

Infine la realizzazione del progetto si pone nell'ottica di intervenire nel merito delle criticità individuate nel Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, in relazione alla carenza storica di impianti di trattamento e smaltimento di rifiuti contenenti amianto.

8.1. Analisi delle alternative

Il Piano di Gestione Rifiuti della Provincia di Pisa, esaminando la localizzazione e le caratteristiche tecniche dell'attuale discarica in località Tiro a Segno, identifica la porzione di territorio nella quale ricade come area idonea alla localizzazione di impianti di smaltimento dei rifiuti solidi urbani.

A seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale è stato redatto un progetto per la messa in sicurezza permanente dei lotti A+B+C+D. La finalità della messa in sicurezza era mirata a garantire una migliore protezione ambientale dei terreni e delle acque dal contatto con i rifiuti smaltiti soprasuolo, adeguando i presidi di protezione della discarica a quanto fissato dalla normativa di settore (D.lgs. 36/2003), con lo scopo di aumentare la sicurezza dell'area e scongiurare possibili future "ricadute" verso situazioni di crisi ambientale.

Il progetto di messa in sicurezza e ripristino ambientale delle discariche ha previsto la trasformazione dei rilevati costituiti dai lotti A+B+C+D e dal lotto E in una collina rinverdita, realizzata attraverso la creazione di una nuova vasca che ha collegato i due corpi di discarica. Tale vasca ha la funzione di realizzare una nuova colmata, che dal punto di vista morfologico si inserisce nel progetto di recupero paesaggistico. Inoltre la messa a dimora di nuovi rifiuti consente di reperire le risorse economico - finanziarie per la realizzazione di tutte le opere di messa in sicurezza e recupero paesaggistico dell'area.

Nel corso del 2010 la Provincia di Pisa, con D.D nr. 2235 del 27 maggio, ha attestato la conclusione degli interventi realizzati da Ecofor Service S.p.A. sulla vecchia porzione di discarica, da ritenersi propedeutici sia alla messa in sicurezza permanente dei vecchi lotti sia all'esercizio del nuovo lotto autorizzato.

In data 15/11/2011 la società Ecofor Service S.p.A. ha presentato agli organi competenti il *"Progetto di ampliamento della cella monodedicata destinata allo smaltimento di rifiuti contenenti amianto (RCA) per la discarica in località Tiro a Segno nel Comune di Cascina (PI)"* e lo *"Studio per la verifica di impatto ambientale relativo all'ampliamento della cella monodedicata destinata allo smaltimento di rifiuti contenenti amianto (RCA) per la discarica in località Tiro a Segno nel comune di Cascina (PI)"*; il progetto e lo studio di verifica, sono stati presentati al fine di poter sfruttare tutte le volumetrie ancora disponibili della discarica, e già autorizzate, per il conferimento dei RCA. Con D.D. n. 1176 del 16/03/2012, la Provincia di Pisa ha escluso dalla procedura di VIA il progetto di ampliamento della cella monodedicata destinata allo smaltimento di rifiuti contenenti amianto (RCA); successivamente con la D.D. n. 1696 del 13/04/2012 è stato aggiornato l'Atto di AIA n.1661 del 21/04/2010. Tale

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Aumento delle volumetrie attraverso la sopraelevazione del colmo per la discarica "Tiro a Segno" ubicata in Loc. Navacchio nel Comune di Cascina (PI) gestita da Ecofor Service S.p.A.

variazione non ha comportato variazioni né per la volumetria di progetto né per il profilo finale della discarica autorizzato, ma esclusivamente una modifica gestionale dell'impianto.

La società Ecofor Service S.p.A. nel corso del mese di marzo 2016 ha presentato alla Regione Toscana - Direzione Ambiente ed Energia, Settore Bonifiche Autorizzazioni Rifiuti ed energetiche proposta di modifica non sostanziale all'atto di AIA n. 1661 del 21/04/2010 e s.m.i., ai sensi dell'art. 29-nonies comma 1 del D.lgs. 152/06 e s.m.i.. La modifica non sostanziale proposta, non ha previsto in alcun modo la costruzione di opere, la variazione della morfologia del sito o del profilo di discarica, da raggiungere al termine della coltivazione, rispetto a quanto già autorizzato e realizzato. La modifica si è prefissa esclusivamente lo scopo di poter completare le volumetrie effettivamente disponibili per la coltivazione, maggiori rispetto al valore previsto dal progetto iniziale, evitando di mantenere all'interno del cavo di discarica un volume non sfruttato.

Per quanto concerne il recupero paesaggistico e ambientale la finalità è indirizzata ad una maggiore integrazione tra l'area della discarica ed il paesaggio circostante, attraverso la trasformazione del rilievo attuale in una collina rinverdata che costituirà un elemento di qualità paesaggistica. In questo modo si verranno a creare le possibilità per ricostruire un potenziale ecosistema. Il recupero vegetazionale si attuerà con il completo rinverdimento della colmata con essenze arboree, arbustive ed erbacee, e la sistemazione delle aree perimetrali attraverso l'introduzione di essenze esclusivamente arboree, aventi la funzione di mitigazione degli impatti visivi e la creazione di corridoi ecologici, così come previsto nella norma del P.R.G. comunale per l'U.T.O.E. n. 40.

Da quanto riportato ai punti precedenti, per ciò che riguarda le possibili **alternative di localizzazione**, possiamo rilevare i seguenti aspetti:

- Il Piano Provinciale di gestione RSU della provincia di Pisa attribuisce al sistema discarica un valore residuale, mirando prioritariamente al riutilizzo, al riciclaggio ed al recupero di materia prima e favorendo fra le forme di smaltimento l'utilizzazione principale dei rifiuti come combustibile o come altro mezzo per produrre energia. Anche se il Piano provinciale dei rifiuti attribuisce un valore residuale al sistema discarica, la presenza della discarica e dell'ampliamento richiesto potrà in parte coprire il fabbisogno di smaltimento di rifiuti di RSI ed RCA provenienti dalle attività produttive presenti sul territorio, non essendo tra l'altro perseguibile nessuna forma di recupero per i RCA.
- L'area su cui sorge il comparto di discarica del Tiro a segno è ormai da decenni un sito adibito allo smaltimento dei rifiuti. La richiesta di sopraelevazione non costituisce l'inserimento di un impianto totalmente nuovo in un'area vergine, ma semplicemente mantiene attivo un impianto esistente, che risulta autorizzato allo smaltimento della stessa tipologia di rifiuti, che verranno smaltite nelle nuove volumetrie disponibili con il progetto in esame.

- La sopraelevazione della colmata mantiene attive le attuali strutture di gestione e controllo già predisposte per la discarica autorizzata, quali il sistema di estrazione e depurazione del percolato, i presidi di vigilanza, monitoraggio e controllo, oltre alle strutture di servizio.
- La situazione geologica presente sul sito, come evidenziato dal Piano Provinciale dei rifiuti e dalle indagini condotte, risulta congruente con la possibilità di insediamento di impianti adibiti allo smaltimento dei rifiuti.
- L'individuazione di una nuova localizzazione dovrebbe tener conto inoltre di un sito con potenzialità volumetriche di stoccaggio rifiuti di una certa consistenza, in modo tale da poter garantire una corretta gestione dell'impianto ed una certa economicità dello stesso.

In questo quadro debbono essere ritenute poco plausibili le **alternative di localizzazione**.

Nell'*Allegato di Piano 1 – Quadro normativo e conoscitivo*, il Piano Regionale di gestione rifiuti e bonifica dei siti inquinati, analizza gli elementi conoscitivi concernenti i rifiuti prodotti e smaltiti in Toscana. In particolare, per quanto riguarda i rifiuti contenenti amianto, evidenzia come principali criticità i seguenti aspetti:

- Il sistema regionale di impianti autorizzati conferma la propria carenza storica, rispetto alla domanda di gestione, di un'offerta di trattamento adeguata di impianti per il trattamento e lo smaltimento di rifiuti contenenti amianto, nonostante la disponibilità, in anni recenti, di nuovi moduli di discarica autorizzati.
- L'obbligo disposto dal Piano previgente di prevedere nelle discariche un modulo per i rifiuti speciali non è stato, se non in pochissimi casi, assolto.
- Quello dei rifiuti contenenti amianto è un esempio particolare del tema più generale di sostanziale sottodimensionamento dell'offerta regionale di trattamento, recupero e smaltimento di rifiuti speciali pericolosi in genere.

Per quanto concerne le **alternative strategiche**, la richiesta di aumentare le volumetrie disponibili per il conferimento di RSI ed RCA, per un quantitativo pari a 44.000 m³, si pone quindi nell'ottica di sopperire alla carenza storica di impianti per il trattamento e lo smaltimento di rifiuti contenenti amianto. Occorre inoltre evidenziare quanto segue:

- La discarica, con l'ampliamento in esame, continuerà a svolgere un Servizio di pubblica utilità nei confronti della collettività relativamente al corretto smaltimento degli RCA. La validità di prorogare l'attività può avere un senso in vista di una ripresa economica, specialmente per il settore dell'edilizia, la cui crisi degli scorsi anni ha determinato un rallentamento degli interventi di bonifica dell'amianto nei siti e sui fabbricati dove il cemento amianto è ancora presente.
- La presenza di un impianto di depurazione per il trattamento del percolato di proprietà della stessa società che gestisce la discarica, oltre alla presenza di una colmata sanitaria strutturata con adeguate soluzioni impiantistiche già esistente, favorisce una

politica di smaltimento tesa a minimizzare il trasporto dei rifiuti, a ridurre gli impatti ed offrire servizi economicamente vantaggiosi agli apparati produttivi della zona.

Secondo quanto esposto eventuali **alternative strategiche** risultano di fatto poco percorribili.

Le **alternative di processo o strutturali** consistono nell'esame di differenti tecnologie e processi per la gestione delle tipologie di rifiuti di cui si richiede di prolungare lo smaltimento, attraverso la sopraelevazione della discarica.

Le linee di indirizzo Comunitarie e Nazionali impongono l'attuazione di un efficace ciclo integrato di gestione dei rifiuti, teso a prevenirne o ridurre la produzione, con lo scopo di contenere e mitigare gli impatti su ambiente, uomo e risorse.

Il Testo Unico Ambientale¹ illustra la gerarchia di priorità che la normativa e la politica devono adottare in materia di prevenzione e gestione dei rifiuti:

- a) *prevenzione;*
- b) *preparazione per il riutilizzo;*
- c) *riciclaggio;*
- d) *recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia; e*
- e) *smaltimento.*

Lo smaltimento in discarica di tale tipologia di rifiuti (RSI e RCA) si viene a configurare come una soluzione progressivamente residuale all'interno di tale ciclo, ma con percentuali ancora significative.

Il comparto del Tiro a Segno presenta attualmente al suo interno una discarica dedicata allo smaltimento di rifiuti non pericolosi. I lotti di discarica della nuova vasca, autorizzata con il progetto di messa in sicurezza permanente e recupero ambientale, di cui si chiede la sopraelevazione, sono realizzati e gestiti facendo riferimento alle migliori tecniche disponibili (BAT) e sono dotati di tutti i presidi ambientali necessari a minimizzare gli impatti sull'ambiente che circonda il comparto. Presentano inoltre efficienti sistemi per la gestione del percolato, che costituisce il principale elemento in uscita dal sistema discarica, chiudendo di fatto il ciclo del comparto.

L'azione della Società è quindi quella di occupare l'ultimo gradino della gerarchia della gestione dei rifiuti e proporsi sul mercato come azienda che fornisce un servizio di smaltimento più completo rispetto a quello attualmente offerto, anche in relazione alle richieste di smaltimento in discarica di tipologie di rifiuti con le caratteristiche previste nel progetto in esame. L'assenza di fatto di efficaci tecniche di processo, che consentano il recupero o il riciclaggio dei RCA, pone la pratica dello smaltimento in discarica di tali tipologie di rifiuti quale alternativa di processo preferenziale.

¹ D.lgs. 152/2006 - Articolo 179 della Parte IV, così come modificato dal D.lgs. 205/2010 di attuazione della Direttiva 2008/98/CE.

L'attività del comparto e la richiesta di ampliamento per le tipologie di rifiuti che già vengono smaltite in discarica scaturiscono quindi da una accurata analisi del territorio, che guarda alle sue peculiarità, da cui ricavare l'effettiva offerta e, conseguentemente, le necessità impiantistiche da realizzare.

La possibilità di continuare a ricevere in discarica le tipologie di rifiuti autorizzati, consente ad Ecofor Service S.p.A. di svolgere un ruolo di primo piano nel coprire il fabbisogno di smaltimento di rifiuti industriali della attività produttive RSI ed RCA nel contesto dell'area della provincia di Pisa ma anche a livello Regionale ancorché Nazionale.

Una delle alternative che devono essere analizzate è quella relativa **all'alternativa zero**, cioè corrispondente alla non realizzazione dell'opera. Nel caso specifico si tratta di non realizzare la sopraelevazione della colmata già esistente, arrestando completamente il conferimento dei rifiuti nei primi mesi dall'anno 2017. Se l'opera proposta non venisse realizzata, i volumi di rifiuti RSI e RCA attualmente smaltiti all'interno della discarica del Tiro a Segno continuerebbero a trovare collocazione in altri impianti presenti sul territorio nazionale o addirittura all'estero. L'alternativa zero determinerebbe pertanto la necessità di trasferire tale tipologia di rifiuti verso altri impianti, con un notevole impatto negativo sia dal punto di vista della circolazione dei mezzi adibiti al trasporto, sia dal punto di vista economico, derivante da un maggior costo complessivo di smaltimento.

L'incremento di impatti indotti dal progetto in esame, come ampiamente argomentato nel presente Studio Preliminare Ambientale, è da considerarsi del tutto marginale rispetto alla situazione attuale. Pertanto se l'opera non venisse realizzata si assisterebbe non alla completa eliminazione degli impatti indotti dalla presenza della discarica, ma solamente alla eliminazione degli impatti incrementali, scaturiti dalla sopraelevazione della colmata, rispetto a quanto già autorizzato.

9. PRESENZA NELL'AREA VASTA, DELLE AREE DI CUI AL PARAGRAFO 2 ALLEGATO V D.LGS 152/2006

Di seguito viene svolta un'analisi del progetto in esame, utile ai fini delle valutazioni dell'Autorità Competente, secondo quanto indicato al paragrafo 5, punto 3 - Lettera b7), dell'allegato B alla Deliberazione n. 410 del 10 maggio 2016 della Giunta Regionale Toscana. In particolare, in tale paragrafo, viene fatto esplicito riferimento alla presenza nell'area Vasta delle aree di cui al paragrafo 2 dell'allegato V parte seconda del D.lgs. 152/2006:

- Utilizzazione attuale del territorio
- Ricchezza relativa della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona
- Capacità di carico dell'ambiente naturale.

9.1. Utilizzazione del territorio

L'area in esame è una tipica area di pianura agricola, attraversata da innumerevoli canali e fossi, che ne consentono il drenaggio. I suoli dell'area della discarica sono identificati come terreni argillosi-limosi di pianura (depositi alluvionali). L'uso del suolo per le aree di previsto intervento è inserito nella classe di **Discariche**. Le aree immediatamente adiacenti all'impianto di discarica rientrano fra le **Aree produttive**, mentre il restante territorio rientra nella **classe Seminativo**.

Il progetto di sopraelevazione della colmata di discarica non va ad incidere sul consumo di territorio vergine, in quanto lo sviluppo in pianta della discarica rimane inalterato rispetto a quanto già approvato dagli enti. E' pertanto evidente che la sensibilità ambientale delle aree limitrofe all'impianto non viene modificata.

9.2. Ricchezza relativa, della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona

La discarica del "Tiro a Segno" si inserisce nell'area medio alta della pianura di Pisa, in un contesto che comprende sia funzioni tipiche di periferie urbanizzate (infrastrutture stradali di grande traffico, aree industriali e terziario), ma anche usi del territorio tradizionali (sistema agricolo estensivo).

Tale destinazione di tipo estensivo continua ad essere la caratteristica prevalente dei terreni posti nell'intorno del sito di discarica, mentre, nella parte ovest in adiacenza alla stessa, è presente un impianto di recupero materiali inerti.

Gli unici insediamenti abitativi di una certa consistenza risultano essere, dal più vicino al più distante, Navacchio, Vicarello, Pisa, Cascina, Fornacette e Pontedera che distano da un minimo di circa 3.0 km ad un massimo di 13,0 km dall'area in esame.

Per le aree attorno all'impianto di discarica non vengono segnalate aree con specifica ricchezza sia naturalistica che socio culturale, storica, architettonica ed archeologica e le stesse risultano completamente antropizzate. Risulta pertanto evidente l'assenza di condizionamenti indotti alla natura dei luoghi od a particolari esigenze di tutela ambientale che scaturiscano dalle modifiche progettuali proposte.

9.3. Capacità di carico dell'ambiente naturale

9.3.1. Zone umide

Le zone umide sono costituite, per l'area in esame da un sistema distribuito a rete, che comprende i fossi di bonifica, le scoline dei campi, tutti confluenti nel canale Emissario di Bientina; in questo sistema sono inclusi anche una serie di piccoli stagni artificiali.

Il sistema del Canale Emissario di Bientina e degli stagni artificiali ha una maggior importanza ecologica per l'instaurarsi di semplici ma delicate catene ecologiche. Il raggiungimento di condizioni migliori di naturalità è impedito dall'inquinamento biochimico delle acque (presidi chimici per l'agricoltura, scarichi civili), dalle lavorazioni agrarie, e dalla conseguente assenza o limitata evoluzione della vegetazione igrofila ripariale, a scapito di tutte le componenti biologiche (flora e fauna) che qui vi potrebbero vivere e dell'importante ruolo ecologico di fitodepurazione e di scambio ecologico che potrebbe essere ulteriormente svolto da questo ecosistema.

I bassi valori di naturalità e il carattere antropizzato dell'area limitano i livelli di diversità ambientale e specifica, e condizionano la composizione delle zoocenosi, che risultano per lo più costituite dalle specie a più ampia valenza ecologica e a vasta diffusione, e quindi di modesto interesse naturalistico.

Si ritiene che la sensibilità ambientale delle zone umide presenti nell'area vasta non sia modificata dal progetto in esame.

9.3.2. Zone costiere

Il litorale costiero più prossimo alla discarica in esame dista circa 15 km dall'impianto. La sensibilità ambientale delle zone costiere non è modificata dall'impianto di discarica.

9.3.3. Zone montuose o forestali

Le aree montuose o con presenza di foreste sono collocate a distanze notevolmente maggiori rispetto all'influenza che può avere la discarica, anche nelle sue condizioni di sopraelevazione previste dal progetto in esame.

9.3.4. Riserve e parchi naturali

Dall'esame della cartografia, predisposta dai vari enti, si può osservare che nel territorio limitrofo all'impianto di discarica e nell'area vasta interessata dalle ricadute di tale impianto non sono presenti riserve o parchi naturali.

9.3.5. Zone classificate o protette da particolare legislazione

La Direttiva 92/43/CEE *Habitat* istituisce una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

la Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici, è la prima Direttiva comunitaria in materia di conservazione della natura e si integra all'interno delle disposizioni della Direttiva Habitat. La Direttiva invita gli Stati membri ad adottare un regime generale di protezione delle specie, che includa una serie di divieti relativi a specifiche attività di minaccia diretta o disturbo.

Nel comune di Cascina non sono presenti aree protette e non risulta comprendere Siti di Interesse Comunitario, Zone di Protezione Speciale e Siti di Interesse Regionale.

9.3.6. Zone nelle quali gli standard di qualità ambientale fissati dalla legislazione comunitaria sono già stati superati

Per l'area in esame non vengono segnalati superamenti della qualità ambientale fissati dalla legislazione comunitaria.

9.3.7. Zone a forte densità demografica

Il dato sulla popolazione è stato estratto dal rapporto ambientale del piano strutturale del comune di Cascina che riporta i dati relativi all'anno 2010. Il numero di abitanti residente fornisce un'indicazione della pressione ambientale esercitata dagli abitanti presenti su un determinato territorio; tale dato, tuttavia, ha una rilevanza limitata se non lo si rapporta alla superficie, se non si considera, in altri termini, il grado di concentrazione sul territorio della

popolazione stessa. La densità di popolazione, ovvero il numero di abitanti per km², è indicatore in grado di esprimere il carico esercitato dalla popolazione (in termini di consumo di risorse e produzione di rifiuti) su una determinata area. Il dato per il comune di cascina riferito al 2010 è pari a 560 ab/Km² circa. È evidente, infatti, che a parità di popolazione, minore è l'estensione di territorio sul quale essa è insediata e maggiore è il rischio che la pressione antropica si traduca in degrado delle condizioni ambientali e in un superamento della capacità di carico dell'area interessata.

9.3.8. Zone di importanza storica culturale o archeologica

Dal punto di vista del patrimonio storico architettonico ed archeologico la zona risulta priva di elementi di rilievo, se non nelle aree prettamente urbane più distanti.

9.3.9. Territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità

La produzione agricola delle aree contermini all'impianto di discarica è strettamente legata alla presenza di terreni superficiali costituiti essenzialmente da depositi alluvionali o palustri limosi e argillosi, ricchi in sali soprattutto cloruri e solfati, che determinano la presenza di coltivazioni specializzate che riescono a sopportare la presenza di un terreno con questo tipo di chimismo. La conseguenza di questo tipo di situazione ha determinato lo sviluppo di colture costituite quasi esclusivamente da seminativo semplice per lo più in avvicendamento.

