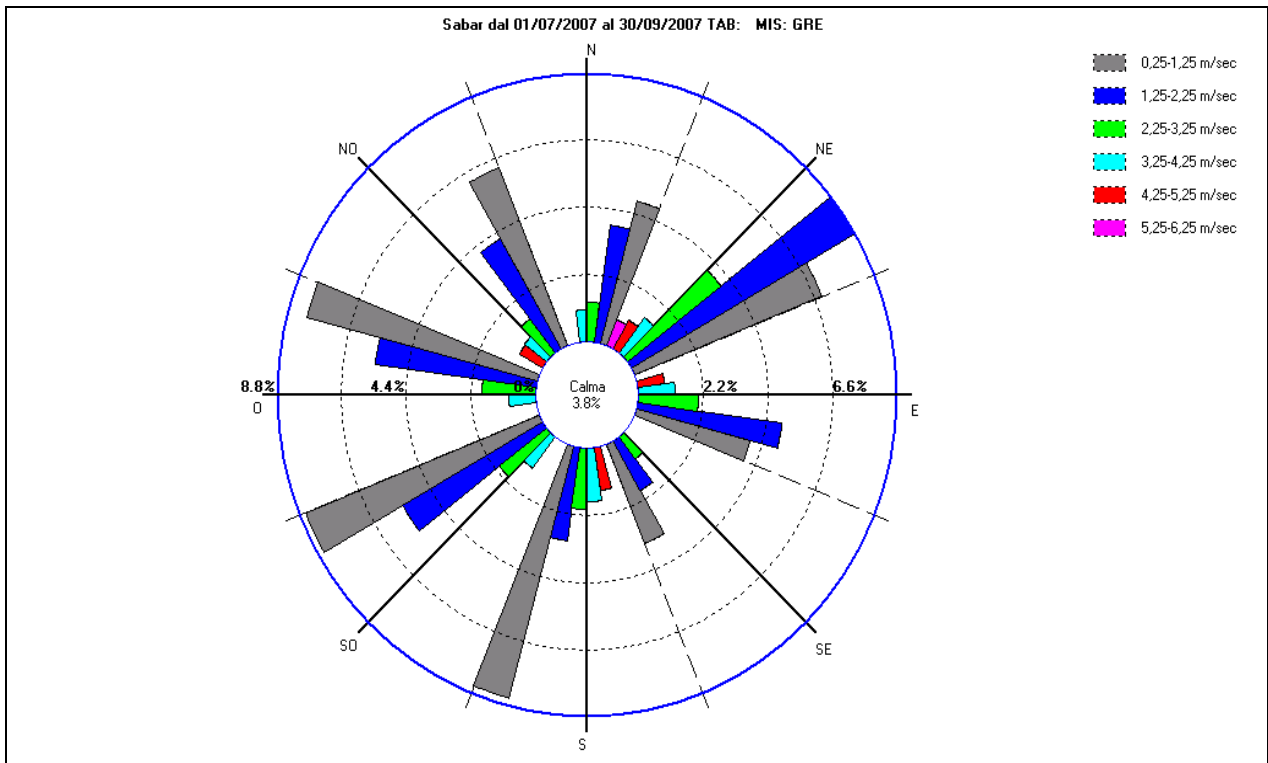


Grafico 66 – dati stazione meteorologica: rosa dei venti 3° trimestre 2006 (Fonte dei dati: S.a.ba.r. S.p.a.)

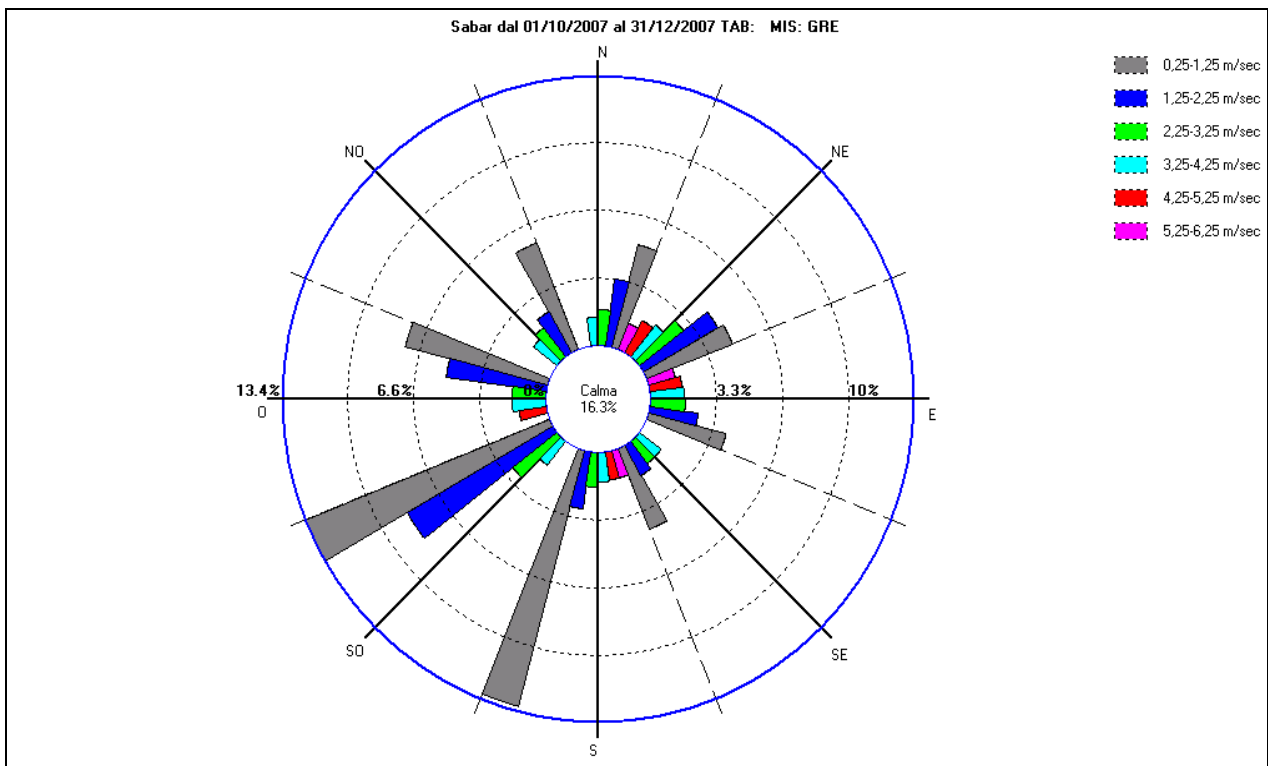


Grafico 67 – dati stazione meteorologica: rosa dei venti 4° trimestre 2006 (Fonte dei dati: S.a.ba.r. S.p.a.)

L'aggregazione mensile delle precipitazioni sottolinea la particolare concentrazione della piovosità di marzo, giugno, settembre e ottobre.

Complessivamente sono caduti, nel 2007, 639,8 millimetri di pioggia.

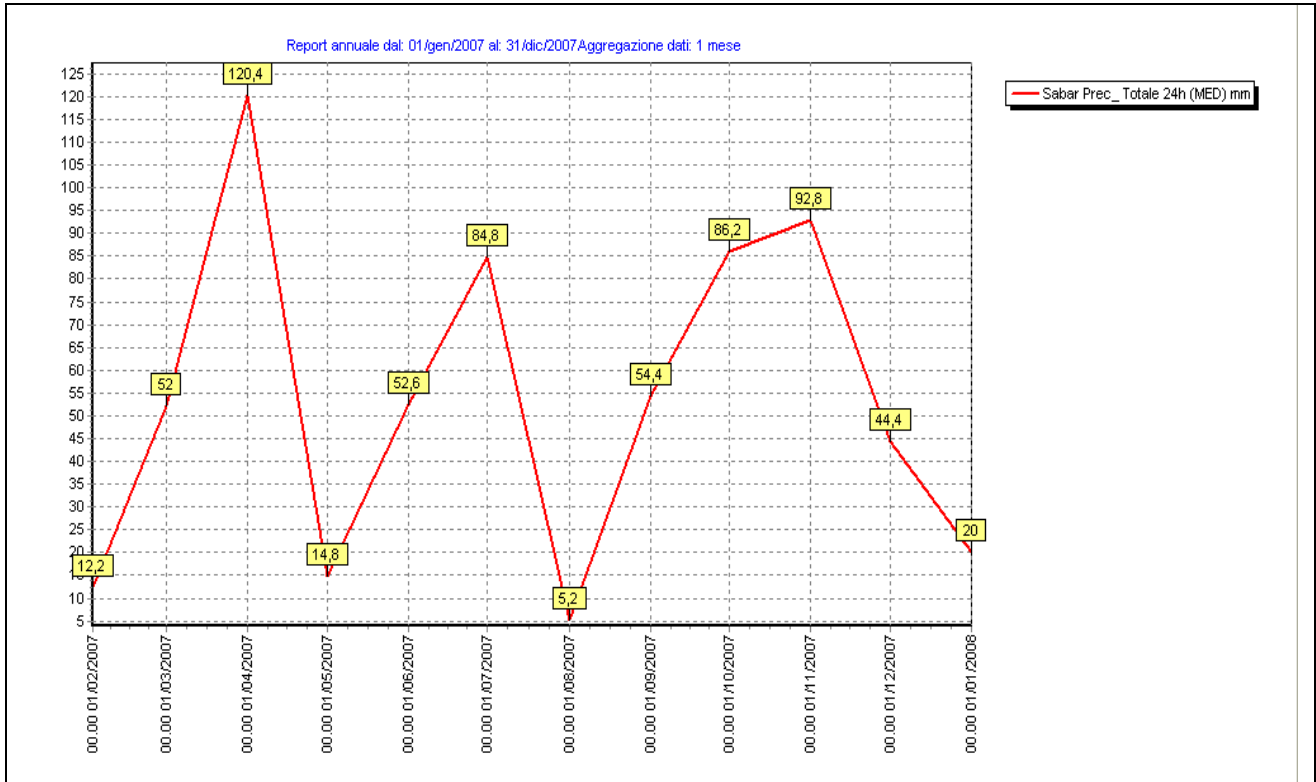


Grafico 68 – dati stazione meteorologica: precipitazioni mensili anno 2007 (Fonte dei dati: S.a.ba.r. S.p.a.)

I valori della pressione atmosferica sono stati aggregati su base giornaliera per consentire di evidenziare meglio le variazioni dei dati nei vari mesi.

L'andamento è nel complesso regolare e rispecchia i valori stagionali tipici.

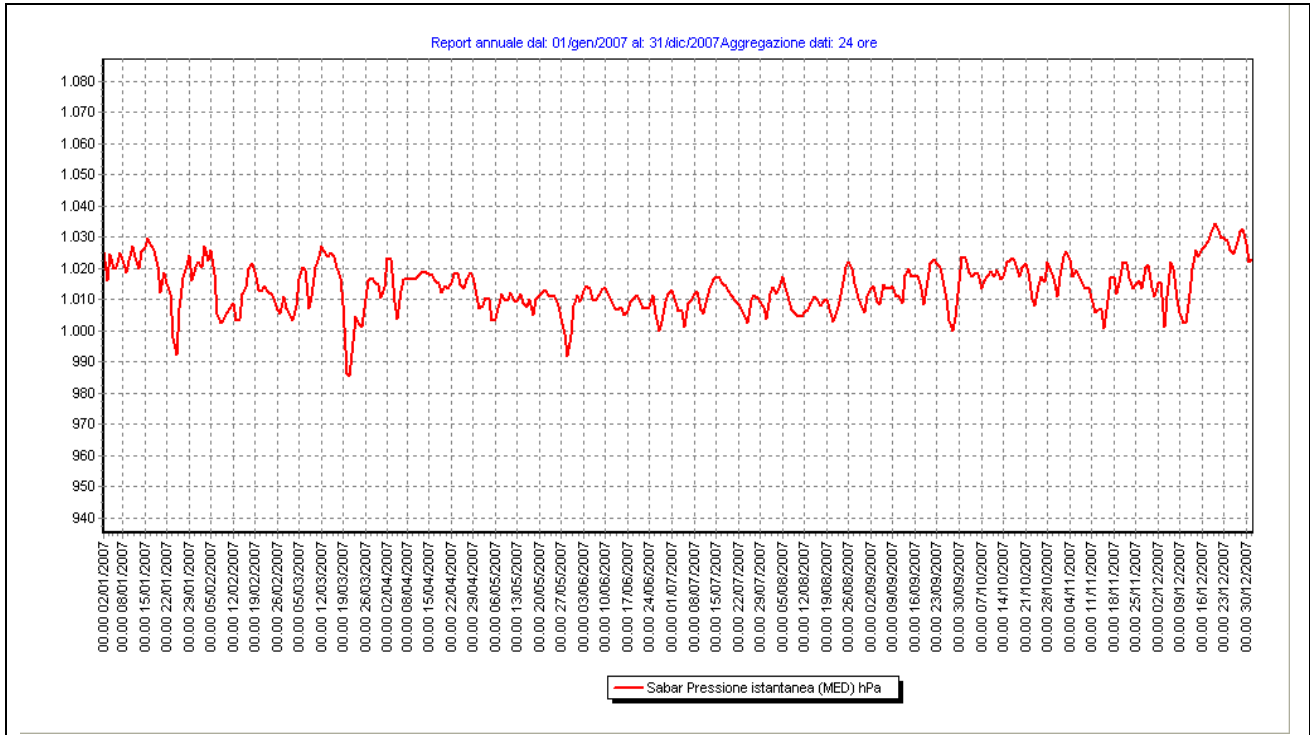


Grafico 69 – dati stazione meteorologica: pressione atmosferica giornaliera anno 2007 (Fonte dei dati: S.a.ba.r. S.p.a.)

