



REGIONE PIEMONTE
CITTA' DI VERCELLI

AREA STRATEGICA MONTEFIBRE B2 PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO

AMBITI 1 E 2 COME INDIVIDUATI
NELLO STUDIO DI FATTIBILITA'

(D.C.C n. 7 del 16/02/2017)

PROPONENTE

Nova Coop società cooperativa
Il Procuratore
Antonio Angelino Luigi AUNO



Gruppo Nova Coop s.c.
Via Nelson Mandela 4
13100 Vercelli (VC)

PROGETTO URBANISTICO E ARCHITETTONICO

Ing. Sabina Carucci
Ordine degli Ingegneri di Torino n° 10590V

PROGETTISTI

OPERE DI URBANIZZAZIONE
Ing. Jacopo Tarchiani
Ordine degli Ingegneri di Torino n° 12941



AMBIENTE
Dott. Lorenzo Morra
Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali di Torino n° 712



ACUSTICA
Ing. Rosamaria Miraglino
Ordine degli Ingegneri di Torino n° 8961L

Via Lamarmora, 80
10128 Torino
+39 011 58 14 511
posta@aigroup.it

PROGETTO COORDINAMENTO

Prof. Ing. Attilio Bastianini
Ordine degli Ingegneri di Torino n° 0170H

ELABORATO

CONSULENZE SPECIALISTICHE

TRAFFICO
Ing. Ernesto MONDO - STUDIO SAMEP MONDO ENGINEERING SRL
Ordine degli Ingegneri di Torino n° 5991Y

GEOLOGIA E BONIFICHE
Dott.ssa Gabriella POGLIANO - STUDIO PLANETA
ECONSULTING
Ordine Regionale dei Geologi del Piemonte
Sezione A - numero 583



REVISIONE

06.04

RELAZIONE GEOLOGICA

Revisione I - data: 12/2018

1	INTRODUZIONE.....	4
1.1	Premessa	4
1.2	Documentazione di riferimento	8
1.3	Limitazioni dello studio	10
2	INQUADRAMENTO DEL SITO DI INTERVENTO.....	11
2.1	Inquadramento territoriale e catastale	11
2.2	Inquadramento urbanistico	13
2.3	Inquadramento geomorfologico e idrografia superficiale	15
2.4	Inquadramento geologico.....	17
2.5	Inquadramento idrogeologico	20
2.6	Assetto litostratigrafico del sottosuolo a scala locale.....	22
2.7	Esame dei dati piezometrici a livello locale e valutazioni sulle oscillazioni stagionali del livello di falda	24
3	VALUTAZIONE DEI VINCOLI PRESENTI SUL TERRITORIO	28
3.1	Classificazione sismica	28
3.2	Fasce fluviali	29
3.3	Vincoli edificatori in relazione alla pericolosità geomorfologica.....	30
4	VALUTAZIONI SULLE PRINCIPALI CRITICITA' SOTTO IL PROFILO GEOLOGICO DELL'INTERVENTO IN PROGETTO.....	32

TABELLE (nel corpo del testo)

Tabella a Stima quantitativa delle capacità edificatorie

TABELLE (fuori testo)

Tabella 1 Confronto fra dati piezometrici del gennaio 2015 e i dati pregressi

Tabella 2 Quote piezometriche di riferimento per valutare l'interferenza fra la superficie di falda e le opere in progetto

FIGURE (nel corpo del testo)

- Figura a** Vista aerea del sito di intervento
- Figura b** Estratto catastale dell'area oggetto di intervento
- Figura c** Perimetrazioni degli ambiti di suddivisione dell'Area Strategica Montefibre, del P.E.C. e dell'ambito oggetto di intervento previsto nello studio di fattibilità
- Figura d** Estratto della Carta Geomorfologica e della dinamica torrentizia a corredo del P.R.G.C. della città di Vercelli
- Figura e** Estratto della Carta geologica d'Italia, Foglio 57 – Vercelli
- Figura f** Estratto della Carta Geologica – parte 1° sett. EST a corredo del P.R.G.C. del Comune di Vercelli
- Figura g** Carta delle isopiezometriche dell'acquifero libero della pianura di Vercelli
- Figura h** Ubicazione del piezometro PII11 della Rete di monitoraggio della Regione Piemonte
- Figura i** Andamento del livello piezometrico relativo alla falda superficiale nel piezometro PII11 (Rete di monitoraggio delle acque sotterranee della Regione Piemonte - Direzione Pianificazione Risorse idriche sotterranee)
- Figura l** Stralcio della cartografia del PAI
- Figura m** Estratto della Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica a corredo del P.R.G.C. di Vercelli

FIGURE (fuori testo)

- Figura 1** Ubicazione delle indagini effettuate in sito
- Figura 2** Carta piezometrica (gennaio 2015)
- Figura 3** Carta piezometrica di riferimento assumendo la massima oscillazione del livello di falda

ALLEGATI

Allegato 1 Stratigrafie dei sondaggi effettuati nel 2010

Allegato 2 Stratigrafie dei sondaggi effettuati nel 2014

1 INTRODUZIONE

1.1 Premessa

Il complesso industriale denominato ex SNIA Montefibre si estende su di una superficie complessiva di 251.387 m², ed è ubicato nel settore nord-est della città di Vercelli, in prossimità della linea ferroviaria Torino-Milano (a nord e a nord-ovest) e dell'alveo del Fiume Sesia (ad est).

L'area è delimitata a est da corso Rigola, a sud-est da via Meucci, a sud-ovest da viale Torricelli, a nord-ovest dai binari della linea ferroviaria e a nord da una strada privata che costituisce una delle traverse di corso Rigola. Il complesso è occupato prevalentemente da fabbricati industriali dismessi.

La porzione sud-ovest del complesso Ex Montefibre è di proprietà Novacoop Soc Coop e si estende su una superficie pari a circa 67.461 m².

Il processo di riqualificazione dell'area Ex Montefibre prevede un iter articolato il cui primo passo è l'elaborazione di un *masterplan* che esamini le componenti di interesse ambientale infrastrutturale e socio-economico caratterizzanti l'area vasta e presenti una proposta urbanistica di riqualificazione.

Con riferimento alla caratterizzazione del sottosuolo, tra il 2006 ed il 2013 il Comune di Vercelli ha avviato e completato l'iter amministrativo di bonifica di un'area denominata "*Discarica ex Montefibre – Aree limitrofe*", area che si compone di tre zone distinte (Zona D, Zona E e area dello stabilimento Montefibre), che risultano ubicate nell'intorno della ex-discarica Montefibre. Benché il progetto di bonifica sia stato approvato, l'intervento di bonifica / messa in sicurezza non è stato avviato, per mancanza di finanziamenti. Nell'ambito del procedimento è stata tuttavia realizzata una rete di monitoraggio delle acque di falda, rete che interessa anche il sito dello stabilimento ex Montefibre.

Le attività di monitoraggio della falda eseguite nel 2010 hanno evidenziato in alcuni pozzi di monitoraggio la presenza di superamenti delle concentrazioni soglia di contaminazione per il manganese, per alcuni

solventi clorurati, per gli idrocarburi totali e per alcuni idrocarburi policiclici aromatici (IPA).

In relazione alla presenza di dati disomogenei che potevano indicare la presenza di una potenziale contaminazione della falda (da confermare attraverso ulteriori monitoraggi), il Comune di Vercelli ha posto una serie di prescrizioni relative allo sviluppo dell'area ex Montefibre (si veda il documento *"Analisi di Rischio, Messa in Sicurezza Permanente e Progetto Operativo di Bonifica Aree limitrofe Ex Discarica Montefibre – Aggiornamento Sezione M: Prescrizioni e Vincoli"*, Ambiente SC, Rif. M-018-M11, Aprile 2013) prevedendo l'attivazione delle procedure di cui all'art. 242 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

Nel mese di luglio 2014 AI Studio ha elaborato un progetto di riqualificazione dell'area Ex Montefibre che consiste nell'elaborazione di un *masterplan* comprendente una prima valutazione delle problematiche di natura ambientale, infrastrutturale e socio-economica del sito.

Nel corso di un incontro avvenuto nel settembre 2014, il Comune di Vercelli ha confermato la necessità di effettuare le valutazioni ambientali necessarie alla riqualificazione del comparto, anche per supportare le scelte progettuali e valutare le destinazioni d'uso compatibili. Tuttavia si è concordato di rimandare l'avvio dell'iter previsto dall'articolo 242 del D.Lgs 152/06 alle successive fasi progettuali, e di procedere allo svolgimento di indagini ambientali preliminari finalizzate a valutare la compatibilità ambientale della falda con gli interventi di riqualificazione proposti per il comparto.

In accordo con quanto sopra, lo Studio Associato Planeta su incarico della società Novacoop (proprietaria di un lotto dell'area ex Montefibre) ha elaborato una proposta di indagini preliminari che è stata discussa ed approvata nel Tavolo tecnico del 17 novembre 2014.

Le attività concordate con gli Enti hanno compreso:

- l'esecuzione di 4 sondaggi verticali a carotaggio continuo attrezzati a pozzo di monitoraggio delle acque di falda;

- il prelievo di campioni di terreno, durante l'esecuzione dei sondaggi, da sottoporre ad analisi chimiche di laboratorio;
- l'esecuzione di una campagna di monitoraggio delle acque di falda;
- l'elaborazione di un'Analisi di Rischio finalizzata a verificare la compatibilità fra gli interventi di sviluppo urbanistico presenti in sito e la qualità delle acque di falda.

I risultati della campagna di monitoraggio della falda condotta nel gennaio 2015 in realtà non hanno confermato il quadro ambientale emerso nel 2010: infatti non sono state riscontrate situazioni di superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) per i parametri organici (IPA, idrocarburi totali, solventi alogenati).

Nonostante la conformità ai limiti delle acque di falda (confermata anche da analisi effettuate in doppio presso due laboratori distinti), in accordo con la richiesta del Comune di Vercelli è stata effettuata una valutazione del rischio sanitario associato alla contaminazione riscontrata in falda nel 2010.

L'analisi del rischio condotta (si veda il documento *"Verifica di compatibilità della trasformazione urbanistica proposta con la qualità dell'acqua di falda"*, Planeta Studio Associato Rif. R15-03-06, Giugno 2015) ha permesso di dimostrare che il rischio sanitario associato ai contaminanti IPA, bromodichlorometano e tetracloroetilene risulta tollerabile con la destinazione d'uso commerciale o industriale all'epoca vigente su tutto il sito. Il rischio risulta tollerabile anche nell'ipotesi di una trasformazione d'uso di tipo residenziale.

Per quanto riguarda gli idrocarburi totali, le concentrazioni rilevate nel corso delle campagne di monitoraggio condotte nel 2010 sono risultate compatibili con un'esposizione di tipo commerciale o industriale (all'epoca vigente su tutto il sito). Ipotizzando invece una trasformazione urbanistica di tipo residenziale, le concentrazioni di idrocarburi totali riscontrate nel 2010 non sarebbero compatibili e sarebbe necessario prevedere un intervento di bonifica della falda propedeutico alla trasformazione.

Tuttavia sulla base degli esiti della campagna di monitoraggio condotta nel gennaio 2015 che non hanno evidenziato la presenza di alcuna situazione di contaminazione da idrocarburi totali si suppone che allo stato attuale la falda non ponga alcun tipo di vincolo all'eventuale destinazione di alcuni ambiti dell'area Ex Montefibre ad un uso di tipo residenziale.

Nel corso del 2016 è stato elaborato lo Studio di Fattibilità per l'intera area di trasformazione dell'ex area Montefibre, la cui versione definitiva è stata presentata agli Enti competenti in data 02/12/2016. Lo Studio, formalmente approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 7 del 16/02/2017, prevede la suddivisione dell'intera Area Strategica Montefibre nei seguenti ambiti funzionalmente autonomi:

- Ambito 1, di proprietà Novacoop, oggetto di ristrutturazione urbanistica;
- Ambito 2, di proprietà Novacoop, oggetto di ristrutturazione urbanistica;
- Ambito 3, di proprietà Montefibre S.p.A., oggetto di ristrutturazione urbanistica;
- Ambito 4a, di proprietà in parte privata e in parte pubblica (Comune di Vercelli), oggetto di ristrutturazione urbanistica;
- Ambito 4b, di proprietà privata, risulta attualmente adibito ad uso produttivo;
- Ambiti 5÷8, di proprietà privata, a destinazione residenziale;
- Ambito 9, di proprietà privata, risulta già trasformato in area produttiva.

Gli interventi di trasformazione dell'area Ex Montefibre, soggetti a Piano Esecutivo Convenzionato (PEC), risultano allo stato attuale compresi interamente all'interno delle aree Ambito 1 e Ambito 2 ubicate nell'area di proprietà Novacoop.

A completamento degli elaborati tecnici di progetto del PEC, è stato redatto uno studio geologico dell'area di intervento (di seguito denominata "sito") finalizzato a:

- inquadrare il sito nel contesto geologico e geomorfologico a scala regionale attraverso l'esame dei dati bibliografici disponibili;
- ricostruire l'assetto litostratigrafico ed idrogeologico del sottosuolo sulla base dei dati bibliografici disponibili a scala locale e sulla base delle indagini geognostiche condotte finora all'interno dell'area ex Montefibre;
- esaminare i vincoli insistenti sul sito;
- valutare le potenziali criticità del sottosuolo del sito rispetto agli interventi di riqualificazione previsti.

Lo studio è basato sui dati bibliografici disponibili, in particolare sugli allegati geologici al PRG e sui dati stratigrafici ed idrogeologici ricavati dalle indagini ambientali condotte direttamente in sito.

Il presente documento costituisce la relazione geologica del sito oggetto di PEC e risulta così articolato:

- inquadramento territoriale, urbanistico, geomorfologico, geologico ed idrogeologico del sito (**Capitolo 2**);
- valutazione di eventuali vincoli presenti sul territorio (**Capitolo 3**);
- potenziali criticità degli interventi in progetto legate all'assetto geologico del sottosuolo (**Capitolo 4**).