In particolare i seminativi a cereali sono rappresentati in gran parte da grano tenero, e da altre graminacee quali mais, avena e orzo, da seminativi a girasole e da prati di leguminose da sfalcio.

Non sono stati pertanto segnalati nell'area di studio aree tutelate secondo i principi del *D.Lgs n. 22/ del 18 maggio 2001 - Art. 21 – Norme per la tutela dei territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità*.

Allegato 1

***Storico delle analisi chimiche effettuate sui campioni di acqua
prelevati dai piezometri di controllo***

Anno 2004 - 2015

ANALISI CHIMICHE SULLE ACQUE SOTTERRANEE

PIEZOMETRO PM 1

Analiti		23/11/2005	13/03/2006	17/07/2006	15/11/2006	31/01/2007	22/03/2007	10/07/2007	21/11/2007	19/03/2008	16/07/2008	14/11/2008	25/03/2009	16/07/2009	18/11/2009	24/03/2010	16/06/2010	15/09/2010	09/12/2010	16/03/2011	25/05/2011	15/06/2011	21/09/2011	14/12/2011	09/03/2012	18/05/2012	21/09/2012	16/11/2012	13/03/2013	08/05/2013	05/09/2013	13/11/2013	26/02/2014	21/05/2014	03/09/2014	26/11/2014	12/03/2015	21/05/2015	03/09/2015	26/11/2015
pH		7,6	7,3	8,0	7,5	7,6	7,3	7,3	7,2	7,2	7,6	6,6	6,9	7,1	8,8	7,2	7,5	6,9	7,1	7,4	7,4	7,0	7,2	7,6	7,3	7,5	7,4	7,6	7,2	7,0	6,7	7,2	7,2	7,3	7,3	7,2	7,3	7,3	7,3	7,5
Conduttività	µS/cm 20°C	2610	2500	2740	1930	1890	7760	6560	7090	8110	7000	1650	3660	3660	3700	7840	1410	1260	1470	1429	5080	5380	3770	996.00	3620.00	2830.00	2810	1149	505	5960	4950	1020	2400	1950	1210	1520	2260	2700	1920	2160
Durezza	°F	86,0	51,9	63,3	59,8	49,5	166,6	81,2	114,6	84,0	91,1	61,0	123,2	49,4	33,0																									
Solfati	mg/l	<2	7	43	46	55	7	27	4	18	20	39	14	39	50	22	41	74	71	82	17	18	45	48	40	31	77	66	28	20	81	138	72	98	96	95	86	89	98	79,8
Cloruri	mg/l	668	602	744	654	356	1758	1773	1593	2056	2036	294	814	870	658	1745	211	225	210	329	1289	973	136	787	558	640	160	54	1302	1121	138	371	391	215	260	425	539	505	406	
Ammoniaci	mg/l	4,5	8,0	10,0	6,5	0,6	29,4	15,7	17,1	19,3	15,6	<0,5	7,1	<2,0	3,0	29,7	<0,2	<0,5	<0,2	3,6	13,9	15,4	10,7	<0,1	1,3	5,3	4,9	<0,1	0,1	21,5	0,2	0,6	3,6	1,7	1,2	0,9	0,9	2,5	1,8	0,3
Nitrati	mg/l	<0,2	<0,1	<0,1	<0,1	0,75	0,13	<0,5	<0,1	0,90	<1	2,40	0,10	0,60	0,40	<0,1	6,00	0,08	0,70	14,40	2,50	3,40	4,80	11,40	2,00	1,70	<1	<1	<1	1,6	<1,0	4,6	2,8	<1,0	<1,0	3,0	3,7	4,1	4,1	2,0
Nitriti	µg/l	40	<10	50	<10	20	1190	1100	<0,100	4000	<1000	<100	<100	<100	<100	12000	6700	22000	16500	110	80	1700	115	46	<30	<30	<30	<30	33	<30	<30	150	164	89	<30	<30	43	79	<30	56
C.O.D.	mg/l	54,5	79,2	36,3	75,5	30,8	127,1	111,0	128,0	150,0	116,0	31,4	75,0	61,0	73,0																									
T.O.C.	mg/l	40,9	66,0	32,0	63,2	12,9	43,7	75,4	86,4	62,9	67,1	<10	36,0	27,0	39,0	97,0		60,3																						
Ferro	µg/l	1456	2610	1572	1306	2370	8848	2797	6459	74	86	84	16	78	261	6534	<30	60	<30	<30	30	30	<30	<30	<30	<30	33	31	<30	82	4597	197	82	<30	266	<30	<30	<30	32	48
Manganese	µg/l	803	884	1133	750	520	1315	1308	1145	382	1093	<5	16	134	700	614	60	340	79	66	2350	1340	572	11	381	830	920	156	22	854	1440	83	651	635	352	322	768	716	865	69
Rame	µg/l	6	23	24	9	30	13	<5	<5	14	16	46	19	13	<50	<50	<50	11	<50	12	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	8	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Zinco	µg/l	4	107	444	106	1060	16	29	341	13	<5	13	8	26	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	56,10	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	
Nichel	µg/l	27	28	36	<1	20	5	5	<5	18	<5	5	5	<5	3	9	<5	3	7	18	4	2	<2	2	<2,0	3	2	<2,0	3	<2,0	<2,0	4	<2,0	2	4	3	3	2	<2,0	<2,0
Cadmio	µg/l	3	<1	<1	4	<10	<10	<1	1	<5	<5	<5	<5	<5	1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
Piombo	µg/l	28	26	33	8	90	10	10	<10	40	140	60	<10	<10	<1	2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	6	<1,0	<1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Cromo trivalente	µg/l	4	18	5	9	40	<12	<6	<7	<5	<5	<5	<5	<5	<1	12	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1,0	<1,0	<1,0	1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
Cromo esavalente	µg/l	<5	<1	<1	<1	<10	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	2	2	<0,5	<0,5	<0,0005	<0,5	<1	<1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
Cromo totale	µg/l	4	18	5	9	40	12	6	7	<5	<5	<5	<5	<5	2	14	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1,0	<1	<1,0	<1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
Arsenico	µg/l						<5										<1	<1	<1	<1	<1	2	2	<1,0	<1,0	3	3	<1,0	<1,0	<1,0	1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
Boro	µg/l						1289										200			990					480							1249		293				434		
Mercurio	µg/l							<1									<0,05	<0,05	<0,05	0	0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Temperatura	°C																20,900	23,800	16,900	13,500	17,50	21,80	22,30	15,50	14,50	16,40	16,60	16,30	15,60	24,50	19,50	15,30	17,80	22,60	17,10	17,60	18,00	24,00	18,90	
Ossidabilità Kübel	mg/l (O ₂)																9,000	7,800	6,300	4,8	53,4	24,6	26,2	4,0	31,1	4,0	20,0	3,9	5,3	48,5	51,2	41,7	25,3	11,5	31,2	25,6	31,7	28,3	16,6	10,8
B.O.D.	mg/l (O ₂)																15,000																							
Potassio	mg/l																13,000			32																				
Sodio	mg/l																127,000			890																				
Calcio	mg/l																125,000			174																				
Fluoruri	µg/l																<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	
IPA	µg/l																<5	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Magnesio	mg/l																30,000	25,000	28,260	37,000	152,00	148,00	124,00	18,00	99,00	76,00	10,00	19,00	7,00	174,00	142,00	19,00	45,00	48,00	30,00	32,00	51,00	61,00	64,30	53,40
Clanuri	µg/l																<500	<30								<10														
Composti organoalogenati	mg/l																<0,002																							
Fenoli	mg/l																	<0,1		<0,1						<0,1												<0,1		
Pesticidi fosforati	µg/l																	<5		<10						<10											<10			
Pesticidi totali	µg/l																	<100		<10						<10											<10			
Solventi organici aromatici	µg/l																	<5		<1						<1										<1,0				
Solventi azotati	µg/l																	<5		<1						<1									<1,0					
Solventi clorurati	µg/l																	<5		<1						<1									<1,0					
Tribromometano	µg/l																			<1						<1									<1,0					
1,2-Dibromometano	µg/l																									<1									<1,0					
Dibromoclorometano	µg/l																			<1						<1									<1,0	</				

ANALISI CHIMICHE SULLE ACQUE SOTTERRANEE

PIEZOMETRO PM2

Analiti		23/11/2005	13/03/2006	17/07/2006	15/11/2006	31/01/2007	22/03/2007	10/07/2007	21/11/2007	19/03/2008	16/07/2008	14/11/2008	25/03/2009	16/07/2009	18/11/2009	24/03/2010	16/06/2010	15/09/2010	09/12/2010	16/03/2011	25/05/2011	15/06/2011	21/09/2011	14/12/2011	09/03/2012	18/05/2012	21/09/2012	16/11/2012	13/03/2013	08/05/2013	05/09/2013	13/11/2013	26/02/2014	21/05/2014	03/09/2014	26/11/2014	12/03/2015	21/05/2015	03/09/2015	26/11/2015	
pH		7,9	7,6	7,8	7,6	7,7	7,3	7,3	7,9	7,4	7,7	6,8	6,9	7,2	8,9	7,2	7,2	6,9	7,1	7,6	7,6	7,2	7,4	7,6	7,4	7,5	7,5	7,6	7,5	7,1	6,9	7,4	7,4	7,3	7,3	7,3	7,3	7,1	7,2	7,7	
Conducibilità	µS/cm 20 °C	2180	1100	1700	1520	880	7700	7770	8100	6950	8200	8160	6570	1700	2890	4000	1010	1860	450	755	652	1318	2400	4078,00	6140,00	7700,00	7510	342	389	6410	6480	1410	610	920	660	560	600	2280	1340	560	
Durezza	°F	59,0	27,2	40,0	51,7	21,7	113,8	79,4	102,6	81,5	97,0	186,9	54,8	33,6	28,4																										
Solfati	mg/l	<2,0	62	70	32	26	6	5	2	15	8	4	14	21	17	114	41	26	22	27	17	18	15	10	14	8	<5	18	21	7	<1	117	51	48	152	87	58	40	56	56	
Cloruri	mg/l	457	230	363	300	98	1668	1998	1703	1624	2301	893	60	296	468	926	211	404	52	113	92	235	431	714	1290	1625	1833	20	18	1331	1382	202	42	129	37	33	75	408	290	41,7	
Ammoniaci	mg/l	0,2	<0,05	1,6	3,0	0,3	23,8	26,7	26,8	9,5	19,0	36,0	<0,2	<2	5,3	11,8	<1	39,7	<1	5,0	<0,1	1,8	5,5	6,0	22,2	29,5	25,6	<0,1	<0,1	28,3	<0,1	1,1	0,3	1,4	0,1	<0,10	0,2	4,3	4,0	0,3	
Nitrati	mg/l	2,90	1,00	<0,1	2,80	1,69	0,07	<0,5	<0,1	0,60	<1	<1	<0,1	0,20	0,20	<0,1	3,00	0,15	<0,5	5,00	5,80	4,50	<1	9,20	2,00	2,90	<1	<1	1,1	2,0	<1,0	11,9	2,9	<1,0	2,3	2,5	6,9	7,1	6,0	4,0	
Nitriti	µg/l	160	10	90	90	20	1270	<500	<100	10600	<100	<100	<100	<100	<100	13000	500	<5000	5000	50	50	840	<30	110	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	138	82	<30	46	<30	<30	<30	46	<30	
C.O.D.	mg/l	63,9	38,4	36,3	57,1	47,3	148,3	149,0	168,0	124,0	155,0	136,0	36,0	37,0	62,0																										
T.O.C.	mg/l	62,7	35,2	30,0	50,4	16,4	69,9	116,1	105,6	45,7	58,3	42,7	17,0	18,0	35,0	46,0		114,9																							
Ferro	µg/l	232	1319	531	746	550	6846	5129	7025	35	202	129	24	68	719	1990	50	550	<30	<30	<30	<30	<30	51	68	70	77	92	<30	50	3645	95	82	<30	58	<30	57	<30	181	563	
Manganese	µg/l	70	101	319	209	20	674	731	633	541	680	1330	6	9	365	546	70	190	2	32	40	220	969	307	531	610	557	<5	12	603	840	84	22	182	42	<5	9	347	224	6	
Rame	µg/l	25	25	15	17	30	10	<5	9	<5	14	31	28	<5	<50	<50	<50	<10	<50	5	16	<5	<5	<5	<5	<5	<5	7	<5	<5	<5,0	18	12	7	18	19	27	6	9	21	
Zinco	µg/l	4	69	238	104	850	17	21	32	8	67	<5	12	<5	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	
Nichel	µg/l	17	16	<1	<1	20	7	<5	7	<5	<5	<5	<5	<5	<2	8	3	<2	<2	2	2	<2	<2	<2,0	<2,0	8	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	3	<2,0	2	4	3	3	<2,0	2	3		
Cadmio	µg/l	2	<1	<1	3	<10	<1	<1	1	<5	<5	<5	<5	<5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,50	<0,50	<0,50	<0,5	<0,50	<0,50	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5		
Piombo	µg/l	22	16	27	4	90	10	20	<10	40	260	190	<10	<10	<1	4	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1,0	<1,0	<1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
Cromo trivalente	µg/l	15	9	30	1	40	8	<6	11	<5	<5	<5	<5	<5	<1	6		<1			<1					2															
Cromo esavalente	µg/l	<5	<1	<1	<1	<10	6	<5	8	<5	<5	<5	<5	<5	1	1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	<1	<1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5		
Cromo totale	µg/l	4	9	30	1	40	14	6	19	<5	<5	<5	<5	<5	1	7	<1	<1	2	<1	<1	<1,0	2	2	2	2	2	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1	2	<1,0	<1,0	1		
Arsenico	µg/l						<5										<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1	<1,0	1	<1,0	2	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1	<1,0	<1,0	<1,0	2	3		
Boro	µg/l						2211										0	<100								2130								211				502			
Mercurio	µg/l																																								
Temperatura	°C																<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Ossidabilità Kübel	mg/l (O2)																11,400	14,200	5,300	4,8	9,8	14,9	33,8	52,0	42,7	316,0	56,8	10,9	9,8	36,3	48,0	62,5	8,4	8,0	16,4	14,9	11,9	13,3	23,1	12,4	
B.O.D.	mg/l (O2)																20,000										<5														
Potassio	mg/l																20,000										49							7,9	10,3	14,1	10,8	8,6	18,8	19	10,2
Sodio	mg/l																304,000										1425						1140	36	24	46	342	246	39,6		
Calcio	mg/l																95,000										125						136		69	86	116	86	65	85,6	66,9
Fluoruri	mg/l																<1000	<1000									<1000						<1000								
IPA	µg/l																<5	<10									<10						<10								
Magnesio	mg/l																21,000	51,000	5,850	14,000	12,00	30,00	62,00	119,00	193,00		234,00	4,00	6,00	191,00	202,00	29,00	8,00	20,00		13,00	9,00	11,00	56,00	42,80	6,47
Cloruri	µg/l																<500	<30									<10						<10								
Composti organoclogenati	mg/l																<0,002										<10						<10								
Fenoli	mg/l																<0,1				<0,1						<0,1						<0,1								
Pesticidi fosforati	µg/l																<5				<10						<10						<10								
Pesticidi totali	µg/l																<10				<10						<10						<10								
Solventi organici aromatici	µg/l																<5				<1						<1					<1,0			<1,0						
Solventi azotati	µg/l																<5				<1						<1					<1,0			<1,0						
Solventi clorurati	µg/l																<5				<1						<1					<1,0			<1,0						
Tribromometano	µg/l																<5				<1						<1					<1,0			<1,0						
1,2-Dibromometano	µg/l																				<1						<1					<1,0			<1,0						
Dibromoclorometano	µg/l																				<1						<1					<1,0			<1,0						
Bromodichlorometano	µg/l																				<1						<1					<1,0			<1,0						
Clorometano	µg/l																				<1						<1					<1,0			<1,0						
Triclorometano	µg																																								

ANALISI CHIMICHE SULLE ACQUE SOTTERRANEE

PIEZOMETRO PM3

Analisi		23/11/2005	13/03/2006	17/07/2006	15/11/2006	31/01/2007	22/03/2007	10/07/2007	21/11/2007	19/03/2008	16/07/2008	14/11/2008	25/03/2009	16/07/2009	18/11/2009	24/03/2010	16/06/2010	15/09/2010	09/12/2010	16/03/2011	25/05/2011	15/06/2011	21/09/2011	14/12/2011	09/03/2012	16/05/2012	21/09/2012	16/11/2012	13/03/2013	08/05/2013	05/09/2013	13/11/2013	26/02/2014	21/05/2014	03/09/2014	26/11/2014	12/03/2015	21/05/2015	03/09/2015	26/11/2015	
pH		7.5	7.7	7.9	7.9	7.7	7.4	7.2	7.7	7.3	7.8	6.7	7.0	7.2	8.5	6.9	7.2	6.8	6.8	7.5	7.3	7.0	7.0	7.3	7.3	7.4	7.2	7.3	7.1	6.9	7.3	7.3	7.3	7.0	7.1	7.1	7.2	7.0	7.2		
Conducibilità	µS/cm 20°C	5640	4070	3910	2430	1430	4590	5370	6360	4830	5900	680	2140	3480	4710	2830	2980	4230	2550	2660	3080	3590	5010	5780.00	6120.00	6830.00	6960	6830	785	3900	4640	4570	1930	2540	3530	4130	3540	4000	5460	4780	
Durezza	°F	118.0	39.5	71.7	80.8	30.0	79.0	64.6	100.6	53.2	80.4	42.6	93.1	54.0	39.0																										
Solfati	mg/l	<2	20	18	94	34	34	75	35	50	34	22	28	28	11	60	42	60	67	28	18	78	<10	<10	<10	<1	<5	8	36	25	11	91	39	26	31	101	18	10	<10	84	
Cloruri	mg/l	1828	638	1052	1096	213	1026	1381	1467	1281	1853	50	281	844	834	426	621	947	426	546	648	828	1078	1225	1410	1510	1834	1440	57	672	1049	937	245	426	770	860	679	800	1442	926	
Ammoniacale	mg/l	7.0	4.0	5.0	6.0	0.7	5.5	5.0	5.6	<0.1	1.7	<0.5	<0.2	<2	2.7	25.5	<1	9.8	2.6	3.3	3.6	2.2	7.4	8.5	9.6	9.5	13.8	10.1	0.4	5.2	0.3	0.9	3.1	1.6	0.4	3.4	0.2	4.0	6.1	3.3	
Nitrati	mg/l	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	1.09	0.08	<0.5	<0.1	2.10	<1	7.00	<0.1	0.60	0.70	<0.1	<0.03	<0.07	<0.03	<1.0	<1.0	<1	1.30	1.10	2.00	2.20	<1	<1	<1	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	1.2	1.1	<1.0	4.0	4.8	<1.0	<1.0	
Nitriti	µg/l	<10	<10	40	20	30	550	<500	<100	300	2000	<1000	<100	<100	<100	4900	<10000	<5000	<5000	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	39	<30	33	<30	89	<30	<30	<30	<30	<30	289	<30		
C.O.D.	mg/l	166.2	52.8	33.9	71.4	68.3	67.3	67.1	85.8	53.4	57.7	25.6	39.0	38.0	75.0																										
T.O.C.	mg/l	132.4	46.7	25.0	62.0	16.9	17.7	49.7	45.9	21.6	25.1	<10	16.0	21.0	45.0	59.0		212.1			9.5														20.5			69.4			
Ferro	µg/l	756	490	310	240	2150	3078	827	793	11	<5	28	8	33	224	18525	30	180	30	<30	<30	<30	<30	137	32	40	52	61	<30	44	629	83	39	51	215	45	<30	31	70	129	
Manganese	µg/l	1393	231	581	393	180	553	786	1037	188	629	19	<5	121	1051	155	450	800	345	378	480	630	337	1294	1116	1170	1132	1207	31	421	979	940	273	361	766	944	410	508	1414	717	
Rame	µg/l	8	13	18	5	30	23	5	<5	<5	12	76	15	<5	<50	<50	<50	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	7	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	
Zinco	µg/l	9	56	425	62	550	24	16	16	9	<5	14	8	<5	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50.0	<50.0	<50.0	<50	<50.0	<50.0	<50.0	<50	<50.0	<50.0			
Nichel	µg/l	55	16	<1	<1	20	10	<5	<5	<5	<5	8	<5	<5	<2	9	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2.0	<2.0	<2	3	<2.0	3	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2	
Cadmio	µg/l	4	<1	<1	3	<10	<1	<1	6	<5	<5	<5	<5	<5	1	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.50	<0.50	<0.50	<0.5	<0.50	<0.50	<0.50	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
Piombo	µg/l	49	18	55	12	110	10	<10	<10	40	250	130	<10	<10	<1	4	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	3	<1.0	<1	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Cromo trivalente	µg/l	9	7	24	8	30	<12	<5	<6	<5	<5	<5	<5	<5	<1	4	1	1								1															
Cromo esavalente	µg/l	<5	<1	<1	<1	<10	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	1	1	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<1	<1	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
Cromo totale	µg/l	9	7	24	8	30	12	<5	6	<5	<5	<5	<5	<5	1	5		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1.0	1	1	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Arsenico	µg/l							<5									<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1.0	2	2	<1.0	2	2	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Boro	µg/l							702									500			330						880				556				391			541				
Mercurio	µg/l							<1									<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.07	<0.05	<0.05	<0.05	0.06	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
Temperatura	°C																16.800	21.000	16.500	13.700	17.90	19.50	19.60	15.70	13.70	16.60	16.70	16.50	16.00	15.40	22.30	18.80	14.40	17.20	20.20	18.40	16.40	19.20	23.70	17.70	
Ossidabilità Kübel	mg/l (O2)																10.800	26.400	10.500	6.3	20.8	13.6	42.3	96.0	38.8	80.0	48.0	21.7	11.3	16.3	46.4	61.0	15.2	18.5	31.5	32.6	19.8	23.1	18.6	36.6	
B.O.D.	mg/l (O2)																41.000				<5					<5							<5			<5					
Potassio	mg/l																13.000									16				11			8.4	11.3	15.4	17.7	12.4	17.4	26.5	24.3	
Sodio	mg/l																681.000			496					1120				601		257	403	667	673	541	686	1088	748			
Calcio	mg/l																124			124					264				124		75	97	191	239	131	153	260	264			
Fluoruri	µg/l																<1000			<1000					<1000				<1000					<1000			1180.00				
IPA	µg/l																<5			<10					<10				<10					<10			<10				
Magnesio	mg/l																59.000	95.000	45.050	52.000	66.00	80.00	133.00	168.00	175.00	186.00	221.00	171.00	9.00	79.00	121.00	109.00	32.00	52.00	103.00	107.00	74.00	89.00	163.00	128.00	
Cianuri	µg/l																<500			<30						<10				<10				<10			<10				
Composti organoalogenati	mg/l																<0.002																								
Fenoli	mg/l																	<0.1			<0.1					<0.1				<0.1				<0.1			<0.1				
Pesticidi fosforati	µg/l																	<5			<10					<10				<10				<10			<10				
Pesticidi totali	µg/l																	<10			<10					<10				<10				<10			<10				
Solventi organici aromatici	µg/l																	<5			<1					<1				<1.0				<1.0			<1.0				
Solventi azotati	µg/l																	<5			<1					<1				<1.0				<1.0			<1.0				
Solventi clorurati	µg/l																	<5			<1					<1				<1.0				<1.0			<1.0				
Tribromometano	µg/l																	<5			<1					<1				<1.0				<1.0			<1.0				
1,2-Dibromoetano	µg/l																				<1					<1				<1.0				<1.0			<1.0				
Dibromoclorometano	µg/l																																								