I dati della radiazione solare aggregati su base mensile sono perfettamente in linea con l'andamento stagionale tipico del territorio.

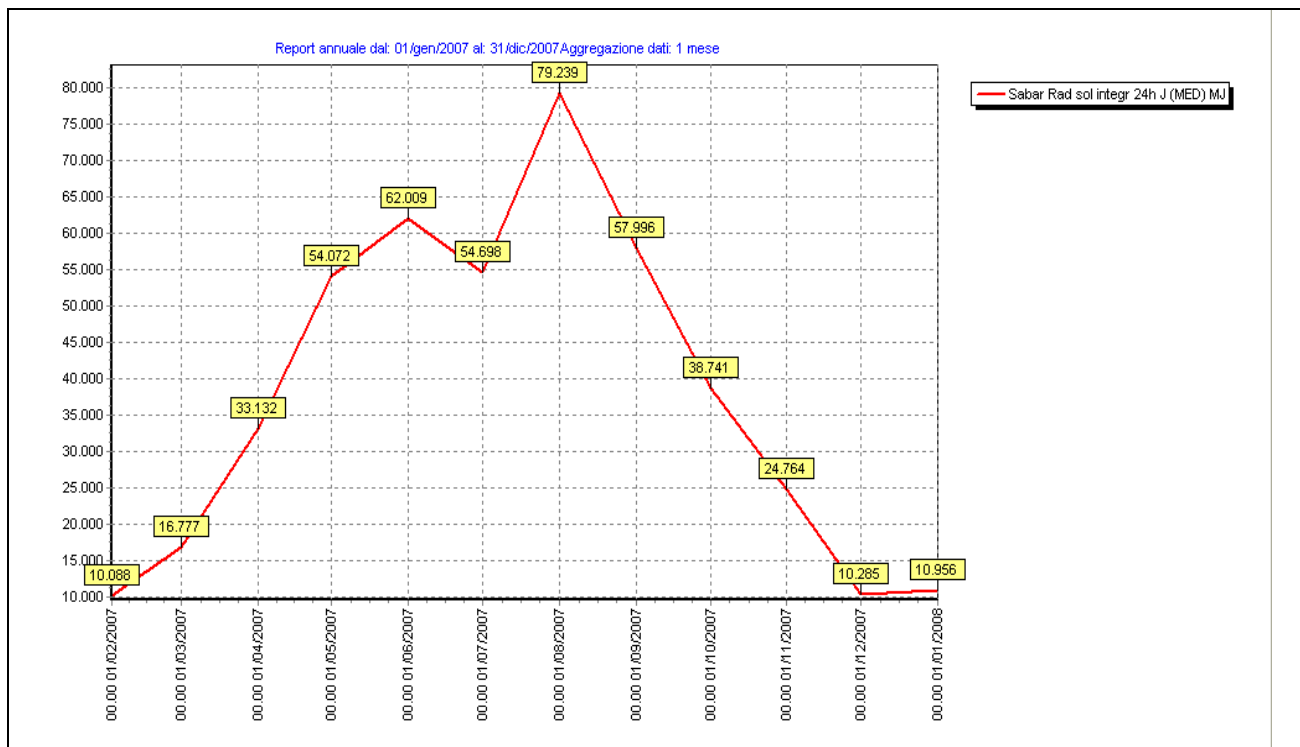


Grafico 70 – dati stazione meteorologica: radiazione solare mensile anno 2007 (Fonte dei dati: S.a.ba.r. S.p.a.)

Le temperature rilevate rispettano l'andamento storico, con un atteso aumento progressivo nel passaggio dai mesi primaverili a quelli estivi, per ridiscendere progressivamente con l'avvicinarsi dei mesi invernali.

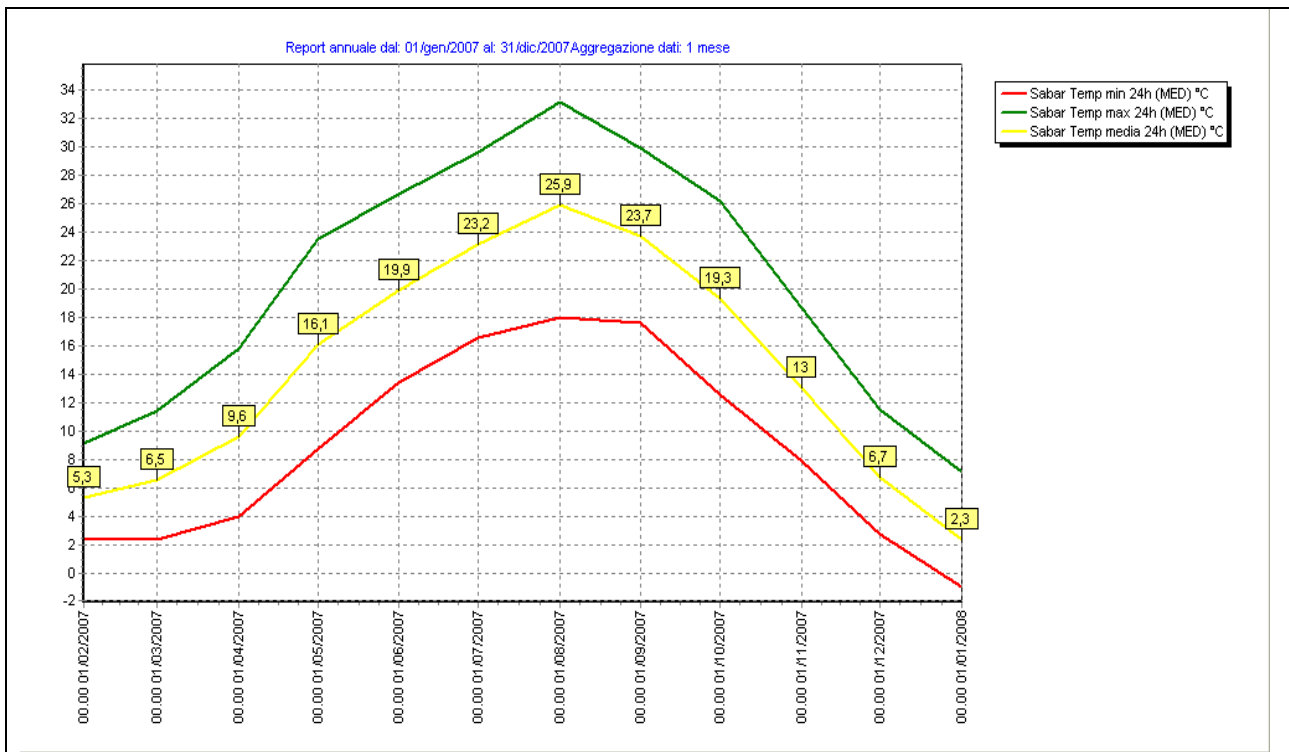


Grafico 71 – dati stazione meteorologica: temperatura minima, media e massima anno 2007 (Fonte dei dati: S.a.ba.r. S.p.a.)

L'umidità rilevata dalla stazione meteo riflette il tipico andamento stagionale.

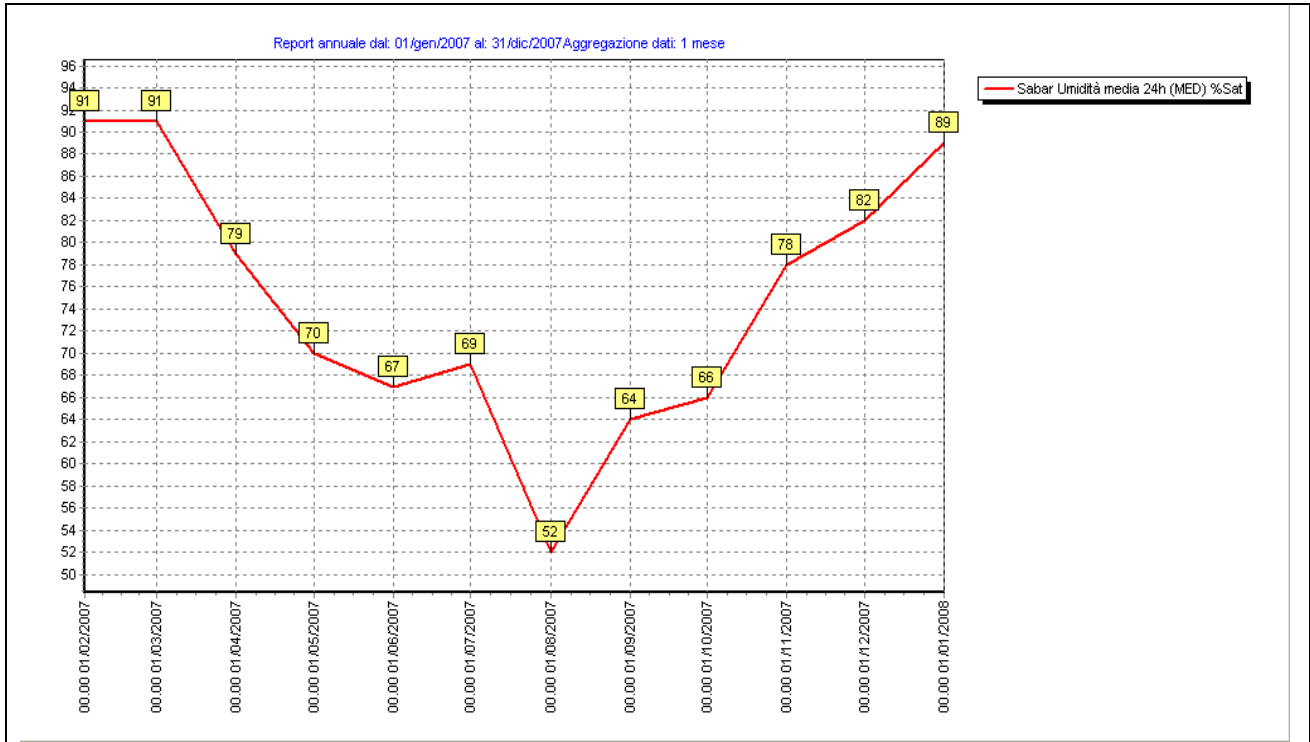


Grafico 72 – dati stazione meteorologica: umidità mensile anno 2007 (Fonte dei dati: S.a.ba.r. S.p.a.)

I dati dell'evaporazione 60 minuti aggregati su base mensile, evidenziano un andamento sostanzialmente in linea con le stagioni a cui fanno riferimento.

I valori riportati per i mesi di gennaio, febbraio, novembre e dicembre sono condizionati dalla formazione di ghiacci che generano un errore di rilevazione da parte della strumentazione.