1.2 Documentazione di riferimento

La documentazione esaminata ai fini dell'elaborazione del presente documento comprende:

- G. Bonsignore, Gc. Bortolami, G. Elter, A. Montrasio, F. Petrucci, U.Ragni, R. Sacchi, C. Sturani, E. Zanella (1969) – Note illustrative della Carta Geologica d'Italia, Fogli 56 e 57, Torino – Vercelli;

- M. Civita, G. Fisso, M.E. Governa, P. Rossanigo (1990) – Schema idrogeologico, qualità e vulnerabilità degli acquiferi della pianura vercellese;
- Provincia di Vercelli (2002) – Carta Geomorfologica della Provincia di Vercelli, Tavola 17 a scala 1:25.000;
- Elaborati geologici a corredo del P.R.G. del Comune di Vercelli, aggiornato al novembre 2012;
- INGEA S.r.l. Rif. 2005-050: “Progetto Preliminare di Bonifica - Area Ex Discarica Montefibre, Vercelli”, Gennaio 2006;
- INGEA S.r.l. Rif. 2006-001: “Piano di Caratterizzazione - Discarica Ex Montefibre - aree limitrofe, Vercelli”, Gennaio 2006;
- INGEA S.r.l. Rif. 2006-001b: “Integrazione al Piano di Caratterizzazione ai sensi del D.LGS. n. 152/06 – Discarica Ex Montefibre - aree limitrofe, Vercelli”, Luglio 2006;
- Comune Vercelli-INGEA S.r.l. Rif. 2007-025: “Piano di Caratterizzazione Discarica Ex Montefibre - aree limitrofe, Vercelli – Capitolato Speciale d’Appalto”, Novembre 2007;
- TRS Servizi Ambientali S.r.l. Rif. 020.AMB.09.RL.01.00: “Vercelli discarica Ex Montefibre aree limitrofe – Piano di Caratterizzazione (ai sensi del D.LGS. 152/06) Relazione di fine Lavori”, Moncalieri Aprile 2010;
- TRS Servizi Ambientali S.r.l. Rif. 020.AMB.09.RL.02.00: “Vercelli discarica Ex Montefibre aree limitrofe – Piano di Caratterizzazione – Integrazione di Indagine, Relazione di fine Lavori”, Moncalieri Aprile 2011;
- Ambiente SC Rif. M-018-M11: “Analisi di Rischio, Messa in Sicurezza Permanente e Progetto Operativo di Bonifica Aree limitrofe Ex Discarica Montefibre”, Milano Dicembre 2011;
- Ambiente SC Rif. M-018-M11: “Analisi di Rischio, Messa in Sicurezza Permanente e Progetto Operativo di Bonifica Aree limitrofe Ex Discarica Montefibre – Integrazioni”, Milano Settembre 2012;

- Ambiente SC Rif. M-018-M11: “Analisi di Rischio, Messa in Sicurezza Permanente e Progetto Operativo di Bonifica Aree limitrofe Ex Discarica Montefibre – Aggiornamento Sezione M: Prescrizioni e Vincoli”, Milano Aprile 2013;
- AI Engineering / AI Studio – Masterplan - Studio di Fattibilità Area Snia – Montefibre, Bozza del luglio 2014;
- Planeta Studio Associato Rif. L14-09-32: “Riqualificazione dell’area ex SNIA Montefibre di Vercelli – Ipotesi progettuali di Masterplan – Proposta tecnica per attività di valutazione preliminare degli aspetti ambientali significativi funzionali alla verifica della compatibilità ambientale del progetto”, 26 Settembre 2014;
- Città di Vercelli-settore urbanistica e sviluppo economico/servizio Pianificazione Urbanistica ed Edilizia Privata, “Area ex SNIA-Montefibre – Verbale Tavolo tecnico del 17 Novembre 2014”, 17 Novembre 2014;
- Planeta Studio Associato Rif. R15-03-06: “Verifica di compatibilità della trasformazione urbanistica proposta con la qualità dell’acqua di falda”, Giugno 2015;
- Città di Vercelli, Deliberazione di Consiglio Comunale n. 7 del 16/02/2017, “P.R.G.C. di Vercelli – I luoghi della trasformazione – Area strategica Montefibre – Studio di fattibilità per la sua riconversione e riqualificazione – Approvazione”.

1.3 Limitazioni dello studio

Questo rapporto è basato sull’applicazione di principi di buona tecnica e su valutazioni professionali di situazioni suscettibili di interpretazioni soggettive. Le valutazioni professionali di seguito espresse sono basate sulle informazioni disponibili al momento della preparazione del rapporto e sono condizionate dai limiti imposti dai dati esistenti e dalle finalità del lavoro.

Il contenuto di questo rapporto non costituisce parere legale.

2 INQUADRAMENTO DEL SITO DI INTERVENTO

2.1 Inquadramento territoriale e catastale

L'area dell'ex stabilimento Montefibre si estende su di una superficie complessiva di 251.387 m² ed è ubicata nel settore nord-est della città di Vercelli.

Tale area è delimitata a est da corso Rigola, a sud-est da via Meucci, a sud-ovest da viale Torricelli, a nord-ovest dai binari della linea ferroviaria Torino –Milano e a nord da una strada privata che costituisce una delle traverse di corso Rigola.

L'area oggetto di intervento (di seguito denominata "sito"), di proprietà Novacoop, occupa la porzione sud-occidentale del suddetto ex stabilimento Montefibre e si estende su una superficie pari a 67.461 m².

Nella seguente figura sono rappresentate schematicamente l'area dell'ex stabilimento Montefibre (contorno rosso) e l'area di proprietà Novacoop oggetto di intervento (contorno arancione).



Figura a – Vista aerea del sito di intervento

Il sito occupa una superficie pianeggiante situata ad una quota altimetrica compresa tra 126 e 124 m s.l.m. circa e debolmente digradante verso sud-est.

Dal punto di vista catastale, l'area oggetto del presente elaborato è censita al Catasto della Città di Vercelli al Foglio n. 21, particelle catastali nn. 356 e 526 (**Figura b**).

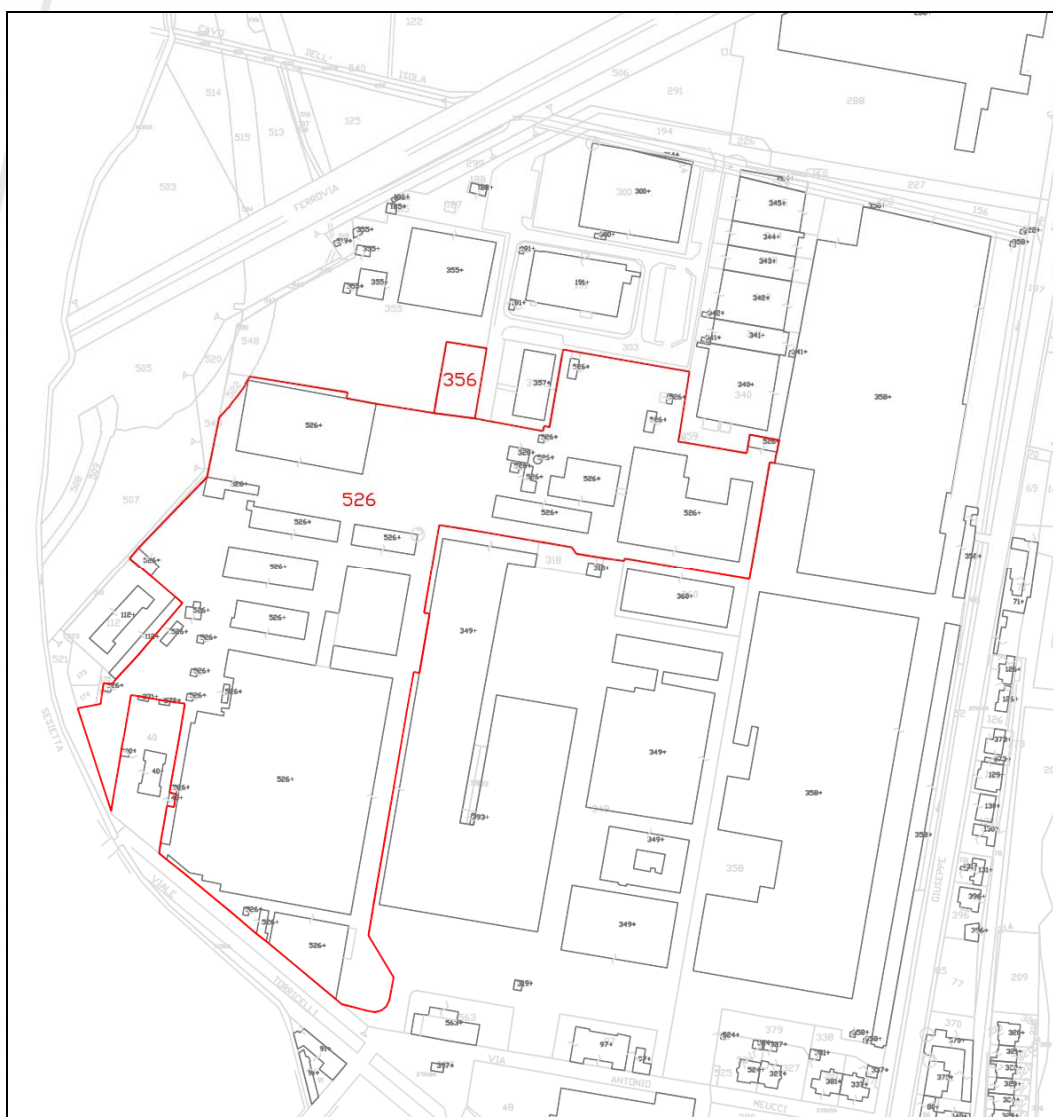


Figura b – Estratto catastale dell'area oggetto di intervento

2.2 Inquadramento urbanistico

Il Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC) di Vercelli è stato approvato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 18-2704 del 12/10/2011 ed integrato con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 75 del 28/11/2012 con la quale sono stati approvati, a seguito di modificazioni, gli elaborati del PRGC stesso.

I documenti di piano sono stati successivamente revisionati a seguito dell'adozione di una "Variante Semplificata" ai sensi dell'art. 17 bis della L.R. 56/1977 e s.m.i. approvata con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 89 del 18/12/2013. Tale versione del PRGC della Città di Vercelli risulta quella attualmente in vigore.

Il suddetto documento colloca il sito all'interno degli ambiti normativi di ristrutturazione urbanistica definiti come "Aree strategiche di trasformazione" che individuano i luoghi di rilevanza urbana interessati da attività di dismissione industriale, de-istituzionalizzazione e cessazione di funzioni pubbliche.

In particolare il sito di intervento ricade all'interno dell'area normativa denominata "B2 Area Strategica Montefibre" considerata di *"rilevanza strategica per la riqualificazione urbanistica dell'intera parte settentrionale della città per la sua funzione di ricucitura tra la città consolidata e il lungo fiume Sesia, nonché di collegamento tra la città stessa e la rete infrastrutturale extra-urbana posta a nord della città"*.

Secondo quanto previsto dal PRGC le attività di trasformazione e modificazione delle "aree strategiche" devono essere condotte a seguito dell'elaborazione di uno strumento urbanistico di dettaglio che tenga conto delle prescrizioni imposte dalle specifiche schede di intervento e previa presentazione di uno studio di fattibilità e di un progetto che evidenzii le criticità dell'ambito di intervento.

Lo Studio di Fattibilità presentato agli Enti competenti in versione definitiva in data 02/12/2016 e successivamente approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 7 del 16/02/2017 prevede la suddivisione dell'intera Area Strategica Montefibre nei seguenti ambiti funzionalmente autonomi:

- Ambito 1, di proprietà Novacoop, oggetto di ristrutturazione urbanistica;
- Ambito 2, di proprietà Novacoop, oggetto di ristrutturazione urbanistica;
- Ambito 3, di proprietà Montefibre S.p.A., oggetto di ristrutturazione urbanistica;
- Ambito 4a, di proprietà in parte privata e in parte pubblica (Comune di Vercelli), oggetto di ristrutturazione urbanistica;
- Ambito 4b, di proprietà privata, risulta attualmente adibito ad uso produttivo;
- Ambiti 5÷8, di proprietà privata, a destinazione residenziale;
- Ambito 9, di proprietà privata, risulta già trasformato in area produttiva.

Come già sottolineato in precedenza risultano oggetto del presente elaborato solo le aree di proprietà Novacoop (Ambito 1 e Ambito 2) ricadenti all'interno dell'area oggetto di P.E.C..

Nella seguente **Figura c** vengono riportate le perimetrazioni degli ambiti di suddivisione dell'Area Strategica Montefibre, del P.E.C. e dell'ambito oggetto di intervento previsto nello studio di fattibilità.

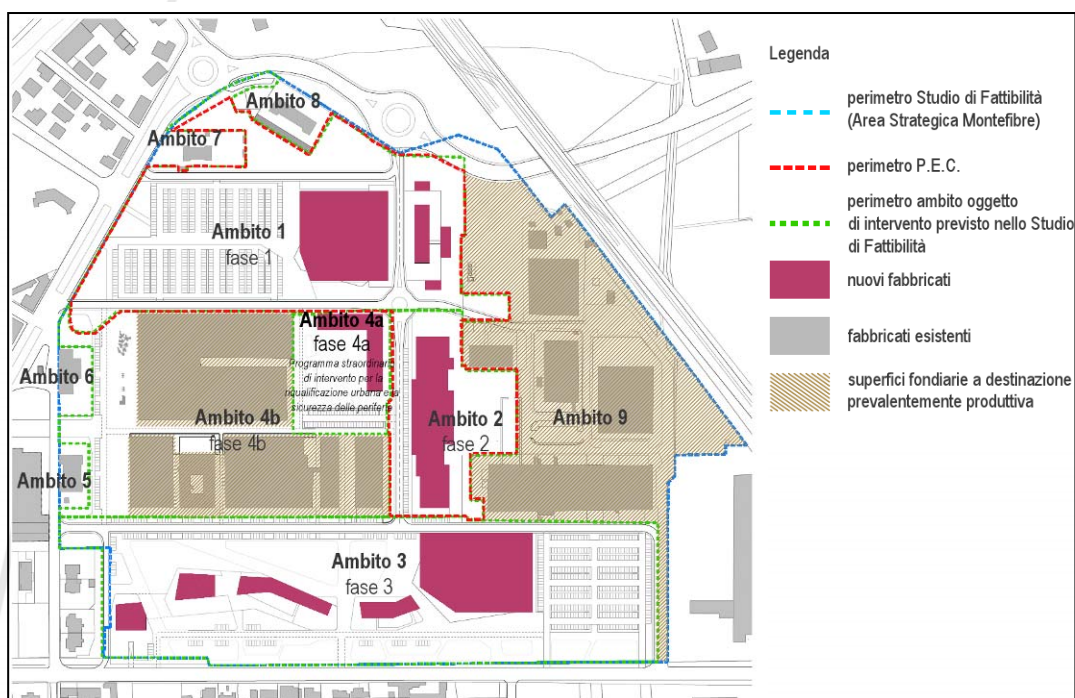


Figura c – Perimetrazioni degli ambiti di suddivisione dell’Area Strategica Montefibre, del P.E.C. e dell’ambito oggetto di intervento previsto nello studio di fattibilità

Nella tabella seguente viene riportata la stima quantitativa delle superfici previste per la realizzazione degli interventi previsti dal PEC.

