

**COMMISSIONE DI CONTROLLO DELLA DISCARICA DELLA
SOCIETÀ BERGAMO PULITA SRL IN LOCALITÀ
“BIANCINELLA” DI CAVERNAGO**

SECONDO RAPPORTO

CONTROLLI E MONITORAGGI AMBIENTALI

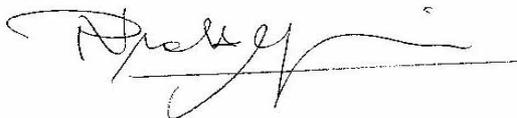
30 maggio 2005



dott. geol. Renato Caldarelli



dott. ing. Roberto Carrara



prof. dott. ing. Rinaldo Marforio

1. Controllo gestionale e monitoraggio ambientale	4
1.1 Controlli a carico del gestore.....	4
1.2 Controlli della gestione eseguiti dalla Provincia e dalla ARPA di Bergamo	7
1.3 Proposte della Commissione di controllo per l'integrazione del sistema di controllo e monitoraggio.....	7
2. Risultato dei controlli finora eseguiti sulla discarica	12
2.1 Controlli sulle acque sotterranee	12
2.1.1 Configurazione della falda idrica sottostante l'area di discarica.....	12
2.1.2 Analisi delle acque sotterranee.....	13
2.1.3 Indagini I.R.F. Mario Negri sui percolati e le acque sotterranee	15
2.2 Controlli sui rifiuti conferiti	19
2.3 Controllo delle emissioni atmosferiche	20
2.3.1 Analisi della contaminazione dell'aria all'interno della discarica e nell'ambiente esterno ..	20
2.3.2 Gestione del biogas	21
3. Conclusioni – Sintesi non tecnica	23
3.1 Ripristino superficiale	23
3.2 Controlli di conformità dei rifiuti smaltiti alle categorie autorizzate	24
3.3 Controlli dello stato di qualità delle acque	25
3.4 Controlli dello inquinamento atmosferico.....	25

La Commissione di controllo della Discarica è stata istituita dal Comune di Cavernago, in base alla Convenzione stipulata con la Bergamo Pulita S.r.l. il 28.11.2003 ove, al punto 4, sono stabiliti i seguenti compiti:

La Commissione, entro 60 giorni dal suo insediamento, redigerà un protocollo di controlli e monitoraggi ambientali che riguarderanno sia la fase di gestione sia la fase di post-chiusura della discarica, al fine di garantire la minimizzazione dell'impatto ambientale.

La Commissione redigerà rapporti quadrimestrali sul funzionamento dell'attività della discarica, tendenti anche a fornire un'adeguata e corretta campagna di informazione alla cittadinanza.

Bergamo Pulita si farà carico delle spese di funzionamento della Commissione di controllo con un contributo annuo di Euro 40.000,00 per ogni anno di funzionamento della discarica, e precisamente dalla costituzione della Commissione stessa, sino al 3° anno dopo la fine del conferimento dei rifiuti.

Bergamo Pulita S.r.l. si impegna ad effettuare, sia in fase di esercizio che in fase di post-chiusura, per il periodo di funzionamento della Commissione, oltre ai controlli attuati dagli enti preposti:

- *le ulteriori attività di monitoraggio e controllo ambientale stabilite dalla Commissione di Controllo sulla matrici ambientali più significative (acqua e aria);*
- *un programma di controllo ambientale svolto dall'Istituto di Ricerche "Mario Negri", che si svolgerà secondo lo schema seguente: 3 campagne analitiche annue sulle acque prelevate dai pozzi piezometrici posti a presidio della falda, 3 campagne analitiche annue sul percolato prodotto dalla discarica; 3 campagne analitiche annue sul liquido infratelo eventualmente prodotto dalla discarica; 1 campagna analitica annua sui rifiuti prelevati dalla superficie della discarica; 3 campagne di monitoraggio della qualità dell'aria;*
- *3 campagne olfattometriche annuali mediante "panel test" in prossimità delle abitazioni;*
- *analisi comparative dei dati raccolti ed elaborati, con comunicazione a tutti i soggetti coinvolti nella convenzione.*

Di tali dati la Commissione di Controllo terrà conto nell'elaborazione del suo rapporto quadrimestrale, al fine di razionalizzare i medesimi controlli e monitoraggi.

Tali indagini saranno eseguite secondo le frequenza e modalità sopra indicate per tutto il periodo di attività della discarica e sino alla sua sigillatura finale, dopo di che varranno le prescrizioni dettate dal verbale di collaudo finale disposto dall'Ente di controllo.

La Commissione di controllo della discarica, di seguito denominata CCD, è costituita dai seguenti membri:

- dr. geol. Renato Caldarelli, per l'Amministrazione comunale di Cavernago;
- dr. ing. Roberto Carrara, per le associazioni ambientaliste;
- prof. ing. Rinaldo Marforio, per Bergamo Pulita S.r.l.

La CCD è stata insediata dal Sindaco Dr. Vittorio Feliciani il 31 maggio 2004.

La CCD ha prodotto finora i seguenti documenti, disponibili agli atti presso il municipio di Cavernago:

- Primo rapporto: piano dei controlli e monitoraggi ambientali - 30 agosto 2004;
- Piano di lavoro della commissione di controllo - 8 novembre 2004;
- Verbale della visita di controllo alla discarica 10 novembre 2004;
- Verbale dell'incontro 18 novembre 2004.

1. Controllo gestionale e monitoraggio ambientale

1.1 Controlli a carico del gestore

Attualmente il gestore della discarica Bergamo Pulita S.r.l. è vincolato ad eseguire il seguente sistema di monitoraggi.

Oggetto del monitoraggio	Periodicità	Esecutore
Liquidi di fondo del corpo discarica (percolati)		
Volume di percolato prodotto* e smaltito	mensile	Gestore
Prelievo campioni dai serbatoi di stoccaggio	trimestrale	Gestore
Analisi dei campioni (Aspetto, Colore, Odore, Conducibilità elettrica, pH, COD, BOD ₅ , Azoto nitroso, Azoto nitrico, Azoto ammoniacale, Cloruri, Solfati, Fluoruri, Cianuri, Fenoli, Solventi clorurati, Solventi aromatici, Pesticidi clorurati, Pesticidi azofosforati, As, Ca, Cd, Cr totale, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, P, Pb, Zn)	trimestrale	Analytica
Prelievo di campioni dai serbatoi di stoccaggio e analisi di composti organici con strumento GCMS**	trimestrale ⁽¹⁾	I. M. Negri
Liquidi raccolti nello spazio fra il telo di primo contenimento del corpo dei rifiuti e il secondo telo (infrateli)		
Prelievo di campioni dal serbatoio di stoccaggio e analisi di composti organici con strumento GCMS**	trimestrale ⁽¹⁾	I. M. Negri
Acque di drenaggio superficiale***		
Prelievo campioni	trimestrale	Gestore
Analisi (Conducibilità elettrica, pH, COD/Ossidabilità, BOD ₅ , Azoto nitroso, Azoto nitrico, Azoto ammoniacale, Cloruri, Solfati, Fluoruri, Cianuri, Ca, Na, K, As, Cd, Cr, CrVI, Cu, Fe, Hg, Mg, Mn, Ni, P, Pb, Zn)	trimestrale	Analytica
Rifiuti depositi in discarica****		
Prelievo e analisi di campioni di rifiuti prelevati dalla superficie della discarica	annua	I. M. Negri

(1) Nello schema indicato nella citata convenzione con il comune si era prevista una frequenza quadrimestrale;

(*) sono stati installati contaltri sulle tubazioni di estrazione del percolato. Le letture vengono registrate mensilmente. I serbatoi sono stati muniti di dispositivo per la stima del volume dei percolati contenuti.

(**) contemporaneamente ai percolati vengono prelevati anche le acque sotterranee dai piezometri di controllo; anche le acque sono sottoposte allo stesso tipo di analisi GCMS al fine di confrontare la composizione e rilevare la eventuale presenza di composti organici sia nei percolati che nelle acque.

(***) la copertura del corpo discarica e la rete di raccolta delle acque di drenaggio non è ancora stata completata e le acque meteoriche superficiali vengono raccolte unitamente ai percolati e ne seguono il destino.

(****) non risulta la campagna di indagine sui rifiuti sia stata eseguita nel 2004.

Oggetto del monitoraggio	Periodicità	Esecutore
Acque sotterranee		
Misura del livello della falda nei 12 piezometri di monitoraggio	mensile	Gestore
Prelievo di campioni	mensile	Gestore
Analisi dei campioni (Conducibilità elettrica, pH, Azoto nitroso, Azoto nitrico, Azoto ammoniacale, Cloruri, Solfati)	mensile	Analytica
<p>Prelievo di campioni dai n° 12 piezometri di monitoraggio ed analisi (Conducibilità elettrica, pH, Residuo fisso a 180°C, Durezza totale, Ossidabilità Kübel, Azoto nitroso, Azoto nitrico, Azoto ammoniacale, Cloruri, Solfati, Fenoli, Oli minerali, As, Ca, Cd, Cr totale, Cu, Fe, Hg, Mn, Pb).</p> <p>Analisi di composti organici con strumento GCMS**.</p>	trimestrale ⁽¹⁾	I. M. Negri
Parametri meteorologici		
Precipitazioni, temperatura (min, max, 14h CET), direzione e velocità del vento, evaporazione, umidità (14h CET)	Continua, con registrazione e possibilità di elaborazione in situ	Gestore
Biogas		
Quantità estratta*	mensile	Gestore
Determinazione della composizione (CH ₄ , CO ₂ , O ₂ , H ₂ , H ₂ S, Polveri totali, NH ₃ , Mercaptani, VOC)*	mensile	Gestore

(1) Nello schema indicato nella citata convenzione con il comune si era prevista una frequenza quadrimestrale;

(*) la quantità estratta e la composizione, limitatamente ai parametri CH₄, CO₂, O₂, sono misurati in continuo.

(**) si veda la nota (**) relativa ai percolati.

A seguito della stipula della convenzione con il Comune di Cavernago, il Gestore ha sottoscritto un ulteriore protocollo con l'Istituto di ricerche farmacologiche Mario Negri – Dipartimento scienze della salute e dell'ambiente di Milano che ha proposto il seguente sistema di monitoraggio della qualità dell'aria.

Oggetto del monitoraggio	Periodicità
Raccolta e caratterizzazione chimica di campioni aeriformi emessi dal fronte del rifiuto con caratterizzazione del tipo di rifiuto e dimensionamento spaziale del fronte in esercizio.	mensile
Caratterizzazione della tipologia di tempo meteoroclimatologica e definizione delle condizioni meteorologiche locali.	mensile
Raccolta e caratterizzazione chimica di campioni aeriformi emessi dal fronte del rifiuto con caratterizzazione del tipo di rifiuto e dimensionamento spaziale del fronte in esercizio.	semestrale
Esecuzione di campionamenti a Monte e/o Valle della discarica per la caratterizzazione e quantificazione delle sostanze organiche emesse-immesse in atmosfera.	semestrale
Relazione complessiva che con l'ausilio di modelli matematici di diffusione-dispersione degli inquinanti, sulla base dei dati raccolti, evidenzia i risultati del monitoraggio ampliandolo a tutta l'area circostante interessata e ne verifichi la rappresentatività, e valuti se permangono le condizioni di sicurezza per la salute dell'uomo e per l'ambiente	annuale

Nello schema riportato nella citata convenzione tra il gestore e il comune di Cavernago si era prevista l'esecuzione di 3 campagne annue di monitoraggio della qualità dell'aria, nonché di 3 campagne olfattometriche annuali mediante "panel test" in prossimità delle abitazioni. Tale schema non è rispettato nel protocollo proposto dall'I.R.F. Mario Negri, che propone una diversa modalità di indagine.

1.2 Controlli della gestione eseguiti dalla Provincia e dalla ARPA di Bergamo

ARPA esegue con cadenza semestrale i controlli istituzionali sulle acque di falda e, saltuariamente, prelievo ed analisi dei percolati.

Dall'ARPA non sono state segnalate situazioni problematiche o di criticità ambientale per quanto attiene alle analisi fino a qui eseguite sulle acque prelevate.

La Provincia di BG, nell'ambito dei controlli istituzionali, esegue sopralluoghi alla discarica con visione della documentazione sui movimenti di rifiuti e, saltuariamente, il prelievo di campioni di rifiuti entranti; tali campioni vengono consegnati al laboratorio ARPA che li conserva e, nei tempi consentiti dalle scarse risorse disponibili, esegue le analisi.

Dall'esame dei verbali delle visite eseguite dalla Provincia di Bergamo sui controlli eseguiti non sono emerse segnalazioni di criticità ambientali o anomalie gestionali.

1.3 Proposte della Commissione di controllo per l'integrazione del sistema di controllo e monitoraggio

Nel suo primo rapporto del 26 agosto 2004 la CCD ha chiesto al gestore di completare il sistema di monitoraggio attualmente in corso con le seguenti integrazioni¹:

- nelle analisi trimestrali dei percolati dovrà essere determinata la serie completa dei parametri previsti nella Tabella 2 del D.Lgs. 36/2003, comprendendo quindi anche i parametri facoltativi **Na, K, IPA, CrVI, Mg, Composti organoalogenati, Pesticidi fosforati e totali², Solventi organici azotati²**;
- nelle analisi trimestrali delle acque di falda dovrà essere determinata la serie completa dei parametri previsti nella Tabella 2 del D.Lgs. 36/2003, comprendendo quindi il parametro fondamentale **temperatura**, ed i parametri facoltativi **BOD₅, TOC, Na, K, Fluoruri, IPA, CrVI, Ni, Mg, Zn, Cianuri, Composti organoalogenati, Pesticidi fosforati e totali, Solventi organici aromatici, Solventi organici azotati, Solventi clorurati**; una revisione ed eventuale riduzione o variazione dei parametri analitici potrà essere eseguita a seguito della raccolta di una serie rappresentativa di dati analitici e al confronto con i dati relativi ai percolati;

¹ L'integrazione del protocollo analitico richiesta dalla CCD non è stata ancora attuata.

² Dovrà essere verificata l'eventuale sovrapposibilità con i parametri denominati "Pesticidi azofosforati" nel protocollo analitico in atto.

- nelle analisi trimestrali delle acque di ruscellamento superficiale dovranno essere compresi anche i parametri **Fenoli, Composti organoalogenati, Pesticidi fosforati e totali, Solventi organici aromatici, Solventi organici azotati, Solventi clorurati**;
- le analisi del biogas e dell'aria all'interno ed all'esterno della discarica dovranno comprendere anche la ricerca del limonene e di altre sostanze organiche traccianti a bassa soglia olfattiva.
- dovrà essere eseguita l'analisi di almeno 5 campioni di rifiuti, che saranno prelevati a cura della Commissione con cadenza trimestrale e senza preavviso al gestore, con ricerca di parametri definiti volta per volta dalla Commissione stessa in relazione alle tipologie di rifiuti (fanghi, scorie/ceneri da inceneritore, etc.) ivi compresi i microinquinanti organici;
- dovrà inoltre essere rilevata la morfologia della discarica e restituita su idonea base cartografica (formato DWG), con periodicità almeno semestrale.³

Per quanto riguarda il protocollo di monitoraggio delle immissioni proposto da I. M. Negri., la CCD si è riservata, in base ai risultati delle campagne previste per il 2004, di esprimere eventuali richieste di modifica ed integrazione del sistema.

Successivamente, l'8 novembre 2004, la CCD ha prodotto il proprio Piano di lavoro, il quale è stato sottoposto all'esame della Commissione ecologia del comune di Cavernago e da questa approvato.

Nel piano di lavoro si stabiliva che la CCD eseguisse, senza preavviso, tre visite alla discarica ogni mese al fine di sottoporre a verifica alcuni argomenti predefiniti, precisati in una lista di controllo di seguito riprodotta, onde garantire la sistematicità e uniformità dei dati raccolti, nonché il prelievo e l'analisi di campioni con le modalità di seguito precisate.