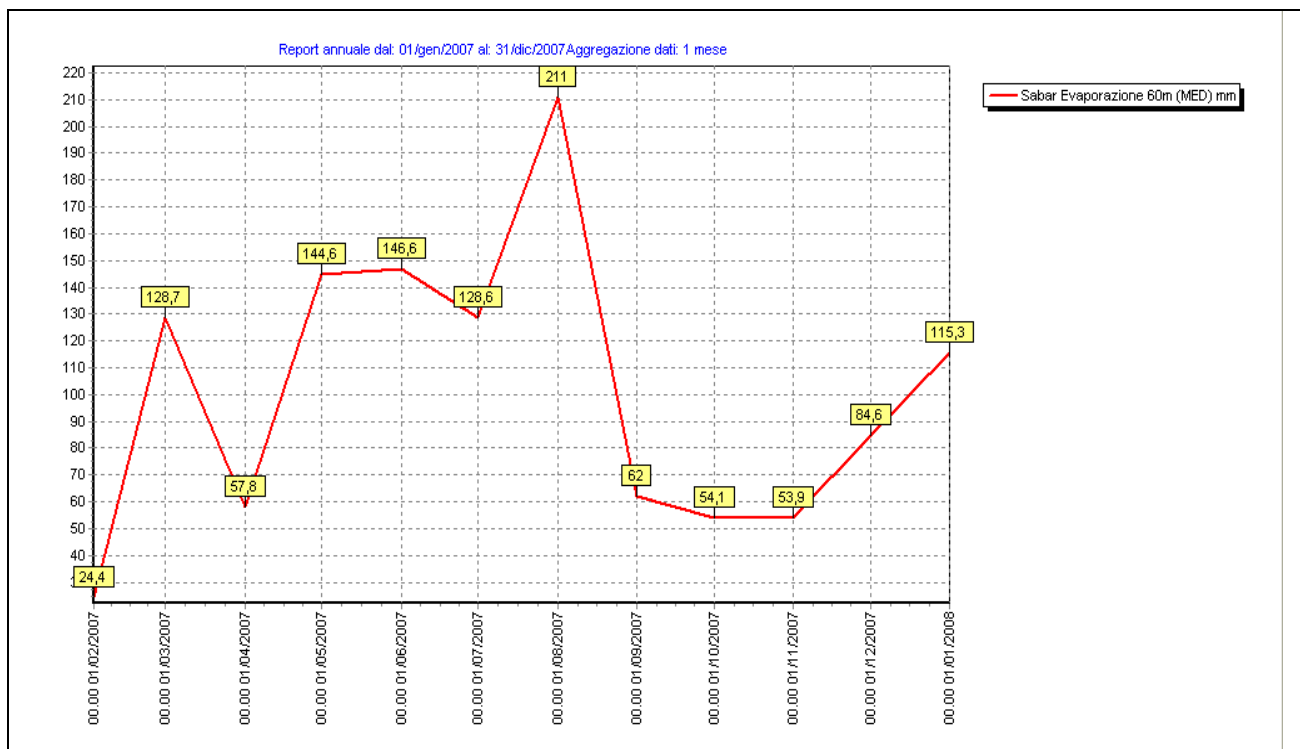


Grafico 73 – dati stazione meteorologica: evaporazione 60 minuti mensile anno 2007 (Fonte dei dati: S.a.ba.r. S.p.a.)

TOPOGRAFIA DELL'AREA

SINTESI DEL PROTOCOLLO OPERATIVO

FATTORI	PARAMETRO	N. PUNTI	GESTORE n. misure/anno per punto	ARPA n. misure/anno per punto	NOTE
TOPOGRAFIA DELL'AREA	STRUTTURA E COMPOSIZIONE DELLA DISCARICA		1		<i>Rilievo annuale a cura del Gestore</i>
	COMPORAMENTO D'ASSETAMENTO DEL CORPO DELLA DISCARICA		2		<i>Rilievo semestrale a cura del Gestore</i>

ASSESTAMENTI

L'evoluzione dell'impianto viene controllata in base alle indicazioni contenute nel piano di sorveglianza e controllo, approvato nell'ambito del piano di adeguamento ai sensi del D.Lgs. n. 36/03, con redazione di una relazione annuale in cui sono riepilogati i risultati complessivi dell'attività della discarica con riferimento anche ai seguenti dati:

- quantità e caratteristiche dei rifiuti smaltiti;
- capacità volumetrica d'impianto occupata e capacità volumetrica residua.

Il tutto avviene secondo le indicazioni contenute al punto 1) del comma 2) dell'art. 10, al comma 5) dell'art. 13 e dei principi generali di cui all'allegato 2 dello stesso decreto.

Tutto lo sviluppo delle fasi progettuali si basa, infatti, sull'assunto che la colonna dei rifiuti subisca un assestamento, peraltro monitorato nella fase post-operativa, e di questo fatto si tiene conto per la sagomatura della copertura finale e la corretta gestione delle acque meteoriche anche nel lungo periodo.

L'ipotesi essenziale posta alla base delle indagini sulla compressibilità di un cumulo di rifiuti, si fonda sull'analogia del comportamento del cumulo stesso con quanto avviene per i terreni nella meccanica delle terre, tranne che per la composizione della fase solida. Il rifiuto è schematizzabile quindi come "mezzo polifasico" in cui la fase solida non è inerte ed indeformabile ma, piuttosto, suddivisibile in:

- materiale inerte stabile;
- materiale molto deformabile;
- materiale facilmente biodegradabile.

Si possono individuare due tipi distinti di assestamenti:

- un **assestamento primario** (a breve termine) derivante dal carico indotto dai rifiuti stoccati negli strati superiori e dalla copertura finale. Questa componente ha una durata molto breve, in genere valutata nell'ordine di una o due settimane, è supposta pressoché indipendente dal tempo in quanto avviene proprio durante le fasi di deposizione degli strati superiori e caratterizza, in modo più o meno rilevante, tutte le fasi di conferimento dei rifiuti;
- un **assestamento secondario** (a lungo termine) supposto indipendente dal carico indotto dagli strati superiori, caratterizzato da una durata di diversi decenni. Questa componente è la conseguenza diretta della decomposizione della sostanza organica e

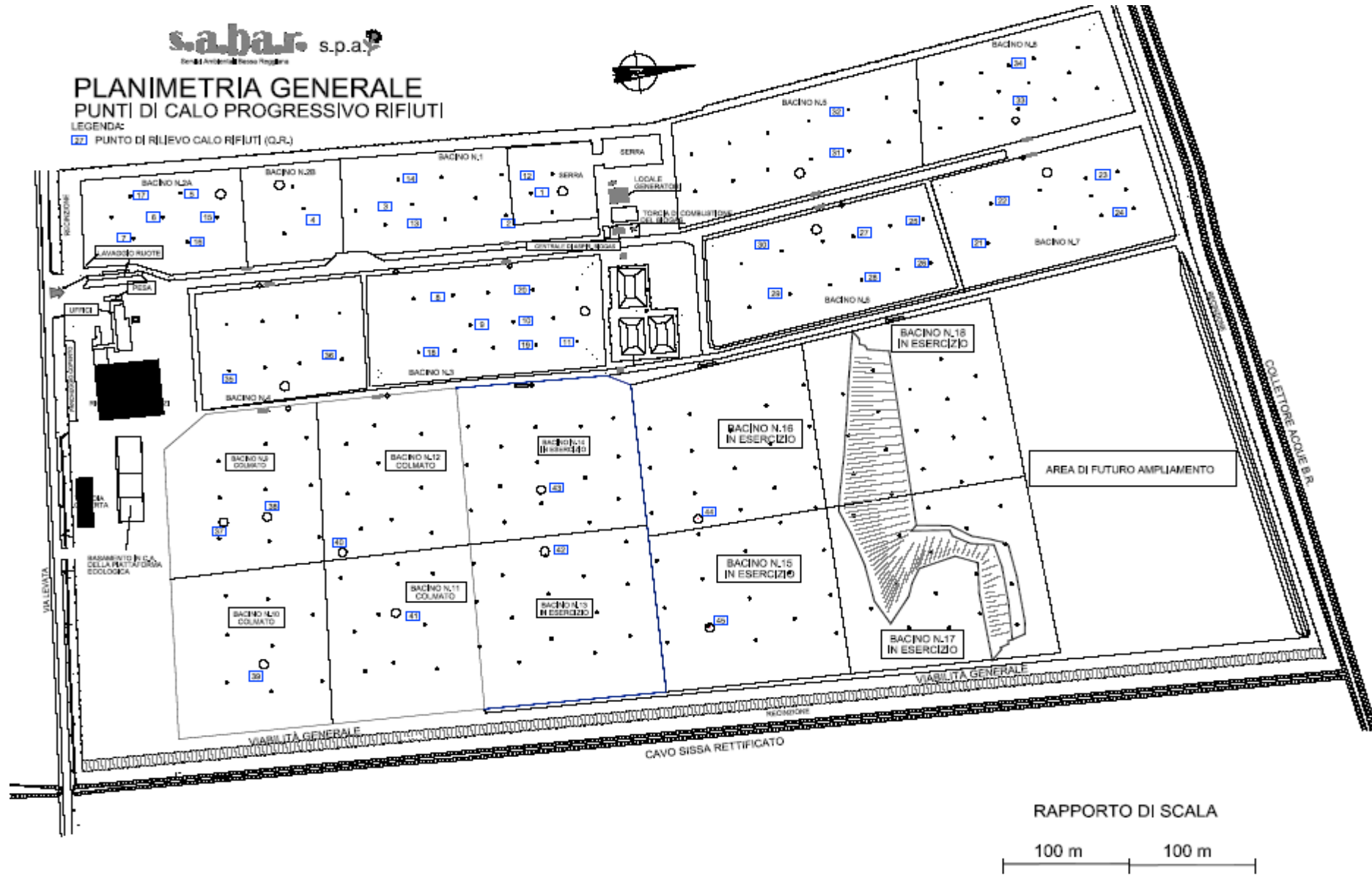
del riempimento dei vuoti ad essa associata, e si sviluppa al termine della fase operativa e di costruzione della copertura. Proprio a causa di questo fatto l'assestamento secondario è quello che incide maggiormente sull'efficienza e sulle prestazioni della copertura finale, soprattutto se connesso di assestamenti differenziali.

Nelle tabelle e nei grafici successivi sono illustrati gli assestamenti relativi ai bacini in gestione della discarica.

PLANIMETRIA GENERALE PUNTI DI CALO PROGRESSIVO RIFIUTI

LEGENDA:

27 PUNTO DI RILIEVO CALO RIFIUTI (Q.R.)



Situazione al dicembre 2007

Bacino	data smaltimento	punto caloro r.s.u	data posiz.to	Quota iniziale s.l.m.		H r.s.u. mt. (*)	Q.s.l.m. rilievo (cm)		Calo primi 6 mesi cm.	Q.s.l.m. Rilievo dic-07	Calo secondi 6 mesi cm.	Calo 2007 cm.	calo tot.cm
				cm.	mt.		dic-06	giu-07					
1	inizio	QR1	nov-88	2492	24,92	10,5	2364,0	2363,5	0,5	2362,0	1,5	2,0	130,0
	mar-83	QR2	"	2559	25,59	10,0	2437,0	2435,3	1,7	2434,5	0,8	2,5	124,5
		QR3	"	2498	24,98	7,0	2478,2	2477,0	1,2	2477,0	0,0	1,2	21,0
	fine	QR12	giu-91	2437	24,37	10,5	2365,0	2363,0	2,0	2361,2	1,8	3,8	75,8
	lug-86	QR13	"	2498	24,98	7,5	2464,0	2463,0	1,0	2463,0	0,0	1,0	35,0
		QR14	"	2498	24,98	7,5	2469,0	2469,0	0,0	2468,0	1,0	1,0	30,0
2	lug-86	QR4	nov-88	2559	25,59	8,5	2477,0	2476,0	1,0	2475,5	0,5	1,5	83,5
bac.b	apr-87												
2		QR5	nov-88	2571	25,71	10,0	2433,0	2429,2	3,8	2428,8	0,4	4,2	142,2
	apr-87	QR6	"	2571	25,71	9,5	2452,0	2451,0	1,0	2451,0	0,0	1,0	120,0
		QR7	"	2564	25,64	9,0	2441,5	2440,2	1,3	2439,0	1,2	2,5	125,0
		QR15	giu-91	2526	25,26	10,0	2432,0	2430,0	2,0	2429,2	0,8	2,8	96,8
	apr-88	QR16	"	2514	25,14	10,0	2430,0	2429,1	0,9	2427,1	2,0	2,9	86,9
		QR17	"	2533	25,33	9,5	2445,0	2443,2	1,8	2439,5	3,7	5,5	93,5
3		QR8	set-90	2520	25,20	7,5	2456,0	2451,8	4,2	2450,4	1,4	5,6	69,6
	apr-88	QR9	"	2571	25,71	10,0	2444,0	2444,0	0,0	2444,0	0,0	0,0	127,0
		QR10	"	2570	25,70	10,5	2436,0	2434,8	1,2	2431,7	3,1	4,3	138,3
		QR11	"	2570	25,70	11,0	2453,0	2451,4	1,6	2450,6	0,8	2,4	119,4
		QR18	giu-91	2505	25,05	7,5	2449,0	2446,2	2,8	2441,3	4,9	7,7	63,7
	feb-90	QR19	"	2547	25,47	10,5	2429,0	2428,0	1,0	2426,6	1,4	2,4	120,4
		QR20	"	2543	25,43	10,5	2414,0	2412,2	1,8	2411,0	1,2	3,0	132,0
7	feb-90	QR21	nov-91	2696	26,96	9,5	2562,0	2561,0	1,0	2561,0	0,0	1,0	135,0
		QR22	"	2693	26,93	10,0	2516,0	2513,0	3,0	2511,3	1,7	4,7	181,7
	lug-91	QR23	"	2718	27,18	10,0	2520,0	2519,7	0,3	2519,7	0,0	0,3	198,3
		QR24	"	2631	26,31	9,5	2528,0	2519,0	9,0	2518,9	0,1	9,1	112,1
6		QR25	feb-93	2693	26,93	9,5	2571,0	2571,0	0,0	2571,0	0,0	0,0	122,0
	lug-91	QR26	"	2593	25,93	9,5	2510,0	2510,0	0,0	2510,0	0,0	0,0	83,0
		QR27	"	2593	25,93	9,5	2518,0	2518,0	0,0	2518,0	0,0	0,0	75,0
		QR28	"	2593	25,93	9,5	2490,0	2490,0	0,0	2490,0	0,0	0,0	103,0
	giu-93	QR29 *	"	2723	27,23	10,0	2435,0	2433,0	2,0	2433,0	0,0	2,0	290,0
		QR30 *	"	2723	27,23	10,0	2422,0	2422,0	0,0	2420,2	1,8	1,8	302,8
5	giu-93	QR31 *	nov-94	2890	28,90	10,5	2563,0	2563,0	0,0	2563,0	0,0	0,0	327,0
	gen-95	QR32 *	"	2797	27,97	10,0	2517,0	2515,0	2,0	2514,0	1,0	3,0	283,0
8	gen-95	QR33 *	apr-96	2774	27,74	10,5	2514,0	2514,0	0,0	2512,2	1,8	1,8	261,8
	ott-96	QR34 *	"	2828	28,28	10,0	2592,5	2591,0	1,5	2588,2	2,8	4,3	239,8
4	ott-96	QR35 *	feb-97	2919	29,19	9,5	2625,0	2623,0	2,0	2616,3	6,7	8,7	302,7
	gen-98	QR36 *	dic-97	2894	28,94	9,5	2732,0	2730,0	2,0	2725,2	4,8	6,8	168,8
9	gen-98	QR37 *	set-98	3114	31,14	9,5	2827,0	2824,7	2,3	2821,1	3,6	5,9	292,9
	set-01	QR38 *	mar-99	3312	33,12	11,0	3023,0	3018,2	4,8	3009,4	8,8	13,6	302,6
10	giu-99	QR39 *	nov-00	3114	31,14	10,5	2901,0	2897,0	4,0	2894,1	2,9	6,9	219,9
	ott-00												
11	ott-00	QR41	feb-04	3170	31,70	14,0	3002,0	2989,2	12,8	2981,1	8,1	20,9	188,9
	dic-02												
12	feb-01	QR40 *	set-02	3440	34,40	14,0	3185,0	3168,4	16,6	3160,1	8,3	24,9	279,9
	ott-02												
13	gen-03	QR42 *	mag-05	3484	34,84	14,0	3321,0	3290,0	31,0	3260,4	29,6	60,6	223,6
	giu-05												
14	gen-04	QR43 *	set-05	3323	33,23	14,0	3191,0	3160,2	30,8	3133,3	26,9	57,7	189,7
	giu-05												
15	ott-04	QR44 *	ott-06	3468	34,68	14,5	3431,0	3364,4	66,6	3328,0	36,4	103,0	140,0
	set-06												
16	ott-04	QR45 *	ott-06	2954	29,54	10,5	2922,2	2873,2	49,0	2833,2	40,0	89,0	120,8
	set-06												
	(*) =	Altezza rifiuti a fine smaltimento											
	il segno *	indica che il punto è stato posizionato a fine stoccaggio settore prima della copertura finale											