Ambito 1 (Ambito 1a e 1b)	
SLP in progetto	6.200 mq SUL
- commercio	6.000 mq SUL
- distributore carburante	200 mq SUL
Ambito 2 (Ambito 2a e 2b)	
SLP in progetto	4.300 mq SUL
- commercio	2.900 mq SUL
- produttivo	1.400 mq SUL

Tabella a – Stima quantitativa delle capacità edificatorie

2.3 Inquadramento geomorfologico e idrografia superficiale

A scala regionale, il territorio comunale della città di Vercelli è ubicato nel settore nord-occidentale della pianura padana e si estende

quasi interamente in destra idrografica del fiume Sesia, alcuni chilometri a valle della confluenza dello stesso con il torrente Cervo.

Secondo quanto riportato nella relazione geologica a corredo del P.R.G. (Piano Regolatore Generale) del Comune di Vercelli, l'evoluzione geomorfologica di questo settore della pianura padana è legata principalmente all'azione idrodinamica dei suddetti corsi d'acqua.

Gli elementi morfologici che caratterizzano il settore di pianura in corrispondenza del territorio comunale sono costituiti principalmente da terrazzi alluvionali delimitati, in prossimità dell'alveo del fiume Sesia, da scarpate di altezza variabile ma generalmente compresa tra 2 e 3 m. Tali elementi risultano legati all'elevata capacità erosiva del fiume Sesia che si traduce, soprattutto durante gli eventi alluvionali, in continue modificazioni dei settori di alveo tramite l'asportazione di terreno, la creazione di canali di piena e la formazione/distruzione di barre ed isole fluviali.

A scala locale, l'area occupata dall'ex stabilimento Montefibre si colloca su una superficie pianeggiante posta a quote dell'ordine di 125-126 m s.l.m. ubicata in destra idrografica del fiume Sesia, che nel settore in oggetto presenta direzione di flusso orientata da nord verso sud.

Come si evince dalla "Carta Geomorfologica e della dinamica torrentizia" a corredo del P.R.G. della Città di Vercelli, di cui si riporta uno stralcio nella figura seguente, a nord-ovest del sito sono presenti diverse tracce di alvei abbandonati (segnati in carta con colore verde chiaro); l'attuale alveo del fiume Sesia, posto a quote dell'ordine di 120 m s.l.m., risulta delimitato da scarpate morfologiche di altezza pari a circa 5 m (segnate in carta con colore verde scuro).

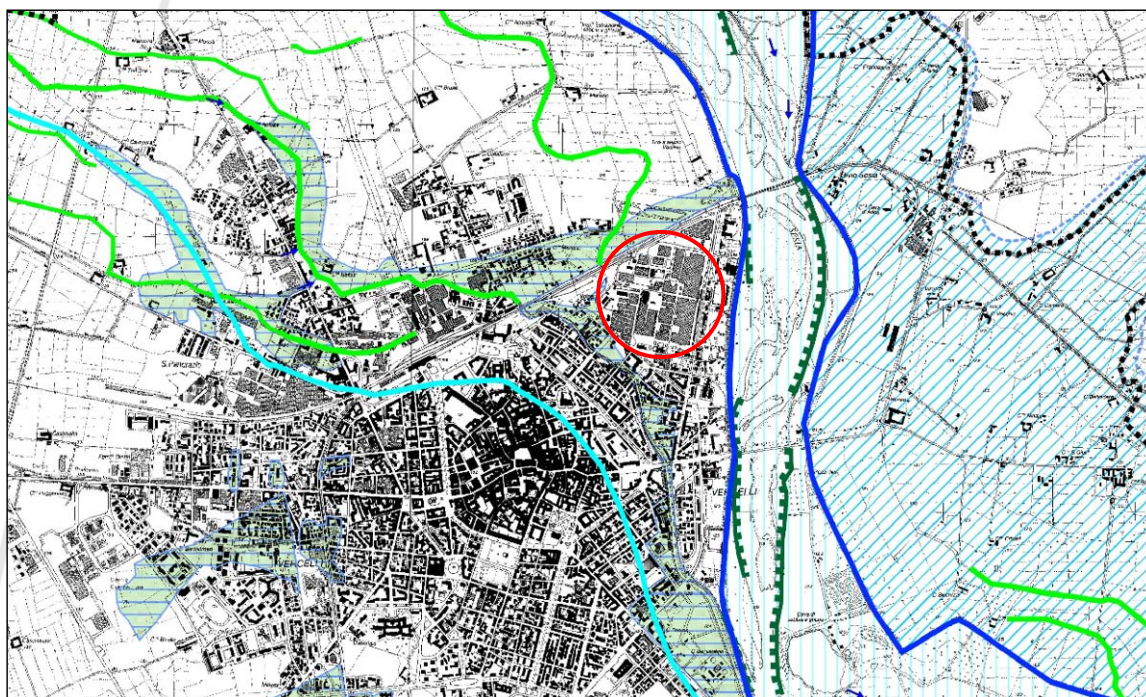


Figura d – Estratto della Carta Geomorfologica e della dinamica torrentizia a corredo del P.R.G.C. della città di Vercelli.

2.4 Inquadramento geologico

Secondo quanto riportato nelle note illustrative relative alla Carta Geologica d'Italia, Fogli 56 e 57, Torino - Vercelli, la città di Vercelli ricade in un tratto di pianura costituito da una serie di depositi alluvionali fluvio-glaciali e fluviali pleistocenici associati a depositi alluvionali olocenici a prevalente tessitura grossolana con spessore compreso tra 15 e 40 m, che ricoprono una successione di sedimenti fluvio-lacustri a granulometria prevalentemente fine, poggiante a sua volta sui depositi terziari che costituiscono il prolungamento dei terreni collinari del Monferrato.

Nel dettaglio, la successione stratigrafica dell'area della pianura vercellese può essere schematizzata, dall'alto verso il basso, secondo le seguenti unità:

- **Complesso ghiaioso superficiale:** costituito dai depositi alluvionali recenti e attuali, dai depositi alluvionali olocenici e dai depositi alluvionali fluvio-glaciali e fluviali wurmiani pleistocenici. Si tratta

generalmente di depositi a granulometria grossolana costituiti da ghiaie e ghiaie-sabbiose e ricoperti da suoli debolmente alterati di colore da grigio-bruno (depositi alluvionali olocenici) a giallo-rosso (depositi fluvioglaciali e fluviali wurmiani). I depositi fluvioglaciali e fluviali riferibili al periodo glaciale Wurm presentano inoltre intercalazioni a prevalente sabbia fine limoso-argillosa distribuite in maniera disomogenea e presenti soprattutto nei settori occidentale e meridionale del territorio comunale;

- **Complesso delle alternanze:** costituito da una sequenza di depositi limosi e argillosi ai quali si associano livelli torbosi e solo localmente livelli lenticolari a granulometria medio-grossolana sabbioso-ghiaiosa;
- **Complesso marnoso-sabbioso:** costituente la porzione sommitale della sequenza terziaria che caratterizza i rilievi del Monferrato. Si tratta di una successione di depositi costituiti da sabbie fini e ghiaia intercalate a livelli marnoso-argillosi.

A scala locale, il sottosuolo del sito, secondo quanto indicato sulla carta geologica d'Italia, Foglio 57 – Vercelli, di cui si riporta un estratto nella figura seguente, risulta costituito da depositi fluviali antichi e medio-recenti (indicati nella cartografia IGM con la sigla a^1 e a^2) legati geneticamente alle alluvioni dell'Olocene inferiore e medio che ricoprono i più antichi depositi fluvioglaciali e fluviali wurmiani (indicati nella cartografia IGM con la sigla fg^w).



Figura e – Estratto della Carta geologica d'Italia, Foglio 57 – Vercelli

Nella “Carta Geologica – parte 1° sett. EST” allegata al P.R.G. del Comune di Vercelli, di cui si riporta un estratto in **Figura f**, il sito di interesse è ubicato all’interno degli areali di affioramento dell’“Unità Geolitologica A3” (indicata in cartografia con colore arancione e campitura a righe oblique) che rappresenta l’unità olocenica più antica. La litofacies osservabile in affioramento è rappresentata da ghiaie sabbiose e sabbie ghiaiose che presentano superficialmente un debole strato di alterazione di colore grigio-bruno.

La suddetta unità ricopre i più antichi depositi fluviali wurmiani che affiorano prevalentemente nel settore sud-ovest del territorio comunale di Vercelli e a est del corso del fiume Sesia.

Immediatamente ad est del sito affiorano inoltre i depositi alluvionali attuali che costituiscono l’alveo attivo del fiume Sesia e le aree ad esso adiacenti (indicati in carta con campitura di colore azzurro)

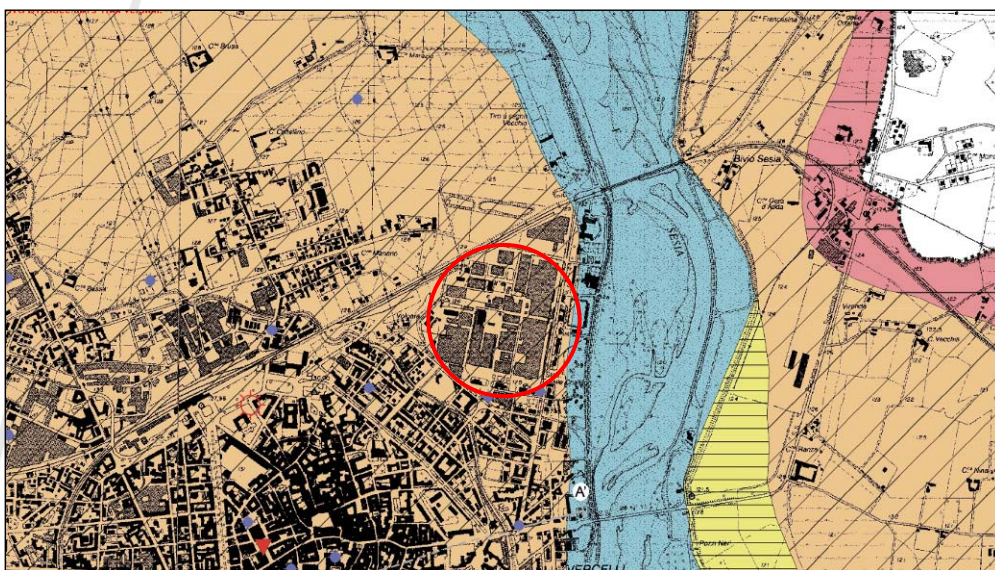


Figura f – Estratto della Carta Geologica – parte 1° sett. EST a corredo del P.R.G.C. del Comune di Vercelli

2.5 Inquadramento idrogeologico

Secondo quanto riportato nello studio geologico a corredo del P.R.G. possono essere riconosciute, in accordo con M. Civita, G. Fisso, M.E. Governa e P. Rossanigo (1990), tre grandi unità strutturali diverse per ambiente deposizionale, età ed assetto strutturale, corrispondenti a tre complessi idrogeologici (dal più antico al più recente):

- Complesso marnoso-sabbioso;
- Complesso delle alternanze;
- Complesso ghiaioso.

Il Complesso marnoso-sabbioso corrisponde all'unità che si sovrappone al substrato terziario pre-pliocenico, costituita da sabbie a granulometria medio-fine, miste a ghiaietto, intercalate a marne argillose azzurre. Tale complesso, osservabile nell'intorno dell'area di interesse solo attraverso le stratigrafie di sondaggi effettuati fino a profondità dell'ordine di 150 m, presenta una conducibilità idraulica solitamente abbastanza bassa.

Il complesso delle alternanze si estende su gran parte della pianura vercellese al di sotto del soprastante complesso ghiaioso. La sua potenza è

notevole ma non può essere definita con certezza poiché solo in pochi casi sono state realizzate perforazioni che hanno raggiunto profondità tali da intercettarne la base.

Il passaggio al complesso superiore invece risulta in genere ben definibile anche se nella maggior parte dei casi esso avviene in maniera graduale. In corrispondenza del settore sud-orientale della pianura vercellese inoltre i due complessi possiedono una buona intercomunicabilità che testimonia l'assenza di livelli a granulometria fine sufficientemente estesi da separarli nettamente.

Il Complesso ghiaioso è presente in modo ubiquitario su tutto il territorio occupato dalla pianura vercellese; assume spessori variabili da un massimo di circa 65-70 m dal p.c., nel settore settentrionale della pianura, ed un minimo dell'ordine di 12 m dal p.c., nel settore centrale dell'area urbana, settore in cui il complesso sembrerebbe essere delimitato verso il basso da intercalazioni argillose di spessore plurimetrico.

Il complesso ghiaioso costituisce un acquifero libero con superficie piezometrica prossima al piano campagna, in equilibrio con l'attuale reticolato idrografico superficiale, il cui asse principale è rappresentato nel caso in esame dal fiume Sesia.

La figura seguente rappresenta un estratto della carta piezometrica dell'acquifero superficiale della pianura vercellese, tratta dallo studio geologico a corredo del P.R.G.C..