ANALISI CHIMICHE SULLE ACQUE SOTTERRANEE

PIEZOMETRO PM4

Analiti		23/11/2005	13/03/2006	17/07/2006	15/11/2006	31/01/2007	22/03/2007	10/07/2007	21/11/2007	19/03/2008	16/07/2008	14/11/2008	25/03/2009	16/07/2009	18/11/2009	24/03/2010	16/06/2010	15/09/2010	09/12/2010	16/03/2011	25/05/2011	15/06/2011	21/09/2011	14/12/2011	09/03/2012	18/05/2012	21/09/2012	16/11/2012	13/03/2013	08/05/2013	05/09/2013	13/11/2013	26/02/2014	21/05/2014	03/09/2014	26/11/2014	12/03/2015	21/05/2015	03/09/2015	26/11/2015	
pH		7,9	7,7	8,2	7,9	8,0	7,4	7,3	7,6	7,5	8,0	6,9	7,0	7,7	7,8	7,8	7,7	7,1	7,3	7,0	8,2	7,3	7,7	7,9	8,0	8,0	7,9	7,5	7,5	7,5	7,2	7,3	7,3	7,3	7,4	7,2	7,4	7,2	7,2	7,3	
Conducibilità	µS/cm 20 °C	5940	6920	4890	5670	5030	7110	7070	7030	6840	6620	6990	7090	6330	930	2220	3180	4690	5520	5670	6090	7090.00	7020.00	6640.00	6910	6700	6210	6970	7700	7190	6870	6980	7330	7430	7130	7410	7410	7630	6780	7810	
Durezza	°F	139,0	91,4	105,0	100,2	82,0	111,5	74,7	98,5	71,3	79,4	140,7	214,0	71,8	28,9																										
Solfati	mg/l	<2	19	32	32	40	3	3	6	13	7	28	4	6	88	135	145	60	49	84	103	66	99	66	63	61	65	66	108	86	120	105	92	45	54	29	54	17	20	12	
Cloruri	mg/l	1283	1010	1088	1043	882	1346	1485	1247	1449	1513	699	1381	1274	181	597	793	1120	1237	1299	1414	1550	1397	1324	1494	1495	1543	1390	1615	1555	1585	1342	1559	1701	1630	1613	1708	1647	1990	1997	
Ammoniaci	mg/l	16,0	24,0	2,0	15,0	9,8	19,4	22,5	20,4	10,4	18,5	<0,5	18,3	<2	<2	<1	1,9	14,5	3,8	11,5	11,0	11,9	23,5	12,5	13,6	16,6	19,5	15,7	<0,1	16,2	14,4	13,5	15,8	29,1	8,6	0,3	0,8	0,2			
Nitrati	mg/l	<0,2	<0,1	<0,1	<0,1	0,85	0,06	<0,5	<0,1	0,50	<1	11,20	0,40	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,09	1,90	1,90	3,10	3,10	3,40	3,0	3,5	<1	2,7	<1,0	2,4	<1,0	35,0	<1,0	4,7	<1,0	<1,0	27,0	8,1	<1,0	<1,0		
Nitriti	µg/l	<10	<10	40	<10	20	1560	2100	<100	6100	<1000	9500	<100	<100	<100	12000	12000	<30	100	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	83	<30	83	<30	43	89	<30	43	<30	36	<30	253	<30	
C.O.D.	mg/l	174,8	141,6	111,3	149,3	114,0	159,3	175,1	175,0	172,0	154,0	112,0	203,0	150,0	<20																										
T.O.C.	mg/l	141,8	127,6	108,0	133,8	44,2	58,6	132,4	128,9	61,8	74,1	40,3	109,0	53,0	6,0	16,0			225,2			47,2				61,7															
Ferro	µg/l	2881	1806	1687	994	1230	6927	4076	5352	99	39	43	66	76	<30	4162	80	230	30	<30	40	60	57	131	54	74	75	77	54	62	34	183	309	109	2550	60	93	105	149	197	
Manganese	µg/l	862	487	622	395	450	604	595	356	392	545	573	193	9	5	149	70	670	522	125	90	270	1250	131	46	360	235	283	121	243	398	363	193	405	221	345	146	367	412	466	
Rame	µg/l	12	18	22	7	<10	5	6	11	12	16	32	6	<5	<50	<50	<50	<5	90	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	7	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	
Zinco	µg/l	7	44	308	134	320	15	13	57	14	<5	22	11	13	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0		
Nichel	µg/l	39	26	<1	2	10	8	10	<5	24	<5	<5	<5	6	2	19	9	15	13	12	10	18	<2	6	5	14	3	4	6	7	4	4	5	4	4	5	5	7	5	4	
Cadmio	µg/l	4	336	<1	8	<10	<1	<1	1	<5	<5	<5	<5	<5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,50	<0,50	<0,5	<0,5	<0,50	<0,50	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5		
Piombo	µg/l	20	29	53	22	80	10	20	<10	40	510	110	<10	<10	<1	8	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1,0	<1,0	<1	<1,0	<1,0	<1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0		
Cromo trivalente	µg/l	7	8	10	14	20	4	4	<12	<5	<5	<5	<5	<5	<1	12	1																								
Cromo esavalente	µg/l	<5	<1	<1	<1	<10	9	6	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	14	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<1	<1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5		
Cromo totale	µg/l	7	8	10	14	20	13	10	12	<5	<5	5	<5	<5	15	12	<1	1	1	1	1	1	1	1	<1,0	<1	<1,0	<1,0	<1,0	1	2	2	2	2	2	3	3	2	2		
Arsenico	µg/l							<5									<1	<1	2	1	1	11	10	14	6	3	25	3	4	9	30	29	16	17	30	8	3	14	5	3	
Boro	µg/l							2197						700					1070							1650					1557			1679				2098			
Mercurio	µg/l							<1									<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
Temperatura	°C																																								
Ossidabilità Kübel	mg/l (O2)																14,200	26,7	31,4	33,3	36,1	14,9	50,8	68,0	89,3	80,0	44,8	31,1	46,8	60,5	46,4	59,5	59,8	60,2	45,6	49,2	83,2	77,9	72,3	54,3	
B.O.D.	mg/l (O2)																	71,0		<5						<5													8,00		
Potassio	mg/l																	11			18					22					31			24	34	26,6	29,2	35,7	38	43,9	41,5
Sodio	mg/l																	813		1150						1350					1393	1448	1560	1428	1356	1418	1350	1394			
Calcio	mg/l																	136			120					87					144			155	200	188	179	158	158	162	205
Fluoruri	µg/l																	1200		<1000						<1000														1249,00	
IPA	µg/l																	<5		<10						<10													<10		
Magnesio	mg/l																	69,000	102,000	110,80	141,00	165,00	190,00	200,00	202,00	203,00	197,00	187,00	179,00	199,00	209,00	195,00	191,00	200,00	227,00	247,00	228,00	222	215	212	232
Cloruri	µg/l																	<500		<30						<10													<10		
Composti organoalogenati	mg/l																	<2								<10													<10		
Fenoli	mg/l																	<0,1			<0,1					<0,1													<0,1		
Pesticidi fosforati	µg/l																	<5		<10						<10												<10			
Pesticidi totali	µg/l																	<10		<10						<10												<10			
Solventi organici aromatici	µg/l																	<5		<1						<1					<1,0							<1,0			
Solventi azotati	µg/l																	<5		<1						<1					<1,0							<1,0			
Solventi clorurati	µg/l																	<5		<1						<1					<1							<1,0			
Tribromometano	µg/l																	<5		<1						<1					<1							<1,0			
1,2-Dibromometano	µg/l																			<1						<1					<1							<1,0			
Dibromoclorometano	µg/l																			<1						<1					<1							<1,0			
Bromodichlorometano	µg/l																			<1						<1					<1							<1,0			
Clorometano	µg/l																			<1						<1					<1							<1,0			
Triclorometano	µg/l																																								

ANALISI CHIMICHE SULLE ACQUE SOTTERRANEE

PIEZOMETRO PMZ

Analisi		23/11/2005	13/03/2006	17/07/2006	15/11/2006	31/01/2007	22/03/2007	10/07/2007	21/11/2007	19/03/2008	16/07/2008	14/11/2008	25/03/2009	16/07/2009	18/11/2009	24/03/2010	16/06/2010	15/09/2010	09/12/2010	16/03/2011	25/05/2011	15/06/2011	21/09/2011	14/12/2011	09/03/2012	18/05/2012	21/09/2012	16/11/2012	13/03/2013	08/05/2013	05/09/2013	13/11/2013	26/02/2014	21/05/2014	03/09/2014	26/11/2014	12/03/2015	21/05/2015	03/09/2015	26/11/2015		
pH		8.0	7.8	8.0	7.7	7.7	7.8	7.4	7.4	8.4	7.9	6.9	7.2	7.3	8.3		7.4	7.3	7.0	7.8	7.5	7.2	7.2	7.5	7.8	7.8	7.4		7.8	7.2	7.2	7.5	7.2	7.5	7.3	7.5	7.8	7.4	7.5	7.6		
Conducibilità	µS/cm 20°C	1410	2660	2480	2260	1170	3820	5760	5470	2920	2800	1210	1620	2170	1150		890	790	840	2580	6400	7570.00	7110.00	7510.00	7180	6590	1630		3630	8270	7430	1860	4060	1430	2020	700	590	1200	2160	4040		
Durezza	°F	59.0	39.5	53.3	48.2	26.6	123.3	66.6	85.5	39.1	48.4	64.3	105.6	58.4	41.1																											
Solfati	mg/l	19	53	69	72	65	66	207	113	182	187	140	93	165	125		134	131	104	169	200	132	38	13	82	272	96		285	127	148	104	86	117	170	91	93	140	184	538		
Cloruri	mg/l	316	443	562	407	159	862	1340	1229	629	648	176	264	444	116		128	102	90	563	1620	1966	1634	1642	1825	1715	218		684	2044	1931	334	874	281	426	86	56	204	514	746		
Ammoniac	mg/l	0.4	0.4	6.0	3.5	0.2	11.1	6.7	10.2	<0.1	3.8	<0.5	<0.2	<2	<2		<1	<0.5	<1	3.4	16.8	22.9	22.5	21.5	20.1	13.4	9.3		<0.1	27.8	<0.1	0.6	9.4	0.9	2.1	0.4	0.1	1.5	2.6	2.4		
Nitrati	mg/l	3.80	3.30	<0.1	<0.1	0.09	0.04	<0.5	0.20	1.20	<1	2.20	<0.1	0.20	<0.1		<0.1	0.04	<0.1	1.00	1.10	2.00	2.00	<1	2.0	4.7	<1		18.7	1.9	<1.0	19.2	8.8	8.5	4.5	2.0	2.5	5.2	4.7	15.0		
Nitriti	µg/l	120	260	30	20	10	550	<500	<500	<100	<100	<1000	<100	<100	<100		8000	<2000	5400	150	<30	140	164	<30	78	390	<30		<30	661	453	240	76	112	36	82	<30	161	227	368		
C.O.D.	mg/l	32.0	40.8	55.7	61.3	31.0	59.6	79.3	101.0	43.0	45.3	33.6	40.0	43.0	21.0																											
T.O.C.	mg/l	23.6	33.4	50.0	47.6	9.3	25.3	42.2	50.9	15.7	20.3	<10	18.0	18.0	6.0			28.2																								
Ferro	µg/l	382	457	532	691	310	12530	8754	1428	10	<5	24	14	35	51		<30	60	<30	<30	110	40	83	684	46	30	40		<30	51	7120	79	1423	<30	46	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
Manganese	µg/l	33	98	366	170	20	3253	1052	456	<5	772	10	14	269	7		4	80	29	1127	1890	1460	938	1970	690	840	485		11	961	1296	247	779	213	502	26	30	296	919	1134		
Rame	µg/l	12	23	15	8	10	21	11	7	<5	10	73	18	5	<50		<50	<5	<50	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5		6	<5	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	8	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	6		
Zinco	µg/l	8	63	371	82	180	58	42	33	6	<5	30	12	14	<50		<0.05	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50		<50	<50	<50.0	<50.0	<50	<50.0	<50.0	<50.0	<50	<50.0	<50.0			
Nichel	µg/l	20	17	<1	<1	<10	30	26	9	<5	<5	9	16	10	4		<2	4	3	6	7	5	<2	3	5	4	<2.0		6	4	5	2	5	3	6	3	3	5	9	11		
Cadmio	µg/l	3	<1	11	1	<10	1	1	<1	<5	<5	5	<5	<5	<0.5		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.50	<0.50	<0.50	<0.5	<0.50		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5		
Piombo	µg/l	6	15	35	8	40	30	30	<10	20	210	100	<10	<10	2		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1.0	2.00	<1	<1.0		<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		
Cromo trivalente	µg/l	8	4	<50	4	10	22	<20	<14	<5	<5	<5	<5	<5	<1		<1									<1				<1.0												
Cromo esavalente	µg/l	<5	<1	<1	<1	<10	15	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	2		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<1	<1	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5		
Cromo totale	µg/l	8	4	50	4	10	37	20	14	<5	<5	<5	<5	<5	2		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1.0	1	<1.0	<1.0	<1.0		<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		
Arsenico	µg/l							10									<1	<1	<1	<1	<1	6	6	6	2	<1.0	1		<1.0	<1.0	2	<1.0	3	1	1	<1.0	<1.0	1	2	2		
Boro	µg/l							821									200				840					840					1332			208			158					
Mercurio	µg/l							<1									<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.27	<0.05			
Temperatura	°C																23.400	21.600	16.80	13.80	16.50	17.30	17.60	15.90	14.70	16.30	16.30		15.20	15.60	20.00	18.20	15.00	17.10	19.80	18.40	15.20	16.80	22.90	17.30		
Ossidabilità Kübel	mg/l (O2)																5.100	5.8	5.8	7.1	26.8	29.9	64.6	144.0	69.9		60.0	14.4		10.6	48.5	54.4	29.2	32.8	8.3	33.2	14.9	<0.5	<0.5	<0.5	13.6	
B.O.D.	mg/l (O2)																<5									<5					<5			<5			<5					
Potassio	mg/l																4									24					33			21.7	12.4	10.7	5	3.4	6.4	11	24	
Sodio	mg/l																70									1057		1220			1546			650	197	319	63	44	159	344	531	
Calcio	mg/l																72									256		210			214			126	84	110	47	60	86	110	275	
Fluoruri	µg/l																<1000									<1000					<1000				<1000				<1000			
IPA	µg/l																<5									<10					<10								<10			
Magnesio	mg/l																16.000	14.000	12.00	49.00	157.00	184.00	172.00	182.00	182.00	173.00	42.00		71.00	227.00	185.00	35.00	85.00	34.00	53.00	19.00	18.00	29.00	51.70	111.00		
Cloruri	µg/l																<500									<30					<10			<10			<10			<10		
Composti organoalogenati	mg/l																<0.002																									
Fenoli	mg/l																	<0.1			<0.1					<0.1					<0.1			<0.1				<0.1				
Pesticidi fosforati	µg/l																	<5			<10					<10					<10			<10				<10				
Pesticidi totali	µg/l																	<10			<10					<10					<10			<10				<10				
Solventi organici aromatici	µg/l																	<5			<1					<1				<1.0			<1.0			<1.0			<1.0			
Solventi azotati	µg/l																	<5			<1					<1				<1.0			<1.0			<1.0			<1.0			
Solventi clorurati	µg/l																	<5			<1					<1				<1.0			<1.0			<1.0			<1.0			
Tribromometano	µg/l																		<1							<1				<1.0			<1.0			<1.0			<1.0			
1,2-Dibromometano	µg/l																			<1						<1				<1.0			<1.0			<1.0			<1.0			
Dibromoclorometano	µg/l																			<1						<1				<1.0			<1.0			<1.0			<1.0			