Tab. n. 36 – Prospetto con indicato il calo progressivo dei rifiuti al 31/12/2007

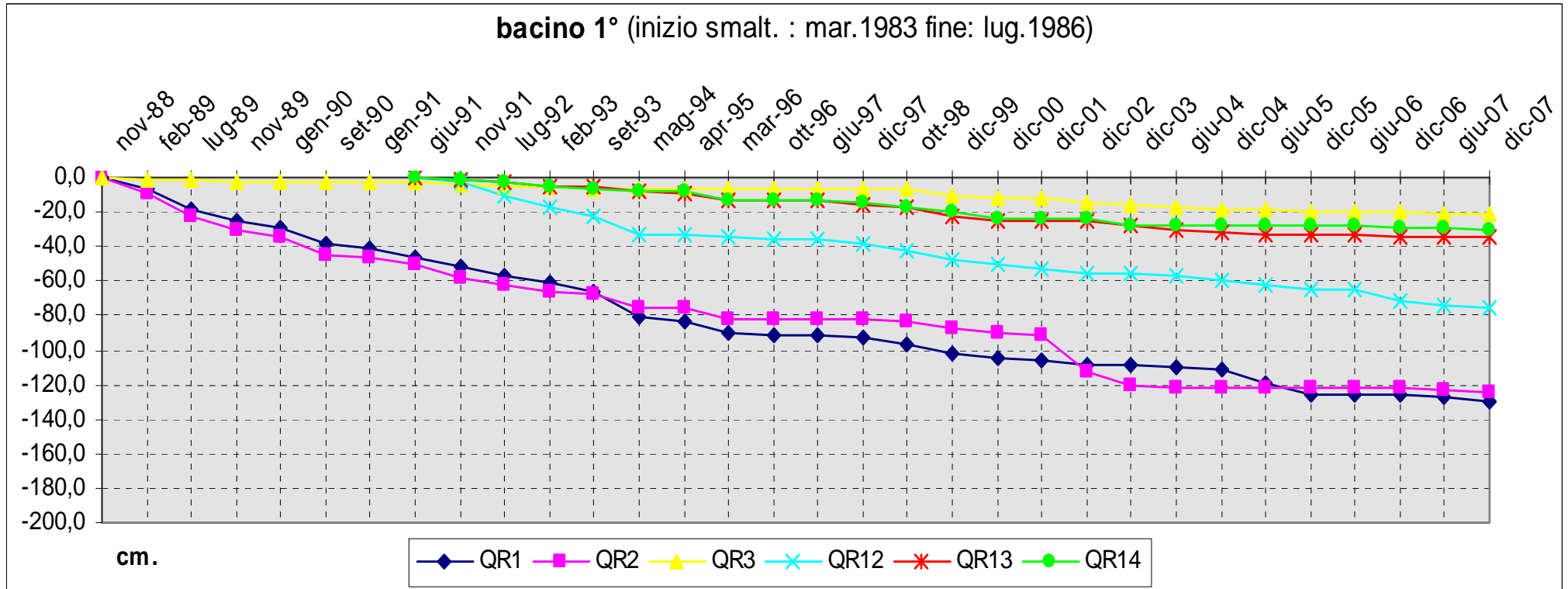


Grafico n. 74 – Assestamenti del bacino 1 al 31/12/2007

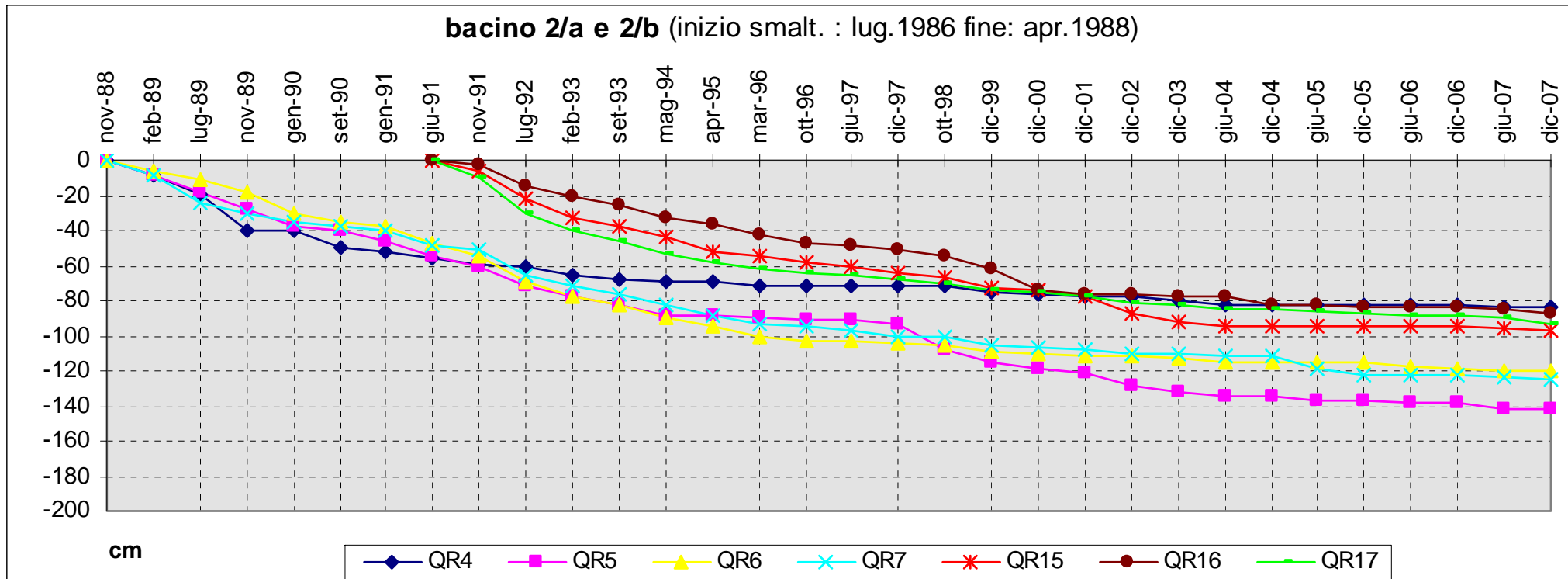


Grafico n. 75 - Assestamenti dei bacini 2ae 2b al 31/12/2007

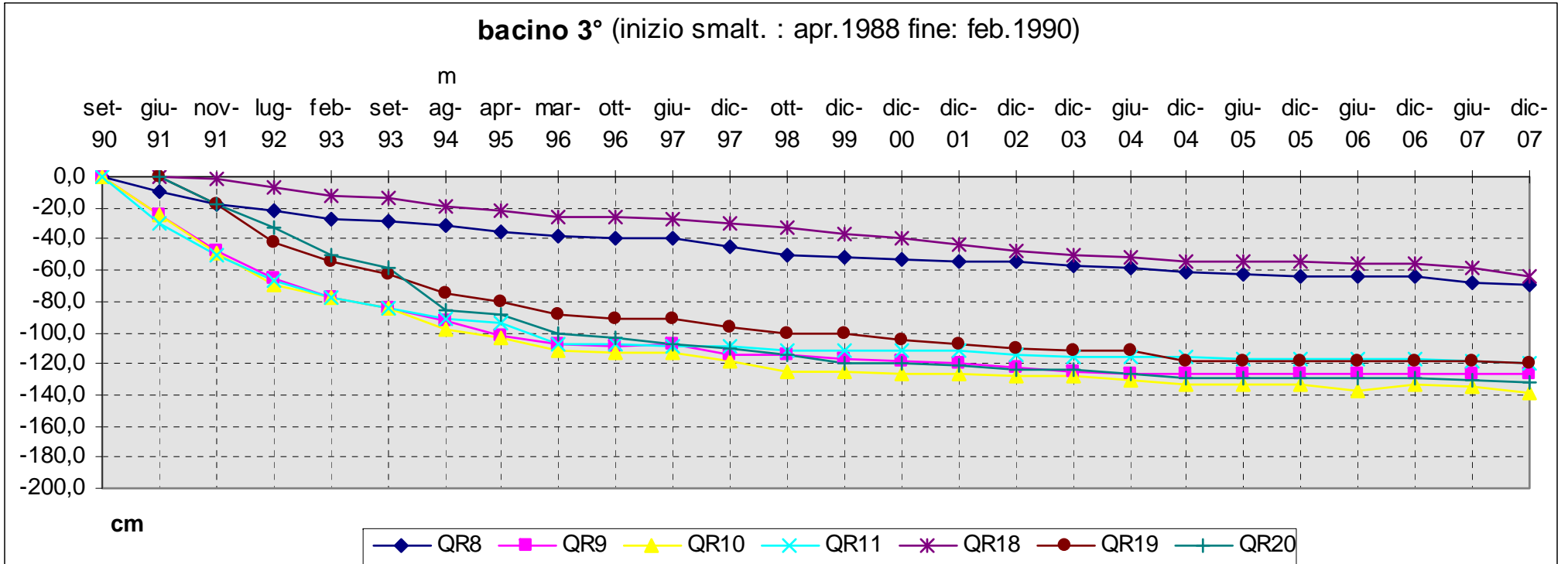


Grafico n. 76 - Assestamenti del bacino 3 al 31/12/2007

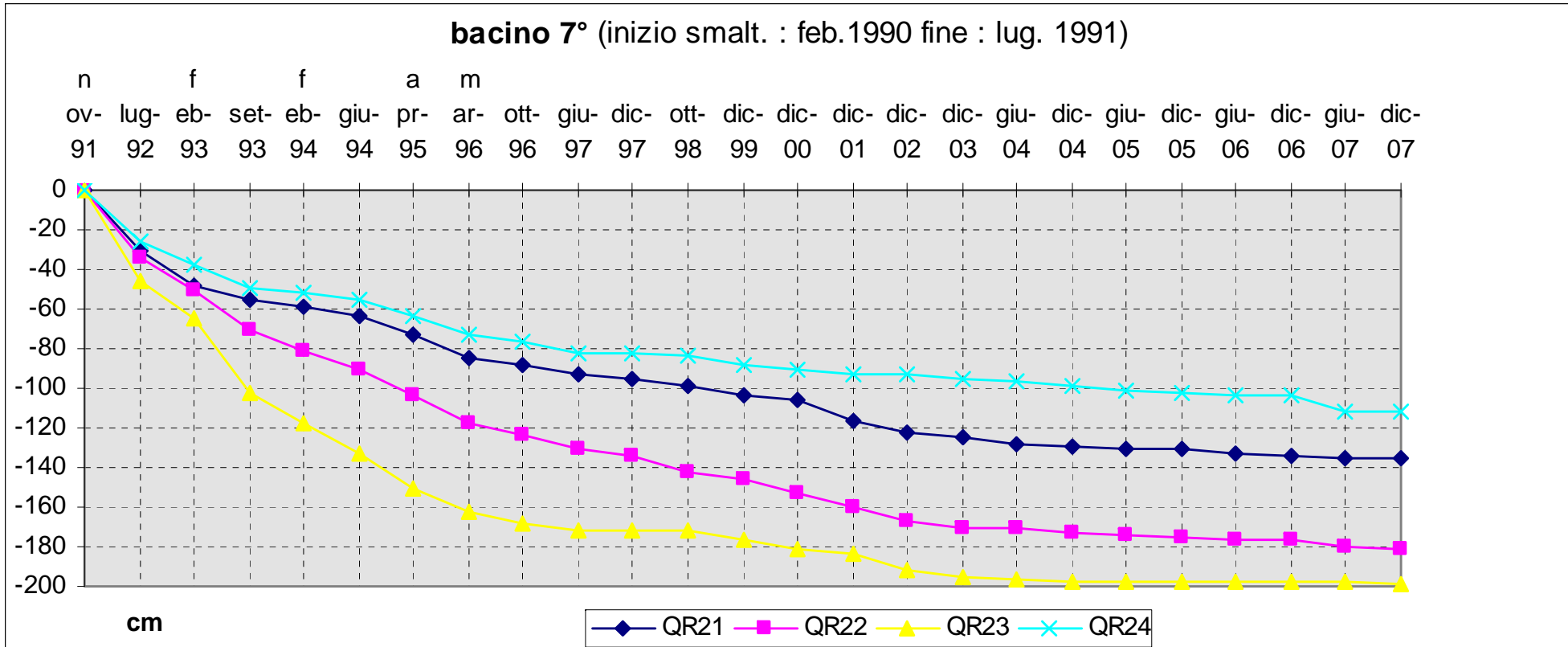