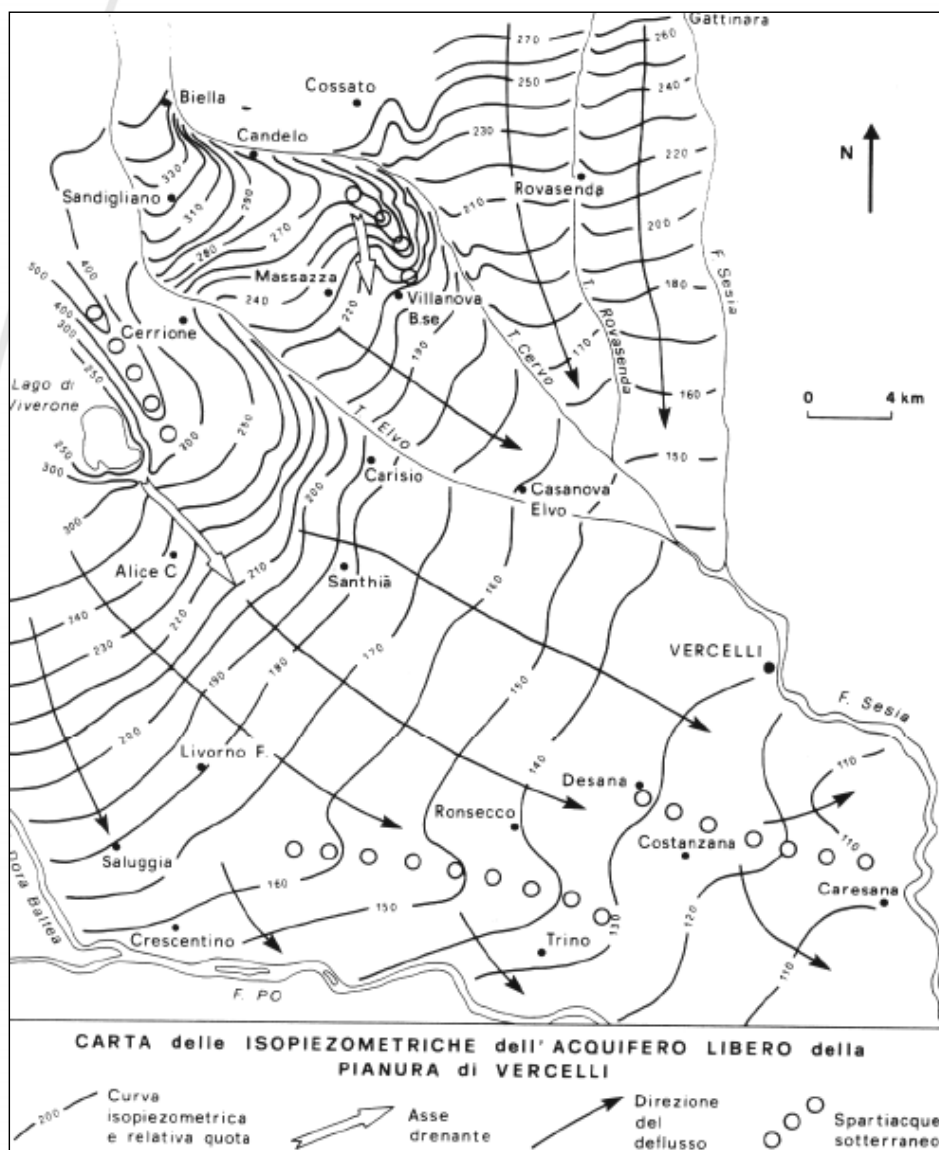


Figura g – Carta delle isopiezometriche dell'acquifero libero della pianura di Vercelli

2.6 Assetto litostratigrafico del sottosuolo a scala locale

L'assetto litostratigrafico del sottosuolo a scala del sito è stato ricostruito sulla base delle stratigrafie elaborate a seguito delle indagini di caratterizzazione condotte fra il 2009 e 2010 nell'ambito dell'installazione della rete piezometrica. Sono state prese inoltre in considerazione le stratigrafie relative alle indagini condotte nel dicembre del 2014 nell'ambito dell'installazione di 4 piezometri di monitoraggio integrativi.

L'ubicazione dei punti di indagine condotti in sito nell'ambito dell'installazione della rete piezometrica è riportata in **(Figura 1)**; le

stratigrafie delle perforazioni eseguite per l'installazione dei piezometri all'interno dell'area ex Montefibre sono riportate rispettivamente in **Allegato 1** (indagini 2009-2010) e in **Allegato 2** (indagini 2014).

Secondo le stratigrafie consultate, il sottosuolo del sito risulta essere costituito da:

- uno strato di materiale di riporto, costituito da sabbie e ghiaie con abbondante presenza di laterizi, asfalto e frammenti plastici, di spessore compreso tra 1,5 e 3,2 m in corrispondenza della porzione est del sito e generalmente inferiore a 0,5 m in corrispondenza della porzione ovest dello stesso;
- una sequenza di depositi grossolani di origine fluviale costituiti da sabbie e ghiaie con contenuto in limo crescente con l'aumentare della profondità;
- una sequenza di depositi a granulometria fine, presenti a partire da profondità dell'ordine di 12-14 m dal p.c., costituiti da limi sabbioso-argillosi e argille limose di colore generalmente ocra e talvolta grigio-azzurro.

Nel corso dell'esecuzione delle campagna di monitoraggio condotta nel mese di gennaio 2015 e finalizzata al prelievo di campioni di acqua di falda dai pozzi di monitoraggio costituenti la rete piezometrica del sito, la soggiacenza della falda è risultata compresa tra 2,3 e 5,3 m di profondità dalle teste pozzo dei piezometri; le quote piezometriche ricavate tenendo conto delle teste pozzo dei piezometri, sono risultate comprese fra circa 122 e 120,6 m s.l.m..

In **Figura 2** è rappresentata la carta piezometrica del sito ricostruita sulla base dei dati acquisiti nel gennaio 2015 a seguito dell'installazione dei piezometri integrativi (la campagna ha riguardato i piezometri ubicati all'interno dell'area ex Montefibre e quelli posti direttamente nell'intorno della stessa). La direzione del flusso idrico sotterraneo risulta orientata da NW verso SE con un gradiente idraulico dell'ordine del 3‰. Quanto osservato è in accordo con l'andamento dell'acquifero a scala regionale (si veda **Figura g**).

2.7 Esame dei dati piezometrici a livello locale e valutazioni sulle oscillazioni stagionali del livello di falda

2.7.1 Esame dei dati bibliografici disponibili

Al fine di valutare le oscillazioni stagionali del livello di falda alla scala del sito di intervento sono stati esaminati i dati disponibili nella Banca Dati della Regione Piemonte – Servizio di monitoraggio delle acque consultabile sulla piattaforma webgis all'indirizzo http://www.regione.piemonte.it/ambiente/acqua/servizi_dati.htm

Nella banca dati della Regione Piemonte sono stati esaminati i dati relativi al piezometro PII11 (facente parte della rete PRISMAS), ubicato in via Donizetti in corrispondenza di un'area verde ubicata tra una scuola materna e un asilo nido, monitorato con frequenza giornaliera. I dati disponibili si riferiscono all'intervallo temporale compreso fra l'1/04/2004 ed il 31/12/2016.

La seguente **Figura h** mostra l'ubicazione del piezometro PII11. Il piezometro dista circa 2,5 km in direzione SW dal baricentro del sito di interesse, indicato schematicamente in figura con contorno rosso.

Dai dati acquisti si ricava come l'oscillazione massima del livello di falda, ottenuta dalla differenza fra la quota massima (pari a 128,80 m s.l.m.) e la quota minima (pari a 126,89 m s.l.m.) registrate nell'intervallo temporale considerato, sia pari a 1,91 m.

Il seguente grafico (**Figura i**) mostra l'andamento temporale delle quote di falda assolute misurate presso il piezometro PII11.

La falda acquifera presenta dei bassi piezometrici generalmente in inverno e degli alti piezometrici generalmente in tarda estate-autunno. Le oscillazioni risultano comunque molto frequenti e probabilmente influenzate, anche a causa della ridotta soggiacenza, dagli eventi meteorici e dai periodi di irrigazione delle aree agricole circostanti la città di Vercelli.

Le oscillazioni annuali dei livelli piezometrici risultano comprese tra 1,0 e 1,5 m.



Figura h – Ubicazione del piezometro PII11 della Rete di monitoraggio della Regione Piemonte

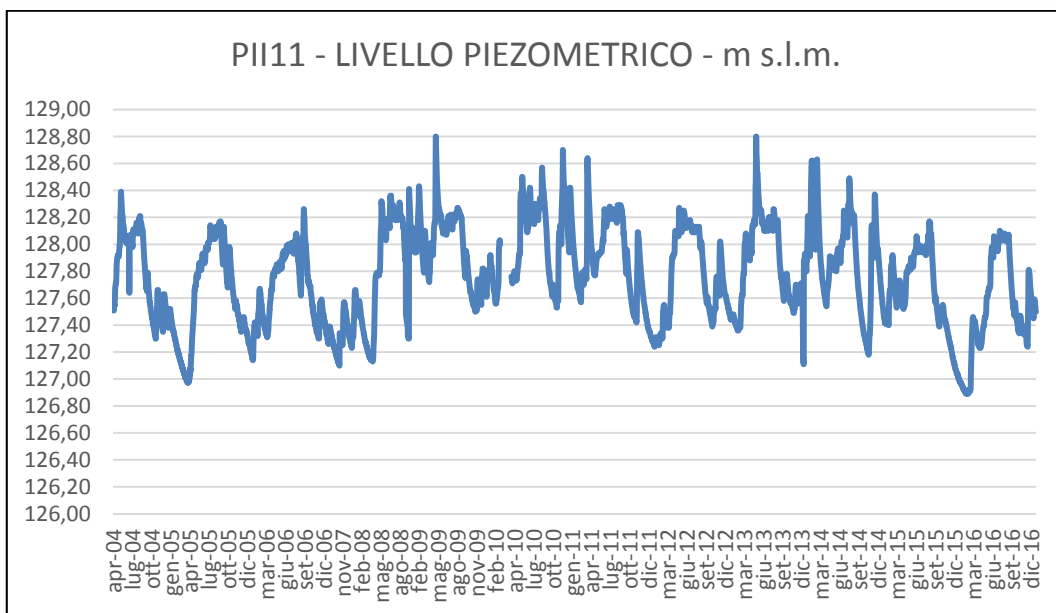


Figura i – Andamento del livello piezometrico relativo alla falda superficiale nel piezometro PII11 (Rete di monitoraggio delle acque sotterranee della Regione Piemonte - Direzione Pianificazione Risorse idriche sotterranee)

2.7.2 Esame dei dati piezometrici acquisiti in sito

I dati piezometrici acquisiti direttamente in sito si riferiscono:

- ad una serie di campagne di misura effettuate nei mesi di febbraio, luglio, settembre e novembre 2010 in corrispondenza dei piezometri PZ8, PZ12, PZ14, PZ15 e PZ21 (si veda **Figura 1** per l'ubicazione dei piezometri);
- ad una misura effettuata sulla rete piezometrica del sito, a seguito dell'integrazione della rete piezometrica tramite installazione di nuovi piezometri (si veda **Figura 1**), nel mese di gennaio 2015. L'attività di misura ha coinvolto i piezometri di nuova installazione NP1÷NP4 e i piezometri PZ8, PZ12, PZ14, PZ15 e PZ21.

I dati piezometrici acquisiti nel corso della campagna effettuata a gennaio 2015 sono stati confrontati con i dati relativi alle campagne di monitoraggio pregresse al fine di valutare l'oscillazione stagionale della superficie di falda (si veda **Tabella 1**). In tabella sono indicati i valori di soggiacenza misurati in corrispondenza dei piezometri PZ8, PZ12, PZ14, PZ15 e PZ21 (che presentano un maggior numero di misure) e le quote piezometriche assolute ricavate sottraendo dalla quota delle teste pozzo i relativi dati di soggiacenza.

I valori misurati indicano per l'anno 2010 un'oscillazione stagionale del livello di falda compresa tra 0,4 e 0,8 m. Non si esclude che tale oscillazione possa essere più significativa durante i periodi di allagamento delle risaie (da maggio ad agosto), in cui il livello piezometrico tende ad alzarsi grazie agli apporti delle acque irrigue.

2.7.3 Valutazioni sulle quote massime del livello di falda all'interno del sito

Si evidenzia come i dati sito specifici disponibili si riferiscano ad un arco temporale molto limitato anche se differente per stagionalità; le misure sono state infatti effettuate nel solo anno 2010 e nel gennaio del 2015.

I dati esaminati (si veda **Tabella 1**) indicano come le massime quote piezometriche (corrispondenti a minimi valori di soggiacenza della superficie di falda) siano state osservate nel novembre 2010.

In relazione a quanto sopra specificato, si ritiene che i dati piezometrici acquisiti direttamente in sito non siano sufficientemente rappresentativi per definire una quota massima del livello di falda alla scala del sito; non si può escludere, in relazione alla limitata quantità di dati disponibili, che le quote massime riscontrate in sito non possano essere passibili di ulteriori innalzamenti legati in particolare agli innalzamenti del livello idrometrico del Fiume Sesia stesso.

Vista l'oscillazione significativa del livello di falda osservata nell'intorno del sito, evidente nel piezometro PII11 monitorato per un intervallo temporale sufficientemente rappresentativo, si è ritenuto opportuno, al fine di quantificare con ragionevole grado di cautela la quota massima della falda alla scala del sito, adottare il seguente approccio:

- sono state considerate le quote piezometriche misurate in corrispondenza dei piezometri NP1÷NP4 ubicati all'interno dell'area oggetto di intervento; come quote rappresentative sono state quindi considerate quelle acquisite nel mese di gennaio 2015;
- è stato considerato su tutti i piezometri presenti in sito un aumento di 2 m della quota misurata nel gennaio 2010;
- dall'interpolazione dalle quote piezometriche così aumentate, è stata elaborata la carta piezometrica riportata in **Figura 3**.

Ai fini della progettazione esecutiva degli interventi previsti dal PEC si ritiene che le quote piezometriche a cui far riferimento cautelativamente per valutare possibili fenomeni di interferenza fra la superficie di falda e le opere in progetto siano quelle riportate in **Figura 3** ed elencate in **Tabella 2**.

3 VALUTAZIONE DEI VINCOLI PRESENTI SUL TERRITORIO

3.1 Classificazione sismica

La classificazione sismica attribuisce all'intero territorio nazionale valori differenti del grado di sismicità da considerare nella progettazione delle opere. A livello nazionale la zonizzazione sismica è regolata dall'Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri (OPCM) n. 3274 del 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per la costruzione in zona sismica" e dalla successiva OPCM 3519 del 2006 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone".