Lista di controllo

1. *Tipologia e quantitativi rifiuti smaltiti nel periodo; conferitori (da Registro di carico scarico e/o Data Base)*
2. *Quantitativi dei liquidi (percolato e sottotelo) estratti (da contalitri) e smaltiti (da Registro di Carico scarico e/o Data Base);*

³ La Commissione aveva chiesto che il primo rilievo e la prima cartografia le fossero consegnati entro il mese di ottobre 2004 e invece la consegna è avvenuta nel mese di maggio 2005..

3. *Quantitativi percolato stoccato (da indicazione livello;*
4. *Verifica funzionamento torcia e Nm³ biogas estratto dalla discarica (valori stimati, in attesa che venga installato un misuratore e registratore di portata) e bruciato in torcia;*
5. *Verifica caratteristiche fisiche dei fanghi depositati (palpabilità); in caso fosse in atto uno scarico di caratteristiche non idonee per eccessiva fluidità, si raccoglierà documentazione fotografica;*
6. *Verifica speditiva della qualità delle ceneri (presenza di frammenti metallici di dimensioni e caratteristiche tali da rischiare una lesione dei teli di impermeabilizzazione); documentazione fotografica;*
7. *Verifica speditiva efficienza dei drenaggi superficiali (in caso pioggia durante la visita), ristagni, solchi di ruscellamento; documentazione fotografica;*
8. *Verifica speditiva della stabilità della scarpata nel lotto in coltivazione (pericolo per i mezzi in transito e i mezzi d'opera); documentazione fotografica;*
9. *Verifica della regolare copertura rifiuti;*
10. *Verifica della viabilità, inerbimento, terreno accatastato (per copertura giornaliera e per spegnimento incendi);*
11. *livello falda: verifica misure eseguite dal gestore (mensili) e misura spot su uno dei piezometri (a rotazione);*
12. *regolare funzionamento della centralina meteorologica e verifica valori registrati nel periodo (piovosità, velocità e direzione vento).*

Campionamento di percolati e di rifiuti conferiti in discarica.

Mensilmente saranno prelevati e sottoposti ad analisi 2 campioni di rifiuti conferiti e 2 campioni di liquidi (percolato e sottotelo).

Campionamento e analisi di rifiuti

Durante una delle visite senza preavviso, la Commissione disporrà il prelievo di campioni di rifiuto in fase di conferimento alla discarica. Il prelievo avverrà con il metodo della quartatura su tutto il carico trasportato dall'automezzo; a tal fine il gestore manterrà a disposizione una idonea piattaforma impermeabilizzata sulla quale poter scaricare i rifiuti per eseguire il campionamento. Si preleveranno quattro campioni di cui uno verrà consegnato al gestore della discarica, uno

consegnato dalla Commissione al laboratorio di analisi, e due conservati presso la discarica a disposizione della società di provenienza del carico e per le eventuali contro analisi di verifica.

Onde consentire la localizzazione dei rifiuti che risultassero non conformi, il gestore dovrà adottare misure gestionali adatte a recuperare tali rifiuti.

Nel caso il rifiuto risulti conforme si stilerà verbale di conformità.

Nel caso le analisi evidenzino la non conformità, si procederà ad avvertire le parti e, se lo richiederanno, ad eseguire le contro analisi. Nel caso la contro analisi disposta dalla commissione dia risultati di conformità, non si darà altro seguito al caso.

Qualora le ulteriori analisi confermassero la non conformità, verrà informata l'autorità preposta al controllo (Provincia di Bergamo) affinché assuma i provvedimenti di competenza. La Commissione proporrà al gestore le misure da intraprendere per prevenire il ripetersi del caso. Fra le misure che il gestore della discarica sarà chiamato ad adottare prima di riammettere conferimenti dal produttore dei rifiuti in causa, saranno compresi una nuova certificazione analitica della tipologia di rifiuti e una analisi in accompagnamento ad ogni carico, limitatamente ai parametri riscontrati difformi. Anche al gestore verrà chiesto di intensificare i propri controlli analitici interni.

Qualora la Commissione riscontri, sulla base dei successivi controlli analitici, propri o del gestore, il ripetersi di conferimenti difformi, segnalerà nuovamente il caso all'Ente di controllo chiedendo contestualmente al gestore la non accettazione dei conferimenti del produttore in causa fino a quando esso fornirà sufficienti garanzie di aver rimosso le cause delle difformità riscontrate.

Sono fatti salvi gli obblighi di segnalare le eventuali violazioni di legge alla magistratura competente.

Campionamento e analisi di liquidi

I campioni di percolati saranno sottoposti ad analisi, al fine di assumere informazioni indirette sulle caratteristiche dei rifiuti smaltiti nella discarica.

I campioni di liquidi sottotelo saranno analizzati per assumere informazioni sullo stato del sistema di impermeabilizzazione del fondo discarica.

Laddove si evidenziassero valori anomali dei parametri analitici, saranno avviate opportune indagini per accertare le cause delle anomalie ed adottare le idonee misure correttive.

A causa di divergenze interpretative emerse sul mandato assegnatole, la CCD non ha eseguito controlli analitici sui rifiuti entranti in discarica, e ha sospeso dal mese di novembre 2004 al mese di aprile 2005 le proprie visite alla discarica previste nel Piano di lavoro.

La CCD si attiverà al fine di giungere in tempi brevi, e comunque entro l'anno 2005, ad una validazione integrale del proprio piano di lavoro, in particolare per quanto riguarda le attività di verifica in discarica. In proposito il Gestore ritiene possibile l'integrazione del piano di monitoraggio, in cui avrebbe un ruolo la Commissione, negli atti autorizzativi che a breve dovranno essere emessi da Provincia di Bergamo e/o Regione Lombardia in merito alla richiesta di variante dello IRD (indice respirometrico), da 500 a 1000.

Vista la necessità di fornire sia all'Amministrazione che al pubblico una informativa come previsto nei compiti affidati alla CCD nella convenzione istitutiva, si è predisposto il presente rapporto sullo stato dei lavori e sull'esito delle verifiche svolte, che sarà pubblicato dall'Amministrazione nella forma che riterrà opportuna. Il capitolo delle conclusioni finali è steso in forma non tecnica, al fine di proporre una traccia di comunicazione al pubblico che ci auguriamo risponda alle esigenze di larga comprensione da parte dei cittadini anche non esperti

2. Risultato dei controlli finora eseguiti sulla discarica

2.1 Controlli sulle acque sotterranee

2.1.1 Configurazione della falda idrica sottostante l'area di discarica

La descrizione cartografica dell'andamento della falda freatica ad oggi disponibile è rappresentata dalla TAV. 3 allegata allo Studio Geologico del Comune di Cavernago eseguito nel 2003.

Dalla citata tavola risulta che l'acqua sotterranea scorre prevalentemente lungo la direzione Nord-Sud, anche se l'effetto prodotto dal fiume Serio, che alimenta la falda profonda della zona, potrebbe fare ruotare debolmente la direzione in senso antiorario (spostando l'asse verso Sud-SudEst).

Ne consegue che la falda che viene campionata dai pozzi piezometrici sia da considerare sicuramente come posta "a monte" idrografico rispetto alla discarica nei pozzi posti a Nord [P1, P12 (da realizzare a seguito del completamento della discarica), P11]. Nel prosieguo della sua attività la CCD si riserva di acquisire informazioni sulla presenza di piezometri e sulle caratteristiche dell'acquifero (stratigrafie del pozzo e analisi dell'acqua di falda) presso l'insediamento PMB di produzione di conglomerati bituminosi posto a Nord della discarica.

L'acqua da considerare come sicuramente posta "a valle" idrografico nei pozzi posti a Sud [P6, P5 e P4].

La falda è ancora da considerare come posta "a monte" in corrispondenza dei piezometri posti sul lato Ovest della discarica [P7, P8, P9, P10].

Per quanto riguarda i pozzi posti sul lato Est [P2, P3] della discarica, potrebbe trovarsi "a valle" di parte della discarica.

Sul pozzo P3 si deve osservare che esso è posto in comune di Calcinate all'interno di un insediamento produttivo Locatelli che svolge attività di recupero di rifiuti inerti provenienti da demolizioni, e costituisce un caso a sé in quanto le acque risultano costantemente più contaminate di quelle prelevate nel pozzo P2. Una possibile spiegazione dell'anomalia risiede nel fatto che esso si trova in un terreno privo di impermeabilizzazione e l'attività che vi si svolge comprende anche il trattamento di rifiuti da demolizioni stradali. La CCD ritiene che il pozzo P3 non sia utilizzabile per il prelievo di campioni di riferimento dello stato delle acque sotterranee, e che vada terebrato un altro pozzo più vicino, per quanto possibile, alla discarica e non influenzato da eventuali contaminazioni locali.

La CCD si riserva di precisare l'andamento locale della falda sottostante la discarica non appena Le verrà consegnato il più volte promesso rilievo topografico, in forma di file modificabile, fatto eseguire dal Gestore in aprile 2005 il quale è indispensabile per potervi inserire le quote piezometriche rilevate dai vari pozzi. In base a tali dati sarà stabilita con maggior certezza la rappresentatività delle acque prelevate dai piezometri posti sui lati Est ed Ovest.

2.1.2 Analisi delle acque sotterranee

(vedi tabella e grafici in Allegato 1)

L'interpretazione dei dati analitici è stata effettuata in base alle seguenti assunzioni:

- i pozzi indicati con i numeri P1, P7, P8, P9, P10 e P11, sono considerati “di monte” e pertanto l'acqua ivi campionata non risente degli effetti di penetrazioni di inquinanti eventualmente rilasciati dalla discarica;
- i pozzi indicati con i numeri P4, P5, P6 (ed eventualmente P2) si considerano collocati “a valle” della discarica e l'acqua ivi prelevata dovrebbe risentire degli effetti della discarica.
- Il pozzo indicato con il n. 3 è posizionato in un sito industriale del limitrofo comune di Calcinato e potrebbe essere interessato da penetrazione di inquinanti provenienti dalle lavorazioni svolte nel sito o comunque non rappresenta correttamente le caratteristiche di qualità della falda “a monte”; appare quindi opportuno che tale pozzo venga dimesso e sostituito con un nuovo pozzo terebrato all'interno, per quanto possibile, all'area della discarica.

2.1.2.1 Commenti alle analisi eseguite da Analytica

La verifica dei dati relativi alle analisi svolte, da Analytica per conto di Bergamo Pulita, sulle acque dei pozzi di controllo della discarica di Cavernago, nel periodo compreso fra i mesi di settembre 2004 e di aprile 2005, non evidenzia un'interazione fra la discarica e la falda soggiacente (vedi tabella e grafici in allegato 1.1).

Si deve rilevare come la conducibilità elettrica risulti mediamente elevata e si attesti su valori solitamente compresi tra 600 e 700 μ S cm⁻¹, questi dati sono comunque ascrivibili sia ai pozzi di monte che di valle.

I dati se confrontati con i limiti imposti dal DPR 236/88 (riferiti ad acque per consumo umano) sono superati in pochi casi solo per il parametro Azoto nitroso; fatto di per sé non grave se si pensa che l'acqua analizzata risulta di prima falda ed

in un contesto fortemente antropizzato e con presenza di terreni vocati all'agricoltura.

Mentre sono sempre rispettati i limiti imposti dal DM 471/99 sia per i solfati che per l'Azoto nitroso; questi limiti sono quelli che imporrebbero interventi di risanamento.

2.1.2.2 Commenti alle analisi eseguite da I.R.F. Mario Negri

I risultati delle analisi eseguite dall'Istituto Mario Negri sono illustrati nelle tabelle e grafici di Allegato 1.2.

Non si evidenziano segni di criticità per i parametri *Rame, Manganese, Cromo tot., Piombo, Cadmio, Mercurio, Arsenico, fenoli, olii minerali, Azoto ammoniacale, Azoto nitroso, ossidabilità (Kübel)*.

Il *Ferro* risulta superiore ai valori guida del DPR 236/88 nel pozzo 9 nei prelievi del 25.02, 21.04, 22.06.04 e nel prelievo del pozzo 11 del 21.04.04; il valore limite pari a 200 mg/l previsto sempre nello stesso DPR viene superato una volta sola, nel solo pozzo 9, il 22.06.04 raggiungendo il valore di 221 mg/l. Questo superamento appare poco significativo e non desta allarme in quanto i limiti sopra ricordati sono per acque utilizzate per il consumo umano e non di prima falda come queste.

2.1.2.3 Confronto fra i risultati delle analisi svolte dai laboratori Analitica e I.R.F. M. Negri

Le analisi svolte dai laboratori dell'Istituto Mario Negri, relativamente ai pozzi di controllo della discarica di Cavernago, presentano valori e andamenti simili a quelli risultati dalle analisi sviluppate dal laboratorio Analitica.

Le due serie di valori relativi all'anno 2004 sono state comparate, limitatamente ai periodi omogenei, e i risultati sono illustrati nelle tabelle e grafici di Allegato 1.3.

Per esprimere una valutazione sul significato delle variazioni riscontrate nelle analisi del 17.11.04 di Analytica, la CCD si propone di verificare tali dati e incrociarli, in quanto compatibili, con eventuali andamenti meteorici nel periodo.

2.1.3 Indagini I.R.F. Mario Negri sui percolati e le acque sotterranee

2.1.3.1 Premessa sulla metodologia adottata

La normativa attuale sui controlli del rischio di contaminazione delle acque sotterranee da parte dei percolati da discariche si basa sulla determinazione di una serie di parametri abbastanza generici, che non caratterizzano i possibili contaminanti specifici di una discarica. Quanto viene comunemente ricercato è una lista di composti inorganici, che in molti casi sono anche imputabili ad altre fonti di inquinamento e quindi aspecifici, con l'aggiunta di qualche, scarso, parametro di natura organica.

Un riferimento utile per impostare un sistema di controllo è fornito dalla normativa italiana sulla bonifica e ripristino ambientale dei siti contaminati dai rifiuti⁴, dalla normativa tecnica che regola gli interventi di bonifica di siti contaminati⁵, nonché dalla nuova normativa sulle discariche di rifiuti⁶.

Il programma di monitoraggio avviato dall'I.R.F. M. Negri si propone di eseguire, durante la fase di esercizio della discarica, una serie di campagne di indagine conoscitiva tramite prelievo di campioni e loro analisi con spettrometria di massa, atta a ottenere una prima caratterizzazione degli inquinanti presenti nel percolato della discarica e nel liquido di sottotelo (non è possibile distinguere fra i vecchi lotti e i nuovi in quanto i contributi sono riuniti nello stesso serbatoio).

L'uso della spettrometria di massa consente di identificare gli inquinanti caratterizzandoli con il loro spettro di massa.

Su ciascuno dei composti presenti nel percolato (essi variano nel corso della vita della discarica, sia a causa della variabilità dei rifiuti scaricati sia per le reazioni che avvengono all'interno del percolato), sono acquisite informazioni e dati ambientali e tossicologici: in particolare si otterranno o calcoleranno parametri quali il logP e logD, utili per valutare la mobilità e il bioaccumulo degli inquinanti, e dati ecotossicologici sui contaminanti. Si esegue a tal fine una ricerca su banche dati internazionali, quali la statunitense RTECS o la europea ECDIN, ed altre banche dati significative. Per i programmi di calcolo sono impiegati HazardExpert e Pallas.

Al termine di questa prima fase conoscitiva si disporrà di una base di informazioni specifica e dettagliata sulla fonte inquinante (percolati) e sull'origine dei liquidi riscontrati sottotelo.

⁴ D. Lgs. 22/97, art. 17;

⁵ D. M. 471/1999

⁶ D.M. 13.03.2003

Sulla base delle caratteristiche di pericolosità di ciascun contaminante, in relazione alla sua concentrazione, sarà individuato il gruppo dei contaminanti che fungeranno da indicatori traccianti della contaminazione nei recettori bersaglio (terreno, acqua di falda).

Per individuare i composti traccianti, essi sono contemporaneamente ricercati anche nelle acque sotterranee, al fine di escludere le sostanze che possono provenire anche da altre fonti inquinanti.

