

autostrade // per l'italia

AUTOSTRADA (A1) : MILANO NAPOLI

AMPLIAMENTO ALLA QUARTA CORSIA
DEL TRATTO MILANO SUD (Tang. Ovest) – LODI

PROGETTO DEFINITIVO

GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA ED IDROGEOLOGIA

RELAZIONE IDROGEOLOGICA

IL GEOLOGO Dott. Vittorio Boerio O.G. Lombardia N. 794 RESPONSABILE UFFICIO GEO	IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Ing. Massimiliano Giacobbi Ord. Ingg. Milano N. 20746 RESPONSABILE AREA DI PROGETTO MILANO	IL DIRETTORE TECNICO Ing. Maurizio Torresi Ord. Ingg. Milano N. 16492 RESPONSABILE FUNZIONE STP
--	---	--

WBS	RIFERIMENTO ELABORATO				DATA: APRILE 2011	REVISIONE							
	DIRETTORIO		FILE			n.	data						
—	codice commessa	N.Prog.	unita'	n. progressivo									
—	1	1	0	1	5	9	0	1	GE00013	—	—		

 Ingegneria europea	COORDINATORE OPERATIVO DI PROGETTO Ing. Federica Ferrari	ELABORAZIONE GRAFICA A CURA DI :	Dott. Luciano Cagnola
		ELABORAZIONE PROGETTUALE A CURA DI :	Dott. Luciano Cagnola
CONSULENZA A CURA DI :	—	IL RESPONSABILE GEI	Ing. Tiziano Collotta – O.I. Lecco N. 122

VISTO DEL COORDINATORE GENERALE SPEA DIREZIONE OPERATIVA PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE LAVORI ASPI Ing. Alberto Selleri	VISTO DEL COMMITTENTE 	VISTO DEL CONCEDENTE 
---	---	--

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
2	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E PALEOGEOGRAFICO	5
2.1	DEPOSITI VILLAGRANCHIANI	5
2.2	CEPPO LOMBARDO	6
2.3	DEPOSITI FLUVIOGLACIALI.....	7
2.4	DEPOSITI GLACIALI DELL'ALTA PIANURA LOMBARDA	8
2.5	PALEOALVEI.....	9
3	METODOLOGIA DI STUDIO	11
3.1	INTRODUZIONE.....	11
3.2	ANALISI DEI DATI PREGRESSI.....	11
3.3	CENSIMENTO DEI PUNTI DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO	12
3.3.1	<i>Note di terreno</i>	12
3.3.2	<i>Sistema di codifica</i>	15
3.3.3	<i>Schede di raccolta dati</i>	15
3.4	ANALISI STORICA DEI LIVELLI PIEZOMETRICI	17
3.5	ANALISI STORICA DELLE PIOGGE	21
3.6	INDAGINI GEOGNOSTICHE E VALUTAZIONE DELLA CONDUCIBILITÀ IDRAULICA DELLE UNITÀ IDROGEOLOGICHE	24
4	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	26
4.1	CARATTERI IDROGEOLOGICI DELLA PIANURA LOMBARDA	26
4.2	STRUTTURA DEL PRIMO ACQUIFERO	27
4.3	STRUTTURA DEL SECONDO ACQUIFERO	29
4.4	STRUTTURA DEL TERZO ACQUIFERO	30
4.5	GRUPPI ACQUIFERI.....	30

4.5.1	<i>Gruppo acquifero A</i>	30
4.5.2	<i>Gruppo acquifero B</i>	31
4.5.3	<i>Gruppo acquifero C</i>	31
4.6	BASE DEL PRIMO ACQUIFERO	32
4.7	PIEZOMETRIA A SCALA REGIONALE	33
4.8	CARATTERI IDROGEOLOGICI DELLA PIANURA MILANESE.....	36
4.8.1	<i>Settore San Donato</i>	36
4.8.2	<i>Settore Lodi</i>	37
5	MODELLO IDROGEOLOGICO DELL'AREA DI STUDIO	38
5.1	UNITÀ IDROGEOLOGICHE	39
5.1.1	<i>Unità idrogeologica Ia</i>	39
5.1.2	<i>Unità idrogeologica Ib</i>	40
5.1.3	<i>Unità idrogeologica IIa</i>	40
5.1.4	<i>Unità idrogeologica IIb</i>	40
5.1.5	<i>Unità idrogeologica IIIa</i>	41
5.1.6	<i>Unità idrogeologica IIIb</i>	41
6	CARTOGRAFIA TEMATICA E LEGENDE.....	42
7	DESCRIZIONE DEGLI ELEMENTI IDROGEOLOGICI TRATTA PER TRATTA.....	44
7.1	DA INIZIO INTERVENTO AL CAVALCAVIA DELLA S.P. BINASCHINA (PK 8+080).....	44
7.2	DAL CAVALCAVIA DELLA S.P. BINASCHINA AL CAVALCAVIA DELLA S.C. BESCAPÈ (DA PK 8+080 A PK 10+215)	44
7.3	DAL CAVALCAVIA DELLA S.C. BESCAPÈ AL CAVALCAVIA DELLA S.VIC. CODAZZA (DA PK 10+215 A PK 15+700)	44
7.4	DAL CAVALCAVIA DELLA S.VIC. CODAZZA (PK 15+700) A FINE INTERVENTO	45
8	BIBLIOGRAFIA.....	46

ALLEGATO N° 1: Schede dei punti d'acqua

ALLEGATO N° 2: Tabulati delle misure effettuate durante le campagne piezometriche

ALLEGATO N° 3: Dati di soggiacenza registrati nei punti di monitoraggio della rete della Provincia di Milano

ALLEGATO N° 4: Dati pluviometrici delle quattro stazioni di riferimento Cavenago d'Adda, Landriano, Lodi ponte d'Adda e S. Angelo Lodigiano

ALLEGATO N° 5: Dati relativi alle prove di permeabilità eseguite nei fori di sondaggio

1 INTRODUZIONE

La presente relazione è stata redatta a supporto del progetto definitivo per l'ampliamento alla quarta corsia del tratto dell'Autostrada A1 tra Milano Sud e Lodi.

Lo scopo della relazione consiste nel definire uno schema idrogeologico generale, finalizzato a definire caratteristiche e distribuzione degli acquiferi principali, associandoli alle diverse unità idrogeologiche riconosciute e distinte in funzione della natura ed alle caratteristiche dei terreni attraversati dal tracciato.

Nello specifico si è cercato di definire l'andamento della superficie piezometrica più superficiale e di inquadrarla nel contesto idrografico e pluviometrico specifico dell'area d'interesse.

I dati utilizzati per la redazione della planimetria idrogeologica e del profilo idrogeologico longitudinale sono stati ricavati dalla bibliografia esistente, dalle risultanze di un'apposita campagna di indagini geognostiche, nonché da un approfondito censimento dei pozzi ubicati nell'intorno dell'asse di progetto.

2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E PALEOGEOGRAFICO

La geologia della Pianura Padana è molto complessa in relazione agli eventi che hanno contribuito alla sua formazione. Tralasciando la struttura del substrato si può sintetizzare l'evoluzione plio-quadernaria della pianura in tre fasi:

- fase del ritiro del mare e della sedimentazione di depositi continentali fluvio-lacustri, deltizi e di pianura costiera (Pliocene superiore–Pleistocene inferiore) su parte della pianura;
- fase glaciale, comprende diverse fasi di crisi glaciale (Pleistocene);
- fase postglaciale, di sedimentazione alluvionale e di erosione (Olocene).

Numerosi argomenti fanno ritenere che il sollevamento della pianura iniziò dal Piemonte occidentale già nel Pliocene superiore e si estese gradualmente e con minore intensità alla Lombardia, dove si hanno riscontri di depositi continentali nel Pleistocene inferiore a Ovest di una linea che congiunge il Bresciano con il Pavese occidentale; nelle altre regioni il sollevamento fu meno accentuato e portò al permanere di condizioni di sedimentazione marina (sia pure con lunghi intervalli di emersione durante i periodi glaciali) fino in epoca recente. Nelle aree di pianura i corsi d'acqua vennero a deporre in fasi successive sedimenti ghiaioso-sabbiosi e limosi (depositi alluvionali).

2.1 DEPOSITI VILLAFRANCHIANI

La serie dei depositi che costituisce il complesso degli acquiferi lombardi inizia con i sedimenti tipici di un'unità nota in letteratura come "Villafranchiano". Tali depositi sono costituiti da sedimenti di origine continentale e granulometria fine (prevalgono i limi, ma sono comuni anche le sabbie fini e le argille, e sono molto frequenti le torbe che indicano un ambiente di sedimentazione in acque ferme o a bassissima energia). Dal punto di vista idrogeologico presenta motivi di interesse in quanto non sono rari, specialmente nella regione piemontese e nella parte settentrionale della Lombardia, acquiferi molto importanti costituiti dalle bancate a granulometria più grossolana e dai livelli anche estesi di sabbia. La potenza di questa unità, che verso il basso passa molto gradualmente ai sedimenti marini pliocenici (sabbie fini, limi e argille) può

essere anche superiore ai 100 m. Complessivamente però i depositi di questa importante unità che forma il “substrato” sul quale giacciono i più permeabili depositi fluvioglaciali e alluvionali, non hanno che ridotte possibilità di sfruttamento ai fini della ricerca in Lombardia.

L'unità “villafranchiana” ha subito un netto sollevamento dopo la sua deposizione; nel corso di questa fase la sua parte superiore venne erosa e profondamente incisa; nei solchi vallivi così creati si deposero ghiaie e sabbie in grandi spessori, che nella Lombardia ad Est del F. Seveso e già in parte nella valle del F. Olona, sono frequentemente cementate. A seguito di questi fenomeni, il tetto dei sedimenti villafranchiani si presenta molto irregolare ed i depositi sono discontinui lateralmente.

I sedimenti villafranchiani sono raggruppati in questo studio nell'acquifero profondo, separato dall'acquifero superficiale (o tradizionale) da spessi banchi argillosi che ostacolano l'intercomunicazione fra le falde idriche, anche se (come emerge dalle note successive) sono possibili interscambi nei siti dove l'erosione del tetto argilloso è marcata.

2.2 CEPPLO LOMBARDO

L'unità “villafranchiana” è ricoperta da depositi grossolani poco potenti nelle fasce pedemontane e molto spessi (anche 100 m) al centro della pianura, cui seguono dei conglomerati che possono avere anch'essi grande spessore. Bancate molto potenti riferibili a questo litotipo sono state osservate in diverse località, in particolare nella Provincia di Como, dove si rilevano anche 60 m di spessore di conglomerati. A questa unità è attribuito il nome di “Ceppo Lombardo”. Questa formazione ha un rilevante interesse idrogeologico poiché non solo ospita frequentemente falde molto produttive nell'acquifero situato alla sua base, ma è anche esso stesso acquifero dove la cementazione è meno marcata e dove le cavità primarie e di dissoluzione sono intercomunicanti. Tuttavia, la difficoltà di perforarla e lo spessore molto consistente di terreni poco produttivi ne diminuiscono in molte località l'interesse ai fini dell'attingimento idrico. Nel centro della pianura lombarda il “Ceppo” è ridotto a pochi banchi e lenti; a Milano si trovano questi livelli a profondità comprese tra 80 e 100 m. Si osserva che in Friuli un deposito analogo di rilevante spessore è segnalato

su vaste estensioni di territorio. In Emilia-Romagna e nell'Oltrepò Pavese, come pure nell'Alessandrino, non sono state riscontrate unità equivalenti al “Ceppo”, mentre nel Mantovano compaiono conglomerati in grossi banchi. Anche questa unità mostra chiare tracce di sollevamento ed è spesso fortemente inclinata, in particolare lungo i bordi prealpini. I pozzi “del Ceppo” possono fornire anche 10 l/s e se viene raggiunto l'acquifero situato alla sua base si possono raggiungere anche i 20 l/s; tuttavia, in generale, le portate ottenute sono minori di 10 l/s. Gli affioramenti sono abbondanti nella parte alta della pianura, dove talora si nota come essi siano contenuti all'interno dei solchi vallivi scavati nel Villafranchiano; in molte aree ciò non si verifica e i conglomerati del “Ceppo” ricoprono ubiquitariamente i depositi “villafranchiani”, come accade nella parte mediana e centrale della pianura padana.

2.3 DEPOSITI FLUVIOGLACIALI

I successivi episodi glaciali, convenzionalmente raggruppati in diverse fasi, sono caratterizzati, nell'area di pianura, dalla deposizione di una vasta coltre di sedimenti fluvioglaciali. Sui sedimenti della parte alta della pianura fluvioglaciale, vennero deposte le morene frontali di diverse fasi glaciali. Tutto questo complesso è stato poi sottoposto all'erosione da parte dei torrenti proglaciali legati al successivo evento glaciale risparmiando una parte della pianura fluvioglaciale precedente che ora affiora in lembi concentrati sulle superfici terrazzate della zona pedemontana e più a valle coprono completamente i sedimenti fluvioglaciali precedenti. I depositi fluvioglaciali sono tendenzialmente molto grossolani nella media e alta pianura mentre nella zona assiale della pianura essi sono prevalentemente sabbioso-limosi con rare lenti di ghiaia. La ricostruzione geologica, in specie l'attribuzione stratigrafica, dei diversi depositi non è al momento attuale completa anche se può servire per avere sommarie linee-guida per l'inquadramento idrogeologico. Esso tende a mostrare come il grande spessore dei depositi fluvioglaciali, che è in media di circa 100 m, possa essere razionalmente suddiviso in diverse unità con variabile continuità laterale.

2.4 DEPOSITI GLACIALI DELL'ALTA PIANURA LOMBARDA

La pianura alluvionale lombarda deve in gran parte la sua formazione ad episodi sedimentari che hanno accompagnato le glaciazioni; ciò è particolarmente evidente salendo verso i margini pedemontani delle pianure dove i depositi che formano la piana si incuneano fra quelli di pertinenza glaciale. Risulta, in effetti, che almeno una parte della piana alluvionale ha età di formazione contemporanea a quella delle morene o addirittura precedente e che esistono strette interconnessioni fra questi due tipi di sedimenti. Tale osservazione è già stata fatta a proposito delle modalità di formazione dei cordoni morenici frontali.

Con il ritiro dei ghiacciai ha avuto sviluppo sia l'incisione delle pianure precedentemente formate sia la formazione dell'apice del conoide fluvioglaciale all'interno degli archi morenici. La successiva avanzata dei ghiacciai è avvenuta fino a limiti più arretrati rispetto ai precedenti e la sedimentazione si è verificata all'interno delle incisioni esistenti, quindi su un'area più ristretta ed a quote inferiori.

Da questi terreni si differenziano bene i sedimenti glaciali, che non sono stratificati, e sono anzi caratterizzati da strutture con grandi massi immersi in matrice a granulometria limoso-sabbiosa. Tale struttura presenta grandi problemi per l'individuazione dei livelli acquiferi essendo formati da una matrice fine (limi, argille e sabbie in varie proporzioni) che ingloba elementi più grossolani (trovanti) spesso di grandi dimensioni; a questo tipo di depositi ("depositi glaciali di ablazione") si accompagnano anche sedimenti fini molto consolidati (limi argillosi) che formano i "depositi glaciali di fondo" e non è raro trovare sedimenti con le caratteristiche dei sedimenti alluvionali, mescolati a depositi di altra origine (colate, frane, ecc.).

I sedimenti grossolani (si tratta, infatti, molto spesso di ghiaie e sabbie alternate con argille e limi) sono presenti in quasi tutti gli apparati morenici e possono costituire buoni serbatoi idrici. Al di sotto dei sedimenti glaciali possono inoltre essere presenti depositi fluvioglaciali più antichi di essi che offrono solitamente buone possibilità di estrazione di acqua. I livelli permeabili sono in genere legati ai depositi glaciali di ablazione, che possono essere molto grossolani specie dove la matrice limosa o sabbiosa fine viene a mancare, ma soprattutto ai sedimenti depositi dalle acque

correnti. Quando le morene sono sovrapposte a depositi fluvioglaciali più antichi, come accade frequentemente nella pianura padana, dove i depositi glaciali giacciono in molte occasioni sui più permeabili sedimenti fluvioglaciali delle fasi precedenti, possono realizzarsi le condizioni per il reperimento di buone falde idriche.

2.5 PALEOALVEI

Un elemento geologico di grande interesse è rappresentato dagli antichi alvei fluviali che sono stati successivamente ricoperti da sedimenti glaciali o di altro tipo e da essi nascosti, così da essere o del tutto scomparsi o molto modificati. Studi combinati geologici e geofisici dimostrano tuttavia che è possibile ricostruire l'andamento di questi corpi acquiferi. Una sommaria ricostruzione dei paleoalvei della parte meridionale della Provincia di Como mostra come alcuni di essi interessino il substrato roccioso, prolungando le valli attualmente esistenti lungo il bordo prealpino che ora in pianura seguono un diverso tracciato. L'età di formazione di queste strutture, oggi sepolte da depositi fluvioglaciali e morenici, è fatta risalire al Pleistocene; paleoalvei più recenti sono generalmente connessi con le reti idrografiche formatesi con le avanzate e i ritiri glaciali le cui evidenze geologiche non sono conservate. Ogni nuovo assetto del reticolo idrografico ha inciso i depositi fluvioglaciali, glaciali, fluviolacustri ecc. precedenti: i sedimenti "villafranchiani" e il Ceppo Lombardo risultano, ad esempio, profondamente incisi e, poiché si sono depositi su un substrato che a sua volta è stato prima eroso, appaiono nelle ricostruzioni più dettagliate come corpi di andamento decisamente irregolare. I paleoalvei sono riempiti di sedimenti generalmente più permeabili di quelli che formano le aree adiacenti pertanto costituiscono la via preferenziale della circolazione idrica sotterranea. Le forme e le dimensioni dei paleoalvei variano da pochi metri a diverse centinaia di metri, mentre lo spessore dei depositi che ne formano il riempimento è molto variabile in relazione al contesto deposizionale.

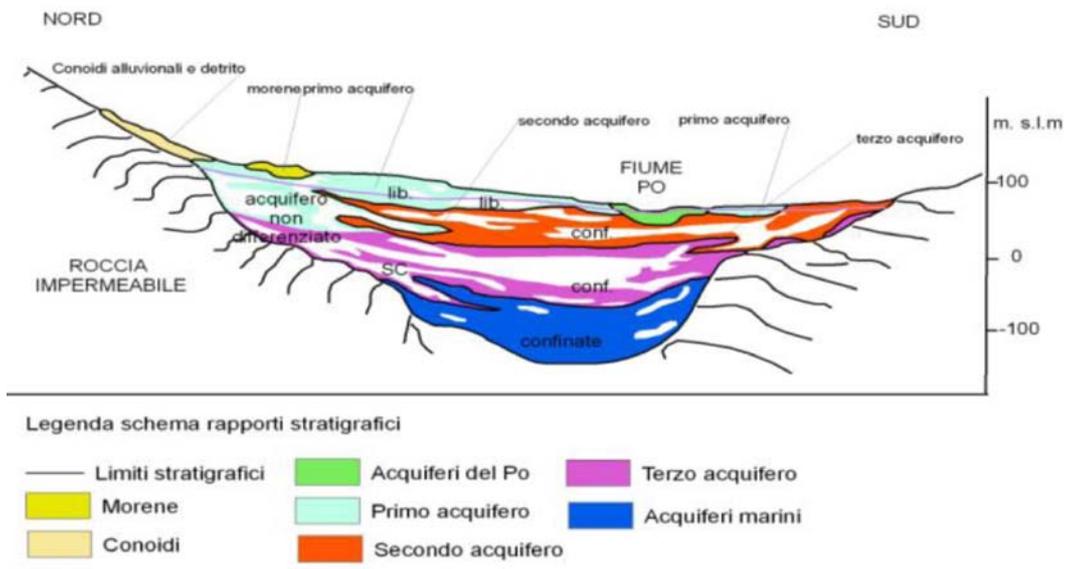


Fig. 1 - Schema idrogeologico della pianura lombarda. (Regione Lombardia, 2001)

3 METODOLOGIA DI STUDIO

3.1 INTRODUZIONE

Lo studio idrogeologico per la ricostruzione della superficie piezometrica dell'area di interesse si è basato sui seguenti elementi principali:

- 1) Ricostruzioni dell'andamento della superficie piezometrica a livello regionale e di bacino utilizzando i dati disponibili presso gli Enti territoriali;
- 2) Letture piezometriche sui punti d'acqua (piezometri) realizzati per le esigenze specifiche della progettazione in esame e di altri progetti limitrofi;
- 3) Letture piezometriche presso i pozzi presenti all'interno del corridoio di interesse del progetto.

3.2 ANALISI DEI DATI PREGRESSI

Le amministrazioni competenti in materia di acque sotterranee sul territorio interessato dal tratto Milano Sud-Lodi dell'autostrada A1 sono:

- Regione Lombardia;
- Provincia di Milano;
- Provincia di Lodi;
- Autorità d'Ambito Provincia di Milano;
- Autorità d'Ambito di Lodi.

I gestori dei servizi idrici integrati sono:

- Amiacque S.r.l per il territorio compreso nell'Ambito Territoriale Ottimale Provincia di Milano;

- S.A.L. – Società Acqua Lodigiana S.r.l. per l'Ambito Territoriale Ottimale di Lodi.

Per quanto riguarda le banche dati contenenti informazioni rilevanti ed utili per questo studio, si elencano le seguenti:

- il Servizio Idrografico della Regione Lombardia gestito dall'Agenzia Regionale Protezione Ambientale Lombardia che ha acquisito la rete delle stazioni idropluviometriche presenti sul territorio lombardo ed effettua la raccolta, l'analisi, l'interpretazione e la diffusione dei dati dalle reti automatiche e meccaniche;
- il S.I.F., Sistema Informativo Falda della Provincia di Milano gestito dal Servizio Gestione e Controllo Acque Sotterranee: è una banca dati per le acque sotterranee, nata da una convenzione tra gli enti pubblici che studiano, controllano e distribuiscono le acque destinate al consumo umano.

3.3 CENSIMENTO DEI PUNTI DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

Durante il rilevamento sul terreno è stato realizzato un censimento dei punti d'acqua in una fascia di territorio che potesse essere sufficientemente rappresentativa per l'opera in progetto; il contesto geologico ed idrogeologico specifico del tratto Milano Sud-Lodi dell'A1 ha suggerito di considerare tale fascia estesa circa 1000 m per lato dell'asse viario.

3.3.1 Note di terreno

L'area studiata ha vocazione agricola e, subordinatamente, residenziale ed industriale. La metodologia adottata per il censimento delle opere di captazione e monitoraggio delle acque sotterranee è stata quindi quella della ricerca sul territorio di pozzi a diverso uso e punti di monitoraggio delle acque sotterranee. I suddetti elementi sono stati rilevati come "punti d'acqua" e sono parte integrante della carta idrogeologica allegata fuori testo. Per ogni punto d'acqua si sono acquisiti sia i dati tecnici dell'opera sia, ove possibile, i dati relativi alla falda intercettata.

Si osserva che nel territorio studiato l'irrigazione è effettuata mediante l'utilizzo di una fitta rete di canali irrigui, che l'approvvigionamento idrico per le attività zootecniche è spesso fornito dalla rete acquedottistica e che le attività industriali presenti raramente necessitano di forniture d'acqua da pozzo mentre le abitazioni sono per la maggior parte di recente costruzione e non dotate di pozzi per uso civile o domestico. Il gran numero di cascinali e abitazioni rurali è in gran parte abbandonato o ristrutturato recentemente.

Inoltre il lavoro di raccolta dati e misura dei livelli piezometrici sul terreno ha incontrato problematiche principalmente imputabili a:

- pozzi con teste di chiusura e sostegno della pompa senza aperture per il passaggio della sonda piezometrica;
- inaccessibilità dei pozzi
- permesso di accesso ai pozzi negato dai proprietari;

Per i motivi sopra esposti la densità di pozzi per acqua, ancora attivi o comunque utili per l'ottimale realizzazione della campagna piezometrica è piuttosto scarsa.

I pozzi per uso potabile pubblico non costituiscono punti validi per lo scopo del presente studio in quanto captano generalmente falde profonde la cui qualità è superiore a quella della falda superficiale che è interessata dall'inquinamento generalmente proveniente dalla superficie.

Durante la campagna di rilevamento dei punti d'acqua svolta nel mese di gennaio 2011 sono stati censiti 49 punti d'acqua; essi consistono in 22 piezometri, 26 pozzi ed una quota idrometrica relativa ad un canale a fondo naturale. Tra i 22 piezometri censiti, 12 sono quelli installati nei fori di sondaggio realizzati durante la campagna di indagine geognostica specifica per il presente progetto.

I pozzi censiti sono pozzi trivellati che, in funzione del loro uso, hanno diametri, rivestimenti, profondità e metodo di perforazione diverso. Nell'area indagata si sono riscontrati rivestimenti in acciaio al carbonio con diametri compresi in genere tra 100 e 500 mm. Gran parte di questi pozzi sono ad uso domestico e zootecnico.

Nelle foto seguenti sono mostrati alcuni esempi tipici.



Fig. 3 - Interno di pozzo accessibile per misure piezometriche (punto codice FS0212).



Fig. 4 - Interno di pozzo non accessibile per misure piezometriche (punto codice FS0304).

Una seconda campagna piezometrica è stata effettuata a marzo 2011 misurando i livelli idrici nei piezometri relativi al progetto dell'ampliamento ed in quelli interferenti col progetto della Tangenziale Est esterna di Milano.

3.3.2 Sistema di codifica

Ad ogni punto d'acqua censito è stato assegnato un codice identificativo univoco, composto da una lettera e quattro cifre, secondo il criterio seguente (ad esempio FS0225):

FS: iniziali dei rilevatori

02: numero progressivo della giornata di rilevamento

25: numero progressivo del punto rilevato nella giornata.

Per i piezometri installati nei fori di sondaggio della campagna geognostica relativa al progetto di cui trattasi e per quelli relativi al progetto del Lotto 5 della Tangenziale Est esterna di Milano è stata mantenuta la numerazione originaria (ad esempio ML4 o L5-S8).

3.3.3 Schede di raccolta dati

I dati raccolti durante il censimento dei punti d'acqua sono stati inseriti in un database creato con l'ausilio dell'applicativo "*Claris FileMaker Pro*". I dati contenuti nel data base sono visualizzati in apposte schede dei punti d'acqua, ognuno dei quali identificato da un codice identificativo univoco. Le schede contengono i seguenti campi:

- una parte introduttiva con i dati generali del punto d'acqua: codice, tipo di punto d'acqua, ubicazione, gestore, coordinate nel sistema Gauss-Boaga, quota sul livello medio del mare;
- una sezione grafica descrittiva dell'ubicazione del punto d'acqua con un quadro per la fotografia ed uno per lo stralcio di C.T.R. alla scala 1:10.000;
- un quadro contenente i dati tecnici relativi al punto d'acqua (profondità e diametro del rivestimento) e quelli rilevati al momento del censimento (livello statico e dinamico riferiti al p.c. ed in valore assoluto in m s.l.m.);

- un campo con l'annotazione della data del rilevamento, dello stato (attivo o disattivo), dell'uso, dell'esistenza della stratigrafia e delle note di terreno.

Di seguito è riportato un esempio di scheda di rilevamento dei punti d'acqua.

Scheda rilievo punti d'acqua

spea ingegneria europea per la qualità del domani **SPEA Ingegneria Europea S.p.A.**

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

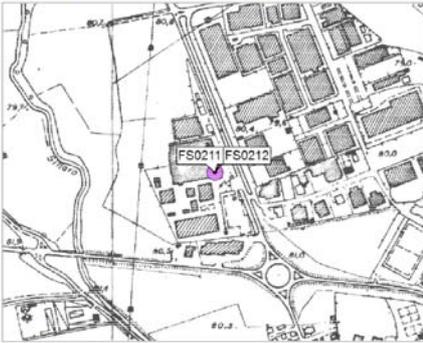
Dati generali del punto d'acqua

Codice	FS0211	Comune	LODI VECCHIO
Tipo	POZZO	Località	STABILIMENTO
Quota (m s.l.m.)	80,5	Gestore	TRELLBORG
Coordinate (sistema Gauss-Boaga)		X (m)	1532228
		Y (m)	5017387
		Precisione della misura GPS (+/- m)	16

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	27/01/2011
Uso	INDUSTRIALE
Stratigrafia	NO
Stato	ATTIVO
Note	

Dati rilevati

Profondità (m)	60
Diametro del rivestimento (mm)	350
Livello statico (m da p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m da p.c.)	3,28
Livello dinamico (m s.l.m.)	77,22

sea consulting srl

Fig. 5 - Esempio di scheda di rilevamento dei punti d'acqua (punto codice FS0211).

Nell'Allegato N° 1 alla presente relazione sono raccolte le schede dei punti d'acqua censiti mentre nell'allegato N° 2 sono riportati i tabulati riassuntivi delle misure effettuate nelle due campagne piezometriche.

3.4 ANALISI STORICA DEI LIVELLI PIEZOMETRICI

Una prima analisi delle variazioni annuali del livello piezometrico del primo acquifero può essere svolta sulla base dei dati derivanti dal monitoraggio dei piezometri inseriti nel piano di indagini per la progettazione definitiva della tangenziale Est esterna di Milano (indagini geognostiche Lotto 5). I dati a disposizione coprono l'arco temporale che va dal 01/12/2009 al 30/08/2010 ed hanno frequenza di campionamento mensile con l'eccezione del mese di febbraio 2010. Di seguito si riporta l'elenco delle misure ed il grafico tempo-soggiacenza che evidenzia la variazione del livello della falda freatica.

Sondaggio	Tipo di piezometro	Profondità m	Data lettura piezometrica								
			1-dic-09	22-dic-09	25-gen-10	25-mar-10	24-apr-10	24-mag-10	21-giu-10	23-lug-10	30-ago-10
			Letture piezometrica								
			m da p.c.								
L5-S1	TUBO APERTO	35.00	7.09	7.01	6.91	6.02	5.94	6.00	7.06	8.11	7.98
L5-S2	TUBO APERTO	30.00	6.23	6.19	6.11	5.19	5.12	5.15	6.08	7.42	7.25
L5-S4	TUBO APERTO	35.00	1.12	1.10	1.09	0.95	0.89	0.92	2.05	2.88	2.60
L5-S5	TUBO APERTO	35.00	1.22	1.18	1.19	0.88	0.83	0.87	1.89	2.19	2.05
L5-S6	TUBO APERTO	35.00	4.12	4.08	4.02	3.12	3.07	3.13	4.72	5.38	5.12
L5-S7	TUBO APERTO	35.00	10.02	9.38	9.88	8.77	8.69	8.75	10.35	10.95	10.80
L5-S8	TUBO APERTO	35.00	7.47	7.41	7.34	6.77	6.58	6.75	7.91	8.45	8.28
L5-S9	TUBO APERTO	35.00	6.34	6.29	6.23	5.54	5.36	5.51	6.55	7.25	7.06
L5-S10	TUBO APERTO	35.00	7.39	7.30	7.28	6.12	5.95	6.07	7.83	8.31	8.12
L5-S11	TUBO APERTO	35.00	3.21	3.17	3.10	2.12	2.06	2.10	3.85	4.15	4.02
L5-S12	TUBO APERTO	35.00	5.45	4.41	5.40	4.54	4.28	4.51	5.91	6.88	6.60
L5-S14	TUBO APERTO	25.00	2.75	2.74	2.71	1.95	1.87	1.93	3.18	3.62	3.45
L5-S16	TUBO APERTO	25.00	6.18	6.12	6.09	5.01	4.93	4.99	6.45	6.99	6.71
L5-S17	TUBO APERTO	35.00	5.31	5.27	5.21	4.38	4.32	4.37	5.59	6.63	6.48
L5-S18	TUBO APERTO	35.00	0.02	0.15	0.20	p.c.	p.c.	p.c.	0.44	0.82	0.71
L5-S19	TUBO APERTO	25.00	1.31	1.30	1.15	0.88	0.78	0.85	1.50	1.90	1.78
L5-S20	TUBO APERTO	25.00	5.63	5.58	5.42	4.88	4.71	4.80	5.99	6.35	6.25
L5-S21	TUBO APERTO	30.00	6.51	6.48	6.41	5.22	5.05	5.21	7.12	7.75	7.58

* falda in pressione

Tab. 1 - Misure di soggiacenza effettuate nei piezometri del progetto definitivo della Tangenziale Est esterna di Milano (indagini geognostiche Lotto 5).

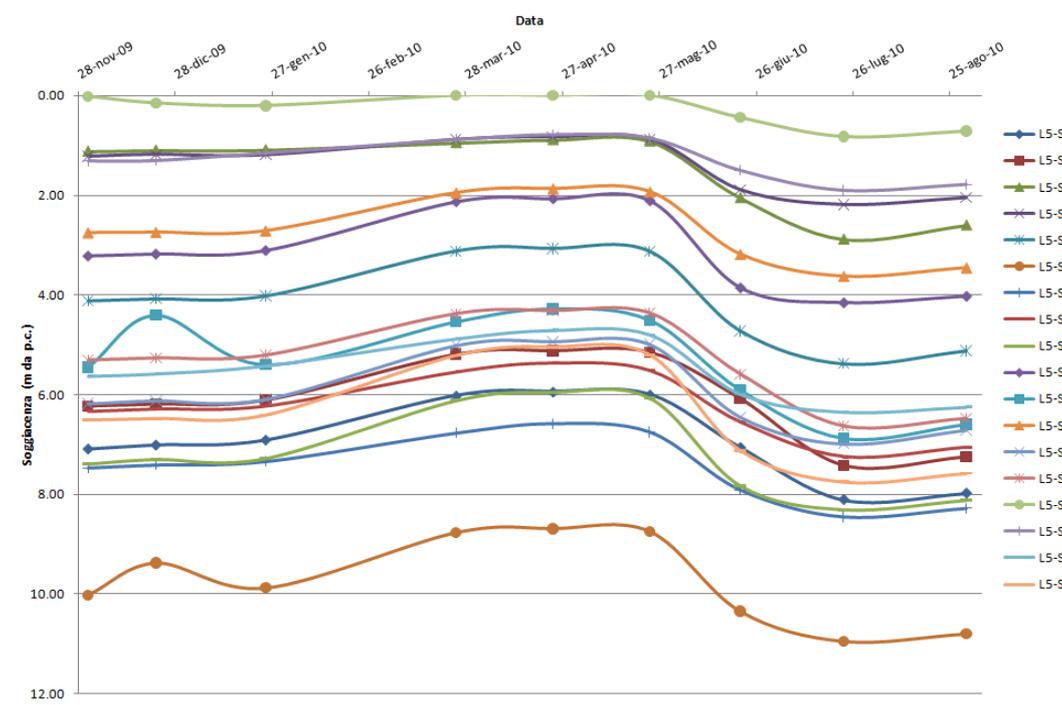


Fig. 6 - Grafico tempo-soggiacenza relativo alle misure effettuate nei piezometri del progetto Tangenziale est esterna di Milano (cfr. Tab.).

Si osserva che è evidente un minimo di soggiacenza primaverile ad aprile (superficie piezometrica più prossima alla superficie topografica) ed un massimo estivo nel mese di luglio. Altri massimi e minimi di soggiacenza sono mascherati dal breve periodo di osservazione.

Anche i dati rilevati durante le campagne piezometriche di cui al paragrafo 3.3 mostrano che le variazioni nei tre mesi di osservazione sono contenute entro le poche decine di centimetri. In particolare, si osserva che tra gennaio e marzo i livelli piezometrici variano in risalita ed in abbassamento a seconda del piezometro considerato, ipoteticamente in relazione ai prelievi e all'azione drenante o alimentante dei corsi d'acqua sia naturali che artificiali. Una risalita significativa di 1.02 m, da 5.22 a 4.20 m di soggiacenza, è stata registrata nel piezometro ML12 che è appunto collocato nelle vicinanze di un campo pozzi (cfr. Allegato N° 2).

Per quanto riguarda le variazioni su un arco temporale più esteso (10 anni circa), invece, l'analisi riguarda i dati messi a disposizione dalla Direzione Centrale Risorse Ambientali della Provincia di Milano attraverso la banca dati online SIA-Sistema Informativo Ambientale: <http://ambiente.provincia.milano.it/sia> e riferiti ai punti di

controllo piezometrico legati alle attività estrattive (Fig. 9) e riportati su diagramma tempo-soggiacenza nella figura sottostante.

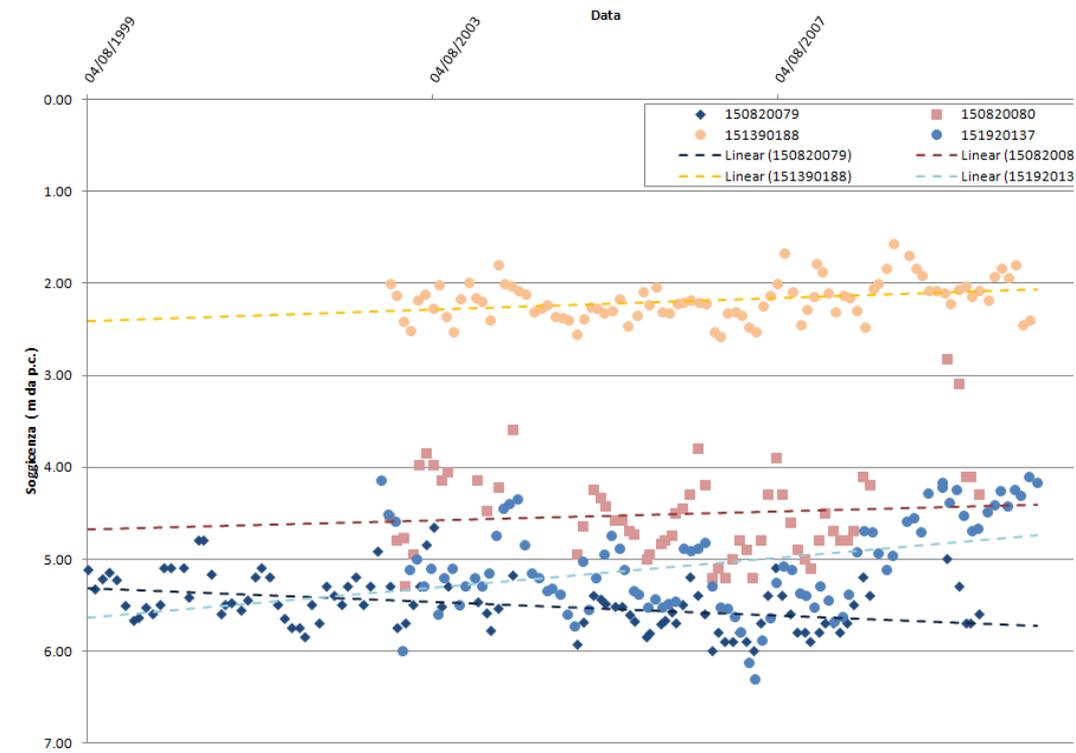


Fig. 7 - Grafico tempo-soggiacenza relativo alle misure effettuate nei piezometri di controllo delle attività estrattive.

Le serie di dati non sono complete ed omogenee ma si nota tuttavia che i livelli piezometrici medi sono costanti sul lungo termine, con variazioni stagionali dell'ordine di 1 m. e rette di regressione lineare dei dati con andamento nel complesso in debole risalita ad eccezione di quella relativa ai dati registrati nel piezometro 150820079, probabilmente in relazione all'attività di cava oppure ad attingimenti idrici circostanti. Questo incremento del livello piezometrico è poco rilevante e comunque contenuto entro poche decine di centimetri. Le fluttuazioni annuali sono comprese tra 1 e 2.5 m.

A titolo di esempio, una conferma delle considerazioni di cui al precedente capoverso viene dall'osservazione dei dati di soggiacenza registrati nel punto di monitoraggio delle acque sotterranee 0151950007-San Giuliano Milanese (Figg. 8 e 9) che sono stati messi a disposizione dalla Provincia di Milano-Direzione Centrale Risorse Ambientali (Servizio Acque Sotterranee e Banche Dati Idriche). Nel grafico della

figura che segue si osserva infatti che la tendenza su un periodo di 20 anni circa è quella di un innalzamento della falda di poco meno che 1 m mentre stagionalmente si hanno oscillazioni dell'ordine delle decine di centimetri.