Le suddette ordinanze sono state recepite a livello regionale con Delibera Giunta Regionale (DGR) n. 11-13058 del 19 gennaio 2010 e dalla successiva DGR n. 4-3084 del 12 dicembre 2011 (in vigore dal 1 gennaio 2012), integrate e modificate con DGR 7-3340 del 03/02/2012.

Secondo quanto riportato nelle DGR di cui sopra, il comune di Vercelli risulta classificato in **Zona 4**, a minore sismicità.

L'OPCM 3519 del 28/04/2006 ha introdotto per ciascuna zona sismica degli intervalli di valori di accelerazione orizzontale massima a_g ; per la zona 4 il valore di a_g risulta essere $\leq 0,05$.

Con l'entrata in vigore delle Norme Tecniche delle Costruzioni (NTC) del 14/01/2008, è stata introdotta la suddivisione del territorio italiano in aree omogenee dal punto di vista dell'attività sismogenetica. Tale ripartizione è operata attraverso una maglia composta da 10751 nodi di riferimento a cui è associato un valore di accelerazione massima attesa al suolo per un determinato tempo di ritorno. Il generico valore di a_g relativo ad un generico sito rigido con categoria sismica di sottosuolo A e superficie orizzontale T1 viene ricavato in base alla posizione geografica del sito stesso, prendendo in considerazione i 4 nodi che lo delimitano ed effettuando quindi una media pesata dei valori di a_g di ciascun nodo. I parametri ottenuti vengono quindi opportunamente corretti con i dati sito

specifici relativi alla tipologia di edificio (vita nominale dell'opera V_N , coefficiente d'uso C_U e periodo di riferimento V_R calcolato), alla categoria topografica e alla categoria di sottosuolo attribuita in base alla V_{s30} . La V_{s30} è definita come velocità media delle onde sismiche di taglio (V_S) entro i primi 30 m di profondità del terreno (rispetto alla quota di posa delle fondazioni degli edifici in progetto).

Risulta pertanto necessario, al fine di stimare la pericolosità sismica locale e ricavare i coefficienti sismici del sottosuolo del sito, effettuare specifiche indagini geofisiche (prospezione sismica tipo M.A.S.W. - *Multichannel Analysis Surface Waves*) per ricavare il parametro V_{s30} sito specifico ai fini della definizione della categoria di sottosuolo ai sensi del D.M. 14/01/2008 – NTC 2008.

3.2 Fasce fluviali

Con riferimento alla documentazione prodotta dall'Autorità di Bacino del Fiume Po, è stata verificata la delimitazione delle Fasce Fluviali nell'intorno del sito di intervento. Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) – Delimitazione delle Fasce Fluviali, emesso dall'Autorità di Bacino del Fiume Po (1999) con delibera n. 1/1999 e successive integrazioni, definisce l'andamento delle Fasce Fluviali relative ai corsi d'acqua principali (nel caso specifico il Fiume Sesia).

L'area di intervento rientra nell'ambito delle fasce fluviali individuate dal PAI essendo localizzata all'interno della fascia C, indicata nella seguente **Figura I** con colore azzurro chiaro, che comprende le aree potenzialmente interessate dalla piena catastrofica con tempo di ritorno di 500 anni.

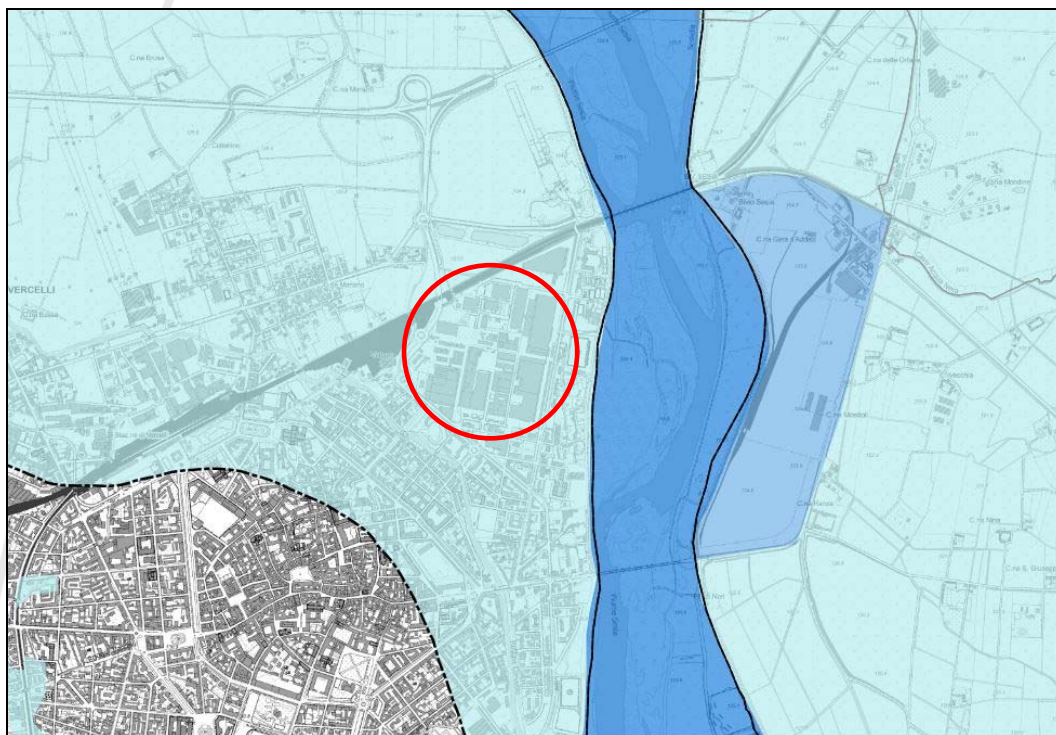


Figura I: Stralcio della cartografia del PAI

3.3 Vincoli edificatori in relazione alla pericolosità geomorfologica

Secondo quanto riportato nella Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica a corredo del P.R.G.C., di cui si riporta uno stralcio in **Figura m**, l'area di intervento ricade in Classe IIIb di pericolosità geomorfologica (pericolosità geomorfologica elevata).

All'interno della suddetta classe di pericolosità ricadono, secondo quanto riportato nel P.R.G.C. le *“porzioni di territorio urbanizzate e lotti interclusi o di frangia nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono tali da imporre in ogni caso interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico a tutela del patrimoni urbanistico esistente”*.

In particolare l'area oggetto di intervento, secondo quanto riportato nella versione della Carta di sintesi aggiornata al novembre 2012 e consultata direttamente dal servizio webgis del Comune di Vercelli, ricade all'interno della Sottoclasse IIIb1.v (indicata in **Figura m** con campitura a

quadretti), per la quale valgono le indicazioni riportate all'Art. 40.4 delle Norme Tecniche di Attuazione allegate al PRGC.

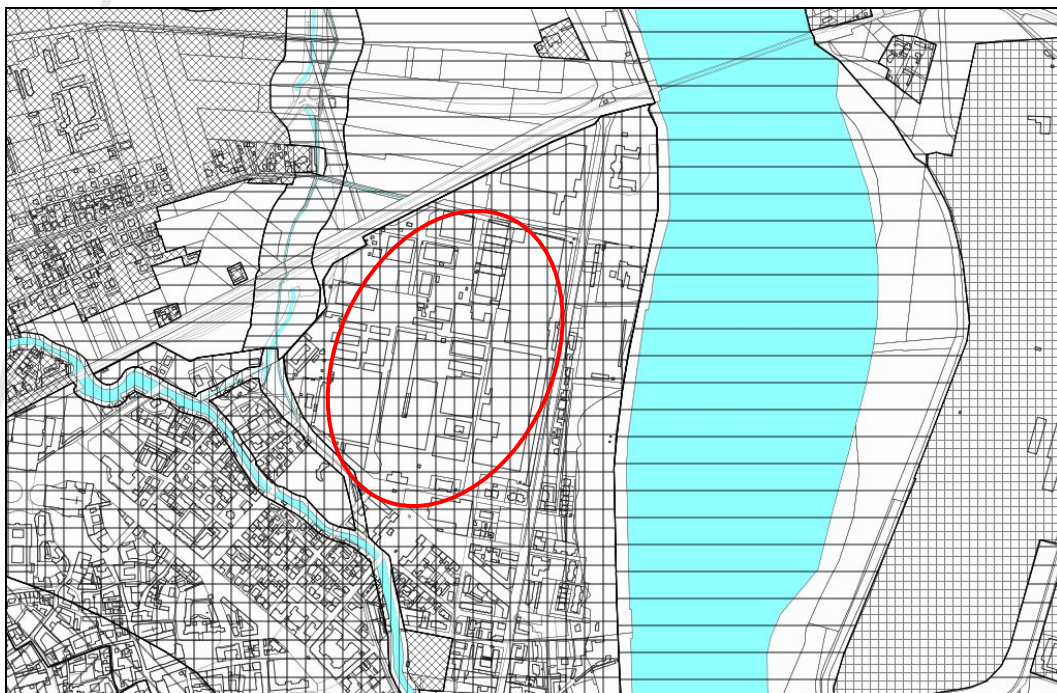


Figura m: Estratto della Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica a corredo del P.R.G.C. di Vercelli

4 VALUTAZIONI SULLE PRINCIPALI CRITICITA' SOTTO IL PROFILO GEOLOGICO DELL'INTERVENTO IN PROGETTO

Il sottosuolo del sito risulta costituito da depositi di origine fluviale e fluvioglaciale dotati, in generale, di buone caratteristiche geotecniche.

L'esame dei dati bibliografici disponibili (desunti dalla banca dati della Regione Piemonte) e degli esiti delle indagini condotte in sito, hanno evidenziato tuttavia la presenza di una falda acquifera con ridotti valori di soggiacenza.

In particolare le misure condotte in corrispondenza della rete piezometrica del sito oggetto di intervento (condotte nel mese di gennaio 2015) hanno mostrato valori di soggiacenza compresi tra 2,3 e 4 m. L'esame dei dati piezometrici disponibili, sia alla scala del sito sia nell'intorno dello stesso, ha evidenziato valori massimi di escursione del livello di falda dell'ordine di 2 m. Ai fini di valutare la potenziale interferenza fra le opere in progetto e la superficie di falda si consiglia cautelativamente di fare riferimento alle quote piezometriche riportate in **Tabella 2** ed in **Figura 3** del presente documento. Tali quote di riferimento sono state ottenute aumentando di 2 m (valore corrispondente alla massima oscillazione piezometrica osservata sulla base dei dati bibliografici e sito specifici) le quote piezometriche misurate in sito nel gennaio 2015.

Si evidenzia infine la necessità di prevedere, in fase esecutiva di progettazione, specifiche indagini geotecniche e geofisiche per la determinazione dei valori puntuali di capacità portante e deformabilità dei terreni direttamente interessati dalle opere di fondazione e per la definizione della classe sismica del sottosuolo.

TABELLE

Tabella 1: Confronto fra dati piezometrici del gennaio 2015 e i dati pregressi

ID POZZO	Coord. X (est) UTM-WGS 84	Coord. Y (nord) UTM-WGS 84	Quota testa pozzo (m s.l.m.)	Febbraio 2010		Luglio 2010		Settembre 2010		Novembre 2010		Gennaio 2015	
				Soggiacenza (m da t.t.)	Livello piezometrico (m s.l.m.)	Soggiacenza (m da t.t.)	Livello piezometrico (m s.l.m.)	Soggiacenza (m da t.t.)	Livello piezometrico (m s.l.m.)	Soggiacenza (m da t.t.)	Livello piezometrico (m s.l.m.)	Soggiacenza (m da t.t.)	Livello piezometrico (m s.l.m.)
PZ8	455487,854	5020076,394	124,42	3,18	121,240	2,75	121,670	2,74	121,680	2,52	121,900	2,755	121,665
PZ12	455448,973	5020344,614	125,37	3,81	121,560	2,41	122,960	3,095	122,275	3,03	122,340	3,3	122,07
PZ14	455481,883	5019851,266	124,79	3,85	120,940	3,59	121,200	3,49	121,300	3,07	121,720	3,605	121,185
PZ15	455664,695	5019705,434	125,39	5,3	120,090	5,41	119,980	5,04	120,350	5,45	119,940	5,135	120,255
PZ21	455682,352	5019838,049	125,87	5,5	120,370	5,26	120,610	5,16	120,710	4,72	121,150	5,28	120,59
NP1*	455420,4909	5020236,718	125,89	--	--	--	--	--	--	--	--	3,91	121,98
NP2*	455593,6695	5020101,305	124,4	--	--	--	--	--	--	--	--	2,97	121,43
NP3*	455387,4763	5020039,416	124,22	--	--	--	--	--	--	--	--	2,34	121,88
NP4*	455375,7011	5019866,855	124,48	--	--	--	--	--	--	--	--	2,84	121,64

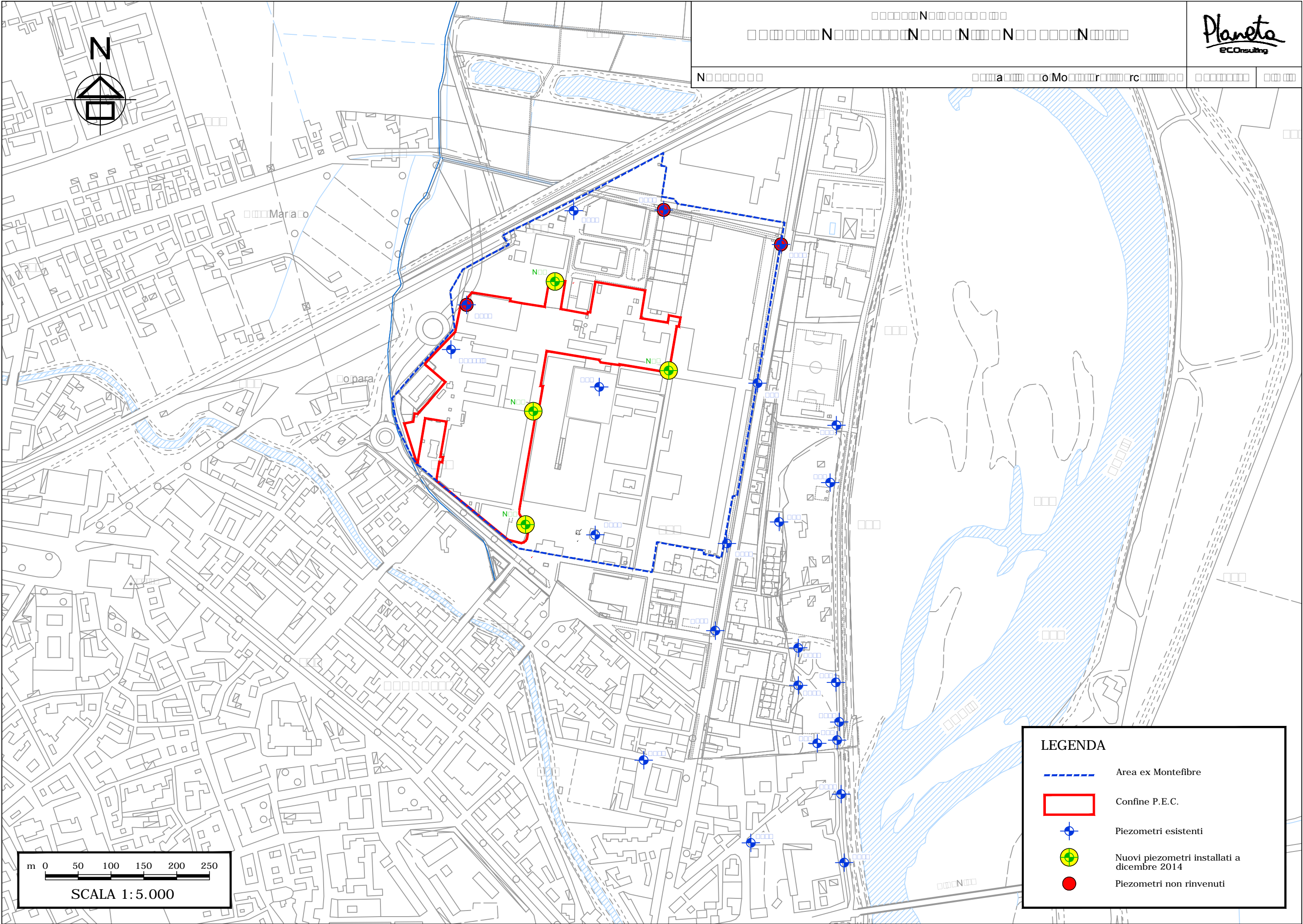
(*): pozzi di monitoraggio installati nel dicembre 2014 all'interno dell'area oggetto di intervento

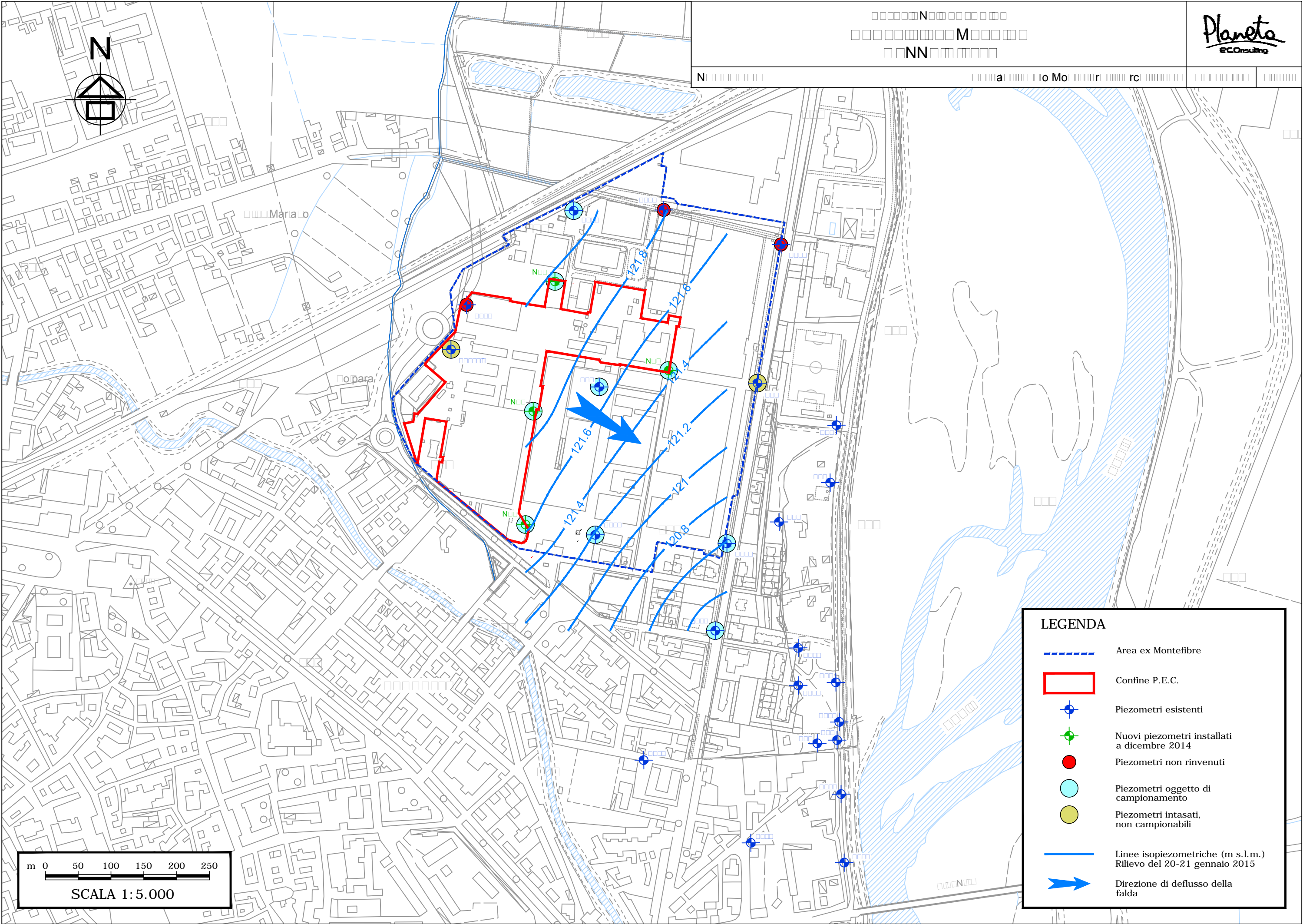
Tabella 2: Quote piezometriche di riferimento per valutare l'interferenza fra la superficie di falda e le opere in progetto

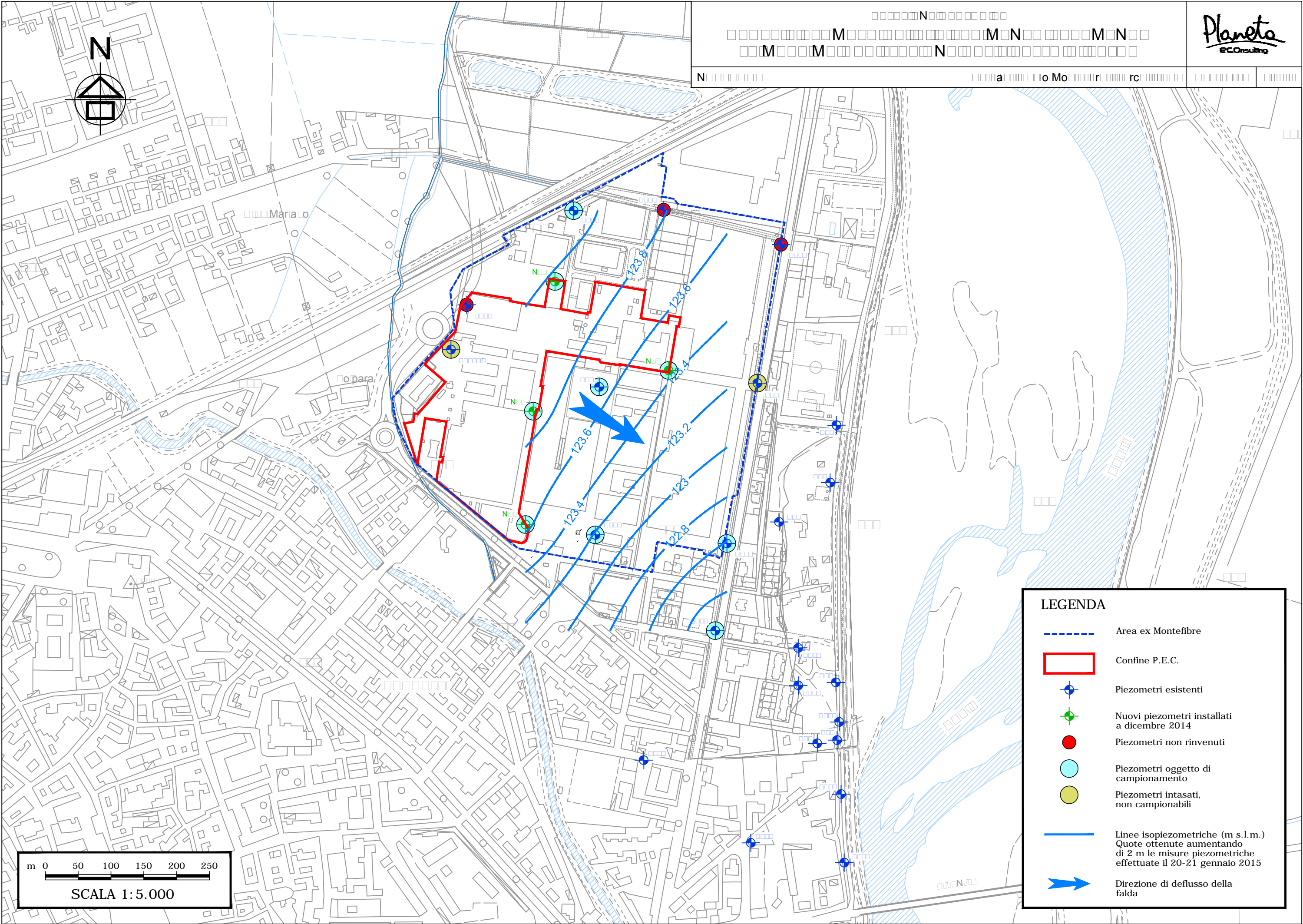
ID POZZO	Coord. X (est) UTM-WGS 84	Coord. Y (nord) UTM-WGS 84	Quota testa pozzo (m s.l.m.)	Livello piezometrico (m s.l.m.)
PZ8	455487,854	5020076,394	124,42	123,670
PZ12	455448,973	5020344,614	125,37	124,070
PZ14	455481,883	5019851,266	124,79	123,190
PZ15	455664,695	5019705,434	125,39	122,260
PZ21	455682,352	5019838,049	125,87	122,590
NP1*	455420,4909	5020236,718	125,89	123,980
NP2*	455593,6695	5020101,305	124,4	123,430
NP3*	455387,4763	5020039,416	124,22	123,880
NP4*	455375,7011	5019866,855	124,48	123,640

(*): pozzi di monitoraggio installati nel dicembre 2014 all'interno dell'area oggetto di intervento

FIGURE

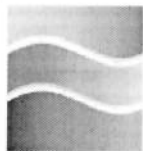






Allegato 1

Stratigrafie dei sondaggi effettuati nel 2010



TRS
technologies for
remediation
services

COMMITTENTE: Comune di Vercelli
SITO: Disc ex Montefibre aree limitrofe
PROGETTO: 020.AMB.09
DATA INIZIO: 12.01.10
DATA FINE: 12.01.10

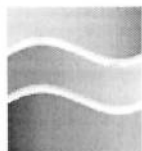
DITTA PERFORATRICE: GE s.r.l.
DIAM PERFORAZIONE: 127 mm
DIAM RIVESTIMENTO: 152 mm
PERFORATORE: -
RESPONSABILE: G. Muzzi

Pz8

PAG.1/1

Profondita'	Potenza	Scala 1:75	Stratigrafia	Descrizione	NOTE	Attrezzo perforazione	Campioni prelevati	Prove Lefranc	Completamento	Falda	
0.10	0.10			Asfalto	Sporadica presenza di frammenti di laterizi	Sonda idraulica	0.0				
0.55	0.45	0.5		Sabbia ghiaiosa (diam. med. 0,7 cm, diam. max 2 cm, subangolare/subarrotondata), nocciola/ocra, asciutta, inodore, debolmente addensata			A (0,0-1,0)*				
0.70	0.15	1.0	X X X	Limo sabbioso-ghiaioso (diam. med. 0,7 cm, diam. max 1,5 cm, subangolare/subarrotondata), nocciola, asciutto, inodore, moderatamente consistente	Presenza di frammenti di laterizi e resti lignei		1.0				
1.00	0.30	1.5		Soletta in cls							
2.00	1.00	2.0	X X X	Ghiaia (diam. med. 1 cm, diam. max 5 cm, subarrotondata) con sabbia debolmente limosa, beige/grigia, umida, inodore, debolmente addensata			4.0				
2.20	0.20	2.5		Soletta in cls							
		3.0		Ghiaia (diam. med. 0,7 cm, diam. max 5 cm, subarrotondata) e sabbia grossa debolmente limosa, beige/nocciola, umida, inodore, debolmente addensata			B (4,0-5,0)*				
		3.5		Sabbia con ghiaia (diam. med. 0,7 cm, diam. max 5 cm, subarrotondata), nocciola, bagnata, inodore, debolmente addensata			5.0				
		4.0					7.0				
		4.5					C (7,0-8,0)*				
4.80		5.0		Sabbia con limo ghiaiosa (diam. med. 1 cm, diam. max 2,5 cm, subarrotondata), grigia, bagnata, inodore, moderatamente addensata			8.0				
		5.5									
		6.0									
		6.5									
		7.0									
		7.5									
7.55		8.0		Sabbia e ghiaia (diam. med. 0,7 cm, diam. max 4 cm, subarrotondata) limosa, grigia, bagnata, inodore, moderatamente addensata							
		8.5									
		9.0									
		9.5									
9.30	1.20	10.0		Ghiaia (diam. med. 1 cm, diam. max 4 cm, subarrotondata) sabbioso-limosa, beige, bagnata, inodore, moderatamente addensata							
		10.5									
10.50	0.60	1.0		Limo debolmente sabbioso (sabbia fine) a tratti debolmente argilloso, ocra, asciutto, inodore, consistente							
11.10	0.55	1.5		Argilla debolmente limosa, grigia/verdastra, umida (perforazione), inodore, moderatamente consistente							
11.65	0.85	2.0									
		2.5									
12.50	0.50	3.0		Limo con sabbia, ocra, asciutto, inodore, consistente							
13.00											

* Campione inviato ad analisi.



TRS
technologies for
remediation
services

COMMITTENTE: Comune di Vercelli
SITO: Disc ex Montefibre aree limitrofe
PROGETTO: 020.AMB.09
DATA INIZIO: 14.12.09
DATA FINE: 15.12.09

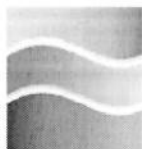
DITTA PERFORATRICE: GE s.r.l.
DIAM PERFORAZIONE: 127 mm
DIAM RIVESTIMENTO: 152 mm
PERFORATORE: -
RESPONSABILE: G. Muzzi

Pz

PAG.1/1

Profondita'	Potenza	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	NOTE	Attrezzo perforazione	Campioni prelevati	Prove Lefranc	Completamento	Falda
0.10	0.10	0.5		Asfalto	Presenza di resti di laterizi rossi e frammenti plastici		0.0			
	1.35	1.0		Sabbia con ghiaia (diam. med. 1 cm, diam. max 5 cm, subangolare) a tratti limosa, marrone scuro, asciutta, inodore, moderatamente addensata			A (0,0-1,0)*			
1.45		1.5					1.0			
	1.55	2.0		Sabbia ghiaiosa (diam. med. 0,7 cm, diam. max 3 cm, subangolare/subarrotondata), grigio/arancione, asciutta, inodore, moderatamente addensata	Presenza di abbondanti laterizi sbriciolati, di mattonelle e di cemento					
		2.5								
3.00		3.0		Sabbia a tratti debolmente ghiaiosa (diam. med. 1 cm, diam. max 2,5 cm, subangolare), nocciola, umida (perforazione), inodore, poco addensata			4.0			
	1.40	4.0								
4.40	0.60	4.5		Sabbia fine limosa debolmente ghiaiosa (diam. med. 0,7 cm, diam. max 2 cm, subangolare), beige chiaro, asciutta, inodore, poco addensata			B (4,0-5,0)*			
5.00		5.0					5.0			
	1.00	5.5		Sabbia ghiaiosa (diam. med. 0,7 cm, diam. max 3 cm, subangolare), nocciola, umida (perforazione), inodore, poco addensata						
6.00		6.0								
		6.5		Sabbia con ghiaia (diam. med. 1,5 cm, diam. max 6 cm, subarrotondata), da debolmente limosa a limosa, nocciola/beige, umida (perforazione), inodore, moderatamente addensata			7.0			
	2.40	7.0								
		7.5								
8.40	0.60	8.0		Ghiaia (diam. med. 1 cm, diam. max 6 cm, arrotondata) e sabbia debolmente limosa, ocre, bagnata, inodore, moderatamente addensata			C (7,0-8,0)*			
9.00		8.5					8.0			
		9.0		Sabbia con ghiaia (diam. med. 1,5 cm, diam. max 5 cm, subangolare/subarrotondata), nocciola, bagnata, inodore, moderatamente addensata						
	4.30	9.5								
		10.0								
		10.5								
		11.0								
		11.5								
		12.0								
		12.5								
		13.0								
13.30		13.5		Sabbia limoso-ghiaiosa (diam. med. 1 cm, diam. max 4 cm, subarrotondata), grigio/beige, bagnata, inodore, addensata						
	1.70	14.0								
		14.5								
15.00		15.0								

* Campione inviato ad analisi.



TRS
technologies for
remediation
services

COMMITTENTE: Comune di Vercelli
SITO: Disc ex Montefibre aree limitrofe
PROGETTO: 020.AMB.09
DATA INIZIO: 11.12.09
DATA FINE: 14.12.09

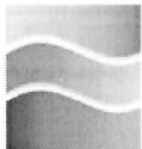
DITTA PERFORATRICE: GE s.r.l.
DIAM PERFORAZIONE: 127 mm
DIAM RIVESTIMENTO: 152 mm
PERFORATORE: -
RESPONSABILE: G. Muzzi

Pz10

PAG.1/1

Profondita'	Potenza	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	NOTE	Attrezzo perforazione	Campioni prelevati	Prove Lefranc	Completamento	Falda
0.10	0.10	0.5		Terreno vegetale			0.0			
0.80	0.70	1.0		Sabbia limoso-ghiaiosa (diam. med. 1 cm, diam. max 2,5 cm, subarrotondata), nocciola scuro, umida, inodore, poco addensata	Presenza di frammenti di laterizi rossi		A (0,0-1,0)*			
	2.20	1.5		Limo con sabbia ghiaiosa (diam. med. 1,5 cm, diam. max 5 cm, subangolare/subarrotondata), marrone scuro, umido, inodore, poco consistente	Presenza di frammenti di laterizi rossi e cocci		1.0			
3.00		2.0								
	2.00	2.5		Sabbia da debolmente limosa a limosa, a tratti debolmente ghiaiosa (diam. med. 1,5 cm, diam. max 3 cm, subarrotondata), nocciola/ocra, umida, inodore, poco addensata			4.0			
5.00		3.0								
	1.60	3.5		Sabbia con ghiaia (diam. med. 1 cm, diam. max 5 cm, subarrotondata), da debolmente limosa a limosa, nocciola chiaro, umida, inodore, poco addensata	Tra 4,7 e 5,7 da p.c. impossibile eseguire prova Lefranc		B (4,0-5,0)*			
6.60		4.0					5.0			
	5.40	4.5		Ghiaia (diam. med. 2 cm, diam. max 6 cm, subarrotondata) con sabbia, nocciola, umida, inodore, moderatamente addensata						
		5.0								
		5.5								
		6.0								
		6.5								
		7.0								
		7.5								
		8.0								
		8.5								
		9.0								
		9.5								
		10.0								
		10.5								
		11.0								
		11.5								
		12.0								
12.00		12.5		Sabbia e ghiaia (diam. med. 0,7 cm, diam. max 4 cm, subarrotondata), limosa, nocciola chiaro, bagnata, inodore, moderatamente addensata						
	2.00	13.0		Sabbia ghiaiosa (eterometrica, diam. med. 0,5 cm, subarrotondata), nocciola, bagnata, inodore, moderatamente addensata						
14.00		13.5		Sabbia con limo ghiaiosa (diam. med. 0,7 cm, diam. max 3 cm, subarrotondata), nocciola chiaro/beige, bagnata, inodore, moderatamente addensata						
14.60	0.60	14.0								
15.00	0.40	14.5								
		15.0								
										9.00

* Campione inviato ad analisi.



TRS
technologies for
remediation
services

COMMITTENTE: Comune di Vercelli
SITO: Disc ex Montefibre aree limitrofe
PROGETTO: 020.AMB.09
DATA INIZIO: 10.12.09
DATA FINE: 10.12.09

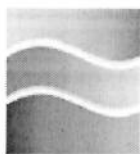
DITTA PERFORATRICE: GE s.r.l.
DIAM PERFORAZIONE: 127 mm
DIAM RIVESTIMENTO: 152 mm
PERFORATORE: -
RESPONSABILE: G. Muzzi

Pz11

PAG.1/1

Profondita'	Potenza	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	NOTE	Attrezzo perforazione	Campioni prelevati	Prove Lefranc	Completamento	Falda
0.10	0.10	0.5		Ghiaia (eterometrica, diam. med. 1,5 cm, arrotondata), grigia, asciutta, inodore, poco addensata	Abbondante presenza di resti di cls	Sonda idraulica	0.0			
0.80	0.70	1.0					A (0,0-1,0)*			
1.00	0.20	1.0		Sabbia con ghiaia (diam. med. 0,7 cm, diam. max 3 cm, subarrotondata) debolmente limosa, nocciola, asciutta, inodore, moderatamente addensata			1.0			
1.60	0.60	1.5								
	1.00	2.0	x x x	Limo e sabbia con ghiaia (diam. med. 1 cm, diam. max 3 cm, subangolare/subarrotondata), nocciola, asciutta, inodore, moderatamente consistente						
2.60		2.5	x x x							
	1.30	3.0								
3.90		3.5		Sabbia con ghiaia (diam. med. 0,7 cm, diam. max 3 cm, subarrotondata) a tratti debolmente limosa, nocciola/grigia, asciutta, inodore, moderatamente addensata			4.0			
		4.0					B (4,0-5,0)*			4.50
		4.5		Soletta in cls			5.0			
		5.0		Sabbia limosa debolmente ghiaiosa (eterometrica, diam. med. 0,7 cm, subarrotondata), nocciola/ocra, asciutta, inodore, moderatamente addensata						
		5.5								
		6.0		Sabbia e ghiaia (diam. med. 1 cm, diam. max 4 cm, subarrotondata) limosa, grigia/beige, asciutta fino a 4.5 m da p.c., inodore, moderatamente addensata			7.0			
		6.5					C (7,0-8,0)*			
		7.0					8.0			
		7.5								
		8.0								
		8.5								
		9.0								
		9.5								
		10.0								
		10.5								
		11.0								
		11.5								
		12.0								
		12.5								
12.65		13.0		Sabbia limosa, nocciola/ocra, bagnata, inodore, moderatamente addensata						
		13.5								
	2.05	14.0		Sabbia limosa debolmente ghiaiosa (eterometrica, diam. med. 1,5 cm, subarrotondata), con presenza di concrezioni calcaree (diam. 1 cm), ocra, bagnata, inodore, addensata						
14.70		14.5								
15.00	0.30	15.0								

* Campione inviato ad analisi.



TRS
technologies for
remediation
services

COMMITTENTE: Comune di Vercelli
SITO: Disc ex Montefibre aree limitrofe
PROGETTO: 020.AMB.09
DATA INIZIO: 09.12.09
DATA FINE: 10.12.09

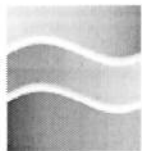
DITTA PERFORATRICE: GE s.r.l.
DIAM PERFORAZIONE: 127 mm
DIAM RIVESTIMENTO: 152 mm
PERFORATORE: -
RESPONSABILE: G. Muzzi

Pz12

PAG.1/1

Profondita'	Potenza	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	NOTE	Attrezzo perforazione	Campioni prelevati	Prove Lefranc	Completamento	Falda
0.10	0.10	0.5		Asfalto	Presenza di resti di laterizi rossi		0.0			
0.45	0.35	1.0		Ghiaia (diam. med. 0,7 cm, diam. max 3 cm, subangolare) e sabbia, grigia/nocciola, asciutta, inodore, moderatamente addensata	Presenza di resti di laterizi e frammenti plastici		A (0,0-1,0)*			
0.70	0.25	1.5					1.0			
1.55	0.85	2.0		Limo ghiaioso-sabbioso (diam. med. 1 cm, diam. max 2,5 cm, angolare), nocciola, asciutta, inodore, consistente						
2.00	0.45	2.5		Sabbia con ghiaia (diam. med. 0,7 cm, diam. max 2,5 cm, subangolare), nocciola/grigia, asciutta, inodore, moderatamente addensata						
		3.0								
		3.5		Sabbia limosa debolmente ghiaiosa (eterometrica, diam. med. 0,7 cm, subarrotondata), nocciola scuro, asciutta, inodore, da addensata a moderatamente addensata			4.0			
		4.0								
		4.5					B (4,0-5,0)*			
		5.0					5.0			
		5.5		Sabbia con ghiaia (diam. med. 0,7 cm, diam. max 4 cm, subangolare/subarrotondata) debolmente limosa, beige chiaro, bagnata da 5 m da p.c., inodore, poco addensata						
6.50		6.0								
		6.5								
		7.0		Ghiaia (diam. med.1,5 cm, diam. max 6 cm, subangolare/subarrotondata) con sabbia limosa, nocciola, bagnata, inodore, moderatamente addensata			7.0			
		7.5					C (7,0-8,0)*			
		8.0					8.0			
		8.5								
		9.0								
		9.5								
		10.0								
10.50		10.5								
		11.0		Sabbia con ghiaia (diam. med.1 cm, diam. max 4 cm, subarrotondata), nocciola/grigia, bagnata, inodore, poco addensata						
		11.5								
		12.0								
		12.5								
		13.0		Sabbia la tratti debolmente ghiaiosa (eterometrica, diam. med. 0,5 cm, subangolare), grigio/nocciola, bagnata, inodore, moderatamente addensata						
13.50		13.5								
		14.0								
14.30		14.5		Argilla limosa a tratti debolmente sabbiosa, nocciola/ocra, umida, inodore, consistente						
15.00		15.0								

* Campione inviato ad analisi.



TRS
technologies for
remediation
services

COMMITTENTE: Comune di Vercelli
SITO: Disc ex Montefibre aree limitrofe
PROGETTO: 020.AMB.09
DATA INIZIO: 14.01.10
DATA FINE: 15.01.10

DITTA PERFORATRICE: GE s.r.l.
DIAM PERFORAZIONE: 127 mm
DIAM RIVESTIMENTO: 152 mm
PERFORATORE: -
RESPONSABILE: G. Muzzi

Pz13

PAG.1/1

Profondita'	Potenza	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	NOTE	Attrezzo perforazione	Campioni prelevati	Prove Lefranc	Completamento	Falda
0.05	0.05	0.5		Asfalto			0.0			
	1.35	1.0		Sabbia da debolmente ghiaiosa a ghiaiosa (diam. med. 0,7 cm, diam. max 4 cm, subarrotondata), nocciola/beige, asciutta, inodore, debolmente addensata			A (0,0-1,0)*			
1.40		1.5					1.0			
	1.30	2.0		Sabbia limosa debolmente argillosa, a tratti debolmente ghiaiosa (diam. med. 1 cm, diam. max 3 cm, subarrotondata), nocciola, asciutta, inodore, moderatamente addensata						
2.70		2.5								
	1.30	3.0		Ghiaia (diam. med. 1,5 cm, diam. max 4 cm, subarrotondata) con sabbia debolmente limoso-argillosa, beige/nocciola chiaro, bagnata, inodore, moderatamente addensata			4.0			
4.00		4.0								
	1.05	4.5		Ghiaia (diam. med. 2 cm, diam. max 6 cm, subarrotondata) sabbiosa debolmente limosa, beige/nocciola chiaro, bagnata, inodore, debolmente addensata			B (4,0-5,0)*			
5.05		5.0					5.0			
	1.95	5.5		Sabbia con ghiaia (diam. med. 0,7 cm, diam. max 6 cm, subarrotondata) debolmente limosa, nocciola chiaro, bagnata, inodore, moderatamente addensata						
7.00		6.0								
	1.70	6.5		Sabbia con ghiaia (diam. med. 1 cm, diam. max 5 cm, subarrotondata) limosa debolmente argillosa, grigia/beige, bagnata, inodore, moderatamente addensata			7.0			
8.70		7.0								
	0.75	7.5		Sabbia ghiaioso-limosa (diam. med. 1 cm, diam. max 4 cm, subarrotondata) debolmente argillosa, grigia/beige, bagnata, inodore, moderatamente addensata			C (7,0-8,0)*			
9.45		8.0					8.0			
	3.55	8.5		Sabbia con ghiaia (diam. med. 0,7 cm, diam. max 3 cm, subarrotondata), nocciola/grigia, bagnata, inodore, moderatamente addensata						
13.00		9.0								
	2.00	9.5		Sabbia a tratti debolmente ghiaiosa (diam. med. 1 cm, diam. max 3 cm, subarrotondata), ocra, bagnata, inodore, addensata						
15.00		10.0								
		10.5								
		11.0								
		11.5								
		12.0								
		12.5								
		13.0								
		13.5								
		14.0								
		14.5								
		15.0								

* Campione inviato ad analisi.



COMMITTENTE: Comune di Vercelli
 SITO: Disc ex Montefibre aree limitrofe
 PROGETTO: 020.AMB.09
 DATA INIZIO: 18.12.09
 DATA FINE: 11.01.10

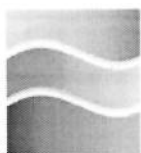
DITTA PERFORATRICE: GE s.r.l.
 DIAM PERFORAZIONE: 127 mm
 DIAM RIVESTIMENTO: 152 mm
 PERFORATORE: -
 RESPONSABILE: G. Muzzi

Pz14

PAG.1/1

Profondita'	Potenza	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	NOTE	Attrezzo perforazione	Campioni prelevati	Prove Lefranc	Completamento	Falda
0.10	0.10	0.5		Terreno vegetale - sabbia limosa debolmente ghiaiosa (diam. med. 0,5 cm), umida, inodore, poco consistente	Presenza di laterizi rossi		0.0			
1.50	1.40	1.0		Sabbia fine e limo debolmente ghiaiosa (diam. med. 0,5 cm, diam. max 2 cm, subangolare), marrone, asciutta, inodore, poco addensata			A (0,0-1,0)*			
		1.5		Sabbia ghiaiosa (diam. med. 1 cm, diam. max 4 cm, subarrotondata) a tratti con limo, marrone, umida, inodore, poco addensata			1.0	Prova 1 (2-3)		
	4.50	2.0								
		2.5								
		3.0								
		3.5								
		4.0								
		4.5								
		5.0								
		5.5								
6.00		6.0								
	1.50	6.5		Ghiaia (diam. med. 1,5 cm, diam. max 6 cm, subarrotondata) con sabbia limosa, a tratti con limo, da grigia/beige a nocciola/beige, da umida a bagnata, inodore, moderatamente addensata				Prova 2 (4-5)		
		7.0								
		7.5								
7.50		8.0		Sabbia da ghiaiosa a con ghiaia (diam. med. 1 cm, diam. max 4 cm, subarrotondata), nocciola/beige, bagnata, inodore, moderatamente addensata						
		8.5								
		9.0								
		9.5								
		10.0								
	6.05	10.5								
		11.0								
		11.5								
		12.0								
		12.5								
		13.0								
		13.5								
13.55		14.0		Limo argilloso, grigio/verdastro, asciutto, inodore, consistente						
	1.45	14.5								
15.00		15.0								

* Campione inviato ad analisi.



TRS
technologies for
remediation
services

COMMITTENTE: Comune di Vercelli
SITO: Disc ex Montefibre aree limitrofe
PROGETTO: 020.AMB.09
DATA INIZIO: 16.12.09
DATA FINE: 16.12.09

DITTA PERFORATRICE: GE s.r.l.
DIAM PERFORAZIONE: 127 mm
DIAM RIVESTIMENTO: 152 mm
PERFORATORE: -
RESPONSABILE: G. Muzzi

Pz21

PAG.1/1





Profondita'	Potenza	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	NOTE	Attrezzo perforazione	Campioni prelevati	Prove Lefranc	Completamento	Falda
0.05	0.05	0.5		Asfalto	Abbondante presenza di laterizi rossi	Sonda idraulica	0.0			
1.45	1.45	1.0		Sabbia con ghiaia (diam. med. 1,5 cm, diam. max 6 cm, angolare), nocciola/arancione, asciutta, inodore, poco addensata			A (0,0-1,0)*			
1.50	1.50	1.5		Sabbia fine ghiaiosa (diam. med. 1 cm, diam. max 4 cm, subangolare/subarrotondata), nocciola/beige, asciutta, inodore, moderatamente addensata			1.0			
3.00	1.50	2.0		Sabbia fine ghiaioso-limosa (diam. med. 0,7 cm, diam. max 3 cm, subarrotondata), nocciola, bagnata (perforazione), inodore, moderatamente addensata				Prova 1 (2.15-3.10)		
4.40	1.40	3.5		Sabbia e ghiaia (diam. med. 1 cm, diam. max 5 cm, subarrotondata) debolmente limosa, nocciola, poco umida (perforazione), inodore, moderatamente addensata			4.0			
		4.5					B (4,0-5,0)*	Prova 2 (4-5)		
	3.50	5.0					5.0			
		5.5								
		6.0								
		6.5								
7.90	0.10	8.0		Ciottolo perforato, diam. 10 cm			7.0			
8.00	1.00	8.5		Sabbia con ghiaia (diam. med. 1 cm, diam. max 4 cm, subarrotondata) debolmente limosa, ocra/nocciola, bagnata (perforazione), inodore, moderatamente addensata			C (7,0-8,0)*			
9.00		9.0		Sabbia con ghiaia (diam. med. 0,7 cm, diam. max 3 cm, subarrotondata) a tratti limosa, nocciola/grigia, bagnata, inodore, moderatamente addensata			8.0			8.50
	4.10	9.5								
		10.0								
		10.5								
		11.0								
		11.5								
		12.0								
		12.5								
13.10		13.0		Limo debolmente argilloso, ocra, asciutto, inodore, consistente						
13.50	0.40	13.5		Limo argilloso, nocciola/verdastro, asciutto, inodore, consistente						
14.00	0.50	14.0								



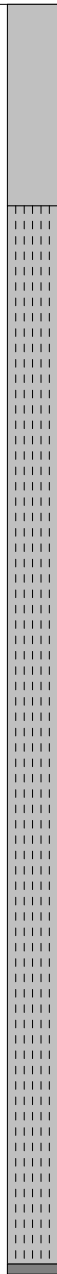
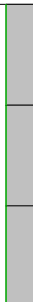


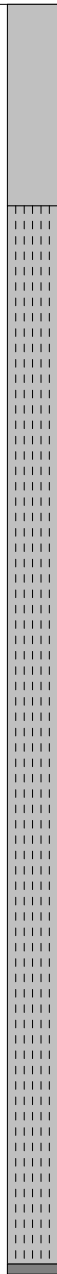

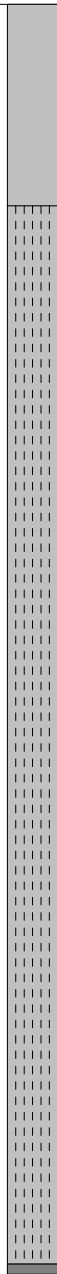
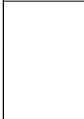
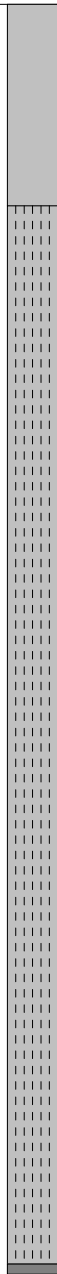
* Campione inviato ad analisi.




Allegato 2

Stratigrafie dei sondaggi effettuati a dicembre 2014

Sondaggio NP1	Profondità raggiunta 12,50 m	Tipo Carotaggio Continuo
Responsabile Dott. Geol. Alessandro Rolando	Operatore Eurogeo S.r.l.	Inizio/Fine Esecuzione 30/12/2014

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	Diametro foro	Metodo stabilizzazione	Cassetta catalogatrice	Pozzo	Falda	Evidenze organolettiche	Profondità campioni	Intervallo
0.20		Pavimentazione in calcestruzzo	0.20							0.20	
1.00		Terreno di riporto costituito prevalentemente da sabbia, ghiaia, rari ciottoli e frammenti di laterizi e calcestruzzo	1.90							1.00	
2.00		Calcestruzzo con ciottoli	3.20							3.20	
3.00		Sabbia con ghiaia a tratti debolmente ciottolosa e limosa, di colore grigio-marrone, clast-supported, debolmente addensata, non coesiva, con clasti arrotondati, non alterati, eterometrici e poligenici	6.90					4.00		4.00	
4.00		Ghiaia e sabbia debolmente ciottolosa e limosa, di colore grigio-marrone, da clast-supported a matrix-supported, debolmente addensata, non coesiva, con clasti arrotondati, non alterati, eterometrici e poligenici. Tra 9,0 e 9,6 m si osserva la presenza di un livello costituito prevalentemente da ghiaia e ciottoli con scarsa matrice sabbiosa	12.00								
5.00			12.50								
6.00											
7.00											
8.00											
9.00											
10.00											
11.00											
12.00											
12.50											
13.00											
14.00											
15.00											

Sondaggio NP2			Profondità raggiunta 12,60 m			Tipo Carotaggio Continuo						
Responsabile Dott. Geol. Alessandro Rolando			Operatore Eurogeo S.r.l.			Inizio/Fine Esecuzione 30/12/2014						
Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	Diametro foro	Metodo stabilizzazione	Cassetta catalogatrice	Pozzo	Falda	Evidenze organolettiche	Profondità campioni	Intervallo	
1.00		Sabbia debolmente ghiaiosa limosa e ciottolosa, di colore grigio-marrone, matrix-supported, debolmente addensata, non coesiva, con clasti arrotondati, non alterati, eterometrici e poligenici	3.00							0.00		
2.00												NP2-A 1.00
3.00												NP2-B 2.00
4.00		Sabbia con ghiaia debolmente ciottolosa e limosa, di colore grigio-marrone, debolmente addensata, non coesiva, da matrix-supported a clast-supported, con clasti arrotondati, non alterati, eterometrici e poligenici	11.90		(RM)					NP2-C 3.00		
5.00												
6.00												
7.00												
8.00												
9.00												
10.00												
11.00												
12.00		Limo sabbioso e argilloso di colore grigio-bluastrò mediamente addensato e coesivo	12.30	(152 mm)	12.50							
13.00		Limo sabbioso e argilloso di colore ocra mediamente addensato e coesivo	12.60									
14.00												
15.00												

Sondaggio NP3			Profondità raggiunta 15 m			Tipo Carotaggio Continuo					
Responsabile Dott. Geol. Alessandro Rolando			Operatore Eurogeo S.r.l.			Inizio/Fine Esecuzione 29/12/2014					
Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	Diametro foro	Metodo stabilizzazione	Cassetta catalogatrice	Pozzo	Falda	Evidenze organolettiche	Profondità campioni	Intervallo
		Pavimentazione in asfalto	0.10								
		Materiale di riporto costituito da ciottoli	0.20							0.20	
1.00		Sabbia debolmente limosa e ghiaiosa, di colore marrone, matrix-supported, debolmente addensata, non coesiva, con clasti arrotondati, non alterati, eterometrici e poligenici								1.00	
2.00											
3.00		Sabbia con ghiaia debolmente limosa e ciottolosa, localmente limosa, di colore grigio-marrone, debolmente addensata, non coesiva, da matrix-supported a clast-supported, con clasti arrotondati, non alterati, eterometrici e poligenici.	3.00					3.00		NP3-B	
4.00										2.00	
5.00											
6.00											
7.00											
8.00											
9.00											
10.00										3.00	
10.70			10.70								
11.00		Ghiaia e sabbia debolmente ciottolosa e limosa di colore grigio-marrone, clast-supported, debolmente addensata, non coesiva, con clasti arrotondati, non alterati, eterometrici e poligenici.									
12.00					(RM)						
				(152 mm)							
				12.50							
13.00					12.50						
			13.50								
14.00		Limo sabbioso e argilloso di colore ocra mediamente addensato e coesivo									
			15.00								
15.00											

Sondaggio NP4			Profondità raggiunta 15 m			Tipo Carotaggio Continuo					
Responsabile Dott. Geol. Alessandro Rolando			Operatore Eurogeo S.r.l.			Inizio/Fine Esecuzione 29/12/2014					
Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	Diametro foro	Metodo stabilizzazione	Cassetta catalogatrice	Pozzo	Falda	Evidenze organolettiche	Profondità campioni	Intervallo
		Pavimentazione in asfalto	0.10								
		Materiale di riporto costituito da ciottoli	0.20							0.20	
1.00		Sabbia ghiaiosa da debolmente limosa a limosa, di colore grigio-marrone, matrix-supported, debolmente addensata, non coesiva, con clasti arrotondati, non alterati, eterometrici e poligenici								1.00	
2.00										NP4-B	
3.00		Limo con sabbia debolmente argilloso, di colore grigio-bluastro, debolmente coesivo.	3.00							2.00	
			3.20							NP4-C	
4.00		Sabbia ghiaiosa da debolmente limosa a limosa, di colore grigio-marrone, matrix-supported, debolmente addensata, non coesiva, con clasti arrotondati, non alterati, eterometrici e poligenici.								3.00	
5.00											
6.00											
7.00		Sabbia con ghiaia a tratti ciottolosa e limosa, di colore grigio-marrone, debolmente addensata, non coesiva, con clasti arrotondati, non alterati, eterometrici e poligenici.	6.60								
8.00											
9.00											
10.00											
11.00											
12.00					(RM)						
				(152 mm)							
13.00				12.50	12.50						
14.00			14.20								
		Limo sabbioso debolmente argilloso di colore grigio-bluastro mediamente addensato e coesivo	15.00								
15.00											