ANALISI CHIMICHE SULLE ACQUE SOTTERRANEE

PIEZOMETRO PM9

Analiti		23/11/2005	13/03/2006	17/07/2006	15/11/2006	21/01/2007	22/03/2007	10/07/2007	21/11/2007	19/03/2008	16/07/2008	14/11/2008	25/03/2009	16/07/2009	18/11/2009	24/03/2010	16/06/2010	15/09/2010	09/12/2010	16/03/2011	25/05/2011	15/06/2011	21/09/2011	14/12/2011	09/03/2012	18/05/2012	21/09/2012	16/11/2012	13/03/2013	08/05/2013	05/09/2013	13/11/2013	26/02/2014	21/05/2014	03/09/2014	26/11/2014	12/03/2015	21/05/2015	53/09/2015	26/11/2015
pH		7.5	7.5	8.2	7.6	7.6	7.6	7.3	7.9	7.6	7.7	6.9	7.0	7.3	8.6	7.3	7.3	7.0	7.0	7.4	7.6	7.2	7.3	7.4	7.8	7.9	7.4	7.7	7.2	7.6	6.9	7.5	7.3	7.1	7.3	7.0	7.2	7.2	7.7	7.2
Conduttività	µS/cm 20 °C	4800	9060	8020	7130	8460	8380	8640	8800	8630	8700	8650	8370	8380	8390	9060	8890	8610	8080	8230	2630	3380.00	8800.00	8410.00	1929	1820	1736	1978	9170	1578	3940	2010	2180	3630	2440	4770	4060	2500	1060	5570
Durezza	°F	149.0	114.0	117.0	105.1	102.9	114.7	79.6	108.4	79.9	91.2	172.1	236.0	76.4	26.3																									
Solfati	mg/l	<2	<2	38	25	<1	3	1	3	27	16	4	19	3	5	23	8	<20	4	5	482	566	<10	<10	193	216	56	366	<5	198	488	324	271	601	447	582	595	421	520	618
Cloruri	mg/l	2126	2108	2122	2033	2051	2122	2588	2132	2478	2780	989	1976	2059	1294	2414	2308	2080	2160	2187	416	656	2040	1980	364	310	291	318	2158	271	912	264	187	787	436	1097	935	385	441	1348
Ammoniaci	mg/l	18.0	23.0	0.8	<0.05	12.6	12.6	15.8	13.2	12.6	13.3	8.4	11.5	<2	14.1	21.4	18.6	<0.5	<1	26.1	14.0	0.8	18.6	18.7	0.2	<0.1	6.0	0.9	0.7	0.1	0.6	0.4	<0.10	0.4	0.2	0.8	0.2	0.4	<0.10	0.9
Nitriti	mg/l	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	0.76	0.11	<0.5	<0.1	0.20	<1	<1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.07	6.00	2.70	2.90	2.50	2.80	2.30	6.0	2.7	<1	<1	<1	2.3	<1.0	13.0	13.0	6.1	2.8	<1.0	13.9	5.1	10.6	<1.0
Nitriti	µg/l	<10	20	<10	<10	20	1130	<500	<100	<100	<100	2000	<100	<100	<100	5400	6000	<20000	2000	<30	160	90	<30	<30	70	<30	98	170	<30	251	130	56	102	66	<30	417	<30	135	131	90
C.O.D.	mg/l	154.2	120.0	116.2	143.2	137.0	119.7	134.2	132.0	125.0	130.0	127.0	132.0	118.0	124.0																									
T.O.C.	mg/l	110.2	95.2	101.0	114.4	53.2	47.6	104.9	98.4	49.1	63.2	45.1	64.0	43.0	85.0	96.0		443.5			5.9																		5.6	
Ferro	µg/l	5409	2303	3435	1595	9870	5811	4956	4171	72	18	59	60	32	515	9235	260	2790	90	111	<30	<30	45	242	<30	<30	<30	<30	77	<30	331	<30	<30	60	334	<30	<30	<30	<30	<30
Manganese	µg/l	713	450	522	378	460	1373	422	407	299	409	584	12	30	396	343	410	420	419	418	600	1150	388	497	223	120	281	711	495	795	1678	893	950	2128	1907	2501	2068	997	11	2976
Rame	µg/l	8	9	19	9	<10	5	<5	<5	<5	15	28	8	<5	<50	<50	<50	<5	<50	<5	<5	<5	15	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	7	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Zinco	µg/l	9	55	248	69	210	25	17	25	11	<5	25	8	9	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50.0	<50.0	<50.0	<50	<50.0	<50.0	<50.0	<50.0	<50.0	<50.0	
Nichel	µg/l	62	21	<1	8	<10	<5	<5	<5	8	<5	<5	<5	<5	<5	<2	6	<2	<2	<2	5	5	<2	<2.0	2	<2	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	6	3	2	4	2	6	4	4	<2.0	4
Cadmio	µg/l	7	2	<1	10	<10	<1	<1	1	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.50	<0.50	<0.5	<0.5	<0.50	<0.50	<0.50	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
Piombo	µg/l	41	42	29	50	50	10	10	<10	30	540	90	<10	<10	<1	3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	3	<1.0	<1	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Cromo trivalente	µg/l	9	9	36	20	30	<10	<7	9	<5	<5	<5	<5	<5	<1	8	2																							
Cromo esavalente	µg/l	<5	<1	<1	<1	<10	<5	<5	6	<5	6	<5	<5	<5	<5	<2	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<1	<1	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
Cromo totale	µg/l	9	9	36	20	30	10	7	15	<5	<5	<5	<5	<5	2	8	1	2	2	2	<1	<1	1	1	2	<1	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Arsenico	µg/l						6										1	2	2	2	<1	<1	3	4	<1.0	<1.0	1	<1.0	<1.0	<1.0	1	1	<1.0	<1.0	2	<1.0	<1.0	<1.0	1	<1.00
Boro	µg/l						1823										2	2			670																		1037	
Mercurio	µg/l																<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.51	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
Temperatura	°C							<1									21.800	23.700	16.50	14.50	17.90	23.10	23.80	16.40	14.00	16.20	16.40	16.20	15.70	16.70	23.80	18.20	15.80	17.00	22.70	17.80	17.60	21.30	24.20	18.30
Ossidabilità Kübel	mg/l (O2)													42.800	39.7	25.4	46.7	9.2	12.4	56.2	80.0	15.5	136.0	25.6	9.3	44.5	4.0	12.8	25.0	32.8	7.2	16.7	21.3	27.7	33.3	41.6	9.4			
B.O.D.	mg/l (O2)																76.0	<5	<5																				<5	
Potassio	mg/l																28		13																					
Sodio	mg/l																1150		363																					
Calcio	mg/l																178		214																					
Fluoruri	µg/l																<2000	<1000	<1000																				<1000	
IPA	µg/l																<5	<10	<10																				<10	
Magnesio	mg/l																212.000	201.000	187.10	214.00	54.00	64.00	209.00	226.00	36.00	35.00	40.00	35.00	203.00	29.00	74.00	30.00	33.00	84.00	63.00	98.00	91.00	47.00	53.30	117.00
Cloruri	µg/l																<500	<30	<10																					
Composti organoalogenati	mg/l																<0.002																							
Fenoli	mg/l																<0.1				<0.1																		<0.1	
Pesticidi fosforati	µg/l																<5				<10																		<10	
Pesticidi totali	µg/l																<10				<10																		<10	
Solventi organici aromatici	µg/l																<5				<1																		<1.0	
Solventi azotati	µg/l																<5				<1																		<1.0	
Solventi clorati	µg/l																<5				<1																		<1.0	
Tribromometano	µg/l																<5				<1																		<1.0	
1,2-Dibromometano	µg/l																<5				<1																		<1.0	
Dibromoclorometano	µg/l																<5				<1																		<1.0	
Bromodichlorometano	µg/l																<5				<1																		<1.0	
Clorometano	µg/l																<5				<1																			

ANALISI CHIMICHE SULLE ACQUE SOTTERRANEE

PIEZOMETRO PM10

Analisi		23/11/2005	13/03/2006	17/07/2006	15/11/2006	31/01/2007	22/03/2007	10/07/2007	21/11/2007	19/03/2008	16/07/2008	14/11/2008	25/03/2009	16/07/2009	18/11/2009	24/03/2010	16/06/2010	15/09/2010	09/12/2010	16/03/2011	25/05/2011	15/06/2011	21/09/2011	14/12/2011	09/03/2012	16/05/2012	21/09/2012	16/11/2012	13/03/2013	08/05/2013	05/09/2013	13/11/2013	26/02/2014	21/05/2014	03/09/2014	26/11/2014	12/03/2015	21/05/2015	03/09/2015	26/11/2015		
pH		7.8	7.9	7.9	7.5	7.5	7.6	7.4	7.6	7.6	7.9	7.0	7.2	7.4	9.0	7.3	7.4	7.0	6.9	7.6	7.7	7.3	7.6	7.9	7.4	7.6	7.2	7.4	8.4	7.3	7.0	7.0	7.3	7.3	7.1	7.0	7.0	7.1	7.2	7.3		
Conducibilità	µS/cm 20°C	5430	430	4580	1920	5380	2310	4090	4600	4590	5000	4870	4690	4920	5010	5450	2220	1860	1310	1692	1847	1199	1140	420.00	991.00	633.00	1634	1253	130	564	895	1170	549	470	670	870	1040	1280	1790	1470		
Durezza	°F	59.0	14.8	50.0	63.0	76.7	322.0	48.7	65.5	49.5	59.4	121.3	159.5	60.1	74.8																											
Solfati	mg/l	<2	<2	13	10	7	287	2	5	16	8	5	2	3	4	13	5	<20	6	9	6	30	22	20	30	73	100	57	29	130	83	72	97	76	46	27	16	10	7	13		
Cloruri	mg/l	123	71	490	460	929	361	842	706	851	1064	585	882	966	729	1024	310	297	176	444	306	164	142	39	131	63	235	141	5	17	70	117	37	21	52	89	152	178	289	215		
Ammoniac	mg/l	2.2	1.2	20.0	23.0	23.3	3.6	16.1	17.3	17.4	17.6	18.1	15.2	<2	17.7	26.1	7.2	1.5	5.9	19.0	8.5	25.0	7.4	0.6	4.5	1.9	9.8	6.8	0.3	0.8	2.6	5.6	1.2	0.4	2.7	4.1	3.2	6.6	5.9	5.0		
Nitrati	mg/l	<0.2	0.30	<0.1	<0.1	1.12	3.98	<0.5	<0.1	0.30	<1	<1	0.30	0.20	<0.1	<0.1	< 0.03	< 0.07	< 0.03	< 1.0	< 1.0	< 1	1.00	< 1	< 1	< 1	< 1	1.3	< 1.0	< 1.0	2.9	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0		
Nitriti	µg/l	< 10	90	< 10	< 10	40	430	< 500	< 100	200	< 1000	< 1000	< 100	< 100	< 100	4300	< 5000	< 4000	< 3000	< 30	< 30	< 30	< 30	210	< 30	< 30	< 30	< 30	109	< 30	43	< 30	62	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30		
C.O.D.	mg/l	16.9	14.4	82.3	85.9	157.4	39.8	99.1	110.0	104.0	106.0	103.0	113.0	103.0	109.0																											
T.O.C.	mg/l	13.3	12.6	76.0	77.2	51.2	7.0	69.7	72.5	37.1	46.2	35.9	69.0	31.0	66.0	98.0		141.7			14.6																					
Ferro	µg/l	422	1300	3001	1652	14530	1941	5427	4044	34	52	37	38	91	1231	7372	90	200	30	222	30	< 30	32	< 30	< 30	< 30	35	38	51	< 30	140	87	232	< 30	131	89	< 30	80	168	275		
Manganese	µg/l	166	150	744	537	890	300	765	840	515	789	1482	64	449	872	808	320	390	310	223	400	390	816	94	368	290	473	464	53	336	507	595	235	293	403	404	481	606	975	648		
Rame	µg/l	3	10	21	7	10	74	22	12	< 5	13	29	10	6	< 50	< 50	< 50	< 5	< 50	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	19	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0			
Zinco	µg/l	2	116	512	101	340	24	301	61	11	< 5	17	8	27	< 50	< 50	< 50	< 5	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50.0	< 50.0	< 50.0	< 50	< 50.0	< 50.0	< 50.0	< 50	< 50.0	< 50.0				
Nichel	µg/l	49	12	< 1	< 1	20	14	20	10	5	< 5	< 5	< 5	9	< 2	12	2	3	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	2	2	< 2	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	5	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0			
Cadmio	µg/l	1	< 1	< 1	7	< 10	< 1	1	1	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.5	< 0.5	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5			
Piombo	µg/l	5	12	29	13	160	10	30	< 10	30	550	100	< 10	< 10	< 1	9	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	7	3	< 1	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0		
Cromo trivalente	µg/l	20	30	36	8	40	< 10	< 20	12	< 5	< 5	< 5	< 5	6	< 1	10	2																									
Cromo esavalente	µg/l	< 5	< 1	< 1	< 1	< 10	< 5	< 5	8	< 5	< 5	< 5	< 5	5	3	2	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 1	< 1	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5		
Cromo totale	µg/l	2	3	36	8	40	10	20	20	< 5	< 5	5	< 5	11	3	12	< 1	2	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0		
Arsenico	µg/l							< 5									< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	1	< 1.0	1	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0		
Boro	µg/l							1436									600				620						< 100								151			323				
Mercurio	µg/l							< 1									< 0.5	< 0.5	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.06	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05			
Temperatura	°C																17.700	22.000	16.600	13.900	17.50	19.60	20.00	16.00	14.10	16.50	16.60	16.10	15.30	16.50	20.30	19.10	13.90	17.00	21.30	16.70	16.90	18.10	24.10	19.10		
Ossidabilità Kübel	mg/l (O2)																15.800	17.100	12.800	13.5	24.1	10.3	29.2	84.0	11.7	8.0	12.8	12.4	24.9	20.2	8.0	41.7	58.9	4.0	16.8	16.9	60.0	61.1	55.5	57.8		
B.O.D.	mg/l (O2)																18.000				< 5						< 5							< 5			< 5					
Potassio	mg/l																17.000										4							4.2	4.8	5.3	7	8.8	10.9	14.4	9.4	
Sodio	mg/l																298.000										63							14	43	16	56	88	119	168	250	183
Calcio	mg/l																54.000										67							99	75	96	76	98	102	134	99.8	
Fluoruri	µg/l																500				< 1000						< 1000							< 1000			< 1000					
IPA	µg/l																< 5										< 10							< 10			< 10					
Magnesio	mg/l																43.000	42.000	27.180	62.000	53.00	64.00	34.00	11.00	27.00	13.00	41.00	33.00	10.00	6.00	15.00	24.00	8.00	6.00	12.00	16.00	24.00	27.00	43.10	32.10		
Cianuri	µg/l																< 30										< 10							< 10			< 10					
Composti organoalogenati	mg/l																< 0.002																									
Fenoli	mg/l																				< 0.1						< 0.1							< 0.1					< 0.1			
Pesticidi fosforati	µg/l																< 5				< 10						< 10						< 10			< 10			< 10			
Pesticidi totali	µg/l																< 10				< 10						< 10						< 10			< 10			< 10			
Solventi organici aromatici	µg/l																< 5				< 1						< 1						< 1.0			< 1.0			< 1.0			
Solventi azotati	µg/l																< 5				< 1						< 1						< 1.0			< 1.0			< 1.0			
Solventi clorurati	µg/l																< 5				< 1						< 1						< 1.0			< 1.0			< 1.0			
Tribromometano	µg/l																				< 1						< 1						< 1.0			< 1.0						

ANALISI CHIMICHE SULLE ACQUE SOTTERRANEE

PIEZOMETRO PM12

Analisti		23/11/2005	13/03/2006	17/07/2006	15/11/2006	31/01/2007	22/03/2007	10/07/2007	21/11/2007	19/03/2008	16/07/2008	14/11/2008	25/03/2009	16/07/2009	18/11/2009	24/03/2010	16/06/2010	15/09/2010	09/12/2010	16/03/2011	25/05/2011	15/06/2011	21/09/2011	14/12/2011	09/03/2012	18/05/2012	21/09/2012	16/11/2012	13/03/2013	08/05/2013	05/09/2013	13/11/2013	26/02/2014	21/06/2014	03/09/2014	26/11/2014	12/03/2015	21/05/2015	03/09/2015	26/11/2015	
pH		7.5	7.4	8.0	7.6	7.3	7.4	7.3	8.0	7.5	7.6	7.1	7.0	7.2	9.0	7.2	7.5	7.2	7.2	8.1	7.5	7.4	7.1	7.6	7.1	7.3	7.3	7.3	7.7	7.0	6.9	7.4	6.9	6.9	7.0	7.3	7.0	7.0	7.0	7.1	
Conducibilità	µS/cm 20 °C	7120	7340	7150	3380	7790	7990	7900	7030	8020	8100	7600	7760	7420	7130	6510	770	980	860	195	1815		3240.00	1146.00	3650	3330	4330	2420	491	5820	5380	2010	5860	5560	5320	5630	6710	6970	6330	7320	
Durezza	°F	139.0	131.0	147.0	121.2	126.6	138.5	91.9	92.3	94.1	105.1	212.9	220.0	82.0	86.2																										
Solfati	mg/l	<2	9	11	17	<1	9	<0.5	5	8	7	3	2	2	11	18	29	22	5	25	2	86	30	93	8	6	<5	47	100	<1	18	391	10	9	<10	15	12	<10	10	<10	
Cloruri	mg/l	1880	1878	1978	1821	1896	1851	2244	1220	2049	2477	918	1896	1902	1152	1713	140	134	111	15	416	217	653	163	879	772	1185	546	36	1254	1248	226	1354	1408	1362	1363	1462	1745	1865	1925	
Ammoniaci	mg/l	12.0	14.0	0.7	11.0	6.3	14.2	23.7	22.6	10.5	7.9	<0.5	6.6	<2	5.8	8.7	<1	1.7	<1	1.1	11.5	0.5	3.9	<0.1	3.7	4.0	4.8	1.9	<0.1	8.6	0.4	0.3	6.2	0.1	0.2	2.4	4.5	3.9	4.7	<0.10	
Nitrati	mg/l	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	0.68	0.09	<0.5	<0.1	0.30	<1	<1	<0.1	0.30	<0.1	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	1.00	<1.0	<1	<1	1.80	1.0	<1	<1	<1	1.1	1.3	<1.0	5.7	2.1	2.3	<1.0	<1.0	1.8	2.9	4.3	<1.0	
Nitriti	µg/l	<10	<10	<10	<10	20	1330	<500	<100	500	<1000	5400	<100	<100	<100	5600	<2000	<2000	1700	<30	<30	120	<30	<30	<30	<30	<30	<30	86	<30	44	203	92	43	<30	<30	43	46	151	<30	
C.O.D.	mg/l	154.2	100.8	125.8	139.0	115.0	137.3	129.4	171.0	134.0	130.0	119.0	122.0	113.0	110.0																										
T.O.C.	mg/l	136.1	98.8	100.0	128.7	43.8	58.8	96.2	105.3	47.1	56.1	46.3	59.0	42.0	48.0	63.0		55.8			6.1						13.2														
Ferro	µg/l	2690	2215	3203	1245	6760	5189	2500	3189	33	35	33	26	110	643	1250	150	60	<30	<30	<30	<30	<30	153	43	<30	<30	<30	<30	51	2879	383	4162	63	4901	<30	58	39	7119	1839	
Manganese	µg/l	766	673	893	585	870	766	716	318	537	824	1213	46	126	882	780	190	240	239	7	610	430	576	75	1100	1050	1159	787	67	1285	1121	123	1216	1330	1415	1173	1504	1415	1655	1433	
Rame	µg/l	4	25	19	13	20	11	<5	9	<5	15	28	6	<5	<50	<50	<50	<5	<50	<5	<5	<5	5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	6	<5.0	<5.0	8	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0		
Zinco	µg/l	3	46	195	68	20	30	27	14	7	<5	35	7	15	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50.0	<50.0	<50.0	133.90	<50.0	<50.0	<50.0	<50.0	<50.0	<50.0	<50.0		
Nichel	µg/l	80	26	10	11	<10	29	<5	15	<5	<5	<5	<5	<5	<2	9	<2	8	<2	<2	2	<2	<2	2	<2.0	<2	<2.0	<2.0	2	<2.0	2	4	<2.0	3	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0		
Cadmio	µg/l	9	2	<1	11	<10	<1	<1	<1	<5	<5	<5	<5	<5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Piombo	µg/l	36	8	44	51	50	10	<10	<10	30	590	90	<10	<10	<1	4	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1.0	<1.0	<1	<1.0	<1.0	<1	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		
Cromo trivalente	µg/l	3	10	53	20	20	12	<9	10	<5	<5	<5	<5	<5	<1	7		2			<1					<1															
Cromo esavalente	µg/l	<5	<1	<1	<1	<10	6	<5	12	<5	<5	<5	<5	<5	2	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<1	<1	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5		
Cromo totale	µg/l	3	10	53	20	20	18	9	22	<5	<5	<5	<5	<5	2	7	<1	2	<1	<1	<1	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		
Arsenico	µg/l							14									1	<1	<1	<1	4	<1	1	<1.0	<1.0	1	1	2	<1.0	<1.0	2	4	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		
Boro	µg/l							1771									200				300						490								938						
Mercurio	µg/l							<1										<0.05	<0.05	<0.5	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
Temperatura	°C																	21.700	22.600	16.20	12.10	17.80	22.00	22.40	14.30	13.10	16.60	16.70	15.90	15.20	16.70	23.40	19.20	15.10	17.20	22.60	17.90	17.00	17.80	26.10	19.00
Ossidabilità K���																																									