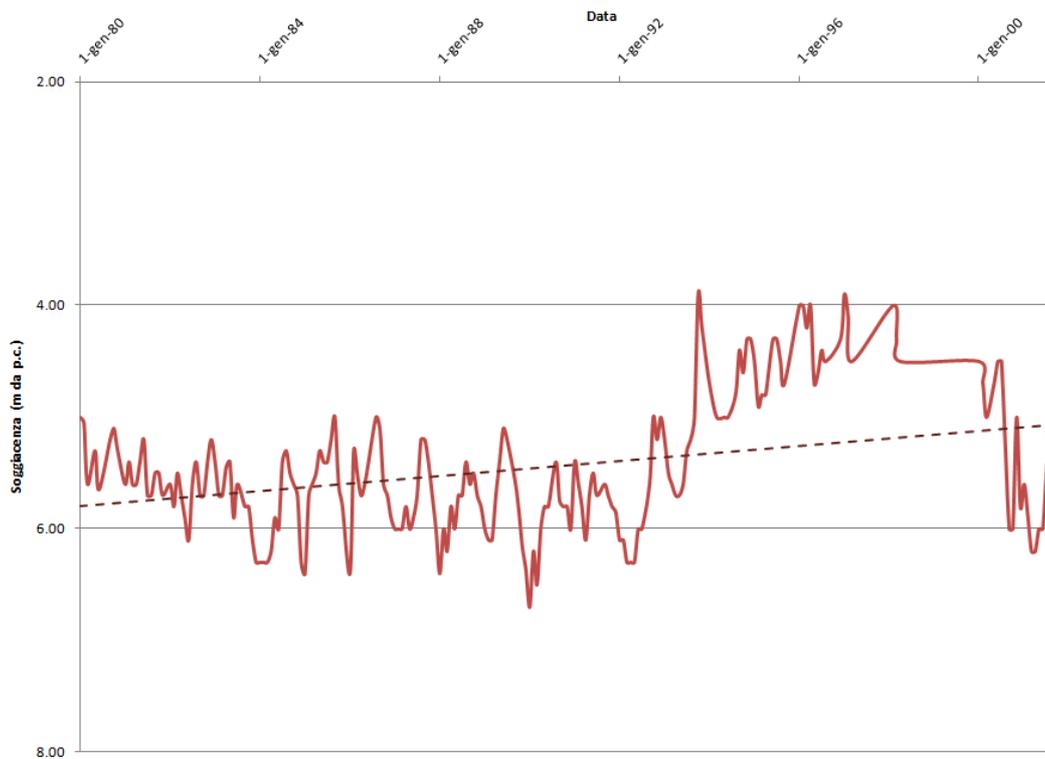


Fig. 8 - Grafico tempo-soggiacenza relativo alle misure effettuate nel punto di monitoraggio piezometrico 0151950007-San Giuliano Milanese.

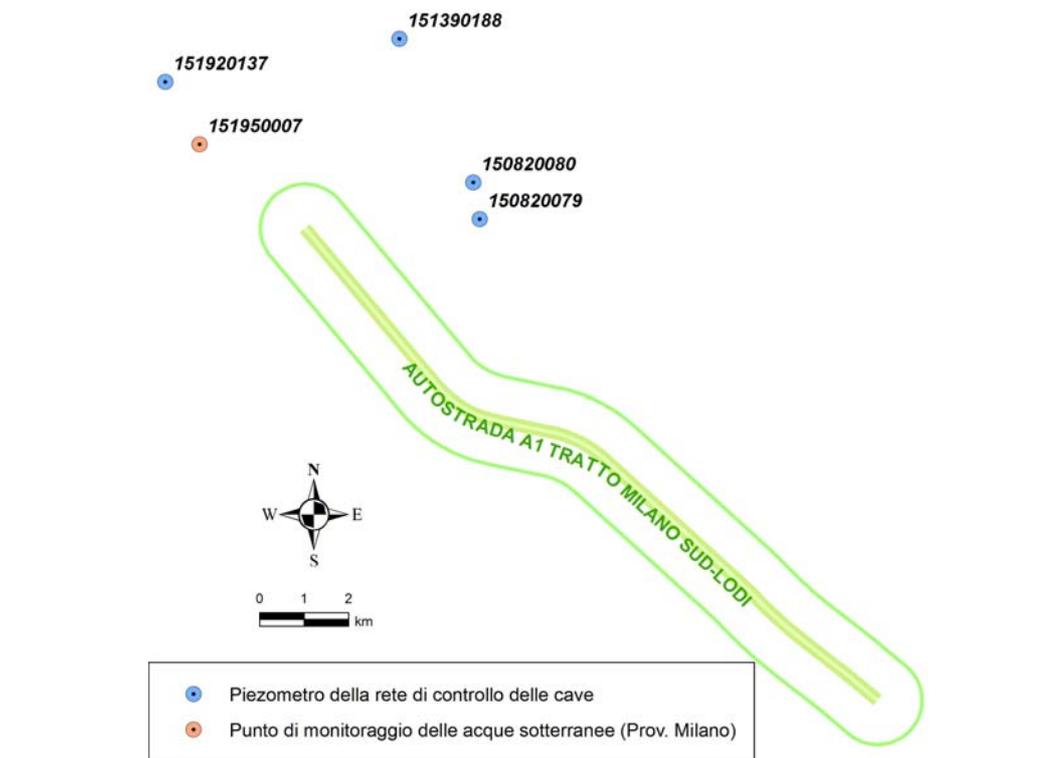


Fig. 9 -Ubicazione dei punti di monitoraggio della falda considerati per l'analisi delle variazioni del livello piezometrico.

Nell' Allegato N° 3 alla presente relazione è riportata la raccolta delle misure di soggiacenza relative alle 5 stazioni significative per il presente studio.

3.5 ANALISI STORICA DELLE PIOGGE

L'analisi dei dati pluviometrici raccolti da ARPA Lombardia - Servizio Idrografico Regionale e messi a disposizione per la consultazione attraverso il sito internet: <http://ita.arpalombardia.it/ITA/servizi/idro/index.asp>, ha permesso di ottenere un inquadramento degli afflussi che contribuiscono alla ricarica delle falde interessate dal tracciato in esame.

Tra queste sono state selezionate quattro stazioni prossime al tracciato, che si considerano significative per un inquadramento dell'andamento pluviometrico locale e che garantiscono serie storiche se non molto lunghe almeno complete e riferite allo stesso periodo: Cavenago d'Adda, Landriano, Lodi ponte d'Adda e S. Angelo

Lodigiano. Nella carta della figura seguente è mostrata la distribuzione delle quattro stazioni di riferimento selezionate.

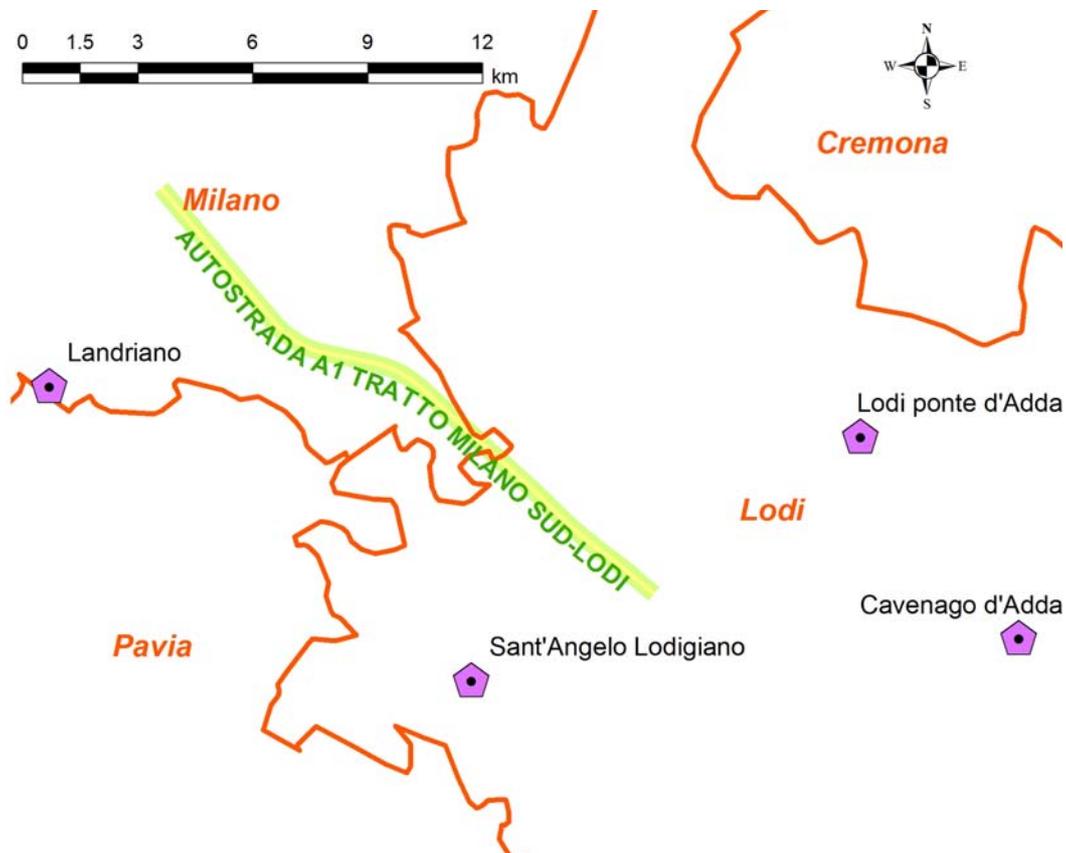


Fig. 10 - Ubicazione delle stazioni pluviometriche dell'ARPA Lombardia nell'area limitrofa al progetto.

Considerando il periodo 5 anni dal 2006 al 2010 è possibile ottenere l'andamento delle precipitazioni medie mensili (Fig. 11) e medie annue (Fig. 12) nelle quattro stazioni di riferimento per il tratto di A1 considerato.

Nell'Allegato N° 4 alla preente relazione sono mostrati i dati pluviometrici delle quattro stazioni di riferimento.

L'andamento stagionale delle piogge è caratterizzato da un massimo autunnale (130 mm), nel mese di novembre, ed un minimo estivo (20 mm), nel mese di luglio. I periodi invernale e primaverile sono caratterizzati da precipitazioni, di modesta entità (50-70 mm) nel complesso regolari.

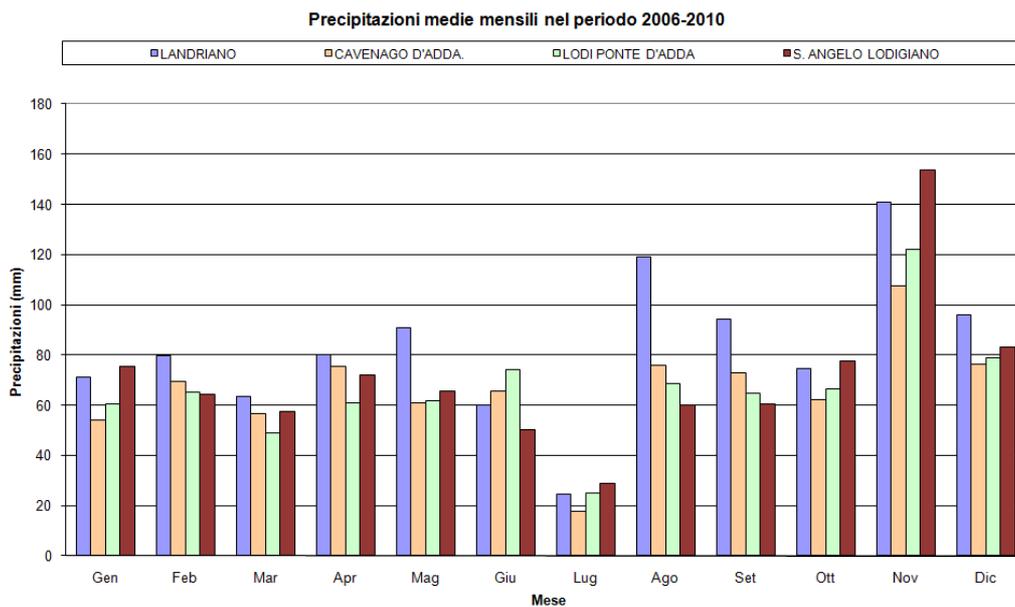


Fig. 11 - Andamento delle precipitazioni medie mensili nel periodo (2006-2010) per le quattro stazioni pluviometriche di riferimento.

La piovosità media annua nel periodo di riferimento (Fig. 12) nelle quattro stazioni di Cavenago d'Adda, Landriano, Lodi ponte d'Adda e S. Angelo Lodigiano è omogenea e, per gli anni considerati, rispettivamente pari a 66 mm, 82 mm, 66 mm e 65 mm. Si può pertanto assumere una media annua per il lotto in esame pari a 70 mm.

La tendenza della piovosità media annua nel periodo considerato (che non può essere assunto come periodo storico per la breve durata), evidenziata nella Fig. 12 mediante le linee di tendenza delle singole stazioni considerate, mostra una generale aumento delle piogge. L'aumento registrato è pressoché uguale in tutte le stazioni ed è pari a circa 60 mm in totale (che corrisponde ad un aumento medio di circa 12 mm all'anno).

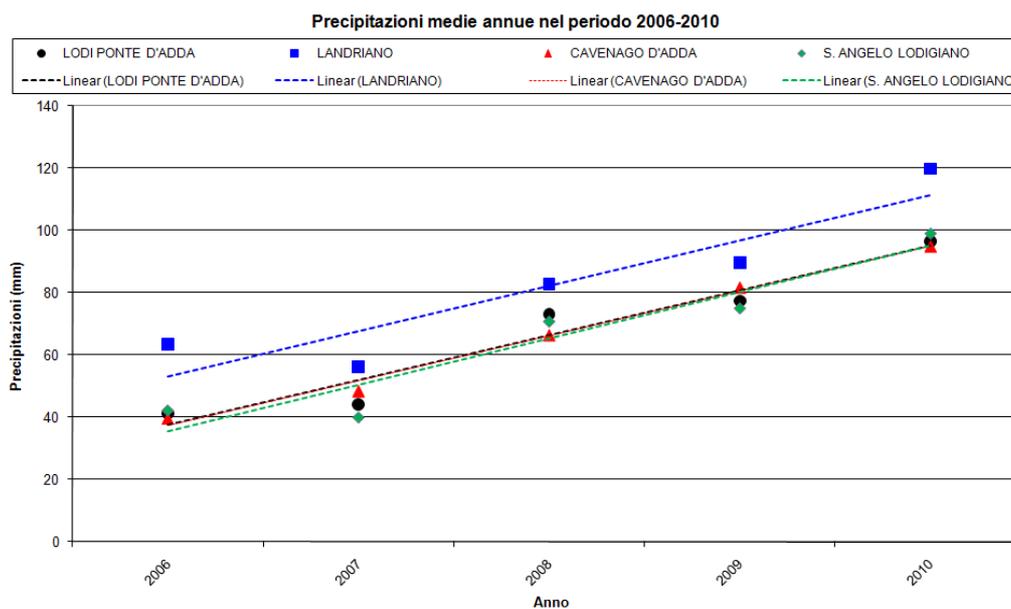


Fig. 12 - Andamento delle precipitazioni medie annue nel periodo (2006-2010) per le quattro stazioni pluviometriche di riferimento.

3.6 INDAGINI GEOGNOSTICHE E VALUTAZIONE DELLA CONDUCIBILITÀ IDRAULICA DELLE UNITÀ IDROGEOLOGICHE

Per la valutazione del grado di permeabilità delle unità idrogeologiche individuate sulla base della ricostruzione geologica del sottosuolo sono state prese in considerazione le risultanze delle indagini in sito svolte nell'ambito della campagna geognostica propedeutica alla progettazione definitiva dell'opera e di quelle riferite a campagne di indagine pregresse. Si tratta di 26 prove di permeabilità Lefranc a carico variabile e 10 prove di permeabilità Lefranc a carico costante, condotte secondo le raccomandazioni AGI (1977).

L'interpretazione dei dati derivanti dalle prove è stata eseguita secondo le medesime raccomandazioni AGI (1977) (cfr. Allegato 5 alla presente relazione).

Tutte le prove di permeabilità sono state realizzate nei livelli a granulometria più grossolana come evidenziato nella tabella finale dell'Allegato 5, pertanto per la caratterizzazione delle unità idrogeologiche per le quali non sono disponibili prove dirette, così come per la determinazione delle classi di permeabilità, si è fatto ricorso alla letteratura specifica. Per i complessi testati si è invece applicato un intervallo di

variazione del campo di conducibilità idraulica compreso tra il 5° ed il 95° percentile (approssimati all'ordine di grandezza più vicino).

Nel grafico seguente i valori di conducibilità idraulica sono diagrammati in relazione alla profondità di indagine e distinti per unità idrogeologica. Si nota che i dati sono distribuiti omogeneamente e che questa distribuzione è indipendente dalla profondità e dall'unità idrogeologica. La conducibilità è compresa tra 10^{-6} e 10^{-4} m/s.

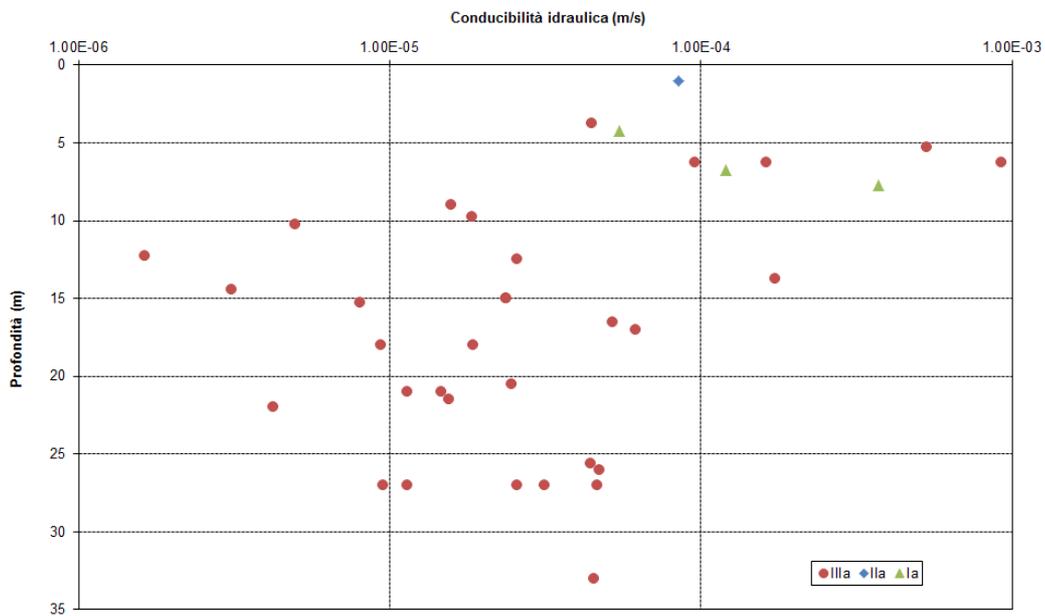


Fig. 13 - Grafico conducibilità idraulica – profondità relativo alle prove di permeabilità considerate.

4 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

4.1 CARATTERI IDROGEOLOGICI DELLA PIANURA LOMBARDA

Volendo schematizzare la complessa serie idrogeologica della pianura lombarda che è impostata nella sequenza stratigrafica precedentemente descritta, è possibile proporre la suddivisione (riportata nella tabella che segue) che è la sintesi della descrizione tradizionalmente adottata per la struttura idrogeologica della pianura lombarda.

Sottounità	Unità idrogeologica		Caratteri idrogeologici	Spessore	
				Alta pianura	Bassa pianura
Alluvioni e fluvioglaciale recente	Acquifero superficiale o primo acquifero	Acquifero tradizionale	Falde libere, di elevata trasmissività nella parte alta della pianura (Milano compresa)	In media 40 m	Circa 10 m
Fluvioglaciale antico o "Diluvium Medio"	Secondo acquifero		Falde semiconf. nell'alta pianura, confinate nella media e bassa pianura, trasmissività media	In media 80 m	In media 120 m
Fluvioglaciale antico o "Diluvium Antico"					
Ceppo Lombardo					
Acquifero sotto il Ceppo Lombardo					
Villafranchiano	Acquifero profondo o terzo acquifero	Falde confinate, trasmissività scarsa	Circa 150 m		

Tab. 2 - Schema della serie idrogeologica della pianura lombarda. (Regione Lombardia, 2001)

Nella parte settentrionale della pianura lombarda la superficie di contatto fra i primi due acquiferi è molto estesa in quanto i livelli argilloso-limosi che separano gli acquiferi non hanno grande continuità laterale. A valle dei depositi glaciali la struttura geologica dell'alta pianura è caratterizzata da canali permeabili, profondamente scavati all'interno di sedimenti più antichi. Tali canali costituiscono acquiferi intercalati da diaframmi argilloso-limosi. La mancanza di continuità di questi ultimi favorisce l'interconnessione della prima e della seconda falda, tanto da poter considerare il sistema delle due falde come un unico complesso acquifero monostrato. Verso Sud i

livelli argillosi impermeabili s'ispessiscono ed estendono sempre più tanto che nella media e bassa pianura è possibile individuare falde in pressione che formano il secondo acquifero. I carichi idraulici attribuibili alla prima e alla seconda falda si differenziano gradualmente dalla media alla bassa pianura, dove gli interscambi fra i due acquiferi sono più ridotti. Dal punto di vista idrogeologico emergono i seguenti elementi:

- la distinzione di tre acquiferi principali, che saranno indicati come “superficiale” o primo acquifero, “secondo acquifero” e “acquifero profondo” o terzo acquifero; i primi due acquiferi costituiscono nel loro insieme quello che normalmente è identificato come “acquifero tradizionale”;
- la grande importanza delle irrigazioni e dei corsi d'acqua nell'alimentazione delle falde;
- il rilevante apporto di acque per drenanza dalla prima falda verso quella più profonda (falda profonda), per la quale costituisce un elemento decisivo nel determinarne il bilancio.

Localmente, e soprattutto in coincidenza dei corsi d'acqua che svolgono un'azione drenante (come ad esempio il Ticino), si può avere una riduzione dell'alimentazione dalla prima alla seconda falda o, addirittura, un'inversione di tendenza con passaggio di acqua da quella più profonda a quella più superficiale (e la probabile depressurizzazione di quest'ultima). Nello schema della struttura idrogeologica rappresentato in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** sono riportate le condizioni descritte che danno luogo a tre acquiferi ben distinti e poggianti su un substrato roccioso terziario formato da depositi marini poco permeabili. Entro questi ultimi sono ancora reperibili acque sotterranee di cui però si hanno solo conoscenze limitate.

4.2 STRUTTURA DEL PRIMO ACQUIFERO

Il primo acquifero ospita falde libere e semiconfinate. Le falde libere sono contenute entro sedimenti ghiaioso-sabbiosi con scarse lenti argillose di ridotte dimensioni. Le falde semiconfinate sono ospitate per lo più all'interno dei depositi fluvioglaciali più

antichi e nel Ceppo Lombardo, nei quali sono presenti diaframmi limoso-argillosi più estesi e spessi, capaci di mettere in pressione la falda sottostante. I depositi glaciali ospitano per lo più falde libere di scarso interesse per via della ridotta produttività; la buona estensione attribuisce però loro un importante ruolo idrogeologico poiché esse consentono l'assorbimento di una notevole riserva idrica che è trasmessa agli acquiferi contenuti nei depositi alluvionali al limite dell'area pedemontana. A loro volta, i depositi che costituiscono il primo acquifero ricevono direttamente l'alimentazione dalle piogge, dai corsi d'acqua e dalle irrigazioni ed alimentano le falde semiconfiniate ed il II acquifero. Nella media pianura, l'ispessimento dei livelli argilloso-limosi contenuti nei depositi fluvioglaciali, soprattutto in quelli più antichi, annulla o limita in modo rilevante il trasferimento di acque dalla prima falda agli acquiferi semiconfinati, che divengono quindi pressoché ovunque acquiferi confinati veri e propri. Il primo acquifero si assottiglia, riacquistando spessore solamente quando si salda con i sedimenti del Po in una fascia che si estende per alcuni chilometri esternamente all'alveo del fiume. La ricostruzione dell'andamento dei principali elementi strutturali dell'acquifero evidenzia come nella parte alta della pianura lo spessore del primo acquifero è ridotto a pochi metri, tende ad aumentare raggiungendo valori considerevoli nella media pianura e torna a ridursi, fino a circa una decina di metri, nella bassa pianura. La ricostruzione dell'andamento della base del primo acquifero ha un certo interesse siccome consente di identificare le aree di massima trasmissività che possono sinteticamente essere identificate con quelle prossime agli attuali corsi d'acqua. Si nota, infatti, che le quote più elevate della base dell'acquifero corrispondono alla zona di spartiacque fra due bacini idrografici mentre quelle più basse all'alveo degli attuali fiumi. Ne sono un esempio il F. Sesia ed il F. Ticino: in corrispondenza dello spartiacque la base è a circa 70 m s.l.m., in prossimità degli attuali alvei rispettivamente a soli 10 e 30 m s.l.m. Analogamente, in corrispondenza del F. Adda, si registrano quote di 70 m s.l.m. circa in coincidenza dello spartiacque del bacino ticinese e di 30 m s.l.m. in prossimità dell'alveo. In misura meno marcata, tale coincidenza si rileva anche nel bacino del F. Oglio (30 m s.l.m. e 10 m s.l.m.) e in quello del F. Mincio (10 m s.l.m. e -10 m s.l.m.)

4.3 STRUTTURA DEL SECONDO ACQUIFERO

Il secondo acquifero s'ispessisce verso valle a spese del primo che si riduce a poche decine di metri. In esso si riconoscono diversi livelli produttivi dello spessore di pochi metri, separati da acquicludi o da acquitardi. Questi sottili acquiferi possiedono una rilevante continuità laterale ed uno spessore complessivo di alcune decine di metri. Lo spessore saturo di quest'acquifero ha una notevole importanza nel determinare le variazioni della trasmissività e quindi delle portate circolanti nelle falde che vi sono ospitate. Si è osservato che a 4-5 km a valle delle cerchie moreniche esso assume valori compresi fra 60 e 80 m, mentre è valutabile in circa 100 m nella zona della bassa pianura, dove però diventa difficilmente distinguibile dal terzo acquifero, sia per le caratteristiche idrauliche, sia per quelle litologiche. A Ovest del F. Olona, lo spessore dell'acquifero aumenta lentamente da Nord a Sud, annullandosi lungo il bordo appenninico. Procedendo verso Milano lo spessore dell'acquifero aumenta nuovamente (Milano 80 m, Melegnano, Lodi e zona di confluenza Lambro - Lambro meridionale circa 120 m). Si identifica, infatti, a Est del F. Olona un marcato paleoalveo di questo corso d'acqua, che confluisce con uno analogo del F. Lambro determinando un avvallamento particolarmente esteso fra Olona e Adda. L'antico alveo del Lambro, caratterizzato da buone permeabilità e trasmissività dell'acquifero, risulta spostato in posizione più occidentale rispetto all'attuale, e non è escluso che formasse una struttura unica con il paleoalveo del Seveso. Il paleoalveo principale della zona occidentale è comunque rappresentato da quello del F. Ticino, i cui sedimenti sono segnalati nel sottosuolo milanese e che segue nella periferia meridionale dell'hinterland milanese l'attuale direzione Nord-Sud del solco dell'Olona per poi ricongiungersi all'alveo attuale nella zona di confluenza con il F. Po, dove assume una notevole estensione laterale (circa 4 km). A valle della confluenza fra Lambretto e Lambro la rapida risalita del substrato, che emerge nel vicino colle di S. Colombano, rende molto ridotto lo spessore del secondo acquifero, che in prossimità del Po si attesta su valori prossimi ai 40 m. Si noti tuttavia che queste quote sono dettate soprattutto dalla neotettonica, cioè dai sollevamenti ed abbassamenti dei depositi quaternari connessi con la prosecuzione delle spinte che hanno generato la catena alpina e appenninica e che ancor oggi fanno sentire in modo sensibile i loro effetti. Fra Lambro e Adda si osservano altre depressioni, che corrispondono ad antichi alvei del T. Molgora e del F. Adda. Il paleoalveo di quest'ultimo non risulta, in

effetti, ben identificabile, salvo che nella zona di confluenza con il F. Serio poco a monte di Pizzighettone, anche per gli effetti di una neotettonica particolarmente attiva in questo settore. Un'area di approfondimento della base del substrato del secondo acquifero è invece ben visibile nella pianura fra Adda e Oglio, dove gli spessori si mantengono analoghi a quelli del settore Olona - Adda fino all'altezza di Milano, per poi approfondirsi spostandosi verso Crema, dove il secondo acquifero alla confluenza di Serio e Adda si sviluppa su 120 m di spessore e su ben 180 m nella zona di Casalmaggiore presso Cremona, che rappresenta il punto nel quale esso raggiunge i suoi massimi spessori.

4.4 STRUTTURA DEL TERZO ACQUIFERO

Il terzo acquifero è tipicamente un sistema multistrato essendo costituito dai banchi argillosi anche molto spessi e continui ai quali sono intercalate lenti e orizzonti di ghiaie e sabbie. I depositi villafranchiani, separati da quelli precedentemente descritti da livelli poco permeabili, contengono falde in pressione che ricevono alimentazione dagli altri acquiferi dove l'erosione ha intagliato i livelli argillosi, permettendo il contatto idraulico tra gli acquiferi villafranchiani e quelli superiori. La trasmissività di questi depositi è di circa un ordine di grandezza inferiore a quello degli altri acquiferi.

4.5 GRUPPI ACQUIFERI

Nel 2002 la collaborazione tra Regione Lombardia ed ENI – AGIP ha permesso di acquisire ulteriori conoscenze sulla successione litostratigrafica e sulla struttura degli acquiferi nel bacino padano. Vengono riconosciuti nel settore lombardo del bacino una serie di gruppi acquiferi separati da superfici di discontinuità.

4.5.1 Gruppo acquifero A

Il Gruppo Acquifero A corrisponde nella zona studiata alla porzione più superficiale dell'acquifero tradizionale che si presenta generalmente libero ed è attualmente sfruttato in modo intensivo seppure spesso interessato da fenomeni di inquinamento. In questo gruppo acquifero rientrano le litologie più grossolane: prevalentemente

ghiaie e ghiaie grossolane, poligeniche a matrice sabbiosa da media a molto grossolana; gli intervalli sabbiosi sono molto subordinati, con sabbia giallastra, da media a molto grossolana, spesso ciottolosa. La base del Gruppo Acquifero A presenta nell'area di studio un'immersione verso Sud-Sud Est, con quote comprese tra circa 150 e 50 m s.l.m. circa.

4.5.2 Gruppo acquifero B

Il Gruppo Acquifero B, che nell'area di indagine è presente al di sotto del Gruppo Acquifero A (nelle zone dell'alta pianura lombarda compare invece in affioramento), corrisponde alla porzione più profonda dell'acquifero tradizionale ed è generalmente confinato o semi-confinato. Tale gruppo è rappresentato da una successione costituita da sedimenti, quali sabbie medio-grossolane e ghiaie a matrice sabbiosa, caratterizzati da porosità e permeabilità elevate. I sedimenti fini, molto subordinati, sono limitati alla parte bassa della successione, con intercalazioni di argilla limosa e limo di spessore da decimetrico a metrico. Alla base del Gruppo Acquifero B è possibile individuare localmente livelli di conglomerati poco cementati e facies maggiormente cementate verosimilmente riferibili al Ceppo Lombardo. Anche per il Gruppo Acquifero B la base presenta nell'area di studio un'immersione verso Sud-Sud Est con quote comprese tra circa 130 e -50 m s.l.m. circa.

4.5.3 Gruppo acquifero C

Il Gruppo Acquifero C, attribuito alla parte bassa del Pleistocene medio, è costituito da prevalenti argille limoso-sabbiose grigie, talora fossilifere. Tali depositi sono riferibili ad un ambiente che è sia continentale sia transizionale, caratterizzato da prevalenti sequenze cicliche di sabbie fini e limi argillosi e subordinati livelli sabbioso-ghiaiosi. L'andamento della base presenta sempre la stessa immersione verso Sud-Sud Est, con quote tra 100 e -200 m s.l.m. circa.

L'areale nel quale ricade il tratto di A1 in oggetto è posto in posizione marginale rispetto al bacino padano ed in questo settore, caratterizzato da frequente amalgamazione di depositi grossolani, la separazione idraulica tra il Gruppo

Acquifero A ed il Gruppo Acquifero B diventa discontinua e a tratti assente. La separazione tra il Gruppo Acquifero B ed il sottostante Gruppo Acquifero C invece è continua ed esprime la risposta sedimentaria alle mutate condizioni climatiche instauratesi alla fine del Pleistocene medio (Regione Lombardia & Eni Divisione Agip, 2002).

L'approccio tradizionale e le risultanze del suddetto lavoro mostrano un buon accordo tra la base del Secondo Acquifero e la base del Gruppo Acquifero B. Per quanto riguarda invece il Gruppo Acquifero A si nota che, a causa della frequente amalgamazione dei depositi grossolani, la sua identificazione è difficoltosa. Inoltre l'andamento della superficie di base del Gruppo Acquifero A, individuata con metodi sismici e stratigrafici, solo in parte coincide con la base del Primo Acquifero la quale si posiziona di solito più superficialmente. Per queste ragioni, ai fini idrogeologici, si è preferito fare riferimento alla nomenclatura tradizionale degli acquiferi.

4.6 BASE DEL PRIMO ACQUIFERO

Nel settore di territorio studiato la separazione tra il primo acquifero ed il secondo risulta evidente. Il setto impermeabile o semipermeabile è posto a quote comprese tra 50 e 80 m s.l.m. (Regione Lombardia, 2006). Tale variazione altimetrica è in relazione ad una struttura geologica sepolta che è visualizzabile nella figura sottostante e che corrisponde ad una zona di depressione della base dell'acquifero superficiale a Nord Est ed una risalita di tale limite a Sud Ovest. Le isobate del primo acquifero hanno orientazione circa parallela al tracciato del tratto di A1 in oggetto nel tratto mediano del medesimo e sono invece disposte circa perpendicolarmente ad esso ad inizio e fine intervento.

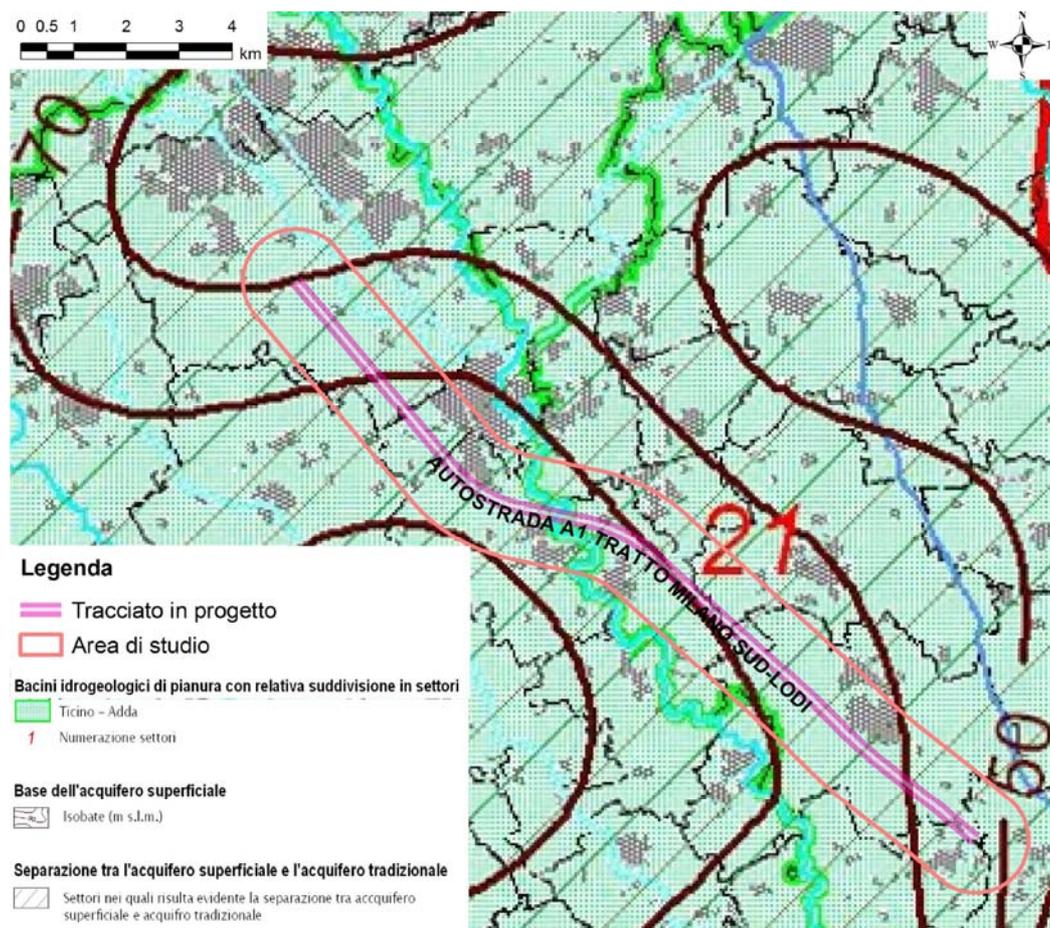


Fig. 14 - Isobate (m s.l.m.) dell'acquifero superficiale (Regione Lombardia, 2006).

4.7 PIEZOMETRIA A SCALA REGIONALE

La Provincia di Milano nell'ambito del Sistema Informativo Falda elabora semestralmente una cartografia piezometrica e della soggiacenza della falda superficiale. Le misure periodiche dei livelli della falda sono svolte in collaborazione con diversi enti e comprendono pozzi e piezometri esistenti sul territorio provinciale. I punti di monitoraggio utilizzati sono rappresentati dai pozzi della rete di monitoraggio provinciale, dai piezometri di monitoraggio cave, dai fontanili della zona dei terrazzi dell'Adda e del Ticino e dalle misure idrometriche. Le linee isopiezometriche hanno equidistanza di 2 m.

La classificazione della soggiacenza riportata nel medesimo elaborato cartografico è stata ricavata come differenza tra il modello digitale del terreno (maglia 40 m x 40 m) e l'interpolazione piezometrica precedentemente descritta.

Nella figura sottostante è riportato uno stralcio, relativo all'area in studio, della cartografia descritta e riferita al mese di settembre 2010.