Grafico n. 77 - Assestamenti del bacino 7 al 31/12/2007

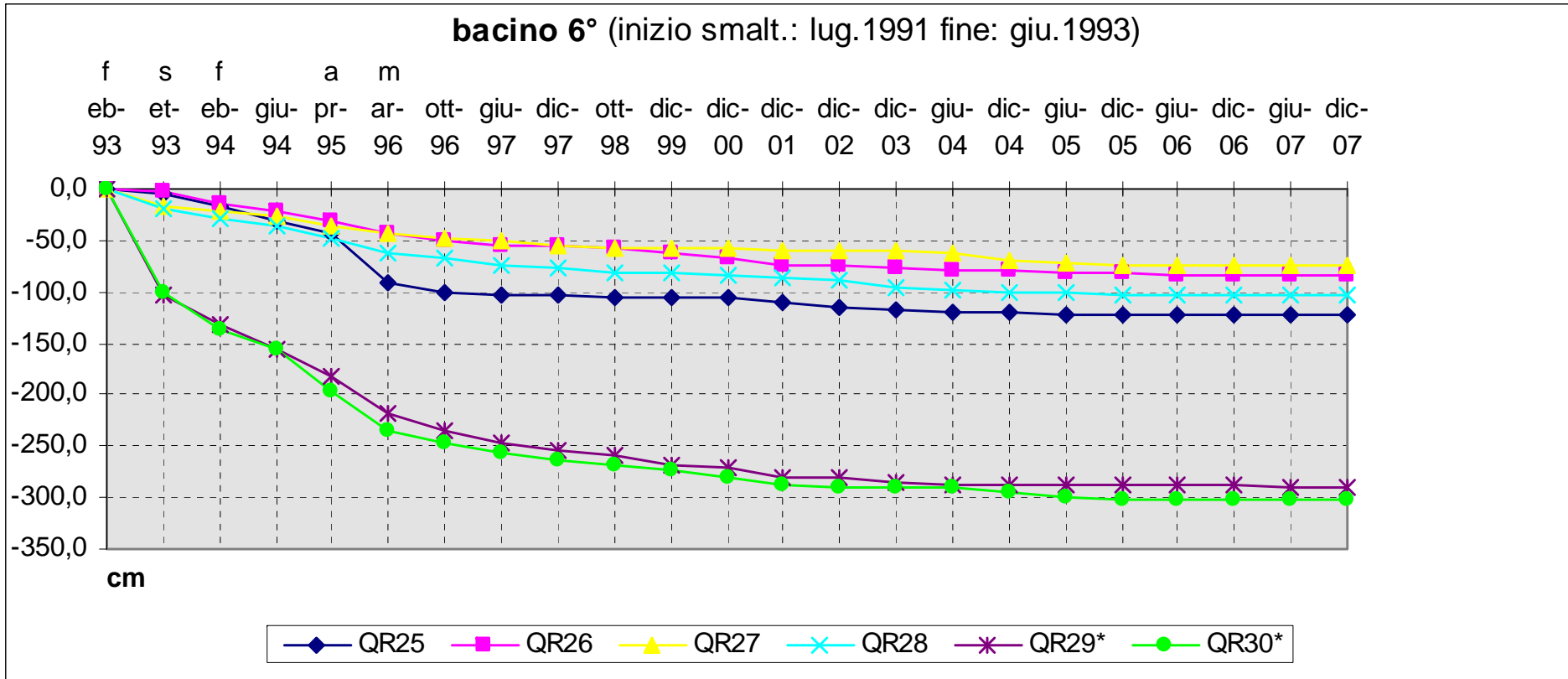


Grafico n. 78 - Assestamenti del bacino 6 al 31/12/2007

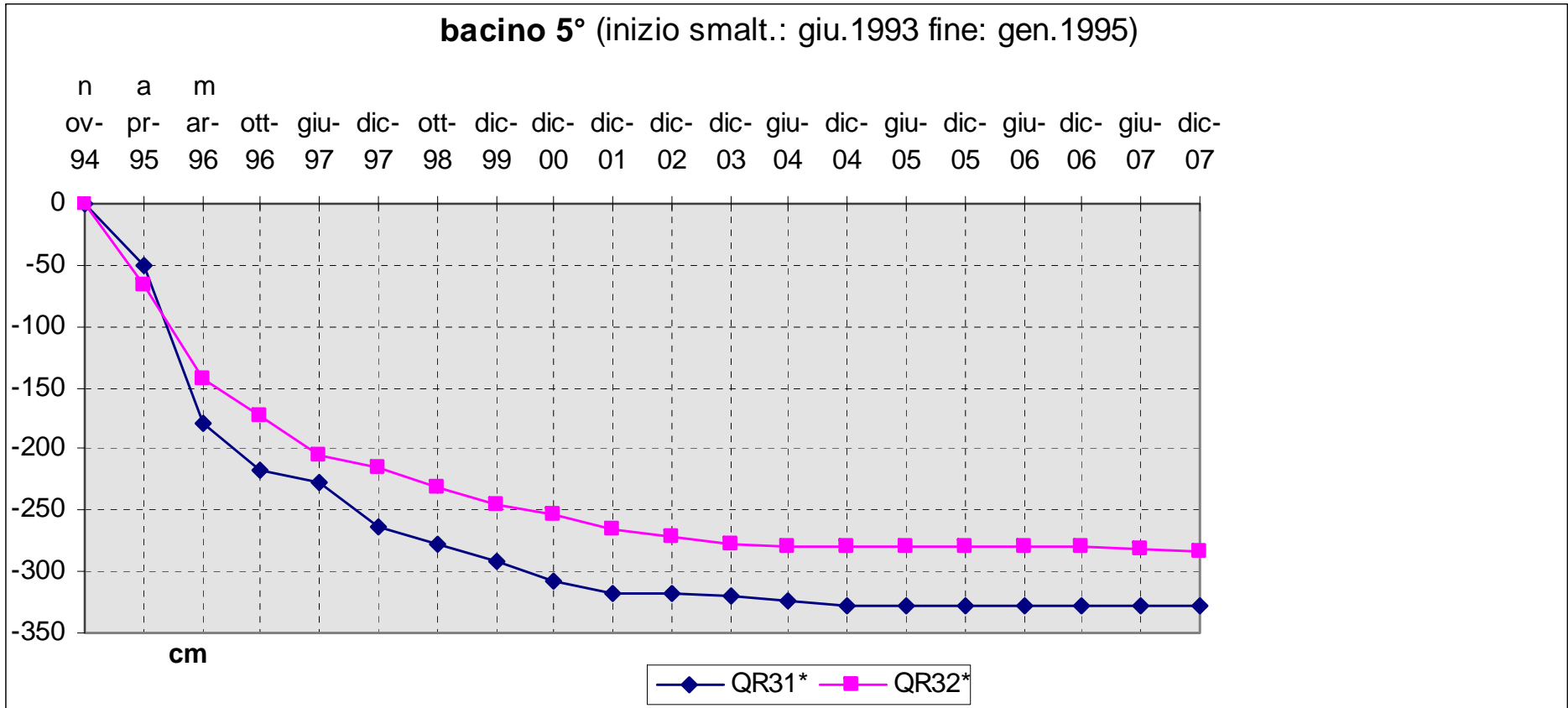


Grafico n. 79 - Assestamenti del bacino 5 al 31/12/2007

bacino 8° (inizio smalt.: gen. 1995 fine: ott. 1996)

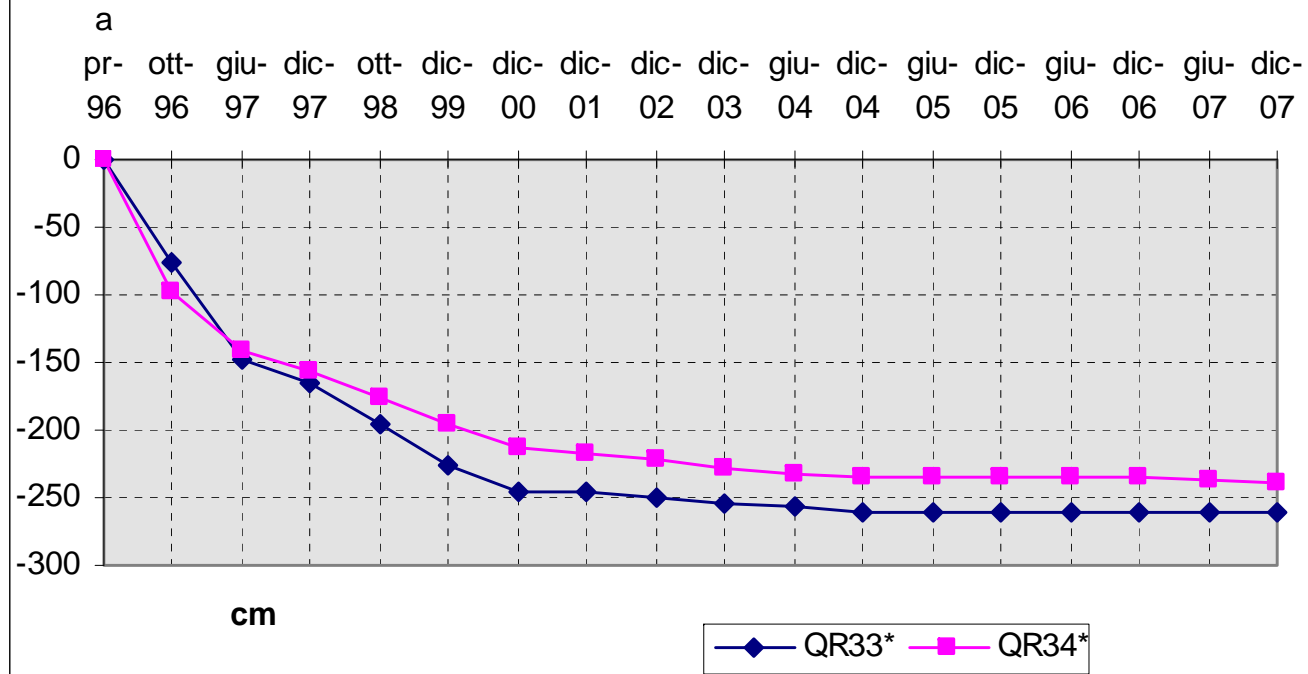


Grafico n. 80 - Assestamenti del bacino 8 al 31/12/2007

bacino 4° (inizio smalt.: ott.1996 fine: gen.1998)