ANALISI CHIMICHE SULLE ACQUE SOTTERRANEE

PIEZOMETRO PM15

Analisti		23/11/2005	13/03/2006	17/07/2006	15/11/2006	31/01/2007	22/03/2007	10/07/2007	21/11/2007	19/03/2008	16/07/2008	14/11/2008	25/03/2009	16/07/2009	18/11/2009	24/03/2010	16/06/2010	15/09/2010	09/12/2010	16/03/2011	25/05/2011	15/06/2011	21/09/2011	14/12/2011	09/03/2012	18/05/2012	21/09/2012	16/11/2012	13/03/2013	08/05/2013	05/09/2013	13/11/2013	26/02/2014	21/05/2014	03/09/2014	26/11/2014	12/03/2015	21/05/2015	03/09/2015	26/11/2015	
pH		7,6	7,4	8,0	7,5	7,5	7,5	7,3	7,5	7,6	7,9	7,0	7,1	7,2	8,9	7,2	7,4	6,9	7,0	7,6	7,4	7,2	7,3	7,2	7,3	7,4	7,7	7,5	7,2	7,3	7,2	7,2	7,1	7,2	7,2	7,1	7,1	7,3	7,3	7,3	
Conduttività	µS/cm 20°C	5500	7960	7020	3050	7560	7770	8200	8210	8080	8100	7960	8150	8140	7010	8680	9000	9200	9070	7490	8170	8650	9030	8410	7650	7300,00	6730,00	7550,00	8690	8270	7620	7420	7910	7680	7240	7610	7880	7930	6390	8010	
Durezza	°F	102,0	121,0	122,0	109,9	100,1	92,6	75,2	96,8	71,2	79,0	171,8	314,7	84,0	75,1																										
Solfati	mg/l	136	20	<2,0	72	45	31	3	4	14	9	21	15	3	156	17	10	< 20	15	249	55	< 10	< 10	< 10	13	10	< 5	21	63	7	31	< 13	14	< 1	14	< 10	19	< 10	< 10	< 10	
Cloruri	mg/l	1336	2055	1923	1538	1561	1667	2096	1687	1870	2251	884	1616	1764	1024	2102	2322	2200	2065	1576	1850	1982	1942	1600	1648	1662	1841	1540	1985	1928	1504	1451	1689	1780	1612	1651	1584	1700	1689	1719	
Ammoniaci	mg/l	18,0	36,0	0,8	0,6	23,0	23,1	26,3	27,3	17,6	25,2	40,0	23,9	<2	18,3	31,6	25,5	<0,5	24,0	48,2	29,5	30,0	32,4	19,7	35,3	31,7	32,5	34,2	34,7	34,4	<0,1	37,0	32,6	25,5	32,5	38,9	9,3	0,3	27,0	6,4	
Nitrati	mg/l	<0,2	<0,1	<0,1	<0,1	0,88	0,19	0,60	<0,1	0,70	<1	<1	0,60	0,40	<0,1	<0,1	<0,1	<0,07	7,00	1,60	3,10	4,10	3,90	3,40	9,00	2,60	<1	3,40	<1,0	3,0	1,0	1,1	4,3	4,8	13,9	<1,0	4,1	4,4	<1,0	<1,0	
Nitriti	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	20	1410	1700	<100	500	<1000	<1000	<100	<100	<100	8400	16000	<20000	2000	<30	50	140	66	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	75	66	<30	<30	<30	148	53	<30	<30	
C.O.D.	mg/l	116,6	139,2	152,5	171,8	177,8	147,3	168,3	160,0	153,0	154,0	144,0	211,0	149,0	202,0																										
T.O.C.	mg/l	93,7	124,3	140,0	150,2	59,1	52,8	116,1	96,2	52,7	69,5	52,9	90,0	57,0	76,0	128,0		524,0			55,6					56,8						55,0			103,0				390,0		
Ferro	µg/l	3335	2306	6462	2024	10170	8963	4825	5797	62	141	95	72	76	753	7858	400	780	70	47	60	70	52	334	77	70	79	97	126	64	519	5809	5096	77	5009	< 30	93	84	2278	516	
Manganese	µg/l	403	426	546	452	450	435	401	444	273	387	794	245	211	450	397	390	350	367	438	330	350	376	369	342	330	312	338	381	354	455	453	453	382	432	427	386	433	502	415	
Rame	µg/l	4	14	21	19	< 10	< 5	7	5	< 5	11	29	5	< 5	< 50	< 50	< 50	< 5	< 50	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	7	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0		
Zinco	µg/l	8	48	303	64	10	16	16	38	9	< 5	70	8	9	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50,0	< 50,0	< 50,0	< 50,0	< 50,0	< 50,0	< 50,0	< 50,0	< 50,0	< 50,0		
Nichel	µg/l	45	28	35	18	< 10	< 5	11	< 5	< 5	< 5	5	19	< 5	6	4	2	5	< 2	2	2	< 2	< 2	< 2	< 2,0	< 2,0	< 2	4	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	
Cadmio	µg/l	9	3	9	11	< 10	1	1	1	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,5	< 0,50	< 0,50	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5		
Piombo	µg/l	44	42	75	49	80	10	< 10	<10,1	40	670	120	< 10	< 10	< 1	2	< 1	0	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1	< 1,0	< 1	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0		
Cromo trivalente	µg/l	8	13	16	23	30	<9	<9	<13	<5	<6	<5	<5	<1	7		4				3					3				2			3						4		
Cromo esavalente	µg/l	< 5	< 1	< 1	< 1	< 1	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	3	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 1	< 1	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5		
Cromo totale	µg/l	8	13	16	23	30	9	9	13	< 5	< 5	6	< 5	< 5	3	7	2	4	3	2	3	< 1	2	4	2	3	2	2	1	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Arsenico	µg/l						< 5										< 1	1	< 1	< 1	< 1	2	2	1	< 1,0	< 1,0	3	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1	2	2	1	1	< 1,0	1	2	2	3	
Boro	µg/l						2325						2600				2600			2180						2196						2196			2120			2635			
Mercurio	µg/l							< 1						< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05		
Temperatura	°C												20,600	21,300	16,800	13,500	17,900	18,900	19,50	15,70	14,30				16,600	16,70	16,10	15,60	17,30	20,60	18,30	14,50	17,10	19,70	19,20	18,00	17,60	23,00	16,90		
Ossidabilità Kübel	mg/l (O2)													55,400	44,800	17,300	40,400	55,400	47,0	66,9	32,0	62,1	144,0	64,0	49,7	55,8	76,8	60,8	58,0	60,6	57,5	54,9	55,9	55,5	56,6	33,6	60,4				
B.O.D.	mg/l (O2)																101,000																						13,000		
Potassio	mg/l												53,000				53,000									59								63,5	67,4	63,6	59,7	53,8	58,4	66,1	61,9
Sodio	mg/l												1780,000				1830,000									1545		1729	1595	1651	1518	1440	1526	1472	1550						
Calcio	mg/l												123,000				155,000									85							81	94	97	88	94	87	88,7	113	
Fluoruri	µg/l												< 2000				< 1000									< 1000							< 1000					1239,00			
IPA	µg/l												< 5				< 10									< 10							< 10					< 10			
Magnesio	mg/l												231,000	240,000	219,400	194,000	227,000	233,000	242,00	239,00	212,00	213,00	211,00	180,00	175,00	221,00	198,00	200,00				218,00	218,00	214,00	209,00	200,00	203,00	225,00			
Cianuri	mg/l												< 500				< 30									< 10							< 10								
Composti organoalogenati	mg/l												< 0,002																												
Fenoli	mg/l												< 0,1				< 0,1										< 0,1						< 0,1					< 0,1			
Pesticidi fosforati	µg/l												< 5				< 10									< 10							< 10					< 10			
Pesticidi totali	µg/l												< 10				< 10									< 10							< 10					< 10			
Solventi organici aromatici	µg/l												< 5				< 1									< 1							< 1,0			< 1,0		< 1,0			
Solventi azotati	µg/l												< 5				< 1									< 1							< 1,0			< 1,0		< 1,0			
Solventi clorurati	µg/l												< 5				< 1									< 1							< 1,0			< 1,0		< 1,0			
Tri bromometano	µg/l												< 1				< 1									< 1							< 1,0			< 1,0		< 1,0			
1,2-Dibromometano	µg/l												< 1				< 1																								

ANALISI CHIMICHE SULLE ACQUE SOTTERRANEE

PIEZOMETRO PM16

Analiti		23/11/2005	13/03/2006	17/07/2006	15/11/2006	31/01/2007	22/03/2007	10/07/2007	21/11/2007	19/03/2008	16/07/2008	14/11/2008	25/03/2009	16/07/2009	18/11/2009	24/03/2010	16/06/2010	15/09/2010	09/12/2010	16/03/2011	25/05/2011	15/06/2011	21/09/2011	14/12/2011	09/03/2012	18/05/2012	21/09/2012	16/11/2012	13/03/2013	08/05/2013	05/09/2013	13/11/2013	26/02/2014	21/05/2014	03/09/2014	26/11/2014	12/03/2015	21/05/2015	03/09/2015	26/11/2015	
pH		7,8	7,4	7,7	7,4	7,4	7,4	7,3	7,4	7,5	7,4	6,9	7,0	7,2	8,4	7,2	7,5	7,1	7,1	7,4	7,4	7,1	7,6	7,6	7,4	7,5	7,1	7,3	7,2	7,0	7,0	7,0	6,8	7,0	6,9	7,0	7,2	7,1	7,4	7,2	
Conducibilità	µS/cm 20 °C	9700	9960	9400	12980	11280	11220	11190	11130	11060	11800	11000	11100	10700	10600	11600	11100	11240	11360	10470	10860	11360,00	11280,00	11070,00	10830	10930	4310	10930	11005	4080	3360	4020	4400	4430	4130	10000	10500	10500	8410	10600	
Durezza	°F	191.0	172.9	183.3	179.4	181.0	433.0	154.2	152.4	118.3	134.9	286.9	302.4	114.3	108.9																										
Solfati	mg/l	<2	<2	40	21	<1	2	6	11	15	13	44	12	17	19	118	138	232	63	6	112	85	62	31	61	114	5	248	197	<1	<1	<8	4	<1	<5	130	<25	<25	<10	56	
Cloruri	mg/l	3022	2994	3229	3094	3158	3284	4038	3169	3707	4060	1227	2829	2888	1671	3506	2577	3300	3157	3423	3000	3176	2935	2795	3040	3000	1071	2840	2745	860	747	734	878	949	906	2591	2689	2790	2963	2851	
Ammoniaci	mg/l	9.0	18.0	0.5	<0.05	10.4	10.2	8.1	6.6	5.3	9.9	1.4	6.7	<2	5.8	12.2	3.6	<0.5	11.0	27.9	13.8	14.3	3.6	8.5	12.5	11.8	27.5	12.8	13.1	29.5	<0.1	28.6	27.9	29.5	25.5	20.4	7.3	0.9	12.3	6.3	
Nitrati	mg/l	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	0.79	0.08	<0.5	<0.1	<0.1	<1	<1	<0.1	0.30	<0.1	<0.1	0.40	0.38	8.70	<3.0	2.40	3.30	11.00	6.00	3.0	3.4	<1	3.0	1.0	1.5	<1.0	<1.0	3.3	4.0	<1.0	<1.0	3.5	3.9	<1.0	<1.4	
Nitriti	µg/l	50	<10	<10	<10	30	880	<500	600	4600	<1000	6900	<100	<100	<100	7900	<2000	<25000	1600	<30	<30	190	2716	4150	656	70	102	80	2719	<30	44	<30	69	<30	<30	125	49	102	39		
C.O.D.	mg/l	160.0	151.0	150.0	200.0	167.2	147.5	150.0	154.0	136.0	139.0	135.0	140.0	134.0	142.0																										
T.O.C.	mg/l	125.2	131.3	141.0	177.1	55.5	53.2	97.3	89.8	48.2	65.1	55.2	83.0	51.0	70.0	122.0		321.9				49.5																			
Ferro	µg/l	1025	2554	8354	2124	34210	40320	21440	7067	25	216	5	17	98	491	5056	70	60	60	136	70	8	80	105	85	80	62	76	59	53	8953	10876	16322	70	16302	53	92	92	5545	1356	
Manganese	µg/l	402	665	899	636	670	859	1442	368	299	432	648	18	122	367	552	430	380	521	573	470	610	361	432	527	590	119	685	569	123	147	159	158	134	157	667	604	580	431	595	
Rame	µg/l	18	12	33	11	10	8	23	5	<5	15	34	9	<5	<50	<50	<50	<5	<50	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5.0	<5.0	19	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	13	
Zinco	µg/l	5	52	338	111	20	13	65	26	10	<5	73	6	12	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50.0	<50.0	<50.0	<50.0	<50.0	<50.0	<50.0	<50.0	<50.0	<50.0	
Nichel	µg/l	53	35	61	38	<10	<5	80	<5	8	8	71	15	6	10	39	21	12	9	3	20	6	3	3	3	3	<2.0	3	4	<2.0	14	2	<2.0	<2.0	3	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	
Cadmio	µg/l	11	2	18	15	<10	4	3	1	<5	<5	<5	<5	<5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.50	<0.50	<0.50	<0.5	<0.50	<0.50	<0.50	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5		
Piombo	µg/l	57	57	106	74	100	24	50	<10	30	600	90	<10	<10	<1	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2	<1.0	3.20	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	
Cromo trivalente	µg/l	5	14	52	30	20	<9	<62	<10	<5	<5	<5	<5	<1	8	1					1																				
Cromo esavalente	µg/l	<5	<1	<1	<1	<10	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	2	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<1	<1	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5		
Cromo totale	µg/l	5	14	52	30	20	9	62	10	<5	<5	<5	<5	<5	2	8	<1	1	<1	2	1	<1	1	1	1	1	<1.0	<1.0	<1.0	1	1	1	1	2	2	3	2	2	2		
Arsenico	µg/l							29									<1	3	3	2	3	11	3	3	2	<1.0	7	2	<1.0	33	77	74	91	12	62	4	<1.0	3	1	3	
Boro	µg/l							1378										1500			1240																				
Mercurio	µg/l							<1									<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.06	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
Temperatura	°C																21.200	19.200	19.00	16.10	18.50	18.90	18.20	14.40	16.80	16.60	16.20	15.40	18.30	23.50	18.90	14.30	16.80	21.80	17.70	19.40	19.80	23.20	20.80		
Ossidabilità Kübel	mg/l (O2)																43.600	31.4	17.1	39.6	41.7	45.4	66.2	16.0	97.1	208.0	40.0	59.0	44.5	52.5	35.2	62.5	32.8	34.5	34.8	34.3	178.2	152.2	141.2	48.3	
B.O.D.	mg/l (O2)																	82.0			16.0																				
Potassio	mg/l																	17			<5																				
Sodio	mg/l																	2030			1920																				
Calcio	mg/l																	357			352																				
Fluoruri	µg/l																	<2500			<1000																				
IPA	µg/l																	<5			<10																				
Magnesio	mg/l																	262.000	272.000	246.00	286.00	277.00	285.00	286.00	303.00	280.00	277.00	167.00	260.00	207.00	119.00	115.00	111.00	120.00	123.00	120.00	272.00	290.00	264.00	246.00	295.00
Cloruri	mg/l																	<500			<30																				
Composti organoclogenati	µg/l																	<0.002																							
Fenoli	mg/l																	<0.1			<0.1																				
Pesticidi fosforati	µg/l																	<5			<10																				
Pesticidi totali	µg/l																	<10			<10																				
Solventi organici aromatici	µg/l																	<5			<1																				
Solventi azotati	µg/l																	<5			<1																				
Solventi clorurati	µg/l																	<5			<1																				
Tribromometano	µg/l																				<1																				
1,2-Dibromometano	µg/l																				<1																				
Dibromoclorometano	µg/l																				<1																				
Bromodichlorometano	µg/l																				<1																				
Clorometano	µg/l																				<1																				
Triclorometano	µg/l																																								

ANALISI CHIMICHE SULLE ACQUE SOTTERRANEE

PIEZOMETRO PM17

Analiti		23/11/2005	13/03/2006	17/07/2006	15/11/2006	31/01/2007	22/03/2007	10/07/2007	21/11/2007	19/03/2008	16/07/2008	14/11/2008	25/03/2009	16/07/2009	18/11/2009	24/03/2010	16/06/2010	15/09/2010	09/12/2010	16/03/2011	25/05/2011	15/06/2011	21/09/2011	14/12/2011	09/03/2012	18/05/2012	21/09/2012	16/11/2012	13/03/2013	08/05/2013	05/09/2013	13/11/2013	26/02/2014	21/05/2014	03/09/2014	26/11/2014	12/03/2015	21/05/2015	03/09/2015	26/11/2015	
pH		7.5	7.4	8.0	7.6	7.3	7.4	7.3	8.0	7.5	7.6	7.1	7.0	7.2	9.0	7.2	7.5	7.2	7.2	8.1	7.5	7.4	7.1	7.6	7.1	7.3	7.3	7.3	7.3	7.5	7.1	7.2	7.4	7.1	7.1	7.2	7.3	7.3	7.5	7.6	7.9
Conducibilità	$\mu\text{S/cm } 20^{\circ}\text{C}$	7120	7340	7150	3380	7790	7990	7900	7030	8020	8100	7600	7760	7420	7130	6510	770	980	860	195	1815	1267.00	3240.00	1146.00	3650	3330	4330	2420	946	6880	7150	2030	4010	6130	3610	3250	2530	2710	2770	3960	
Durezza	�F	139.0			121.2	126.8	138.5	91.9	92.3	94.1	105.1	212.9	220.0	82.0	86.2																										
Solfati	mg/l	<2	9	11	17	<1	9	<0.5	5	8	7	3	2	2	11	18	29	22	5	25	2	86	30	93	8	6	<5	47	195	31	12	365	136	53	197	332	336	352	341	341	
Cloruri	mg/l	1880	1878	1978	1821	1896	1851	2244	1220	2049	2477	918	1896	1902	1152	1713	140	134	111	15	416	217	653	163	879	772	1185	546	51	1471	1545	205	540	1352	674	552	374	422	611	752	
Ammoniaci	mg/l	12.0	14.0	0.7	11.0	6.3	14.2	23.7	22.6	10.5	7.9	<0.5	6.6	<2	5.8	8.7	<1	1.7	<1	1.1	11.5	0.5	3.9	<0.1	3.7	4.0	4.8	1.9	<0.1	26.8	<0.1	1.5	11.4	24.1	7.5	5.9	0.9	2.8	2.7	2.4	
Nitrati	mg/l	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	0.68	0.09	<0.5	<0.1	0.30	<1	<1	<0.1	0.30	<0.1	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	1.00	<1.0	<1	<1	1.80	1.0	<1	<1	<1	<1	2.6	<1	<1.0	2.0	4.0	<1.0	<1.0	5.2	<1.0	20.0		
Nitriti	$\mu\text{g/l}$	<10	<10	<10	<10	20	1330	<500	<100	500	<1000	\$400	<100	<100	<100	5600	<2000	<2000	1700	<30	<30	120	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	53	95	<30	<30	46	56	53	618	<30	
C.O.D.	mg/l	154.2	100.8	125.8	139.0	115.0	137.3	129.4	171.0	134.0	130.0	119.0	122.0	113.0	110.0																										
T.O.C.	mg/l	136.1	98.8	100.0	128.7	43.8	58.8	96.2	105.3	47.1	56.1	46.3	59.0	42.0	48.0	63.0		55.8			6.1										52.1			56.6				11.6			
Ferro	$\mu\text{g/l}$	2690	2215	3203	1245	6760	5189	2500	3189	33	35	33	26	110	643	1250	150	60	<30	<30	<30	<30	153	43	<30	<30	<30	<30	<30	59	1301	64	904	55	2337	<30	<30	<30	<30	35	
Manganese	$\mu\text{g/l}$	766	673	893	585	870	766	716	318	537	824	1213	46	126	882	780	190	240	239	7	610	430	576	75	1100	1050	1159	787	144	496	640	553	925	727	618	801	322	1724	1313	19	
Rame	$\mu\text{g/l}$	4	25	19	13	20	11	<5	9	<5	15	28	6	<5	<50	<50	<50	<5	<50	<5	<5	<5	5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	
Zinco	$\mu\text{g/l}$	3	46	195	68	20	30	27	14	7	<5	35	7	15	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50.0	<50.0	<50.0	<50.0	<50.0	<50.0	<50.0	<50.0	<50.0	<50.0		
Nichel	$\mu\text{g/l}$	80	26	10	11	<10	29	<5	15	<5	<5	<5	<5	<5	<2	9	<2	8	<2	<2	2	<2	2	2	<2.0	<2	<2.0	<2.0	3	<2.0	6	3	<2.0	3	4	4	<2.0	3	<2.00		
Cadmio	$\mu\text{g/l}$	9	2	<1	11	<10	<1	<1	<1	<5	<5	<5	<5	<5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5		
Piombo	$\mu\text{g/l}$	36	8	44	51	50	10	<10	<10	30	590	90	<10	<10	<1	4	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1.0	<1.0	<1	<1.0	<1.0	<1	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	
Cromo trivalente	$\mu\text{g/l}$	3	10	53	20	20	12	<9	10	<5	<5	<5	<5	<5	<1	7	2				<1								2					2				<1			
Cromo esavalente	$\mu\text{g/l}$	<5	<1	<1	<1	<10	6	<5	12	<5	<5	<5	<5	<5	2	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<1	<1	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5		
Cromo totale	$\mu\text{g/l}$	3	10	53	20	20	18	9	22	<5	<5	<5	<5	<5	2	7	<1	<2	<1	<1	<1	<1.0	<1.0	<1	<1.0	<1.0	<1.0	<1	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	
Arsenico	$\mu\text{g/l}$							14									1	<1	<1	<1	<1	<1	1	<1.0	<1.0	1	1	2	<1.0	<1.0	2	2	2	2	1	1	<1.0	<1.0	2	<1.00	
Boro	$\mu\text{g/l}$							1771									200			300										1781				1733				423			
Mercurio	$\mu\text{g/l}$																<0.05	<0.05	<0.5	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
Temperatura	�C							<1									21.700	22.600	16.20	12.10	17.60	22.00	22.40	14.30	13.10	16.60	16.70	15.90	17.50	16.40	22.50	18.20	13.40	16.40	21.40	17.00	18.10	18.50	23.50	16.20	
Ossidabilit� K�bel	mg/l (O2)																5.900	6.7	1.5	4.8	6.9	8.2	53.8	20.0	23.3	24.0	15.2	24.9	8.3	72.8	51.2	41.7	34.5	41.5	45.4	44.7	28.0	39.1	52.5	21.1	
B.O.D.	mg/l (O2)																12.0		<5											<5			10.00					6.00			
Potassio	mg/l																5		9											46			19.4	48.2	20.9	15.5	10.8	11.2	15.1	20.8	
Sodio	mg/l																115		285											1286		467	1177	669	482	307	346	455	617		
Calcio	mg/l																51		91											143		142		103	122	116	147	141	137	130	186
Fluoruri	$\mu\text{g/l}$																600		<1000										<1000		<1000		<1000		<1000		<1000		<1000		
IPA	$\mu\text{g/l}$																<5		<10										<10		<10		<10		<10		<10		<10		
Magnesio	mg/l																13.000	15.000	16.50	2.00	42.00		73.00	21.00	91.00	61.00	112.00	52.00	35.00	207.00	219.00	82.00	92.00	191.00	130.00	119.00	100.00	98.00	114.00	145.00	
Cianuri	$\mu\text{g/l}$																<0.5		<30										<10										<10		
Composti organoalogenati	mg/l																<0.002																								
Fenoli	mg/l																<0.1			<0.1										<0.1								<0.1			
Pesticidi fosforati	$\mu\text{g/l}$																<5													<10								<10			
Pesticidi totali	$\mu\text{g/l}$																<10			<10									<10								<10				
Solventi organici aromatici	$\mu\text{g/l}$																<5			<1									<1		<1.0		<1.0		<1.0		<1.0				
Solventi azotati	$\mu\text{g/l}$																<5			<1									<1		<1.0		<1.0		<1.0		<1.0				
Solventi clorurati	$\mu\text{g/l}$																<5			<1									<1		<1.0		<1.0		<1.0		<1.0				
Tribromometano	$\mu\text{g/l}$																			<1									<1		<1.0		<1.0		<1.0		<1.0				
1,2-Dibromometano	$\mu\text{g/l}$																			<1									<1		<1.0		<1.0		<1.0		<1.0				
Dibromoclorometano	$\mu\text{g/l}$																																								