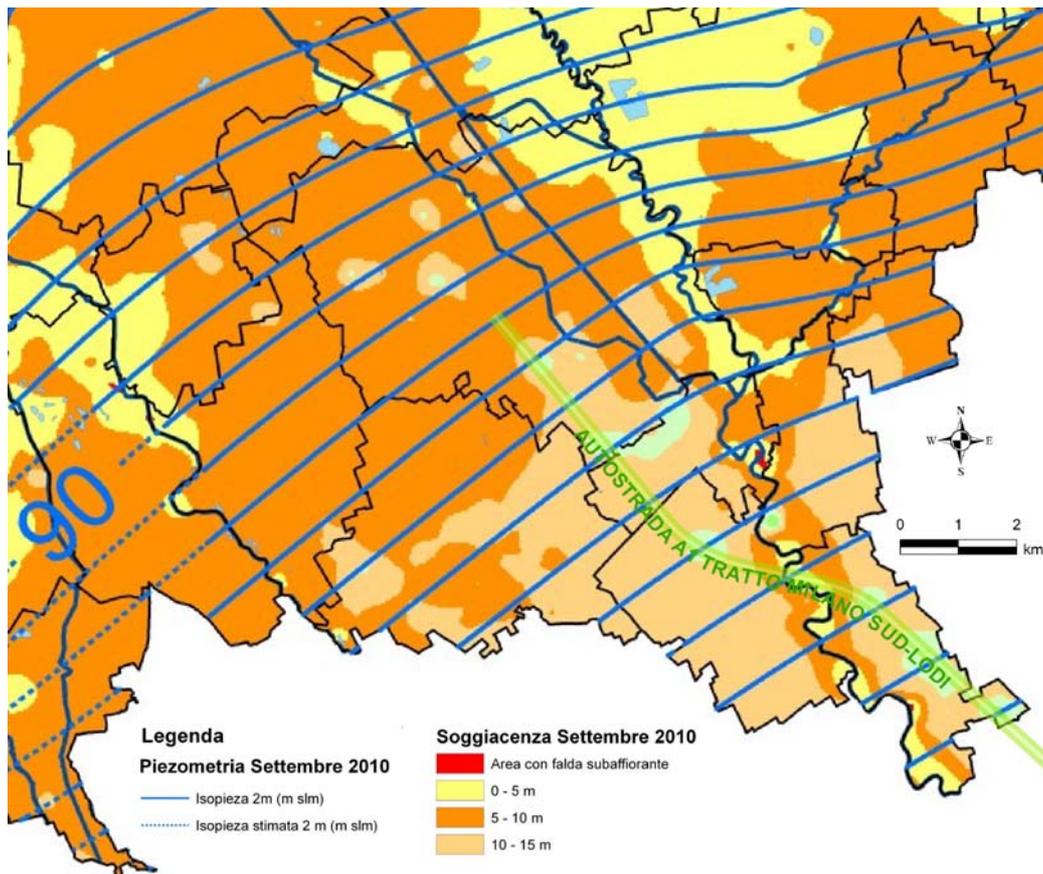


Fig. 15 - Piezometria e soggiacenza (settembre 2010) dell'acquifero superficiale nella porzione in provincia di Milano dell'area studiata. (Provincia di Milano, 2010).

I livelli piezometrici, lungo il tracciato dell'A1 in provincia di Milano, variano tra 86 e 60 m s.l.m. con gradiente idraulico medio 1.7 ‰ e direzione di flusso da Nord Ovest verso Sud Est.

Per la Provincia di Lodi, invece, le uniche indicazioni circa l'andamento a scala regionale della piezometria del primo acquifero sono ricavabili dalla carta piezometrica allegata al piano cave provinciale. In questa cartografia, nonostante le misure risalgano al gennaio 2003 e tenendo in considerazione la differente scala di

rappresentazione, si osserva che l'andamento a grande scala delle isopieze è coerente con quello riferito alla Provincia di Milano ed illustrato nella Fig. 15 -. Per l'area di interesse si rilevano livelli piezometrici compresi tra 70 e 78 m s.l.m., direzione di deflusso idrico sotterraneo orientata da Nord-Nord Est verso Sud-Sud Ovest e gradiente idraulico compreso tra 1.7 e 3.9 ‰. Com'è possibile ricavare per differenza tra la quota del piano campagna ed il livello piezometrico, la soggiacenza è superiore a 2.5 m in tutta la porzione di territorio di interesse. Nella figura che segue è riportato uno stralcio di carta piezometrica tratto dalla cartografia sopra citata.

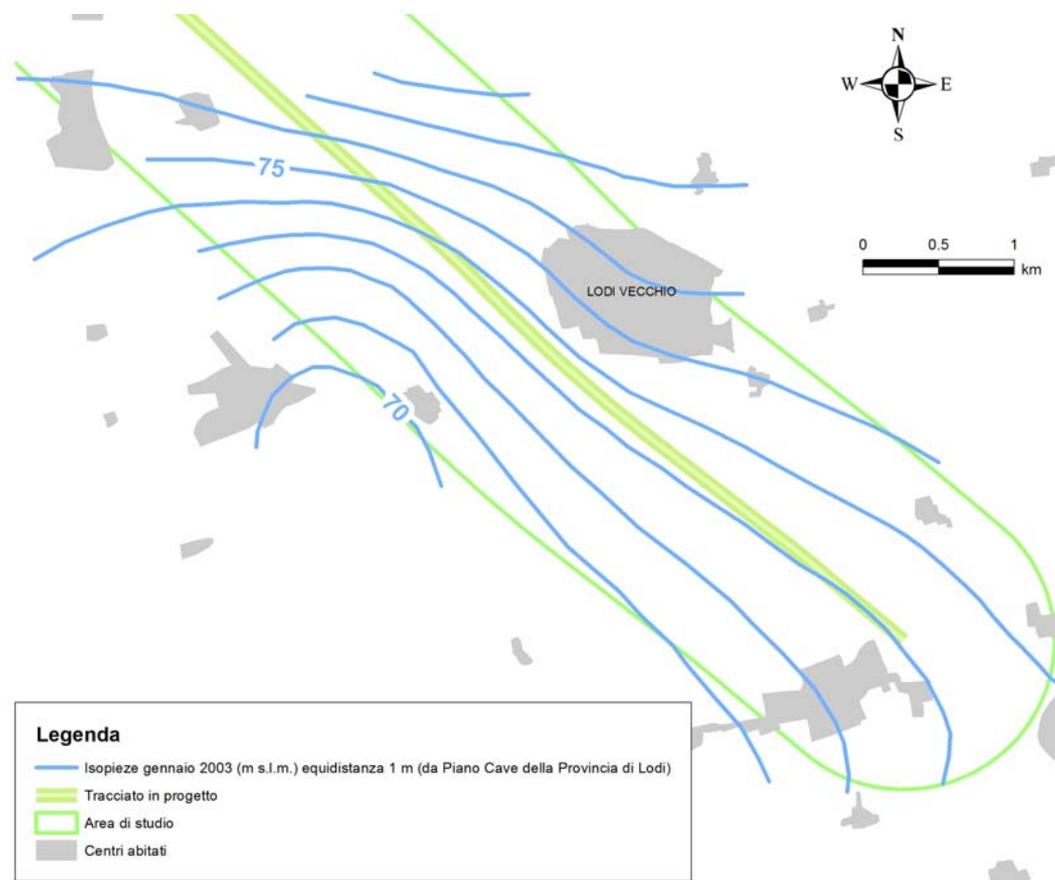


Fig. 16 – Carta piezometrica dell'acquifero (gennaio 2003) superficiale della porzione in provincia di Lodi compresa nell'area studiata (modificato da Provincia di Lodi, 2004).

4.8 CARATTERI IDROGEOLOGICI DELLA PIANURA MILANESE

La pianura milanese riprende i caratteri idrogeologici della pianura lombarda.

Quasi tutta la periferia di Milano e l'hinterland, che per quanto riguarda la prima falda presentano condizioni evidenti di bilancio idrogeologico positivo, sono interessate da un tendenziale sollevamento dei livelli piezometrici. Si differenziano da tale condizione il centro abitato di Milano e tutta la periferia settentrionale, dove si registrano condizioni di equilibrio o di moderato deficit per il permanere di condizioni di intenso prelievo, soprattutto per gli usi acquedottistici. Si rileva che, allontanandosi dal centro e procedendo sia verso Est che verso Ovest, fino a raggiungere le aree che in passato avevano subito un elevato sfruttamento al quale si contrappongono oggi prelievi modesti, si vengono a rimarcare condizioni di bilancio positivo sempre più nette. Le cause di questo fenomeno potrebbero risiedere nelle frequenti interruzioni dei diaframmi semipermeabili che rendono agevole in quei settori l'intercomunicazione tra le falde. Considerando globalmente la Provincia di Milano, è di particolare interesse un confronto con le condizioni del 1994, che erano segnate da un deciso squilibrio negativo. Si deve a tal proposito ricordare che a una portata entrante nell'area di Milano e nell'hinterland di circa $28 \text{ m}^3/\text{s}$, si contrapponeva un'uscita di $23 \text{ m}^3/\text{s}$, con un deficit di ben $5 \text{ m}^3/\text{s}$. Tale differenza appare oggi in gran parte annullata, fatta eccezione per la città di Milano nella sua parte settentrionale, dove il secondo acquifero risulta ancora soggetto ad un consistente eccesso di prelievi.

Nella letteratura scientifica di carattere idrogeologico la pianura milanese è suddivisa in settori omogenei, quelli attraversati dal tracciato del tratto di A1 in oggetto sono quelli denominati "San Donato" e "Lodi" dei quali si darà una breve descrizione di seguito.

4.8.1 Settore San Donato

Il settore si ubica in corrispondenza della bassa pianura, in una fascia altimetrica compresa tra 110 e 80 m s.l.m. La struttura idrogeologica è caratterizzata da due acquiferi: l'acquifero superficiale ed il secondo acquifero. Gli acquiferi sono separati

da un acquitardo posto a quote comprese tra 80 e 60 m s.l.m e la trasmissività media è di $3 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$. La vicinanza con le aree più industrializzate del Milanese ha determinato un inquinamento diffuso e consistente ed un grado di sfruttamento prossimo al limite dell'equilibrio fra alimentazione e prelievi.

Il valore massimo sostenibile dei prelievi è molto prossimo a quello operato nel settore, essendo pari a circa $4.07 \text{ l/s-per km}^2$. Il recente sollevamento della falda che interessa l'area di Milano induce ad incentivare i prelievi nell'area immediatamente a ridosso della periferia. Analogamente al settore urbano meridionale di Milano, lo sfruttamento della risorsa è pesantemente limitato dal consistente stato di degrado della stessa con frequenza dei pozzi inquinati da cromo ed organoalogenati >50 % e frequenza dei pozzi inquinati da contaminanti di origine naturale quali ferro, manganese ed ammoniaca tra 20 % e 50 % (misure riferite all'anno 2001).

4.8.2 Settore Lodi

Il settore si ubica in corrispondenza della bassa pianura, nella fascia altimetrica compresa tra 120 ed 80 m s.l.m. La struttura idrogeologica ricalca quella del Settore San Donato e l'acquitardo è posto a quote comprese tra 90 e 30 m s.l.m. La trasmissività media oscilla tra $2 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ e $6 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ (nella zona del Fiume Adda). Il settore è caratterizzato da una ottima alimentazione degli acquiferi dovuta principalmente all'apporto irriguo. Non è da escludere neppure una ricarica da parte del fiume Adda, anche se su tale elemento non si hanno indizi probanti. Analogamente al settore San Donato questo settore versa in uno stato di degrado qualitativo della risorsa idrica sotterranea il che limita fortemente lo sfruttamento della stessa.

5 MODELLO IDROGEOLOGICO DELL'AREA DI STUDIO

Come detto nei capitoli di inquadramento il modello idrogeologico di riferimento per l'area in studio è rappresentato da una serie di acquiferi sovrapposti e più o meno separati da setti impermeabili o poco permeabili; l'opera in oggetto potrebbe determinare interferenze con l'acquifero più superficiale. Si tratta di un acquifero a superficie libera impostato in depositi alluvionali con granulometria varia. Si passa da ghiaie e sabbie in bancate potenti con intercalati livelli argillosi ed argilloso-limosi la cui continuità laterale è variabile. Alla scala del progetto queste lenti a granulometria fine non costituiscono veri e propri setti di separazione tra acquiferi. L'acquifero superficiale o primo acquifero poggia su serie sedimentarie più antiche riferibili al Pliocene superiore-Pleistocene inferiore ed è separato dagli acquiferi ospitati in esse da strati impermeabili consistenti e tracciabili lateralmente a scala regionale.

Porzioni importanti del territorio ricadente nell'area di studio idrogeologico, soprattutto nel settore più settentrionale, sono destinate alle attività agricole che necessitano allagamento (risaie) ed altre irrigate a scorrimento (mais). Queste pratiche durante la stagione irrigua (estate) influenzano, innalzandolo, il livello piezometrico del primo acquifero.



Fig. 17 - Risaie a San Giuliano Milanese.

5.1 UNITÀ IDROGEOLOGICHE

Con riferimento alla geologia locale ed al modello idrogeologico descritto si è proceduto all'individuazione di unità idrogeologiche con caratteri omogenei alla scala del progetto. Il numero romano della sigla identificativa di ogni unità indica la formazione geologica di riferimento (I: Alluvioni recenti ed attuali, II: Alluvioni antiche terrazzate, III: Fluviale e fluvioglaciale Wurm) mentre la lettera che lo segue è riferita alla granulometria ed al comportamento idraulico dei singoli livelli. Tutte le unità idrogeologiche indicate sono comprese nell'Acquifero Superficiale o primo acquifero di cui al paragrafo 4.1.

5.1.1 Unità idrogeologica Ia

La prima unità idrogeologica individuata comprende i livelli ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi non alterati della formazione geologica "Alluvioni recenti ed attuali". Questi livelli costituiscono un acquifero all'interno del quale è ospitata la falda a superficie libera.

La permeabilità è da media a bassa e di tipo primario per porosità con valori di conducibilità idraulica desunti dalla letteratura, in assenza di un numero sufficiente di prove dirette, compresi tra 10^{-6} e 10^{-4} m/s.

5.1.2 Unità idrogeologica Ib

L'unità idrogeologica Ib comprende le lenti ed i livelli di limi, argille e torbe contenute nella formazione geologica "Alluvioni recenti ed attuali".

Dove i livelli a granulometria fine che formano questa unità idrogeologica presentano potenze sufficienti e buona continuità laterale il loro comportamento idrodinamico è quello di locali acquitardi o acquicludi.

La permeabilità è molto bassa e di tipo primario per porosità con valori di conducibilità idraulica, desunti dalla letteratura in assenza di prove dirette, compresi tra 10^{-9} e 10^{-7} m/s.

5.1.3 Unità idrogeologica IIa

Quest'unità comprende le ghiaie poligeniche con lenti di sabbie dell'unità geologica "Alluvioni antiche terrazzate". Idrogeologicamente si tratta di un acquifero che ospita la falda freatica.

La permeabilità è da media a bassa e di tipo primario per porosità con valori di conducibilità idraulica, desunti dalla letteratura in assenza di un numero sufficiente di prove dirette, compresi tra 10^{-6} e 10^{-4} m/s.

5.1.4 Unità idrogeologica IIb

Questa unità comprende i litotipo a granulometria fine dell'unità geologica "Alluvioni antiche terrazzate" e comprende anche lo strato di alterazione superficiale di natura limoso-argillosa che caratterizza l'unità.

Dove i livelli a granulometria fine e lo strato di alterazione che formano questa unità idrogeologica presentano potenze sufficienti e buona continuità laterale il loro comportamento idrodinamico, talvolta solamente locale, è quello di acquitardi o acquicludi.

La permeabilità è molto bassa e di tipo primario per porosità con valori di conducibilità idraulica desunti dalla letteratura, in assenza di prove dirette, compresi tra 10^{-7} e 10^{-9} m/s.

5.1.5 Unità idrogeologica IIIa

Quest'unità comprende le sabbie e le sabbie ghiaiose dell'unità geologica "Fluviale e fluvioglaciale Wurm".

Idrogeologicamente si tratta di un acquifero che ospita la falda freatica.

La permeabilità è da media a bassa e di tipo primario per porosità con valori di conducibilità idraulica caratteristici compresi tra 10^{-6} e 10^{-4} m/s.

5.1.6 Unità idrogeologica IIIb

L'unità idrogeologica IIIb comprende le sabbie limose ed i banchi di argilla dell'unità geologica "Fluviale e fluvioglaciale Wurm" e comprende anche la coltre superficiale limosa con spessore da pochi decimetri ad alcuni metri che caratterizza l'unità.

Dove i livelli a granulometria fine e lo strato di alterazione che formano quest'unità idrogeologica presentano potenze sufficienti e buona continuità laterale il loro comportamento idrodinamico, talvolta solamente locale, è quello di acquitardi o acquicludi.

La permeabilità è molto bassa e di tipo primario per porosità con valori di conducibilità idraulica, desunti dalla letteratura in assenza di prove dirette, compresi tra 10^{-9} e 10^{-7} m/s.

6 CARTOGRAFIA TEMATICA E LEGENDE

A supporto della presente relazione sono state redatte una planimetria idrogeologica alla scala 1:5000 con relativo profilo longitudinale (eseguito a 39 m a sinistra dell'asse di tracciamento sud, ossia a 35 m dall'asse di tracciamento nord) a scala 1:5000/500 ed a scala 1:5000/5000.

In particolare le fonti che, integrate tra di loro, hanno permesso la produzione degli elaborati sono le seguenti:

- analisi degli elaborati geologici di progetto definitivo;
- analisi degli elaborati geologico-idrogeologici allegati al progetto preliminare;
- censimento dei punti d'acqua e campagne piezometriche;
- studio della più recente letteratura scientifica a tema idrogeologico.

La legenda idrogeologica mette in luce i seguenti tematismi principali:

- unità idrogeologiche con indicazione della relativa conducibilità idraulica;
- punti d'acqua;
- simboli idrogeologici.

Le unità idrogeologiche sono state distinte, secondo quanto esposto al paragrafo 5.1 evidenziando in profilo la granulometria ed il comportamento idraulico dei depositi . Per la valutazione del grado di permeabilità, in assenza di prove dirette o con un numero insufficiente di esse per ciascuna unità idrogeologica, si è fatto ricorso ai valori indicati nella letteratura scientifica.

I punti d'acqua riportati sono di tre tipi:

- piezometri installati durante la campagna di indagine geognostica riferita a questo progetto ed a campagne di indagine precedenti;
- misure idrometriche in corsi d'acqua;
- pozzi per acqua a diverso uso.

Per quanto riguarda questo secondo tipo di punti d'acqua, in planimetria sono stati riportati sia i pozzi individuati in fase di progetto preliminare che quelli censiti durante il rilevamento di terreno del gennaio 2011. A lato dei simboli ubicativi dei punti d'acqua censiti sono riportati i codici identificativi dei medesimi come riportato nelle schede monografiche dell'Allegato 1 (cfr. paragrafo 3.3.2) mentre a lato di quelli relativi a pozzi non censiti è riportato il codice fornito da ARPA Lodi e Provincia di

Milano come nelle tavole di progetto preliminare. Con riferimento al paragrafo 3.3.1, infatti, date le difficoltà operative riscontrate, non tutti i pozzi individuati in sede di progetto preliminare sono stati censiti ma si è deciso di indicare ugualmente tutti i possibili punti di captazione per avere un quadro generale e maggiormente cautelativo della situazione.

I simboli idrogeologici rappresentati in planimetria sono i seguenti:

- principale direzione di deflusso;
- linea isopiezometrica e relativo valore in m s.l.m. (equidistanza 1 m). Considerato che, a meno delle variazioni stagionali, la campagna piezometrica di marzo 2011 ha confermato l'andamento generale della falda a superficie libera rilevato a gennaio 2011, in planimetria le isopieze corrispondono all'interpolazione dei dati del mese di gennaio.

In profilo sono evidenziati:

- piezometri a tubo aperto e/o Celle di casagrande (con indicazione della posizione delle eventuali celle);
- livelli piezometrici misurati in piezometro o in pozzo;
- traccia della superficie piezometrica interpretata considerando le letture piezometriche eseguite a gennaio 2011.

Gli altri simboli riportati nella cartografia sono relativi al reticolo idrografico ed ai riporti di origine antropica:

- linea di talweg del corso d'acqua principale (Fiume Lambro);
- corso d'acqua del reticolo idrografico minore, fosso o canale artificiale;
- lago artificiale o vasca;
- riporto.

7 DESCRIZIONE DEGLI ELEMENTI IDROGEOLOGICI TRATTA PER TRATTA

Nell'ambito del presente capitolo si descrivono, da nord a sud per tratte omogenee, le caratteristiche idrogeologiche dell'area di progetto e si riportano considerazioni utili nell'ambito della progettazione di ampliamento previsto per la tratta autostradale in oggetto.

Si sottolinea che gli argomenti che presuppongono modellazioni numeriche esulano dalla presente relazione.

7.1 DA INIZIO INTERVENTO AL CAVALCAVIA DELLA S.P. BINASCHINA (PK 8+080)

Lungo la tratta la soggiacenza è piuttosto bassa e compresa tra 1 e 3 m dal p.c. con livelli piezometrici che variano tra 90 e 92 m s.l.m. La direzione di flusso media è ONO-ESE ed il gradiente idraulico è compreso tra 0.6 e 1.2‰. Il tracciato dell'A1 intercetta in questo tratto esclusivamente l'unità idrogeologica III.

7.2 DAL CAVALCAVIA DELLA S.P. BINASCHINA AL CAVALCAVIA DELLA S.C. BESCAPÈ (DA PK 8+080 A PK 10+215)

La superficie piezometrica è compresa tra le quote 84 e 90 m s.l.m. e la soggiacenza è compresa tra 2 e 6 m dal p.c. circa. Il gradiente idraulico è mediamente attestato attorno a 3÷4 ‰. La direzione di deflusso sotterraneo è orientata da ONO verso ESE. L'unità idrogeologica III si estende lungo tutto il tratto.

7.3 DAL CAVALCAVIA DELLA S.C. BESCAPÈ AL CAVALCAVIA DELLA S.VIC. CODAZZA (DA PK 10+215 A PK 15+700)

Questa tratta rappresenta la porzione di territorio più strettamente influenzata dall'azione drenante del F. Lambro. La piezometria è compresa tra le quote 73 e 84 m s.l.m. con soggiacenze comprese tra 6 m dal p.c. in corrispondenza delle superfici terrazzate e poco meno di 1 m dal p.c. alla base della scarpata presente nei pressi

della pk 13+050. Le linee di flusso sono circa perpendicolari al corso d'acqua ed in generale assumono direzioni dai quadranti settentrionali verso quelli meridionali. Il gradiente idraulico è variabile ed assume valori da 3 ‰ a 1 ‰. La falda a superficie libera è ospitata nei depositi riconducibili a tutte le tre unità idrogeologiche individuate, evidenziando la continuità idraulica esistente tra le stesse. Si nota, tra la pk 12+800 e la pk 13+600, l'alimentazione nei confronti della falda freatica da parte del Cavo Marocco.

7.4 DAL CAVALCAVIA DELLA S.VIC. CODAZZA (PK 15+700) A FINE INTERVENTO

Il tratto è caratterizzato dalla presenza dell'unità idrogeologica III. Il deflusso idrico sotterraneo è diretto mediamente da N/NNE verso S/SSO con gradiente idraulico compreso tra 0.7 e 3 ‰. Le quote piezometriche assolute sono comprese tra 74 e 78 m s.l.m. mentre la soggiacenza è compresa tra 5 e 6 m dal p.c. ad inizio tratta e prossima ad 1 m dal p.c. a fine intervento, in prossimità del Cavo Sillaro.

8 BIBLIOGRAFIA

AGI-Associazione Geotecnica Italiana. (1977). *Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche.*

Avanzini M., Beretta G.P., Francani V. & Nespoli A.. (1995). *Indagine preliminare sull'uso sostenibile delle falde profonde nella Provincia di Milano.*

Barnaba P. F.. (1998). *Considerazioni sui lineamenti idrogeologici del Sud-Est milanese: risorse idriche e falda superficiale. Acque Sotterranee n. 58.*

Beretta G.P., Cavallin A., Francani V., Mazzarella S. & Pagotto A.. (1985). *Primo bilancio idrogeologico della Pianura Milanese. Acque Sotterranee 2, 3, 4.*

Cavallin A., Francani V. & Mazzarella S.. (1983). *Studio idrogeologico della pianura compresa fra Adda e Ticino. Costruzioni n. 326-327.*

Pozzi R. & Francani V.. (1981). *Condizioni di alimentazione delle riserve idriche del territorio milanese. La Rivista della Strada n. 303.*

Provincia di Lodi – Settore Tutela Territoriale ed ambientale. 2004. *Piano cave.*

Provincia di Milano & Politecnico di Milano. (1995). *Le risorse idriche sotterranee nella Provincia di Milano. Vol. 1: Lineamenti idrogeologici.*

Provincia di Milano. (2010). *Piezometria e soggiacenza della falda freatica – Settembre 2010.*

Regione Lombardia. 2006. *Programma di Tutela ed Uso delle Acque.*

Regione Lombardia & Eni Divisione Agip, 2002. *Geologia degli Acquiferi Padani della Regione Lombardia. A cura di C. Carcano & A. Piccin.*

Regione Lombardia. 2001. *Acque sotterranee in Lombardia - gestione sostenibile di una risorsa strategica.*

ALLEGATO N°1

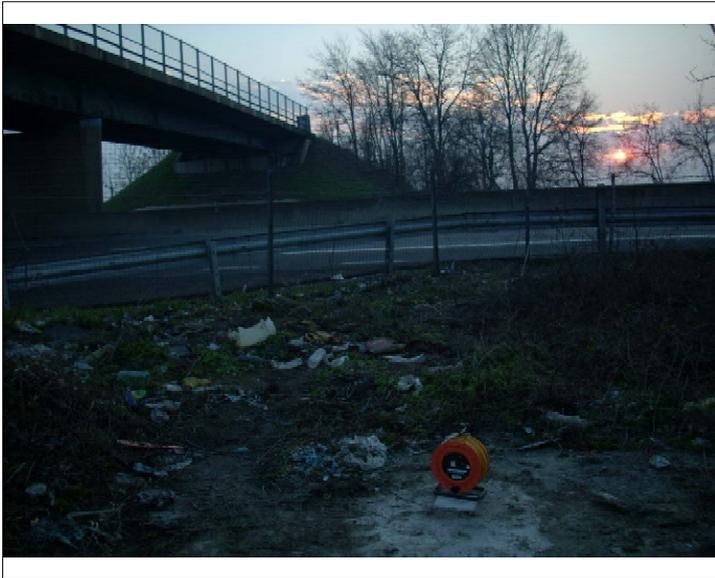
Schede di censimento dei punti d'acqua

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

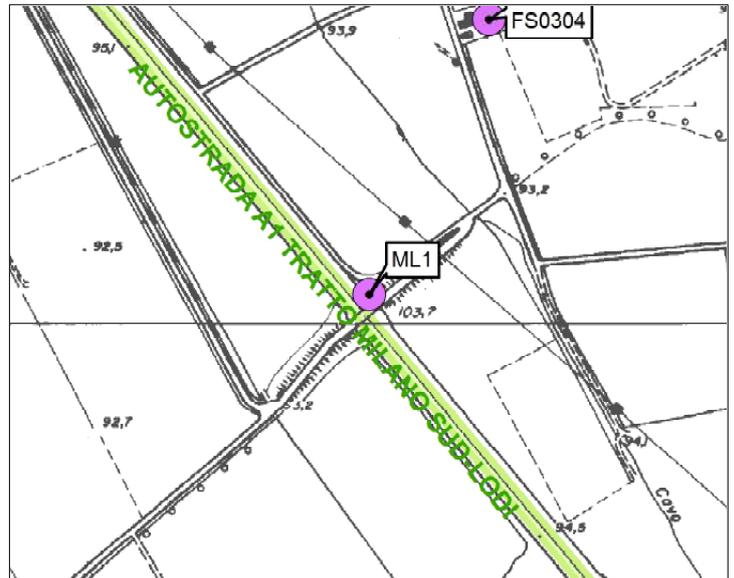
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="ML1"/>	Comune	<input type="text" value="SAN GIULIANO MILANESE"/>
Tipo	<input type="text" value="PIEZOMETRO"/>	Località	<input type="text" value="CAVALCAVIA"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="94,50"/>	Gestore	<input type="text" value="SPEA"/>
Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1522483,93"/>	Y (m)	<input type="text" value="5024040,35"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="-"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="26/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="MONITORAGGIO"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="SI"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="25"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="13"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="2,83"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="91,67"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="ML2"/>	Comune	<input type="text" value="SAN GIULIANO MILANESE"/>
Tipo	<input type="text" value="PIEZOMETRO"/>	Località	<input type="text" value="CAVALCAVIA"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="93,46"/>	Gestore	<input type="text" value="SPEA"/>
Coordinate (sistema Gauss-Boaga)		X (m)	<input type="text" value="1522976,18"/>
		Y (m)	<input type="text" value="5023353,66"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="-"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="26/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="MONITORAGGIO"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="SI"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="25"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="13"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="2,92"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="90,54"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

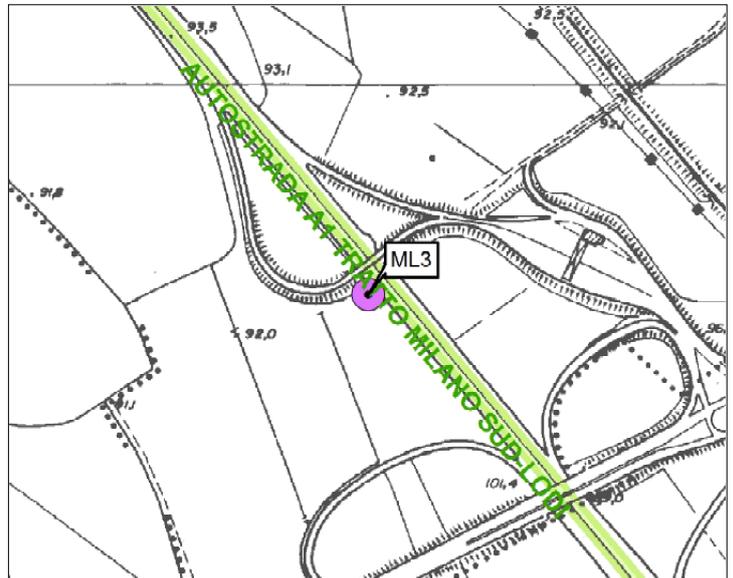
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="ML3"/>	Comune	<input type="text" value="SAN GIULIANO MILANESE"/>
Tipo	<input type="text" value="PIEZOMETRO"/>	Località	<input type="text" value="CAVALCAVIA"/>
		Gestore	<input type="text" value="SPEA"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="91,98"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1523512,93"/> Y (m) <input type="text" value="5022722,25"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="-"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="26/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="MONITORAGGIO"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="SI"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="20"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="51"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="1,06"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="90,92"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

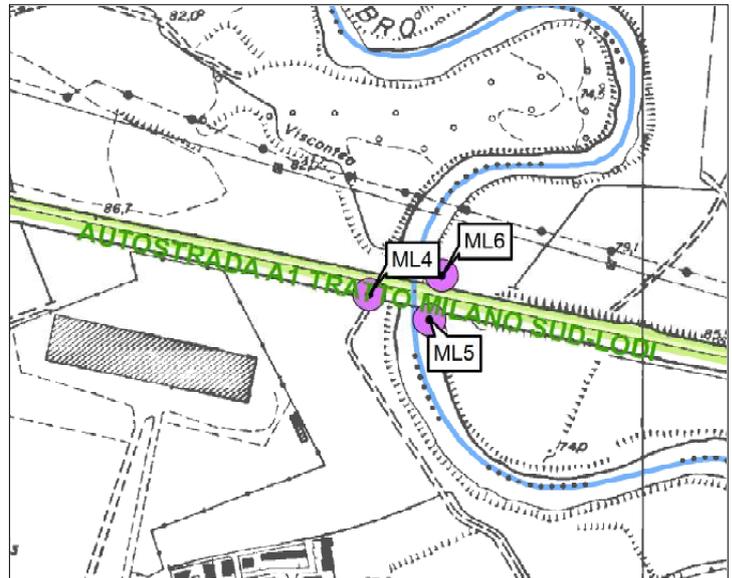
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="ML4"/>	Comune	<input type="text" value="CERRO AL LAMBRO"/>
Tipo	<input type="text" value="PIEZOMETRO"/>	Località	<input type="text" value="CAVALCAVIA"/>
		Gestore	<input type="text" value="SPEA"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="77,10"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1526639,92"/> Y (m) <input type="text" value="5020428,82"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="-"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="27/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="MONITORAGGIO"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="SI"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="40"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="51"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="2,22"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="74,88"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

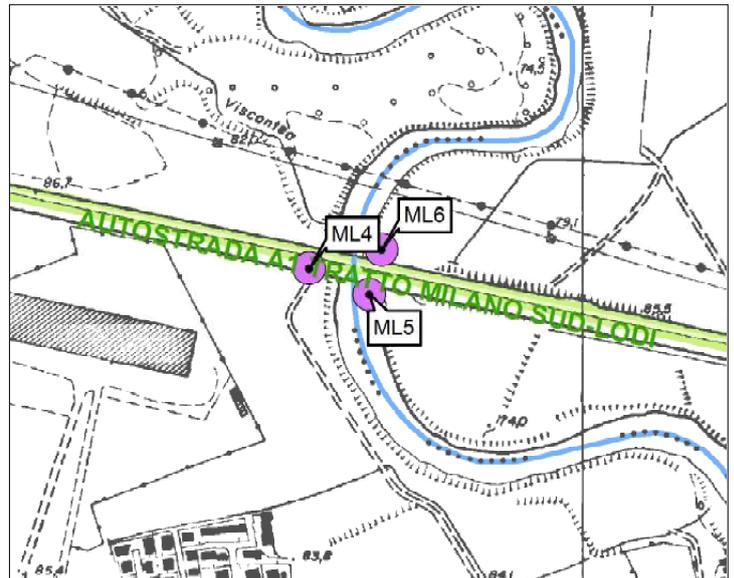
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="ML5"/>	Comune	<input type="text" value="SAN ZENONE AL LAMBRO"/>
Tipo	<input type="text" value="PIEZOMETRO"/>	Località	<input type="text" value="A VALLE PONTE LAMBRO"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="74,78"/>	Gestore	<input type="text" value="SPEA"/>
Coordinate (sistema Gauss-Boaga)		X (m)	<input type="text" value="1526718,83"/>
		Y (m)	<input type="text" value="5020394,82"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="-"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="26/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="MONITORAGGIO"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="SI"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input style="height: 150px;" type="text"/>

Dati rilevati

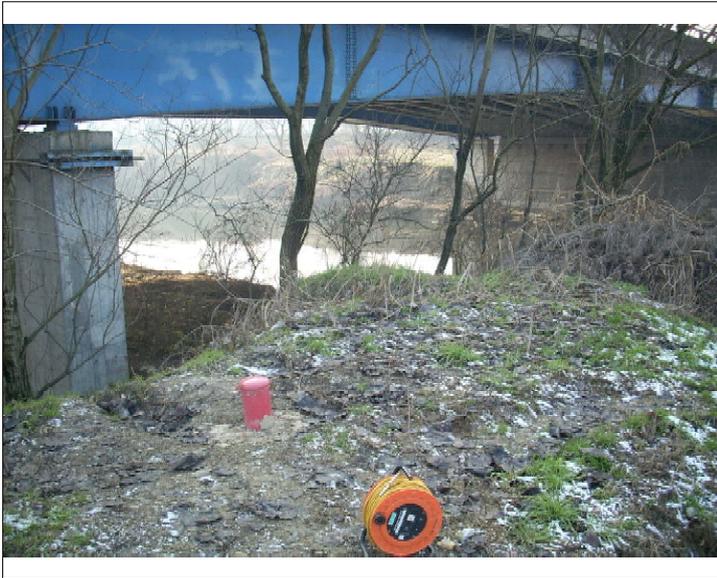
Profondità (m)	<input type="text" value="40"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="51"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="2,23"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="72,55"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

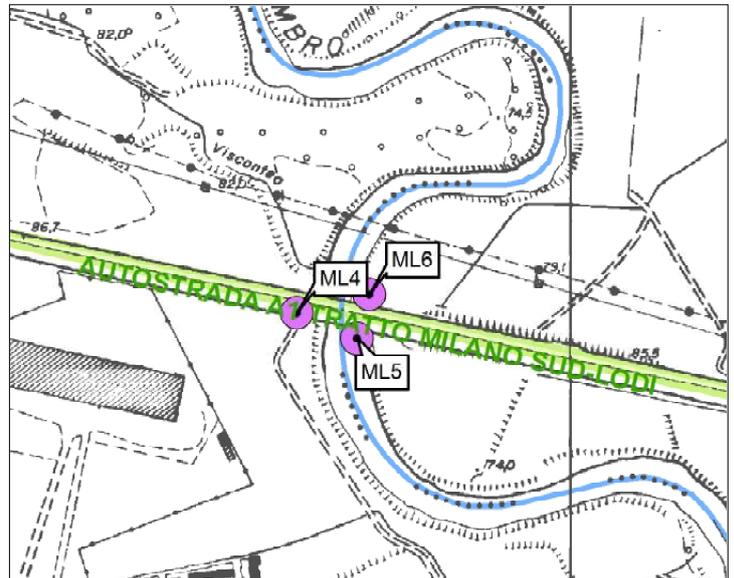
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="ML6"/>	Comune	<input type="text" value="SAN ZENONE AL LAMBRO"/>
Tipo	<input type="text" value="PIEZOMETRO"/>	Località	<input type="text" value="A MONTE PONTE LAMBRO"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="78,43"/>	Gestore	<input type="text" value="SPEA"/>
Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1526735,19"/>	Y (m)	<input type="text" value="5020454,06"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="-"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="26/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="MONITORAGGIO"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="SI"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="45"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="51"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="5,83"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="72,6"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

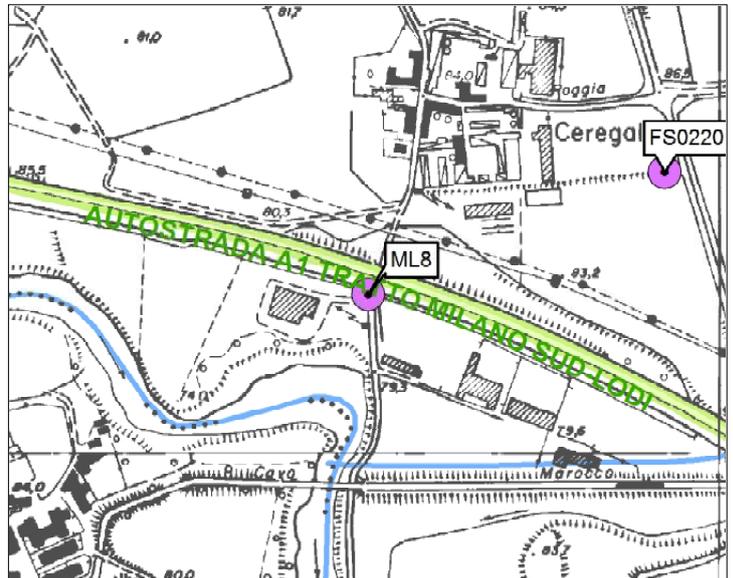
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="ML8"/>	Comune	<input type="text" value="SAN ZENONE AL LAMBRO"/>
Tipo	<input type="text" value="PIEZOMETRO"/>	Località	<input type="text" value="SOTTOPASSO"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="79,56"/>	Gestore	<input type="text" value="SPEA"/>
Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1527539,33"/>	Y (m)	<input type="text" value="5020210,71"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="-"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="26/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="MONITORAGGIO"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="SI"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="20"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="51"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="4,43"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="75,13"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

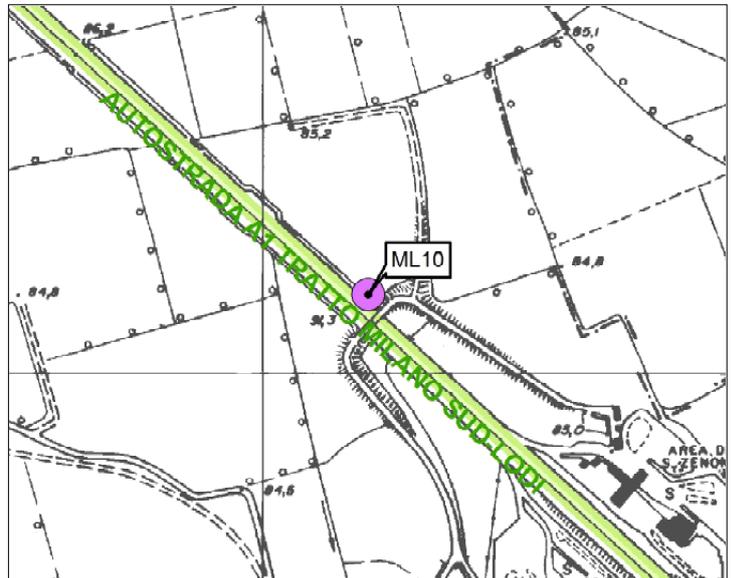
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="ML10"/>	Comune	<input type="text" value="SAN ZENONE AL LAMBRO"/>
Tipo	<input type="text" value="PIEZOMETRO"/>	Località	<input type="text" value="CAVALCAVIA"/>
		Gestore	<input type="text" value="SPEA"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="83,63"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1529138,28"/> Y (m) <input type="text" value="5019105,20"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="-"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="26/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="MONITORAGGIO"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="SI"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

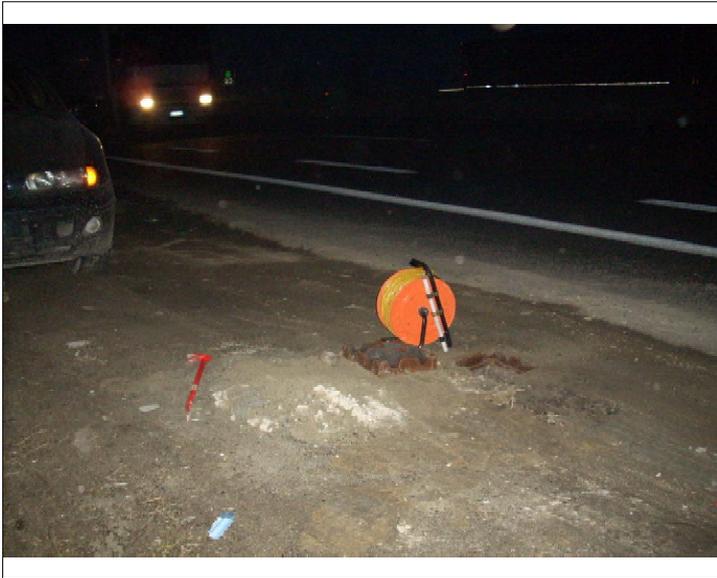
Profondità (m)	<input type="text" value="25"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="13"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="2,35"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="81,28"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

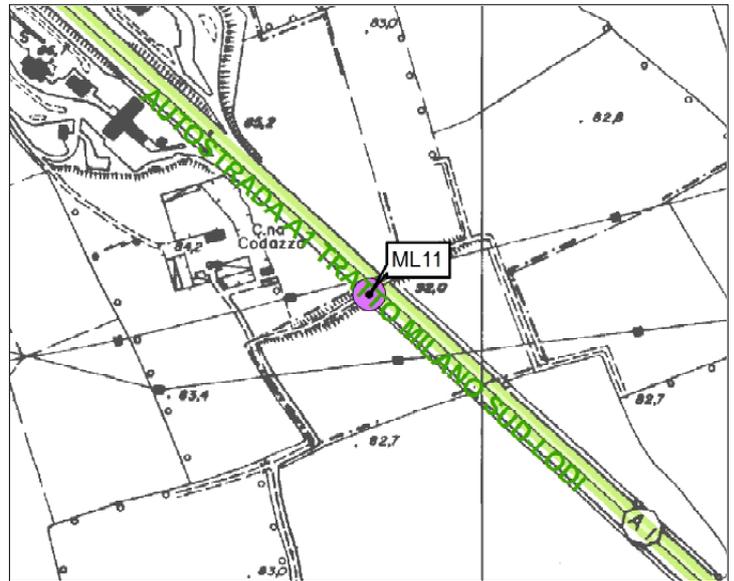
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="ML11"/>	Comune	<input type="text" value="SAN ZENONE AL LAMBRO"/>
Tipo	<input type="text" value="PIEZOMETRO"/>	Località	<input type="text" value="CAVALCAVIA SEDE A1"/>
		Gestore	<input type="text" value="SPEA"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="83,31"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1529851,80"/> Y (m) <input type="text" value="5018399,57"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="-"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="26/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="MONITORAGGIO"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="SI"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="20"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="51"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="5,83"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="77,48"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="ML12"/>	Comune	<input type="text" value="SAN ZENONE AL LAMBRO"/>
Tipo	<input type="text" value="PIEZOMETRO"/>	Località	<input type="text" value="CAVALCAVIA SEDE A1"/>
		Gestore	<input type="text" value="SPEA"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="82,05"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1530311,59"/> Y (m) <input type="text" value="5017974,22"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="-"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="26/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="MONITORAGGIO"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="SI"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="20"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="51"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="5,22"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="76,83"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="ML13"/>	Comune	<input type="text" value="LODI VECCHIO"/>	
Tipo	<input type="text" value="PIEZOMETRO"/>	Località	<input type="text" value="ATTRAVERSAMENTO ROGGIA DONNA"/>	
Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1531881,27"/>	Y (m) <input type="text" value="5016474,91"/>	Gestore	<input type="text" value="SPEA"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="80,32"/>	Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="-"/>	

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="26/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="MONITORAGGIO"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="SI"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="30"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="51"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="5,46"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="74,86"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

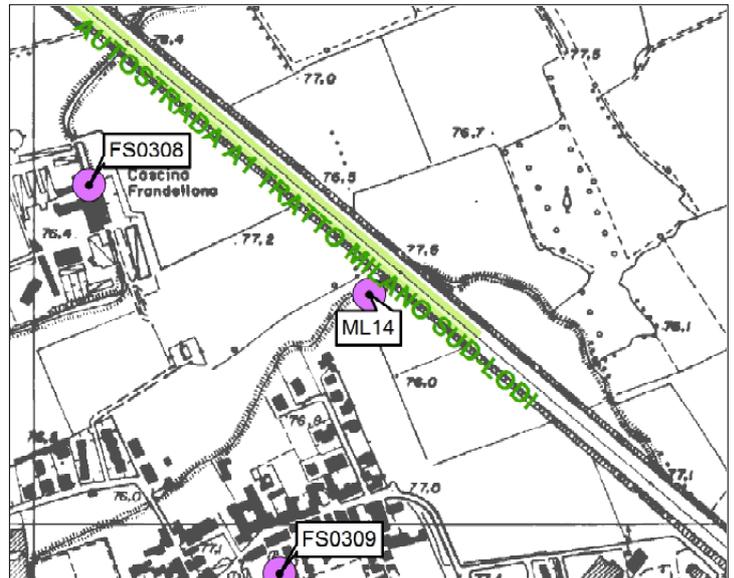
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="ML14"/>	Comune	<input type="text" value="BORGO SAN GIOVANNI"/>	
Tipo	<input type="text" value="PIEZOMETRO"/>	Località	<input type="text" value="ATTRAVERSAMENTO CAVO SILLARO"/>	
Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1534440,06"/>	Y (m) <input type="text" value="5014305,38"/>	Gestore	<input type="text" value="SPEA"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="75,71"/>	Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="-"/>	

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="26/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="MONITORAGGIO"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="SI"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="30"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="51"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="1,33"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="74,38"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

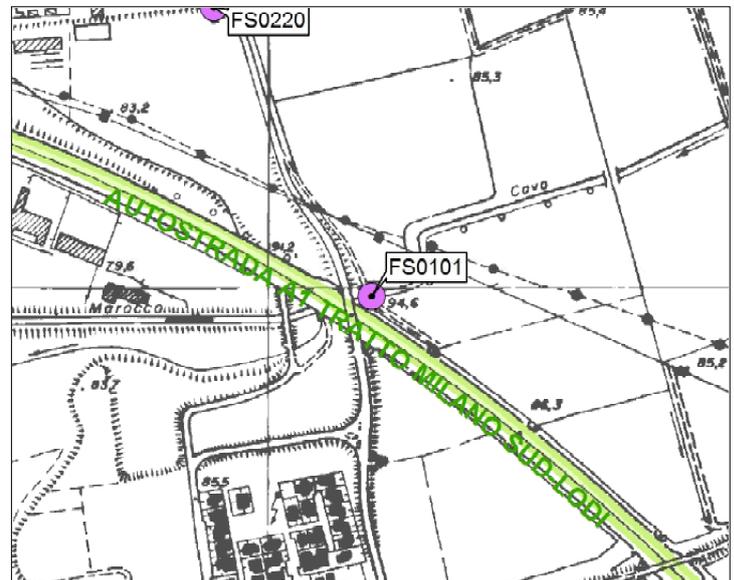
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="FS0101"/>	Comune	<input type="text" value="SAN ZENONE AL LAMBRO"/>
Tipo	<input type="text" value="CANALE"/>	Località	<input type="text" value="PONTE CAVO MAROCCO"/>
		Gestore	<input type="text" value="-"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="85,50"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1528134,98"/> Y (m) <input type="text" value="5019989,66"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="3"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="26/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="CANALE IRRIGUO"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="SI"/>
Stato	<input type="text" value="-"/>
Note	<input type="text" value="MISURA DEL PELO LIBERO DELL'ACQUA DEL CAVO MAROCCO (CANALE A FONDO NATURALE). IL VICINO SONDAGGIO ML9 NON E' ATTREZZATO CON PIEZOMETRO."/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="-"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="3,10"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="82,4"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

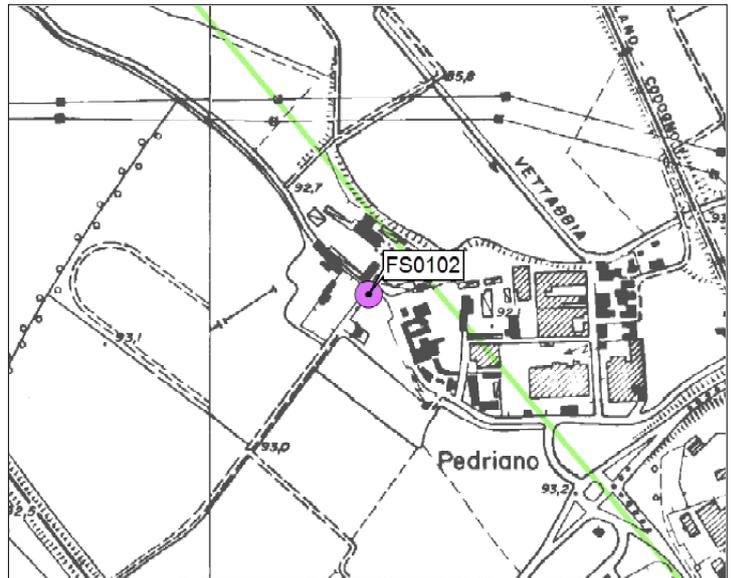
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="FS0102"/>	Comune	<input type="text" value="SAN GIULIANO MILANESE"/>
Tipo	<input type="text" value="POZZO"/>	Località	<input type="text" value="PARCO PUBBLICO"/>
		Gestore	<input type="text" value="CONSORZIO ACQUE POTABILI"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="92,10"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1524207,97"/> Y (m) <input type="text" value="5023380,66"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="3"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="26/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="POTABILE"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="NO"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="-"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

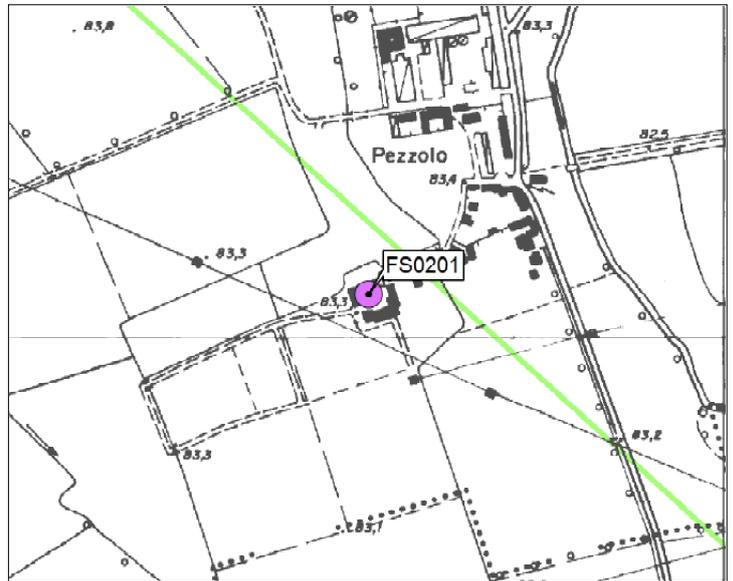
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="FS0201"/>	Comune	<input type="text" value="TAVAZZANO CON VILLAVESCO"/>
Tipo	<input type="text" value="POZZO"/>	Località	<input type="text" value="PEZZOLO"/>
		Gestore	<input type="text" value="PRIVATO"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="83,30"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga) X (m)	<input type="text" value="1530532,99"/>
		Y (m)	<input type="text" value="5019057,67"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="6"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="27/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="DOMESTICO-ZOOTECNICO"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="NO"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="-"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

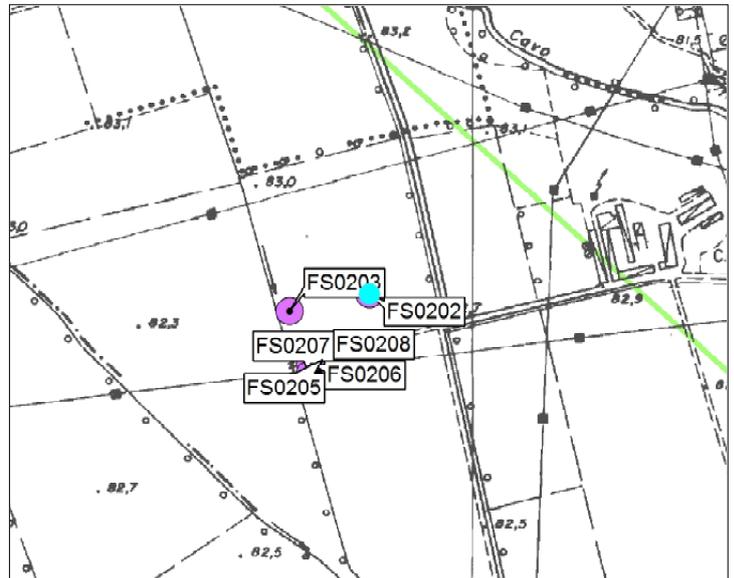
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="FS0202"/>	Comune	<input type="text" value="LODI VECCHIO"/>
Tipo	<input type="text" value="PIEZOMETRO"/>	Località	<input type="text" value="-"/>
		Gestore	<input type="text" value="PRIVATO"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="82,90"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga) X (m)	<input type="text" value="1530864,00"/>
		Y (m)	<input type="text" value="5018522,66"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="2"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="27/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="MONITORAGGIO"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="NO"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="15,15"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="51"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="3,57"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="79,33"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

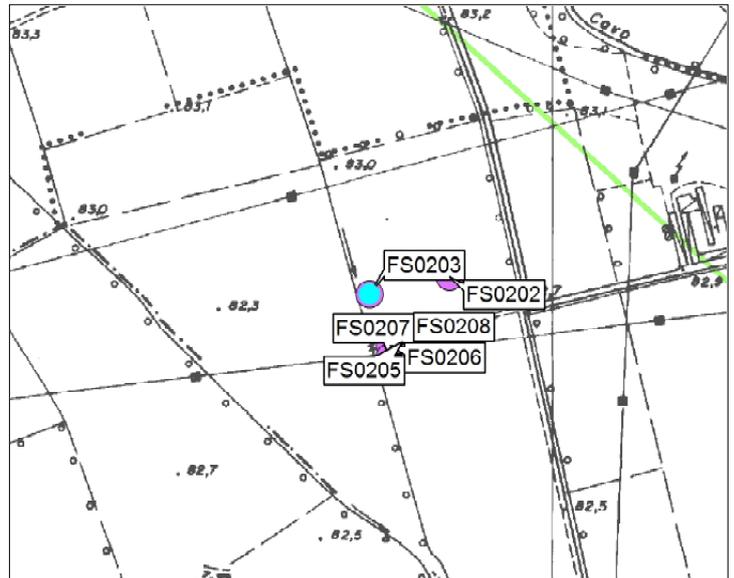
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="FS0203"/>	Comune	<input type="text" value="LODI VECCHIO"/>
Tipo	<input type="text" value="PIEZOMETRO"/>	Località	<input type="text" value="-"/>
Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1530759,00"/>	Y (m)	<input type="text" value="5018499,66"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="82,90"/>	Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="3"/>
Gestore	<input type="text" value="PRIVATO"/>		

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="27/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="MONITORAGGIO"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="NO"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="15"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="51"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="4,00"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="78,9"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="FS0204"/>	Comune	<input type="text" value="LODI VECCHIO"/>
Tipo	<input type="text" value="POZZO"/>	Località	<input type="text" value="-"/>
		Gestore	<input type="text" value="PRIVATO"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="82,90"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga) X (m)	<input type="text" value="1530807,00"/>
		Y (m)	<input type="text" value="5018447,66"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="2"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="27/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="POTABILE?"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="NO"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="-"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="FS0205"/>	Comune	<input type="text" value="LODI VECCHIO"/>
Tipo	<input type="text" value="POZZO"/>	Località	<input type="text" value="-"/>
		Gestore	<input type="text" value="PRIVATO"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="82,90"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1530802,00"/> Y (m) <input type="text" value="5018435,66"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="2"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="27/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="POTABILE?"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="NO"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="-"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

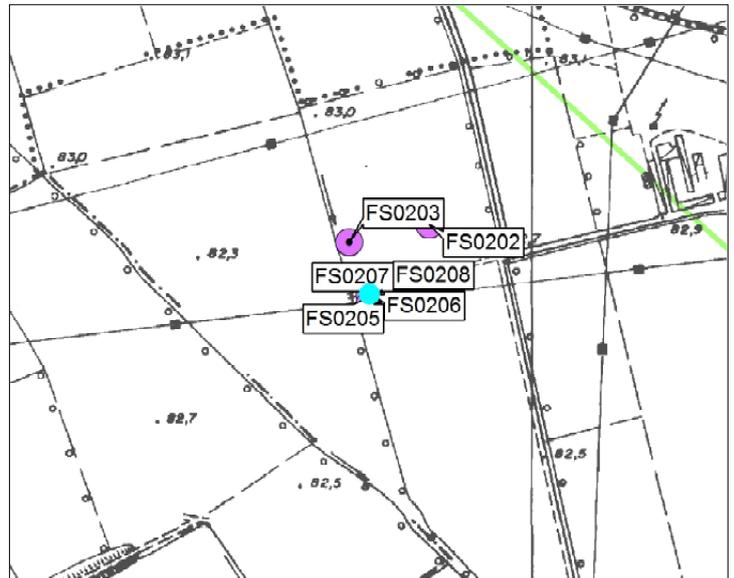
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="FS0206"/>	Comune	<input type="text" value="LODI VECCHIO"/>
Tipo	<input type="text" value="POZZO"/>	Località	<input type="text" value="-"/>
		Gestore	<input type="text" value="PRIVATO"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="82,90"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1530786,00"/> Y (m) <input type="text" value="5018430,66"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="3"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="27/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="POTABILE?"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="NO"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="-"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
 AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

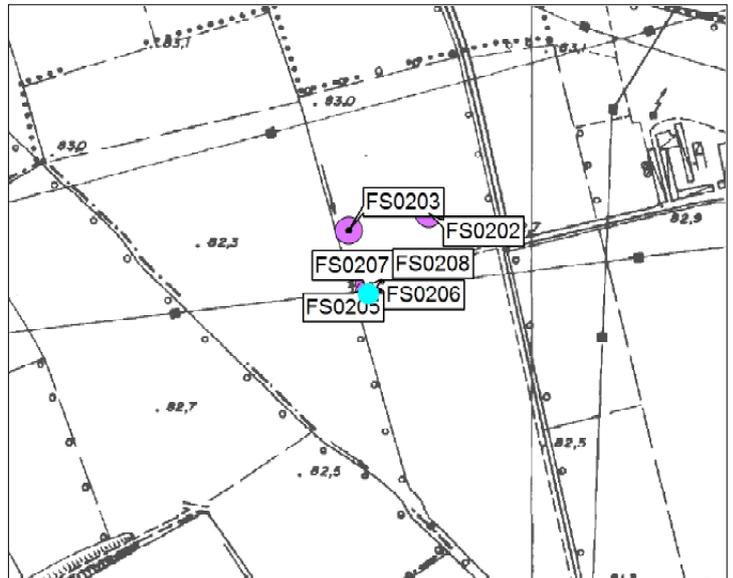
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="FS0207"/>	Comune	<input type="text" value="LODI VECCHIO"/>
Tipo	<input type="text" value="POZZO"/>	Località	<input type="text" value="-"/>
		Gestore	<input type="text" value="PRIVATO"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="82,90"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1530785,00"/> Y (m) <input type="text" value="5018415,66"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="2"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="27/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="POTABILE?"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="NO"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input style="height: 150px;" type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="-"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

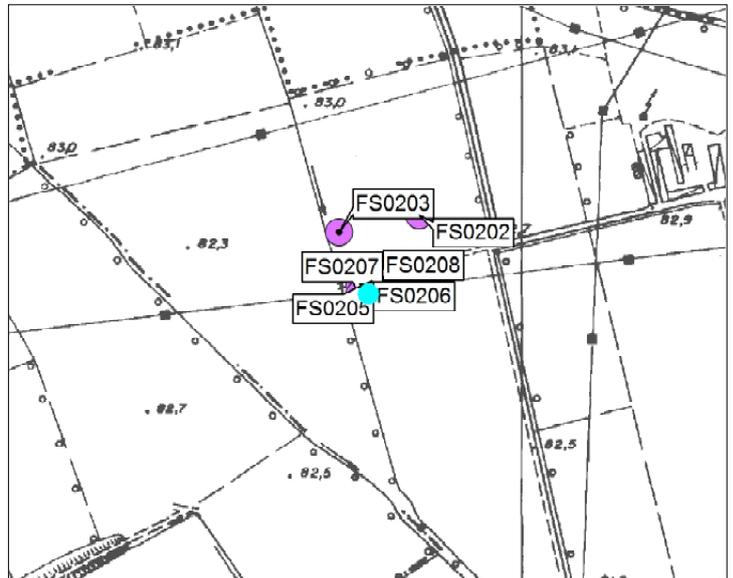
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="FS0208"/>	Comune	<input type="text" value="LODI VECCHIO"/>
Tipo	<input type="text" value="POZZO"/>	Località	<input type="text" value="-"/>
		Gestore	<input type="text" value="PRIVATO"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="82,90"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga) X (m)	<input type="text" value="1530798,00"/>
		Y (m)	<input type="text" value="5018417,66"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="2"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="27/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="POTABILE?"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="NO"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="-"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

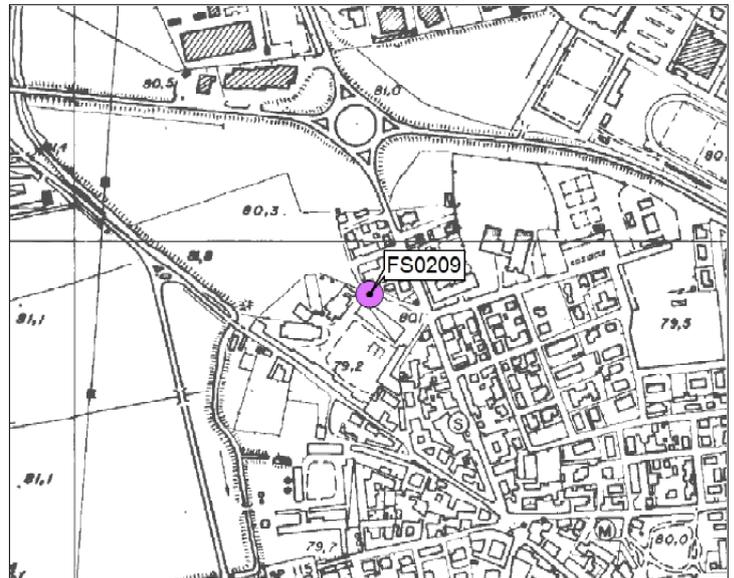
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="FS0209"/>	Comune	<input type="text" value="LODI VECCHIO"/>
Tipo	<input type="text" value="POZZO"/>	Località	<input type="text" value="C.NA CORTE GRANDE"/>
		Gestore	<input type="text" value="PRIVATO"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="79,40"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga) X (m)	<input type="text" value="1532387,03"/>
		Y (m)	<input type="text" value="5016930,65"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="2"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="27/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="DOMESTICO"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="NO"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input style="height: 150px;" type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="-"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

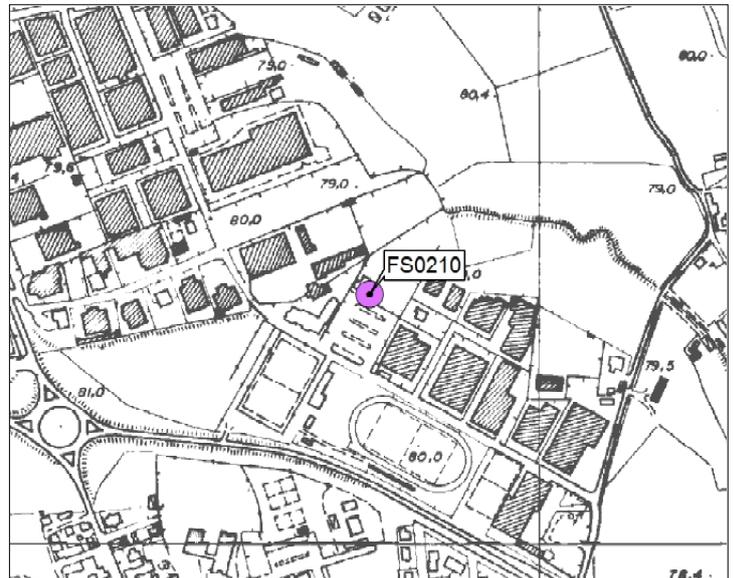
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="FS0210"/>	Comune	<input type="text" value="LODI VECCHIO"/>
Tipo	<input type="text" value="POZZO"/>	Località	<input type="text" value="PARCHEGGIO"/>
		Gestore	<input type="text" value="CONSORZIO ACQUE POTABILI"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="79,50"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1532776,02"/> Y (m) <input type="text" value="5017330,66"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="6"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="27/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="POTABILE"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="NO"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input style="height: 150px;" type="text"/>

Dati rilevati

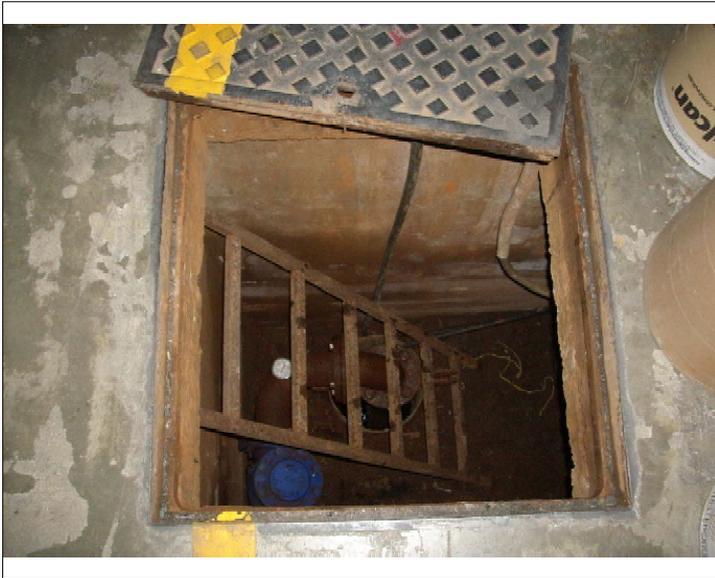
Profondità (m)	<input type="text" value="-"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

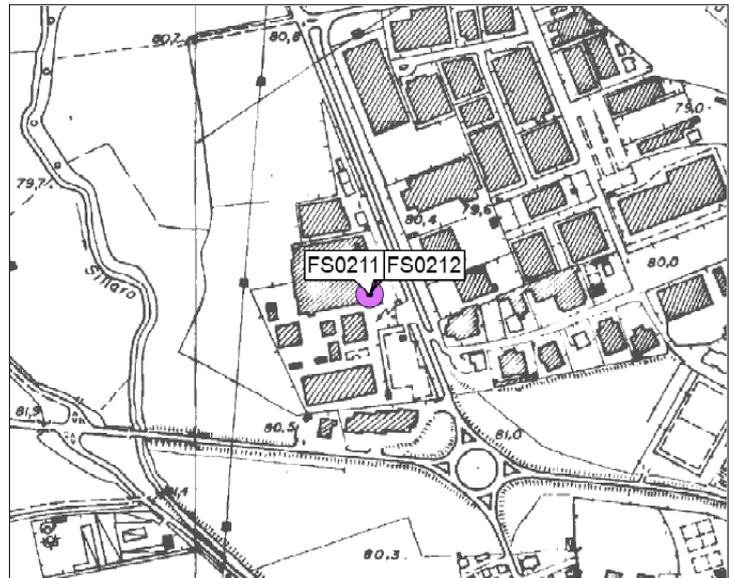
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="FS0211"/>	Comune	<input type="text" value="LODI VECCHIO"/>
Tipo	<input type="text" value="POZZO"/>	Località	<input type="text" value="STABILIMENTO"/>
		Gestore	<input type="text" value="TRELLBORG"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="80,50"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1532228,02"/> Y (m) <input type="text" value="5017386,66"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="16"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="27/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="INDUSTRIALE"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="NO"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="60"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="350"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="3,28"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="77,22"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

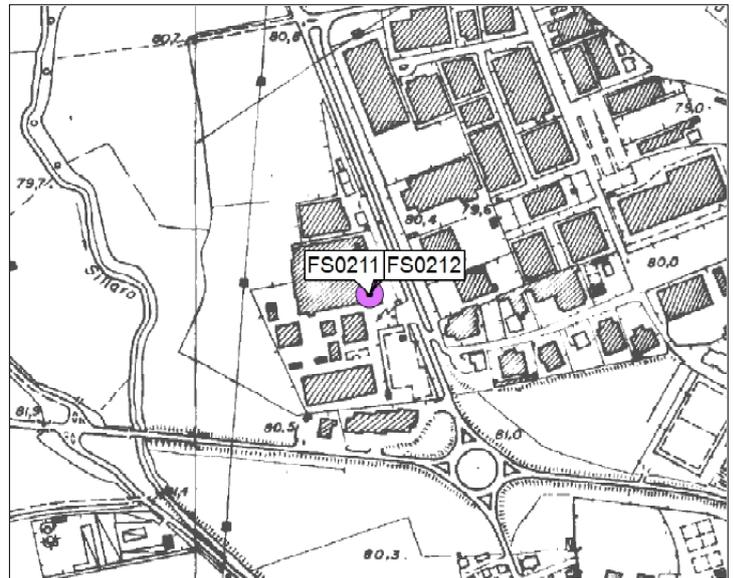
Dati generali del punto d'acqua

Codice	FS0212	Comune	LODI VECCHIO
Tipo	POZZO	Località	STABILIMENTO
		Gestore	TRELLBORG
Quota (m s.l.m.)	80,50	Coordinate (sistema Gauss-Boaga) X (m)	1532181,00
		Y (m)	5017382,00
		Precisione della misura GPS (+/- m)	16

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	27/01/2011
Uso	INDUSTRIALE
Stratigrafia	NO
Stato	ATTIVO
Note	

Dati rilevati

Profondità (m)	60
Diametro del rivestimento (mm)	350
Livello statico (m da p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	
Livello dinamico (m da p.c.)	4,32
Livello dinamico (m s.l.m.)	76,18

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

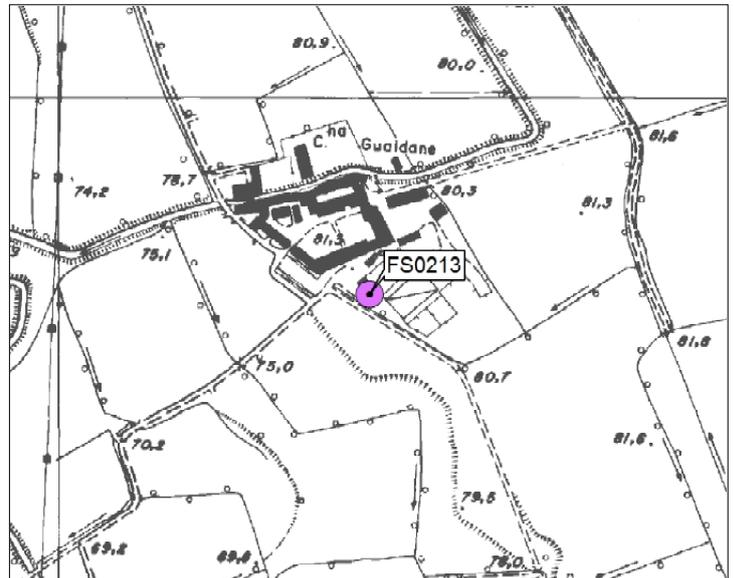
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="FS0213"/>	Comune	<input type="text" value="LODI VECCHIO"/>
Tipo	<input type="text" value="POZZO"/>	Località	<input type="text" value="ALLEVAMENTO"/>
		Gestore	<input type="text" value="PRIVATO"/>
Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1531407,05"/>	Y (m)	<input type="text" value="5015739,63"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="81,00"/>	Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="3"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="27/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="ZOOTECNICO"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="NO"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

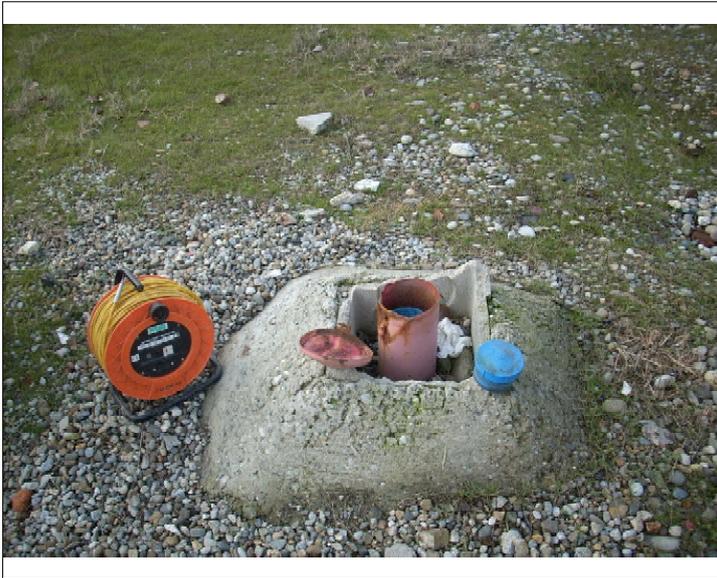
Profondità (m)	<input type="text" value="-"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="500"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="7,52"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="73,48"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

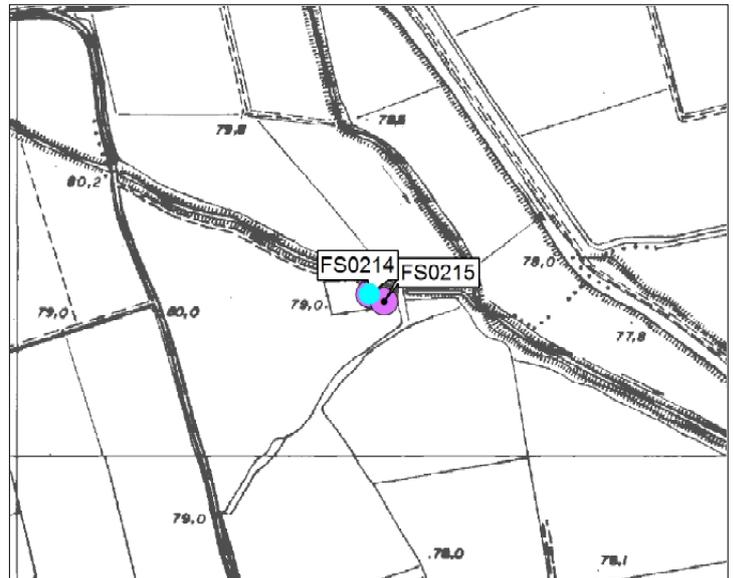
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="FS0214"/>	Comune	<input type="text" value="PIEVE FISSIRAGA"/>
Tipo	<input type="text" value="PIEZOMETRO"/>	Località	<input type="text" value="-"/>
Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1535462,07"/>	Gestore	<input type="text" value="PRIVATO"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="79,00"/>	Y (m)	<input type="text" value="5015214,66"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="3"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="27/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="MONITORAGGIO"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="NO"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="-"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="76"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="3,99"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="75,01"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="FS0215"/>	Comune	<input type="text" value="PIEVE FISSIRAGA"/>
Tipo	<input type="text" value="POZZO"/>	Località	<input type="text" value="C.NA GALLINAZZA"/>
		Gestore	<input type="text" value="PRIVATO"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="79,00"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1535481,07"/> Y (m) <input type="text" value="5015204,66"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="8"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="27/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="ZOOTECNICO"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="NO"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="-"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="250"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

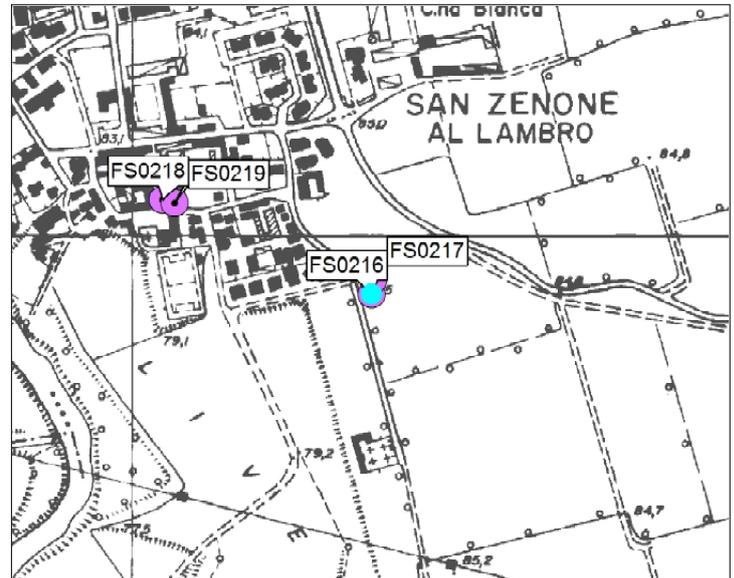
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="FS0216"/>	Comune	<input type="text" value="SAN ZENONE AL LAMBRO"/>
Tipo	<input type="text" value="POZZO"/>	Località	<input type="text" value="VIA CIMITERO"/>
		Gestore	<input type="text" value="ACQUEDOTTO"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="84,50"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1528312,99"/> Y (m) <input type="text" value="5018922,64"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="4"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="27/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="POTABILE"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="NO"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input style="height: 150px;" type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="-"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

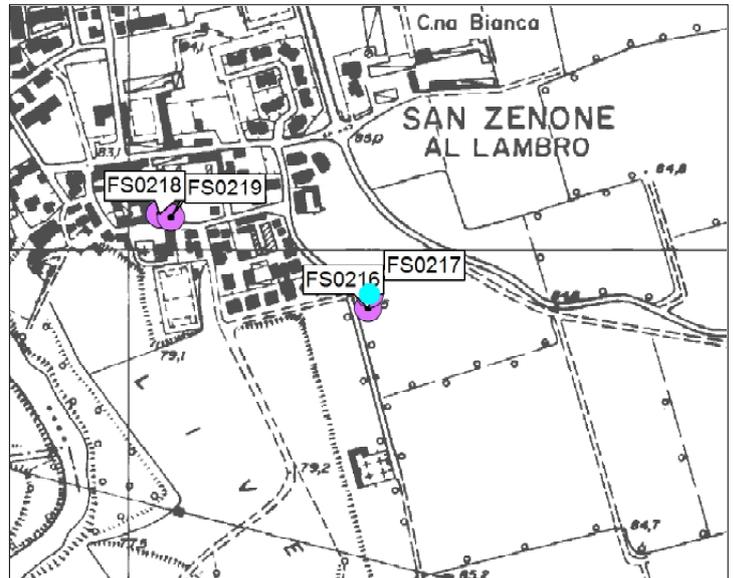
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="FS0217"/>	Comune	<input type="text" value="SAN ZENONE AL LAMBRO"/>
Tipo	<input type="text" value="POZZO"/>	Località	<input type="text" value="VIA CIMITERO"/>
		Gestore	<input type="text" value="ACQUEDOTTO"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="84,50"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1528314,99"/> Y (m) <input type="text" value="5018941,64"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="4"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="27/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="POTABILE"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="NO"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="-"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

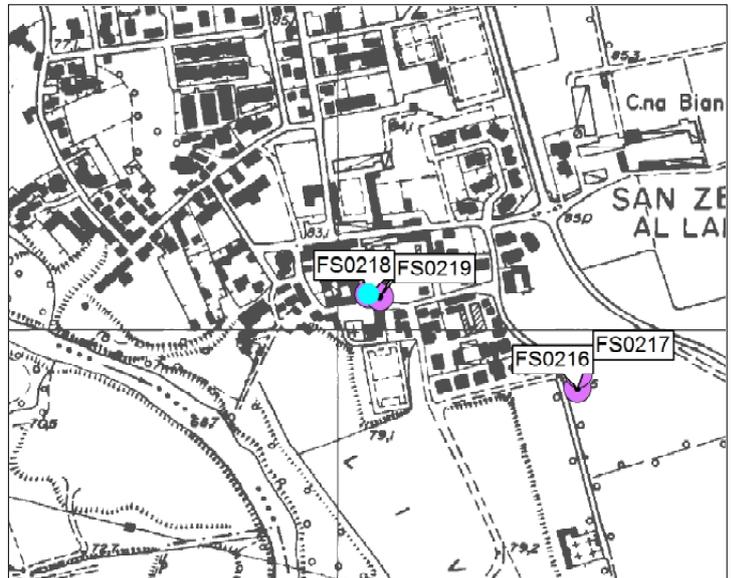
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="FS0218"/>	Comune	<input type="text" value="SAN ZENONE AL LAMBRO"/>
Tipo	<input type="text" value="POZZO"/>	Località	<input type="text" value="V.LE RIMEMBRANZE"/>
		Gestore	<input type="text" value="COMUNE"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="83,10"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1528038,99"/> Y (m) <input type="text" value="5019047,64"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="5"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="27/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="-"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="NO"/>
Stato	<input type="text" value="DISATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="-"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

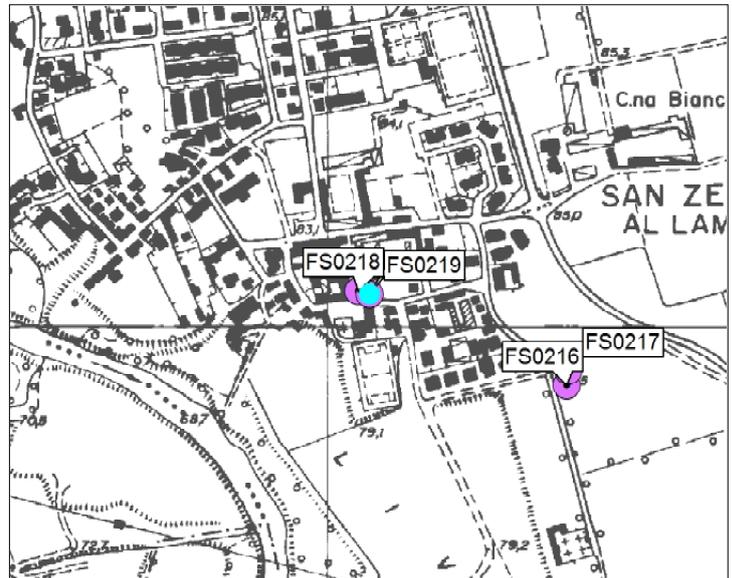
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="FS0219"/>	Comune	<input type="text" value="SAN ZENONE AL LAMBRO"/>
Tipo	<input type="text" value="POZZO"/>	Località	<input type="text" value="V.LE RIMEMBRANZE"/>
		Gestore	<input type="text" value="COMUNE"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="83,10"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1528053,99"/> Y (m) <input type="text" value="5019043,64"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="6"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="27/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="-"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="NO"/>
Stato	<input type="text" value="DISATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="-"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="FS0220"/>	Comune	<input type="text" value="SAN ZENONE AL LAMBRO"/>
Tipo	<input type="text" value="POZZO"/>	Località	<input type="text" value="-"/>
		Gestore	<input type="text" value="ACQUEDOTTO"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="83,70"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1527927,97"/> Y (m) <input type="text" value="5020372,66"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="6"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="27/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="POTABILE"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="NO"/>
Stato	<input type="text" value="?"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="-"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

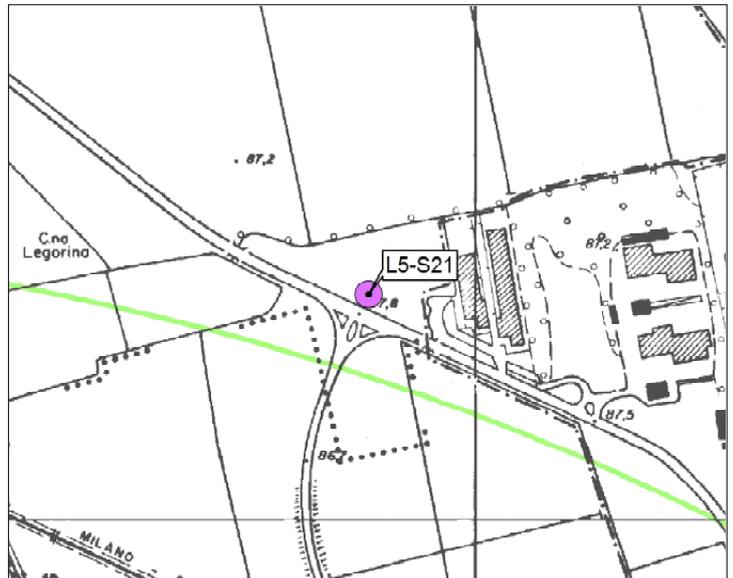
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="L5-S21"/>	Comune	<input type="text" value="VIZZOLO PREDABISSI"/>
Tipo	<input type="text" value="PIEZOMETRO"/>	Località	<input type="text" value="VIA EMILIA"/>
		Gestore	<input type="text" value="TEM"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="87,21"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga) X (m)	<input type="text" value="1527859,97"/>
		Y (m)	<input type="text" value="5021297,67"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="3"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="27/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="MONITORAGGIO"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="SI"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text" value="SONDAGGIO TEM L5-S21"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="30"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="51"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="7,10"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="80,11"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

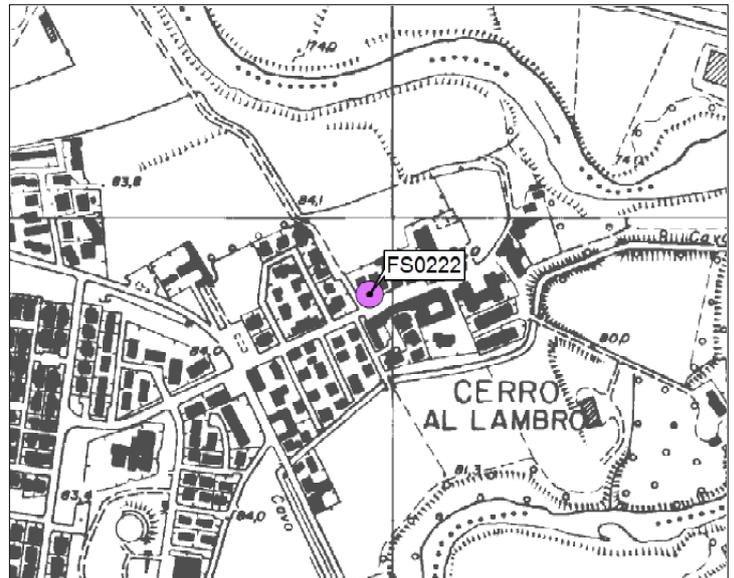
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="FS0222"/>	Comune	<input type="text" value="SAN ZENONE AL LAMBRO"/>
Tipo	<input type="text" value="POZZO"/>	Località	<input type="text" value="PARCO GIOCHI"/>
		Gestore	<input type="text" value="ACQUEDOTTO"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="83,20"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1526968,98"/> Y (m) <input type="text" value="5019898,64"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="4"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="27/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="POTABILE"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="NO"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="-"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

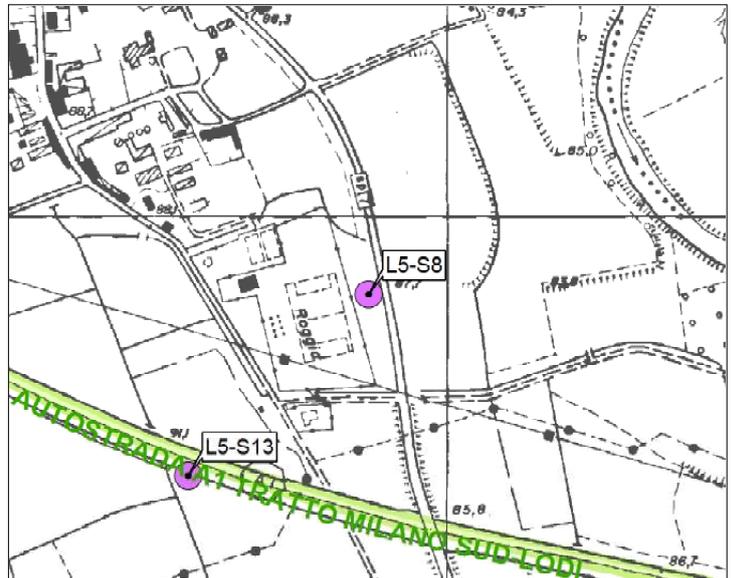
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="L5-S8"/>	Comune	<input type="text" value="CERRO AL LAMBRO"/>
Tipo	<input type="text" value="PIEZOMETRO"/>	Località	<input type="text" value="CAMPO SPORTIVO"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="87,12"/>	Gestore	<input type="text" value="TEM"/>
Coordinate (sistema Gauss-Boaga)		X (m)	<input type="text" value="1525895,97"/>
		Y (m)	<input type="text" value="5020896,64"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="3"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="27/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="MONITORAGGIO"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="SI"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text" value="SONDAGGIO TEM L5-S8"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="35"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="51"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="2,90"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="84,22"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

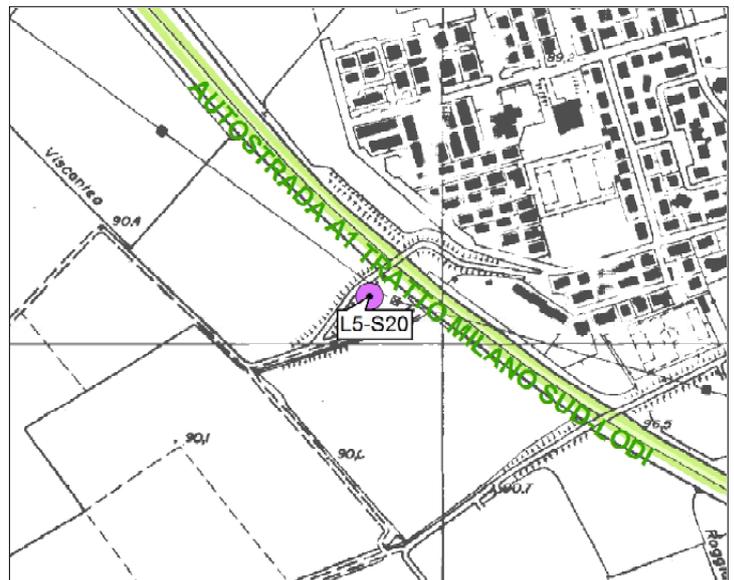
Dati generali del punto d'acqua

Codice	L5-S20	Comune	CERRO AL LAMBRO
Tipo	PIEZOMETRO	Località	CAVALCAVIA A1
		Gestore	TEM
Quota (m s.l.m.)	89,50	Coordinate (sistema Gauss-Boaga) X (m)	1524902,98
		Y (m)	5021063,64
		Precisione della misura GPS (+/- m)	3

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	27/01/2011
Uso	MONITORAGGIO
Stratigrafia	SI
Stato	ATTIVO
Note	SONDAGGIO TEM L5-S20

Dati rilevati

Profondità (m)	25
Diametro del rivestimento (mm)	51
Livello statico (m da p.c.)	5,70
Livello statico (m s.l.m.)	83,8
Livello dinamico (m da p.c.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

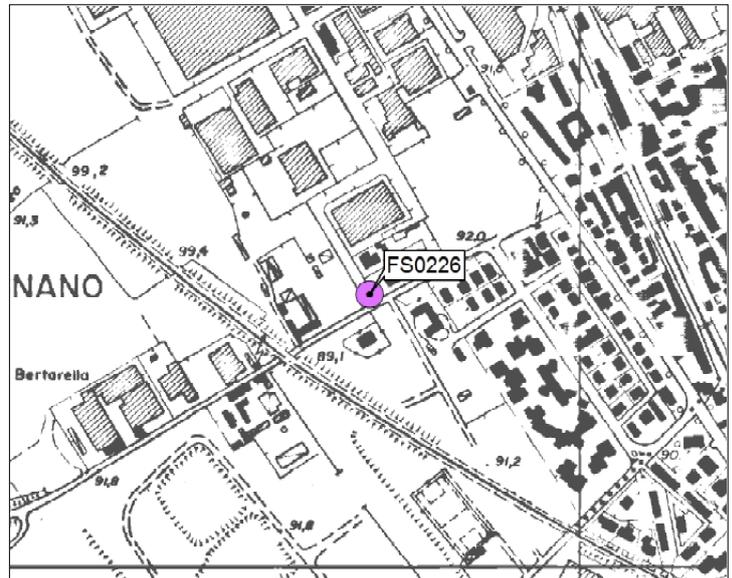
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="FS0226"/>	Comune	<input type="text" value="MELEGNANO"/>
Tipo	<input type="text" value="POZZO"/>	Località	<input type="text" value="VIA PER CARPIANO"/>
		Gestore	<input type="text" value="PRIVATO"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="90,00"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1524722,97"/> Y (m) <input type="text" value="5022361,65"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="3"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="27/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="POTABILE?"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="NO"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="-"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="L5-S1"/>	Comune	<input type="text" value="VIZZOLO PREDABISSI"/>
Tipo	<input type="text" value="PIEZOMETRO"/>	Località	<input type="text" value="VIA EMILIA"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="86,32"/>	Gestore	<input type="text" value="TEM"/>
Coordinate (sistema Gauss-Boaga)		X (m)	<input type="text" value="1527150,96"/>
		Y (m)	<input type="text" value="5021752,66"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="3"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="28/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="MONITORAGGIO"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="SI"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text" value="SONDAGGIO TEM L5-S1"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="35"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="51"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="7,20"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="79,12"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

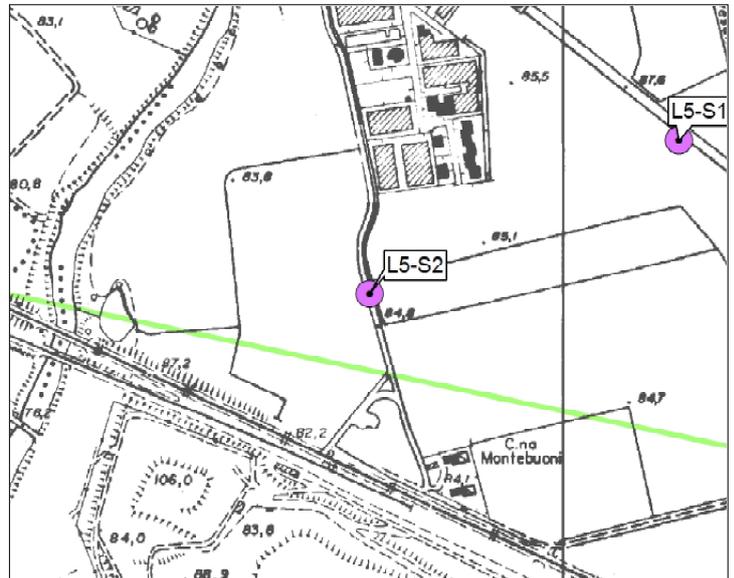
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="L5-S2"/>	Comune	<input type="text" value="VIZZOLO PREDABISSI"/>
Tipo	<input type="text" value="PIEZOMETRO"/>	Località	<input type="text" value="DISCARICA"/>
		Gestore	<input type="text" value="TEM"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="83,36"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1526744,97"/> Y (m) <input type="text" value="5021548,66"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="3"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="28/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="MONITORAGGIO"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="SI"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text" value="SONDAGGIO TEM L5-S2"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="30"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="51"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="6,02"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="77,34"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="L5-S19"/>	Comune	<input type="text" value="MELEGNANO"/>
Tipo	<input type="text" value="PIEZOMETRO"/>	Località	<input type="text" value="VIA PER CARPIANO"/>
		Gestore	<input type="text" value="TEM"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="91,20"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1523858,99"/> Y (m) <input type="text" value="5021798,64"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="3"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="28/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="MONITORAGGIO"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="SI"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text" value="SONDAGGIO TEM L5-S19"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="25"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="51"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="1,38"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="89,82"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

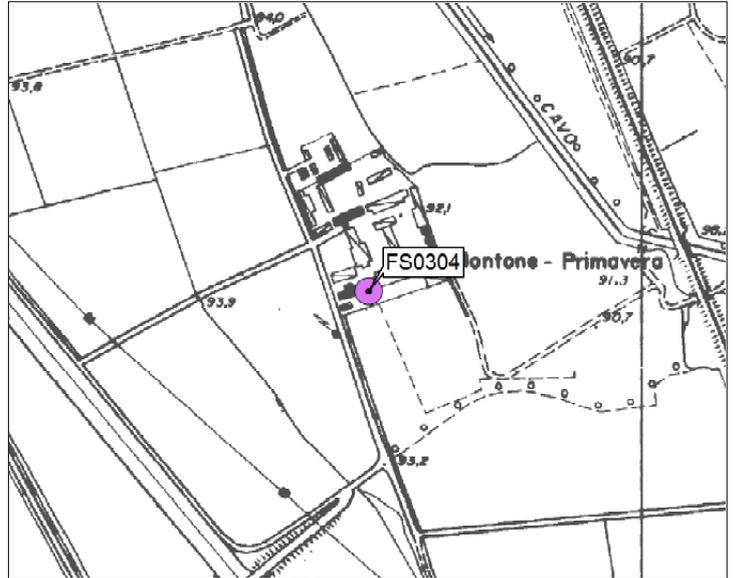
Dati generali del punto d'acqua

Codice	FS0304	Comune	SAN GIULIANO MILANESE
Tipo	POZZO	Località	C.NA MONTONE
		Gestore	PRIVATO
Quota (m s.l.m.)	93,00	Coordinate (sistema Gauss-Boaga) X (m)	1522640,98
		Y (m)	5024403,67
		Precisione della misura GPS (+/- m)	4

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	28/01/2011
Uso	DOMESTICO
Stratigrafia	NO
Stato	DISATTIVO
Note	

Dati rilevati

Profondità (m)	-
Diametro del rivestimento (mm)	200
Livello statico (m da p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	
Livello dinamico (m da p.c.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

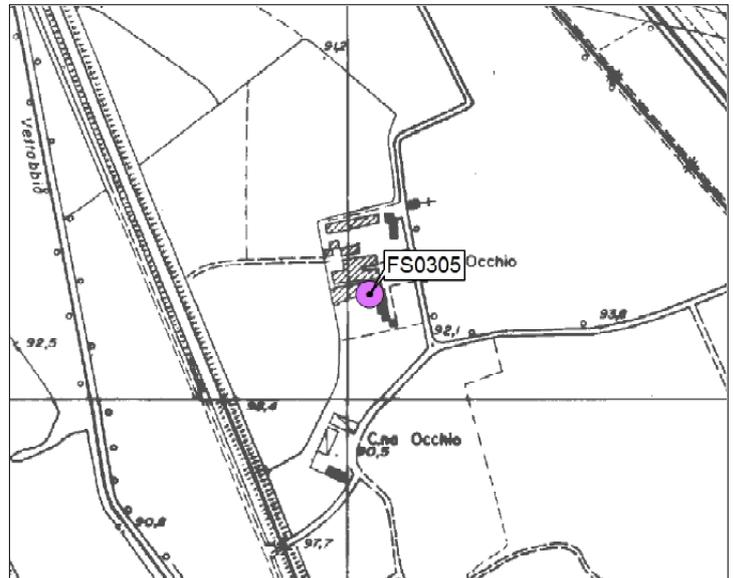
Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="FS0305"/>	Comune	<input type="text" value="SAN GIULIANO MILANESE"/>
Tipo	<input type="text" value="POZZO"/>	Località	<input type="text" value="-"/>
		Gestore	<input type="text" value="PRIVATO"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="92,10"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1523028,97"/> Y (m) <input type="text" value="5025138,68"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="5"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="28/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="DOMESTICO"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="NO"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="-"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="100"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="4,04"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="88,06"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

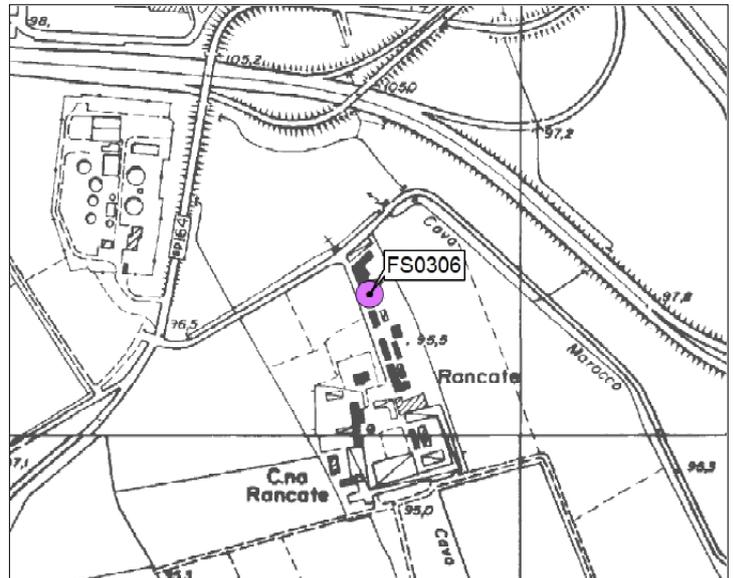
Dati generali del punto d'acqua

Codice	FS0306	Comune	SAN GIULIANO MILANESE
Tipo	POZZO	Località	C.NA RANCATE
		Gestore	PRIVATO
Quota (m s.l.m.)	97,50	Coordinate (sistema Gauss-Boaga) X (m)	1520801,99
		Y (m)	5025186,68
		Precisione della misura GPS (+/- m)	9

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	28/01/2011
Uso	DOMESTICO
Stratigrafia	NO
Stato	ATTIVO
Note	

Dati rilevati

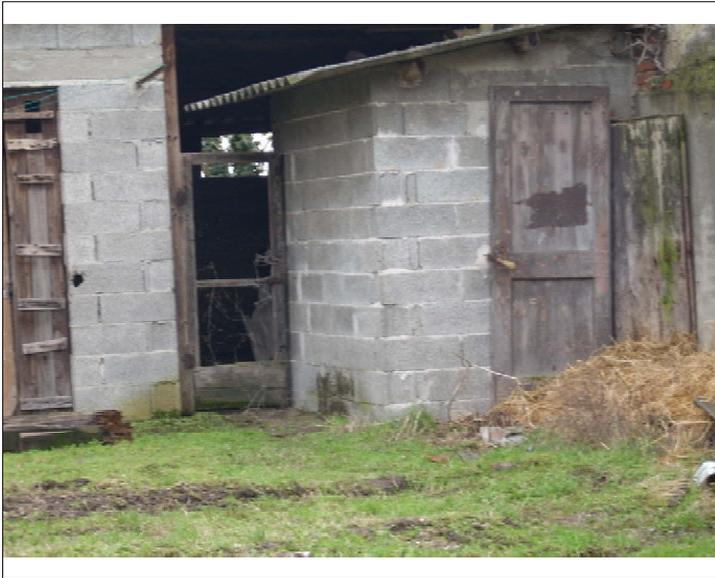
Profondità (m)	-
Diametro del rivestimento (mm)	100
Livello statico (m da p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	
Livello dinamico (m da p.c.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="FS0307"/>	Comune	<input type="text" value="SAN GIULIANO MILANESE"/>
Tipo	<input type="text" value="POZZO"/>	Località	<input type="text" value="C.NA CASTELLETTO"/>
		Gestore	<input type="text" value="PRIVATO"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="96,10"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1521450,99"/> Y (m) <input type="text" value="5024540,67"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="10"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="28/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="DOMESTICO"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="NO"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

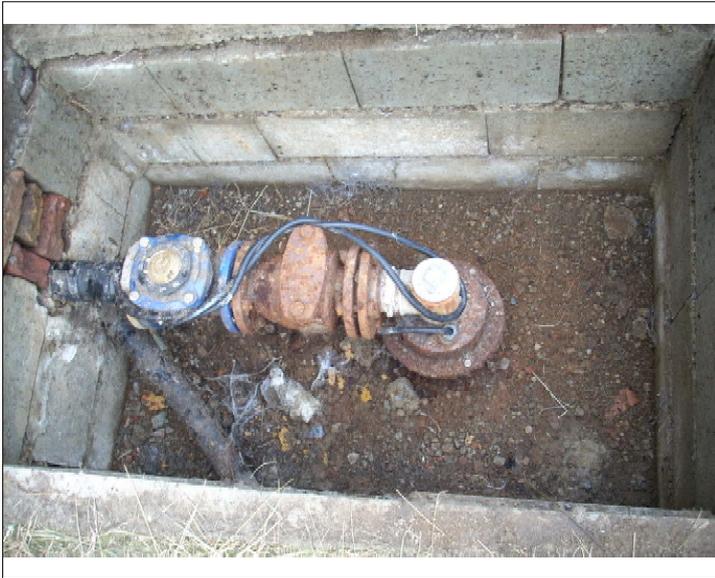
Profondità (m)	<input type="text" value="-"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="FS0308"/>	Comune	<input type="text" value="BORGO SAN GIOVANNI"/>
Tipo	<input type="text" value="POZZO"/>	Località	<input type="text" value="C.NA FRANDELLONA"/>
		Gestore	<input type="text" value="PRIVATO"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="76,60"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1534072,08"/> Y (m) <input type="text" value="5014449,63"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="6"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="28/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="ZOOTECNICO"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="NO"/>
Stato	<input type="text" value="ATTIVO"/>
Note	<input style="height: 150px;" type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="-"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="200"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

**AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
 AMPLIAMENTO ALLA 4ª CORSIA NEL TRATTO MILANO SUD (TANG. OVEST) - LODI**

Dati generali del punto d'acqua

Codice	<input type="text" value="FS0309"/>	Comune	<input type="text" value="BORGO SAN GIOVANNI"/>
Tipo	<input type="text" value="POZZO"/>	Località	<input type="text" value="-"/>
		Gestore	<input type="text" value="PRIVATO"/>
Quota (m s.l.m.)	<input type="text" value="76,90"/>	Coordinate (sistema Gauss-Boaga)	X (m) <input type="text" value="1534322,10"/> Y (m) <input type="text" value="5013934,63"/>
		Precisione della misura GPS (+/- m)	<input type="text" value="3"/>

Fotografia



Ubicazione su C.T.R. alla scala 1:10.000



Annotazioni

Data del rilevamento	<input type="text" value="28/01/2011"/>
Uso	<input type="text" value="DOMESTICO"/>
Stratigrafia	<input type="text" value="NO"/>
Stato	<input type="text" value="DISATTIVO"/>
Note	<input type="text"/>

Dati rilevati

Profondità (m)	<input type="text" value="-"/>
Diametro del rivestimento (mm)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello statico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m da p.c.)	<input type="text" value="-"/>
Livello dinamico (m s.l.m.)	<input type="text" value="-"/>

ALLEGATO N°2

Tabulati delle misure effettuate durante le campagne piezometriche

CODICE	COORDINATA GB_X	COORDINATA GB_Y	QUOTA	PROFONDITA'	LIVELLO STATICO			LIVELLO STATICO 1^ CELLA			PROFONDITA' 1^ CELLA	LIVELLO STATICO 2^ CELLA			PROFONDITA' 2^ CELLA
					gen-11	mar-11	diff. gen-mar	gen-11	mar-11	diff. gen-mar		prof. 1^ cella	gen-11	mar-11	
-	m	m	m s.l.m.	m da p.c.	m da p.c.	m da p.c.	m	m da p.c.	m da p.c.	m	m da p.c.	m da p.c.	m da p.c.	m	m da p.c.
ML1	1522483.930	5024040.350	94.50	25				2.83	2.53	0.30	12.00	6.57	6.20	0.37	23.50
ML2	1522976.180	5023353.660	93.46	25				3.30	2.83	0.47	24.00	2.92	2.90	0.02	13.00
ML3	1523512.930	5022722.250	91.98	20	1.06	0.65	0.41	6.13	5.80	0.33	20.00				
ML4	1526639.920	5020428.820	77.10	40	2.22	1.85	0.37	2.44	3.10	-0.66	36.00				
ML5	1526718.830	5020394.820	74.78	40	2.23	2.00	0.23	0.40-1.70*	1.90	n.d.	30.00				
ML6	1526735.190	5020454.060	78.43	45	5.83	5.75	0.08	3.85	3.98	-0.13	30.00				
ML8	1527539.330	5020210.710	79.56	20	4.43	4.50	-0.07	5.02	5.08	-0.06	20.00				
ML9**	1528134.976	5019989.656	85.50	-	3.10	3.35	-0.25								
ML10	1529138.280	5019105.200	83.63	25				2.35	2.65	-0.30	7.00	7.76	8.10	-0.34	24.00
ML11	1529851.800	5018399.570	83.31	20	5.83	n.d.	n.d.								
ML12	1530311.590	5017974.220	82.05	20	5.22	4.20	1.02								
ML13	1531881.270	5016474.910	80.32	30	5.46	5.65	-0.19								
ML14	1534440.060	5014305.380	75.71	30	1.33	1.48	-0.15								
L5-S1	1527150.964	5021752.663	86.32	35	7.20	n.d.	n.d.								
L5-S9	1525750.132	5020760.745	87.26	35	n.d.	4.51	n.d.								
L5-S12	1525594.458	5020803.189	87.82	35	n.d.	4.66	n.d.								
L5-S16	1525998.851	5020615.461	86.20	35	n.d.	4.62	n.d.								
L5-S19	1523858.987	5021798.643	91.20	25	1.38	n.d.	n.d.								
L5-S2	1526744.967	5021548.658	83.36	30	6.02	n.d.	n.d.								
L5-S20	1524902.982	5021063.639	89.50	25	5.70	5.46	0.24								
L5-S21	1527859.966	5021297.666	87.21	30	7.10	n.d.	n.d.								
L5-S8	1525895.975	5020896.643	87.12	35	2.90	n.d.	n.d.								
MAX							1.02			0.47				0.37	
min							-0.25			-0.66				-0.34	
Med							0.17			-0.01				0.02	

* Misure nei due tubetti della cella molto diverse

** Misura del pelo libero del canale a fondo naturale vicino al sondaggio ML9

ALLEGATO N°3

Dati di soggiacenza registrati nei punti di monitoraggio della rete della Provincia di Milano



Provincia
di Milano

PIEZOMETRO

2802

CAVA

ATEg 28

Proprietà: **Privata**

Comune: **Colturano**

Rilievo effettuato da:

*A.T.I. BENEDETTI ITALO & C. S.n.c. FIRENZE
DURAZZANI S.R.L. TERRITORIO E AMBIENTE*

Vertice trigonometrico di raffittimento

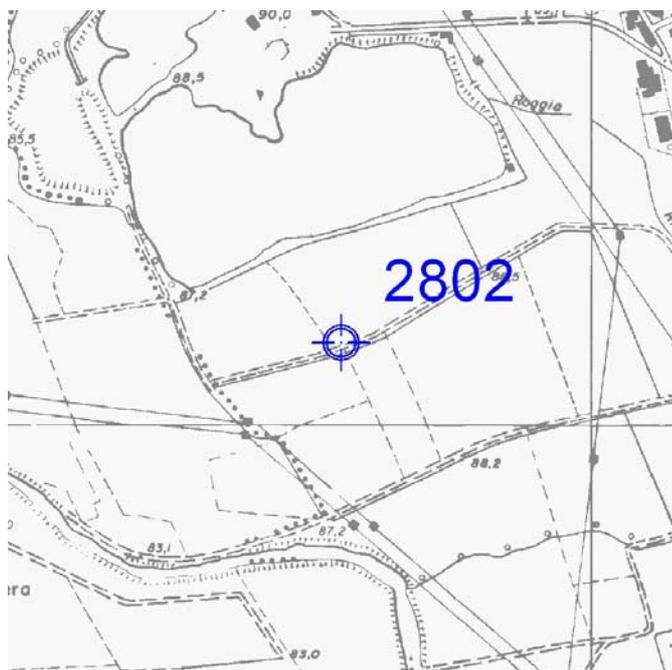
Anno: **2003**

Localizzazione: **Cava Montefiore - Località Montefiore**

Materializzazione: **Asse piezometro posto all'esterno della cava nei pressi del fosso**

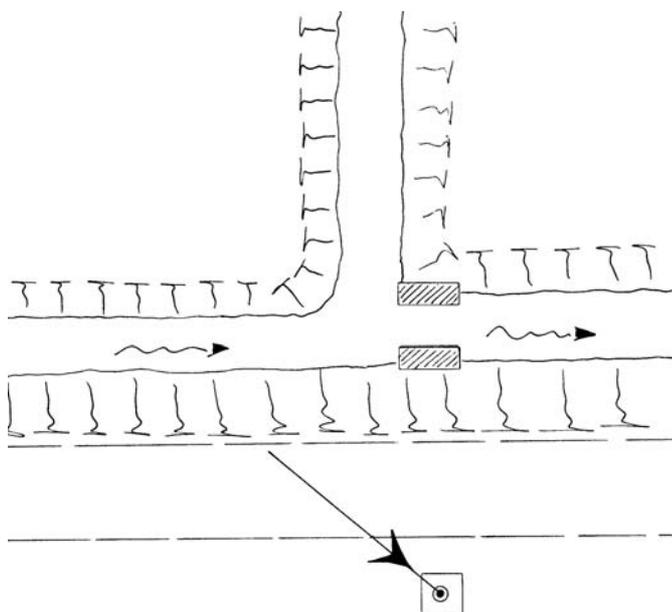
Cartografia Tecnica Regionale 1:10.000

Fotografia:



Schizzo monografico:

Coordinate vertice GPS:



Geografiche (Roma 40)

φ : 45°22'41.6821"

λ : -3°07'29.1528"

H_{ort.}: 88.41

Geografiche (WGS84)

φ : 45°22'44.0989"

λ : 9°19'38.0701"

H_{ell.}: 130.17

Piane (Gauss-Boaga)

N: 5025116.29

E: 1525648.18

Piane (UTM_{WGS84})

N: 5025096.69

E: 525621.09

Piezometro 0150820079

Data	Livello piezometrico	Soggiacenza	Data	Livello piezometrico	Soggiacenza
gg/mm/aaaa	m s.l.m.	m da p.c.	gg/mm/aaaa	m s.l.m.	m da p.c.
05/08/1999	83.29	-5.12	08/07/2003	83.56	-4.85
03/09/1999	83.08	-5.33	08/08/2003	83.75	-4.66
05/10/1999	83.19	-5.22	10/09/2003	82.89	-5.52
03/11/1999	83.26	-5.15	08/10/2003	83.11	-5.30
04/12/1999	83.18	-5.23	15/11/2003		
10/01/2000	82.90	-5.51	15/12/2003		
14/02/2000	82.74	-5.67	15/01/2004		
06/03/2000	82.77	-5.64	11/02/2004	82.94	-5.47
06/04/2000	82.88	-5.53	19/03/2004	82.82	-5.59
05/05/2000	82.81	-5.60	05/04/2004	82.63	-5.78
05/06/2000	82.91	-5.50	07/05/2004	82.87	-5.54
21/06/2000	83.31	-5.10	15/06/2004		
21/07/2000	83.31	-5.10	07/07/2004	83.23	-5.18
13/09/2000	83.31	-5.10	15/08/2004		
05/10/2000	82.99	-5.42	15/09/2004		
15/11/2000	83.61	-4.80	15/10/2004		
05/12/2000	83.61	-4.80	15/11/2004		
08/01/2001	83.24	-5.17	15/12/2004		
19/02/2001	82.81	-5.60	15/01/2005		
07/03/2001	82.91	-5.50	15/02/2005		
03/04/2001	82.93	-5.48	15/03/2005		
14/05/2001	82.85	-5.56	06/04/2005	82.48	-5.93
11/06/2001	82.96	-5.45	03/05/2005	82.72	-5.69
13/07/2001	83.21	-5.20	14/06/2005	83.01	-5.40
08/08/2001	83.31	-5.10	15/07/2005	82.97	-5.44
12/09/2001	83.21	-5.20	04/08/2005	82.92	-5.49
16/10/2001	82.91	-5.50	14/09/2005	82.89	-5.52
14/11/2001	82.76	-5.65	13/10/2005	82.89	-5.52
14/12/2001	82.66	-5.75	15/11/2005	82.80	-5.61
16/01/2002	82.66	-5.75	05/12/2005	82.73	-5.68
08/02/2002	82.56	-5.85	25/01/2006	82.56	-5.85
09/03/2002	82.91	-5.50	07/02/2006	82.60	-5.81
10/04/2002	82.71	-5.70	27/03/2006	82.70	-5.71
10/05/2002	83.11	-5.30	13/04/2006	82.74	-5.67
12/06/2002	83.01	-5.40	12/05/2006	82.83	-5.58
14/07/2002	82.91	-5.50	29/05/2006	82.71	-5.70
08/08/2002	83.11	-5.30	27/06/2006	82.91	-5.50
12/09/2002	83.21	-5.20	28/07/2006	83.21	-5.20
14/10/2002	82.91	-5.50	30/08/2006	83.01	-5.40
12/11/2002	83.11	-5.30	28/09/2006	82.81	-5.60
13/12/2002	83.49	-4.92	30/10/2006	82.41	-6.00
03/02/2003	83.11	-5.30	24/11/2006	82.61	-5.80
06/03/2003	82.66	-5.75	22/12/2006	82.51	-5.90
10/04/2003	82.71	-5.70	25/01/2007	82.51	-5.90
12/05/2003	82.91	-5.50	22/02/2007	82.61	-5.80
10/06/2003	83.11	-5.30	23/03/2007	82.51	-5.90

Piezometro 0150820079

Data	Livello piezometrico	Soggiacenza
gg/mm/aaaa	m s.l.m.	m da p.c.
20/04/2007	82.41	-6.00
23/05/2007	82.71	-5.70
22/06/2007	83.01	-5.40
26/07/2007	83.31	-5.10
21/08/2007	83.01	-5.40
26/09/2007	82.81	-5.60
25/10/2007	82.61	-5.80
26/11/2007	82.61	-5.80
19/12/2007	82.51	-5.90
25/01/2008	82.61	-5.80
20/02/2008	82.71	-5.70
26/03/2008	82.71	-5.70
22/04/2008	82.61	-5.80
23/05/2008	82.71	-5.70
20/06/2008	82.91	-5.50
29/07/2008	83.21	-5.20
27/08/2008	83.01	-5.40
20/07/2009	83.41	-5.00
09/09/2009	93.71	5.30
09/10/2009	94.11	5.70
27/10/2009	82.71	-5.70
03/12/2009	82.81	-5.60



Provincia di Milano

PIEZOMETRO

2803

CAVA

ATEg 28

Proprietà: **Privata**

Comune: **Colturano**

Rilievo effettuato da: *A.T.I. BENEDETTI ITALO & C. S.n.c. FIRENZE
DURAZZANI S.R.L. TERRITORIO E AMBIENTE*

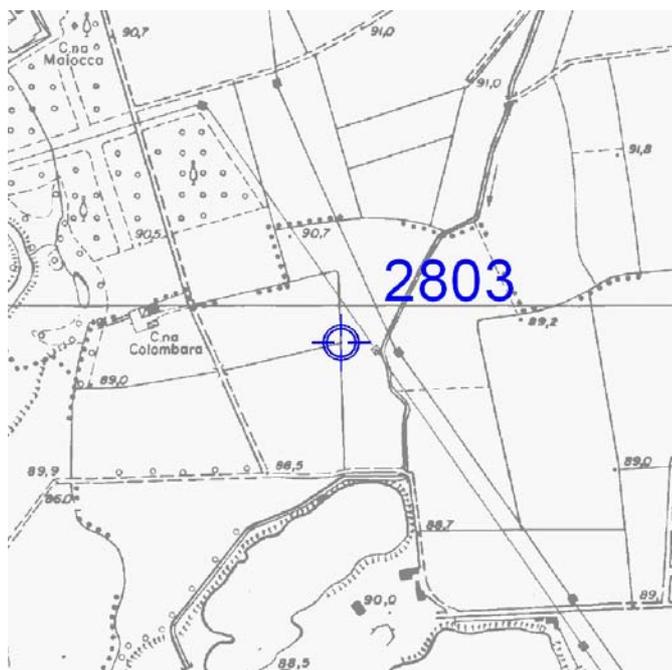
Vertice trigonometrico di raffittimento Anno: **2003**

Localizzazione: **Cava Montefiore - Località Montefiore**

Materializzazione: **Asse piezometro posto nei pressi della recinzione nella zona nord della cava**

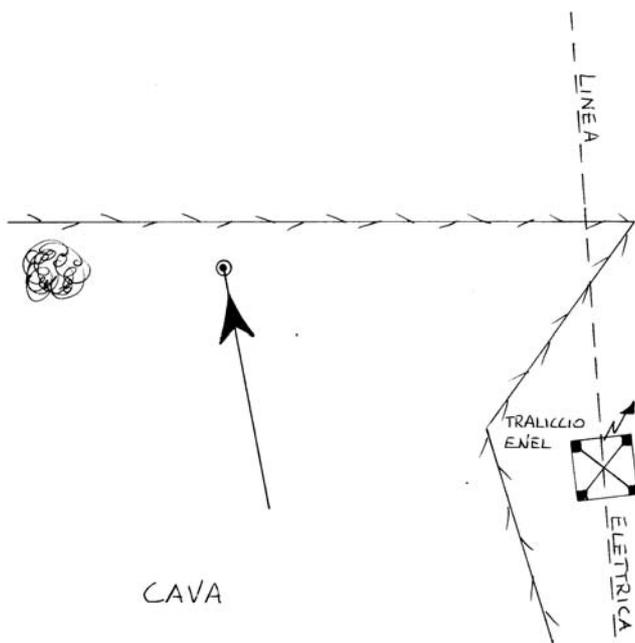
Cartografia Tecnica Regionale 1:10.000

Fotografia:



Schizzo monografico:

Coordinate vertice GPS:



Geografiche (Roma 40)

$\varphi: 45^{\circ}23'08.6039''$

$\lambda: -3^{\circ}07'35.8072''$

H_{ort.}: 90.43

Geografiche (WGS84)

$\varphi: 45^{\circ}23'11.0213''$

$\lambda: 9^{\circ}19'31.4158''$

H_{ell.}: 132.25

Piane (Gauss-Boaga)

N: 5025946.53

E: 1525500.09

Piane (UTM_{WGS84})

N: 5025926.92

E: 525473.01

Piezometro 0150820080

Data	Livello piezometrico	Soggiacenza	Data	Livello piezometrico	Soggiacenza
gg/mm/aaaa	m s.l.m.	m da p.c.	gg/mm/aaaa	m s.l.m.	m da p.c.
03/02/2003	85.88	-4.55	30/10/2006	85.23	-5.20
06/03/2003	85.63	-4.80	24/11/2006	85.33	-5.10
05/04/2003	85.66	-4.77	22/12/2006	85.23	-5.20
10/04/2003	85.13	-5.30	25/01/2007	85.43	-5.00
12/05/2003	85.48	-4.95	22/02/2007	85.63	-4.80
10/06/2003	86.45	-3.98	23/03/2007	85.53	-4.90
08/07/2003	86.58	-3.85	20/04/2007	85.23	-5.20
08/08/2003	86.45	-3.98	23/05/2007	85.63	-4.80
10/09/2003	86.28	-4.15	22/06/2007	86.13	-4.30
08/10/2003	86.38	-4.05	26/07/2007	86.53	-3.90
15/11/2003			21/08/2007	86.13	-4.30
15/12/2003			26/09/2007	85.83	-4.60
15/01/2004			25/10/2007	85.53	-4.90
11/02/2004	86.28	-4.15	26/11/2007	85.43	-5.00
19/03/2004	85.96	-4.47	19/12/2007	85.33	-5.10
15/04/2004			25/01/2008	85.63	-4.80
07/05/2004	86.21	-4.22	20/02/2008	85.93	-4.50
15/06/2004			26/03/2008	85.73	-4.70
07/07/2004	86.84	-3.59	22/04/2008	85.63	-4.80
15/08/2004			23/05/2008	85.63	-4.80
15/09/2004			20/06/2008	85.73	-4.70
15/10/2004			29/07/2008	86.33	-4.10
15/11/2004			27/08/2008	86.23	-4.20
15/12/2004			20/07/2009	87.60	-2.83
15/01/2005			09/09/2009	87.33	-3.10
15/02/2005			09/10/2009	86.33	-4.10
15/03/2005			27/10/2009	86.33	-4.10
06/04/2005	85.48	-4.95	03/12/2009	86.13	-4.30
03/05/2005	85.79	-4.64			
14/06/2005	86.18	-4.25			
15/07/2005	86.10	-4.33			
04/08/2005	86.01	-4.42			
14/09/2005	85.85	-4.58			
13/10/2005	85.85	-4.58			
15/11/2005	85.74	-4.69			
05/12/2005	85.70	-4.73			
25/01/2006	85.43	-5.00			
07/02/2006	85.48	-4.95			
27/03/2006	85.60	-4.83			
13/04/2006	85.63	-4.80			
12/05/2006	85.68	-4.75			
29/05/2006	85.93	-4.50			
27/06/2006	85.98	-4.45			
28/07/2006	86.13	-4.30			
30/08/2006	86.63	-3.80			
28/09/2006	86.23	-4.20			



Provincia
di Milano

PIEZOMETRO

2701

CAVA

ATEg 27

Proprietà: **Privata**

Comune: **Mediglia**

Rilievo effettuato da:

*A.T.I. BENEDETTI ITALO & C. S.n.c. FIRENZE
DURAZZANI S.R.L. TERRITORIO E AMBIENTE*

Vertice trigonometrico di raffittimento

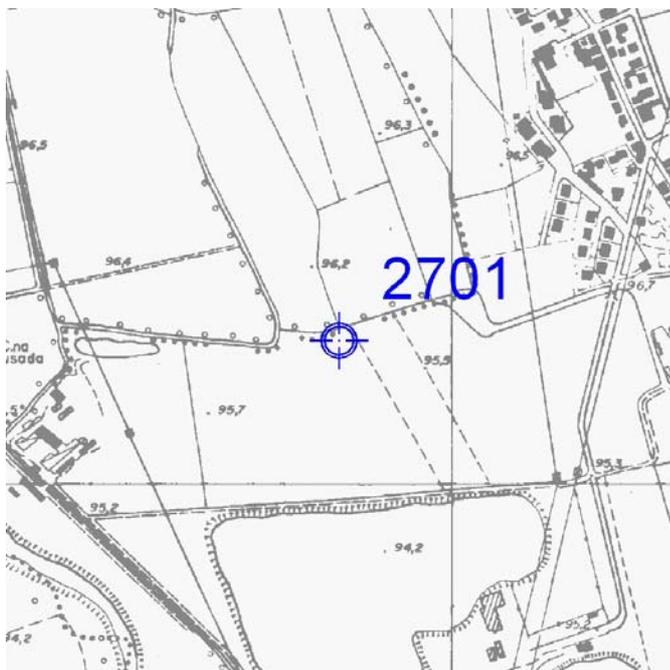
Anno: **2003**

Localizzazione: **Cava Mediglia – Località Robbiano**

Materializzazione: **Asse piezometro posto tra il fosso
e il campo di granturco**

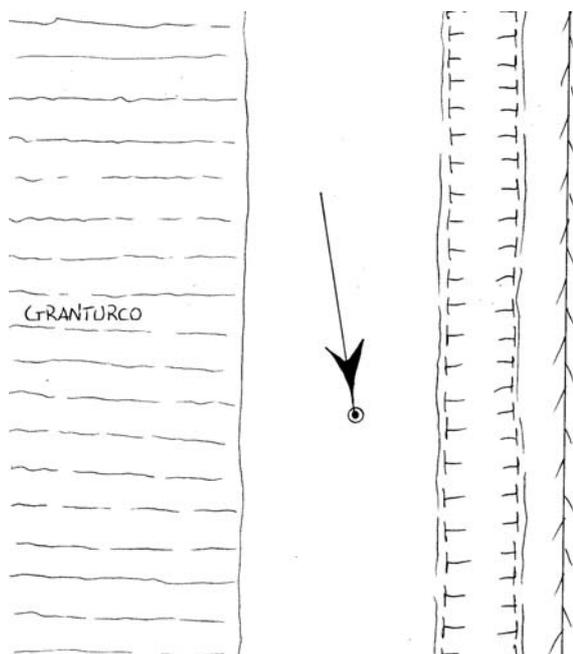
Cartografia Tecnica Regionale 1:10.000

Fotografia:



Schizzo monografico:

Coordinate vertice GPS:



Geografiche (Roma 40)

φ : 45°24'54.2990"

λ : -3°08'51.5297"

H_{ort.}: 95.78

Geografiche (WGS84)

φ : 45°24'56.7189"

λ : 9°18'15.6900"

H_{ell.}: 137.89

Piane (Gauss-Boaga)

N: 5029201.91

E: 1523841.02

Piane (UTM_{WGS84})

N: 5029182.28

E: 523813.98

Piezometro 0151390188

Data	Livello piezometrico	Soggiacenza	Data	Livello piezometrico	Soggiacenza
gg/mm/aaaa	m s.l.m.	m da p.c.	gg/mm/aaaa	m s.l.m.	m da p.c.
07/02/2003	93.77	-2.01	05/12/2006	93.19	-2.59
03/03/2003	93.64	-2.14	05/01/2007	93.45	-2.33
02/04/2003	93.36	-2.42	06/02/2007	93.47	-2.31
05/05/2003	93.26	-2.52	06/03/2007	93.43	-2.35
04/06/2003	93.59	-2.19	05/04/2007	93.30	-2.48
02/07/2003	93.66	-2.12	02/05/2007	93.25	-2.53
06/08/2003	93.50	-2.28	05/06/2007	93.53	-2.25
02/09/2003	93.76	-2.02	05/07/2007	93.65	-2.13
02/10/2003	93.41	-2.37	01/08/2007	93.77	-2.01
02/11/2003	93.25	-2.53	31/08/2007	94.10	-1.68
03/12/2003	93.60	-2.18	05/10/2007	93.68	-2.10
07/01/2004	93.78	-2.00	09/11/2007	93.32	-2.46
02/02/2004	93.62	-2.16	05/12/2007	93.49	-2.29
02/03/2004	93.58	-2.20	07/01/2008	93.63	-2.15
06/04/2004	93.38	-2.40	14/01/2008	93.99	-1.79
07/05/2004	93.97	-1.81	07/02/2008	93.90	-1.88
04/06/2004	93.77	-2.01	05/03/2008	93.67	-2.11
05/07/2004	93.74	-2.04	04/04/2008	93.46	-2.32
04/08/2004	93.70	-2.08	08/05/2008	93.64	-2.14
03/09/2004	93.66	-2.12	05/06/2008	93.62	-2.16
05/10/2004	93.47	-2.31	04/07/2008	93.48	-2.30
04/11/2004	93.50	-2.28	07/08/2008	93.30	-2.48
03/12/2004	93.54	-2.24	10/09/2008	93.72	-2.06
03/01/2005	93.41	-2.37	02/10/2008	93.77	-2.01
07/02/2005	93.40	-2.38	07/11/2008	93.94	-1.84
02/03/2005	93.37	-2.41	05/12/2008	94.21	-1.57
05/04/2005	93.22	-2.56	10/02/2009	94.08	-1.70
05/05/2005	93.39	-2.39	10/03/2009	93.94	-1.84
07/06/2005	93.52	-2.26	08/04/2009	93.86	-1.92
01/07/2005	93.50	-2.28	07/05/2009	93.70	-2.08
01/08/2005	93.45	-2.33	04/06/2009	93.70	-2.08
01/09/2005	93.48	-2.30	08/07/2009	93.67	-2.11
04/10/2005	93.60	-2.18	04/08/2009	93.55	-2.23
07/11/2005	93.31	-2.47	10/09/2009	93.71	-2.07
16/12/2005	93.42	-2.36	07/10/2009	93.75	-2.03
11/01/2006	93.68	-2.10	05/11/2009	93.63	-2.15
08/02/2006	93.54	-2.24	05/12/2009	93.69	-2.09
08/03/2006	93.73	-2.05	11/01/2010	93.59	-2.19
03/04/2006	93.47	-2.31	05/02/2010	93.85	-1.93
03/05/2006	93.45	-2.33	08/03/2010	93.94	-1.84
06/06/2006	93.56	-2.22	09/04/2010	93.83	-1.95
03/07/2006	93.57	-2.21	06/05/2010	93.98	-1.80
03/08/2006	93.59	-2.19	09/06/2010	93.32	-2.46
05/09/2006	93.57	-2.21	05/07/2010	93.38	-2.40
06/10/2006	93.55	-2.23			
07/11/2006	93.25	-2.53			



Provincia
di Milano

PIEZOMETRO

2901

CAVA

ATEg 29

Proprietà: **Privata**

Comune: **San Donato / San Giuliano**

Rilievo effettuato da: *A.T.I. BENEDETTI ITALO & C. S.n.c. FIRENZE
DURAZZANI S.R.L. TERRITORIO E AMBIENTE*

Vertice trigonometrico di raffittimento

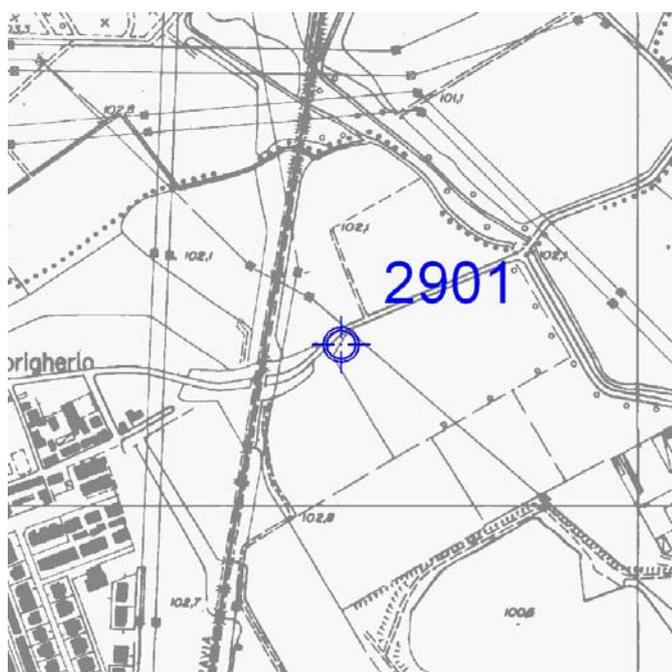
Anno: **2003**

Localizzazione: **Cava Tecchione - Cascina Tecchione**

Materializzazione: **Asse piezometro posto lungo la strada nella parte nord della cava**

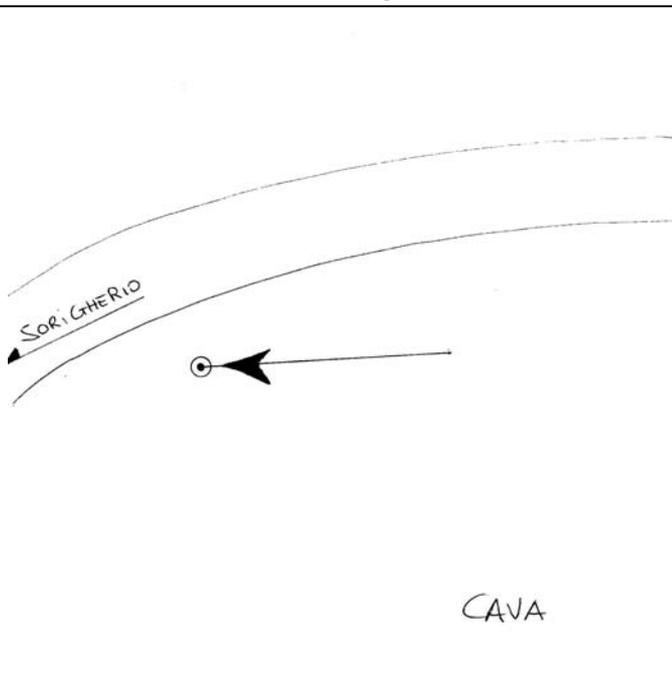
Cartografia Tecnica Regionale 1:10.000

Fotografia:



Schizzo monografico:

Coordinate vertice GPS:



Geografiche (Roma 40)

φ : 45°24'23.3099"
 λ : -3°12'53.5729"

H_{ort.}: 102.97

Geografiche (WGS84)

φ : 45°24'25.7296"
 λ : 9°14'13.6352"

H_{ell.}: 145.12

Piane (Gauss-Boaga)

**N: 5028227.83
E: 1518582.92**

Piane (UTM_{WGS84})

**N: 5028208.25
E: 518555.92**

Piezometro 0151920137

Data	Livello piezometrico	Soggiacenza	Data	Livello piezometrico	Soggiacenza
gg/mm/aaaa	m s.l.m.	m da p.c.	gg/mm/aaaa	m s.l.m.	m da p.c.
30/12/2002	98.82	-4.15	31/10/2006	97.68	-5.29
30/01/2003	98.46	-4.51	06/12/2006	97.45	-5.52
28/02/2003	98.38	-4.59	05/01/2007	97.43	-5.54
31/03/2003	96.97	-6.00	01/02/2007	97.34	-5.63
30/04/2003	97.85	-5.12	02/03/2007	97.18	-5.79
31/05/2003	97.97	-5.00	03/04/2007	96.84	-6.13
27/06/2003	97.67	-5.30	27/04/2007	96.67	-6.30
29/07/2003	97.87	-5.10	29/05/2007	97.09	-5.88
29/08/2003	97.37	-5.60	02/07/2007	97.33	-5.64
23/09/2003	97.77	-5.20	30/07/2007	97.71	-5.26
27/10/2003	97.87	-5.10	29/08/2007	97.89	-5.08
25/11/2003	97.47	-5.50	02/10/2007	97.86	-5.11
23/12/2003	97.67	-5.30	07/11/2007	97.60	-5.37
30/01/2004	97.77	-5.20	03/12/2007	97.57	-5.40
27/02/2004	97.67	-5.30	07/01/2008	97.44	-5.53
29/03/2004	97.82	-5.15	01/02/2008	97.67	-5.30
28/04/2004	98.22	-4.75	03/03/2008	97.52	-5.45
29/05/2004	98.52	-4.45	01/04/2008	97.29	-5.68
24/06/2004	98.57	-4.40	06/05/2008	97.34	-5.63
27/07/2004	98.62	-4.35	30/05/2008	97.59	-5.38
30/08/2004	98.12	-4.85	02/07/2008	98.04	-4.93
28/09/2004	97.82	-5.15	01/08/2008	98.27	-4.70
28/10/2004	97.77	-5.20	05/09/2008	98.26	-4.71
29/11/2004	97.62	-5.35	03/10/2008	98.03	-4.94
23/12/2004	97.65	-5.32	04/11/2008	97.85	-5.12
27/01/2005	97.59	-5.38	01/12/2008	98.01	-4.96
26/02/2005	97.37	-5.60	29/01/2009	98.38	-4.59
26/03/2005	97.24	-5.73	02/03/2009	98.42	-4.55
30/04/2005	97.95	-5.02	31/03/2009	98.26	-4.71
28/05/2005	97.42	-5.55	30/04/2009	98.68	-4.29
25/06/2005	97.77	-5.20	30/06/2009	98.75	-4.22
30/07/2005	98.02	-4.95	01/07/2009	98.80	-4.17
30/08/2005	98.22	-4.75	31/07/2009	98.58	-4.39
05/10/2005	98.09	-4.88	31/08/2009	98.72	-4.25
26/10/2005	97.86	-5.11	29/09/2009	98.44	-4.53
02/12/2005	97.63	-5.34	05/11/2009	98.27	-4.70
23/12/2005	97.59	-5.38	30/11/2009	98.30	-4.67
01/02/2006	97.44	-5.53	05/01/2010	98.48	-4.49
01/03/2006	97.53	-5.44	08/02/2010	98.56	-4.41
03/04/2006	97.44	-5.53	02/03/2010	98.71	-4.26
28/04/2006	97.48	-5.49	31/03/2010	98.54	-4.43
29/05/2006	97.51	-5.46	03/05/2010	98.73	-4.24
30/06/2006	98.08	-4.89	27/05/2010	98.66	-4.31
31/07/2006	98.06	-4.91	01/07/2010	98.86	-4.11
29/08/2006	98.09	-4.88	04/08/2010	98.80	-4.17
29/09/2006	98.15	-4.82			

Comune	San Giuliano Milanese
Codice	151950007
Profondità	50 m
Filtri	da 33 a 45 m da p.c.
X (Gauss-Boaga)	5026814
Y (Gauss-Boaga)	1519359

Data	Livello piezometrico
gg/mm/aaaa	m s.l.m.
01/01/1980	5
01/02/1980	5.05
01/03/1980	5.6
01/05/1980	5.3
01/06/1980	5.65
01/09/1980	5.2
01/10/1980	5.1
01/11/1980	5.3
01/01/1981	5.6
01/02/1981	5.4
01/03/1981	5.6
01/04/1981	5.6
01/05/1981	5.4
01/06/1981	5.2
01/07/1981	5.7
01/08/1981	5.7
01/09/1981	5.5
01/10/1981	5.5
01/11/1981	5.7
01/01/1982	5.6
01/02/1982	5.8
01/03/1982	5.5
01/04/1982	5.7
01/05/1982	5.9
01/06/1982	6.1
01/07/1982	5.6
01/08/1982	5.4
01/09/1982	5.7
01/10/1982	5.7
01/11/1982	5.4
01/12/1982	5.2
01/01/1983	5.4
01/02/1983	5.7
01/03/1983	5.7
01/04/1983	5.45
01/05/1983	5.4
01/06/1983	5.9

Data	Livello piezometrico
gg/mm/aaaa	m s.l.m.
01/07/1983	5.6
01/09/1983	5.8
01/10/1983	5.8
01/11/1983	6.1
01/12/1983	6.3
01/01/1984	6.3
01/02/1984	6.3
01/03/1984	6.3
01/04/1984	6.2
01/05/1984	5.9
01/06/1984	6
01/07/1984	5.4
01/08/1984	5.3
01/09/1984	5.5
01/10/1984	5.6
01/11/1984	5.7
01/12/1984	6.3
01/01/1985	6.4
01/02/1985	5.7
01/03/1985	5.6
01/04/1985	5.5
01/05/1985	5.3
01/06/1985	5.4
01/07/1985	5.4
01/08/1985	5.2
01/09/1985	5
01/10/1985	5.6
01/11/1985	5.8
01/01/1986	6.4
01/02/1986	5.3
01/03/1986	5.5
01/04/1986	5.7
01/05/1986	5.6
01/06/1986	5.4
01/08/1986	5
01/09/1986	5.1
01/10/1986	5.6

Comune	San Giuliano Milanese
Codice	151950007
Profondità	50 m
Filtri	da 33 a 45 m da p.c.
X (Gauss-Boaga)	5026814
Y (Gauss-Boaga)	1519359

Data	Livello piezometrico
gg/mm/aaaa	m s.l.m.
01/11/1986	5.7
01/12/1986	5.9
01/01/1987	6
01/02/1987	6
01/03/1987	6
01/04/1987	5.8
01/05/1987	6
01/06/1987	5.9
01/07/1987	5.7
01/08/1987	5.2
01/09/1987	5.2
01/10/1987	5.4
01/11/1987	5.7
01/12/1987	6
01/01/1988	6.4
01/02/1988	6
01/03/1988	6.2
01/04/1988	5.8
01/05/1988	6
01/06/1988	5.7
01/07/1988	5.7
01/08/1988	5.4
01/09/1988	5.6
01/10/1988	5.5
01/11/1988	5.7
01/12/1988	5.8
01/01/1989	6
01/02/1989	6.1
01/03/1989	6.1
01/04/1989	5.7
01/05/1989	5.4
01/06/1989	5.1
01/07/1989	5.2
01/09/1989	5.55
01/10/1989	5.8
01/11/1989	6.15
01/12/1989	6.37

Data	Livello piezometrico
gg/mm/aaaa	m s.l.m.
01/01/1990	6.7
01/02/1990	6.2
01/03/1990	6.5
01/04/1990	6
01/05/1990	5.8
01/06/1990	5.8
01/08/1990	5.4
01/09/1990	5.75
01/10/1990	5.8
01/11/1990	5.8
01/12/1990	6
01/01/1991	5.4
01/02/1991	5.6
01/03/1991	5.8
01/04/1991	6.1
01/05/1991	5.7
01/06/1991	5.5
01/07/1991	5.7
01/09/1991	5.6
01/10/1991	5.7
01/11/1991	5.8
01/12/1991	5.85
01/01/1992	6.1
01/02/1992	6.1
01/03/1992	6.3
01/04/1992	6.3
01/05/1992	6.3
01/06/1992	6
01/07/1992	6
01/09/1992	5.6
01/10/1992	5
01/11/1992	5.2
01/12/1992	5
01/01/1993	5.2
01/02/1993	5.5
01/03/1993	5.6
01/04/1993	5.7

Comune	San Giuliano Milanese
Codice	151950007
Profondità	50 m
Filtri	da 33 a 45 m da p.c.
X (Gauss-Boaga)	5026814
Y (Gauss-Boaga)	1519359

Data	Livello piezometrico
gg/mm/aaaa	m s.l.m.
01/05/1993	5.7
01/06/1993	5.6
01/07/1993	5.3
01/08/1993	5.2
01/09/1993	5
01/10/1993	3.9
01/11/1993	4.2
01/01/1994	4.7
01/03/1994	5
01/05/1994	5
01/06/1994	5
01/08/1994	4.8
01/09/1994	4.4
01/10/1994	4.6
01/11/1994	4.3
01/12/1994	4.3
01/01/1995	4.5
01/02/1995	4.9
01/03/1995	4.8
01/04/1995	4.8
01/05/1995	4.55
01/06/1995	4.3
01/07/1995	4.3
01/08/1995	4.5
01/09/1995	4.7
01/01/1996	4
01/02/1996	4
01/03/1996	4.2
01/04/1996	4
01/05/1996	4.7
01/06/1996	4.6
01/07/1996	4.4
01/08/1996	4.5
01/12/1996	4.3
01/01/1997	3.9
01/02/1997	4.1
01/03/1997	4.5

Data	Livello piezometrico
gg/mm/aaaa	m s.l.m.
01/02/1998	4
01/03/1998	4.3
01/04/1998	4.5
01/01/2000	4.5
01/02/2000	4.7
01/03/2000	5
01/05/2000	4.7
01/06/2000	4.5
01/07/2000	4.5
01/09/2000	6
01/10/2000	6
01/11/2000	5
01/12/2000	5.8
01/01/2001	5.6
01/02/2001	5.9
01/03/2001	6.2
01/04/2001	6.2
01/05/2001	6
01/06/2001	6
01/07/2001	5.5
01/08/2001	5.1
01/09/2001	5.4
01/10/2001	5.7
01/01/2002	6.2
01/02/2002	6.3
01/03/2002	5.9

ALLEGATO N°4

Dati pluviometrici delle quattro stazioni di riferimento Cavenago d'Adda, Landriano, Lodi
ponte d'Adda e S. Angelo Lodigiano

Stazione pluviometrica Cavenago d'Adda (LO) - 2336
pioggia mensile (mm)

Coordinate (Gauss-Boaga)		Nord 5013099		Est 1544093				Quota 67		m s.l.m.			
Mese Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Media annua
2003	3.2	0.4	15.8	49.8	23.8	79.2	30.8	2.2	91.4	70.2	43.2	57.0	38.9
2004	61.0	81.8	80.4	122.0	31.6	19.2	54.4	2.4	40.0	74.0	117.6	46.8	60.9
2005	6.2	31.8	15.8	76.4	52.4	11.2	50.2	91.4	116.6	68.4	0.0	11.2	44.3
2006	0.0	66.8	21.4	36.6	32.2	4.6	23.8	103.2	113.0	34.8	19.6	20.8	39.7
2007	29.0	22.2	46.4	26.0	73.8	110.6	6.8	55.6	61.0	58.0	84.8	7.8	48.5
2008	98.8	31.2	22.8	101.4	77.8	93.0	9.8	3.0	19.8	36.2	177.8	125.8	66.5
2009	74.0	92.6	121.0	142.6	13.0	45.2	37.6	118.2	95.6	49.8	108.0	82.8	81.7
2010	68.8	134.6	70.8	71.6	107.8	75.4	11.2	98.8	75.0	133.0	147.4	144.6	94.9
Media	42.6	57.7	49.3	78.3	51.6	54.8	28.1	59.4	76.6	65.6	87.3	62.1	59.4

Stazione pluviometrica Landriano (MI) - 2195
pioggia mensile (mm)

Coordinate (Gauss-Boaga)		Nord 5018638		Est 1520741				Quota 88		m s.l.m.			
Mese Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Media annua
2006	38.4	73.0	30.3	36.9	24.6	13.3	36.2	212.8	155.2	50.4	24.4	66.1	63.5
2007	44.0	21.0	60.1	19.9	153.4	64.7	1.8	57.1	106.0	53.1	85.9	7.4	56.2
2008	122.8	30.8	13.6	118.0	93.2	92.9	36.2	n.d.	19.7	43.1	187.6	151.5	82.7
2009	76.5	101.7	125.1	162.4	4.4	61.8	46.5	38.8	104.1	77.7	185.2	90.5	89.6
2010	75.0	171.2	88.2	64.4	179.1	68.3	3.0	168.2	86.9	148.2	221.2	163.7	119.8
Media	71.3	79.5	63.5	80.3	90.9	60.2	24.7	119.2	94.4	74.5	140.9	95.8	82.3

Stazione pluviometrica Lodi ponte d'Adda (LO) - 8193
pioggia mensile (mm)

Coordinate (Gauss-Boaga)		Nord 5018122	Est 1540154		Quota 80 m s.l.m.								
Mese Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Media annua
2004	50.4	67.2	56.6	107.0	54.8	5.6	95.8	2.6	38.4	76.2	126.8	3.8	57.1
2005	5.8	29.8	15.4	53.0	51.4	10.6	62.2	121.4	114.0	129.6	61.6	45.0	58.3
2006	59.2	64.4	22.6	36.6	31.4	3.6	25.2	84.8	79.4	36.6	20.4	30.0	41.2
2007	25.0	25.2	44.6	12.8	74.4	108.4	14.4	29.4	66.4	46.0	79.0	5.4	44.3
2008	92.0	31.6	15.6	95.6	98.8	122.8	34.4	27.6	21.8	37.4	171.8	127.0	73.0
2009	71.4	86.8	96.6	102.2	7.6	32.8	46.0	80.8	86.4	81.0	142.2	94.8	77.4
2010	54.6	118.2	65.6	57.8	96.2	104.2	4.4	121.4	70.2	131.4	196.6	137.4	96.5
Media	51.2	60.5	45.3	66.4	59.2	55.4	40.3	66.9	68.1	76.9	114.1	63.3	64.0

Stazione pluviometrica S. Angelo Lodigiano (LO) - 2129
pioggia mensile (mm)

Coordinate (Gauss-Boaga)		Nord 5011998		Est 1529815		Quota 60 m s.l.m.							
Mese Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Media annua
1994	59.6	46.6	3.8	106.2	144.8	76.4	42.2	27.0	264.6	60.4	n.d.	n.d.	83.2
1995	31.8	80.8	37.0	45.8	n.d.	74.2	15.6	84.6	184.4	11.6	51.4	65.0	62.0
1996	147.4	42.6	8.2	51.0	4n.d.4	21.8	27.6	54.4	82.2	132.6	117.4	144.4	75.4
1997	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	197.0	50.0	64.2	3.0	43.8	110.4	139.8	86.9
1998	41.8	34.6	10.0	92.0	47.4	48.2	2.4	9.4	5.2	48.0	12.2	9.2	30.0
1999	72.8	n.d.	36.2	84.6	9.0	35.0	46.4	151.8	92.2	140.6	120.2	56.0	76.8
2000	2.2	2.2	35.2	158.2	105.2	27.8	26.2	88.0	60.8	143.2	193.6	61.8	75.4
2001	83.2	25.8	135.2	41.4	93.6	8.2	29.2	3.2	81.4	29.4	38.0	0.6	47.4
2002	19.8	14.4	5.8	12.0	63.2	7.8	8.6	126.2	88.4	65.8	225.8	11.4	54.1
2003	30.0	n.d.	10.0	46.8	9.8	51.2	46.8	3.2	77.0	52.2	114.4	60.8	45.7
2004	56.2	73.6	64.4	152.2	61.4	15.8	76.8	2.0	45.6	82.6	130.6	52.2	67.8
2005	5.6	37.2	9.2	83.2	74.0	10.2	66.6	115.2	62.6	105.6	61.4	54.0	57.1
2006	51.2	64.8	22.2	54.0	17.4	2.2	29.8	95.6	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	42.2
2007	n.d.	3.2	52.0	19.4	82.0	41.0	12.8	21.8	60.4	58.0	83.8	4.6	39.9
2008	92.6	28.2	11.8	108.2	84.8	113.2	56.4	13.0	22.0	34.2	162.8	122.2	70.8
2009	93.2	86.4	112.6	126.0	12.8	29.2	35.8	47.2	120.0	n.d.	n.d.	87.0	75.0
2010	64.0	139.6	88.2	53.2	131.2	66.0	10.2	123.4	39.6	140.8	214.4	118.6	99.1
Media	75.3	64.4	57.4	72.2	65.6	50.3	29.0	60.2	60.5	77.7	153.7	83.1	65.4

ALLEGATO N°5

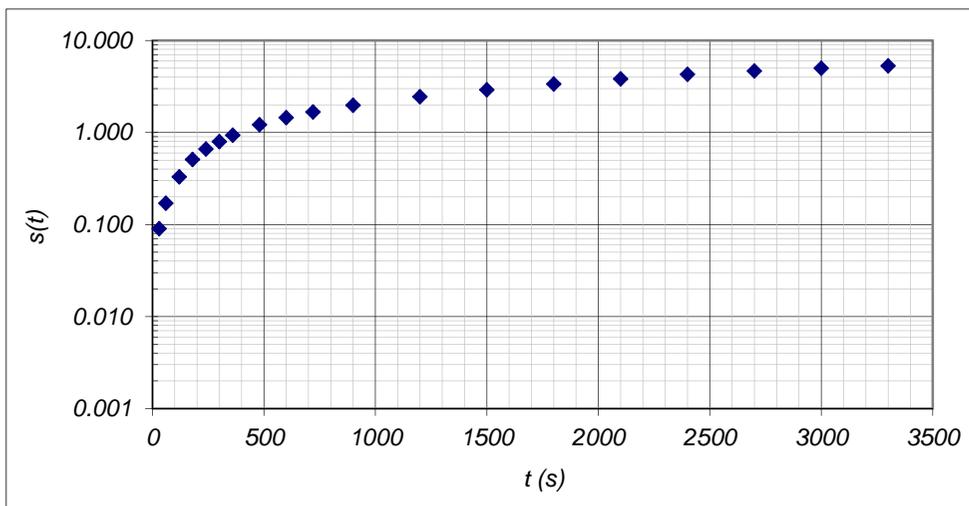
Dati relativi alle prove di permeabilità eseguite nei fori di sondaggio

**Prova Lefranc
Carico Variabile**

Sondaggio/Piezometro	L5-S1		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	7.33
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	0.00
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	7.33
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	7.67
Profondità della perforazione	P_f	m	15.00
Lunghezza tratto in prova	l	m	1.10
Diametro interno del rivestimento	d	m	0.107
Raggio interno del rivestimento	r_0	m	0.054

Permeabilità K m/s **1.89E-06**

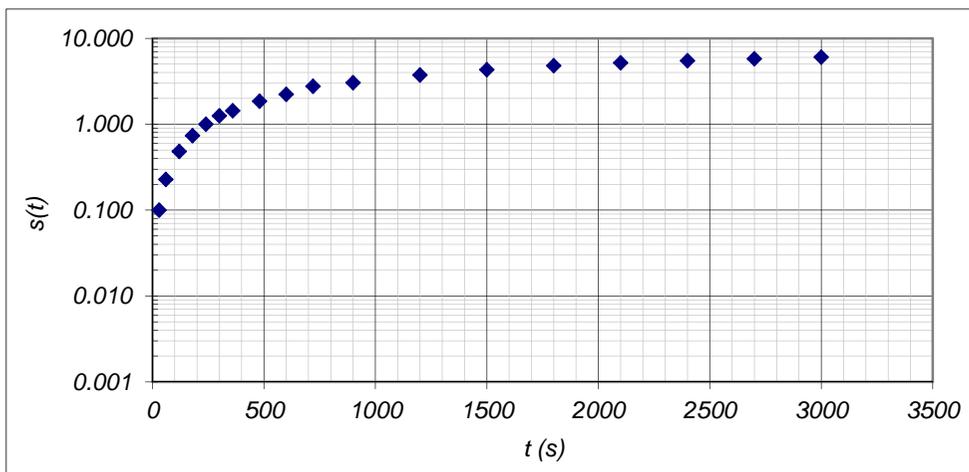
t	s(t)		h(t)	K(t)
	[s]	[mm]		
0		0.0	0.000	7.33
30		90.0	0.090	2.09E-06
60		170.0	0.170	1.98E-06
120		330.0	0.330	1.95E-06
180		510.0	0.510	2.03E-06
240		660.0	0.660	1.99E-06
300		796.0	0.796	1.94E-06
360		936.0	0.936	1.93E-06
480		1214.0	1.214	1.91E-06
600		1450.0	1.450	1.86E-06
720		1672.0	1.672	1.82E-06
900		1980.0	1.980	1.78E-06
1200		2450.0	2.450	1.72E-06
1500		2912.0	2.912	1.71E-06
1800		3368.0	3.368	1.73E-06
2100		3828.0	3.828	1.78E-06
2400		4274.0	4.274	1.85E-06
2700		4666.0	4.666	1.90E-06
3000		4992.0	4.992	1.93E-06
3300		5290.0	5.290	1.97E-06



**Prova Lefranc
Carico Variabile**

Sondaggio/Piezometro	L5-S2	prova 1
Data inizio prova		
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m 6.27
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m 0.00
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m 6.27
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m 14.73
Profondità della perforazione	P_f	m 21.00
Lunghezza tratto in prova	l	m 0.00
Diametro interno del rivestimento	d	m 0.107
Raggio interno del rivestimento	r_0	m 0.054
Permeabilità	K	m/s 1.01E-05

t	s(t)		h(t)	K(t)
[s]	[mm]	[m]	[m]	[m/s]
0	0.0	0.000	6.27	
30	100.0	0.100	6.17	7.17E-06
60	228.0	0.228	6.04	8.26E-06
120	482.0	0.482	5.79	8.92E-06
180	736.0	0.736	5.53	9.28E-06
240	1002.0	1.002	5.27	9.70E-06
300	1250.0	1.250	5.02	9.91E-06
360	1440.0	1.440	4.83	9.69E-06
480	1850.0	1.850	4.42	9.74E-06
600	2230.0	2.230	4.04	9.80E-06
720	2764.0	2.764	3.51	1.08E-05
900	3050.0	3.050	3.22	9.90E-06
1200	3750.0	3.750	2.52	1.02E-05
1500	4320.0	4.320	1.95	1.04E-05
1800	4802.0	4.802	1.47	1.08E-05
2100	5200.0	5.200	1.07	1.13E-05
2400	5500.0	5.500	0.77	1.17E-05
2700	5780.0	5.780	0.49	1.26E-05
3000	6040.0	6.040	0.23	1.47E-05

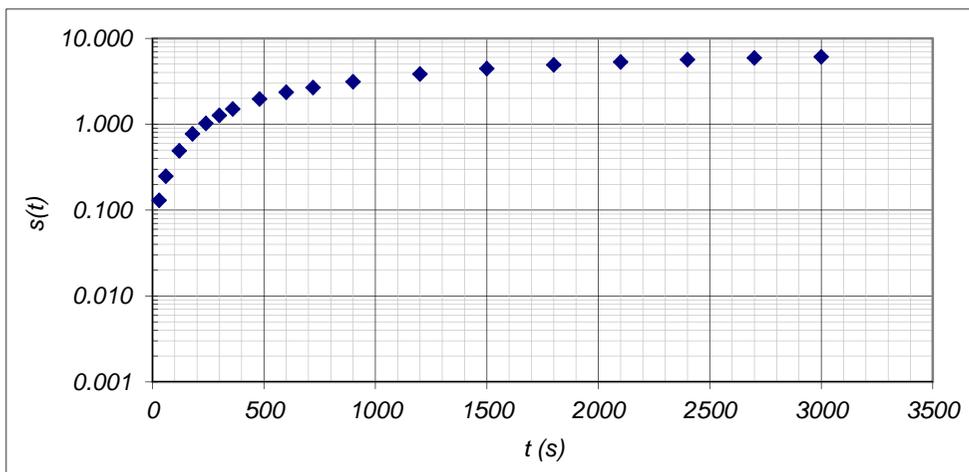


**Prova Lefranc
Carico Variabile**

Sondaggio/Piezometro	L5-S2	prova 2
Data inizio prova		
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m 6.86
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m 0.00
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m 6.86
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m 20.14
Profondità della perforazione	P_f	m 27.00
Lunghezza tratto in prova	l	m 0.00
Diametro interno del rivestimento	d	m 0.107
Raggio interno del rivestimento	r_0	m 0.054

Permeabilità K *m/s* **9.15E-06**

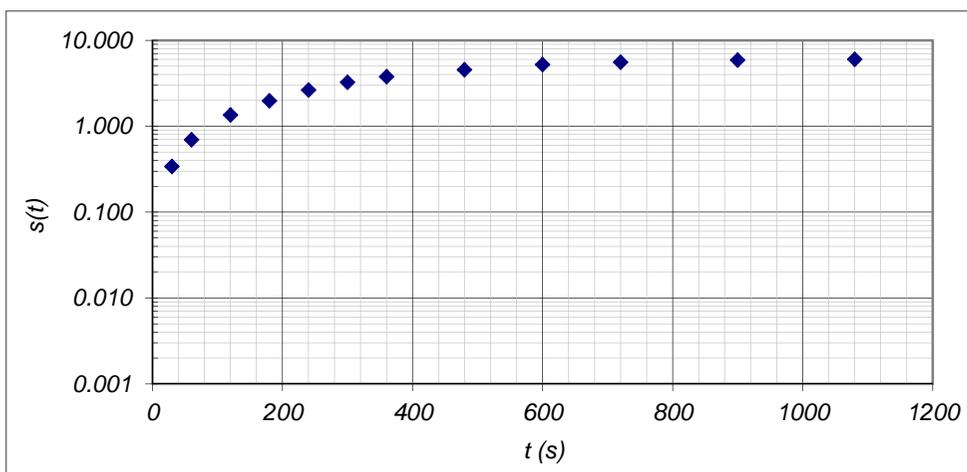
t	s(t)		h(t)	K(t)
[s]	[mm]	[m]	[m]	[m/s]
0	0.0	0.000	6.86	
30	130.0	0.130	6.73	8.53E-06
60	248.0	0.248	6.61	8.21E-06
120	490.0	0.490	6.37	8.26E-06
180	772.0	0.772	6.09	8.87E-06
240	1020.0	1.020	5.84	8.97E-06
300	1266.0	1.266	5.59	9.10E-06
360	1510.0	1.510	5.35	9.24E-06
480	1970.0	1.970	4.89	9.43E-06
600	2358.0	2.358	4.50	9.39E-06
720	2678.0	2.678	4.18	9.19E-06
900	3120.0	3.120	3.74	9.02E-06
1200	3840.0	3.840	3.02	9.14E-06
1500	4440.0	4.440	2.42	9.29E-06
1800	4914.0	4.914	1.95	9.36E-06
2100	5320.0	5.320	1.54	9.51E-06
2400	5664.0	5.664	1.20	9.73E-06
2700	5924.0	5.924	0.94	9.87E-06
3000	6100.0	6.100	0.76	9.81E-06



**Prova Lefranc
Carico Variabile**

Sondaggio/Piezometro	L5-S3		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	6.14
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	0.00
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	6.14
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	19.46
Profondità della perforazione	P_f	m	25.60
Lunghezza tratto in prova	l	m	0.00
Diametro interno del rivestimento	d	m	0.107
Raggio interno del rivestimento	r_0	m	0.054
Permeabilità	K	m/s	$3.49E-05$

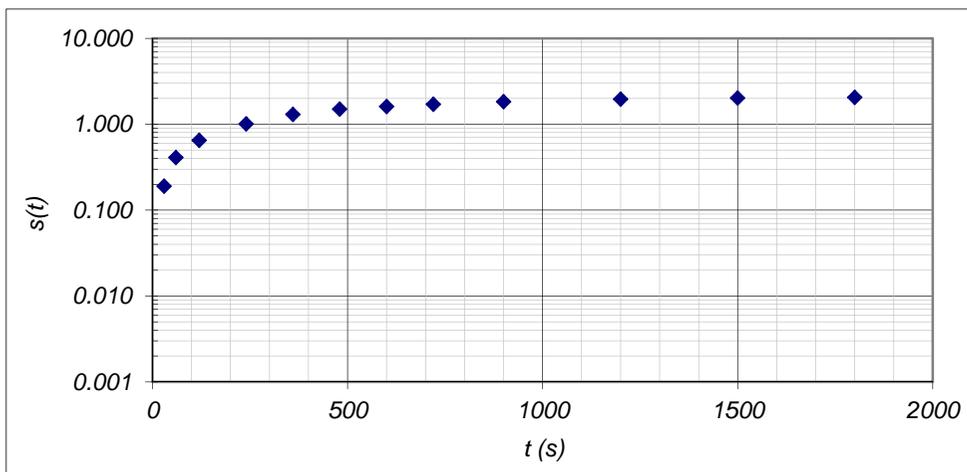
t	s(t)		h(t)	K(t)
[s]	[mm]	[m]	[m]	[m/s]
0	0.0	0.000	6.14	
30	340.0	0.340	5.80	$2.54E-05$
60	696.0	0.696	5.44	$2.68E-05$
120	1354.0	1.354	4.79	$2.78E-05$
180	1980.0	1.980	4.16	$2.89E-05$
240	2640.0	2.640	3.50	$3.13E-05$
300	3254.0	3.254	2.89	$3.37E-05$
360	3780.0	3.780	2.36	$3.55E-05$
480	4550.0	4.550	1.59	$3.76E-05$
600	5210.0	5.210	0.93	$4.21E-05$
720	5560.0	5.560	0.58	$4.38E-05$
900	5880.0	5.880	0.26	$4.70E-05$
1080	6020.0	6.020	0.12	$4.87E-05$



**Prova Lefranc
Carico Variabile**

Sondaggio/Piezometro	L5-S4		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	2.11
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	0.00
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	2.11
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	24.89
Profondità della perforazione	P_f	m	27.00
Lunghezza tratto in prova	l	m	0.00
Diametro interno del rivestimento	d	m	0.107
Raggio interno del rivestimento	r_0	m	0.054
Permeabilità	K	m/s	$3.42E-05$

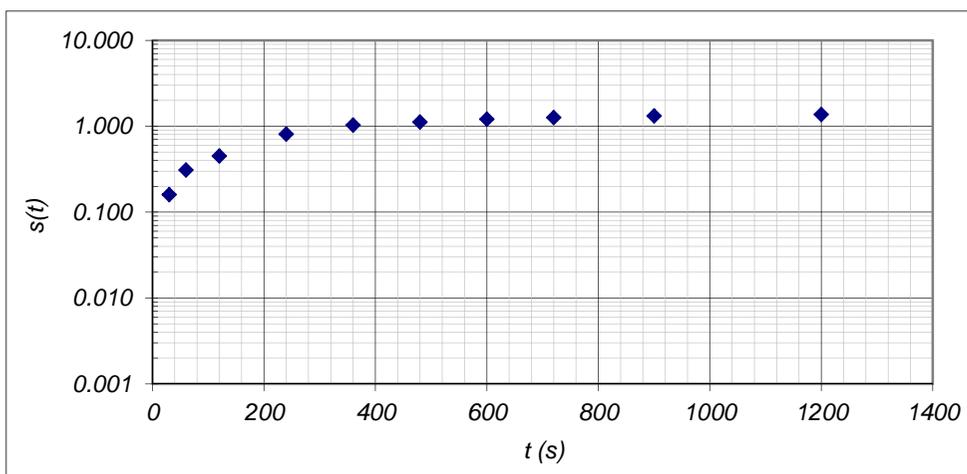
t	s(t)		h(t)	K(t)
[s]	[mm]	[m]	[m]	[m/s]
0	0.0	0.000	2.11	
30	190.0	0.190	1.92	$4.21E-05$
60	410.0	0.410	1.70	$4.82E-05$
120	650.0	0.650	1.46	$4.10E-05$
240	1010.0	1.010	1.10	$3.63E-05$
360	1300.0	1.300	0.81	$3.56E-05$
480	1500.0	1.500	0.61	$3.46E-05$
600	1610.0	1.610	0.50	$3.21E-05$
720	1710.0	1.710	0.40	$3.09E-05$
900	1830.0	1.830	0.28	$3.00E-05$
1200	1960.0	1.960	0.15	$2.95E-05$
1500	2020.0	2.020	0.09	$2.81E-05$
1800	2060.0	2.060	0.05	$2.78E-05$



**Prova Lefranc
Carico Variabile**

Sondaggio/Piezometro	L5-S5		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	1.39
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	0.00
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	1.39
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	25.61
Profondità della perforazione	P_f	m	27.00
Lunghezza tratto in prova	l	m	0.00
Diametro interno del rivestimento	d	m	0.107
Raggio interno del rivestimento	r_0	m	0.054
Permeabilità	K	m/s	4.78E-05

t	s(t)		h(t)	K(t)
[s]	[mm]	[m]	[m]	[m/s]
0	0.0	0.000	1.39	
30	160.0	0.160	1.23	5.45E-05
60	310.0	0.310	1.08	5.63E-05
120	450.0	0.450	0.94	4.36E-05
240	810.0	0.810	0.58	4.87E-05
360	1030.0	1.030	0.36	5.02E-05
480	1120.0	1.120	0.27	4.57E-05
600	1210.0	1.210	0.18	4.56E-05
720	1260.0	1.260	0.13	4.40E-05
900	1320.0	1.320	0.07	4.44E-05
1200	1370.0	1.370	0.02	4.73E-05

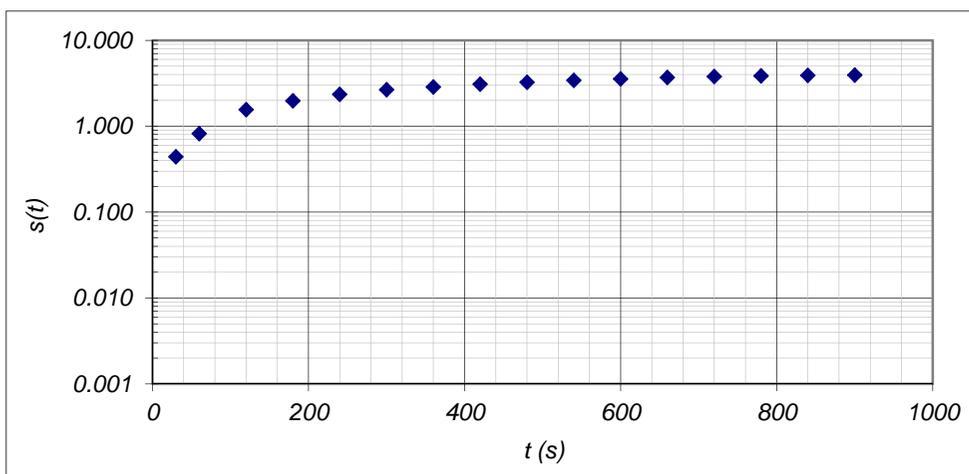


**Prova Lefranc
Carico Variabile**

Sondaggio/Piezometro	L5-S6		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	4.12
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	0.00
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	4.12
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	21.88
Profondità della perforazione	P_f	m	26.00
Lunghezza tratto in prova	l	m	0.00
Diametro interno del rivestimento	d	m	0.107
Raggio interno del rivestimento	r_0	m	0.054

Permeabilità K m/s **4.68E-05**

t	s(t)		h(t)	K(t)
	[s]	[mm]		
0		0.0	0.000	4.12
30		440.0	0.440	3.68
60		820.0	0.820	3.30
120		1560.0	1.560	2.56
180		1980.0	1.980	2.14
240		2352.0	2.352	1.77
300		2660.0	2.660	1.46
360		2860.0	2.860	1.26
420		3082.0	3.082	1.04
480		3254.0	3.254	0.87
540		3426.0	3.426	0.69
600		3560.0	3.560	0.56
660		3690.0	3.690	0.43
720		3790.0	3.790	0.33
780		3860.0	3.860	0.26
840		3910.0	3.910	0.21
900		3950.0	3.950	0.17

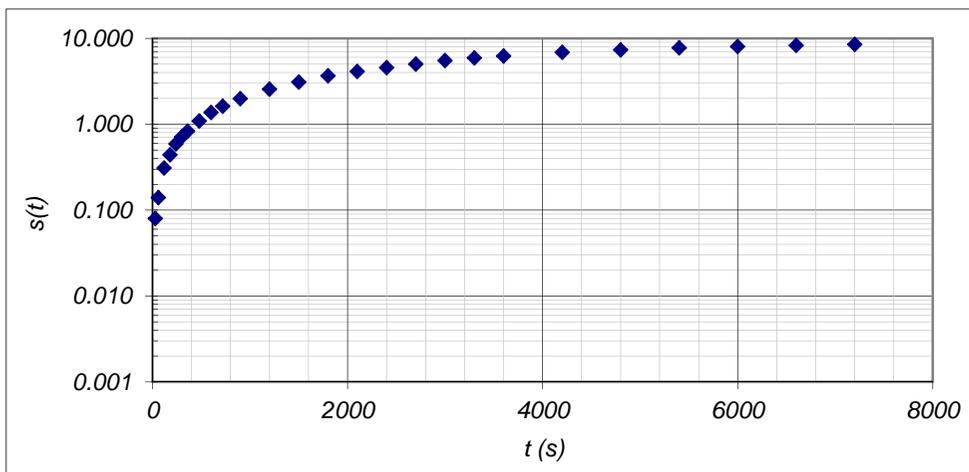


**Prova Lefranc
Carico Variabile**

Sondaggio/Piezometro	L5-S7		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	9.22
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	0.00
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	9.22
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	12.78
Profondità della perforazione	P_f	m	22.00
Lunghezza tratto in prova	l	m	0.00
Diametro interno del rivestimento	d	m	0.107
Raggio interno del rivestimento	r_0	m	0.054

Permeabilità K m/s **3.90E-06**

t	s(t)		h(t)	K(t)
	[s]	[mm]		
0		0.0	0.000	9.22
30		80.0	0.080	3.89E-06
60		140.0	0.140	3.41E-06
120		310.0	0.310	3.81E-06
180		440.0	0.440	3.63E-06
240		590.0	0.590	3.69E-06
300		710.0	0.710	3.57E-06
360		830.0	0.830	3.50E-06
480		1090.0	1.090	3.51E-06
600		1370.0	1.370	3.59E-06
720		1620.0	1.620	3.59E-06
900		1990.0	1.990	3.61E-06
1200		2560.0	2.560	3.63E-06
1500		3100.0	3.100	3.65E-06
1800		3670.0	3.670	3.77E-06
2100		4110.0	4.110	3.76E-06
2400		4560.0	4.560	3.80E-06
2700		5020.0	5.020	3.90E-06
3000		5510.0	5.510	4.06E-06
3300		5910.0	5.910	4.15E-06
3600		6230.0	6.230	4.18E-06
4200		6870.0	6.870	4.35E-06
4800		7350.0	7.350	4.45E-06
5400		7760.0	7.760	4.56E-06
6000		8030.0	8.030	4.56E-06
6600		8280.0	8.280	4.63E-06
7200		8480.0	8.480	4.69E-06

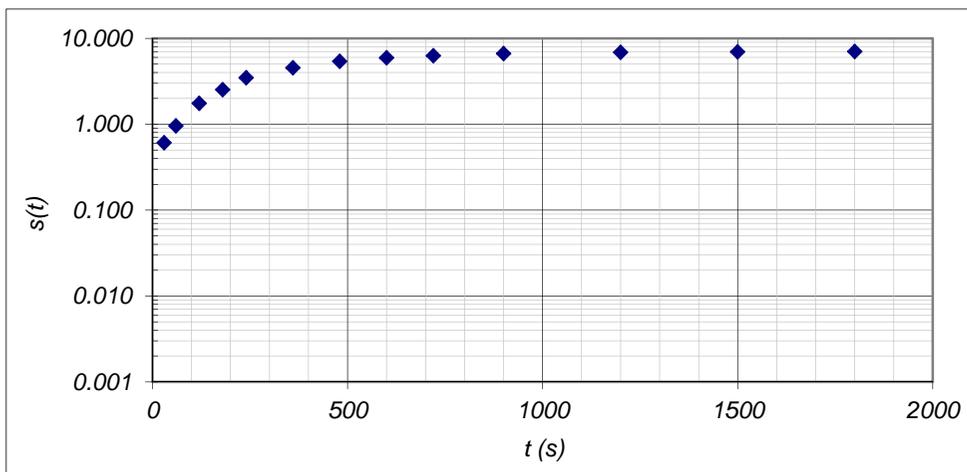


**Prova Lefranc
Carico Variabile**

Sondaggio/Piezometro	L5-S8		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	7.09
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	0.00
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	7.09
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	13.91
Profondità della perforazione	P_f	m	21.00
Lunghezza tratto in prova	l	m	1.00
Diametro interno del rivestimento	d	m	0.107
Raggio interno del rivestimento	r_0	m	0.054

Permeabilità K m/s $1.50E-05$

t	s(t)		h(t)	K(t)
	[s]	[mm]		
0		0.0	0.000	7.09
30		610.0	0.610	1.61E-05
60		960.0	0.960	1.30E-05
120		1750.0	1.750	1.27E-05
180		2530.0	2.530	1.32E-05
240		3480.0	3.480	1.51E-05
360		4550.0	4.550	1.53E-05
480		5410.0	5.410	1.61E-05
600		5930.0	5.930	1.62E-05
720		6280.0	6.280	1.62E-05
900		6650.0	6.650	1.66E-05
1200		6890.0	6.890	1.60E-05
1500		6980.0	6.980	1.49E-05
1800		7020.0	7.020	1.38E-05

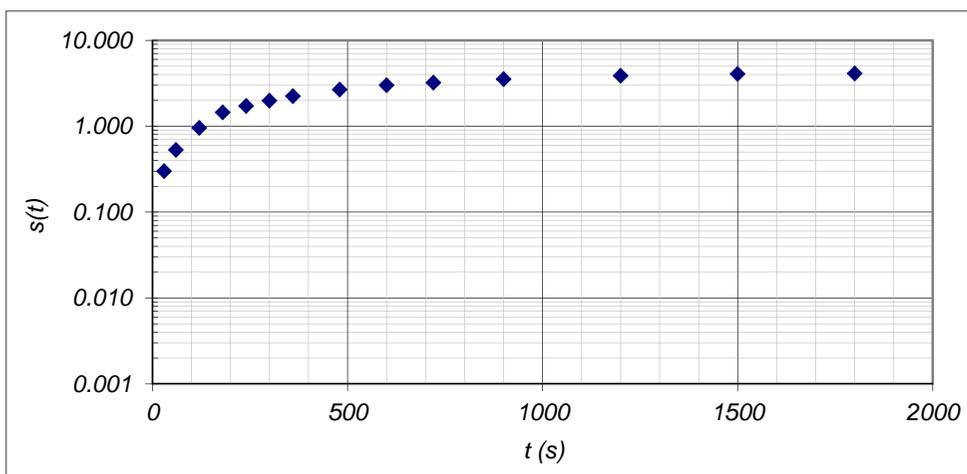


**Prova Lefranc
Carico Variabile**

Sondaggio/Piezometro	L5-S9		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	4.31
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	0.00
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	4.31
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	10.69
Profondità della perforazione	P_f	m	15.00
Lunghezza tratto in prova	l	m	0.00
Diametro interno del rivestimento	d	m	0.101
Raggio interno del rivestimento	r_0	m	0.051

Permeabilità **K m/s $2.57E-05$**

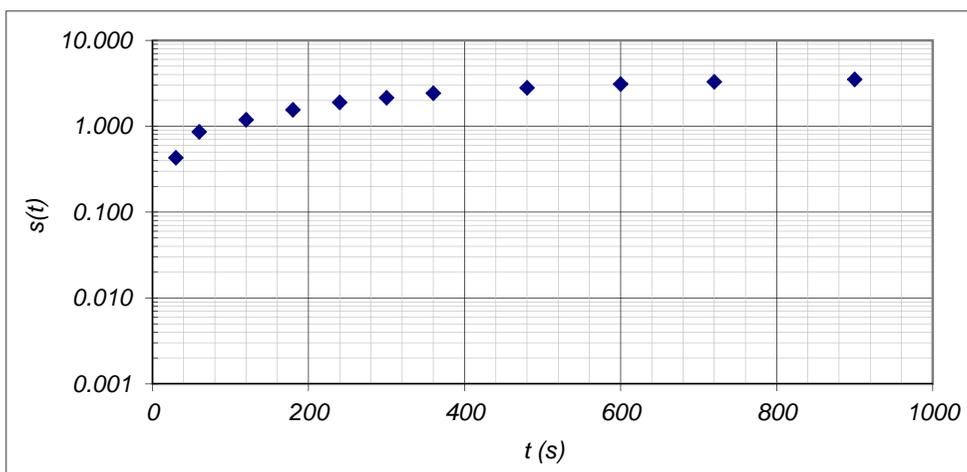
t	s(t)		h(t)	K(t)
[s]	[mm]	[m]	[m]	[m/s]
0	0.0	0.000	4.31	
30	300.0	0.300	4.01	$3.04E-05$
60	530.0	0.530	3.78	$2.76E-05$
120	960.0	0.960	3.35	$2.65E-05$
180	1450.0	1.450	2.86	$2.88E-05$
240	1720.0	1.720	2.59	$2.68E-05$
300	1990.0	1.990	2.32	$2.61E-05$
360	2240.0	2.240	2.07	$2.57E-05$
480	2680.0	2.680	1.63	$2.56E-05$
600	3010.0	3.010	1.30	$2.52E-05$
720	3220.0	3.220	1.09	$2.41E-05$
900	3540.0	3.540	0.77	$2.42E-05$
1200	3880.0	3.880	0.43	$2.42E-05$
1500	4060.0	4.060	0.25	$2.40E-05$
1800	4110.0	4.110	0.20	$2.15E-05$



**Prova Lefranc
Carico Variabile**

Sondaggio/Piezometro	L5-S10		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	3.69
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	0.00
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	3.69
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	9.31
Profondità della perforazione	P_f	m	13.00
Lunghezza tratto in prova	l	m	1.00
Diametro interno del rivestimento	d	m	0.101
Raggio interno del rivestimento	r_0	m	0.051
Permeabilità	K	m/s	$1.60E-05$

t	s(t)		h(t)	K(t)
[s]	[mm]	[m]	[m]	[m/s]
0	0.0	0.000	3.69	
30	430.0	0.430	3.26	$2.02E-05$
60	860.0	0.860	2.83	$2.17E-05$
120	1190.0	1.190	2.50	$1.59E-05$
180	1550.0	1.550	2.14	$1.48E-05$
240	1890.0	1.890	1.80	$1.47E-05$
300	2150.0	2.150	1.54	$1.43E-05$
360	2420.0	2.420	1.27	$1.45E-05$
480	2810.0	2.810	0.88	$1.46E-05$
600	3100.0	3.100	0.59	$1.50E-05$
720	3290.0	3.290	0.40	$1.51E-05$
900	3510.0	3.510	0.18	$1.64E-05$

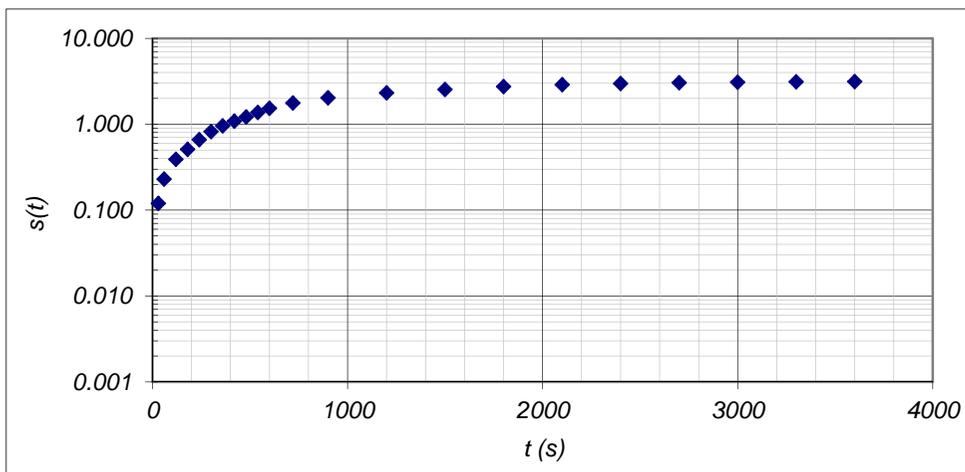


**Prova Lefranc
Carico Variabile**

Sondaggio/Piezometro	L5-S11		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	9.22
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	0.00
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	9.22
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	12.78
Profondità della perforazione	P_f	m	22.00
Lunghezza tratto in prova	l	m	0.00
Diametro interno del rivestimento	d	m	0.107
Raggio interno del rivestimento	r_0	m	0.054

Permeabilità K m/s **3.27E-06**

t	s(t)		h(t)	K(t)
	[s]	[mm]		
0		0.0	0.000	9.22
30		120.0	0.120	5.84E-06
60		230.0	0.230	5.63E-06
120		390.0	0.390	4.82E-06
180		510.0	0.510	4.23E-06
240		660.0	0.660	4.14E-06
300		820.0	0.820	4.15E-06
360		960.0	0.960	4.08E-06
420		1084.0	1.084	3.98E-06
480		1214.0	1.214	3.93E-06
540		1368.0	1.368	3.98E-06
600		1536.0	1.536	4.06E-06
720		1770.0	1.770	3.96E-06
900		2030.0	2.030	3.70E-06
1200		2322.0	2.322	3.23E-06
1500		2542.0	2.542	2.88E-06
1800		2740.0	2.740	2.62E-06
2100		2890.0	2.890	2.40E-06
2400		2976.0	2.976	2.17E-06
2700		3040.0	3.040	1.98E-06
3000		3090.0	3.090	1.82E-06
3300		3120.0	3.120	1.67E-06
3600		3140.0	3.140	1.55E-06

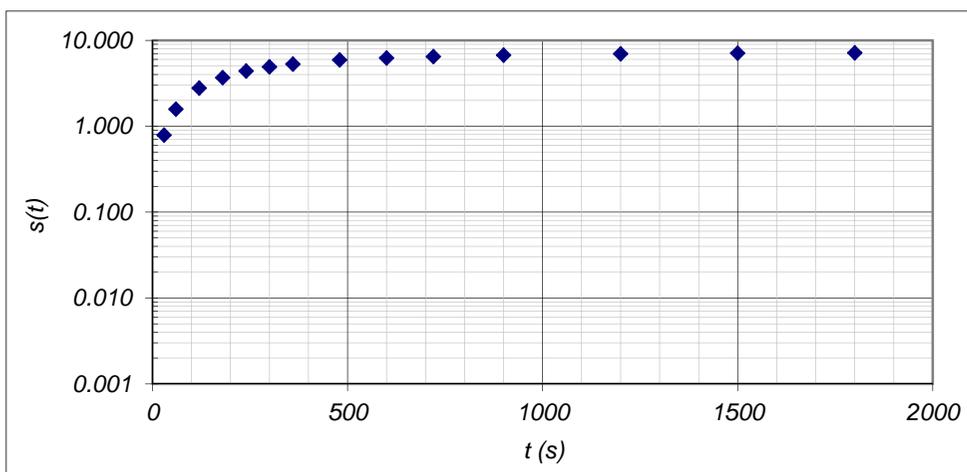


**Prova Lefranc
Carico Variabile**

Sondaggio/Piezometro	L5-S12		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	7.19
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	0.00
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	7.19
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	19.81
Profondità della perforazione	P_f	m	27.00
Lunghezza tratto in prova	l	m	0.00
Diametro interno del rivestimento	d	m	0.101
Raggio interno del rivestimento	r_0	m	0.051

Permeabilità K m/s **4.40E-05**

t	s(t)		h(t)	K(t)
[s]	[mm]	[m]	[m]	[m/s]
0	0.0	0.000	7.19	
30	790.0	0.790	6.40	4.90E-05
60	1580.0	1.580	5.61	5.22E-05
120	2780.0	2.780	4.41	5.14E-05
180	3680.0	3.680	3.51	5.03E-05
240	4390.0	4.390	2.80	4.96E-05
300	4910.0	4.910	2.28	4.83E-05
360	5280.0	5.280	1.91	4.65E-05
480	5910.0	5.910	1.28	4.54E-05
600	6230.0	6.230	0.96	4.24E-05
720	6480.0	6.480	0.71	4.06E-05
900	6740.0	6.740	0.45	3.89E-05
1200	6980.0	6.980	0.21	3.72E-05
1500	7080.0	7.080	0.11	3.52E-05
1800	7140.0	7.140	0.05	3.48E-05

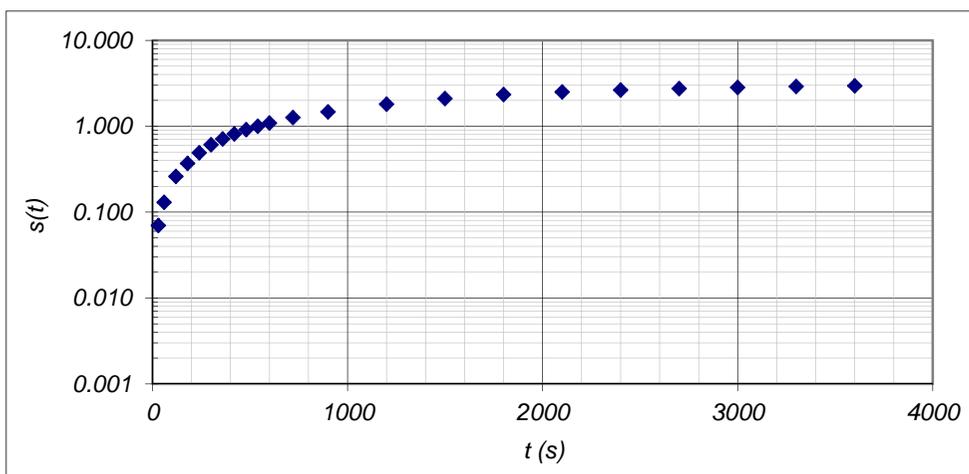


**Prova Lefranc
Carico Variabile**

Sondaggio/Piezometro	L5-S13		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	3.20
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	0.00
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	3.20
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	14.80
Profondità della perforazione	P_f	m	18.00
Lunghezza tratto in prova	l	m	0.00
Diametro interno del rivestimento	d	m	0.107
Raggio interno del rivestimento	r_0	m	0.054

Permeabilità K m/s **9.45E-06**

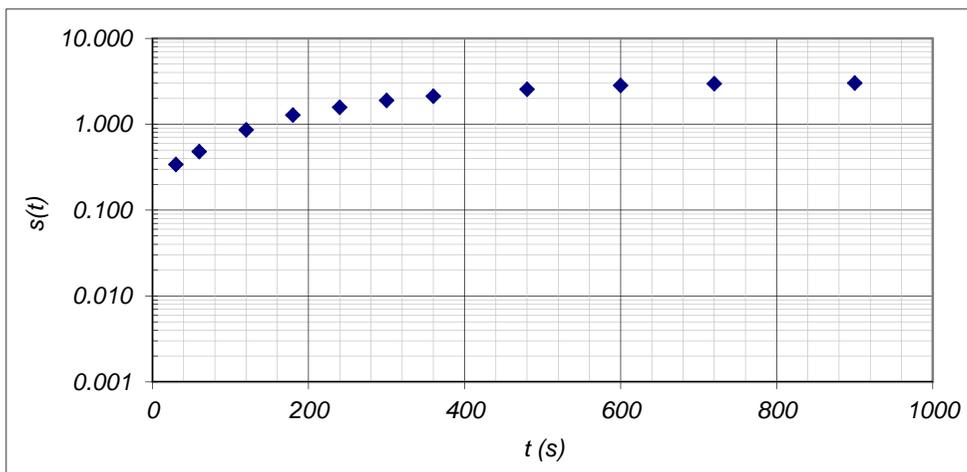
t	s(t)		h(t)	K(t)
	[s]	[mm]		
0		0.0	0.000	3.20
30		70.0	0.070	3.13
60		130.0	0.130	3.07
120		260.0	0.260	2.94
180		370.0	0.370	2.83
240		490.0	0.490	2.71
300		610.0	0.610	2.59
360		710.0	0.710	2.49
420		812.0	0.812	2.39
480		914.0	0.914	2.29
540		1000.0	1.000	2.20
600		1090.0	1.090	2.11
720		1260.0	1.260	1.94
900		1470.0	1.470	1.73
1200		1810.0	1.810	1.39
1500		2100.0	2.100	1.10
1800		2340.0	2.340	0.86
2100		2510.0	2.510	0.69
2400		2640.0	2.640	0.56
2700		2750.0	2.750	0.45
3000		2830.0	2.830	0.37
3300		2900.0	2.900	0.30
3600		2950.0	2.950	0.25



**Prova Lefranc
Carico Variabile**

Sondaggio/Piezometro	L5-S14		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	3.04
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	0.00
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	3.04
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	13.96
Profondità della perforazione	P_f	m	17.00
Lunghezza tratto in prova	l	m	0.00
Diametro interno del rivestimento	d	m	0.107
Raggio interno del rivestimento	r_0	m	0.054
Permeabilità	K	m/s	4.87E-05

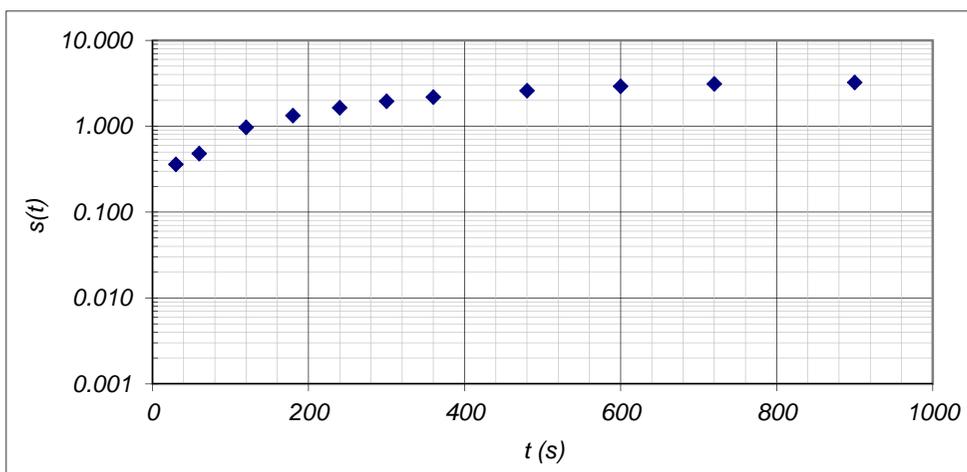
t	s(t)		h(t)	K(t)
[s]	[mm]	[m]	[m]	[m/s]
0	0.0	0.000	3.04	
30	340.0	0.340	2.70	5.29E-05
60	480.0	0.480	2.56	3.83E-05
120	860.0	0.860	2.18	3.71E-05
180	1280.0	1.280	1.76	4.06E-05
240	1570.0	1.570	1.47	4.05E-05
300	1890.0	1.890	1.15	4.33E-05
360	2120.0	2.120	0.92	4.44E-05
480	2550.0	2.550	0.49	5.09E-05
600	2830.0	2.830	0.21	5.96E-05
720	2960.0	2.960	0.08	6.76E-05
900	3020.0	3.020	0.02	7.47E-05



**Prova Lefranc
Carico Variabile**

Sondaggio/Piezometro	L5-S15		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	3.29
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	0.00
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	3.29
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	13.21
Profondità della perforazione	P_f	m	16.50
Lunghezza tratto in prova	l	m	0.00
Diametro interno del rivestimento	d	m	0.107
Raggio interno del rivestimento	r_0	m	0.054
Permeabilità	K	m/s	$4.40E-05$

t	s(t)		h(t)	K(t)
[s]	[mm]	[m]	[m]	[m/s]
0	0.0	0.000	3.29	
30	360.0	0.360	2.93	$5.17E-05$
60	480.0	0.480	2.81	$3.52E-05$
120	970.0	0.970	2.32	$3.89E-05$
180	1330.0	1.330	1.96	$3.85E-05$
240	1640.0	1.640	1.65	$3.85E-05$
300	1950.0	1.950	1.34	$4.00E-05$
360	2180.0	2.180	1.11	$4.04E-05$
480	2600.0	2.600	0.69	$4.35E-05$
600	2910.0	2.910	0.38	$4.81E-05$
720	3110.0	3.110	0.18	$5.40E-05$
900	3240.0	3.240	0.05	$6.22E-05$

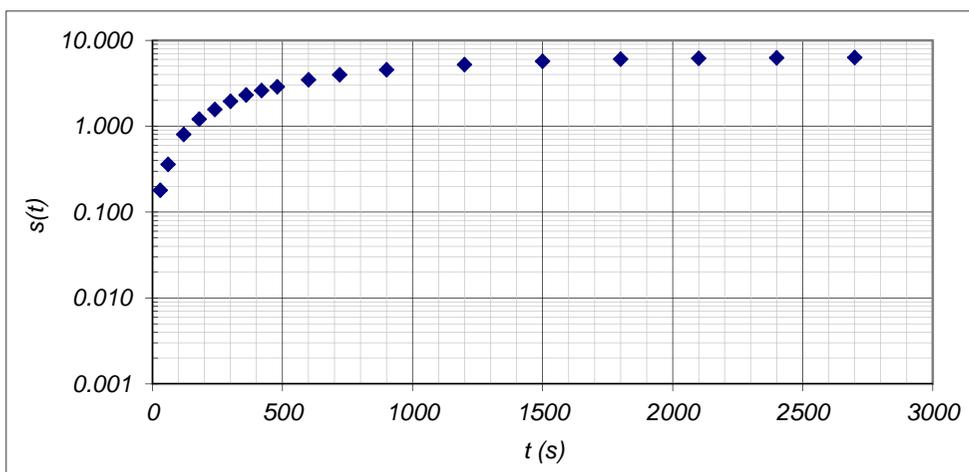


**Prova Lefranc
Carico Variabile**

Sondaggio/Piezometro	L5-S16		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	6.43
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	0.00
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	6.43
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	11.57
Profondità della perforazione	P_f	m	18.00
Lunghezza tratto in prova	l	m	0.00
Diametro interno del rivestimento	d	m	0.107
Raggio interno del rivestimento	r_0	m	0.054

Permeabilità K m/s $1.70E-05$

t	s(t)		h(t)	K(t)
[s]	[mm]	[m]	[m]	[m/s]
0	0.0	0.000	6.43	
30	180.0	0.180	6.25	1.27E-05
60	360.0	0.360	6.07	1.28E-05
120	804.0	0.804	5.63	1.49E-05
180	1210.0	1.210	5.22	1.55E-05
240	1566.0	1.566	4.86	1.56E-05
300	1954.0	1.954	4.48	1.62E-05
360	2310.0	2.310	4.12	1.65E-05
420	2606.0	2.606	3.82	1.65E-05
480	2874.0	2.874	3.56	1.65E-05
600	3480.0	3.480	2.95	1.74E-05
720	3980.0	3.980	2.45	1.79E-05
900	4546.0	4.546	1.88	1.82E-05
1200	5210.0	5.210	1.22	1.85E-05
1500	5710.0	5.710	0.72	1.95E-05
1800	6040.0	6.040	0.39	2.08E-05
2100	6180.0	6.180	0.25	2.07E-05
2400	6250.0	6.250	0.18	1.99E-05
2700	6310.0	6.310	0.12	1.97E-05

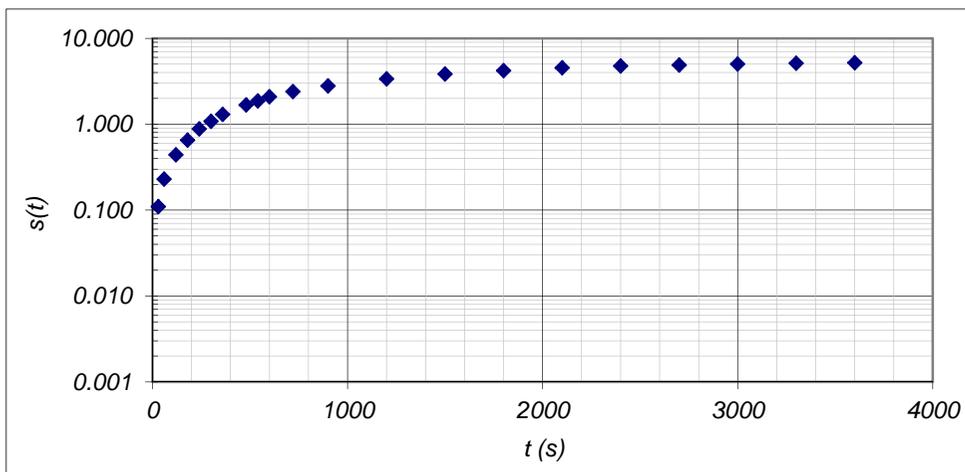


**Prova Lefranc
Carico Variabile**

Sondaggio/Piezometro	L5-S17		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	5.43
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	0.00
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	5.43
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	21.57
Profondità della perforazione	P_f	m	27.00
Lunghezza tratto in prova	l	m	0.00
Diametro interno del rivestimento	d	m	0.107
Raggio interno del rivestimento	r_0	m	0.054

Permeabilità K m/s $1.06E-05$

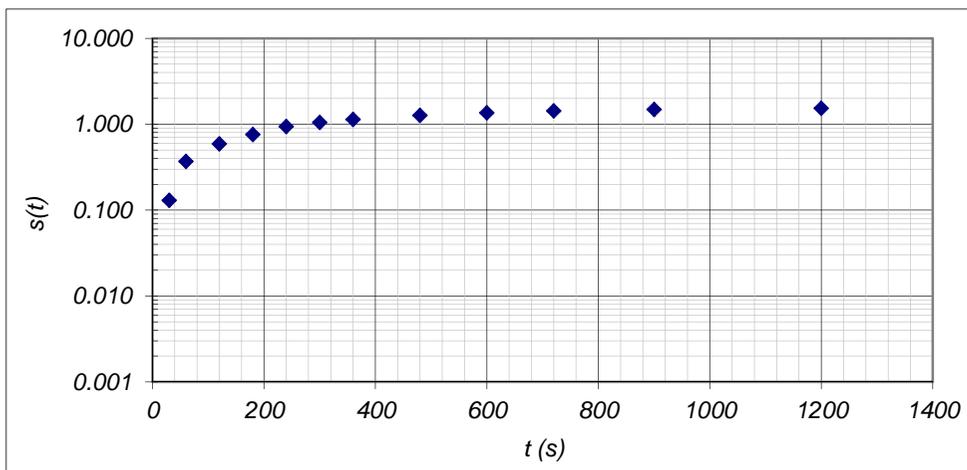
t	s(t)		h(t)	K(t)	
	[s]	[mm]			[m]
0		0.0	0.000	5.43	
30		110.0	0.110	9.12E-06	
60		230.0	0.230	9.65E-06	
120		440.0	0.440	9.42E-06	
180		652.0	0.652	9.50E-06	
240		882.0	0.882	9.88E-06	
300		1080.0	1.080	9.89E-06	
360		1302.0	1.302	1.02E-05	
480		1682.0	1.682	1.03E-05	
540		1870.0	1.870	1.05E-05	
600		2092.0	2.092	1.08E-05	
720		2402.0	2.402	1.08E-05	
900		2796.0	2.796	1.08E-05	
1200		3374.0	3.374	1.08E-05	
1500		3842.0	3.842	1.10E-05	
1800		4210.0	4.210	1.11E-05	
2100		4540.0	4.540	1.15E-05	
2400		4760.0	4.760	1.17E-05	
2700		4890.0	4.890	1.14E-05	
3000		5030.0	5.030	0.40	1.16E-05
3300		5130.0	5.130	0.30	1.17E-05
3600		5200.0	5.200	0.23	1.17E-05



**Prova Lefranc
Carico Variabile**

Sondaggio/Piezometro	L5-S18		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	1.57
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	0.00
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	1.57
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	31.43
Profondità della perforazione	P_f	m	33.00
Lunghezza tratto in prova	l	m	0.00
Diametro interno del rivestimento	d	m	0.107
Raggio interno del rivestimento	r_0	m	0.054
Permeabilità	K	m/s	4.72E-05

t	s(t)		h(t)	K(t)
[s]	[mm]	[m]	[m]	[m/s]
0	0.0	0.000	1.57	
30	130.0	0.130	1.44	3.85E-05
60	370.0	0.370	1.20	5.99E-05
120	590.0	0.590	0.98	5.25E-05
180	760.0	0.760	0.81	4.92E-05
240	940.0	0.940	0.63	5.09E-05
300	1050.0	1.050	0.52	4.93E-05
360	1140.0	1.140	0.43	4.81E-05
480	1270.0	1.270	0.30	4.61E-05
600	1360.0	1.360	0.21	4.48E-05
720	1430.0	1.430	0.14	4.49E-05
900	1490.0	1.490	0.08	4.42E-05
1200	1530.0	1.530	0.04	4.09E-05

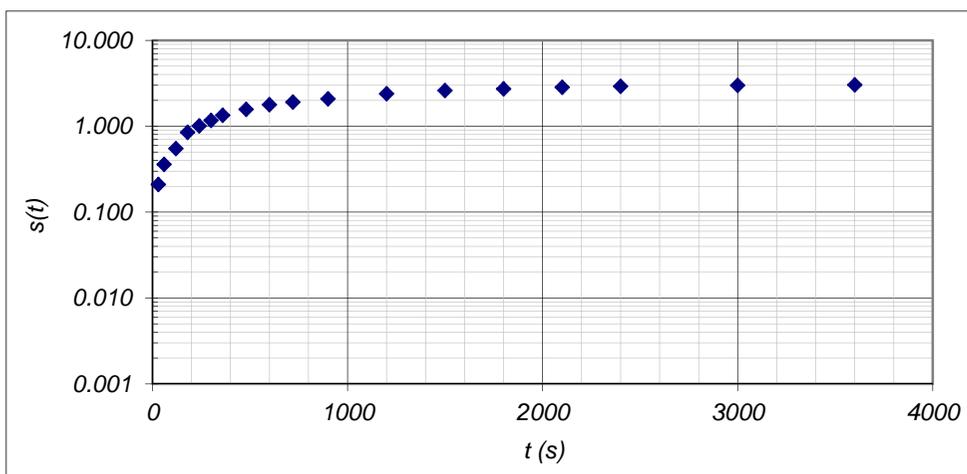


**Prova Lefranc
Carico Variabile**

Sondaggio/Piezometro	L5-S19		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	3.09
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	0.00
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	3.09
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	18.41
Profondità della perforazione	P_f	m	21.50
Lunghezza tratto in prova	l	m	0.00
Diametro interno del rivestimento	d	m	0.101
Raggio interno del rivestimento	r_0	m	0.051

Permeabilità K m/s $1.81E-05$

t	s(t)		h(t)	K(t)
[s]	[mm]	[m]	[m]	[m/s]
0	0.0	0.000	3.09	
30	210.0	0.210	2.88	2.96E-05
60	360.0	0.360	2.73	2.61E-05
120	550.0	0.550	2.54	2.06E-05
180	850.0	0.850	2.24	2.26E-05
240	1010.0	1.010	2.08	2.08E-05
300	1170.0	1.170	1.92	2.00E-05
360	1340.0	1.340	1.75	1.99E-05
480	1570.0	1.570	1.52	1.87E-05
600	1780.0	1.780	1.31	1.81E-05
720	1910.0	1.910	1.18	1.69E-05
900	2080.0	2.080	1.01	1.57E-05
1200	2390.0	2.390	0.70	1.56E-05
1500	2610.0	2.610	0.48	1.57E-05
1800	2720.0	2.720	0.37	1.49E-05
2100	2840.0	2.840	0.25	1.51E-05
2400	2910.0	2.910	0.18	1.50E-05
3000	2990.0	2.990	0.10	1.44E-05
3600	3030.0	3.030	0.06	1.38E-05

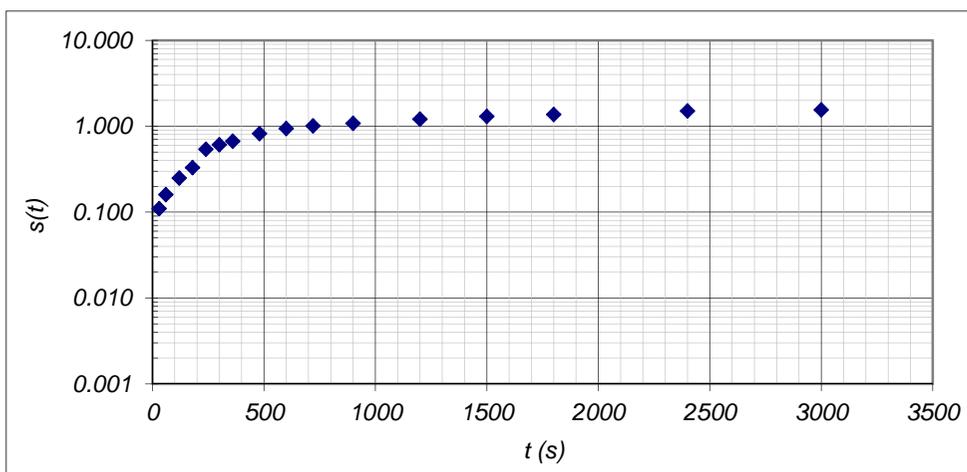


**Prova Lefranc
Carico Variabile**

Sondaggio/Piezometro	L5-S20		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	1.61
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	0.00
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	1.61
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	7.39
Profondità della perforazione	P_f	m	9.00
Lunghezza tratto in prova	l	m	0.00
Diametro interno del rivestimento	d	m	0.107
Raggio interno del rivestimento	r_0	m	0.054

Permeabilità K m/s $1.85E-05$

t	s(t)		h(t)	K(t)
[s]	[mm]	[m]	[m]	[m/s]
0	0.0	0.000	1.61	
30	110.0	0.110	1.50	$3.16E-05$
60	160.0	0.160	1.45	$2.33E-05$
120	250.0	0.250	1.36	$1.88E-05$
180	330.0	0.330	1.28	$1.70E-05$
240	540.0	0.540	1.07	$2.28E-05$
300	610.0	0.610	1.00	$2.12E-05$
360	670.0	0.670	0.94	$2.00E-05$
480	820.0	0.820	0.79	$1.98E-05$
600	940.0	0.940	0.67	$1.95E-05$
720	1010.0	1.010	0.60	$1.83E-05$
900	1080.0	1.080	0.53	$1.65E-05$
1200	1210.0	1.210	0.40	$1.55E-05$
1500	1300.0	1.300	0.31	$1.47E-05$
1800	1370.0	1.370	0.24	$1.41E-05$
2400	1510.0	1.510	0.10	$1.55E-05$
3000	1550.0	1.550	0.06	$1.47E-05$

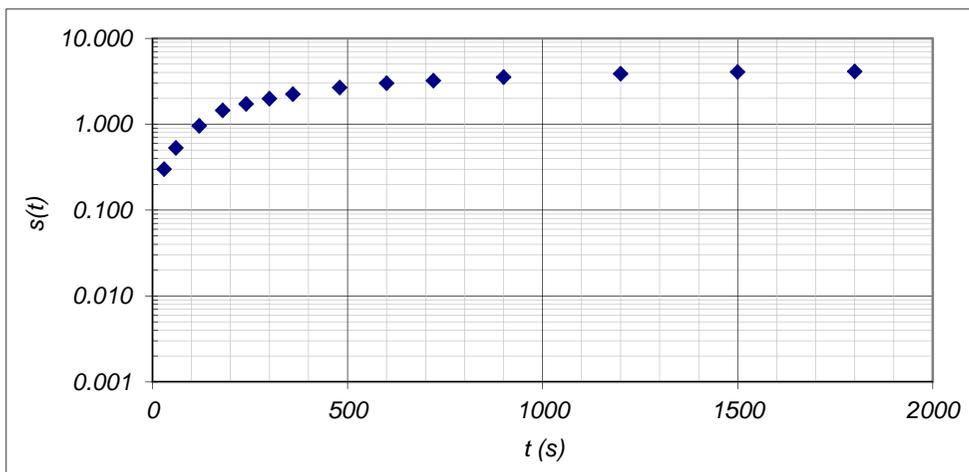


**Prova Lefranc
Carico Variabile**

Sondaggio/Piezometro	L5-S21		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	4.31
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	0.00
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	4.31
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	10.69
Profondità della perforazione	P_f	m	15.00
Lunghezza tratto in prova	l	m	0.00
Diametro interno del rivestimento	d	m	0.101
Raggio interno del rivestimento	r_0	m	0.051

Permeabilità K m/s **2.57E-05**

t	s(t)		h(t)	K(t)
[s]	[mm]	[m]	[m]	[m/s]
0	0.0	0.000	4.31	
30	300.0	0.300	4.01	3.04E-05
60	530.0	0.530	3.78	2.76E-05
120	960.0	0.960	3.35	2.65E-05
180	1450.0	1.450	2.86	2.88E-05
240	1720.0	1.720	2.59	2.68E-05
300	1990.0	1.990	2.32	2.61E-05
360	2240.0	2.240	2.07	2.57E-05
480	2680.0	2.680	1.63	2.56E-05
600	3010.0	3.010	1.30	2.52E-05
720	3220.0	3.220	1.09	2.41E-05
900	3540.0	3.540	0.77	2.42E-05
1200	3880.0	3.880	0.43	2.42E-05
1500	4060.0	4.060	0.25	2.40E-05
1800	4110.0	4.110	0.20	2.15E-05

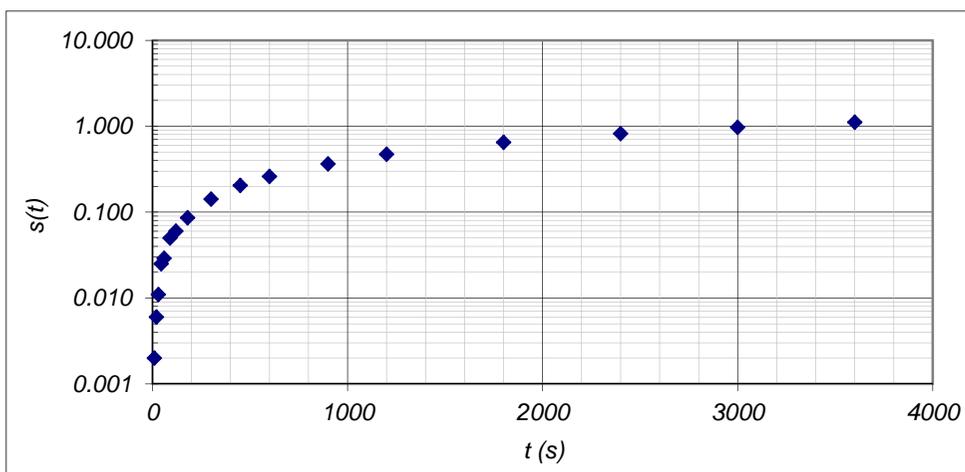


**Prova Lefranc
Carico Variabile**

Sondaggio/Piezometro	ML1		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	2.83
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	0.65
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	3.48
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	9.67
Profondità della perforazione	P_f	m	12.50
Lunghezza tratto in prova	l	m	0.50
Diametro interno del rivestimento	d	m	0.101
Raggio interno del rivestimento	r_0	m	0.051

Permeabilità K m/s **8.44E-07**

t	s(t)		h(t)	K(t)
[s]	[mm]	[m]	[m]	[m/s]
0	0.0	0.000	3.48	
5	0.0	0.000	3.48	
10	2.0	0.002	3.48	4.06E-07
20	6.0	0.006	3.47	6.09E-07
30	11.0	0.011	3.47	7.45E-07
45	25.0	0.025	3.46	1.13E-06
60	29.0	0.029	3.45	9.85E-07
90	50.0	0.050	3.43	1.14E-06
120	60.0	0.060	3.42	1.02E-06
180	86.0	0.086	3.39	9.82E-07
300	142.0	0.142	3.34	9.81E-07
450	205.0	0.205	3.28	9.53E-07
600	260.0	0.260	3.22	9.14E-07
900	364.0	0.364	3.12	8.67E-07
1200	473.0	0.473	3.01	8.60E-07
1800	651.0	0.651	2.83	8.12E-07
2400	820.0	0.820	2.66	7.91E-07
3000	972.0	0.972	2.51	7.71E-07
3600	1112.0	1.112	2.37	7.55E-07



**Prova Lefranc
Carico Costante
Immissione di acqua nel foro**

Sondaggio/Piezometro	ML2		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	2.92
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	1.15
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	4.07
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	1.08
Profondità della perforazione	P_f	m	4.00
<i>Parametri di calcolo</i>			
Diametro interno del rivestimento	d_0	m	0.127
Dislivello tra il livello statico e quello dinamico	h	m	4.07
Portata	Q	m^3/s	6.50E-05
Coefficiente di forma	C	-	2.85
Permeabilità	K	m/s	4.41E-05

$$K = \frac{q}{C_F h d}$$

$$C_F = 2.85$$

Prova Lefranc
Carico Costante
Immissione di acqua nel foro

Sondaggio/Piezometro	ML3		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	0.91
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	1.15
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	2.06
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	4.59
Profondità della perforazione	P_f	m	5.50
<i>Parametri di calcolo</i>			
Diametro interno del rivestimento	d_0	m	0.127
Dislivello tra il livello statico e quello dinamico	h	m	2.06
Portata	Q	m^3/s	3.98E-04
Coefficiente di forma	C	-	2.85
Permeabilità	K	m/s	5.34E-04

$$K = \frac{q}{C_F h d}$$

$$C_F = 2.85$$

Prova Lefranc
Carico Costante
Immissione di acqua nel foro

Sondaggio/Piezometro	ML4		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	2.09
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	0.65
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	2.74
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	4.46
Profondità della perforazione	P_f	m	6.55
<i>Parametri di calcolo</i>			
Diametro interno del rivestimento	d_0	m	0.127
Dislivello tra il livello statico e quello dinamico	h	m	2.74
Portata	Q	m^3/s	9.50E-05
Coefficiente di forma	C	-	2.85
Permeabilità	K	m/s	9.58E-05

$$K = \frac{q}{C_F h d}$$

$$C_F = 2.85$$

**Prova Lefranc
Carico Costante
Immissione di acqua nel foro**

Sondaggio/Piezometro	ML5		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	1.93
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	0.65
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	2.58
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	2.57
Profondità della perforazione	P_f	m	4.50
<i>Parametri di calcolo</i>			
Diametro interno del rivestimento	d_0	m	0.127
Dislivello tra il livello statico e quello dinamico	h	m	2.58
Portata	Q	m^3/s	5.17E-05
Coefficiente di forma	C	-	2.85
Permeabilità	K	m/s	5.54E-05

$$K = \frac{q}{C_F h d}$$

$$C_F = 2.85$$

**Prova Lefranc
Carico Costante
Immissione di acqua nel foro**

Sondaggio/Piezometro	ML6		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	5.58
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	0.65
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	6.23
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	2.42
Profondità della perforazione	P_f	m	8.00
<i>Parametri di calcolo</i>			
Diametro interno del rivestimento	d_0	m	0.127
Dislivello tra il livello statico e quello dinamico	h	m	6.23
Portata	Q	m^3/s	8.40E-04
Coefficiente di forma	C	-	2.85
Permeabilità	K	m/s	3.73E-04

$$K = \frac{q}{C_F h d}$$

$$C_F = 2.85$$

**Prova Lefranc
Carico Costante
Immissione di acqua nel foro**

Sondaggio/Piezometro	ML7		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	5.85
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	1.15
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	7.00
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	1.15
Profondità della perforazione	P_f	m	7.00
<i>Parametri di calcolo</i>			
Diametro interno del rivestimento	d_0	m	0.127
Dislivello tra il livello statico e quello dinamico	h	m	7.00
Portata	Q	m^3/s	3.05E-04
Coefficiente di forma	C	-	2.85
Permeabilità	K	m/s	1.20E-04

$$K = \frac{q}{C_F h d}$$

$$C_F = 2.85$$

Prova Lefranc
Carico Costante
Immissione di acqua nel foro

Sondaggio/Piezometro	ML8		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	4.43
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	0.65
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	5.08
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	2.07
Profondità della perforazione	P_f	m	6.50
<i>Parametri di calcolo</i>			
Diametro interno del rivestimento	d_0	m	0.127
Dislivello tra il livello statico e quello dinamico	h	m	5.08
Portata	Q	m^3/s	1.57E-04
Coefficiente di forma	C	-	2.85
Permeabilità	K	m/s	8.54E-05

$$K = \frac{q}{C_F h d}$$

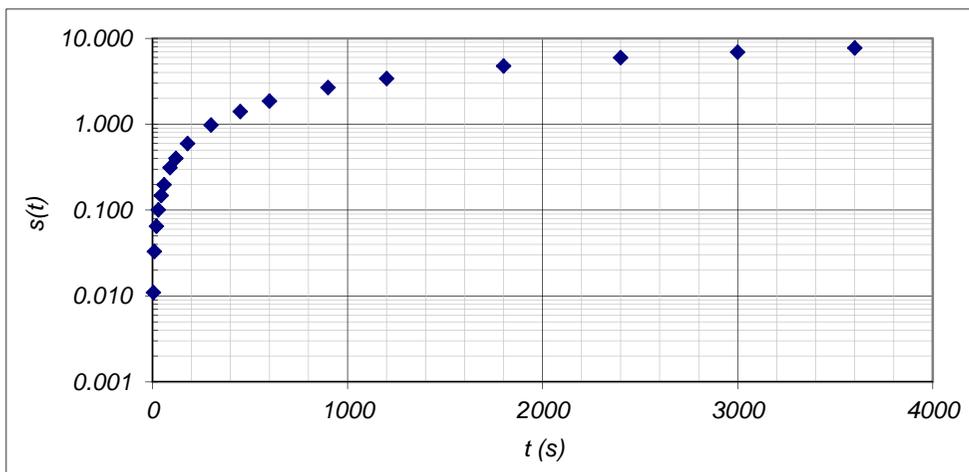
$$C_F = 2.85$$

**Prova Lefranc
Carico Variabile**

Sondaggio/Piezometro	ML9		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	8.40
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	0.65
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	9.05
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	7.10
Profondità della perforazione	P_f	m	15.50
Lunghezza tratto in prova	l	m	0.50
Diametro interno del rivestimento	d	m	0.101
Raggio interno del rivestimento	r_0	m	0.051

Permeabilità K m/s **2.73E-06**

t	s(t)		h(t)	K(t)
[s]	[mm]	[m]	[m]	[m/s]
0	0.0	0.000	9.05	
5	11.0	0.011	9.04	1.72E-06
10	33.0	0.033	9.02	2.58E-06
20	65.0	0.065	8.99	2.55E-06
30	101.0	0.101	8.95	2.64E-06
45	148.0	0.148	8.90	2.59E-06
60	198.0	0.198	8.85	2.60E-06
90	312.0	0.312	8.74	2.75E-06
120	401.0	0.401	8.65	2.67E-06
180	596.0	0.596	8.45	2.67E-06
300	981.0	0.981	8.07	2.70E-06
450	1407.0	1.407	7.64	2.65E-06
600	1858.0	1.858	7.19	2.70E-06
900	2670.0	2.670	6.38	2.74E-06
1200	3410.0	3.410	5.64	2.78E-06
1800	4770.0	4.770	4.28	2.94E-06
2400	5960.0	5.960	3.09	3.16E-06
3000	6910.0	6.910	2.14	3.39E-06
3600	7730.0	7.730	1.32	3.78E-06



Prova Lefranc
Carico Costante
Immissione di acqua nel foro

Sondaggio/Piezometro	ML10		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	2.35
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	0.65
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	3.00
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	4.15
Profondità della perforazione	P_f	m	6.50
<i>Parametri di calcolo</i>			
Diametro interno del rivestimento	d_0	m	0.127
Dislivello tra il livello statico e quello dinamico	h	m	3.00
Portata	Q	m^3/s	1.75E-04
Coefficiente di forma	C	-	2.85
Permeabilità	K	m/s	1.61E-04

$$K = \frac{q}{C_F h d}$$

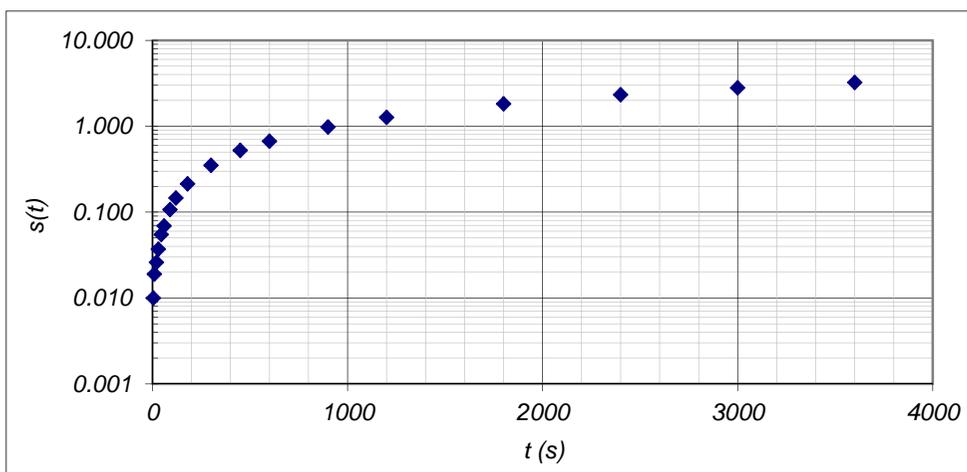
$$C_F = 2.85$$

**Prova Lefranc
Carico Variabile**

Sondaggio/Piezometro	ML11		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	5.83
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	0.65
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	6.48
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	4.67
Profondità della perforazione	P_f	m	10.50
Lunghezza tratto in prova	l	m	0.50
Diametro interno del rivestimento	d	m	0.127
Raggio interno del rivestimento	r_0	m	0.064

Permeabilità K m/s **1.92E-06**

t	s(t)		h(t)	K(t)
[s]	[mm]	[m]	[m]	[m/s]
0	0.0	0.000	6.48	
5	10.0	0.010	6.47	3.01E-06
10	19.0	0.019	6.46	2.87E-06
20	26.0	0.026	6.45	1.96E-06
30	37.0	0.037	6.44	1.86E-06
45	55.0	0.055	6.43	1.85E-06
60	69.0	0.069	6.41	1.74E-06
90	107.0	0.107	6.37	1.81E-06
120	146.0	0.146	6.33	1.85E-06
180	214.0	0.214	6.27	1.82E-06
300	350.0	0.350	6.13	1.81E-06
450	524.0	0.524	5.96	1.83E-06
600	670.0	0.670	5.81	1.78E-06
900	980.0	0.980	5.50	1.78E-06
1200	1270.0	1.270	5.21	1.77E-06
1800	1820.0	1.820	4.66	1.79E-06
2400	2330.0	2.330	4.15	1.81E-06
3000	2800.0	2.800	3.68	1.84E-06
3600	3240.0	3.240	3.24	1.88E-06

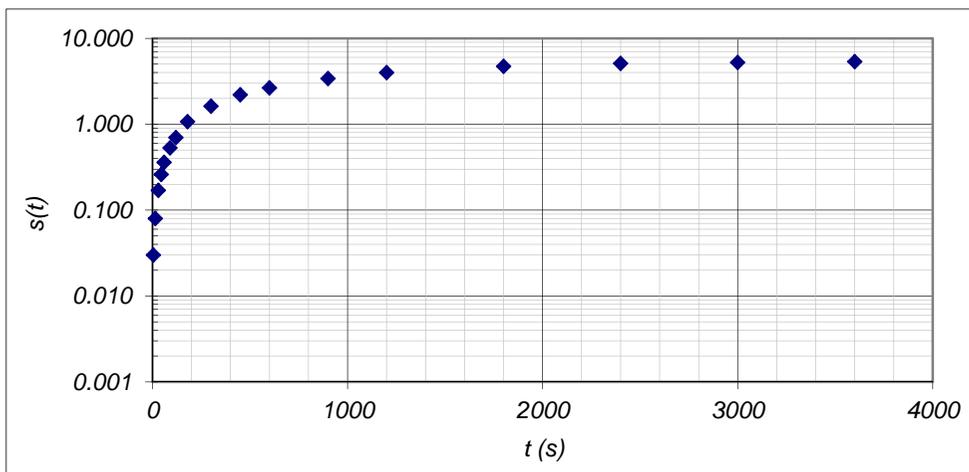


**Prova Lefranc
Carico Variabile**

Sondaggio/Piezometro	ML12		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	5.22
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	1.15
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	6.37
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	4.78
Profondità della perforazione	P_f	m	10.00
Lunghezza tratto in prova	l	m	0.50
Diametro interno del rivestimento	d	m	0.127
Raggio interno del rivestimento	r_0	m	0.064

Permeabilità K m/s **8.21E-06**

t	s(t)		h(t)	K(t)
[s]	[mm]	[m]	[m]	[m/s]
0	0.0	0.000	6.37	
5	30.0	0.030	6.34	9.21E-06
15	80.0	0.080	6.29	8.22E-06
30	170.0	0.170	6.20	8.80E-06
45	260.0	0.260	6.11	9.04E-06
60	360.0	0.360	6.01	9.46E-06
90	530.0	0.530	5.84	9.42E-06
120	700.0	0.700	5.67	9.47E-06
180	1070.0	1.070	5.30	9.97E-06
300	1620.0	1.620	4.75	9.55E-06
450	2200.0	2.200	4.17	9.19E-06
600	2650.0	2.650	3.72	8.75E-06
900	3410.0	3.410	2.96	8.31E-06
1200	3990.0	3.990	2.38	8.01E-06
1800	4730.0	4.730	1.64	7.36E-06
2400	5100.0	5.100	1.27	6.56E-06
3000	5250.0	5.250	1.12	5.65E-06
3600	5350.0	5.350	1.02	4.97E-06



**Prova Lefranc
Carico Costante
Immissione di acqua nel foro**

Sondaggio/Piezometro	ML13		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	5.28
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	0.65
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	5.93
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	8.72
Profondità della perforazione	P_f	m	14.00
<i>Parametri di calcolo</i>			
Diametro interno del rivestimento	d_0	m	0.127
Dislivello tra il livello statico e quello dinamico	h	m	5.93
Portata	Q	m^3/s	3.72E-04
Coefficiente di forma	C	-	2.85
Permeabilità	K	m/s	1.73E-04

$$K = \frac{q}{C_F h d}$$

$$C_F = 2.85$$

**Prova Lefranc
Carico Costante
Immissione di acqua nel foro**

Sondaggio/Piezometro	ML14		
Data inizio prova			
Soggiacenza iniziale della falda	S_0	m	1.08
Altezza rivestimento fuori dal piano campagna	H_r	m	0.65
Profondità iniziale della falda (dalla testa del rivestimento)	h_0	m	1.73
Profondità iniziale del foro al di sotto della zona satura	P_s	m	5.42
Profondità della perforazione	P_f	m	6.50
<i>Parametri di calcolo</i>			
Diametro interno del rivestimento	d_0	m	0.127
Dislivello tra il livello statico e quello dinamico	h	m	1.73
Portata	Q	m^3/s	5.80E-04
Coefficiente di forma	C	-	2.85
Permeabilità	K	m/s	9.26E-04

$$K = \frac{q}{C_F h d}$$

$$C_F = 2.85$$

Sondaggio			Data	Livello statico	Tipo di prova Lefranc	Rivestimento		Tratto in prova				Durata	Conducibilità idraulica da certificato di prova	Conducibilità idraulica da interpretazione	Unità geologica	Unità idrogeologica	Prove	Percentili di conducibilità idraulica						
Campagna indagine	Sigla	Profondità				Diametro	Profondità	Diametro	Lunghezza	da	a							Litologia	5°	10°	25°	50°	75°	90°
-	-	m da p.c.	gg/mm/aa	m da p.c.	-	mm	m da p.c.	mm	m	m da p.c.	-	min	m/s	m/s	-	-	n°	m/s						
Progetto definitivo Tangenziale Est Esterna (2009)	L5-S1	35.00	16/10/09	7.34	a carico variabile	107	13.90	107	1.10	13.90	15.00	75	3.11E-06	1.89E-06	Fluviale e fluvioglaciale Wurm	Illa	32	3.73E-06	5.29E-06	1.14E-05	2.42E-05	4.68E-05	1.55E-04	3.35E-04
	L5-S2	30.00	20/10/09	6.28	a carico variabile	107	21.00	107	0.00	21.00	21.00	50	1.14E-05	1.01E-05										
	L5-S2	30.00	21/10/09	6.87	a carico variabile	107	27.00	107	0.00	27.00	27.00	50	9.52E-06	9.15E-06										
	L5-S3	35.00	13/10/09	6.15	a carico variabile	107	25.60	107	0.00	25.60	25.60	18	4.44E-05	3.49E-05										
	L5-S4	35.00	21/09/09	2.12	a carico variabile	107	27.00	107	0.00	27.00	27.00	30	3.15E-05	3.42E-05										
	L5-S5	35.00	14/10/09	1.40	a carico variabile	107	27.00	107	0.00	27.00	27.00	20	4.66E-05	4.78E-05										
	L5-S6	35.00	07/10/09	4.13	a carico variabile	107	26.00	107	0.00	26.00	26.00	15	4.73E-05	4.68E-05										
	L5-S7	35.00	08/10/09	9.23	a carico variabile	107	22.00	107	0.00	22.00	22.00	120	4.23E-06	3.90E-06										
	L5-S8	35.00	06/11/09	7.10	a carico variabile	107	20.00	107	1.00	20.00	21.00	30	2.47E-05	1.50E-05										
	L5-S9	35.00	06/11/09	4.32	a carico variabile	101	15.00	101	0.00	15.00	15.00	30	2.36E-05	2.57E-05										
	L5-S10	35.00	06/11/09	3.70	a carico variabile	101	12.00	101	1.00	12.00	13.00	15	2.57E-05	1.60E-05										
	L5-S11	35.00	06/11/09	3.21	a carico variabile	107	21.00	107	0.00	21.00	21.00	60	1.47E-05	3.27E-06										
	L5-S12	35.00	02/09/09	7.20	a carico variabile	101	27.00	101	0.00	27.00	27.00	30	2.57E-05	4.40E-05										
	L5-S13	35.00	09/10/09	3.21	a carico variabile	107	18.00	107	0.00	18.00	18.00	60	9.35E-06	9.45E-06										
	L5-S14	25.00	09/09/09	3.05	a carico variabile	107	17.00	107	0.00	17.00	17.00	15	6.18E-05	4.87E-05										
	L5-S15	25.00	10/09/09	3.30	a carico variabile	107	16.50	107	0.00	16.50	16.50	15	5.23E-05	1.70E-05										
	L5-S16	25.00	13/10/09	6.44	a carico variabile	107	18.00	107	0.00	18.00	18.00	45	1.86E-05	1.70E-05										
	L5-S17	35.00	07/10/09	5.44	a carico variabile	107	27.00	107	0.00	27.00	27.00	60	1.14E-05	1.06E-05										
	L5-S18	35.00	24/09/09	1.58	a carico variabile	107	33.00	107	0.00	33.00	33.00	20	4.55E-05	4.72E-05										
	L5-S19	25.00	03/09/09	3.10	a carico variabile	101	21.50	101	0.00	21.50	21.50	60	1.55E-05	1.81E-05										
	L5-S20	25.00	07/09/09	1.62	a carico variabile	107	9.00	107	0.00	9.00	9.00	50	1.58E-05	1.85E-05										
L5-S21	30.00	26/08/09	4.32	a carico variabile	101	15.00	101	0.00	15.00	15.00	30	2.36E-05	2.57E-05											
Progetto definitivo ampliamento alla quarta corsia del tratto Milano sud (Tang. Ovest) - Lodi	ML1	25.00	11/01/11	2.83	a carico variabile	101	12.00	101	0.50	12.00	12.50	60	1.63E-06	8.44E-07	Alluvioni antiche terrazzate	Illa	1	8.50E-05	8.50E-05	8.50E-05	8.50E-05	8.50E-05	8.50E-05	8.50E-05
	ML2	25.00	20/12/10	2.92	a carico costante	127	3.50	127	0.50	3.50	4.00	30	4.48E-05	4.41E-05										
	ML3	20.00	03/01/11	0.91	a carico costante	127	5.00	127	0.50	5.00	5.50	30	5.34E-04	5.34E-04										
	ML4	40.00	22/02/10	2.09	a carico costante	127	6.00	127	0.55	6.00	6.55	30	9.61E-05	9.58E-05										
	ML9	30.00	13/12/10	8.40	a carico variabile	101	15.00	101	0.50	15.00	15.50	60	8.03E-06	2.73E-06										
	ML10	25.00	15/12/10	2.35	a carico costante	127	6.00	127	0.50	6.00	6.50	30	1.62E-04	1.61E-04										
	ML11	20.00	28/12/10	5.83	a carico variabile	127	10.00	127	0.50	10.00	10.50	60	4.98E-06	1.92E-06										
	ML12	20.00	29/12/10	5.22	a carico variabile	127	9.50	127	0.50	9.50	10.00	60	1.84E-05	8.21E-06										
	ML13	30.00	11/01/11	5.28	a carico costante	127	13.50	127	0.50	13.50	14.00	30	1.73E-04	1.73E-04										
	ML14	30.00	29/12/10	1.08	a carico costante	127	6.00	127	0.50	6.00	6.50	30	9.27E-04	9.26E-04										
	ML8	20.00	09/12/10	4.43	a carico costante	127	6.00	127	0.50	6.00	6.50	30	8.50E-05	8.54E-05										
	ML5	40.00	02/12/10	1.93	a carico costante	127	4.00	127	0.50	4.00	4.50	30	5.45E-05	5.54E-05										
	ML6	45.00	21/09/10	5.58	a carico costante	127	8.00	127	0.50	7.50	8.00	30	3.72E-04	3.73E-04										
	ML7	40.00	24/09/10	5.85	a carico costante	127	6.50	127	0.50	6.50	7.00	30	1.20E-04	1.20E-04										
													Massimo	9.27E-04	9.26E-04									
													Minimo	1.63E-06	8.44E-07									