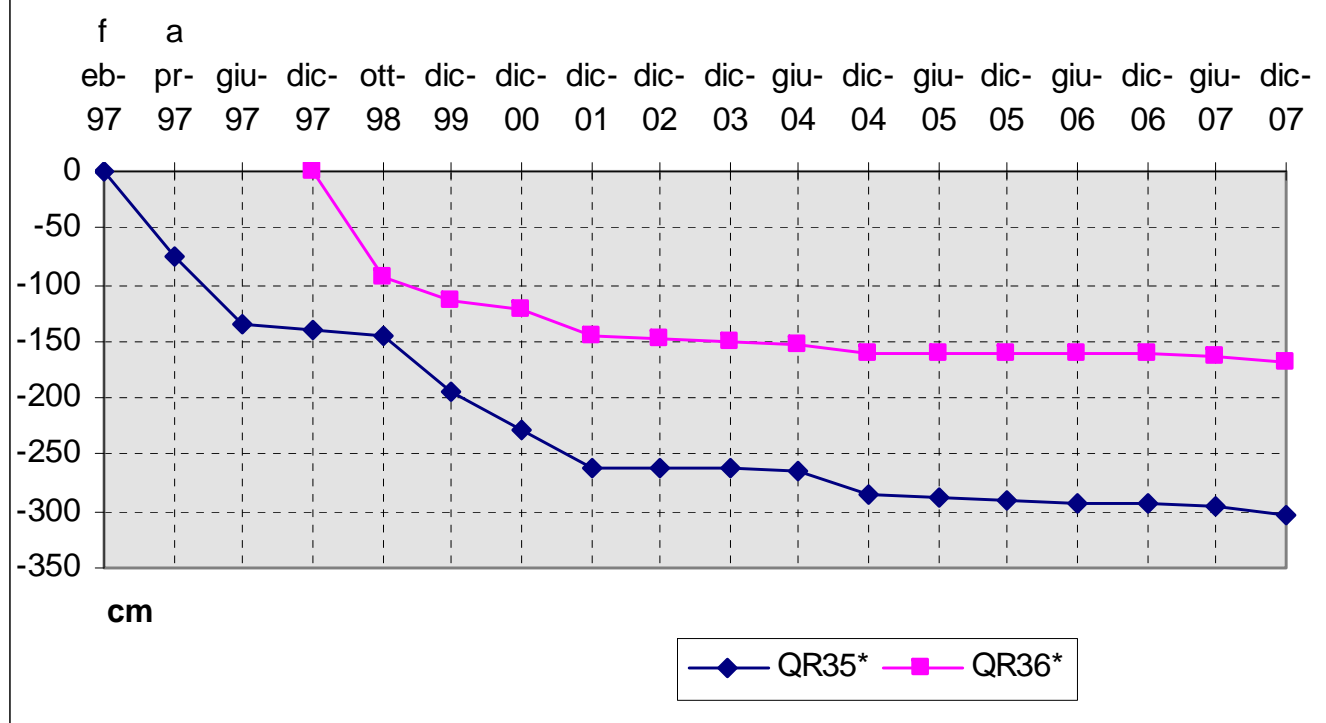


Grafico n. 81 - Assestamenti del bacino 4 al 31/12/2007

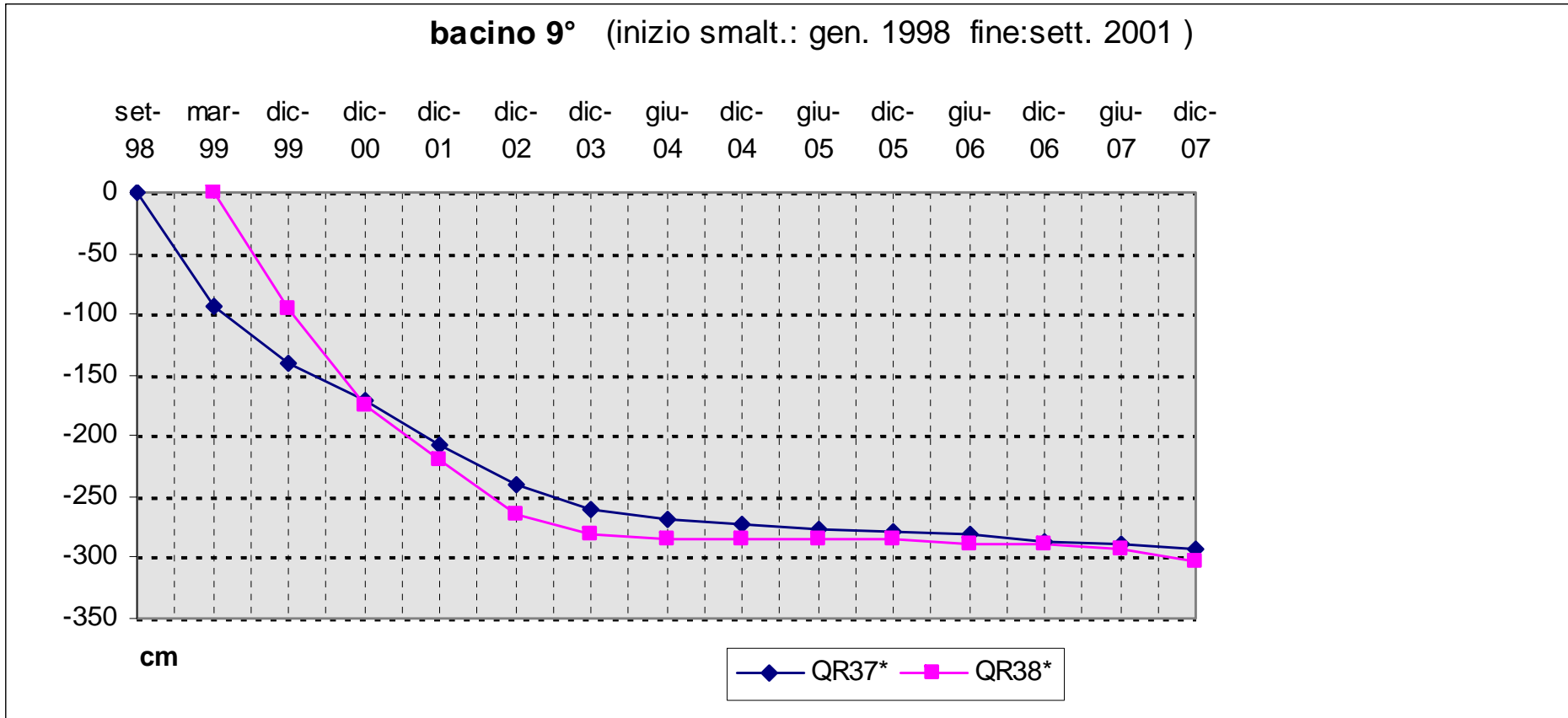


Grafico n. 82 - Assestamenti del bacino 9 al 31/12/2007

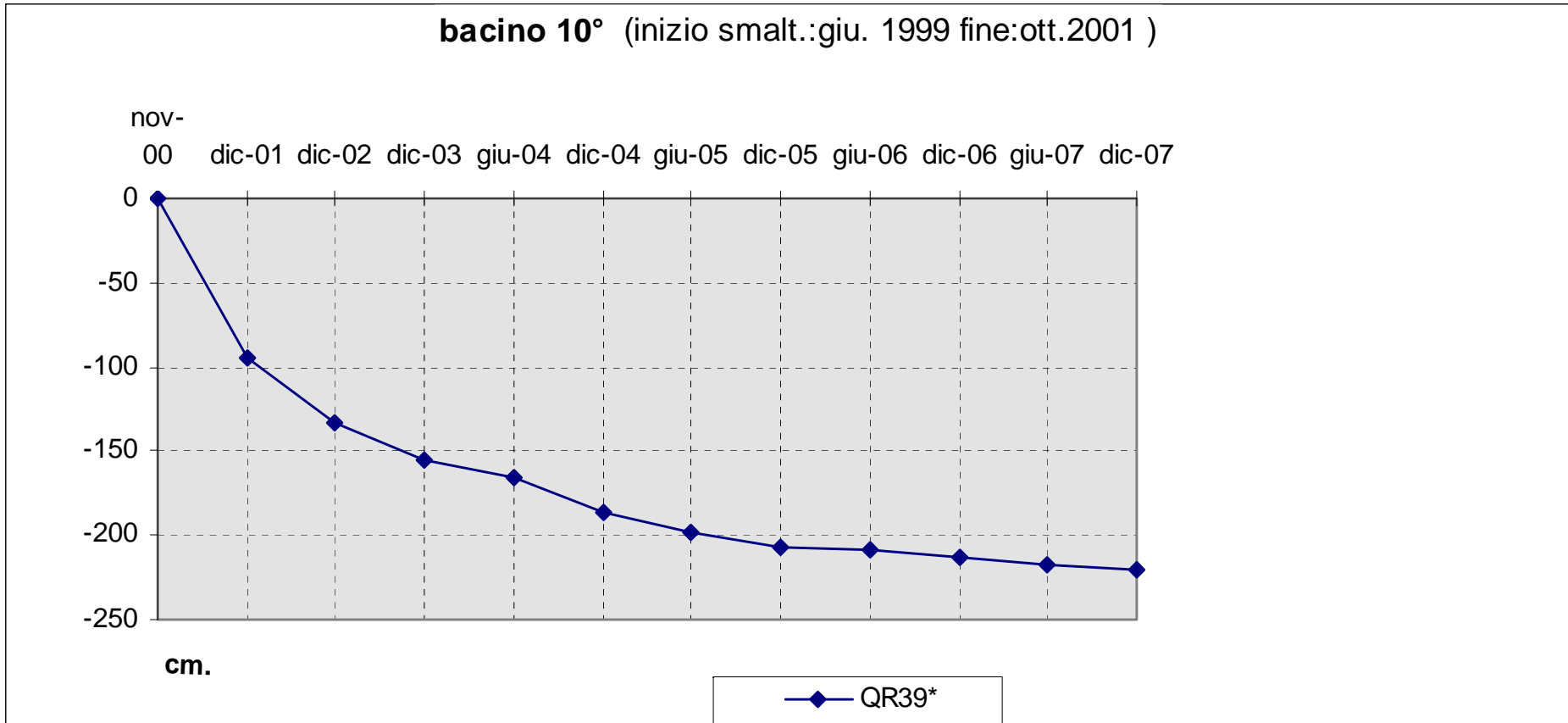


Grafico n. 83 - Assestamenti del bacino 10 al 31/12/2007

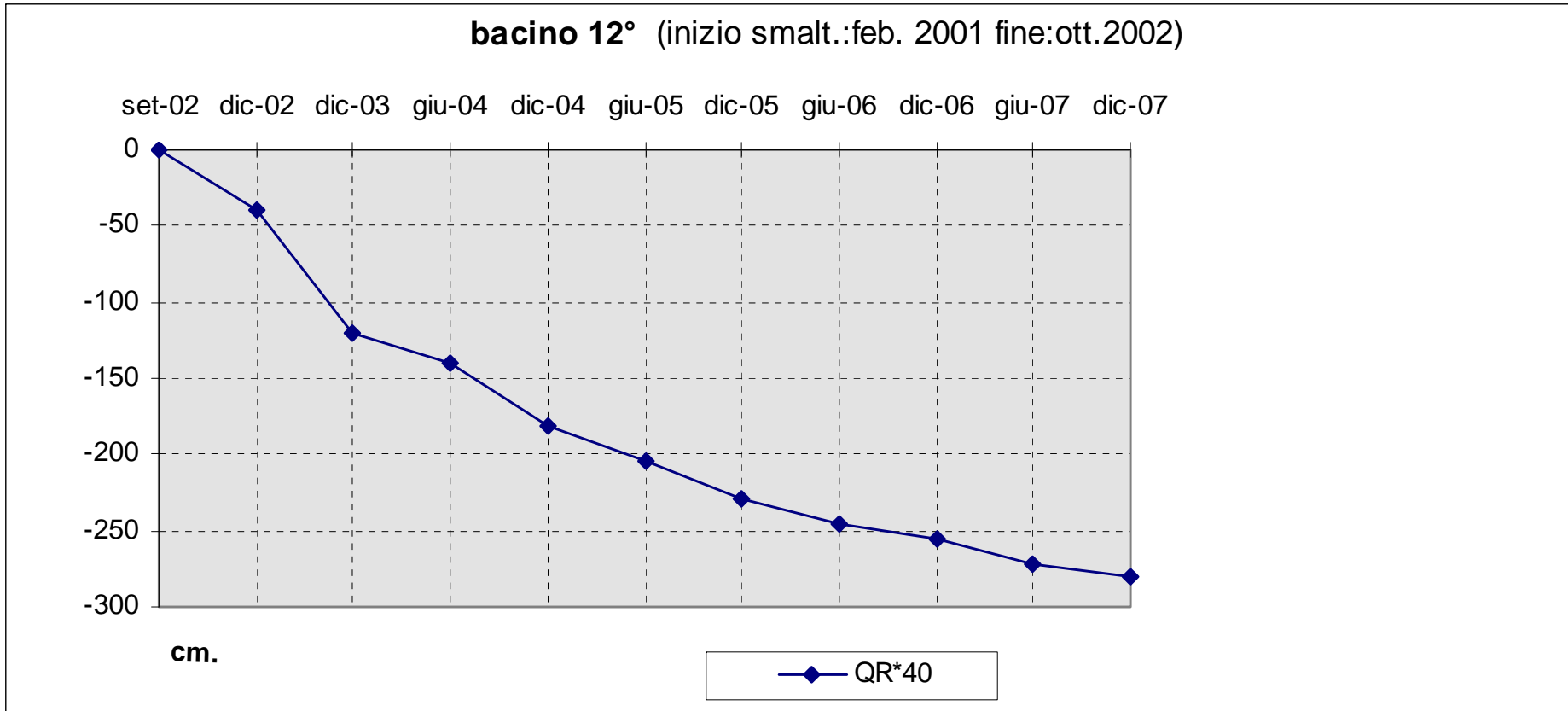


Grafico n. 84 - Assestamenti del bacino 12 al 31/12/2007

bacino 11° (inizio smalt.:ott.00 fine: dic. 02)