ANALISI CHIMICHE SULLE ACQUE SOTTERRANEE

PIEZOMETRO S1

Analisi		23/11/2005	13/03/2006	17/07/2006	15/11/2006	31/01/2007	22/03/2007	10/07/2007	21/11/2007	19/03/2008	16/07/2008	14/11/2008	25/03/2009	16/07/2009	18/11/2009	24/03/2010	16/06/2010	15/09/2010	09/12/2010	16/03/2011	25/05/2011	15/06/2011	21/09/2011	14/12/2011	09/03/2012	18/05/2012	21/09/2012	16/11/2012	13/03/2013	08/05/2013	05/09/2013	13/11/2013	26/02/2014	21/05/2014	03/09/2014	26/11/2014	12/03/2015	21/05/2015	03/09/2015	26/11/2015	
pH								7.1									7.2	6.8	7.0	8.5	7.6	7.4	9.1	7.8	7.9	7.8	7.5	7.8	7.6	7.6	7.1	7.3	7.3	7.1	7.2	7.0	7.2	7.2	7.7	7.1	
Conducibilità	µS/cm 20°C							10590									4710	9590	2500	100	2500	1804.00	471.00	1070.00	1951	1705	2190	1948	1024	1442	3520	2000	2200	2300	3500	2930	4790	4080	2040	1070	5590
Durezza	°F							178.1																																	
Solfati	mg/l							1250									484	962	488	4	233	320	49	86	181	192	216	323	134	170	470	310	388	566	485	567	544	376	212	636	
Cloruri	mg/l							3695									1067	2730	294	7	183	244	68	204	331	272	480	286	167	236	899	256	215	702	562	1120	820	273	177	1325	
Ammoniacale	mg/l							<0.2									1.1	1.9	< 1	0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	4.6	0.4	< 0.1	0.5	0.6	0.3	< 0.10	0.3	< 0.10	0.5	0.3	1.2	< 0.10	1.3		
Nitrati	mg/l							<0.5									< 0.1	< 0.07	1.00	2.00	4.30	3.40	5.00	< 1	6.0	2.4	< 1	< 1	4.1	2.3	< 1.0	6.1	17.0	5.0	3.1	< 1.0	3.0	4.6	4.8	< 1.0	
Nitriti	µg/l							< 500									< 2000	< 20000	< 20000	110	160	110	< 30	200	88	< 30	< 30	200	< 30	305	160	62	115	66	< 30	565	< 30	85	536	128	
C.O.D.	mg/l							74.1																																	
T.O.C.	mg/l							39.1										123.0			6.0					6.4										10.8			5.2		
Ferro	µg/l							16260									< 30	60	< 30	33	< 30	< 30	33	< 30	< 30	< 30	107	< 30	< 30	< 30	95	< 30.0	44	< 30	32	< 30.0	< 30.0	< 30	< 30.0	< 30.0	
Manganese	µg/l							5086									220	5290	816	24	490	390	160	454	240	50	616	582	239	684	1331	883	938	1836	1413	2949	1843	543	9	3054	
Rame	µg/l							57									< 50	< 5	< 50	7	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	6	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	
Zinco	µg/l							82									< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50.0	< 50.0	< 50.0	< 50	< 50.0	< 50.0	< 50.0	< 50.0	< 50	< 50.0	< 50.0		
Nichel	µg/l							77									4	8	4	< 2	6	3	< 2	< 2.0	2	< 2	3	< 2.0	< 2.0	< 2.0	9	3	2	3	< 2.0	6	4	3	< 2.0	4	
Cadmio	µg/l							3									< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.5	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	
Piombo	µg/l							60									3	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1.0	3.80	< 1	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
Cromo trivalente	µg/l							54										<1		< 1						< 1								< 1.0		< 1.0		< 1.0		< 1.0	
Cromo esavalente	µg/l							7									< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 1	< 1	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Cromo totale	µg/l							61									< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	11	4	3	< 1	3	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
Arsenico	µg/l							7									< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1	< 1.0	< 1.0	< 1.0	6	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	1	1	< 1.0	< 1.0	1	< 1.0	< 1.0	< 1.0	1	< 1.00	
Boro	µg/l							1083									800			700						350					233			858			1034				
Mercurio	µg/l							< 1									< 0.05	< 0.05	< 0.5	< 0.05	0	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.69	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.06	< 0.050		
Temperatura	°C																19.300	21.400	14.50	12.10	18.30	24.50	24.90	14.20	13.90	17.00	17.10	15.90	15.20	16.30	27.30	18.20	12.90	17.80	26.80	18.00	16.00	23.30	28.10	17.00	
Ossidabilità Kübel	mg/l (O2)																9.000	30.4	1.0	5.5	8.6	10.2	27.7	112.0	11.7	4.0	36.0	65.2	13.6	76.8	6.4	29.2	2.5	10.0	8.8	26.9	47.5	54.0	63.3	31.7	
B.O.D.	mg/l (O2)																	95.0		< 5						< 5								< 5		< 5		< 5			
Potassio	mg/l							8										8								40								12.8	14.5	20.6	19.3	12.4	17.4	8.7	19.3
Sodio	mg/l							1500										1500		168					225					172		202	463	446	643	552	235	132	764		
Calcio	mg/l							484										484		104					153					93		187	288	248	356	292	184	90.1	397		
Fluoruri	µg/l																< 2000			< 1000					< 1000					< 1000				< 1000		< 1000		< 1000		< 1000	
IPA	µg/l																< 5			< 10					< 10					< 10				< 10		< 10		< 10		< 10	
Magnesio	mg/l																79.000	198.000	51.26	1.00	25.00	34.00	7.00	20.00	33.00	33.00	46.00	38.00	14.00	25.00	79.00	36.00	41.00	75.00	68.00	97.00	87.00	41.00	21.50	112.00	
Cianuri	µg/l																< 500		< 30		< 10				< 10					< 10			< 10		< 10		< 10		< 10		< 10
Composti organoalogenati	mg/l																< 0.002																								
Fenoli	mg/l																	< 0.1		< 0.1					< 0.1					< 0.1				< 0.1			< 0.1		< 0.1		< 0.1
Pesticidi fosforati	µg/l																	< 5		< 10					< 10					< 10				< 10		< 10		< 10		< 10	
Pesticidi totali	µg/l																	< 10		< 10					< 10					< 10				< 10		< 10		< 10		< 10	
Solventi organici aromatici	µg/l																	< 5		< 1					< 1					< 1.0				< 1.0		< 1.0		< 1.0		< 1.0	
Solventi azotati	µg/l																	< 5		< 1					< 1					< 1.0				< 1.0		< 1.0		< 1.0		< 1.0	
Solventi clorurati	µg/l																	< 5		< 1					< 1					< 1.0				< 1.0		< 1.0		< 1.0		< 1.0	
Tribromometano	µg/l																	< 1		< 1					< 1					< 1.0				< 1.0		< 1.0		< 1.0		< 1.0	
1,2-Dibromometano	µg/l																	< 1		< 1					< 1					< 1.0				< 1.0		< 1.0		< 1.0		< 1.0	
Dibromoclorometano	µg/l																	< 1		< 1					< 1					< 1.0				< 1.0		< 1.0		< 1.0		< 1.0	
Bromodichlorometano	µg/l																	< 1		< 1					< 1					< 1.0				< 1.0		< 1.0		< 1.0		< 1.0	
Clorometano	µg/l																	< 1		< 1																					

ANALISI CHIMICHE SULLE ACQUE SOTTERRANEE

PIEZOMETRO S4

Analisti		23/11/2005	13/03/2006	17/07/2006	15/11/2006	31/01/2007	22/03/2007	10/07/2007	21/11/2007	19/03/2008	16/07/2008	14/11/2008	25/03/2009	16/07/2009	18/11/2009	24/03/2010	16/06/2010	15/09/2010	09/12/2010	16/03/2011	25/05/2011	15/06/2011	21/09/2011	14/12/2011	09/03/2012	18/05/2012	21/09/2012	16/11/2012	13/03/2013	08/05/2013	05/09/2013	13/11/2013	26/02/2014	21/05/2014	03/09/2014	26/11/2014	12/03/2015	21/05/2015	03/09/2015	26/11/2015		
pH								7.4									7.6	7.1	7.2	7.2	7.4	7.3	7.4		7.5	7.2	7.6	7.4	7.5	7.6	7.1	7.1	7.6	7.3	7.3	7.4	8.4	7.4	7.5	7.2	7.4	
Conducibilità	µS/cm 20 °C							8160									5250	5830	6180	6390	5810	6480.00	6280.00	4250.00	1482	622	1721	3290	565	1943	3100	5050	5600	5670	3400	110	350	590	570	1880		
Durezza	°F							64.1																																		
Solfati	mg/l							7									24	25	18	< 2	< 5	< 10	< 10	< 10	14	73	57	24	42	47	20	22	24	12	31	18	29	57	67	68		
Cloruri	mg/l							1363									994	1100	995	1170	1120	1224	1085	665	252	61	292	492	67	314	524	790	964	1139	631	3	23	59	64	324		
Ammoniaci	mg/l							25.5									19.7	< 0.5	24.3	54.6	30.5	32.5	36.7	16.1	4.6	0.3	5.5	14.7	1.4	7.4	0.4	25.4	20.3	12.3	0.3	< 0.10	2.7	< 0.10	3.4			
Nitrati	mg/l							< 0.5									0.70	< 0.07	4.00	3.00	2.70	3.60	3.80	3.20	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	2.0	< 1.0	< 1.0	12.5	4.9	7.8	< 1.0	< 1.0	2.7	< 1.0	13.0	7.0	
Nitriti	µg/l							< 500									3000	< 15000	2000	< 30	80	110	< 30	780	< 30	130	76	< 30	1752	< 30	43	53	66	< 30	59	< 30	< 30	112	< 30			
C.O.D.	mg/l							149.2																																		
T.O.C.	mg/l							119.9										377.2			45.3										15.7				56.1			4.1				
Ferro	µg/l							6943									90	190	40	122	60	60	75	77	< 30	< 30	< 30	43	< 30	< 30	722	150	1410	65	508	< 30	< 30	< 30.0	66	53		
Manganese	µg/l							593									520	550	176	448	410	430	448	480	184	250	286	329	27	421	475	460	485	454	340	19	5	381	132	328		
Rame	µg/l							10									< 50	< 5	< 50	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5.0	< 5.0	< 5.0	7	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0		
Zinco	µg/l							64									< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50.0	< 50.0	< 50	< 50.0	< 50.0	< 50.0	< 50.0	< 50.0	< 50.0	< 50.0		
Nichel	µg/l							34									5	3	< 2	< 2	3	< 2	< 2	3	3	< 2	< 2.0	< 2.0	3	< 2.0	2	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	7	5	8		
Cadmio	µg/l							< 1									< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5		
Piombo	µg/l							40									< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1.0	< 1.0	< 1	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	
Cromo trivalente	µg/l							13									3			3																						
Cromo esavalente	µg/l							17									< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 1	< 1	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	
Cromo totale	µg/l							30									2	3	2	4	3	< 1	2	< 1.0	2	< 1.0	< 1	< 1.0	< 1.0	< 1.0	2	3	3	2	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
Arsenico	µg/l							< 5									1	2	< 1	1	1	2	2	2	< 1.0	< 1.0	2	1	< 1.0	< 1.0	1	2	3	2	2	< 1.0	< 1.0	1	1	1	1	
Boro	µg/l							2222									2100			1670												632			1828			161				
Mercurio	µg/l							< 1									< 0.05	< 0.5	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05		
Temperatura	°C																18.900	24.200	16.00	12.90	17.30	22.90	23.20	15.10	14.50	16.60	16.70	16.30	15.80	16.80	24.50	20.10	13.90	17.80	21.00	17.30	17.20	19.60	27.10	17.70		
Ossidabilità Kübel	mg/l (O2)																38.000	40.3	34.3	42.0	42.0	42.8	90.8	156.0	11.7	4.0	24.0	18.6	10.6	28.3	35.2	62.0	45.5	35.9	36.3	8.2	15.8	18.1	13.8	10.9		
B.O.D.	mg/l (O2)																	64.0	< 5												< 5			12.00								
Potassio	mg/l																	49		4												16		45.9	57.8	32.9	0.8	1.9	4.3	5.2	13.7	
Sodio	mg/l																	1080		1130											331		998	1115	680	2	22	56	51.5	268		
Calcio	mg/l																	110		97											71		112	110	87	19	45	52	63.2	89.9		
Fluoruri	µg/l																< 1500	< 1000	< 1000											< 1000	< 1000			1790.00	< 1000							
IPA	µg/l																< 5	< 10	< 10											< 10	< 10			< 10								
Magnesio	mg/l																126.000	156.000	151.30	167.00	176.00	181.00	175.00	115.00	41.00	13.00	40.00	80.00	9.00	48.00	86.00	137.00	138.00		175.00	100.00	2.00	5.00	9.00	10.30	44.00	
Cloruri	µg/l																< 500	< 30													< 10	< 10			< 10							
Composti organoalogenati	mg/l																< 0.002																									
Fenoli	mg/l																< 0.1			< 0.1											< 0.1					< 0.1						
Pesticidi fosforati	µg/l																< 5			< 10										< 10			< 10			< 10						
Pesticidi totali	µg/l																< 10			< 10										< 10			< 10			< 10						
Solventi organici aromatici	µg/l																< 5			< 1										< 1		< 1.0			< 1.0			< 1.0				
Solventi azotati	µg/l																< 5			< 1										< 1		< 1.0			< 1.0			< 1.0				
Solventi clorurati	µg/l																< 5			< 1										< 1		< 1.0			< 1.0			< 1.0				
Tribromometano	µg/l																			< 1										< 1		< 1.0			< 1.0			< 1.0				
1,2-Dibromometano	µg/l																			< 1										< 1		< 1.0			< 1.0			< 1.0				
Dibromoclorometano	µg/l																			< 1										< 1		< 1.0			< 1.0			< 1.0				
Bromodichlorometano	µg/l																			< 1										< 1		< 1.0			< 1.0			< 1.0				
Clorometano	µg/l																			< 1										< 1		< 1.0			< 1.0			< 1.0				
Triclorometano	µg/l																			< 1										< 1		< 1.0			< 1.0			< 1.0				
Cloruro di vinile	µg/l																			< 1										< 1		< 1.0			<							

ANALISI CHIMICHE SULLE ACQUE SOTTERRANEE

PIEZOMETRO NI

Analisi		23/11/2005	13/03/2006	17/07/2006	15/11/2006	31/01/2007	22/03/2007	10/07/2007	21/11/2007	19/03/2008	16/07/2008	14/11/2008	25/03/2009	16/07/2009	18/11/2009	24/03/2010	16/06/2010	15/09/2010	09/12/2010	16/03/2011	25/05/2011	15/06/2011	21/09/2011	14/12/2011	09/03/2012	18/05/2012	21/09/2012	16/11/2012	13/03/2013	08/05/2013	05/09/2013	13/11/2013	26/02/2014	21/05/2014	03/09/2014	26/11/2014	12/03/2015	21/05/2015	03/09/2015	26/11/2015			
pH														8.4	8.1	7.2	7.1	6.8	6.8	7.6	7.4	6.9	7.0	6.9	6.9	7.2	7.3	7.2	6.8	6.9	6.8	6.9	6.8	6.9	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.9		
Conductibilità	µS/cm 20°C													2350	2910	3150	3020	2870	2910	2730	2600	2790.00	2590.00	2740.00	2590	2790	2500	3000	3060	2890	2580	2510	3200	2940	2440	2840	2950	2810	2550	2740			
Durezza	°F													16.1	50.9																												
Solfati	mg/l													61	9	27	27	< 10	6	3	< 5	< 6	< 5	< 10	< 10	< 5	< 5	< 5	28	< 1	< 1	14	< 5	< 1	< 3	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5		
Cloruri	mg/l													446	340	695	430	356	385	417	365	384	334	331	357	337	387	414	393	399	341	394	373	455	365	412	417	376	355	358			
Ammoniacale	mg/l													<2	15.7	4.1	24.0	< 0.5	22.8	22.4	25.3	25.0	27.5	20.8	27.2	24.8	21.6	24.6	26.6	26.9	0.3	< 0.10	25.4	17.8	21.2	15.1	10.3	31.9	20.8	10.5			
Nitrati	mg/l													<0.1	<0.1	<0.1	< 0.03	< 0.07	< 0.03	< 1.0	1.00	1.30	1.00	< 1	1.0	1.3	< 1	< 1	< 1	< 1.0	< 1.0	27.5	2.2	2.3	< 1.0	< 1.0	< 1.0	1.5	< 1.0	< 1.0			
Nitriti	µg/l													< 100	< 100	5900	< 10000	< 5000	< 30	170	200	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	46	< 30	82	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	296	36				
C.O.D.	mg/l													49.0	68.0																												
T.O.C.	mg/l													20.0	56.0	36.0		215.2			26.7									29.8						8.0			98.4				
Ferro	µg/l													194	71	1097	6230	500	60	< 30	< 30	< 30	56	1484	5426	30	< 30	38	42	45	14830	13858	15787	< 30	23126	50	3482	4556	47	18734			
Manganese	µg/l													10	233	396	170	100	116	128	110	140	114	200	113	140	142	190	174	172	140	223	224	171	137	208	208	136	997	140			
Rame	µg/l													< 5	< 50	< 50	< 50	< 5	< 50	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5.0	< 5.0	< 5.0	6	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0			
Zinco	µg/l													8	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50.0	< 50.0	< 50	< 50.0	< 50.0	< 50.0	< 50	< 50.0	< 50.0					
Nichel	µg/l													13	7	4	4	4	7	6	6	4	< 2	3	3	< 2	4	< 2.0	4	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	8	4		
Cadmio	µg/l													< 5	0	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.5	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5		
Piombo	µg/l													< 10	< 1	3	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1.0	3.10	< 1	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0		
Cromo trivalente	µg/l													<5	<1	3		< 1			< 1					< 1				< 1.0			< 1.0			< 1.0			< 1.0				
Cromo esavalente	µg/l													< 5	< 1	1	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 1	< 1	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5		
Cromo totale	µg/l													< 5	< 1	4	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1.0	< 1.0	3	< 1	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	2	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0		
Arsenico	µg/l													8	4		8	< 1	2	3	15	19	24	26	18	16	15	7	8	83	94	94	30	91	38	14	40	2	94				
Boro	µg/l																400			350						280				401				375			401						
Mercurio	µg/l																< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05		
Temperatura	°C																16.600	20.400	16.70	13.60	17.70	18.20	18.60	15.60	14.10	16.50	16.60	16.20	15.40	17.10	21.50	18.70	14.00	16.70	20.00	18.30	17.80	17.40	22.70	19.00			
Ossidabilità Kübel	mg/l (O2)													21.400	23.2	25.2	25.3	26.1	108.3	39.2	16.0	46.6	228.0			< 5	24.0	77.7	34.7	24.3	38.4	70.4	28.6	6.3	18.9	24.8	47.5	55.2	58.2	30.2			
B.O.D.	mg/l (O2)																45.0			< 5						< 5								10.00			< 5						
Potassio	mg/l																5			< 3						3								5.4	7.4	3.7	5.1	< 5.0	6.3	5.5	6.4		
Sodio	mg/l																305			326						334								360	357	387	366	371	365	353	321	338	
Calcio	mg/l																172			189						134								181	184	195	185	179	171	177	186		
Fluoruri	µg/l																< 1000			< 1000						< 1000								< 1000			< 1000			< 1000			
IPA	µg/l																< 5			< 10						< 10								< 10			< 10			< 10			
Magnesio	mg/l																81.000	77.000	81.65	83.00	91.00	90.00	85.00	98.00	92.00	90.00	90.00	90.00	90.00	87.00	93.00	88.00	86.00	82.00	96.00	98.00	92.00	92.00	85.00	89.10	89.40		
Cianuri	µg/l																< 500			< 30						< 10								< 10			< 10			< 10			
Composti organoalogenati	mg/l																< 0.002																										
Fenoli	mg/l																< 0.1			< 0.1						< 0.1							< 0.1			< 0.1			< 0.1				
Pesticidi fosforati	µg/l																< 5			< 10						< 10							< 10			< 10			< 10				
Pesticidi totali	µg/l																< 10			< 10						< 10							< 10			< 10			< 10				
Solventi organici aromatici	µg/l																< 5			< 1						< 1							< 1.0			< 1.0			< 1.0				
Solventi azotati	µg/l																< 5			< 1						< 1							< 1.0			< 1.0			< 1.0				
Solventi clorurati	µg/l																< 5			< 1						< 1							< 1.0			< 1.0			< 1.0				
Tribromometano	µg/l																< 1			< 1						< 1							< 1.0			< 1.0			< 1.0				
1,2-Dibromometano	µg/l																			< 1						< 1							< 1.0			< 1.0			< 1.0				
Dibromoclorometano	µg/l																			< 1						< 1							< 1.0			< 1.0			< 1.0				
Bromodichlorometano	µg/l																			< 1						< 1							< 1.0			< 1.0			< 1.0				