Successivamente, tali inquinanti traccianti di contaminazione saranno ricercati periodicamente nelle acque di falda campionata dai piezometri di controllo al fine di evidenziare con tempestività e certezza un eventuale migrazione di inquinanti dalla discarica alla falda nella fase di post chiusura.

Non è noto alla scrivente CCD se è già stato stabilito dal gestore della discarica un Piano di emergenza, nel quale devono essere individuati gli indicatori di “emergenze” e definiti i sistemi di “allarme” nonché l’insieme di interventi tecnici per la realizzazione di un sistema di risposta alle emergenze (es. pozzi di sbarramento per l’emungimento di acque di falda e sistemi di raccolta-trattamento).

2.1.3.2 Le caratteristiche della metodologia adottata per l’indagine analitica

La spettrometria di massa (SM) rappresenta una tecnica analitica sofisticata che è in grado di fornire attualmente la descrizione più completa dei contaminati organici presenti in un campione ambientale.

Questo deriva dalle proprietà intrinseche della SM di fornire spettri di massa altamente caratteristici degli analiti, anche a partire da quantità estremamente basse. Nel caso della SM accoppiata alla gas cromatografia (GC), la potenza del metodo viene accresciuta dalla capacità separativa della tecnica gas cromatografica. Il risultato globale è che attualmente si possono ottenere spettri di massa iniettando pochi picogrammi (10-12µg) di analita, presente in miscele complesse. Tali spettri sono quindi confrontabili con biblioteche di spettri di massa contenenti anche più di 200.000 spettri, fornendo una serie di spettri simili a quello incognito per la identificazione del composto studiato.

In un approccio simile si può utilizzare la cromatografia liquida per la separazione dei composti, al fine di analizzare anche i composti polari.

2.1.3.3 Risultato delle indagini finora svolte

Nel periodo 1999-2005 l’I.R.F. Mario Negri ha eseguito n. 28 campagne d’indagine sui percolati e sulle acque sotterranee.

Non sono stati ancora individuati i composti organici che saranno usati come traccianti nei controlli successivi alla chiusura della discarica.

Non sono stati finora evidenziati segnali di trasmissione di contaminanti dalla discarica alle acque sotterranee.

Esaminando i dati analitici si evidenzia che in alcune campagne si riscontra la presenza di determinate sostanze organiche sia nei liquidi interni alla discarica che nell'acque di falda.

Lo I.R.F. Mario Negri ha adottato alcuni criteri cautelativi per valutare il significato di tali risultanze analitiche, ed in particolare per attribuire valore di allarme al riscontro contemporaneo degli stessi composti nella discarica e nella falda, fra i quali:

- le sostanze riscontrate nell'acqua dei pozzi non devono essere presenti nell'acquifero posto a monte idrologico della discarica;
- lo stesso fenomeno deve continuare per almeno due campagne successive (stesse sostanze);
- si escludono le sostanze che si riscontrano comunemente nelle acque sotterranee in quanto prodotti di degradazione delle sostanze umiche naturali (es. Metil estere dell'acido esadecanoico; Metil estere dell'acido octadecanoico; Etil estere dell'acido octadecanoico), e i fitofarmaci (Atrazina, Simazina, organofosforici, etc.).

Il quadro degli analiti riscontrati sia nei percolati che nelle acque sotterranee nelle campagne mensili del biennio 2002-2004 è riportato nella seguente Tabella n. 2.1

Si evidenzia che in nessuno dei casi il fenomeno ha presentato le caratteristiche di criticità richieste per costituire segnale di allarme.

Si è notato inoltre che le acque sotterranee sono contaminate da numerose sostanze tossiche quali: Idrocarburi aromatici derivati dal Benzene; 1,2-Dicloro-Benzene; Canfora; Naftalina e derivati; Difenilamina; Derivati fenolici; Ftalati; Atrazina e suoi derivati; Simazina, Carbamazepina.

TABELLA N. 2.1 - Analiti riscontrati sia nei percolati che nelle acque sotterranee

Analita	Data	Pozzi								
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P9	P11
2-Propanol, 1-(2-methoxy-1-methylethoxy)	Nov/04				X		X			
N-buty,benzenesulfonamide	Lug/04								X	
Dibutyl phthalate	Dic/03	X		X	X	X	X	X		
Bis(2-ethylhexyl) phthalate	Dic/03	X		X	X		X			
Diethyl phthalate	Dic/03	X		X	X	X	X	X		
Phenol, p-tert-butyl	Ott/03	X	X							
Phenol, 4,4'-(1-methylethylidene)bis-	Ott/03							X		
Bis(2-ethylhexyl) phthalate	Apr/03			X		X				
Diethyl phthalate	Gen/03	X	X	X		X	X			
N-butyl,benzenesulfonamide	Gen/03	X								
Pyridine	Dic/02		X		X					
3-(1-methyl-2-pyrrolidiny)	Dic/02		X		X					
N-butyl,benzenesulfonamide	Dic/02		X		X					
Aniline	Dic/02							X		
Pphenol, 4,4'-(1-methylethylidene)bis	Giu/02		X							

2.2 Controlli sui rifiuti conferiti

La CCD non ha potuto eseguire i prelievi e analisi stabilite nel proprio piano di lavoro, a causa di un conflitto interpretativo insorto con il Gestore sui compiti della Commissione .

Non risultano altresì eseguite le indagini annuali che, stando allo schema riportato nella convenzione stipulata tra il Comune e il Gestore, dovevano essere svolte dallo I.R.F. M. Negri.

La CCD ha svolto un controllo unicamente documentale, basato sui certificati analitici, consegnati dai conferitori dei rifiuti o prodotti dal gestore, dei rifiuti di alcune tipologie ritenute più critiche, e precisamente i fanghi di depurazione e le scorie di incenerimento.

Da tali controlli documentali non sono emersi finora elementi che si ponessero in contrasto con le normative in materia di discariche di categoria 2B.

Rimarchiamo e segnaliamo agli organi competenti il permanere di una anomala presenza di rottami metallici (in prevalenza ferrosi) nelle scorie conferite dall'inceneritore REA, come evidenziato dalla fotografia seguente scattata il 24 aprile 2005. Oltre a costituire uno spreco di risorse preziose (il nostro Paese è forte importatore di rottami) la carenza impiantistica dell'inceneritore REA (mancanza di un efficiente dispositivo di separazione dei materiali metallici dalle scorie) si traduce in oneri per la comunità (maggiori costi per lo smaltimento delle scorie).



2.3 Controllo delle emissioni atmosferiche

2.3.1 *Analisi della contaminazione dell'aria all'interno della discarica e nell'ambiente esterno*

Il protocollo proposto da I.R.F. M. Negri e approvato dal gestore prevedeva le seguenti attività:

Frequenza mensile: Raccolta e caratterizzazione chimica di campioni aeriformi emessi dal fronte del rifiuto con caratterizzazione del tipo di rifiuto e dimensionamento spaziale del fronte in esercizio. Caratterizzazione della tipologia di tempo meteorologica e definizione delle condizioni meteorologiche locali.

Frequenza semestrale: Raccolta e caratterizzazione chimica di campioni aeriformi emessi dal fronte del rifiuto con caratterizzazione del tipo di rifiuto e dimensionamento spaziale del fronte in esercizio. Esecuzione di campionamenti a Monte e/o Valle della discarica per la caratterizzazione e quantificazione delle sostanze organiche emesse-immesse in atmosfera.

Frequenza annuale: relazione complessiva che con l'ausilio di modelli matematici di diffusione-dispersione degli inquinanti, sulla base dei dati raccolti, evidenzia i risultati del monitoraggio ampliandolo a tutta l'area circostante interessata e ne verifica la rappresentatività, e valuta se permangono le condizioni di sicurezza per la salute dell'uomo e per l'ambiente .

In data 14 Luglio 2004, 5 Ottobre 2004, 23 Novembre 2004 e 26 Gennaio 2005 I.R.F. M. Negri ha prelevato campioni d'aria dal bacino della discarica dai tre punti indicati nella seguente Figura 1:

- Area deposito fanghi;
- Corpo rifiuti (Lotto 6A): quota 194,45 m s.l.m.; area 7850 mq;
- Area ingresso.

I risultati delle indagini sono tuttora in fase di valutazione. In Allegato 2 è riportato l'elenco delle sostanze ricercate e le sostanze riscontrate nell'aria campionata.

Il protocollo proposto da I.R.F. M. Negri rimandava l'avvio delle analisi dell'aria esterna alla discarica solo dopo l'ultimazione dell'indagine di caratterizzazione delle emissioni provenienti dalla discarica; pertanto, i controlli esterni non sono ancora iniziati.



2.3.2 Gestione del biogas

Nella discarica è installato e operante un sistema per la asportazione del biogas sviluppato nel corpo dei rifiuti, attraverso una rete di pozzi/tubazioni presidiate da aspiratori (due in parallelo di cui uno in stand-by).

Il Biogas viene inviato in un sistema di recupero termico costituito da cinque motogeneratori da 200Kwh ciascuno, funzionanti in parallelo, che producono energia elettrica, ed una torcia per la combustione dei quantitativi residui di Biogas che, in caso di avaria o manutenzione di componenti dei generatori elettrici, dovessero eccedere la capacità di utilizzo.

Normalmente risultano in funzione contemporanea 4 gruppi generatori, mentre una unità è in stand-by o manutenzione. Alla data 26 aprile 2005 risultavano estratti complessivamente 1.618.475 m³ di Biogas; erano in marcia 3 dei cinque di generazione.

La composizione del Biogas mostra ridotta variabilità attorno a valori medi (Metano 35%; Pci 3000 kcal/Nm³).

Il sistema di generazione elettrica è affidato ad uno specialista esterno, che lo gestisce tramite un sistema di telecontrollo.

L'efficacia del sistema a catturare i gas sviluppati dalla massa dei rifiuti collocati nei lotti esauriti della discarica appare di buon livello.

Da circa un anno l'Amministrazione comunale di Cavernago non ha ricevuto segnalazioni di episodi di molestia olfattiva da parte dei cittadini.

Considerato che i rifiuti attualmente accolti in discarica sono poco o nulla putrescibili, ci si attende che anche in futuro non si presentino episodi significativi di emissioni moleste nell'ambiente esterno alla discarica.

3. Conclusioni – Sintesi non tecnica

Lo stato della discarica è illustrato nelle fotografie seguenti, che esplorano la parte completata della discarica “vecchia” vista dalla sommità (vedi fotografie n.2, 3, 4 e 5) ove si evidenzia lo stato delle opere di copertura finale, e la parte di discarica in esercizio (vedi fotografie n. 6, 7, 8 e 9).

La fotografia 10 mostra la centrale di recupero del Biogas con torcia e motogeneratori elettrici. La fotografia 11 mostra l’attività di collocazione a dimora delle scorie di inceneritore.

Alla data di stesura della presente relazione risultano disponibili i dati del rilievo eseguito dal gestore il 31 ottobre 2004, da cui risulta ancora disponibile un volume pari a circa 809.859,247 m³. A breve sarà messo a disposizione della CCD il risultato del più recente rilievo eseguito nell’aprile 2005, che aggiornerà il valore della cubatura di rifiuti stoccati e il volume utile residuo.

Nel seguito sono riassunti i risultati degli accertamenti finora svolti dalla Commissione, che vengono sintetizzati nella tabella seguente

Oggetto indagato	Argomento	Discarica	Ambiente esterno
ARIA	Molestie olfattive	--	☺
	Analisi della contaminazione	In corso	In programma
ACQUA	Qualità della prima falda ⁷	☹	☹
	Penetrazione di contaminanti	☺	--
GESTIONE AMBIENTALE	Controlli analitici	☺	
	Raccolta dati metereologici	☺	--
	Recupero energetico (Biogas)	☺	--
	Manutenzione viabilità	☺	☹
	Manutenzione verde	☺	--
	Mitigazione impatto sul paesaggio	☺ ⁸	☹ ⁹
	Circolazione dei veicoli	☺	☹ ¹⁰
	Documentazione gestionale	☺	--

Legenda

- ☺ Conformità alla buona tecnica gestionale. Qualità ambientale buona
- ☹ Tecnica gestionale migliorabile. Qualità ambientale mediocre
- ☹ Difformità dalla buona tecnica gestionale. Qualità ambientale cattiva
- Non pertinente

⁷ La prima falda non viene utilizzata per alimentare gli acquedotti

⁸ Non completata la schermatura con vegetazione di altezza adeguata

⁹ Forte impatto visivo di impianti esterni alla discarica (recupero rifiuti e produzione conglomerati bituminosi)

¹⁰ La circolazione di mezzi pesanti genera emissioni rumorose e sviluppo di polveri. L’accesso, e soprattutto la uscita dalla viabilità ordinaria è difficoltosa e pericolosa.

3.1 Ripristino superficiale

La superficie della parte esaurita della discarica è stata ripristinata con piante ed arbusti di sviluppo verticale modesto e comunque insufficiente, come illustrato dalle fotografie n. 4 e 5, a conseguire una efficace mascheratura del corpo della discarica.

La CCD si riserva di eseguire una verifica più puntuale di quanto realizzato rispetto a quanto previsto nelle disposizioni impartite dagli enti ed invita nel frattempo il Gestore a presentare una proposta di piantumazione di alberi di caratteristiche adeguate a fornire una adeguata mascheratura della discarica.

3.2 Controlli di conformità dei rifiuti smaltiti alle categorie autorizzate

La CCD si proponeva di eseguire autonomamente una serie significativa di prelievi e analisi di conformità su alcune tipologie di rifiuti conferiti (scorie da inceneritori e fanghi di depuratori), ma questa attività non ha potuto svolgersi in quanto il Gestore ha ritenuto che essa fosse estranea al mandato costitutivo. L'Amministrazione ha inoltrato il Piano di lavoro proposto dalla CCD all'esame dei competenti organi provinciali e regionali.

Si invita il Gestore ad eseguire le indagini annuali che, stando allo schema riportato nella convenzione stipulata tra il Comune e il Gestore, dovevano essere svolte dallo I.R.F. M. Negri.

La CCD ha svolto un controllo unicamente documentale, basato sui certificati analitici, consegnati dai conferitori dei rifiuti o prodotti dal gestore, dei rifiuti di alcune tipologie ritenute più critiche, e precisamente i fanghi di depurazione e le scorie di incenerimento.

Da tali controlli documentali non sono emersi finora elementi che si ponessero in contrasto con le normative in materia di discariche di categoria 2B. La collaborazione del personale è stata piena sia nel fornire informazioni che nel fornire copia di dati e documentazioni richieste dalla CCD.

Dai controlli periodici istituzionali eseguiti da Provincia di Bergamo e da ARPA non sono emerse segnalazioni di criticità ambientali o anomalie gestionali..

Si segnala agli organi competenti il permanere di una anomala presenza di rottami metallici (in prevalenza ferrosi) nelle scorie conferite dall'inceneritore REA di Dalmine. Oltre a costituire uno spreco di risorse preziose (il nostro Paese è forte importatore di rottami) esso evidenzia una carenza impiantistica dell'inceneritore

REA (mancanza di un efficiente dispositivo di separazione dei materiali metallici dalle scorie) che si traduce in oneri per la comunità (maggiori costi per lo smaltimento delle scorie).

3.3 Controlli dello stato di qualità delle acque

Non sono stati evidenziati segnali di trasmissione di contaminanti dalla discarica alle acque sotterranee.

L'integrazione del protocollo analitico seguito dal gestore per il monitoraggio delle acque (percolati e acque sotterranee) richiesta dalla CCD dovrà essere attuata quanto prima.

3.4 Controlli dello inquinamento atmosferico

L'I.R.F. Mario Negri ha tuttora in corso la fase di analisi preliminare dell'aria interna alla discarica, per individuare le sostanze chimiche che caratterizzano la molestia olfattiva.

Entro l'estate dovrà essere consegnata una prima relazione tecnica riassuntiva.

La scrivente Commissione di controllo concorderà con gli esperti dell'Istituto Negri un piano di monitoraggio dello inquinamento atmosferico immesso nell'ambiente circostante la discarica.