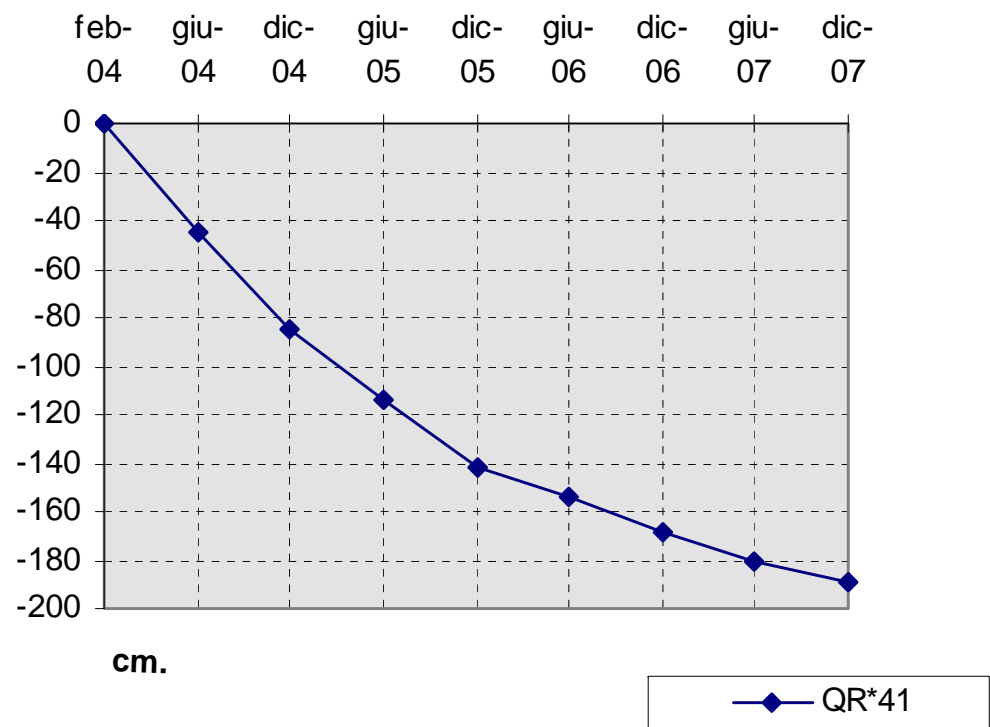


Grafico n. 85 - Assestamenti del bacino 11 al 31/12/2007

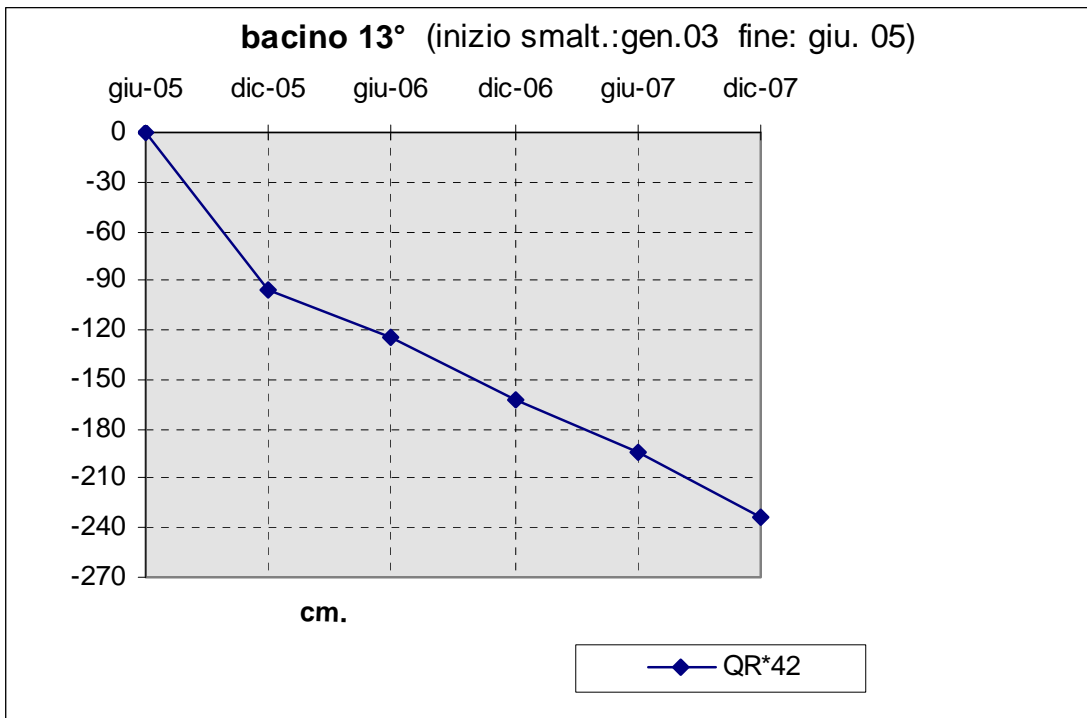


Grafico n. 86 - Assestamenti del bacino 13 al 31/12/2007

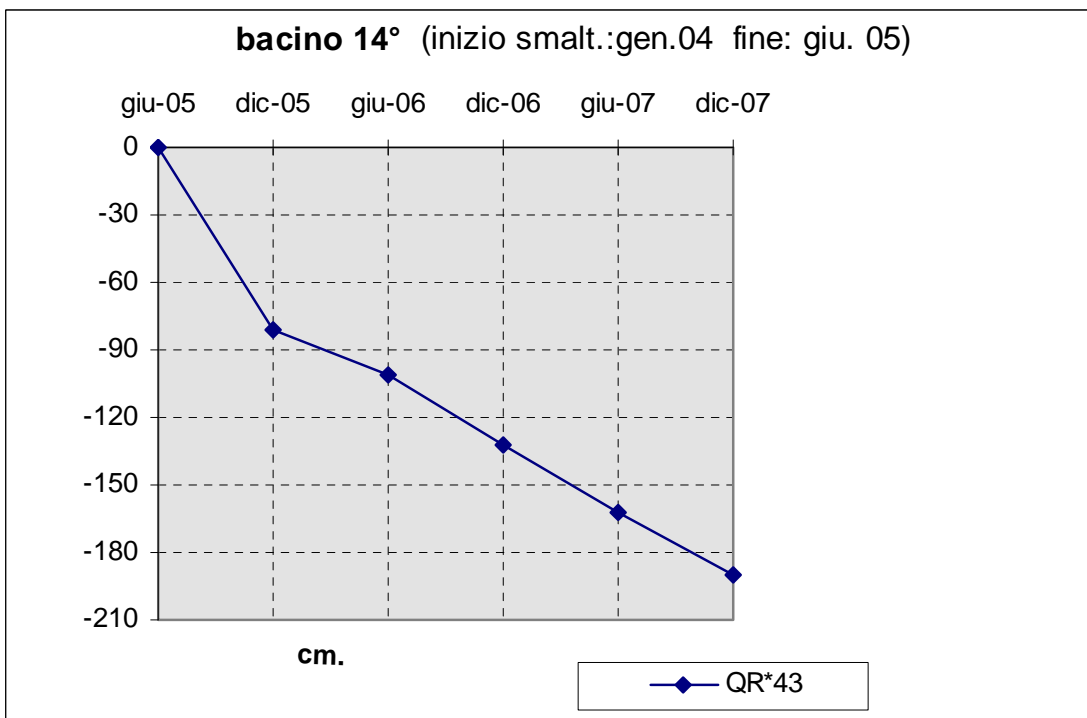


Grafico n. 87 - Assestamenti del bacino 14 al 31/12/2007

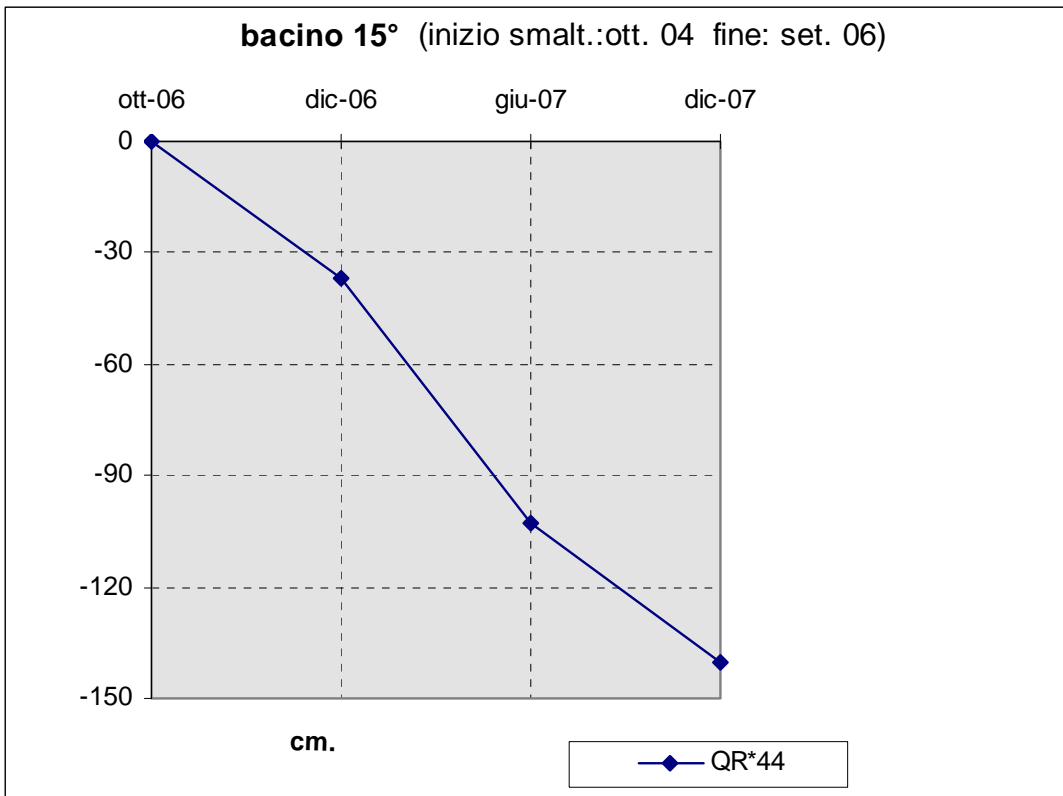


Grafico n. 88 - Assestamenti del bacino 15 al 31/12/2007

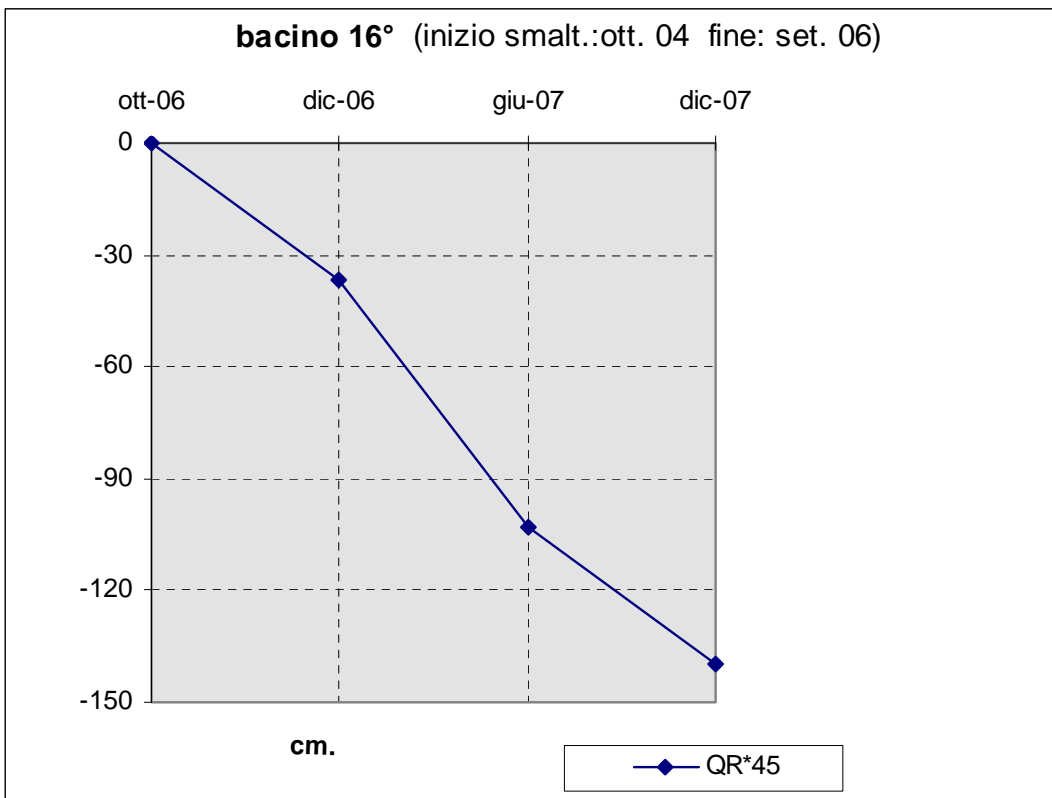


Grafico n. 89 - Assestamenti del bacino 16 al 31/12/2007

NB: i punti QR con * sono stati posizionati a fine stoccaggio settore

Dati volumetrici - capacità residua dell'impianto

Nel corso del 2008, così come previsto dall'Autorizzazione Ambientale Integrata rilasciata dalla Provincia di Reggio Emilia, il gestore ha trasmesso all'Assessorato Ambiente e Difesa del Suolo dell'Amministrazione Provinciale, ad Arpa – Distretto di Novellara, al Comune di Novellara, all'AUSL – Distretto di Correggio-Guastalla, una relazione annuale inerente:

- Quantità, qualità e provenienza dei rifiuti smaltiti presso il suddetto impianto di discarica nel corso del secondo semestre 2007;
- Rilievo topografico condotto in data 31 Dicembre 2007 per l'individuazione dei volumi occupati e di quelli residui, rispetto al complessivo autorizzato;
- Quantità complessiva dei rifiuti smaltiti nell'impianto dall'inizio della gestione dello stesso.

Il calcolo della capacità residua è stato sviluppato applicando ipotesi coerenti a quelle indicate in premessa, valutando la capacità residua nel rispetto di quanto autorizzato nel progetto. Sulla base dei rilievi e dei raffronti effettuati, si evince che i bacini 17 e 18 (unici bacini in attività al 31/12/2007), presentano una capacità residua a questa data pari a 139.510 m³

Si ribadisce che questa volumetria, è stata determinata tenendo conto della perdita di massa, dovuta alla trasformazione in biogas della sostanza organica ed al rilascio del percolato.

INQUINAMENTO ACUSTICO

SINTESI DEL PROTOCOLLO OPERATIVO

<i>INQUINAMENTO ACUSTICO</i>	<i>VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO</i>	2	<i>1 (rilievo biennale)</i>	<i>Rilievi biennali a cura di ARPA presso due recettori sensibili collocati in prossimità della discarica (Circolo ricreativo Vilma e abitazione su via Levata)</i>
----------------------------------	--	---	-------------------------------------	---

Per quanto riguarda la valutazione dell'impatto acustico dell'insediamento, si fa riferimento allo studio condotto in sede di presentazione della documentazione di Valutazione di Impatto Ambientale, relativo all'ampliamento della discarica per i lotti 19/22.

La valutazione previsionale di impatto acustico, condotta ai sensi della Legge n° 447 del 26/10/1995, legge quadro sul rumore ambientale, ha lo scopo di verificare la compatibilità dei livelli di rumore presenti in un dato sito in seguito all'installazione dell'impianto considerato, con la sua destinazione d'uso prevista dagli strumenti di pianificazione territoriale comunale (PRG - Piano regolatore Generale, PSC Piano Strutturale Comunale, RUE Regolamento Urbanistico Edilizio, POC Piano Operativo Comunale, PUT Piano Urbano del Traffico), coordinati mediante la Classificazione Acustica di cui all'art. 6 L. 447/95 e all'art. 2 L.R. 15/2001, la cosiddetta "Zonizzazione Acustica".

La regione Emilia Romagna con la Legge Regionale n° 15 del 09/05/2001 ha emanato il provvedimento richiesto rimandando però l'individuazione dei criteri tecnici ad una apposita direttiva da pubblicarsi sul "Bollettino Ufficiale della Regione Emilia Romagna", entro 60 gg. dall'entrata in vigore delle legge (art. 2 comma 3 L.R. 15/2001). La direttiva è stata emanata con Delibera di Giunta Regionale n. 2053/2001 del 09/10/2001 "*disposizioni in materia di inquinamento acustico: criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell'art. 2 della L.R. 9 maggio 2001 n. 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico*", pubblicata Bollettino Regionale n° 155 del 31/10/2001. Entro 14 mesi dalla pubblicazione della stessa sul Bollettino Ufficiale della Regione Emilia Romagna, i Comuni dovevano effettuare la classificazione acustica definitiva. Il Comune di Novellara ha adottato la classificazione acustica definitiva con Delibera del C.C. n. 94 del 27/11/2003, successivamente approvata con Delibera del C.C. n. 44 del 8/6/2004.

Alla luce di questa classificazione il sito esaminato e i ricettori circostanti sono collocati in CLASSE III.

Norma di riferimento	Classificazione della discarica	Limite di immissione diurno Leq dB(A)	Limite di immissione notturno Leq dB(A)
Classificazione definitiva ai sensi art. 3 D.P.C.M. 14/11/1997	<u>CLASSE III - aree di tipo misto</u> rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.	60	50

All'interno dell'area di studio sono stati considerati, tra i recettori già individuati nella valutazione revisionale di impatto acustico del 2002, quelli più prossimi all'area di intervento.

I ricettori sensibili individuati sono R2, R3 ed R4, posizionati sui fronti maggiormente esposti degli edifici.

RICETTORE	COLLOCAZIONE
R2	Abitazione civile in via Levata a ovest rispetto all'area di discarica.
R3	Circolo ricreativo della Pesca in via Levata, a est dell'area di discarica.
R4	Abitazione civile presso azienda agricola a nord dell'area di discarica.

Per ciascun ricettore è stata eseguita una valutazione tramite simulazione a piano terreno (1,5 m da piano campagna) ed al primo piano (4,3 m da piano campagna).

Nella tabella che segue, si riportano i livelli di rumore simulati nella situazione attuale e quelli previsti allo stato di progetto, confrontandoli con i valori limite assoluti di immissione previsti dalla zonizzazione vigente per i ricettori considerati.

Ricettore	Piano	LAeq, TR diurno dB(A)		Incremento (2) - (1) dB(A)	Limite di immissione diurno dB(A)	LAeq, TR diurno dB(A)		Incremento (2) - (1) dB(A)	Limite di immissione notturno dB(A)
		Stato attuale (1)	Stato di progetto (2)			Stato attuale (1)	Stato di progetto (2)		
R2	1°	55,5	55,5	0	60	47,9	47,9	0	50
	2°	57,1	57,1	0		49,5	49,5	0	
R3	1°	48	47,8	-0,2		46,7	46,7	0	
	2°	49,3	49,2	-0,1		48,3	48,3	0	
R4	1°	35	36,2	+1,2		29,7	29,7	0	
	2°	35,6	36,7	+1,1		29,9	29,9	0	

Si osserva che nel periodo notturno non sono previste variazioni dei livelli di rumore, dato che il nuovo progetto non prevede modifiche relativamente alla tipologia, alla posizione o alle modalità di funzionamento delle sorgenti di rumore attive nel periodo notturno.

Nel periodo diurno si osserva invece una sostanziale invariabilità dei livelli di rumore presso tutti i ricettori tranne che R4, che di fatto è il ricettore più vicino ai bacini che il progetto prevede di attivare.

In ogni caso, allo stato di progetto risultano rispettati i livelli di immissione assoluti in corrispondenza di tutti i ricettori individuati.

Dato che i risultati della simulazione evidenziano una invariabilità dei livelli assoluti di immissione per i ricettori R2 ed R3 e un leggero aumento solo per il ricettore R4, si ritiene corretto applicare il criterio differenziale solo per tale ricettore.

In questo caso la situazione appare adeguata in quanto presso il ricettore R4 i livelli di immissione previsti sono inferiori a 50 dB(A) nel periodo diurno e a 40 dB(A) nel periodo notturno, pertanto, ai sensi del D.P.C.M. 14/11/92, art. 4, comma 2, i valori limite differenziali di immissione non si applicano in quanto “ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile”.

Dall’analisi compiuta relativamente all’area in oggetto, allo stato di adozione degli strumenti normativi (zonizzazione acustica del territorio comunale), nonché al clima acustico attuale ed ai ricettori potenzialmente disturbati dalle sorgenti rumorose connesse con l’attività, è possibile riassumere quanto segue:

- l’area oggetto di studio e quella limitrofa in cui si collocano i ricettori sono classificate in Classe III, secondo la zonizzazione acustica del territorio comunale, con limiti assoluti di immissione pari a 60 dB(A) per il periodo diurno e 50 dB(A) per il periodo notturno;
- il clima acustico attuale, valutato in corrispondenza dei ricettori più esposti al rumore proveniente dalla discarica, è determinato prevalentemente dal traffico veicolare presente sulle strade limitrofe la discarica, dal traffico di mezzi pesanti indotto da questa, nonché dalle macchine operatrici utilizzate all’interno della discarica e in misura minore dagli impianti di gestione del biogas;
- le principali sorgenti di rumore connesse alla discarica funzioneranno, come nella situazione preesistente, solo durante il periodo diurno;

Dalle simulazioni e dai calcoli effettuati, è emerso che i livelli di rumore previsti non subiranno sensibili variazioni rispetto allo stato attuale e saranno in linea con i limiti fissati dalla zonizzazione acustica vigente.

CONTROLLO GESTIONE DELLA DISCARICA

SINTESI DEL PROTOCOLLO OPERATIVO

<i>FATTORI</i>	<i>PARAMETRO</i>	<i>N.PUNTI</i>	<i>GESTORE</i> <i>n. misure/anno per</i> <i>punto</i>	<i>ARPA</i> <i>n. misure/anno</i> <i>per punto</i>	<i>NOTE</i>
<i>ISPEZIONI</i>	<i>CONTROLLO</i> <i>GESTIONALE</i>			4	<i>Verifiche trimestrali</i>

Nel corso delle quattro ispezioni trimestrali condotte da A.R.P.A., si è effettuato un controllo a campione dei registri di carico e scarico rifiuti e dei formulari di identificazione relativi alle movimentazioni dei rifiuti ritirati e prodotti (percolato). In entrambi i casi non si sono accertate anomalie; sia il registro che i formulari di identificazione erano correttamente compilati e aggiornati.

Dalla documentazione esaminata, è emerso inoltre come le varie tipologie di rifiuti ritirate dalla discarica, fossero conformi a quanto indicato nell'autorizzazione rilasciata dall'Amministrazione Provinciale di Reggio Emilia.

In sintesi, i controlli effettuati da ARPA nel corso dell'anno 2007 hanno evidenziato quanto segue:

- rispetto dei limiti quantitativi previsti nel programma di conferimento dei rifiuti;
- le tipologie di rifiuti conferite in discarica, hanno rispettato i codici europei previsti dalle autorizzazioni provinciali di riferimento;
- dai controlli analitici effettuati sulle diverse matrici ambientali previste nel Protocollo Operativo, non sono emerse irregolarità e non conformità rispetto alla normativa vigente e alle autorizzazioni in essere. In particolare si sono effettuate campagne di rilevamento integrative sui piezometri relativi alla seconda falda, prolungate fino al mese di febbraio 2008, per verificare l'evoluzione qualitativa della falda captata.

Si precisa inoltre che nel 2007, non sono pervenuti esposti o segnalazioni di singoli cittadini relative a segnalazioni di inconvenienti igienico-ambientali o di situazioni di disagio, provocati dall'attività di discarica.