ANALISI CHIMICHE SULLE ACQUE SOTTERRANEE

PIEZOMETRO N2

Analisi		23/11/2005	13/03/2006	17/07/2006	15/11/2006	31/01/2007	22/03/2007	10/07/2007	21/11/2007	19/03/2008	16/07/2008	14/11/2008	25/03/2009	16/07/2009	18/11/2009	24/03/2010	16/06/2010	15/09/2010	09/12/2010	16/03/2011	25/05/2011	15/06/2011	21/09/2011	14/12/2011	09/03/2012	18/05/2012	21/09/2012	16/11/2012	13/03/2013	08/05/2013	05/09/2013	13/11/2013	26/02/2014	21/05/2014	03/09/2014	26/11/2014	12/03/2015	21/05/2015	03/09/2015	26/11/2015	
pH														7.1	8.2	7.1	7.2	6.7	6.6	8.4	7.6	7.3	7.2	7.0	7.2	7.3	7.4	7.4	7.7	7.6	6.9	7.0	7.5	7.5	7.3	7.1	7.2	6.9	7.0	7.0	
Conducibilità	µS/cm 20°C													2250	2500	2830	2570	1450	2090	255	870	1168.00	1368.00	1577.00	1385	1929	2020	3150	580	1575	2210	2350	792	950	1100	1500	1920	2350	2010	2370	
Durezza	°F													39.3	53.8																										
Solfati	mg/l													13	6	34	<2	60	77	34	52	211	196	205	189	89	180	91	239	703	42	310	315	328	323	285	267	31	6	8	
Cloruri	mg/l													378	371	568	73	231	364	20	143	137	161	159	136	208	272	580	10	49	252	209	45	67	102	192	307	295	275	281	
Ammoniac	mg/l													<2	19.7	13.8	3.4	7.8	4.6	0.8	1.4	0.8	2.1	2.1	3.2	12.4	13.8	18.1	0.4	0.5	0.7	11.2	0.8	1.0	1.4	3.4	3.1	16.7	16.1	10.5	
Nitrati	mg/l													0.20	<0.1	<0.1	0.10	< 0.07	< 0.03	0.50	< 10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1.0	< 1.0	4.1	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	1.3	< 1.0	< 1.0	
Nitriti	µg/l													< 100	< 100	2800	< 1000	< 3000	< 4000	< 30	< 30	30	< 30	< 30	< 30	100	60	90	< 30	447	44	< 30	92	39	< 30	< 30	< 30	< 30	145	33	
C.O.D.	mg/l													62.0	76.0																										
T.O.C.	mg/l													22.0	41.0	35.0		98.3			7.5														5.0				51.0		
Ferro	µg/l													344	486	10363	110	570	60	< 30	< 30	< 30	127	78	< 30	60	< 30	35	< 30	< 30	6016	4169	285	< 30	371	< 30	< 30	3831	13036	13475	
Manganese	µg/l													150	230	128	80	210	271	32	90	290	332	379	249	190	249	185	296	22	225	285	155	213	238	258	226	123	127	282	
Rame	µg/l													5	< 50	< 50	< 50	< 5	< 50	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0
Zinco	µg/l													19	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50.0	< 50.0	< 50	< 50.0	< 50.0	< 50.0	< 50.0	< 50	< 50.0	< 50.0		
Nichel	µg/l													9	11	16	5	5	7	< 2	2	3	< 2	< 2.0	< 2.0	< 2	< 2.0	< 2.0	< 2.0	3	4	3	2	2	< 2.0	3	3	< 2.0	< 2.0	< 2.0	
Cadmio	µg/l													< 5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.5	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	
Piombo	µg/l													< 10	< 10	5	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1	< 1.0	< 1	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
Cromo trivalente	µg/l													< 5	< 1	11		< 1			< 1						< 1							< 1.0				< 1.0			
Cromo esavalente	µg/l													< 5	< 1	1	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 1	< 1	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Cromo totale	µg/l													< 5	< 1	12	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1.0	< 1.0	6	< 1	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
Arsenico	µg/l													3	7		3	< 1	< 1	1	< 1	< 1	4	3	6	78	57	6	< 1.0	< 1.0	151	104	7	6	6	6	15	112	146	165	
Boro	µg/l																200			< 100						170					144				105			374			
Mercurio	µg/l																< 0.05	< 0.05	< 0.05	0	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	
Temperatura	°C																17.000	20.900	16.70	12.10	17.50	18.70	19.10	14.30	13.20	16.60	16.60	15.90	15.10	17.00	23.10	19.50	15.00	17.20	22.30	16.40	18.20	17.10	24.20	19.20	
Ossidabilità Kübel	mg/l (O2)													17.400	11.4	0.8	4.8	9.7				13.6	28.5	48.0	135.9	124.0		31.2	12.4	35.5	24.2	30.4	38.1	5.1	4.5	12.3	13.2	11.9	14.8	19.6	21.7
B.O.D.	mg/l (O2)																18.0			< 5						< 5								< 5			< 5				
Potassio	mg/l																24									20								8.9	12	15.8	22.5	28.8	9	6.1	7.7
Sodio	mg/l																163									210								35	40.5	77	127	182	283	257	271
Calcio	mg/l																143									158								155	174	177	179	194	167	163	181
Fluoruri	µg/l																1000			< 1000						< 1000								< 1000			< 1000			< 1000	
IPA	µg/l																< 5			< 10						< 10								< 10			< 10			< 10	
Magnesio	mg/l																15.000	27.000	16.74	3.00	6.00	11.00	15.00	23.00	23.00	51.00	62.00	71.00	5.00	17.00	72.00	51.00	6.00	14.00	16.00	20.00	24.00	71.00	75.40	81.10	
Cianuri	µg/l																< 500			< 30						< 10								< 10			< 10			< 10	
Composti organoalogenati	mg/l																< 0.002																								
Fenoli	mg/l																< 0.1			< 0.1						< 0.1								< 0.1			< 0.1			< 0.1	
Pesticidi fosforati	µg/l																< 5			< 10						< 10								< 10			< 10			< 10	
Pesticidi totali	µg/l																< 10			< 10						< 10								< 10			< 10			< 10	
Solventi organici aromatici	µg/l																< 5			< 1						< 1							< 1.0			< 1.0			< 1.0		
Solventi azotati	µg/l																< 5			< 1						< 1							< 1.0			< 1.0			< 1.0		
Solventi clorurati	µg/l																< 5			< 1						< 1							< 1.0			< 1.0			< 1.0		
Tribromometano	µg/l																< 1			< 1						< 1							< 1.0			< 1.0			< 1.0		
1,2-Dibromometano	µg/l																< 1			< 1						< 1							< 1.0			< 1.0			< 1.0		
Dibromoclorometano	µg/l																< 1			< 1						< 1							< 1.0			< 1.0			< 1.0		
Bromodichlorometano	µg/l																< 1			< 1						< 1							< 1.0			< 1.0			< 1.0		
Clorometano	µg/l																< 1			< 1						< 1							< 1.0			< 1.0					

ANALISI CHIMICHE SULLE ACQUE SOTTERRANEE

PIEZOMETRO N3

[illegible]

ANALISI CHIMICHE SULLE ACQUE SOTTERRANEE

PIEZOMETRO S6

[illegible]

ANALISI CHIMICHE SULLE ACQUE SOTTERRANEE

POZZO AREA

Analiti		23/11/2005	13/03/2006	17/07/2006	15/11/2006	31/01/2007	22/03/2007	10/07/2007	21/11/2007	19/03/2008	16/07/2008	14/11/2008	25/03/2009	16/07/2009	18/11/2009	24/03/2010	16/06/2010	15/09/2010	09/12/2010	16/03/2011	25/05/2011	15/06/2011	21/09/2011	14/12/2011	09/03/2012	18/05/2012	21/09/2012	16/11/2012	13/03/2013	08/05/2013	05/09/2013	13/11/2013	26/02/2014	21/05/2014	03/09/2014	26/11/2014	12/03/2015	21/05/2015	03/09/2015	26/11/2015	
pH								7.3									7.7	7.4	7.3				7.4	7.9	7.6	7.6	7.8	7.8	7.7	7.5	7.5	7.4	7.6	7.0	7.5	7.4	7.5	7.6	7.5	7.6	7.7
Conducibilità	mS/cm 20 °C							1490									1440	1460	1470	1076	1066		1061.00	1160.00	1364	1424	1467	1498	1525	1507	1343	1120	1730	1450		1370	1420	1450	1480	1250	1470
Durezza	°F							34.6																																	
Solfati	mg/l							1									< 3	< 3	<3	42	40		39	36	< 3	< 5	< 2	< 1	1	< 1	< 1	31	< 3	< 1		5	< 3	6	9	< 3	< 2.5
Cloruri	mg/l							194									178	157	164	90	79		72	69	136	124	172	142	181	155	141	74	144	190	148	148	167	181	154	155	
Ammoniaci	mg/l							3.9									1.9	0.7	0.5	0.3	1.5		< 0.1	< 0.1	1.6	3.0	2.5	3.8	1.5	4.1	3.2	< 0.10	4.9	2.1	4.7	3.8	1.2	4.0	3.5	3.5	
Nitrati	mg/l							<0.5									0.36	3.08	0.08	6.00	4.20		5.20	5.00	6.0	4.8	4.2	2.5	10.4	2.3	1.8	< 1.0	< 1.0	1.8	1.8	3.0	4.9	5.0	2.3	5.0	
Nitriti	µg/l							< 500									12000	< 3000	14000	< 30	< 30		< 30	< 30	191	78	2736	460	69	149	131	115	49	82	85	154	388	112	796	177	
C.O.D.	mg/l							9.7																																	
T.O.C.	mg/l							4.8													1.4																			1.4	
Ferro	µg/l							3287									< 0.03	320	< 30	< 30	< 30		< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30.0	193	< 30	< 30.0	< 30.0	< 30	< 30.0	< 30.0	< 30.0	< 30.0		
Manganese	µg/l							212									5	21	7	12	1		6	5	69	130	194	183	88	186	234	559	448	< 30	238	229	248	301	223	233	
Rame	µg/l							18									< 50	< 5	< 50	6	8		20	7	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	39	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	
Zinco	µg/l							70									< 50	< 50	< 50	< 50	< 50		< 50	< 50	199.00	70.00	74.00	99.00	128.00	73.00	< 50	< 50.0	114.80	< 50	< 50.0	< 50.0	66.00	66.00	< 50.0	70.00	
Nichel	µg/l							< 5									< 2	< 2	< 2	< 2	< 2		< 2	< 2.0	2	< 2	< 2.0	< 2.0	2	5	6	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	
Cadmio	µg/l							< 1									< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.5	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	
Piombo	µg/l							< 10									< 1	< 1	< 1	< 1	< 1		< 1	< 1.0	< 1.0	1.30	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
Cromo trivalente	µg/l							< 5									< 1				< 1																			< 1.0	
Cromo esavalente	µg/l							< 5									< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 1		< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	
Cromo totale	µg/l							< 5									< 1	< 1	< 1	1	< 1		< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	
Arsenico	µg/l							< 5									4	6	5	< 1	< 1		< 1	< 1.0	3	5	9	4	< 1.0	3	6	< 1.0	4	4	8	4	3	7	4	5	
Boro	µg/l							449									400				< 100		320								429		409		409				388		
Mercurio	µg/l							< 1									< 0.05	< 0.05	0	0	0		< 0.05	0	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	
Temperatura	°C																22.000	24.600	12.20	n.d.	n.d.		23.70	21.10	19.20	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	16.80	17.10	16.10	17.30	19.90	22.00	12.00			
Ossidabilità Kübel	mg/l (O2)																1.600	17.8	1.5	< 0.5	5.4		15.4	4.0	7.8	4.0	2.2	1.4	0.8	23.5	8.0	20.8	1.7	4.0	5.7	9.6	11.9	10.9	7.8	7.2	
B.O.D.	mg/l (O2)							< 5									< 5				< 5																		< 5		
Potassio	mg/l							5										5		< 1											5			6.4	5.1	6	4.7	5.5	7.3	4.9	5.2
Sodio	mg/l							144											96												149	169	157	141	143	174	137	146			
Calcio	mg/l							116											141												73	134	128	131	135	126	145	130	121	130	
Fluoruri	µg/l							<1000											< 1000		< 1000									< 1000		< 1000		< 1000		< 1000		< 1000		< 1000	
IPA	µg/l							< 5											< 10		< 10									< 10		< 10		< 10		< 10		< 10		< 10	
Magnesio	mg/l							48.000	45.000	45.51	32.00						29.00	31.00	42.00	42.00			29.00	31.00	42.00	42.00	46.00	47.00	64.00	50.00	45.00	31.00	42.00	50.00	48.00	46.00	48.00	47.00	42.90	47.30	
Cloruri	µg/l							< 500									< 500		< 30		< 30									< 10		< 10		< 10		< 10		< 10		< 10	
Composti organoalogenati	mg/l							< 0.002									< 0.002		< 30		< 30									< 10		< 10		< 10		< 10		< 10		< 10	
Fenoli	mg/l																< 0.1			< 0.1										< 0.1		< 0.1		< 0.1		< 0.1		< 0.1		< 0.1	
Pesticidi fosforati	µg/l																< 5		< 10		< 10								< 10		< 10		< 10		< 10		< 10		< 10		
Pesticidi totali	µg/l																< 10		< 10		< 10								< 10		< 10		< 10		< 10		< 10		< 10		
Solventi organici aromatici	µg/l																< 5		< 1		< 1								< 1		< 1.0		< 1.0		< 1.0		< 1.0		< 1.0		
Solventi azotati	µg/l																< 5		< 1		< 1								< 1		< 1.0		< 1.0		< 1.0		< 1.0		< 1.0		
Solventi clorurati	µg/l																< 5		< 1		< 1								< 1		< 1.0		< 1.0		< 1.0		< 1.0		< 1.0		
Tribromometano	µg/l																		< 1		< 1								< 1		< 1.0		< 1.0		< 1.0		< 1.0		< 1.0		
1,2-Dibromometano	µg/l																		< 1		< 1								< 1		< 1.0		< 1.0		< 1.0		< 1.0		< 1.0		
Dibromoclorometano	µg/l																		< 1		< 1								< 1		< 1.0		< 1.0		< 1.0		< 1.0		< 1.0		
Bromodichlorometano	µg/l																		< 1		< 1								< 1		< 1.0		< 1.0		< 1.0		< 1.0		< 1.0		
Clorometano	µg/l																		< 1		< 1								< 1		< 1.0		< 1.0		< 1.0		< 1.0		< 1.0		
Triclorometano	µg/l																		< 1		< 1								< 1		< 1.0		< 1.0		< 1.0						

Allegato 2

Monitoraggio acustico presso la discarica ubicata a Navacchio in loc. Tiro a Segno nel comune di Cascina (PI) - 2016

Documento redatto da: Ing. Serena Bambini tecnico Competenti in
Acustica Ambientale

ECOFOR SERVICE S.p.A.

Via dell'Industria
56025 Pontedera

*Monitoraggio acustico presso la discarica
ubicata a Navacchio in loc. Tiro a segno
nel Comune di Cascina (PI)*

Il Tecnico Competente in Acustica Ambientale



Ing. Serena Bambini
Ing. SERENA BAMBINI
ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA
N° 2308 Sezione A
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE
INDUSTRIALE, DELL'INFORMAZIONE

Ecofor Service S.p.A.	Monitoraggio acustico	pag. 2 di 17
-----------------------	------------------------------	--------------

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
2. AREA DI INFLUENZA.....	4
3. DESCRIZIONE DEI RECETTORI	5
4. ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO	8
5. MISURE PER LA VERIFICA DEI LIVELLI DI RUMORE	10
6. VERIFICA DEI VALORI LIMITE	12
6.1 LIMITE DI EMISSIONE.....	12
6.2 LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE.....	14
6.3 LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE	15
7. CONFRONTO RISULTATI MISURE 2012/2014	16
8. OPERAZIONI DI CARICO/SCARICO E TRAFFICO INDOTTO.....	17
9. CONCLUSIONI.....	17

ALLEGATI

1. SCHEDE MISURE
2. CERTIFICATI STRUMENTAZIONE (CALIBRATORE, FONOMETRO)
3. ATTESTAZIONE DEL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA

Ecofor Service S.p.A.	Monitoraggio acustico	pag. 3 di 17
-----------------------	------------------------------	--------------

1. Introduzione

La società Ecofor Service S.p.A. è titolare di una discarica per rifiuti speciali non pericolosi ubicata a Navacchio, in loc. Tiro a Segno nel Comune di Cascina (PI).

Scopo della presente relazione è quello di verificare il rispetto dei valori limite fissati dalla legislazione vigente in materia di inquinamento acustico.

A tal fine viene riportato l'esito della campagna di misure di monitoraggio acustico effettuata nei giorni 10/07/2014 e 18/07/2014 sia presso il perimetro della suddetta discarica, che presso i recettori esterni più prossimi, anche in relazione a quanto indicato nella Determinazione n.1696 del 13/04/2012 della Provincia di Pisa (aggiornamento della Determinazione AIA n.1661 del 21/04/2010).

La relazione viene redatta sulla base dei seguenti riferimenti normativi:

- Legge 447 del 26.10.1995 - Legge quadro sull'inquinamento acustico
- DM Ambiente del 16.03.1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
- Legge Regionale 89/98 (art. 12)
- DGR n. 857 del 21.10.2013.
- DPR n. 142 del 30.03.2004 - Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare

2. Area di influenza

La discarica di proprietà Ecofor Service S.p.A., oggetto della presente relazione, è ubicata a Navacchio, in loc. Tiro a Segno, nel Comune di Cascina (PI)(Fig. 1).



Fig. 1: Vista generale e particolare della sede della ditta (in rosso è riportato il confine dell'attività).

Le attività di conferimento del materiale e la coltivazione della discarica sono operative dal lunedì al venerdì, dalle ore 08:00 alle 15:00. Sporadicamente può accadere che un mezzo arrivi in discarica pochi minuti prima della chiusura: in tal caso, viene fatto comunque accedere, scarica il materiale, dopo di che il rifiuto viene messo a dimora con gli opportuni mezzi d'opera. La chiusura può quindi avvenire intorno alle ore 15:30 - 16:00.

Per tale ragione si fa presente che, considerato il periodo di attività, il monitoraggio acustico è stato limitato al solo periodo di riferimento diurno.

Ecofor Service S.p.A.	Monitoraggio acustico	pag. 5 di 17
-----------------------	------------------------------	--------------

3. Descrizione dei recettori

Le misure di rumore sono state eseguite nei giorni 10/07/2014 e 18/07/2014 al fine di caratterizzare rispettivamente i livelli di rumore ambientale e residuo necessari per verificare il rispetto di tutti i limiti normativi nell'area oggetto di studio. Sono state eseguite misure in due distinti giorni a causa delle avverse condizioni climatiche del mese di Luglio 2014.

Data: 10/07/2014
Condizioni meteorologiche: cielo variabile, vento < 5 m/s
Tempo di riferimento: diurno (06:00 - 22:00)
Tempo di osservazione: dalle 08:30 alle 14:00

Data: 18/07/2014
Condizioni meteorologiche: cielo sereno, vento < 5 m/s
Tempo di riferimento: diurno (06:00 - 22:00)
Tempo di osservazione: dalle 14:00 alle 17:30

Tabella 1: Dati giorni di misura.

Strumentazione utilizzata

Per l'acquisizione dei dati di rumore è stata utilizzata la catena strumentale fonometrica riportata in Tabella 2.

Componente	Modello	Matricola	Data taratura	Centro Accredia
Fonometro integratore	Svantek Svan957	28027	06/11/2012	LAT N°224
Preamplificatore	SV12L	28027		
Microfono	7052E	52422		
Calibratore	Svantek SV31	29010		

Tabella 2: Descrizione componenti della strumentazione utilizzata.

Nel corso dei rilievi lo strumento è stato posto su idoneo piedistallo e il microfono dello strumento è stato posizionato ad una distanza di almeno 1 m dalle superfici interferenti (pareti, ecc.), ad un'altezza dal piano di calpestio di 1,5 m e munito di cuffia antivento, come previsto dalla vigente normativa. Infine, il fonometro è stato calibrato all'inizio e alla fine della campagna di misura e non sono state rilevate differenze tra le due calibrazioni superiori a 0,5 dB.

I punti di monitoraggio presi in considerazione nella presente valutazione si trovano tutti nel Comune di Cascina e riguardano sia i confini di proprietà della discarica Ecofor Service (punti indicati in rosso con le lettere P_i), che i recettori limitrofi (indicati in giallo con le lettere R_i).

La scelta dei punti e dei recettori riprende quelli già monitorati in precedenti campagne di misure acustiche, in modo da facilitare anche una eventuale lettura comparativa dei risultati (Fig. 2).