Per quanto riguarda la fonte di emissioni costituita dal biogas che si sviluppa dai rifiuti contenuti nella discarica, è installato e operante un sistema per la asportazione del biogas dal corpo dei rifiuti attraverso una rete di pozzi/tubazioni presidiate da aspiratori (due in parallelo di cui uno in stand-by).

Il Biogas viene inviato in un sistema di recupero termico costituito da cinque motogeneratori da 200Kwh ciascuno, funzionanti in parallelo, che producono energia elettrica, ed una torcia per la combustione dei quantitativi residui di Biogas in caso di avaria o manutenzione di componenti dei generatori elettrici.

L'efficacia del sistema a catturare i gas sviluppati dalla massa dei rifiuti collocati nei lotti esauriti della discarica appare di buon livello.

Da circa un anno l'Amministrazione comunale di Cavernago non ha ricevuto segnalazioni di episodi di molestia olfattiva da parte dei cittadini.

Considerato che i rifiuti attualmente accolti in discarica sono poco o nulla putrescibili, ci si attende che anche in futuro non si presentino episodi significativi di emissioni moleste nell'ambiente esterno alla discarica.

Fotografie n. 2 (dalla sommità in direzione sud) e 3 (direzione est)



Fotografie n. 4 (dalla sommità in direzione sud-est) e 5 (direzione sud-ovest)



Fotografie n. 6 (lotto un coltivazione in direzione nord) e 7 (direzione nord-est)



Fotografie n. 8 (lotto un coltivazione in direzione est) e 9 (direzione sud)



Fotografia n. 10 (Torcia per biogas e motogeneratori elettrici)



Fotografia n. 11 (movimentazione scorie inceneritore)



ELENCO ALLEGATI

1. Tabelle e grafici risultati analisi acqua pozzi	31
1.1 Risultati delle analisi eseguite dal laboratorio Analitica	31
1.2 Risultati delle analisi eseguite dal laboratorio I.R.F: Mario Negri	41
1.3 Comparazione dei risultati analitici Analytica e I.R.F. M. Negri	46
2. Risultati preliminari dell'indagine eseguita da I.R.F.M.Negri nei tre punti di campionamento interni alla discarica	50

ALLEGATO 1. Tabelle e grafici risultati analisi acqua pozzi

1.1 Risultati delle analisi eseguite dal laboratorio Analytica

Piezometri	Data	pH	Conducibilità elettrica	Cloruri	Solfati	N-NO ₂	N-NO ₃	N-NH ₃
			μS/cm	mg/l Cl	mg/l SO ₄	mg/l	mg/l	mg/l
Valori guida D.P.R. 24/05/1988 n.236		6,5<pH<8,5	400	25	25		5	0,05
Valori limite D.P.R. 24/05/1988 n.236					250	0,1	50	0,5
Valori limite D.M. 25/10/1999 n.471					250	50		
1	29-set-04	7,2	700	35,6	30,2	0,03	27,6	0,01
1	17-nov-04	7,08	345	45,5	28,5	<0,01	28,5	<0,01
	14-dic-04							
	12-gen-05							
1	10-feb-05	7,24	750	37,4	28,1	<0,01	26,2	<0,01
1	07-mar-05	7,25	779	34,1	29,4	<0,01	24,9	0,027
1	05-apr-05	7,16	782	34	28,5	<0,01	25	<0,01

Piezometri	Data	pH	Conducibilità elettrica	Cloruri	Solfati	N-NO ₂	N-NO ₃	N-NH ₃
			μS/cm	mg/l Cl	mg/l SO ₄	mg/l	mg/l	mg/l
Valori guida D.P.R. 24/05/1988 n.236		6,5<pH<8,5	400	25	25		5	0,05
Valori limite D.P.R. 24/05/1988 n.236					250	0,1	50	0,5
Valori limite D.M. 25/10/1999 n.471					250	50		
2	29-set-04	7,27	693	30,9	30,4	<0,01	25,7	0,01
2	17-nov-04	7,12	356	41,2	25,9	<0,01	25,5	<0,01
	14-dic-04							
2	12-gen-05	7,66	680	38,9	30,8	<0,01	29	<0,01
2	10-feb-05	7,37	787	37,3	29,3	<0,01	26,9	<0,01
2	07-mar-05	7,4	745	34,7	28,3	<0,01	22,8	0,032
2	05-apr-05	7,17	786	35,4	29	<0,01	25	<0,01

Piezometri	Data	pH	Conducibilità elettrica	Cloruri	Solfati	N-NO ₂	N-NO ₃	N-NH ₃
			μS/cm	mg/l Cl	mg/l SO ₄	mg/l	mg/l	mg/l
Valori guida D.P.R. 24/05/1988 n.236		6,5<pH<8,5	400	25	25		5	0,05
Valori limite D.P.R. 24/05/1988 n.236					250	0,1	50	0,5
Valori limite D.M. 25/10/1999 n.471					250	50		
3	29-set-04	7,26	652	27,8	31,4	<0,01	33,8	0,012
3	17-nov-04	7,13	638	32,2	27	<0,01	31,4	<0,01
	14-dic-04							
3	12-gen-05	7,51	680	39,2	33	<0,01	30,4	0,032
3	10-feb-05	7,27	791	28,7	29,7	<0,01	37,7	<0,01
	07-mar-05							
3	05-apr-05	7,16	818	29,3	30	<0,01	37,2	<0,01

Piezometri	Data	pH	Conducibilità elettrica	Cloruri	Solfati	N-NO ₂	N-NO ₃	N-NH ₃
			μS/cm	mg/l Cl	mg/l SO ₄	mg/l	mg/l	mg/l
Valori guida D.P.R. 24/05/1988 n.236		6,5<pH<8,5	400	25	25		5	0,05
Valori limite D.P.R. 24/05/1988 n.236					250	0,1	50	0,5
Valori limite D.M. 25/10/1999 n.471					250	50		
4	29-set-04	7,23	697	28	32	<0,01	30,6	0,01
4	17-nov-04	7,13	558	35,6	28,8	<0,01	32,3	<0,01
	14-dic-04							
4	12-gen-05	7,29	640	31,8	29,5	<0,01	30,5	<0,01
4	10-feb-05	7,28	795	32,1	28,9	<0,01	29,7	<0,01
4	07-mar-05	7,23	749	33,1	33,5	<0,01	28,2	<0,01
4	05-apr-05	7,17	791	31	28,7	<0,01	26,7	<0,01

Piezometri	Data	pH	Conducibilità elettrica	Cloruri	Solfati	N-NO ₂	N-NO ₃	N-NH ₃
			μS/cm	mg/l Cl	mg/l SO ₄	mg/l	mg/l	mg/l
Valori guida D.P.R. 24/05/1988 n.236		6,5<pH<8,5	400	25	25		5	0,05
Valori limite D.P.R. 24/05/1988 n.236					250	0,1	50	0,5
Valori limite D.M. 25/10/1999 n.471					250	50		
5	29-set-04	7,25	695	29,6	33,3	<0,01	31,8	0,008
5	17-nov-04	7,31	321	31,8	29,1	2,05	18,1	0,2
5	14-dic-04	7,18	280	30,2	28,6	0,2	17,4	<0,01
5	12-gen-05	7,31	650	31,7	29,6	<0,01	30,4	0,02
5	10-feb-05	7,3	801	31,6	28,6	<0,01	29,2	<0,01
5	07-mar-05	7,24	747	30,8	28,8	<0,01	25,6	<0,01
5	05-apr-05	7,17	764	26,6	28,8	<0,01	22,3	<0,01

Piezometri	Data	pH	Conducibilità elettrica	Cloruri	Solfati	N-NO ₂	N-NO ₃	N-NH ₃
			μS/cm	mg/l Cl	mg/l SO ₄	mg/l	mg/l	mg/l
Valori guida D.P.R. 24/05/1988 n.236		6,5<pH<8,5	400	25	25		5	0,05
Valori limite D.P.R. 24/05/1988 n.236					250	0,1	50	0,5
Valori limite D.M. 25/10/1999 n.471					250	50		
6	29-set-04	7,24	714	38,1	31,8	<0,01	24,5	0,007
6	17-nov-04	7,17	297	46	27,1	<0,01	21,6	<0,01
	14-dic-04							
6	12-gen-05	7,34	650	36,3	30	<0,01	24	<0,01
6	10-feb-05	7,36	799	32,9	29,4	<0,01	24,7	<0,01
6	07-mar-05	7,37	762	32	20,8	<0,01	24,2	0,012
6	05-apr-05	7,22	759	34,7	29,2	<0,01	23,8	<0,01

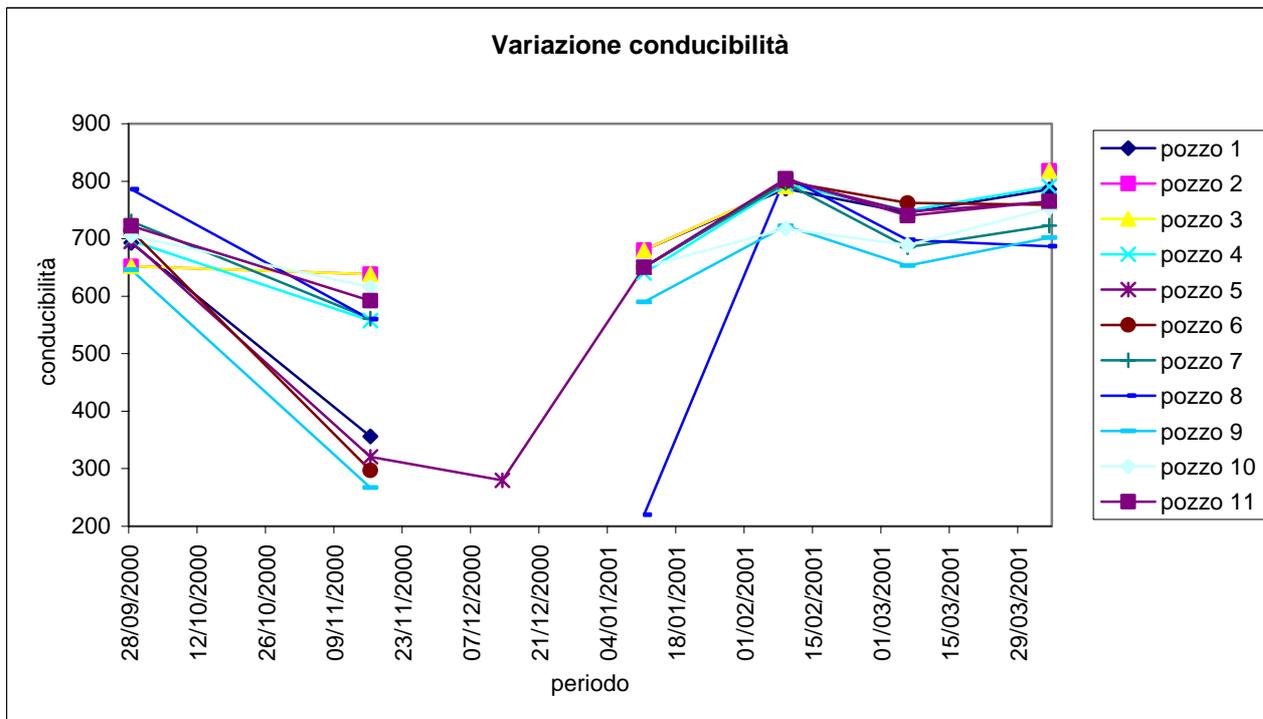
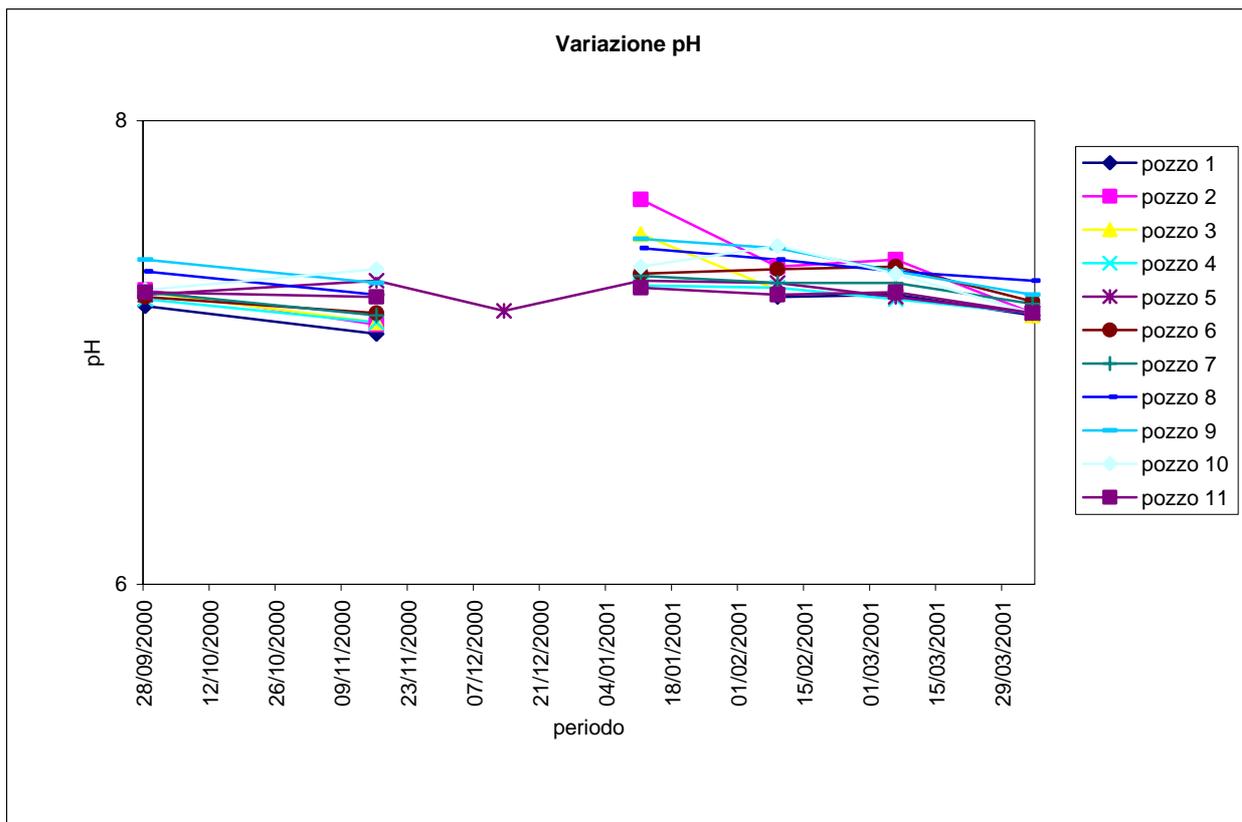
Piezometri	Data	Ph	Conducibilità elettrica	Cloruri	Solfati	Azoto nitroso	Nitrati	Azoto ammoniacale
			μS/cm	mg/l Cl	mg/l SO ₄	mg/l	mg/l	mg/l
Valori guida D.P.R. 24/05/1988 n.236		6,5<pH<8,5	400	25	25		5	0,05
Valori limite D.P.R. 24/05/1988 n.236					250	0,1	50	0,5
Valori limite D.M. 25/10/1999 n.471					250	50		
7	29-set-04	7,26	730	51	30,8	<0,01	21,5	<0,01
7	17-nov-04	7,16	561	38,9	26,7	<0,01	21,4	<0,01
	14-dic-04							
7	12-gen-05	7,33	650	34,6	29,5	<0,01	21	<0,01
7	10-feb-05	7,3	797	36,7	28,6	<0,01	21,6	<0,01
7	07-mar-05	7,3	685	34	27,9	<0,01	17,5	<0,01
7	05-apr-05	7,21	723	29,7	27,8	<0,01	20	<0,01

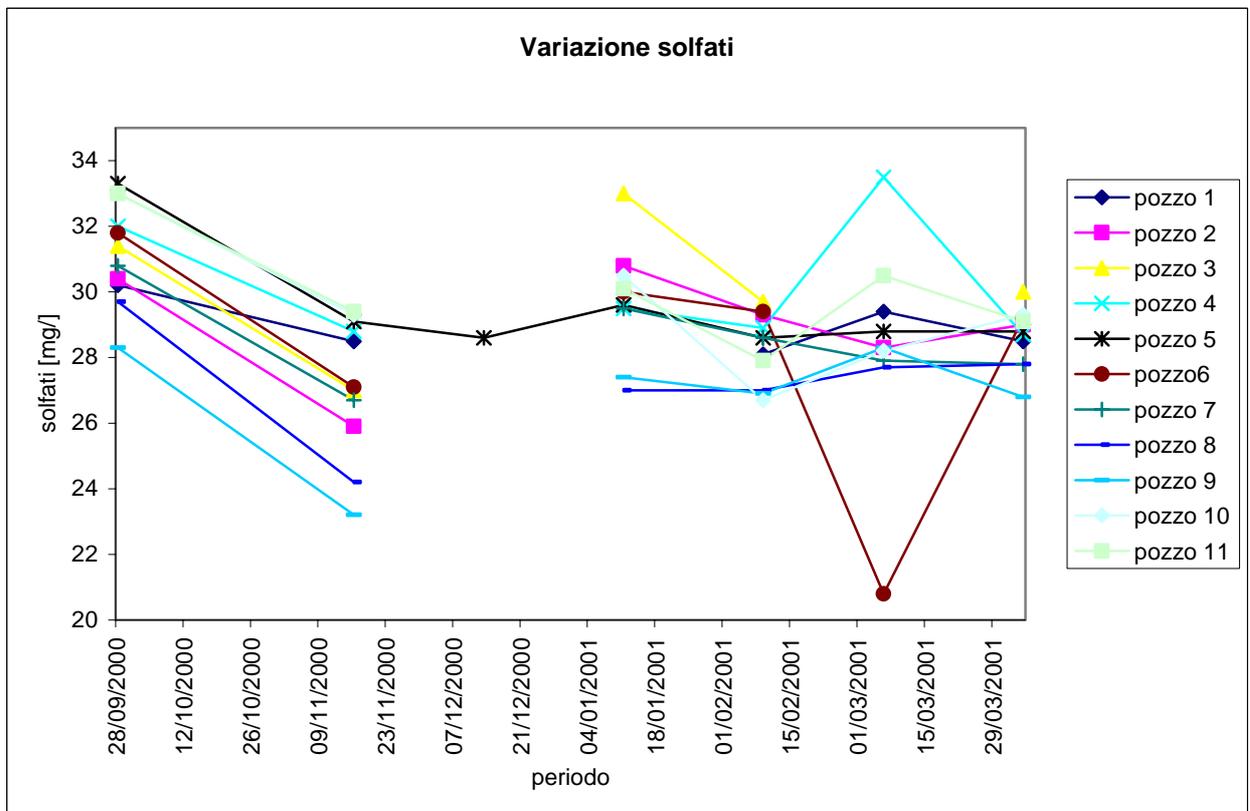
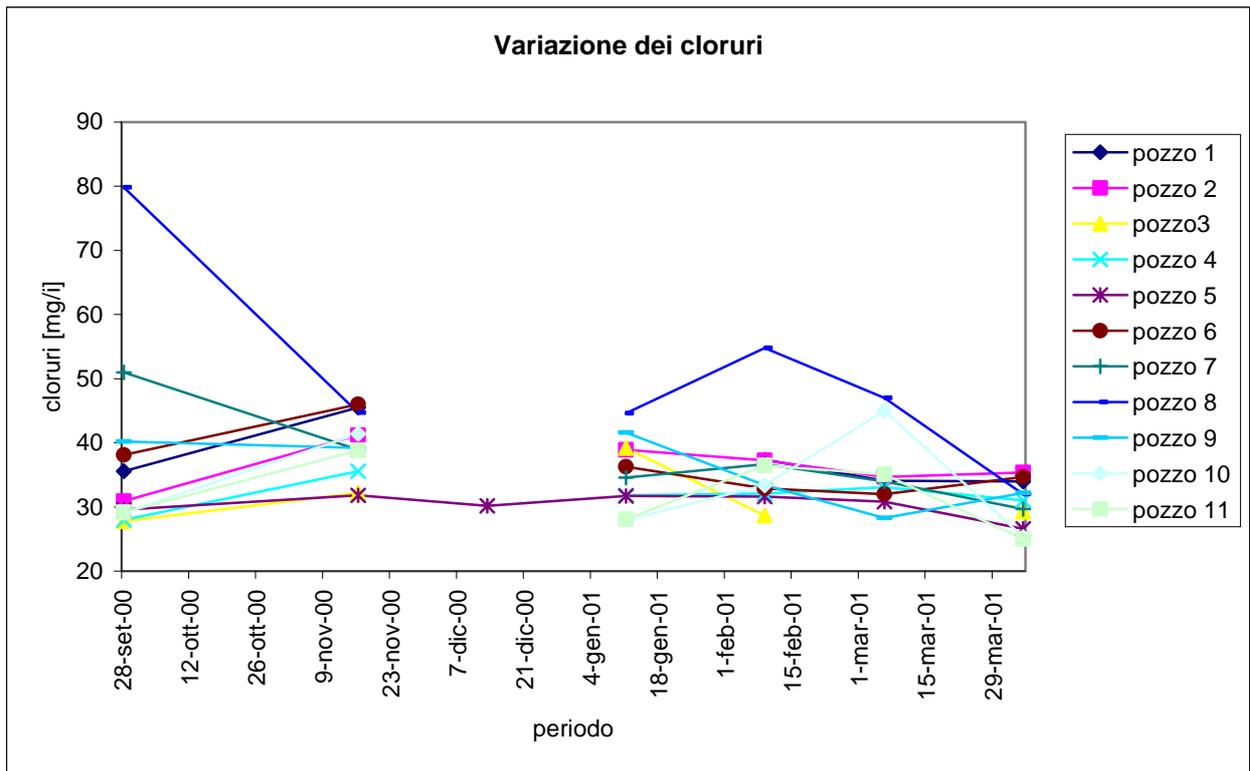
Piezometri	Data	Ph	Conducibilità elettrica	Cloruri	Solfati	Azoto nitroso	Nitrati	Azoto ammoniacale
			μS/cm	mg/l Cl	mg/l SO ₄	mg/l	mg/l	mg/l
Valori guida D.P.R. 24/05/1988 n.236		6,5<pH<8,5	400	25	25		5	0,05
Valori limite D.P.R. 24/05/1988 n.236					250	0,1	50	0,5
Valori limite D.M. 25/10/1999 n.471					250	50		
8 new	29-set-04	7,35	786	79,8	29,7	<0,01	12,3	0,034
8 new	17-nov-04	7,25	560	44,7	24,2	<0,01	12,8	<0,01
	14-dic-04							
8 new	12-gen-05	7,45	220	44,6	27	<0,01	11,4	<0,01
8 new	10-feb-05	7,4	808	54,8	27	<0,01	12,1	<0,01
8 new	07-mar-05	7,35	698	47	27,7	<0,01	14,7	<0,01
8 new	05-apr-05	7,31	687	32	27,8	<0,01	16,4	<0,01

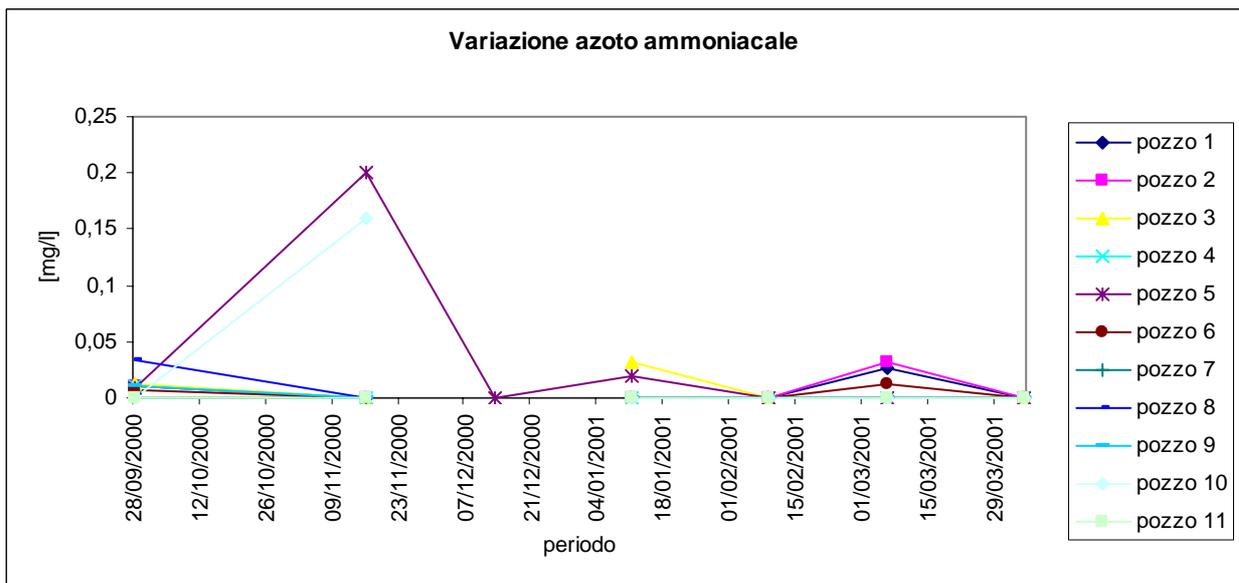
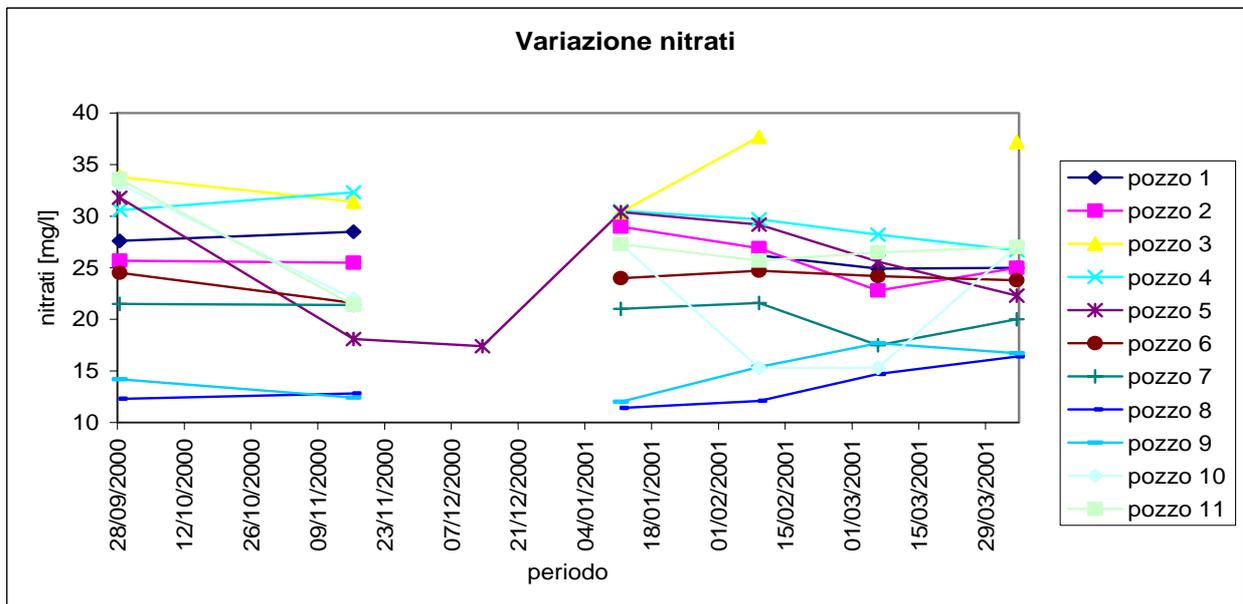
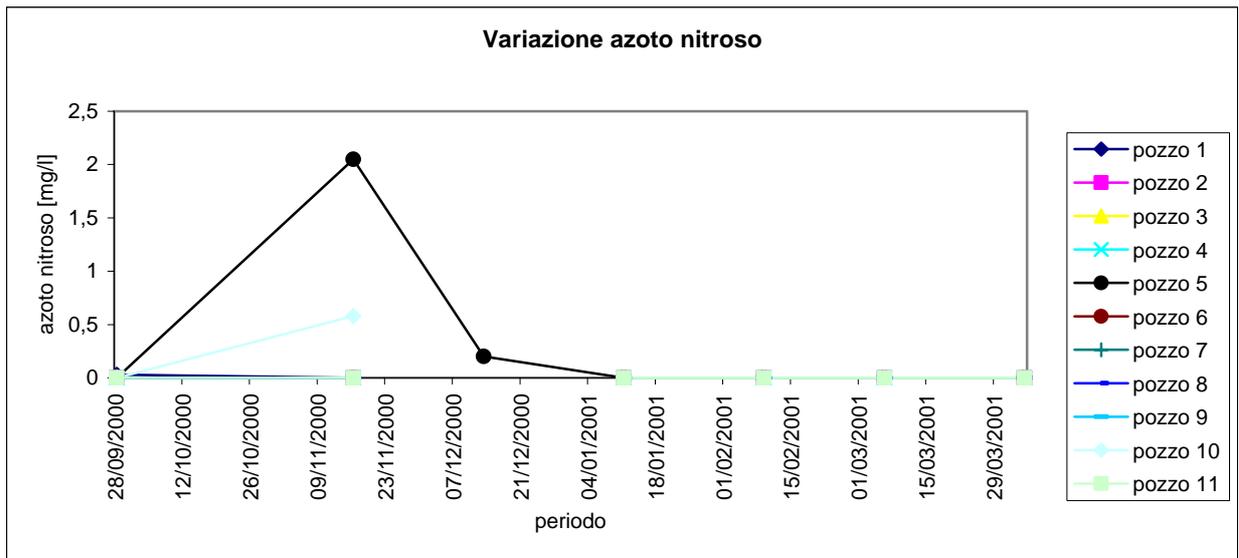
Piezometri	Data	Ph	Conducibilità elettrica	Cloruri	Solfati	Azoto nitroso	Nitrati	Azoto ammoniacale
			μS/cm	mg/l Cl	mg/l SO ₄	mg/l	mg/l	mg/l
Valori guida D.P.R. 24/05/1988 n.236		6,5<pH<8,5	400	25	25		5	0,05
Valori limite D.P.R. 24/05/1988 n.236					250	0,1	50	0,5
Valori limite D.M. 25/10/1999 n.471					250	50		
9 new	29-set-04	7,4	646	40,2	28,3	<0,01	14,2	0,011
9 new	17-nov-04	7,3	267	39,2	23,2	<0,01	12,4	<0,01
	14-dic-04							
9 new	12-gen-05	7,49	590	41,6	27,4	<0,01	12	<0,01
9 new	10-feb-05	7,45	722	33,4	26,9	<0,01	15,4	<0,01
9 new	07-mar-05	7,35	653	28,3	28,3	<0,01	17,7	<0,01
9 new	05-apr-05	7,25	702	32,2	26,8	<0,01	16,7	<0,01

Piezometri	Data	Ph	Conducibilità elettrica	Cloruri	Solfati	Azoto nitroso	Nitrati	Azoto ammoniacale
			μS/cm	mg/l Cl	mg/l SO ₄	mg/l	mg/l	mg/l
Valori guida D.P.R. 24/05/1988 n.236		6,5<pH<8,5	400	25	25		5	0,05
Valori limite D.P.R. 24/05/1988 n.236					250	0,1	50	0,5
Valori limite D.M. 25/10/1999 n.471					250	50		
10 new	29-set-04	7,27	705	29,1	33	<0,01	33,1	<0,01
10 new	17-nov-04	7,36	616	41,4	29,3	0,58	22	0,16
	14-dic-04							
10 new	12-gen-05	7,37	650	28	30,5	<0,01	27,3	<0,01
10 new	10-feb-05	7,46	717	33,4	26,7	<0,01	15,3	<0,01
10 new	07-mar-05	7,34	689	45	28,2	<0,01	15,3	<0,01
10 new	05-apr-05	7,17	753	25,3	29,3	<0,01	27,1	<0,01

Piezometri	Data	Ph	Conducibilità elettrica	Cloruri	Solfati	Azoto nitroso	Nitrati	Azoto ammoniacale
			μS/cm	mg/l Cl	mg/l SO ₄	mg/l	mg/l	mg/l
Valori guida D.P.R. 24/05/1988 n.236		6,5<pH<8,5	400	25	25		5	0,05
Valori limite D.P.R. 24/05/1988 n.236					250	0,1	50	0,5
Valori limite D.M. 25/10/1999 n.471					250	50		
11 new	29-set-04	7,26	722	29,2	33	<0,01	33,6	<0,01
11 new	17-nov-04	7,24	592	38,8	29,4	<0,01	21,4	<0,01
	14-dic-04							
11 new	12-gen-05	7,28	650	28,1	30,1	<0,01	27,3	<0,01
11 new	10-feb-05	7,25	804	36,5	27,9	<0,01	25,7	<0,01
11 new	07-mar-05	7,26	740	35,1	30,5	<0,01	26,5	<0,01
11 new	05-apr-05	7,17	765	25	29,1	<0,01	27	<0,01







1.2 Risultati delle analisi eseguite dal laboratorio I.R.F: Mario Negri

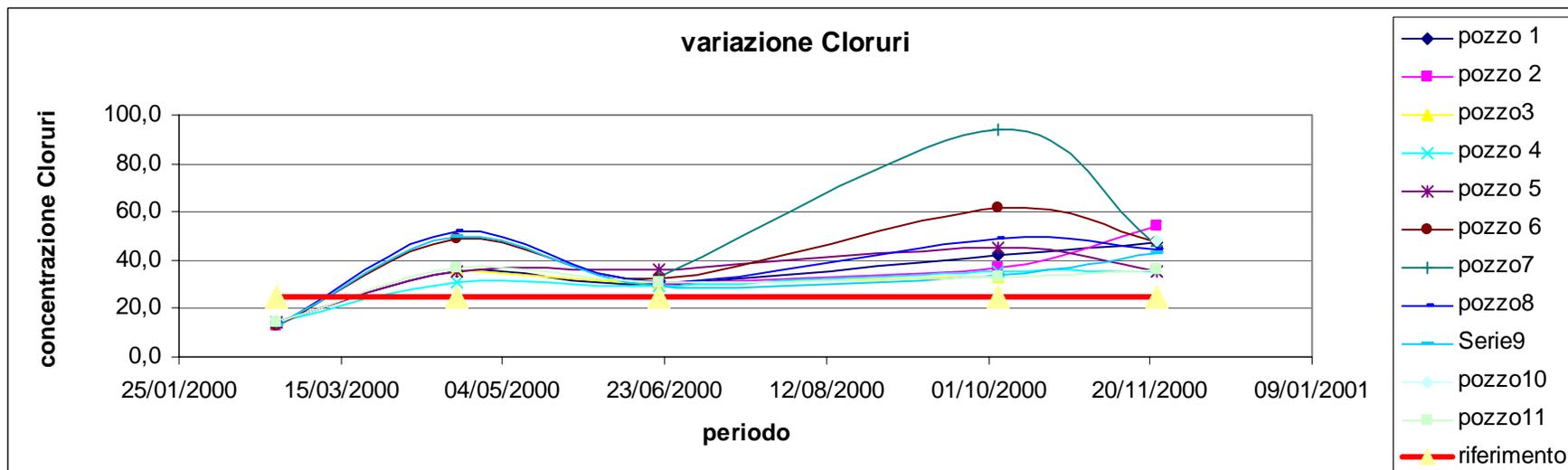
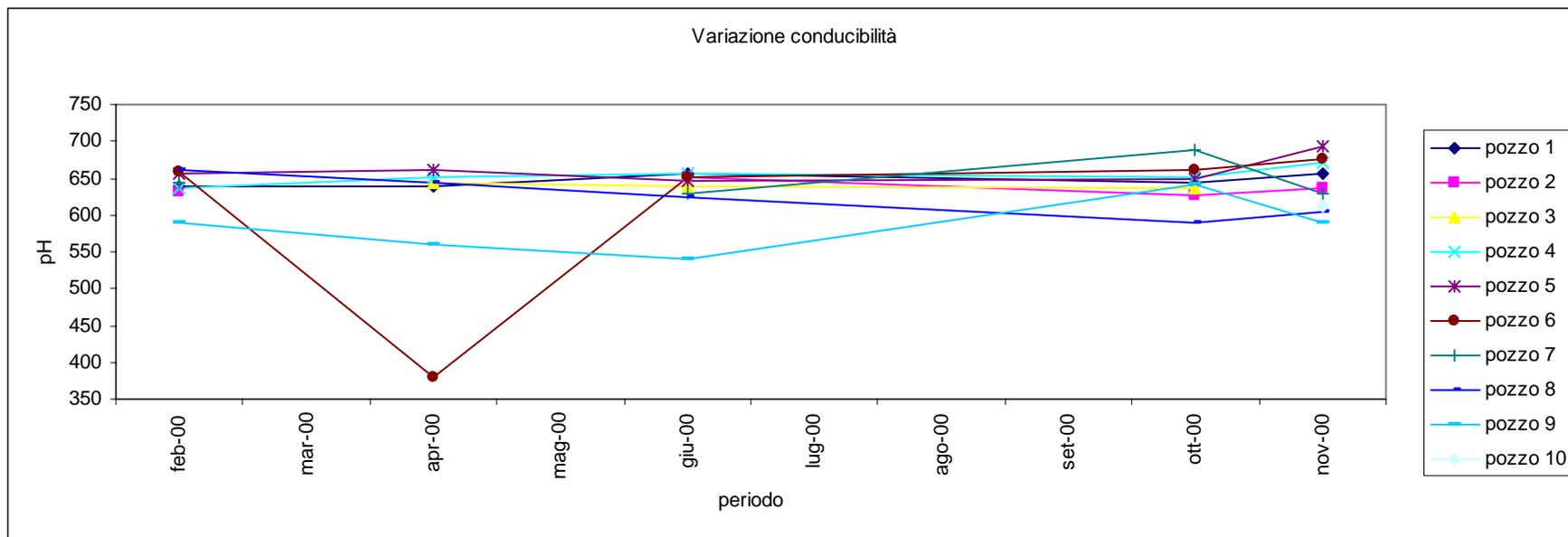
Parametro		pH	Conducibilità	Residuo fisso a 180°C	Durezza totale	Ossidabilità Kubel	Cloruri	Solfati	Ca	NO ₂	NO ₃	NH ₃
Limiti (Valori guida)		6,5<pH<8,5	400	---		---	25	25	100	---	5	0,05
Conc. Max Ammissibile		---	---	1500	Consigliati 15 - 50	---	---	250	---	0,1	50	0,5
U.M.			µs/cm 20°C	mg/l a 180°C	°F	%	mg/l Cl	mg/l SO ₄	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Data	Pozzo											
24/02/2000	1	7,1	640	480	34	<1,0	14,0	25,0	102,0	<0,02	13,0	<0,05
20/04/2000	1	7,4	640	480	28	<1,0	35,0	33,0	98,5	<0,02	26,0	<0,05
21/06/2000	1	7,5	655	491	38	<1,0	30,0	32,0	100,0	<0,02	33,0	<0,02
04/10/2000	1	7,4	645	484	36	<1,0	42,0	30,0	91,5	<0,02	30,0	<0,05
22/11/2000	1	7,8	657	491	38	<1,0	47	32	109	<0,02	32	<0,05
24/02/2000	2	7,2	632	473	32	<1,0	13,0	24,0	99,1	<0,02	12,0	<0,05
20/04/2000												
21/06/2000	2	7,7	650	487	37	<1,0	30,0	32,0	101,0	<0,02	32,0	<0,02
04/10/2000	2	7,3	626	470	35	<1,0	37,0	31,0	99,1	<0,02	27,0	<0,05
22/11/2000	2	7,7	636	477	37	<1,0	54	32	113	<0,02	30	<0,05
24/02/2000	3											
20/04/2000	3	7,4	645	483	30	<1,0	36,0	33,0	101,0	<0,02	28,0	<0,05
21/06/2000	3	7,7	640	480	37	<1,0	31,0	31,0	98,6	<0,02	27,0	<0,02
04/10/2000	3	7,6	636	477	34	<1,0	33,0	32,0	98,9	<0,02	31,0	<0,05
22/11/2000	3											
24/02/2000	4	7,0	637	477	31	<1,0	14,0	25,0	102,0	<0,02	14,0	<0,05
20/04/2000	4	7,5	650	488	28	<1,0	31,0	34,0	105,0	<0,02	35,0	<0,05
21/06/2000	4	7,6	655	491	37	<1,0	29,0	33,0	102,0	<0,02	34,0	<0,02
04/10/2000	4	7,5	650	485	36	<1,0	35,0	34,0	104,0	<0,02	33,0	<0,05
22/11/2000	4	7,8	670	503	38	<1,0	35	35	112	<0,02	39	<0,05
24/02/2000	5	7,2	655	492	32	<1,0	14,0	26,0	104,0	<0,02	13,0	<0,05
20/04/2000	5	7,4	661	497	29	<1,0	35,0	36,0	107,0	<0,02	33,0	<0,05

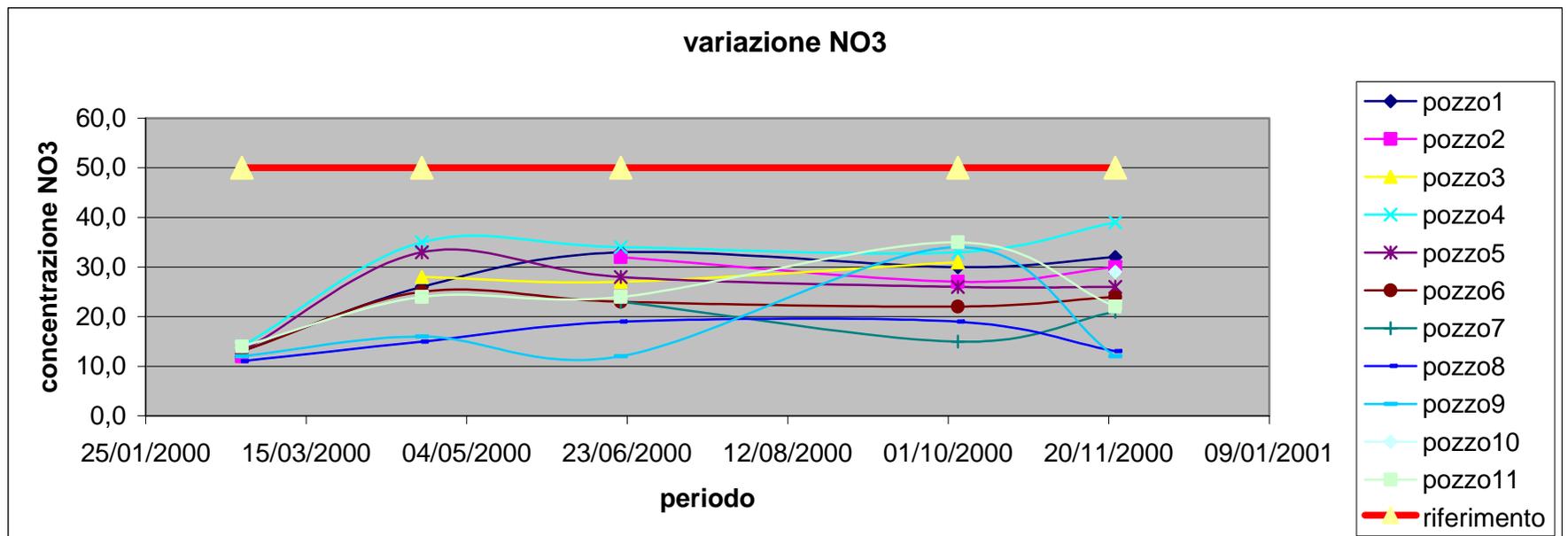
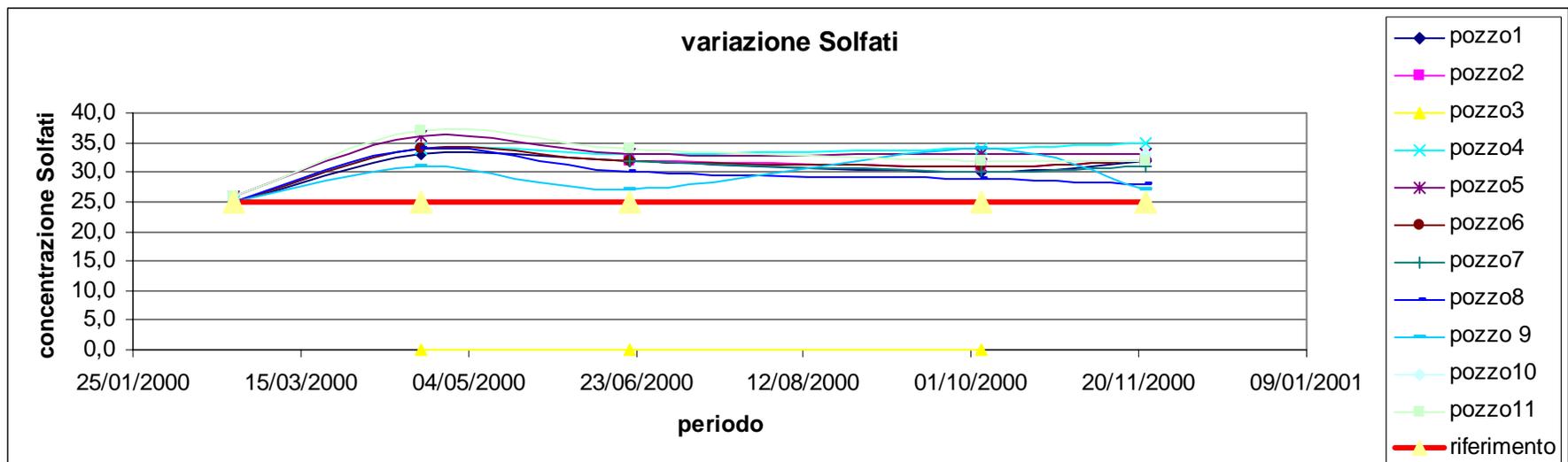
21/06/2000	5	7,7	647	485	36	<1,0	36,0	33,0	105,0	<0,02	28,0	<0,02
04/10/2000	5	7,7	648	484	36	<1,0	45,0	33,0	95,6	<0,02	26,0	<0,05
22/11/2000	5	7,9	692	519	37	<1,0	35	33	114	<0,02	26	<0,05
24/02/2000	6	7,3	659	494	39	<1,0	13,0	25,0	104,0	<0,02	13,0	<0,05
20/04/2000	6	7,6	379	510	30	<1,0	49,0	34,0	102,0	<0,02	25,0	<0,05
21/06/2000	6	7,6	652	488	37	<1,0	32,0	32,0	94,4	<0,02	23,0	<0,02
04/10/2000	6	7,6	660	495	37	<1,0	62,0	31,0	96,1	<0,02	22,0	<0,05
22/11/2000	6	8	675	506	38	<1,0	47	32	105	<0,02	24	<0,05
24/02/2000	7	7,2	644	484	32	<1,0	14,0	25,0	102,0	<0,02	14,0	<0,05
20/04/2000	7											
21/06/2000	7	7,7	630	472	34	<1,0	33,0	32,0	79,3	<0,02	23,0	<0,02
04/10/2000	7	7,8	689	517	38	<1,0	94,0	30,0	81,0	<0,02	15,0	<0,05
22/11/2000	7	7,8	630	473	38	<1,0	46	31	109	<0,02	21	<0,05
24/02/2000	8	7,3	661	500	31	<1,0	13,0	25,0	103,0	<0,02	11,0	<0,05
20/04/2000	8	7,5	645	481	24	<1,0	52,0	34,0	87,5	<0,02	15,0	<0,05
21/06/2000	8	7,7	625	467	33	<1,0	31,0	30,0	83,0	<0,02	19,0	<0,02
04/10/2000	8	8,0	590	444	29	<1,0	49,0	29,0	79,2	<0,02	19,0	<0,05
22/11/2000	8	8	605	455	32	<1,0	44	28	82,6	<0,02	13	<0,05
24/02/2000	9	7,3	590	443	27	<1,0	13,0	25,0	84,0	<0,02	12,0	<0,05
20/04/2000	9	7,5	560	420	22	<1,0	50,0	31,0	72,1	<0,02	16,0	<0,05
21/06/2000	9	7,9	540	405	26	<1,0	29,0	27,0	62,6	<0,02	12,0	<0,02
04/10/2000	9	7,8	642	481	36	<1,0	34,0	34,0	97,9	<0,02	34,0	<0,05
22/11/2000	9	8,4	590	443	29	<1,0	43	27	84,8	<0,02	12	<0,05
24/02/2000	10											
20/04/2000	10											
21/06/2000	10											
04/10/2000	10											
22/11/2000	10	7,9	612	460	37	<1,0	48	33	108	<0,02	29	<0,05
24/02/2000	11	7,4	633	474	29	<1,0	14,0	26,0	82,4	<0,02	14,0	<0,05
20/04/2000	11	7,4	630	470	26	<1,0	37,0	37,0	92,6	<0,02	24,0	<0,05
21/06/2000	11	7,7	612	458	32	<1,0	31,0	34,0	91,5	<0,02	24,0	<0,02
04/10/2000	11	7,5	658	494	37	<1,0	33,0	32,0	87,5	<0,02	35,0	<0,05
22/11/2000	11	7,8	580	435	29	<1,0	36	32	101	<0,02	22	<0,05

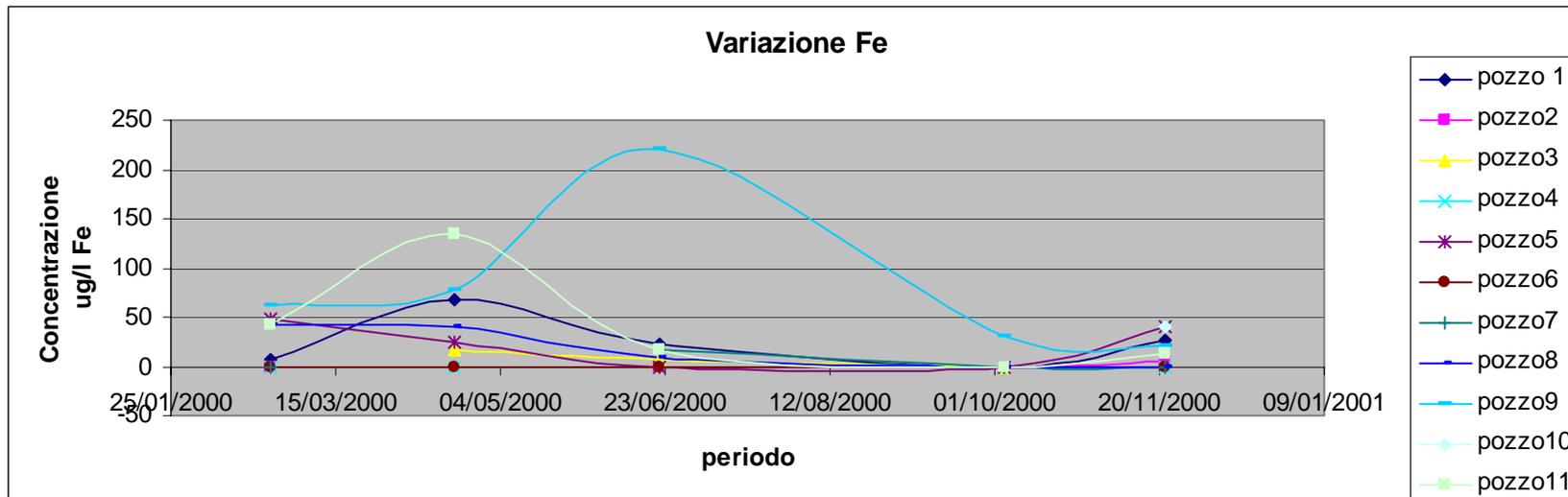
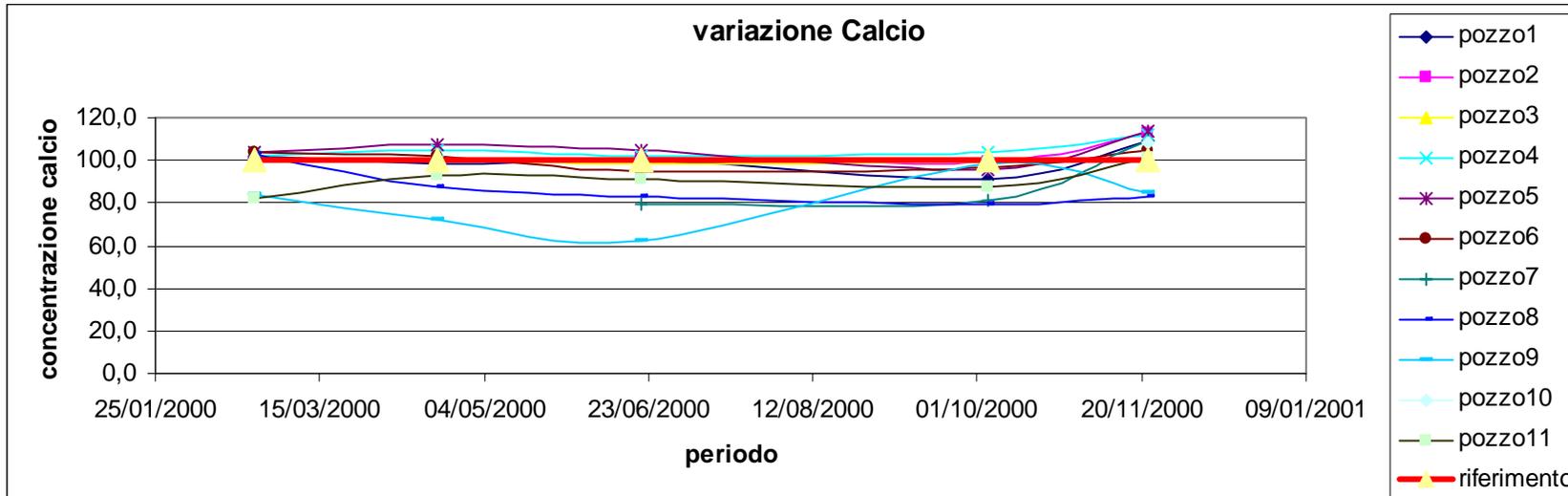
1.2 Risultati delle analisi eseguite dal laboratorio I.R.F: Mario Negri (continua)

Parametro		Fenoli	Oli minerali	Fe	Cu	Mn	Cr tot.	Pb	Cd	Hg	As
Limiti (Valori guida)		---	---	50	100	20	---	---	---	---	---
Conc. Max Ammissibile		0,5	10	200	1000	50	50	50	5	1	50
U.M.		µg/l C ₆ H ₅ OH	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Data	Pozzo										
24/02/2000	1	<0,5	<10	6	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
20/04/2000	1	<0,5	<10	68	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
21/06/2000	1	<0,5	<10	22	<5	<5	<3				
04/10/2000	1	<0,5	<10	<5	<5	<5					
22/11/2000	1	<0,5	<10	27	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
24/02/2000	2	<0,5	<10	<5	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
20/04/2000											
21/06/2000	2	<0,5	<10	<5	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
04/10/2000	2	<0,5	<10	<5							
22/11/2000	2	<0,5	<10	5							
24/02/2000	3										
20/04/2000	3	<0,5	<10	17	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
21/06/2000	3	<0,5	<10	7	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
04/10/2000	3	<0,5	<10	<5	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
22/11/2000	3										
24/02/2000	4	<0,5	<10	<5	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
20/04/2000	4	<0,5	<10	<5	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
21/06/2000	4	<0,5	<10	<5	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
04/10/2000	4	<0,5	<10	<5	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
22/11/2000	4	<0,5	<10	<5	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
24/02/2000	5	<0,5	<10	49	<5	6	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
20/04/2000	5	<0,5	<10	25	<5	6	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
21/06/2000	5	<0,5	<10	<5	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
04/10/2000	5	<0,5	<10	<5	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
22/11/2000	5	<0,5	<10	40	<5	26	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
24/02/2000	6	<0,5	<10	<5	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1

20/04/2000	6	<0,5	<10	<5	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
21/06/2000	6	<0,5	<10	<5	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
04/10/2000	6	<0,5	<10	<5	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
22/11/2000	6	<0,5	<10	<5	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
24/02/2000	7	<0,5	<10	<5	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
20/04/2000	7										
21/06/2000	7	<0,5	<10	16	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
04/10/2000	7	<0,5	<10	<5	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
22/11/2000	7	<0,5	<10	<5	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
24/02/2000	8	<0,5	<10	42	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
20/04/2000	8	<0,5	<10	40	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
21/06/2000	8	<0,5	<10	8	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
04/10/2000	8	<0,5	<10	<5	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
22/11/2000	8	<0,5	<10	<5	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
24/02/2000	9	<0,5	<10	61	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
20/04/2000	9	<0,5	<10	77	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
21/06/2000	9	<0,5	<10	221	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
04/10/2000	9	<0,5	<10	30	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
22/11/2000	9	<0,5	<10	20	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
24/02/2000	10										
20/04/2000	10										
21/06/2000	10										
04/10/2000	10										
22/11/2000	10	<0,5	<10	40	<5	10	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
24/02/2000	11	<0,5	<10	43	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
20/04/2000	11	<0,5	<10	134	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
21/06/2000	11	<0,5	<10	16	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
04/10/2000	11	<0,5	<10	<5	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1
22/11/2000	11	<0,5	<10	13	<5	<5	<3	<5	<0,5	<0,5	<1

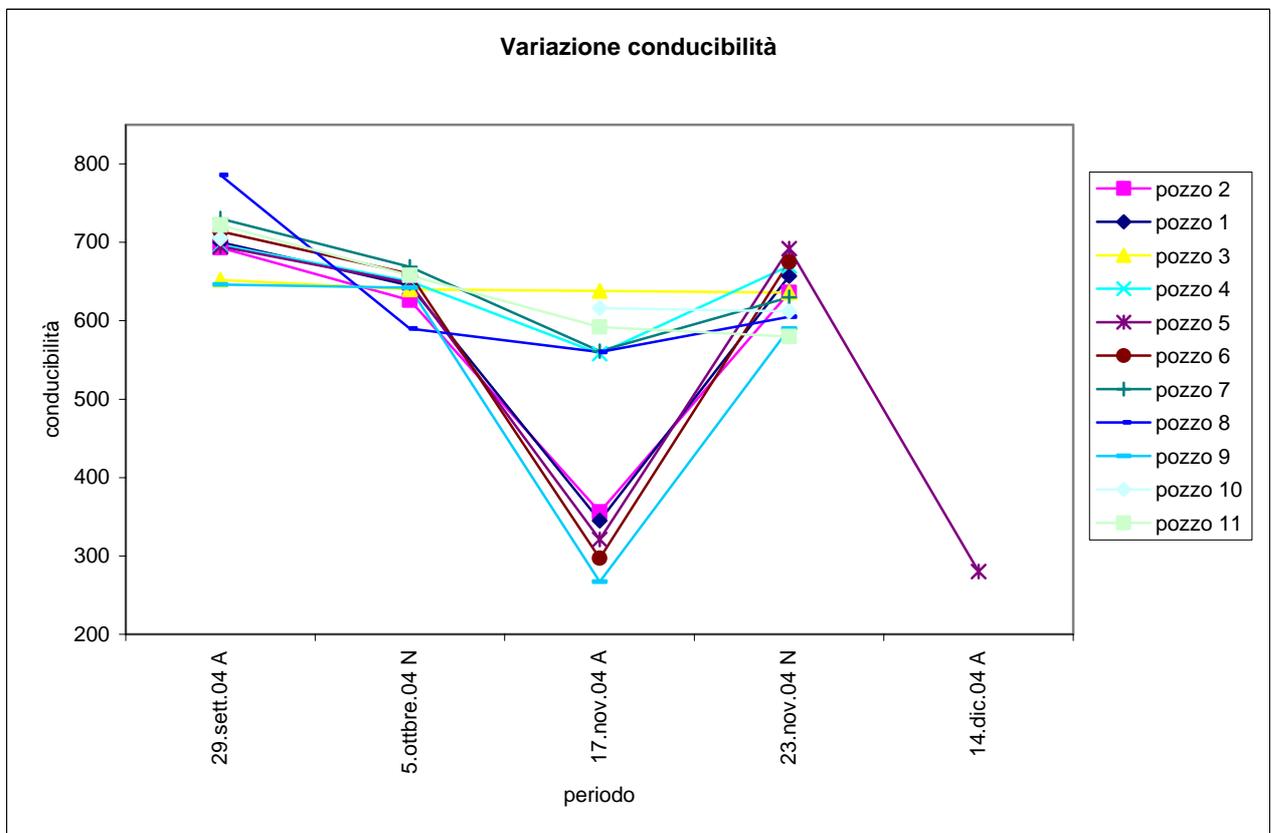
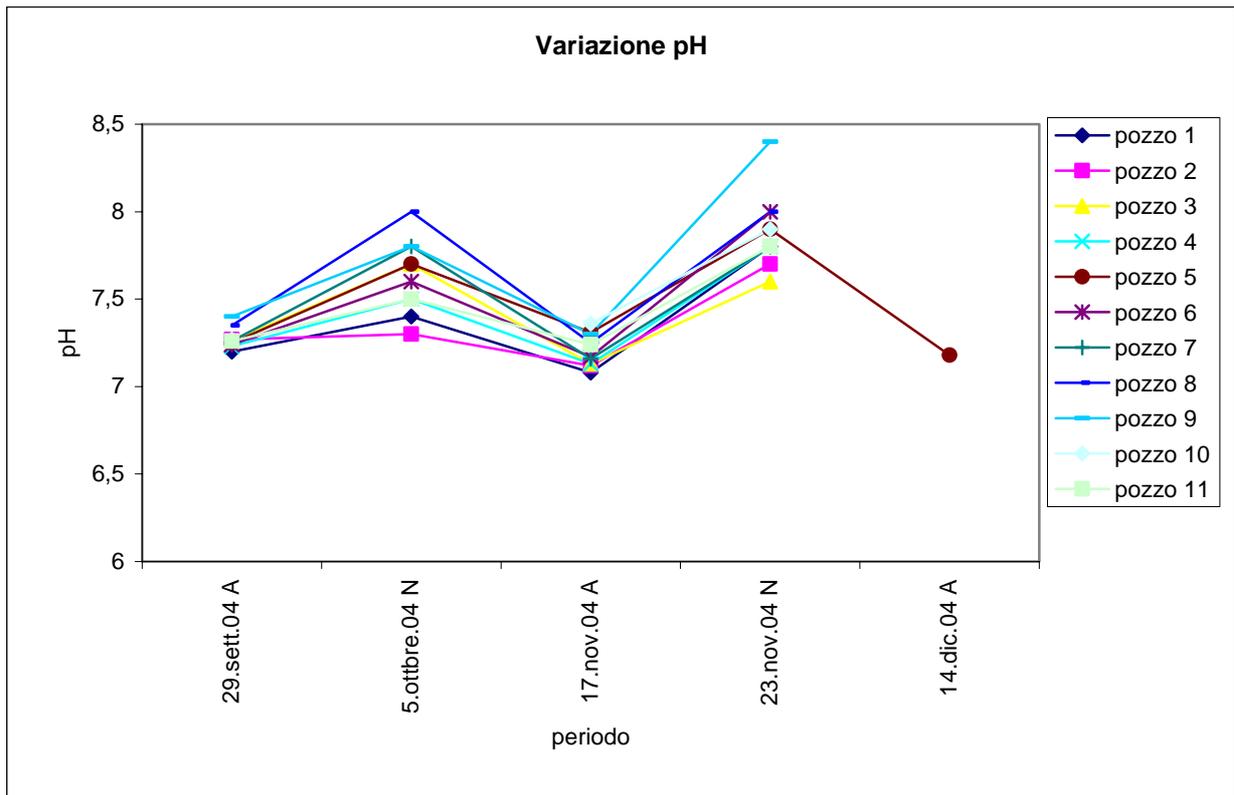


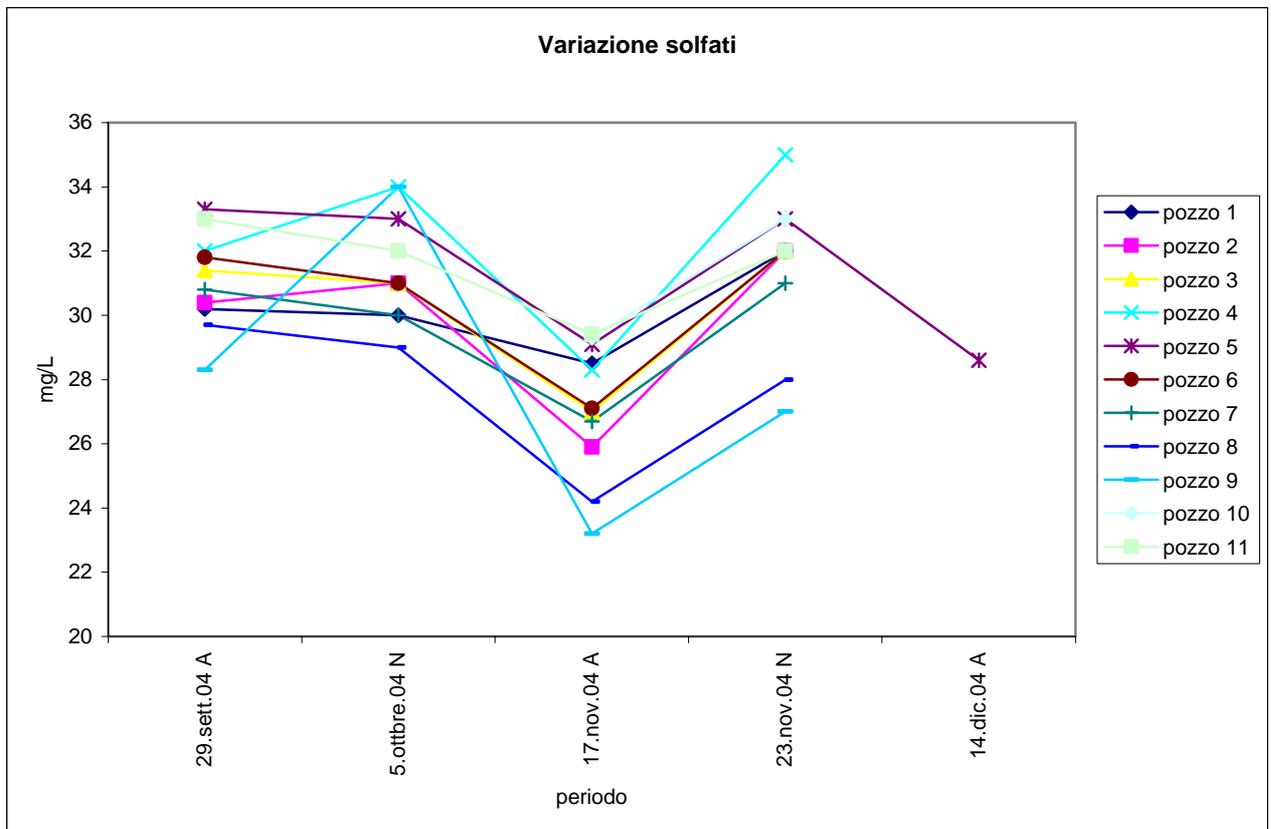
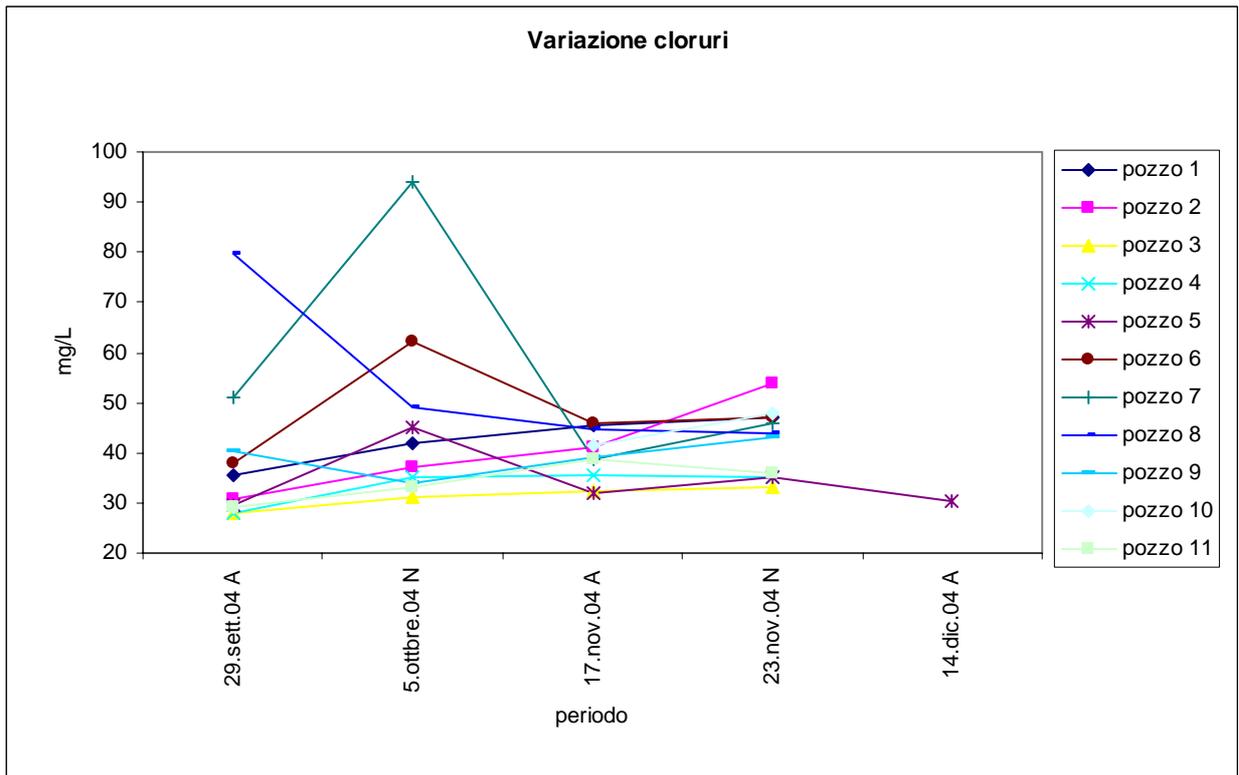


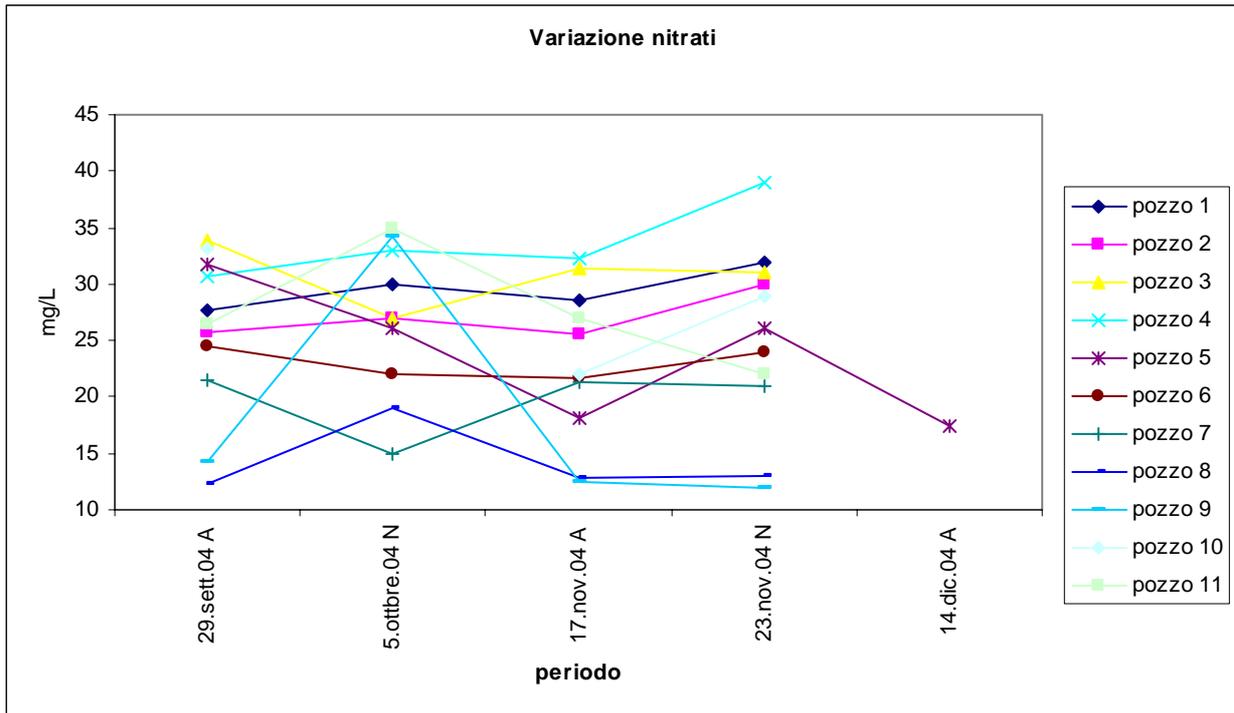


1.3 Comparazione dei risultati analitici dei laboratori Analytica e I.R.F. M. Negri

Comparazione analisi acque dei pozzi						
		A – Analytica	N – I.R.F. M. Negri			
Pozzo	Data campione	pH	Conducibilità	Cloruri	Solfati	Nitrati
1	29.sett.04 A	7,2	700	35,6	30,2	27,6
1	5.ottbre.04 N	7,4	645	42	30	30
1	17.nov.04 A	7,08	345	45,5	28,5	28,5
1	23.nov.04 N	7,8	657	47	32	32
2	29.sett.04 A	7,27	693	30,9	30,4	25,7
2	5.ottbre.04 N	7,3	626	37	31	27
2	17.nov.04 A	7,12	356	41	25,9	25,5
2	23.nov.04 N	7,7	636	54	32	30
3	29.sett.04 A	7,26	652	27,8	31,4	33,8
3	5.ottbre.04 N	7,7	640	31	31	27
3	17.nov.04 A	7,13	638	32,2	27	31,4
3	23.nov.04 N	7,6	636	33	32	31
4	29.sett.04 A	7,23	697	28	32	30,6
4	5.ottbre.04 N	7,5	650	35	34	33
4	17.nov.04 A	7,13	558	35,6	28,3	32,3
4	23.nov.04 N	7,8	670	35	35	39
5	29.sett.04 A	7,25	695	29,6	33,3	31,8
5	5.ottbre.04 N	7,7	648	45	33	26
5	17.nov.04 A	7,31	321	31,8	29,1	18,1
5	23.nov.04 N	7,9	692	35	33	26
5	14.dic.04 A	7,18	280	30,2	28,6	17,4
6	29.sett.04 A	7,24	714	38	31,8	24,5
6	5.ottbre.04 N	7,6	660	62	31	22
6	17.nov.04 A	7,17	297	46	27,1	21,6
6	23.nov.04 N	8	675	47	32	24
7	29.sett.04 A	7,26	730	51	30,8	21,5
7	5.ottbre.04 N	7,8	669	94	30	15
7	17.nov.04 A	7,16	561	38,9	26,7	21,4
7	23.nov.04 N	7,8	630	46	31	21
8	29.sett.04 A	7,35	786	79,8	29,7	12,3
8	5.ottbre.04 N	8	590	49	29	19
8	17.nov.04 A	7,25	560	44,7	24,2	12,8
8	23.nov.04 N	8	605	44	28	13
9	29.sett.04 A	7,4	646	40,2	28,3	14,2
9	5.ottbre.04 N	7,8	642	34	34	34,2
9	17.nov.04 A	7,3	267	39,2	23,2	12,4
9	23.nov.04 N	8,4	590	43	27	12
10	29.sett.04 A	7,27	705	29,1	33	33,1
10	5.ottbre.04 N					
10	17.nov.04 A	7,36	616	41,4	29,3	22
10	23.nov.04 N	7,9	612	48	33	29
11	29.sett.04 A	7,26	722	29,2	33	26,5
11	5.ottbre.04 N	7,5	658	33	32	35
11	17.nov.04 A	7,24	592	38,8	29,4	27
11	23.nov.04 N	7,8	580	36	32	22







ALLEGATO 2 - Risultati preliminari dell'indagine eseguita da I.R.F.M.Negri nei tre punti di campionamento interni alla discarica

	lug-04			ott-04			nov-04			gen-05		
	Ingresso	Rifiuti	Fanghi									
1-Etenil, 4-EtilBenzene	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-
1,1,1-TriCloroEtano	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
1,2-DiCloroEtano	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,3-DimetilBenzene	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	-
1-Butene	-	-	X	X	-	-	-	X	X	-	-	-
1-Etil, 3-MetilBenzene	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
1R-alfa Pinene	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-
2,2,3-TriMetilPentano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
2-Butanolo	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2-MetilButano	-	X	-	-	X	-	X	X	X	-	X	-
3-Carene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
3-MetilEptano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
3-MetilPentano	-	-	-	X	X	-	-	X	X	-	-	-
3-MetilPentene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
5-Epten-2-one	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
Acetaldeide	X	X	X	-	X	-	X	X	X	X	X	-
Acetato di Etile	X	X	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-
Acetone	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Acetone	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-
AcetoNitrile	-	-	-	X	X	-	X	X	X	X	X	-
Acido Benzoico	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
Benzene	X	X	X	-	X	-	X	X	X	X	X	-
Chetone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
CicloEsano	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	-
Cloroformio	X	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-
Cloruro di Metilene	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-
Decanale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
Decano	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	X

DiButilFtalato	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
DiCloroMetano	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
DiEtilFtalato	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	X
DiEtossiMetano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DimetilUndecano	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
Dodecano	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-
Eptano	-	-	-	X	-	-	X	X	X	-	X	-
Etil,TetrametilEptano	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
Eptenone, analogo di-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
Esano	X	-	-	X	X	-	X	X	X	X	-	-
Etanolo	X	X	X	-	X	-	X	X	X	X	-	-
EtilAcetato	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-
EtilBenzene	-	-	-	-	X	-	X	X	X	-	X	-
EtilBenzene	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X
EtilEsanolo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
Eucaliptolo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Idrocarburo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
isoButano	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-
isoButene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
IsoOttano	X	-	X	X	X	X	-	-	X	-	-	-
isoPropanolo	X	X	X	X	X	-	X	X	X	-	-	-
Limonene	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	X
m Xilene	-	-	-	-	X	-	X	X	X	-	X	-
Metanolo	X	X	X	X	X	-	-	X	-	-	-	-
MetilCicloPentano	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
MetilPropilBenzene	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
n-Butano	-	X	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-
n-Butanolo	X	X	X	-	-	-	-	X	-	-	X	-
N-Butil-BenzenSulfonammide	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
Nonadecano	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
Nonano	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
Omologo di Chetone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
o-p Xilene	-	-	-	X	X	-	X	X	X	X	X	-

Ottano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
Pentano	X	X	-	X	-	-	X	X	X	X	-	-	X
Propanolo	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Propene	-	-	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X
Ter-Butanolo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
Terpene	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
TetraCloroEtilene	-	X	X	-	-	-	X	X	X	-	X	-	-
TetraCloruro di Carbonio	X	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
TetraDecano	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
TetraMetilOttano	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Toluene	X	-	-	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X
TriCloroEtilene	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-
TriCloroFluoroMetano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
TriDecano	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Trimetil-Benzene	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	X	-	-
TriMetilEsano	X	X	X	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-
Undecano	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X

- assente; X riscontrata la presenza