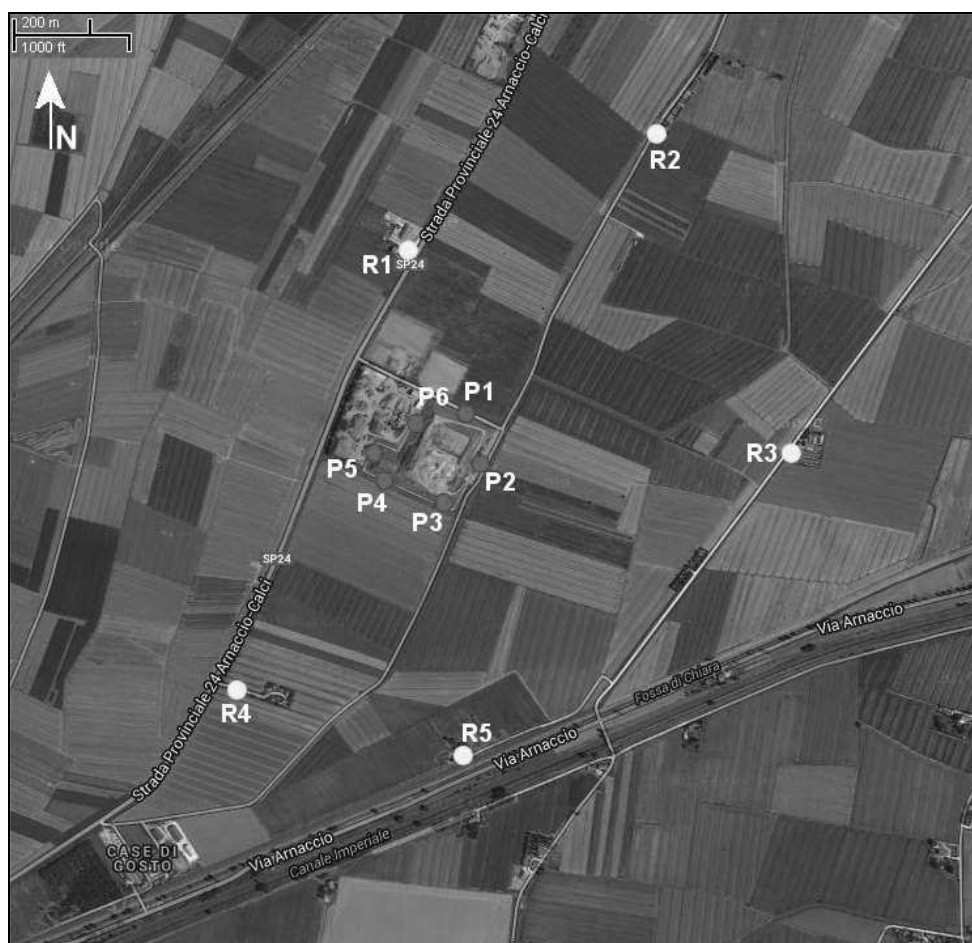


Fig. 2: Ubicazione dell'insediamento in oggetto con indicati i punti di misura presso il confine di proprietà (punti rossi P_i) e presso i recettori più prossimi (punti gialli R_i).

Ecofor Service S.p.A.	Monitoraggio acustico	pag. 7 di 17
-----------------------	------------------------------	--------------

Si segnala che, a confine delle pertinenze della discarica Ecofor Service, risulta ubicato un impianto di trattamento inerti gestito da AREA S.r.l.. I punti di misura effettuati al confine P5 e P6 (si veda Fig. 2) sono rappresentativi della rumorosità presso tale recettore, anche se non esplicitamente considerato come tale.



L'area in esame, pur trattandosi di zona industriale, non presenta sorgenti di rumore significative ad eccezione dell'impianto di trattamento inerti AREA S.r.l. già citato.

Si fa presente che durante tutte le misure eseguite (sia di rumore ambientale che di residuo) la ditta Area era sempre operativa.

Si fa anche notare l'elevata rumorosità delle limitrofe SP24 (Strada provinciale Arnaccio-Calci) in direzione nord/nord-ovest e della Via Arnaccio in direzione sud, che condizionano la rumorosità dell'ambiente circostante, in particolar modo presso i recettori ad esse più vicini (R1, R4 e R5).

4. Zonizzazione acustica del territorio

Per quanto riguarda la classificazione del territorio ai fini acustici, il Comune di Cascina (Pi) ha effettuato la suddivisione del proprio territorio comunale in “zone acustiche” come previsto dalla legge 447/95. L’area che ospita l’attività di discarica di proprietà Ecofor Service ricade in Classe VI (Aree esclusivamente industriali), mentre i recettori maggiormente interessati, ricadono sia in Classe VI, sia in Classe V (Aree prevalentemente industriali), che in Classe IV (Aree di intensa attività umana), che in Classe III (Aree di tipo misto).



Fig. 3: Stralcio dei PCCA del Comune di Cascina (Pi), comprendente l’area in esame e tutti i punti di misura effettuati.

Si riporta in Tabella 3 la descrizione dei recettori (R) e la Classe acustica a cui appartengono, oltre alla minima distanza tra il singolo recettore e la discarica Ecofor Service.

Ecofor Service S.p.A.	Monitoraggio acustico	pag. 9 di 17
-----------------------	------------------------------	--------------

R_i	Descrizione	Classificazione acustica	Distanza recettore - discarica Ecofor (m)
R1	Civile abitazione	V	360
R2	Civile abitazione	III	885
R3	Attività commerciale (canile)	III	780
R4	Strada accesso civile abitazione	IV	675
R5	Civile abitazione	IV	660
Area Srl	Attività industriale	VI	confinante

Tabella 3: Schema riassuntivo della classificazione acustica e della distanza minima tra i recettori e la discarica Ecofor Service.

Si riportano in Tabella 4 i limiti diurni che devono essere rispettati nelle classi III, IV, V e VI.

	Classe III	Classe IV	Classe V	Classe VI
Limite di emissione	55 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)	70 dB(A)
Limite assoluto di immissione	60 dB(A)	65 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)
Limite differenziale di immissione	5 dB(A)			---

Tabella 4: Valori limite diurni.

5. Misure per la verifica dei livelli di rumore

Si fa presente che i rilievi di rumore ambientale sono stati effettuati durante la normale attività lavorativa della discarica in oggetto (conferimenti e coltivazione).

I mezzi utilizzati, a disposizione di Ecofor Service, erano:

- automezzi per il trasporto rifiuti
- rullo compattatore
- pala cingolata
- escavatore

Si riassumono nelle Tabelle 5 e 6 i livelli di rumore rilevati (arrotondati a 0,5 dB), presso tutti i punti elencati in precedenza (punti al confine e recettori).

Tutte le misure hanno avuto una durata tale da ottenere un livello di rumore rappresentativo della reale situazione acustica.

Si precisa che per tutte le misure di rumore ambientale non sono state rilevate componenti tonali né impulsive.

Si rimanda all'Allegato 1 (Schede di misura) per il dettaglio dei livelli riscontrati presso ognuno dei punti di misura esaminati nella campagna di misure.

Punto di misura	Rumore ambientale diurno La [dB(A)]
<i>P1</i>	46,0
<i>P2</i>	43,5
<i>P3</i>	44,0
<i>P4</i>	50,0
<i>P5</i>	50,5
<i>P6</i>	67,5
<i>R1</i>	69,5 (*)
<i>R2</i>	44,5
<i>R3</i>	47,0 (**)
<i>R4</i>	58,5 (*)
<i>R5</i>	46,5 (*)

Tabella 5: Livelli di rumore ambientale misurati.

Punto di misura	Rumore residuo diurno Lr [dB(A)]
<i>P1</i>	45,5
<i>P2</i>	41,0
<i>P3</i>	42,0
<i>P4</i>	48,5
<i>P5</i>	52,0
<i>P6</i>	67,5
<i>R1</i>	68,0 (*)
<i>R2</i>	44,5
<i>R3</i>	48,0 (**)
<i>R4</i>	59,0 (*)
<i>R5</i>	47,5 (*)

Tabella 6: Livelli di rumore residuo misurati.

(*) i livelli di rumore risentono principalmente della vicinanza alle strade SP24 e Via Arnaccio, anche in considerazione delle notevoli distanze tra la discarica Ecofor e i recettori citati. (**) misura eseguita di fronte al canile “Rifugio Tom”.

6. Verifica dei valori limite

Si riporta di seguito la verifica del rispetto di ciascun limite normativo presso tutte le aree ed i recettori analizzati.

Per tutti i calcoli che seguiranno, si riportano i relativi valori arrotondati a 0,5 dB.

6.1 Limite di emissione

Si riportano in forma tabellare i risultati delle misure effettuate.

Classe	Punto di misura	Livelli di rumore ambientale [dB(A)] (diurno)	Limite di emissione [dB(A)] (diurno)
<i>VI</i>	<i>P1</i>	46,0	65,0
<i>VI</i>	<i>P2</i>	43,5	65,0
<i>VI</i>	<i>P3</i>	44,0	65,0
<i>VI</i>	<i>P4</i>	50,0	65,0
<i>VI</i>	<i>P5</i>	50,5	65,0
<i>VI</i>	<i>P6</i>	67,5	65,0
<i>V</i>	<i>R1</i>	69,5	65,0
<i>III</i>	<i>R2</i>	44,5	55,0
<i>III</i>	<i>R3</i>	47,0	55,0
<i>IV</i>	<i>R4</i>	58,5	60,0
<i>IV</i>	<i>R5</i>	46,5	60,0

Tabella 7: Livelli di rumore ambientale misurati.

Come si può vedere dal confronto tra il limite relativo a ciascun punto di misura e i livelli di rumore ambientale misurati, questi ultimi rispettano già di per sé tale limite, tranne che nei punti di misura P6 e R1.

Per la verifica del rispetto del limite di emissione lungo il confine ovest con la ditta Area Srl, si considerino i risultati di tutti i rilievi fonometrici eseguiti nel punto P6.

$$L_{amb_P6} = 67,5 \text{ dB(A)}$$

$$L_{res_P6} = 67,5 \text{ dB(A)}$$

Ecofor Service S.p.A.	Monitoraggio acustico	pag. 13 di 17
-----------------------	------------------------------	---------------

$$L_{amb} - L_{res} = 67,5 \text{ dB(A)} - 67,5 \text{ dB(A)} \leq 54,5 \text{ dB(A)}$$

Non prendendo in considerazione l'attenuazione che si avrebbe considerando l'effettivo tempo di apertura nel periodo diurno della discarica Ecofor, è possibile affermare che nel punto P6, e di conseguenza presso la ditta Area Srl, è rispettato il limite di emissione diurno.

Per la verifica del rispetto del limite di emissione presso il recettore R1, si considerino i risultati di tutti i rilievi fonometrici eseguiti nel punto R1.

$$L_{amb_R1} = 69,5 \text{ dB(A)}$$

$$L_{res_R1} = 71,0 \text{ dB(A)}$$

Dal confronto dei valori misurati, è possibile affermare che, presso il recettore R1, il livello di emissione dovuto alla Discarica Ecofor di Navacchio è rispettato, in quanto il livello di rumore residuo supera di per sé sia il limite di emissione che il livello di rumore ambientale. Ciò è dovuto al fatto che R1 si trova lungo la Strada Provinciale 24 Arnaccio-Calci, strada molto trafficata e di transito per molti mezzi pesanti, date anche le zone artigianali e industriali presenti nella zona. La principale sorgente di rumore in tale area risulta essere il traffico stradale che ha una natura casuale.

E' quindi possibile affermare che il livello di emissione generato dalla ditta in esame è ovunque rispettato.

6.2 Limite assoluto di immissione

Si riportano in forma tabellare i risultati delle misure effettuate.

Classe	Punto di misura	Livelli di rumore ambientale [dB(A)] (diurno)	Limite assoluto di immissione [dB(A)] (diurno)	Rispetto del limite
<i>VI</i>	<i>P1</i>	46,0	70,0	Sì
<i>VI</i>	<i>P2</i>	43,5	70,0	Sì
<i>VI</i>	<i>P3</i>	44,0	70,0	Sì
<i>VI</i>	<i>P4</i>	50,0	70,0	Sì
<i>VI</i>	<i>P5</i>	50,5	70,0	Sì
<i>VI</i>	<i>P6</i>	67,5	70,0	Sì
<i>V</i>	<i>R1</i>	69,5	70,0	Sì
<i>III</i>	<i>R2</i>	44,5	60,0	Sì
<i>III</i>	<i>R3</i>	47,0	60,0	Sì
<i>IV</i>	<i>R4</i>	58,5	65,0	Sì
<i>IV</i>	<i>R5</i>	46,5	65,0	Sì

Tabella 8: Livelli di rumore ambientale misurati confrontati con il limite assoluto di immissione.

Dal confronto riportato in Tabella 8, si evince che il limite assoluto di immissione è ovunque rispettato.

6.3 Limite differenziale di immissione

Si ricorda che il limite differenziale di immissione non deve essere preso in considerazione per i recettori che rientrano nella Classe VI, per cui l'attività Area Srl non è soggetta a tale verifica.

Si fa inoltre presente che non è stato possibile accedere all'interno di alcun edificio. Per tale motivo la verifica del limite ora in esame viene effettuata all'esterno, per quanto essa dovrebbe essere eseguita al loro interno.

Punto di misura	Livelli di rumore ambientale [dB(A)] (diurno)	Livelli di rumore residuo diurno Lr [dB(A)]	Livello differenziale di immissione [dB(A)]	Rispetto del limite 5 dB(A)
R1	69,5	68,0	1,5	Sì
R2	44,5	44,5	0,0	Sì
R3	47,0	48,0	---	Sì
R4	58,5	59,0	---	Sì
R5	46,5	47,5	---	Sì

Tabella 9: Verifica tabellare del limite differenziale di immissione.

Nei punti di misura R3 e R4 il rumore stradale, del tutto casuale, ha predominato sulle emissioni dovute alla discarica Ecofor. Anche in R5, l'abbaiare dei cani, sorgente anch'essa casuale, ha predominato sulle emissioni dovute alla discarica Ecofor.

E' quindi possibile affermare che il limite differenziale di immissione è ovunque rispettato.

7. Confronto risultati misure 2012/2014

Si riportano di seguito, in forma tabellare, i risultati delle due campagne di misura eseguite negli anni 2012 e 2014 negli stessi punti.

Punto di misura	Livelli di rumore ambientale 2014 [dB(A)] (diurno)	Livelli di rumore ambientale 2012 [dB(A)] (diurno)	Limite assoluto di immissione [dB(A)] (diurno)	Rispetto del limite
P1	46,0	41,0	70,0	Sì
P2	43,5	44,5	70,0	Sì
P3	44,0	40,0	70,0	Sì
P4	50,0	41,0	70,0	Sì
P5	50,5	54,5	70,0	Sì
P6	67,5	59,0	70,0	Sì
R1	69,5	63,5	70,0	Sì
R2	44,5	42,5	60,0	Sì
R3	47,0	47,0	60,0	Sì
R4	58,5	53,0	65,0	Sì
R5	46,5	50,0	65,0	Sì

Tabella 10: Confronto tabellare dei livelli di rumore ambientale 2012/2014.

Punto di misura	Livello differenziale di immissione 2014 [dB(A)]	Livello differenziale di immissione 2012 [dB(A)]	Rispetto del limite 5 dB(A)
R1	1,5	1,6	Sì
R2	0,0	---	Sì
R3	---	1,6	Sì
R4	---	---	Sì
R5	---	3,0	Sì

Tabella 11: Confronto tabellare del limite differenziale di immissione 2012/2014.

I risultati riportati nelle Tabelle 10 e 11 confermano le misure effettuate nel 2014 sia per i livelli di rumorosità dovuti alla discarica in esame sia per le condizioni dal punto di vista acustico presenti nelle aree situate intorno alla discarica (presenza della ditta Area S.r.l. e del traffico stradale).

Ecofor Service S.p.A.	Monitoraggio acustico	pag. 17 di 17
-----------------------	------------------------------	---------------

8. Operazioni di carico/scarico e traffico indotto

Come già accennato, vista la vicinanza delle limitrofe SP24 (Strada provinciale Arnaccio-Calci) in direzione nord/nord-ovest e della Via Arnaccio in direzione sud, strade dal traffico sostenuto nel periodo diurno, è ragionevole ipotizzare che l'incremento di traffico apportato dall'attività della discarica Ecofor Service (quantizzabile in circa 5÷6 conferimenti di materiale al giorno) non modifichi quello già presente nella zona.

9. Conclusioni

Nei giorni 10/07/2014 e 18/07/2014 sono state effettuate due campagne di misure di monitoraggio acustico presso la discarica per rifiuti speciali non pericolosi di proprietà Ecofor Service S.p.A. ubicata a Navacchio, in loc. Tiro a Segno nel Comune di Cascina (PI). Tali campagne hanno interessato sia il perimetro della suddetta discarica, che i recettori esterni ad essa più prossimi, anche in relazione a quanto indicato nella Determinazione n.1696 del 13/04/2012 della Provincia di Pisa (aggiornamento della Determinazione AIA n.1661 del 21/04/2010).

I risultati hanno mostrato ovunque il rispetto di tutti i limiti normativi in materia di inquinamento acustico.

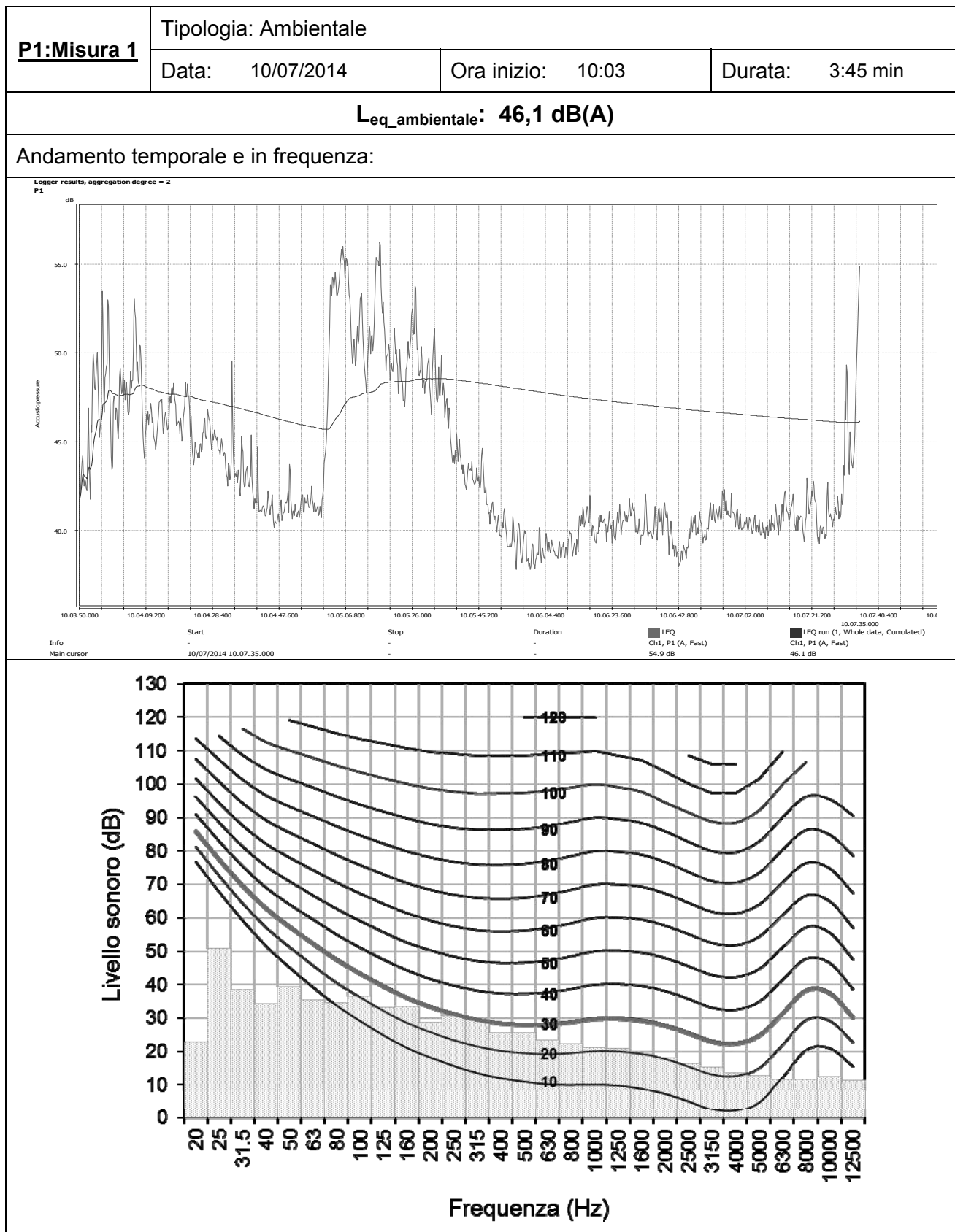
ALLEGATO 1

SCHEDA RILIEVO FONOMETRICO
Ecofor Service S.p.A.

Sito di misura: Discarica Navacchio		
P1	Longitudine (GB / WGS84):	1618460 / 10.4688471
	Latitudine (GB / WGS84):	4835051 / 43.6588758
Strumentazione:		Svantek 957
Altezza misura dal suolo (m):		1,5



Dati riassuntivi delle misure
$L_{eq_ambientale}$: 46,1 dB(A)
$L_{eq_residuo}$: 45,7 dB(A)



P1: Misura 2	Tipologia: Residuo		
	Data: 18/07/2014	Ora inizio: 14:37	Durata: 5:31 min

L_{eq}_residuo: 45,7 dB(A)

Andamento temporale e in frequenza:

