STUDIO GEOTECNICO ITALIANO srl
ingegneria geotecnica - ingegneria sismica - ingegneria ambientale
geologia applicata

ILVA

STABILIMENTO DI GENOVA CORNIGLIANO

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO S.r.l.
Dott. Ing. Valeriano Pastore
Iscrizione Albo degli Ingegneri
Provincia di Milano
N. 22123

GENOVA

CAMPO POZZI ILVA

Valutazione di impatto ambientale

Rinnovo concessione campo pozzi Ilva

08619-013R01-AND-GIU-TES

Emissione	Data	Redatto	Controllato	Approvato
E01	29/01/2015	Roberto Andrighetto	Andrea Del Frate	Valeriano Pastore
		Giuseppe Giuva		
		Stefano Testori		

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

I N D I C E

1. INTRODUZIONE 1
1.1 Conclusioni della Delibera Dirigenziale 4544 del 7-12-2012 1
1.2 Illustrazione sintetica dell'intervento di progetto 3
1.3 Struttura dello studio 4
1.4 Documenti tecnici di riferimento 6
1.5 Bibliografia 6
2. PREMESSA AL SIA 8
2.1 Definizione dello stato di zero 8
2.2 Ricostruzione storica delle autorizzazioni al'emungimento di acque pubbliche 11
2.3 Analisi dell'alternativa opzione zero 12
2.4 Giustificazione dell'opera 12
2.5 Alternative di progetto 13
2.6 Ambito territoriale interessato dal progetto 13
3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO 14
3.1 Pianificazione urbanistica e vincoli 14
3.1.1 Pianificazione di livello regionale 14
3.1.2 Pianificazione di livello provinciale 15
3.1.3 Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.) 16
3.1.4 Sistema dei vincoli 17
3.2 Piani di settore 18
3.2.1 Piano di tutela delle acque della Regione Liguria 18
3.2.2 Piano di Ambito ATO della Provincia di Genova 22
3.2.3 Piano Stralcio di Bacino Ambito Torrente Polcevera 22
4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE 26
4.1 Inquadramento geografico 26
4.1.1 Ubicazione dell'area 26
4.1.2 Caratteri morfologici dell'area 27
4.1.3 Uso del suolo 28
4.1.4 Siti contaminati 29
4.2 Caratteristiche del progetto 29

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

4.2.1 Caratteristiche generali delle attività e degli impianti dello stabilimento Ilva di Cornigliano - Impiego della risorsa idrica 29
4.2.2 Descrizione del campo pozzi Ilva attuale 30
4.2.3 Descrizione del nuovo pozzo 4bis 32
4.2.4 Opere necessarie per la derivazione 35
4.2.5 Consumi energetici 35
4.2.6 Monitoraggi qualitativi e quantitativi delle acque emunte 36
5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE 37
5.1 Premessa 37
5.2 Analisi degli impatti sui singoli comparti ambientali 37
5.2.1 Aria 37
5.2.2 Ambiente idrico 38
5.2.3 Rumore 38
5.2.4 Suolo 39
5.2.5 Flora e fauna 39
5.2.6 Paesaggio 39
5.2.7 Pratica agricola e zootecnia 43
5.2.8 Economia e sociale 43
5.3 Analisi del rischio di incidenti 43
6. ANALISI IDROGEOLOGICA DI DETTAGLIO 44
6.1 Inquadramento geologico 44
6.1.1 Inquadramento geologico-regionale 44
6.1.2 Inquadramento tettonico-strutturale 46
6.1.3 Inquadramento litologico-stratigrafico 47
6.1.4 Assetto stratigrafico dell'area di studio 53
6.2 Inquadramento idrografico 57
6.3 Inquadramento idrogeologico 59
6.3.1 Inquadramento idrogeologico regionale 59
6.3.2 Inquadramento idrostratigrafico di dettaglio del sito 61
6.3.3 Osservazioni del livello di falda su piezometri e pozzi esistenti 65
6.3.4 Proprietà idrodinamiche dell'acquifero 66
6.4 Geochimica delle acque 68

6.4.1 Rilevamento e interpretazione delle analisi chimiche disponibili sulle acque prelevate da pozzi e piezometri nell'area di interesse 68
6.4.2 Stato di qualità delle acque sotterranee 70
6.4.3 Stato di qualità delle acque del torrente Polcevera 76
6.4.4 Deflusso Minimo Vitale 77
6.4.5 Ingressione del cuneo salino 79
6.5 Stima dell'impatto del progetto sul sistema idrico sotterraneo 80
6.6 Stime dell'impatto generato dal campo pozzi Ilva 81
7. STIMA FINALE DEGLI IMPATTI 83

ALLEGATI

Allegato 1 Ubicazione pozzi Ilva e rete idrica
Allegato 2 Carta dell'Uso del Suolo
Allegato 3 Stralcio del Piano Urbanistico Comunale – fogli 27 e 37
Allegato 4 Carta dei Vincoli
Allegato 5 Certificato di avvenuta bonifica dell'area oggetto di ricollocazione del nuovo pozzo
Allegato 6 Carta geolitologica con elementi di tettonica e geologia strutturale 1:5000
Allegato 7 Carta geomorfologica con elementi di geologia del Quaternario 1:5000
Allegato 8 Carta delle permeabilità del substrato e delle coperture quaternarie 1:5000
Allegato 9 Stratigrafie dei sondaggi geognostici e dei pozzi Ilva utilizzate per la ricostruzione geologica ed idrogeologica
Allegato 10 Prove di Pompaggio – Report tecnico
Allegato 11 Quote piezometriche e direzione di deflusso della falda
Allegato 12 Ubicazione dei punti di prelievo di cui all'All.13 1:5000
Allegato 13 Rapporti di prova analisi chimiche ambientali di laboratorio
Allegato 14 Modellazioni numeriche finalizzate alla verifica della compatibilità ambientale del campo pozzi Ilva di Genova Cornigliano in relazione alle problematiche di intrusione del cuneo salino

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

TAVOLE

Tavola 1 Ubicazione delle stratigrafie utilizzate per la ricostruzione geologica ed idrogeologica

Tavola 2 Sezioni idrogeologiche dell'area di intervento

a : Sezioni idrogeologiche A e B

b : Sezioni idrogeologiche C e D

c : Sezioni idrogeologiche E e F

d : Sezioni idrogeologiche schematiche

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

1. INTRODUZIONE

Il presente Studio di Impatto Ambientale ha per oggetto il riordino delle concessioni idriche in essere relative alla derivazione di acqua per uso industriale dal campo pozzi sito nel subalveo del torrente Polcevera in località Genova - Campi a servizio dello Stabilimento Ilva di Genova Cornigliano (cfr. Par. 2.2).

Tale riordino si rende necessario a seguito dell'intervento di ricollocazione di uno dei pozzi di emungimento acqua per uso industriale del campo ed anche perché le trasformazioni tecnologiche degli stabilimenti Ilva, il rinnovo degli impianti e l'introduzione di sistemi di recupero hanno consentito una riduzione dei consumi idrici (anche da acquedotto) per la produzione metallurgica (cfr. Par. 4.2.1).

Come chiarito meglio nel seguito del presente Documento di Valutazione di Impatto Ambientale il riordino consiste nella richiesta di rinnovo di una delle concessioni di cui Ilva è attualmente titolare con accorpamento, in questa, delle restanti (cfr. Par 2.2 e Par. 4.2.1).

L'opera in progetto ricade nella categoria definita come "Utilizzo non energetico di acque sotterranee nei casi in cui la derivazione superi i 100 litri al minuto secondo" e rientra quindi al punto b dell'Allegato 2 ("Opere ed impianti sottoposti a VIA regionale") alla L.R. 38 del 30/12/1998.

L'intervento di ricollocazione di cui sopra è stato oggetto di procedura di verifica di assoggettabilità a VIA conclusasi con DD 4544 del 7-12-2012.

La verifica di assoggettabilità riguardava il progetto per la terebrazione di due nuovi pozzi per la ricollocazione delle esistenti opere di presa di Ilva S.p.A. n. 7 e n. 4 in località Campi nel comune di Genova, e si è conclusa con delibera di non assoggettabilità con prescrizioni.

A seguito della delibera il proponente ha proceduto alla terebrazione di uno solo dei due pozzi inizialmente in progetto (n. 4), mantenendo invece il secondo pozzo (n. 7) nella posizione attuale.

1.1 Conclusioni della Delibera Dirigenziale 4544 del 7-12-2012

Si riportano di seguito le conclusioni della sopracitata DD 4544 del 7-12-2012 relativa alla terebrazione dei due nuovi pozzi sostitutivi degli esistenti.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

"Per quanto sopra, non si individuano criticità tali da ritenere necessaria la Valutazione di Impatto Ambientale per terebrazione dei due nuovi pozzi per la ricollocazione delle opere di presa Ilva n.7 e n.4, sempre che siano messe in atto le seguenti prescrizioni:

1) *prioritariamente all'inizio delle operazioni di cantiere, sia verificata ed esclusa la presenza nel sottosuolo di reti e servizi, che possano essere interessati dalla terebrazione dei nuovi pozzi;*
2) *le perforazioni dei pozzi e dei piezometri avvengano a secco e senza l'utilizzo di fanghi bentonitici e polimerici;*
3) *il tratto fenestrato del PC1 sia previsto al di sotto dell'orizzonte limoso;*
4) *sia prevista la perforazione di un piezometro (PC2) possibilmente a nord del pozzo Ilva 7, fenestrato per almeno 10 m nel tratto di ghiaia e sabbia sovrastante al previsto livello limoso argilloso;*
5) *sia previsto il campionamento dinamico delle acque di falda nei piezometri SPZ1, SPZ2, PC1 e PC2 e relative analisi chimiche con ricerca degli stessi parametri riportati nel rapporto di prova 11/000070095 del 3 marzo 2011 e, qualora risultassero marcate differenze di chimismo per parametri riconducibili alle pregresse attività svolte nel sito (in particolare IPA ed idrocarburi) tra le acque prelevate nella porzione superficiale dell'acquifero (SPZ2 e PC2) rispetto a quelle prelevate in profondità (SPZ1 e PC1), il Proponente dovrà limitare la fenestratura dei nuovi pozzi esclusivamente alla porzione di acquifero protetta dall'orizzonte limoso argilloso".*

Con riferimento alla fase di screening o VIA sulla derivazione, la medesima DD aggiunge quanto segue:

"Le derivazioni di acque sotterranee sono interventi sottoposti a procedura di VIA.

In particolare, precedentemente al rilascio della concessione di derivazione, le nuove opere di presa debbono essere sottoposte a:

a) *procedura di verifica-screening per portata richiesta compresa tra 50 l/s e 100 l/s;*
b) *procedura di Valutazione di Impatto Ambientale per portata richiesta superiore a 100 l/s.*

In merito appare utile anticipare che i dati resi disponibili non sembrano sufficienti ad escludere che gli emungimenti contribuiscano significativamente (i) al deficit

idrogeologico del T.Polcevera evidenziato dal Piano di Tutela, (ii) alla depressione della falda ospitata nelle alluvioni di subalveo del corso d'acqua con riduzione del deflusso naturale in alveo durante le stagioni siccitose, (iii) all'ingressione del cuneo salino e (iv) a fenomeni di assestamento e consolidamento dei depositi alluvionali con potenziali conseguenze su opere e manufatti al suolo e interrati. Ciò premesso, si suggerisce che le prove di emungimento vengano svolte non solo al fine di individuare la portata ottimale dei pozzi ma anche a quantificare gli effetti sull'acquifero e sul corso d'acqua e che siano messi in atto monitoraggi della conducibilità e della freatimetria tesi a definire le relazioni tra falda e corso d'acqua, i rapporti tra la parte più profonda e quella più superficiale dell'acquifero e a stimare il grado di ingressione del cuneo salino a valle dei pozzi Ilva. Eventuali prove geotecniche sui materiali limosi, inoltre, potrebbero contribuire a meglio definire i cedimenti attesi.

Si segnala infine che l'URTC di ARPAL, per conto della Regione Liguria, ha recentemente sviluppato un modello numerico di flusso di falda dell'acquifero del T. Polcevera, anche con il supporto di un'estesa campagna geognostica appositamente eseguita; tale modello, ancorché generale e riferito all'acquifero nel suo complesso, può quindi risultare un supporto per le condizioni al contorno di un'eventuale modellistica previsionale".

1.2 Illustrazione sintetica dell'intervento di progetto

L'intervento di progetto trae origine dalla domanda di acquisto effettuata da parte del gruppo Ikea per un appezzamento di terreno situato nel quartiere Campi (Genova), al momento di proprietà della società Sviluppo Genova S.p.A., al fine di poter realizzare l'ampliamento dello Store esistente.

Il citato appezzamento viene ad interessare l'area del "campo pozzi emungimento acqua per uso industriale sito nel subalveo del torrente Polcevera in loc. Campi - Genova a servizio dello Stabilimento Ilva di Genova Cornigliano *(costituito dai pozzi n° 1 bis, 4, 5, 6 e 7)*" ed è gravato dalla servitù passiva riferita a due pozzi di emungimento *(pozzi n. 4 e n. 7)*, oltre alle reti elettriche ed idriche ad essi connesse, dei quali è concessionaria la società Ilva (cfr. Par. 2.2) proprietaria del fondo dominante.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Poiché la posizione attuale del pozzo n°4 causerebbe importanti interferenze con le opere di ampliamento dello Store, rendendo irrealizzabile il progetto predisposto da IKEA, si è reso necessario da parte del fondo servente (di proprietà Sviluppo Genova e promesso in vendita ad IKEA) chiedere a Ilva in quanto fondo dominante titolare delle concessioni, di avviare presso gli Enti competenti, le pratiche necessarie alla ricerca ed alla ricollocazione di un nuovo pozzo, in sostituzione dell'esistente, con pari caratteristiche, in posizione prossima allo stesso pur restando entro i confini del fondo servente. Analogamente, per quanto riguarda il pozzo 7, si rende necessaria la ricollocazione della tubazione di collettamento.

Trattandosi di spostamento di servitù richiesto nell'esclusivo interesse del fondo servente (Sviluppo Genova/IKEA) la realizzazione delle opere dovrà assicurare ad Ilva il mantenimento di qualità e quantità dell'acqua prelevabile, la continuità dell'alimentazione idrica e di tutte le condizioni di esercizio della servitù, anche evitando possibili disagi futuri alla manutenzione ordinaria delle opere.

Tuttavia, a fronte delle esigenze attuali dello stabilimento di Cornigliano, di quelle prevedibili in futuro e della sostanziale riduzione dei punti di emungimento (dagli iniziali quindici agli attuali cinque, cfr. Par. 2.2), Ilva ritiene possibile apportare, contestualmente al rinnovo di cui fa richiesta, una riduzione del quantitativo massimo di acque emunte dagli attuali complessivi 850 l/s a 600 l/s (diminuzione pari al 30% del totale attualmente concesso).

1.3 Struttura dello studio

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato strutturato sulla base di quanto indicato nel documento della Regione Liguria – Dipartimento Ambiente dal titolo "*Aggiornamento delle norme tecniche in materia di VIA. Derivazioni idriche e sonde geotermiche: precisazioni circa le condizioni di assoggettamento alla verifica screening e definizione delle indagini geologiche ed idrogeologiche da fornire a supporto della documentazione di VIA*".

Detto documento indica, per la tipologia di opera in esame, la necessità di presentare:

- uno studio idrogeologico di prima fase, finalizzato alla richiesta di assenso alla terebrazione dei pozzi;

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

- uno studio idrogeologico di seconda fase, ad integrazione del precedente, finalizzato alla istanza di derivazione.

Il presente studio integra i contenuti dello "studio idrogeologico di seconda fase" di cui al documento sopra citato con i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale prescritti dall'articolo 5 delle "*Norme tecniche per la procedura di valutazione di impatto ambientale*" approvate con delibera del 20-12-2013 della Giunta Regionale della Liguria.

In particolare il documento è organizzato come segue:

- Capitolo 1 – Introduzione: illustra l'organizzazione dello studio, i riferimenti bibliografici e gli obbiettivi del progetto;
- Capitolo 2 – Premessa del SIA: contiene l'illustrazione dello stato di zero, l'analisi dell'alternativa opzione zero, la giustificazione dell'opera, l'illustrazione delle alternative di progetto, l'illustrazione dell'ambito territoriale interessato dall'opera.
- Capitolo 3 – Quadro di riferimento programmatico: analizza la compatibilità del progetto con gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti ed i vincoli esistenti sul territorio;
- Capitolo 4 – Quadro di riferimento progettuale: contiene la descrizione delle opere in progetto e delle modalità costruttive;
- Capitolo 5 – Quadro di riferimento ambientale: contiene la descrizione degli impatti generati dal progetto sull'ambiente; in tale capitolo si sono presi in considerazione tutti i comparti ambientali definiti all'articolo 11 delle Norme Tecniche per la Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale della Regione Liguria (DGR 1660/2013);
- Capitolo 6 – Analisi idrogeologica di dettaglio: come verrà illustrato nel seguito l'unica componente ambientale su cui l'opera in progetto può determinare impatti significativi è costituita dalle acque sotterranee. Di conseguenza viene presentato un approfondimento sulle tematiche a carattere idrogeologico, impostato secondo quando indicato nel documento "*Aggiornamento delle norme tecniche in materia di VIA. Derivazioni idriche e sonde geotermiche*" precedentemente citato.
- Capitolo 7 – Stima finale degli impatti non eliminabili: contiene il confronto tra il progetto proposto e l'alternativa zero.

1.4 Documenti tecnici di riferimento

Doc.1 INTERGEO S.r.l. – Stratigrafie dei sondaggi geotecnici realizzati presso il Nuovo Ikea Store di Genova Campi.

Doc.2 STUDIO GEOTECNICO ITALIANO S.r.l. – Stratigrafie dei sondaggi geotecnici realizzati presso il sito di Genova Campi tra il 1966 ed il 2007.

Doc.3 STUDIO GEOTECNICO ITALIANO S.r.l. – Riposizionamento di due pozzi della società Ilva siti nel subalveo del Polcevera in località Campi. Studio preliminare ambientale per verifica di assoggettamento alla VIA.

1.5 Bibliografia

Doc.4 Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 e le relative note illustrative - Foglio 82 "Genova".

Doc.5 Progetto CARG, Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 – Foglio 213 "Genova" (www.apat.it) e relative note illustrative.

Doc.6 ABBATE E. e BORTOLOTTI V.: Le Unità Liguri dell'Appennino Settentrionale. ~ Sintesi dei dati e delle interpretazioni dal 1970 in poi. In "Cento anni di Geologia Italiana". Vol. giub. I Centenario S.G.I., pp. 215-240, Bologna.

Doc.7 AMBROSETTI P., BOSI C., CARRARO F., CIARANFI N, PANIZZA M., PAPANI G., VEZZANI L. e ZANFERRARI A.: Neotectonic Map of Italy. C.M.R., Progetto Finalizzato Geodinamica, 1983.

Doc.8 BIGI G., COSENTINO D., PAROTTO M., SARTORI R. e SCANDONE P.: Structural Model of Italy. C.N.R. Progetto Finalizzato Geodinamica, 1989.

Doc.9 BOCCALETTI M., COLI M., DECANDIA F., GIANNINI E. e LAZZAROTI A.: Evoluzione dell'Appennino Settentrionale secondo un nuovo modello strutturale. Mem. Soc. Geol. It. 21 (1980) pp. 359-373.

Doc.10 BONI A.: Il Pliocene e la neotettonica nelle Alpi Liguri. Mem. Soc. Geol. It. 28 n (1984), pp. 229-265.

Doc.11 CORTESOGNO L. e HACCARD D.: Note illustrative alla carta geologica della zona Sestri-Voltaggio. Mem. Soc. Geol. It. 28 (1984), pp. 115-150.

Doc.12 DAL PIAZ G.V.: Western and Central Alps. In "Geology of Italy", 1, 303-326, C.H. n Sayres Ed., the Earth Sc. Soc. of the Libyan Arab. rep. Tripoli.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Doc.13 GELATI R. e GNACCOLINI M.: Evoluzione tettonico-sedimentaria della zona limite tra Alpi ed Appennini tra l'inizio dell'Oligocene ed il Miocene medio. Mem. Soc. Geol. It. 24 (1982), pp. 183-191.

Doc.14 GELATI R. e GNACCOLINI M.: Sequenze deposizionali in un bacino episuturale, nella zona di raccordo tra Alpi ed Appennino Settentrionale. Atti dell'1st. Geol. dell'Univ. di Pavia, Vol. 31 1988.

Doc.15 GELATI R. e PASQUARE' G.: Interpretazione geologica del limite Alpi-Appennini in Liguria. Riv. Ital. Paleont. n. 4, 1970.

Doc.16 MARINI M.: La linea Sestri-Voltaggio nel quadro dell'evoluzione tettogenetica del limite Alpi-Appennini: proposta di interpretazione. Mem. Soc. Geol. It. Vol. XIX (1978).

Doc.17 SPOTORNO P. (1996) - "Studio della piana alluvionale e dell'acquifero dell'asta terminale del Torrente Polcevera"

Doc.18 VANOSSI M., CORTESOGNO L., GALBIATI B., MESSIGA B., PICCARDO G. e VANNUCCI R.: Geologia delle Alpi Liguri: dati, problemi, ipotesi. Mem. Soc. Geol. It. 28 (1984), pp. 5-75.

Doc.19 Piano di Bacino Stralcio sul Bilancio Idrico – Il Bacino del torrente Polcevera. Approvato con D.C.P. n ° 19 del 15/04/2009 dalla Provincia di Genova.

Doc.20 Torrente Polcevera - Piano di Bacino Stralcio per la difesa idrogeologica, geomorfologica, per la salvaguardia della rete idrografica e per la compatibilità delle attività estrattive. Fascicolo 2 - Approvato con D.C.P. n. 38 del 30-09-2004, e modificato con D.C.P. n. 22 del 06-05-2009 dalla Provincia di Genova.

Doc.21 Piano di Tutela delle Acque della Regione Liguria – Relazione di sintesi, testo coordinato -approvato dalla Giunta Regionale con la Deliberazione n.1537 del 17/12/2010.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

2. PREMESSA AL SIA

2.1 Definizione dello stato di zero

Il progetto in esame riguarda, come precedentemente illustrato, l'attivazione della derivazione di acque sotterranee da un pozzo già terebrato e che funzionerà in sostituzione di un pozzo esistente (Pozzo n.4) all'interno di un campo pozzi di proprietà Ilva nell'area di Genova Campi. Il nuovo pozzo, denominato 4bis la cui posizione è illustrata nella figura sottostante è collocato ad una distanza di circa 20 m dal pozzo esistente 4.



Figura 2-1: Campo pozzi Ilva (immagine da Google Earth, 2007).

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

L'impianto di prelievo acqua di pozzo Ilva nell'area di Campi è attualmente costituito da un campo composto da 5 pozzi (si ricorda qui che il numero di pozzi correlato all'attuale concessione Ilva ammonta ad 11 punti di estrazione ma che attualmente solo i cinque menzionati di seguito risultano attivi).

Ciascun pozzo è dotato di camera posta al di sotto del piano campagna con valvola di ritegno e valvola di intercettazione.

I pozzi 4 e 7, situati in zona nord ovest rispetto allo Store IKEA, alimentano la medesima condotta DN400 che si sdoppia in due tubazioni principali (DN600 e DN400) all'interno dell'area del piazzale di parcheggio IKEA in una camera valvole sotterranea. Nella stessa zona è anche ubicato il pozzo 1bis che ha possibilità di alimentare entrambe le condotte principali DN600 e DN400.

All'interno del parcheggio antistante allo Store Decathlon si trova invece il pozzo 6, con camera valvole adiacente di collegamento con le condotte principali già menzionate.

L'ultimo dei pozzi procedendo verso mare è il pozzo 5, anch'esso collegato alle condotte DN400 e DN600 e ubicato all'interno del parcheggio condominiale di Via Passo Buole; esso è dotato di camera valvole posizionata sul marciapiede antistante in via Greto di Cornigliano. Le condotte principali in prossimità del Ponte Pieragostini hanno entrambe diametro DN600 e sono interconnesse attraverso un sistema di valvole posto al di sotto del ponte stesso e proseguono interrate attraversando la ferrovia fino a raggiungere lo Stabilimento Ilva.

Le pompe utilizzate per l'emungimento sono pompe sommerse di tipo semiassiale. Per i pozzi 4,5,6,7 sono installate pompe Panelli 360-27 REC2 aventi portate tra 3503 e 7000 l/min e prevalenza tra 52 ed 82 m, mentre per il pozzo 1 bis è installata una pompa del tipo Panelli 230 REC3/DR-SA 95 CV avente portata 3503 l/min e prevalenza 75 m.

Nel raggio di 500 m dall'attuale pozzo n.4 non sono presenti pozzi ad uso idropotabile; si segnala invece la presenza di un pozzo di proprietà Ansaldo anch'esso ad uso industriale e di due pozzi ad uso irriguo/commerciale di proprietà del consorzio Erzelli. L'ubicazione dei pozzi è riportata in Figura 2-2.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI



Figura 2-2: Campo pozzi Ilva e altri pozzi presenti nel raggio di 500 m dal pozzo n.4 interessato dall'intervento di ricollocazione.

Le tabelle seguenti illustrano le caratteristiche dei pozzi esistenti e del pozzo 4bis di nuova realizzazione.

Pozzi Ilva	Pozzo 1 bis	Pozzo 5	Pozzo 6	Pozzo 7
Posizione (coordinate Gauss Boaga)	X = 1490890.476 Y = 4918906.648	X = 1490612.952 Y = 4918440.641	X = 1490809.854 Y = 4918744.620	X = 1490825.027 Y = 4919067.561
Quota (m. s.l.m.)	10,83 m s.l.m	7,14 m s.l.m	9,75 m s.l.m.	10,18 m.s.l.m
Comune	Genova	Genova	Genova	Genova
Utilizzo pozzo	Industriale	Industriale	Industriale	Industriale
Portata massima pompe attualmente installate	3503 l/min	7000 l/min	7000 l/min	7000 l/min

Tabella 2-1 : Schema riassuntivo relativo alle ubicazioni e portate dei pozzi Ilva presenti nell'intorno dell'area

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Pozzi in progetto	Pozzo 4	Pozzo 4bis
Posizione (coordinate Gauss Boaga)	X = 1490869.898 Y = 4919007.939	X = 1490884.778 Y = 4919018.268
Quota (m. s.l.m.)	10,01 m.s.l.m.	10,38 m.s.l.m.
Comune	Genova	Genova
Foglio e particella catastale:	Foglio 78, Mappale 1122	Foglio 78, Mappale 1122
Utilizzo pozzo	Industriale	Industriale
Portata massima pompe attualmente installate	7000 l/min	Superiore a 50 l/sec

Tabella 2-2 : Schema riassuntivo relativo alle ubicazioni e portate del pozzo Ilva n.4 esistente e del nuovo pozzo n.4bis a seguito di ricollocazione

2.2 Ricostruzione storica delle autorizzazioni all'emungimento di acque pubbliche

Ilva S.p.A. risulta ad oggi titolare di due autorizzazioni per grandi derivazioni di acqua pubblica (1 modulo = 100 l/s):

- **3,5 moduli** associata ad 11 pozzi (D.I. 22/07/1960 n. 3433),
- **5 moduli** associata a 3 pozzi doppi (D.I.C.G.C. 20/12/1957 n. 41976)

e di una piccola derivazione (per 10 l/s ossia 0,1moduli) ubicata all'interno del campo pozzi di cui alle sopracitate concessioni , in virtù di atto n.1543 della Provincia di Genova, prot. Gen. N. 0032158/2007 con scadenza 31/12/2020.

A causa delle varie ristrutturazioni societarie con cessioni di rami d'azienda e cambio di ragioni sociali (e relative volture) non sono più reperibili eventuali documenti che possano consentire una più precisa correlazione tra numero di pozzi e concessioni se non per la concessione di cui al D.I. 22/07/1960 n. 3433 riferita ai pozzi n. 4 e n. 7.
Attualmente tutti i pozzi, ad esclusione degli attuali 1bis, 4, 5, 6, 7, sono stati dismessi (ad esempio in occasione dello smantellamento dello stabilimento di Genova Campi).

In base alle ricostruzioni archivistiche fatte da Ilva sulle concessioni sopra riportate, la prima risulta essere un'autorizzazione per grandi derivazioni (D.I. 22/07/1960 n. 3433

per 3,5 moduli) mentre la seconda risulta essere un'autorizzazione provvisoria (D.I.C.G.C. 20/12/1957 n. 41976 per 5 moduli).

La terza, infine, relativa alla piccola derivazione da 10 l/s, è stata associata al pozzo n. 1Bis proprio nell'ambito di un mero dislocamento, in posizione limitrofa, del preesistente pozzo n. 1 ad opera del fondo servente per proprie necessità (analogamente a quanto accaduto per il pozzo n. 4).
Tuttavia il precedente pozzo n. 1 risultava già incluso nella restanti concessioni e, pertanto, la recente concessione per piccole derivazioni associata al pozzo 1Bis risulta ridondante con le precedenti.

Come anticipato in premessa, vari elementi quali la ricollocazione di uno dei pozzi del campo (pozzo n. 4) ed il rinnovo ed i miglioramenti tecnologici degli stabilimenti Ilva (cfr. Par. 4.2.1), consentono di procedere ad un riordino dell'insieme delle concessioni richiedendo il rinnovo della concessione di cui al D.I. 22/07/1960 n. 3433 (3,5 moduli) ed il contestuale accorpamento, in questa, delle restanti due per un totale di 600 l/s (riduzione del 30% degli attuali 850 l/s).

2.3 Analisi dell'alternativa opzione zero

L'opzione zero consiste nel caso in esame nella non attivazione della derivazione idrica attraverso il nuovo pozzo 4bis.
Dal punto di vista ambientale ciò non determina alcuna variazione, dal momento che gli emungimenti restano al livello definito dalle attuali concessioni (850 l/sec).
Dal punto di vista dello sviluppo produttivo ciò impedisce d'altra parte l'ampliamento dello store Ikea, che per motivi funzionali va ad incidere sull'area dove è collocato il pozzo n.4.

2.4 Giustificazione dell'opera

L'opera trova giustificazione nella volontà da parte di Ikea Italia S.p.A. di ampliare il proprio store sito in località Genova Campi, le cui dimensioni non risultano adeguate rispetto alla fruizione.
L'ampliamento si sviluppa in un appezzamento di terreno al momento di proprietà della società Sviluppo Genova S.p.A., gravato dalla servitù passiva riferita a due

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

pozzi di emungimento *(pozzi n°4 e 7)*, oltre alle reti elettriche ed idriche ad essi connesse, dei quali è concessionaria la società Ilva (Codice concessione grandi derivazioni GE/1001) proprietaria del fondo dominante.
Poiché le posizioni attuali del pozzo n°4 e del piping esistente determinano importanti interferenze con le opere di ampliamento dello Store, rendendo irrealizzabile il progetto predisposto da IKEA, risulta necessario prevederne la ricollocazione in posizione limitrofa. Analogamente, per quanto riguarda il pozzo 7, si rende necessaria la ricollocazione della tubazione di collettamento.

2.5 Alternative di progetto

Dal momento che la terebrazione per il pozzo è già stata eseguita (senza assoggettamento a VIA a seguito del DD 4544 del 7-12-2012), non vi sono alternative di progetto.

2.6 Ambito territoriale interessato dal progetto

Le opere interessano in superficie un'estensione limitata ai pochi metri quadri delle impronte delle camere valvole e delle camere pozzi.
Per quanto riguarda l'ambito territoriale potenzialmente interessato occorre però valutare le ricadute dell'opera sulla falda sotterranea: come indicato con maggiore dettaglio nel Capitolo 6.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

3.1 Pianificazione urbanistica e vincoli

3.1.1 Pianificazione di livello regionale

Lo strumento di coordinamento della pianificazione territoriale a livello regionale è costituito dal Piano territoriale Regionale (PTR), adottato dal Consiglio Regionale il 14 novembre 2014. Tra gli obbiettivi dichiarati di tale piano vi sono la salvaguardia e valorizzazione delle risorse ambientali, ma anche lo sviluppo e la conservazione dei sistemi produttivi locali.

IL PTR recepisce la variante di aggiornamento al PTC della Costa.

Il Piano prevede la suddivisione del territorio ligure in 11 Ambiti: l'area in esame (bassa Valpolcevera) è inclusa nell'ambito territoriale n° 6 del "Genovesato".



Figura 3-1: Ambiti territoriali del P.T.R.

Le Norme di Piano (art. 19, comma 4, lettera g) con riferimento a depuratori, impianti di trattamento rifiuti ed acquedotti, indicano che: "*sono ammessi tutti gli interventi per la conservazione, la riqualificazione, l'ampliamento e la nuova costruzione di […] impianti ed infrastrutture necessarie per lo svolgimento della funzione insediata e di quelle ad essa connesse e funzionali*".

Dato il livello regionale della pianificazione, il PTR non fornisce indicazioni specifiche sulle aree oggetto del progetto in esame.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Altri piani territoriali di livello regionale vigenti, redatti e approvati con le procedure della legge regionale n.39 del 1984, e che verranno superati all'atto dell'approvazione del PTR, sono:

il Piano territoriale di coordinamento paesistico - PTCP (approvata la variante di salvaguardia della fascia costiera con D.C.P. n.18 del 2 agosto 2011);

il Piano territoriale di coordinamento della costa (adozione della variante di aggiornamento D.G.P. n.936 del 29 luglio 2011).

Anch'essi non danno comunque indicazioni o vincoli particolari per le aree interessate dal progetto in esame.

3.1.2 Pianificazione di livello provinciale

A livello provinciale lo strumento vigente è il Piano Territoriale di Coordinamento (P.T.C.) approvato nel gennaio 2002; nel 2006, alla luce dello stato di attuazione del Piano, è stato approvato il programma delle azioni per l'aggiornamento e la specificazione del PTC, oltre alla definizione di aggiornamenti e varianti.

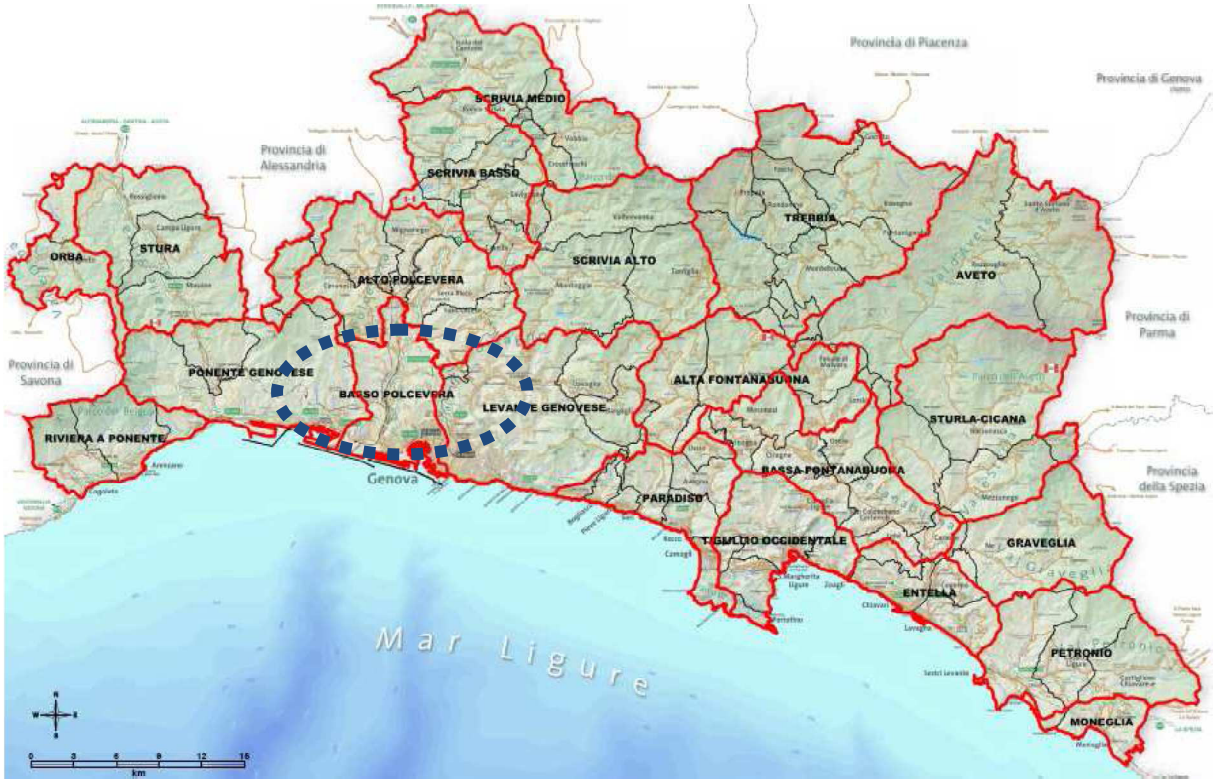


Figura 3-2: Unità omogenee individuate dal PTC

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Il Piano individua 22 unità omogenee (riportate nella figura seguente) che discendono da una lettura del territorio provinciale prevalentemente fisica e paesaggistica e rappresentano il livello di aggregazione più ridotto del piano territoriale; l'area di Campi appartiene all'Unità del Basso Polcevera.

Il PTC è stato recentemente aggiornato dalla "Variante 2014 - Individuazione dei Sistemi Territoriali Strategici della Provincia di Genova, coerenti con la Strategia Europa 2020, e riordino delle norme di attuazione del Piano Territoriale di Coordinamento provinciale", adottata con Delibera del Commissario Straordinario della Provincia D.C.P. n. 40 del 30/12/2013. Tale variante situa l'area oggetto del presente studio nell'ambito del Sistema Territoriale Strategico 3 - Sistema policentrico del Polcevera, per il quale tra gli altri pone gli obbiettivi di riqualificare sotto il profilo ambientale e paesaggistico le parti di territorio degradato.

3.1.3 Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.)

Il Piano Urbanistico Comunale, approvato con D.P.G.R. n. 44 del 10 Marzo 2000, classifica le aree interessate dal progetto in esame (rappresentate nei fogli 27 e 37 del PUC, di cui si riporta uno stralcio nell'Allegato 3) nell'ambito di zone **"DT - Artigianale e industriale"** e di "**Dst - Distretti di trasformazione".**

- Le Norme di Attuazione includono nelle zone di tipo **D - produttive** "parti del territorio, edificate o libere, per insediamenti produttivi o assimilabili destinate ad essere mantenute, trasformate, completate o costruite. […]
- 1.2 La zona D é suddivisa nelle seguenti sottozone: […] DT artigianale e industriale, discosta dall'abitato e caratterizzata da situazioni di degrado, non compatibile con le funzioni urbane e compatibile con alcune funzioni speciali. […]
- DT1. Nella sottozona DT le funzioni caratterizzanti sono industria e artigianato. Sono inoltre ammesse le seguenti funzioni: terziario avanzato, assistenza alla mobilità veicolare, parcheggi pubblici e viabilità secondaria; depositi e commercio all'ingrosso; direzionale di pertinenza delle attività produttive; servizi pubblici e privati, servizi e impianti produttivi speciali e attività trasportistiche, compatibili sotto il profilo funzionale e ambientale; pubblici esercizi di piccole dimensioni, attività commerciali di generi non alimentari speciali esclusivamente in edifici esistenti con le limitazioni dimensionali e di

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

tipologia individuate nella disciplina degli interventi. Sono di conseguenza vietate tutte le altre funzioni. Possono essere mantenuti o adeguati sotto il profilo tecnologico soltanto gli edifici o porzioni di essi e i relativi impianti adibiti a funzioni vietate solo se attivi e regolarmente autorizzati ai sensi della relativa normativa di settore."

- (Artt. 65 delle Norme di Attuazione del PUC).
- Le zone di tipo **Dst** – **Distretti di Trasformazione** "comprendono porzioni di territorio caratterizzate da assetto urbano inadeguato o da presenza di attività produttive dismesse e di funzioni incompatibili".
- 1. I distretti di trasformazione comprendono porzioni di territorio caratterizzate da assetto urbano inadeguato o da presenza di attività produttive dismesse e di funzioni incompatibili. Essi si distinguono in distretti di trasformazione (Dst), distretti aggregati (Dst agg) e nel distretto con funzioni logistiche (Dst log) in relazione ai connotati delle trasformazioni che comportano.
- 2. Nei distretti di trasformazione il P.U.C. prevede modifiche dell'assetto territoriale non riconducibili alla disciplina delle altre sottozone, in quanto implicano progettazioni in aree specificatamente finalizzate. […]
- 3. I distretti di riqualificazione individuati in cartografia contraddistinti da una specifica denominazione, sono disciplinati dalle norme seguenti nonché da schede individuali che evidenziano l'obiettivo della riqualificazione e ne dettano la disciplina specifica.
- 4. Le trasformazioni previste devono possibilmente essere improntate a valori ambientali di seguito esemplificati [omissis]"
- (Art. 75 ter delle Norme di Attuazione del PUC)

Si evidenzia che l'intervento in progetto non introduce trasformazioni rispetto alle attuali destinazioni d'uso stabilite dal PUC, rispettando, pertanto, le Norme dettate dal Piano.

3.1.4 Sistema dei vincoli

Le analisi degli elaborati prescrittivi degli strumenti di pianificazione (Carta degli strumenti giuridico normativo - Piano di Bacino del Torrente Polcevera) e la consultazione dei database regionali (Piano comunale dei beni culturali e

paesaggistici soggetti a tutela) sono confluite nell'Allegato 4 " Carta dei Vincoli", cui si rimanda per un più approfondito confronto.

Dalla sovrapposizione dei beni vincolati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 (culturali e paesaggistici) e delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico (L.R. 4/1999) con l'area oggetto di studio, si evince che non sussistono interferenze o criticità di alcun tipo.

3.2 Piani di settore

3.2.1 Piano di tutela delle acque della Regione Liguria

Il Piano di Tutela delle Acque è stato approvato dalla Regione Liguria con D.G.R. n.32 del 24/11/2009. Tale piano, previsto dall'articolo 44 del D.Lgs 152/99, sostituito dall'articolo 121 del D.Lgs 152/06, rappresenta uno strumento di pianificazione della risorsa idrica che si pone, tra le finalità, il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale e la definizione delle misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa della risorsa.

Le finalità del Piano di Tutela delle Acque consistono nell'integrazione e nel coordinamento dei seguenti obiettivi delle diverse normative e piani:

1. tutela delle acque dall'inquinamento
2. tutela dei bacini idrografici (Piani di Bacino)
3. ottimizzazione della gestione della risorsa idrica (Piani d'Ambito).

Per quanto riguarda la tutela delle acque dall'inquinamento, le principali finalità attribuite al Piano di Tutela sono:

- proseguire il monitoraggio quali-quantitativo delle acque
- ottimizzare la gestione degli scarichi
- prevedere piani di risanamento o di bonifica con lo specifico monitoraggio delle varie matrici ambientali, migliorare l'efficienza del sistema depurativo, con la realizzazione di nuovi impianti di depurazione o la manutenzione e l'adeguamento degli esistenti
- per le zone agricole, introdurre e sviluppare le "buone pratiche agricole".

Per quanto attiene la tutela delle risorse idriche e dei bacini idrografici individuati dall'Autorità di Bacino Regionale il Piano di Tutela indica che:

- deve essere mantenuto almeno il DMV (o un limite di qualità di livello superiore)

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

- devono essere individuate le eventuali zone sensibili e vulnerabili
- deve essere prevista la costituzione e manutenzione di fasce tampone boscate riparie e di ecosistemi filtro nel tratto terminale delle fognature o come affinamento dello scarico dei depuratori
- devono essere individuate le zone di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto
- deve essere avviata una campagna di studio finalizzata al conseguimento dell'adeguata conoscenza della geometria degli acquiferi sotterranei significativi.

In relazione alla gestione delle risorse idriche, gli obiettivi e le finalità indicati per il Piano di Tutela delle Acque sono:

- riuso dei reflui
- controllo e contenimento delle perdite delle reti di distribuzione
- progressivo abbandono dei sistemi distributivi a bocca tassata
- adeguamento del programma di prelievo degli acquedotti cittadino a quello di richiesta
- uso di sistemi distributivi interconnessi, estesi ad aree molto vaste, con diagrammi di consumo complementari
- inserimento lungo le reti di distribuzione di serbatoi di compenso stagionale
- uso di sistemi di adduzione ad usi multipli
- rallentamento del deflusso e ravvenamento delle falde in territorio costiero, recupero della falda
- articolazione della tariffa del servizio idrico integrato anche in funzione del contenimento del consumo d'acqua e delle sua restituzione.

Il Piano di Tutela delle Acque individua l'area del torrente Polcevera, nella quale si situa l'intervento in progetto, come interessata da un acquifero significativo.

I dati di monitoraggio riportati nei documenti di piano indicano per tale bacino, relativamente al periodo 2001-2006, uno stato quantitativo buono ed uno stato qualitativo, come definito dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., scadente, a causa in particolare della presenza di concentrazioni elevate in alcuni punti di triclorometano, tetracloroetilene e bromodiclorometano.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

La Figura 3-3 (tratta dalla scheda A-16 dell'Allegato VIII – Relazioni monografiche del Piano di Tutela delle Acque) illustra il fabbisogno idrico giornaliero per il bacino del Polcevera: si osserva come il valore del fabbisogno per uso idropotabile risulti maggiore di quello per uso industriale e come la quantità di risorse idriche captate tramite pozzi nel bacino in esame sia pari a oltre 2300 l/s.

PORTATE [l/s]									
USO:	Consumo umano	industriale	idroelettrico	Igienico e assimilati	irriguo	pescicoltura	irrigazione aree sportive e verde pubbl.	altro	Tot.
Derivazioni	130.70	115.00	750.00	0.41	30.49	0.11	0.00	0.00	1035
Pozzi	1400.00	891.43	0.00	11.15	0.20	0.00	0.00	0.00	2312
Sorgenti	5.62	0.75	0.00	0.64	4.49	0.00	0.00	0.00	12
Totale	1536.32	1007.18	750.00	12.20	35.18	0.11	0.00	0.00	3399

Figura 3-3: Fabbisogno idrico totale nel bacino del Polcevera

La Figura 3-4 sotto riportata sintetizza infine gli interventi previsti dal Piano di Tutela delle acque per le acque sotterranee ricadenti nel bacino del Polcevera.

Acque sotterranee AdB regionale					
ACQUIFERO	ZONE OMOGENEE 2001/02	CLASS. CHIMICO QUALITATIVA 2001/02	CLASS. QUANTITATIVA 2001/02	PRIORITÀ	INTERVENTI di Piano
Polcevera	a	4	B (stimata su considerazioni idrogeologiche)	2a	Valutazione dei dati di dettagli derivanti dalle zone sottoposte ad interventi di bonifica vai sensi dell'applicazione del DM 471/99. Monitoraggio sostanze per le quali non sono previsti controlli ai sensi del D. Lgs. 152/99.
	b	2	B (stimata su considerazioni idrogeologiche)		Valutazione dei dati di dettagli derivanti dalle zone sottoposte ad interventi di bonifica ai sensi dell'applicazione del DM 471/99. Prosecuzione monitoraggio ai sensi del D. Lgs. 152/99.

Figura 3-4: Interventi e priorità previsti dal piano nel bacino del Polcevera

La Figura 3-5 (figura 42 della Relazione di Sintesi del Piano di Tutela delle Acque) illustra infine il carico espresso in termini di BOD5 sui principali bacini idrografici della regione Liguria. Si osserva per il bacino del Polcevera, interessato dalla presente

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

relazione, un contributo prevalente in termini di inquinamento da parte degli scarichi urbani e domestici.

Si evidenzia che il Piano di Tutela delle Acque non riporta elementi in contraddizione con il progetto in esame.

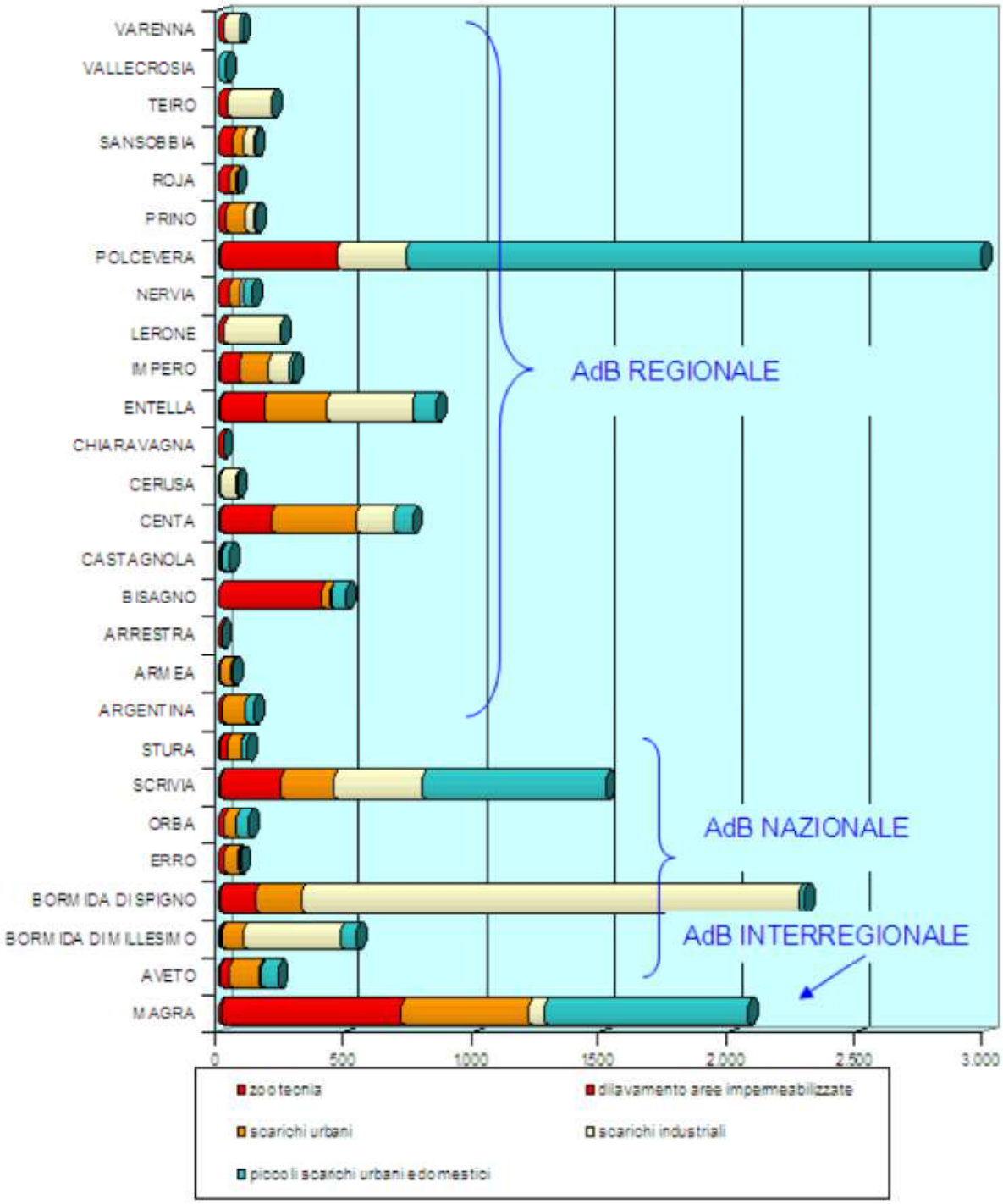


Figura 3-5 – Confronto dei carichi effettivi di BOD5 sui bacini idrografici (valori in tonnellate/anno)

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

3.2.2 Piano di Ambito ATO della Provincia di Genova

Il Piano dell'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Genova è stato approvato dalla Conferenza dei Sindaci in data 7 agosto 2009.

L'attuale assetto gestionale del servizio idrico integrato è costituito da 6 società facenti capo al Gruppo IRIDE Acqua Gas:

1. Mediterranea delle Acque S.p.A.;
2. AM.TER. S.p.A.;
3. IdroTigullio S.p.A.;
4. Acque Potabili S.p.A.;
5. E.G.U.A. S.r.l.
6. Società dell'Acqua Potabile (SAP) S.r.l..

Il sistema idrico Genovese è il principale sistema acquedottistico e garantisce l'approvvigionamento idrico del Comune di Genova e dei comuni limitrofi ad esso interconnessi. Utilizza principalmente il sistema degli invasi artificiali del Brugneto, Noci, Gorzente e Busalletta e le prese dei torrenti Scrivia, Bisagno, Leiro-Cerusa.

Localmente l'approvvigionamento viene integrato attraverso l'utilizzo di acque di falda (Pozzi Voltri, Polcevera, Trebisonda e Giusti).

I pozzi di subalveo rappresentano importanti integrazioni al sistema di approvvigionamento. Questi comprendono in particolare degli impianti sul torrente Polcevera (località Campi), di via della Pietra e passo Torbella con un volume medio annuo di prelievo pari a 18 milioni di metri cubi.

Al di fuori di questa sintetica caratterizzazione della situazione attuale, il Piano di Ambito ATO non fornisce alcuna informazione relativa alle aree oggetto degli interventi in progetto o relativa alla tipologia di progetto qui esaminata.

3.2.3 Piano Stralcio di Bacino Ambito Torrente Polcevera

Il Piano Stralcio di Bacino della Provincia di Genova, con riferimento all'Ambito del Torrente Polcevera è stato approvato con delibera del consiglio Provinciale n. 14 del 02/04/2003 e con Delibera del Consiglio Provinciale n.38 del 30/09/2004 e s.m.i..

L'analisi della *Carta della Franosità Reale*, della *Carta del Rischio Geomorfologico,* della *Carta della Suscettibilità al Dissesto* e della *Carta del Rischio Idraulico*, allegate al Piano, ha permesso di inquadrare le caratteristiche del territorio in esame.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Dalla *Carta della Franosità Reale* (Figura 3-6) si evince come nella ristretta area di interesse non siano stati cartografati elementi di dissesto.



Figura 3-6 : Provincia di Genova, Torrente Polcevera, Piano di Bacino Stralcio, Carta della Franosità Reale (Tav.7)

Dalla *Carta del Rischio Geomorfologico* (Figura 3-7) si evince come l'area di interesse ricada in una fascia classificata con *Rischio Molto Basso*.

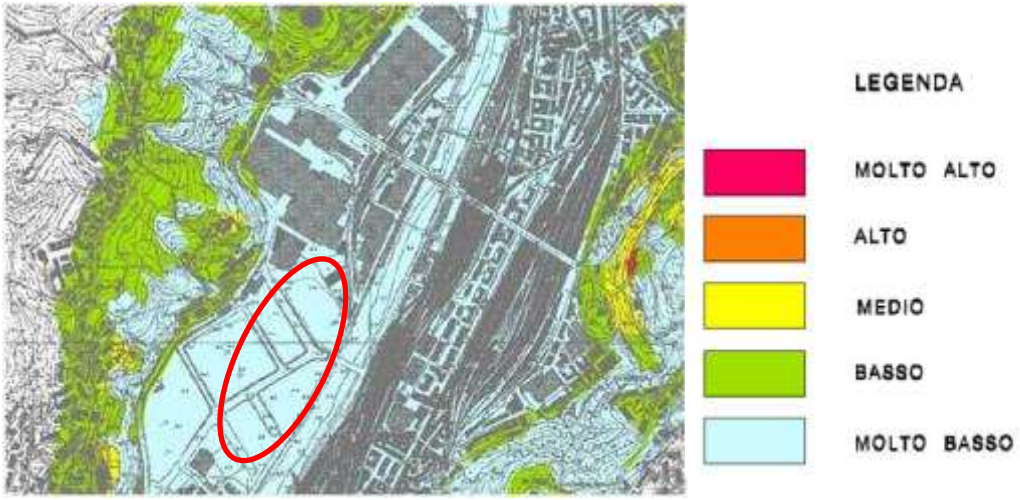


Figura 3-7: Provincia di Genova, Torrente Polcevera, Piano di Bacino Stralcio, Carta Rischio Geomorfologico (Tav.17).

Dalla *Carta della Suscettività al Dissesto* (Figura 3-8) si nota che l'area di interesse è classificata con suscettività al dissesto *Molto Bassa,* differenziandosi dai settori limitrofi, caratterizzati da suscettività variabile da *Bassa* a *Media*.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI



Figura 3-8: Provincia di Genova, Torrente Polcevera, Piano di Bacino Stralcio, Carta della Suscettività al dissesto (Tav.15).

Dalla Carta del Rischio Idraulico (*Figura 3-9*) si nota che l'area di interesse non risulta classificata; nelle vicinanze ci sono settori classificati con *Rischio Medio (R2)* e *Rischio Basso (R0)*.

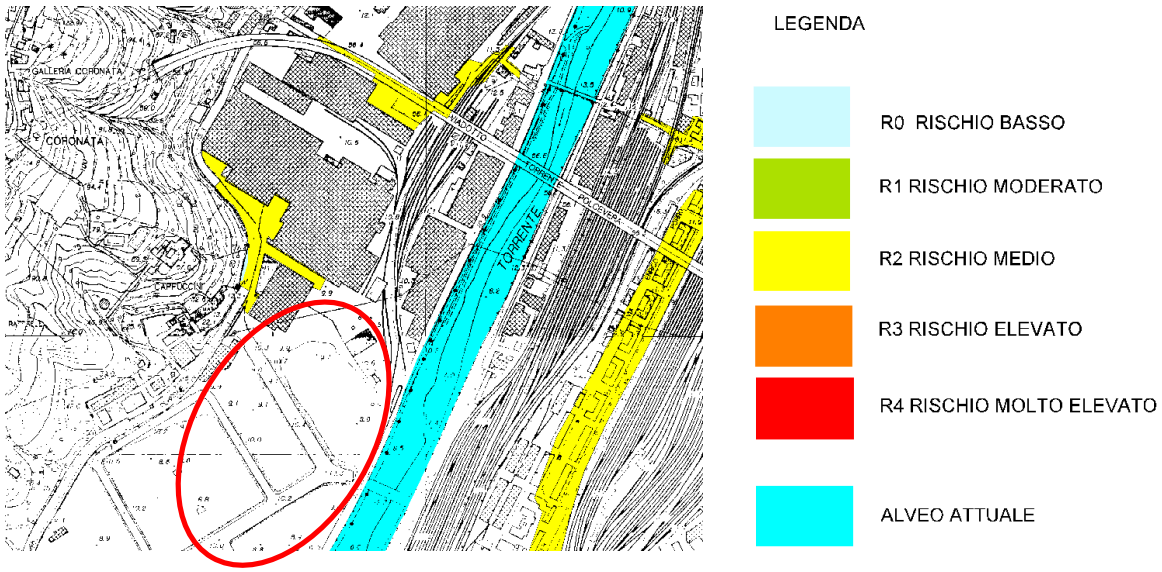


Figura 3-9: Provincia di Genova, Torrente Polcevera, Piano di Bacino Stralcio, Carta del Rischio Idraulico (Tav.18).

Inoltre in Figura 3-10 e in Figura 3-11 si riportano gli stralci relativi alla Carta delle fasce fluviali e alla Carta delle aree inondabili.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

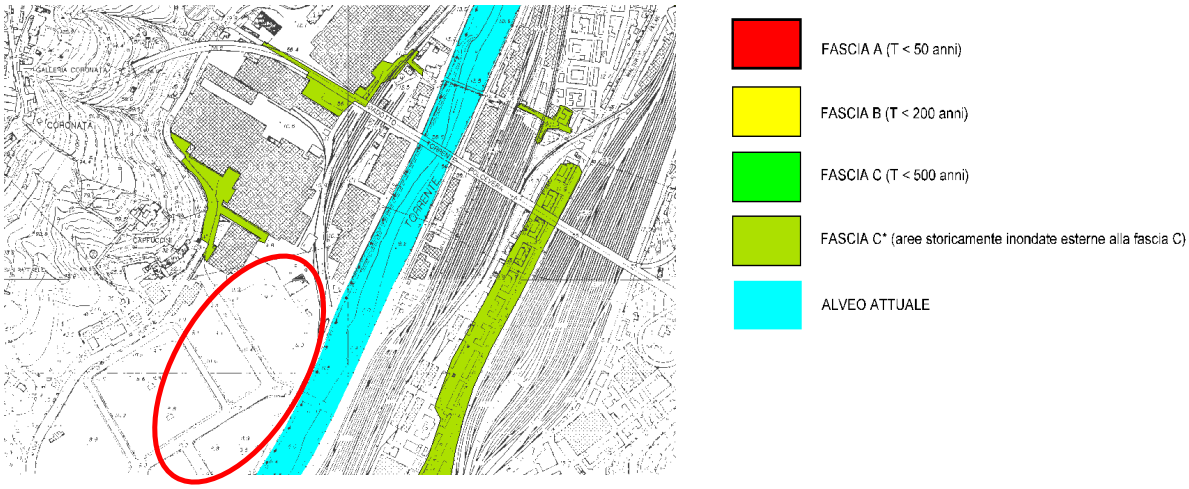


Figura 3-10: Provincia di Genova, Torrente Polcevera, Piano di Bacino Stralcio, Carta delle fasce fluviali (Tav.12b).

L'area di interesse non rientra in nessuna fascia fluviale (Figura 3-10). Nelle vicinanze ci sono aree che ricadono nella *Fascia C* (aree storicamente inondate esterne alla fascia C)*

Nella Figura 3-11 si vede che nell'area di interesse non è presente alcuna area inondabile.

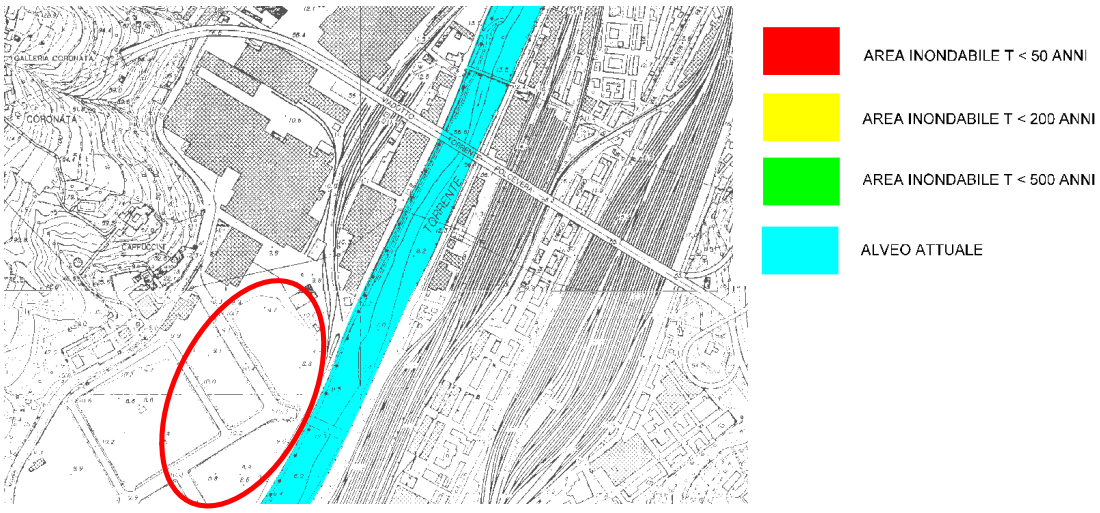


Figura 3-11: Provincia di Genova, Torrente Polcevera, Piano di Bacino Stralcio, Carta delle aree inondabili (Tav.12a).

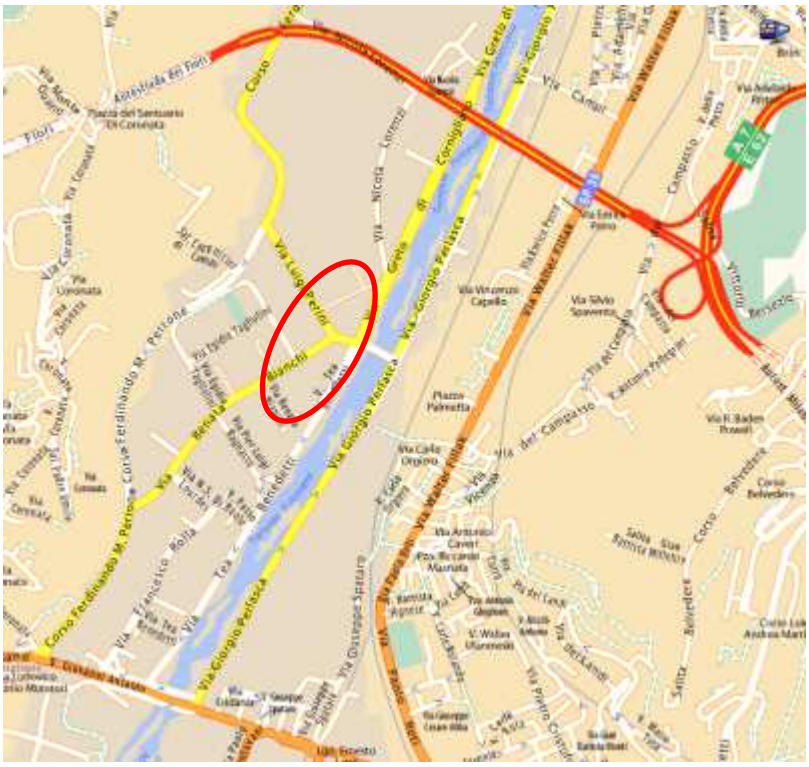
è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

4.1 Inquadramento geografico

4.1.1 Ubicazione dell'area

L'area interessata dall'intervento è ubicata tra Via Luigi Perini e Via Greto di Cornigliano, nel quartiere di Genova Campi (Genova). In Figura 4-1 si riporta l'ubicazione dell'area.


Via Luigi Perini
Via Giorgio Perlasca
Via Greto di Cornigliano
Via Walter Fillak
Corso Ferdinando M. Perrone
Via Cornigliano
Via Nicola Lorenzi
Via Carlo Degrossi
Via Antonio Cevasco
Via Giuseppe Siffredi
Via Francesco Rolla
Via Benedetto
Via Cesare Battisti
Via Silvio Spaventa
Via del Campasso
Via Vincenzo Cagello
Via Enrico Fermi
Via Antonio Pittaluga
Via Adolfo Rivarola
Via Coronata
Via Cornetta
Via Tyndaro Tagliafico
Via Renata
Via Bianchi
Via Pietro Chiesa
Via Antonio Cantore
Via Vittoria
Via Ancona
Via Giuseppe Siffredi
Via Cesare Battisti
Via Giuseppe Cesare Abba
Via Andrea Maria
Via Rivarola
Via Enrico Fermi
Via Walter Fillak
Via Giorgio Perlasca
Via Greto di Cornigliano
Via Nicola Lorenzi
Via Cornigliano

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

4.1.2 Caratteri morfologici dell'area

In Figura 4-2 e Figura 4-3 si può osservare la struttura morfologica del fondovalle del Torrente Polcevera. Il torrente scorre lungo una valle stretta e lateralmente si innalzano rilievi montuosi con acclività relativamente alta, compresa tra 20% e 50%. La quota altimetrica dei crinali più alti si aggira intorno ai 120-150 m s.l.m.



Figura 4-2: Vista aerea dell'area in esame

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI



Figura 4-3: Vista 3D dell'area in esame con in evidenza la struttura morfologica del fondovalle del Torrente Polcevera

4.1.3 Uso del suolo

Lo stralcio della "Carta dell'uso del Suolo" riportato in Allegato 2 alla presente relazione evidenzia i tratti tipici del contesto urbano discontinuo della bassa Valpolcevera: l'area di Campi, oggetto dell'intervento, è classificata come "commerciale" (1212 della classificazione Corine Land Cover) all'interno della categoria "aree a destinazione industriale, commerciale e dei servizi" che caratterizza la sponda destra del torrente Polcevera.

Nel territorio circostante spiccano come elementi a forte riconoscibilità l'alveo scarsamente vegetato del Polcevera (5111) e le infrastrutture per la mobilità (122 - strade e autostrade, linee ferroviarie e zone di scalo); tali reti frammentano notevolmente l'urbanizzato, stretto tra i rilievi collinari.

Si tratta di un'area fortemente antropizzata: boschi e zone di naturalità sono ridotte a spazi residuali sui versanti montuosi o tra le colture (sistemi particellari complessi e coltivazioni in serra).

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

4.1.4 Siti contaminati

L'area in cui si colloca l'intervento in progetto è stata in passato interessata da bonifica (nell'ambito del procedimento relativo all'ex stabilimento Ilva Lamiere e Tubi). La certificazione di avvenuta bonifica è riportata in Allegato 5.

4.2 Caratteristiche del progetto

4.2.1 Caratteristiche generali delle attività e degli impianti dello stabilimento Ilva di Cornigliano - Impiego della risorsa idrica

Attualmente il principale utilizzo delle dell'acqua ad uso industriale proveniente dall'emungimento dei pozzi del campo Ilva è quello del raffreddamento degli impianti.

A seguito della trasformazione dello Stabilimento Ilva di Genova Cornigliano che ha visto la definitiva fermata degli impianti "a caldo" con parziale cessione e riconversione delle aree interessate, a potenziamento e ristrutturazione della pre-esistente area "a freddo" sono stati realizzati nuovi impianti produttivi e di servizio, in parte nelle ex aree a caldo riconvertite, in parte all'interno delle aree a freddo pre-esistenti.

I nuovi impianti consumano quantità minime di acqua, grazie alla scelta del recupero dell'acqua di raffreddamento, gestita con impianti di ricircolo su torre evaporativa. In questo genere di circuiti l'acqua calda, proveniente dall'impianto, fluisce verso la parte alta di una torre evaporativa all'interno della quale, cadendo a pioggia attraverso delle strutture di distribuzione interne, subisce un'intima e diretta miscelazione con l'aria, normalmente spinta o aspirata in contro flusso tramite ventilatori. Il conseguente fenomeno dell'evaporazione consente il raffreddamento dell'acqua fino a valori prossimi a quelli del bulbo umido dell'aria ambiente.

Il consumo di acqua dei circuiti di raffreddamento su torre evaporativa è indicativamente pari al 4% della portata di acqua necessaria al raffreddamento, e corrisponde alla quantità di acqua evaporata all'interno della torre, alla quale va sommata una quota di acqua che deve essere spurgata, e quindi successivamente reintegrata, per mantenere costante la concentrazione dei sali dell'acqua di ricircolo, che tende ad incrementare la propria concentrazione salina a seguito dell'evaporazione ciclica cui è sottoposta.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

È da sottolineare che parte dell'attuale consumo di acqua di pozzo si rende necessario a sopperire al progressivo abbandono dei vecchi sistemi di raffreddamento ad acqua di mare la cui rete di distribuzione di stabilimento, ormai vetusta, necessita di un totale rifacimento.

Tali innovazioni nel ciclo produttivo assieme alle azioni di rinnovamento tecnologico degli impianti ed al riutilizzo delle acque stesse, hanno determinato una diminuzione dei fabbisogni idrici per la produzione consentendo sia la riduzione dell'acqua prelevata dai pozzi che la riduzione dei prelievi da acquedotto.

In ciò si giustifica la riduzione da 850 l/a a 600 l/s (il 30% rispetto all'attuale) della richiesta di rinnovo concessioni da parte di Ilva (cfr. Par. 1 e Par. 2.2).

4.2.2 Descrizione del campo pozzi Ilva attuale

Il campo pozzi Ilva ubicato nell'area di Genova Campi, oggetto del presente studio, è attualmente costituito da 5 pozzi: Pozzo 7, Pozzo 4, Pozzo 1Bis, Pozzo 6 e Pozzo 5.

Il pozzo 4 è destinato ad essere sostituito dal nuovo Pozzo 4bis terebrato ed allestito a giugno 2014.

Ciascun pozzo è alloggiato all'interno di un tombino o camera di avampozzo posto al di sotto del piano campagna (solitamente il piano stradale) ed è dotato delle attrezzature necessarie al suo funzionamento (valvole, saracinesche, quadri elettrici, ecc.). Tutti i pozzi sono connessi ad una rete di tubazioni in pressione che collettano le acque di falda emunte verso lo stabilimento Ilva di Cornigliano.

Le acque emunte dalla falda ed inviate allo stabilimento Ilva sono utilizzate esclusivamente a scopo industriale. Attualmente l'insieme delle concessioni Ilva per l'estrazione di acque dal sottosuolo (cfr. Par. 2.2), oggetto delle valutazioni riportate nel presente documento, ammontano a 850l/s per l'intero campo.

La rete di collegamento delle acque parte dal Pozzo 7 e arriva alla torre piezometrica nell'area dello stabilimento Ilva da cui poi viene immessa nella rete di stabilimento . Di seguito si descrive lo schema della rete di collettamento.

I pozzi 4 e 7, situati nella parte nord orientale dell'area di proprietà di Sviluppo Genova alimentano un'unica condotta DN400 che si sdoppia in due tubazioni principali (DN600 e DN400) in corrispondenza dell'area dell'adiacente piazzale di parcheggio IKEA. Tale snodo corrisponde alla camera valvole sotterranea Ilva

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

situata in corrispondenza del "Totem" Ikea. Nella stessa zona è anche ubicato il pozzo 1bis che ha possibilità di alimentare entrambe le condotte principali DN600 e DN400.

All'interno del parcheggio antistante allo Store Decathlon si trova invece il pozzo 6, con camera valvole adiacente di collegamento con le condotte principali già menzionate.

L'ultimo dei pozzi procedendo verso mare è il pozzo 5, anch'esso collegato alle condotte DN400 e DN600 e ubicato all'interno del parcheggio condominiale di Via Passo Buole; esso è dotato di camera valvole posizionata sul marciapiede antistante in via Greto di Cornigliano. Le condotte principali in prossimità del Ponte Pieragostini hanno entrambe diametro DN600 e sono interconnesse attraverso un sistema di valvole posto al di sotto del ponte stesso e proseguono interrate attraversando la ferrovia fino a raggiungere la torre piezometrica all'interno dello Stabilimento Ilva.

Le pompe utilizzate per l'emungimento sono pompe sommerse di tipo semiassiale. Per i pozzi 4,5,6,7 sono installate pompe Panelli 360-27 REC2 aventi portate tra 3503 e 7000 l/min e prevalenza tra 52 ed 82 m, mentre per il pozzo 1bis è installata una pompa del tipo Panelli 230 REC3/DR-SA 95 CV avente portata 3503 l/min e prevalenza 75 m.

Nella Tabella 4-1 si riportano le principali caratteristiche costruttive del pozzi Ilva.

Sigla POZZO Ilva	Anno di costruzione	Profondità (m)	Diametro Ø mm - tubo cieco/filtro	Tratto cieco m da p.c.	Tratto filtrante m da p.c.
Pozzo 7	01/04/1974	35	500	0-17 20-23 30,5-35	17-23 23-30,5
Pozzo 4	22/03/1979	38,5	500	0-11,74 17,91-28,95 38,1-38,5	11,74-17,91 28,95-38,1
Pozzo 1Bis	14/03/1991	41	500	0-17 23-29 39-41	12-20,08 30-38,08
Pozzo 6	26/03/1973	43	500	0-12 20,8-30 38,08-43	17-23 29-39

Pozzo 5	27/04/1973	42	500	0-18 26,08-30 38,8-42	18-26,08 30-38,8

Tabella 4-1: Caratteristiche costruttive dei pozzi Ilva.

In Allegato 1 si riporta l'ubicazione dei pozzi Ilva, aggiornata al 2012, e gli schemi di collegamento di ciascun pozzo alla rete idrica che porta le acque emunte nell'area dello stabilimento Ilva.

4.2.3 Descrizione del nuovo pozzo 4bis

Il nuovo Pozzo 4bis è stato terebrato e allestito nel giugno del 2014 in base alle informazioni di carattere stratigrafico emerse dall'esecuzione dei due nuovi piezometri di controllo, PC1 e PC2.

Il pozzo è stato realizzato con la tecnica a percussione a secco pesante e con l'impiego di rivestimenti provvisori e morse giracolonna. L'utilizzo della percussione (tecnica storicamente dedicata alla realizzazione dei pozzi ad uso idropotabile) consente, per fori a profondità ridotte, di evitare l'impiego di fanghi bentonitici e polimerici che producono successivamente materiali di risulta che devono essere caratterizzati e smaltiti in base a quanto prescritto dalla normativa vigente. Con la tecnica di percussione a secco la perforazione viene eseguita facendo cadere ripetutamente dall'alto benne (terreni insaturi) e sonde (terreno saturo) pesanti ed inserendo via via i rivestimenti, muniti di scarpa tagliente. L'inserimento dei rivestimenti nel caso in esame è avvenuto mediante l'uso di morse idrauliche gira-colonna. Una volta eseguito lo svuotamento della colonna si è proceduto alla giunzione (mediante saldatura) del tratto di rivestimento successivo in testa al rivestimento già inserito. Si è proceduto, quindi, nella medesima maniera fino al raggiungimento della profondità di fondo. Dopo aver pulito l'intera colonna dai terreni attraversati, si è proceduto all'inserimento delle tubazioni cieche e filtranti per tutta la lunghezza del pozzo. A tale operazione è seguita la realizzazione dei dreni (mediante inserimento nell'intercapedine tra tubazioni e rivestimento di materiale granulare) ed alla impermeabilizzazione dei tratti ciechi. Il diametro di perforazione è stato: 1200 mm da 0 m a 20 m di profondità e 1000 mm da 20 m fino a fondo foro.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Dopo la perforazione e la posa della tubazione cieca e filtrante con diametro di 550 mm è stata riempita l'intercapedine realizzando i tratti drenanti e i tratti impermeabili.

Nella Tabella 4-2 di riassumono le caratteristiche tecniche del nuovo Pozzo 4bis. Il dreno costituito da ghiaino di 3-4 mm di dimensione nel tratto tra 5,5 m e 20 m dal p.c., mentre è costituito da ghiaino di 4-6 mm di grandezza nel tratto compreso tra 28 e 44 m dal p.c..

I tratti impermeabili sono costituiti da malta cementizia nel tratto compreso tra 0 m a 5,5 m da p.c., mentre il tratto compreso tra 20 e 28 m da p.c. da compactonite (bentonite in pellet). Il tratto compreso tra 0 m e 2,5 m da p.c., costituito da malta cementizia, verrà demolito quando sarà realizzata la futura cameretta avampozzo.

Sigla POZZO Ilva	Anno di costruzione	Profondità (m)	Diametro Ø mm - tubo cieco/filtro	Tratto cieco m da p.c.	Tratto filtrante m da p.c.	Tratto impermeabile m da p.c.	Tratto drenante m da p.c.
Pozzo 4bis	giu-14	44	550	0-6,5 18-30 42-44	6,5-18 30-42	0-5,5 20-28	5,5-20 28-44

Tabella 4-2: Caratteristiche costruttive del nuovo Pozzo 4bis.

Le tubazioni cieche e filtranti installate nel nuovo Pozzo 4bis sono di seguito definite:

- 0-6,5 m da p.c.: tubazione cieca in acciaio AISI 304 – DN550 – spessore 8 mm;
- 6,5 -18 m da p.c.: tubazione filtrante a spirale in acciaio AISI 304 – DN550 – luce 2 mm;
- 18-30 m da p.c.: tubazione cieca in acciaio AISI 304 – DN550 – spessore 8 mm;
- 30-42 m da p.c.: tubazione filtrante a ponte in acciaio AISI 304 – DN550 – spessore 8 mm e luce 2 mm;
- 42-44 m da p.c.: tubazione cieca in acciaio AISI 304 – DN550 – spessore 8 mm.

Nella Figura 4-4 si riporta lo schema esecutivo del nuovo Pozzo 4bis in relazione alla stratigrafia del piezometro PC1 posto a distanza di 6-7 m.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

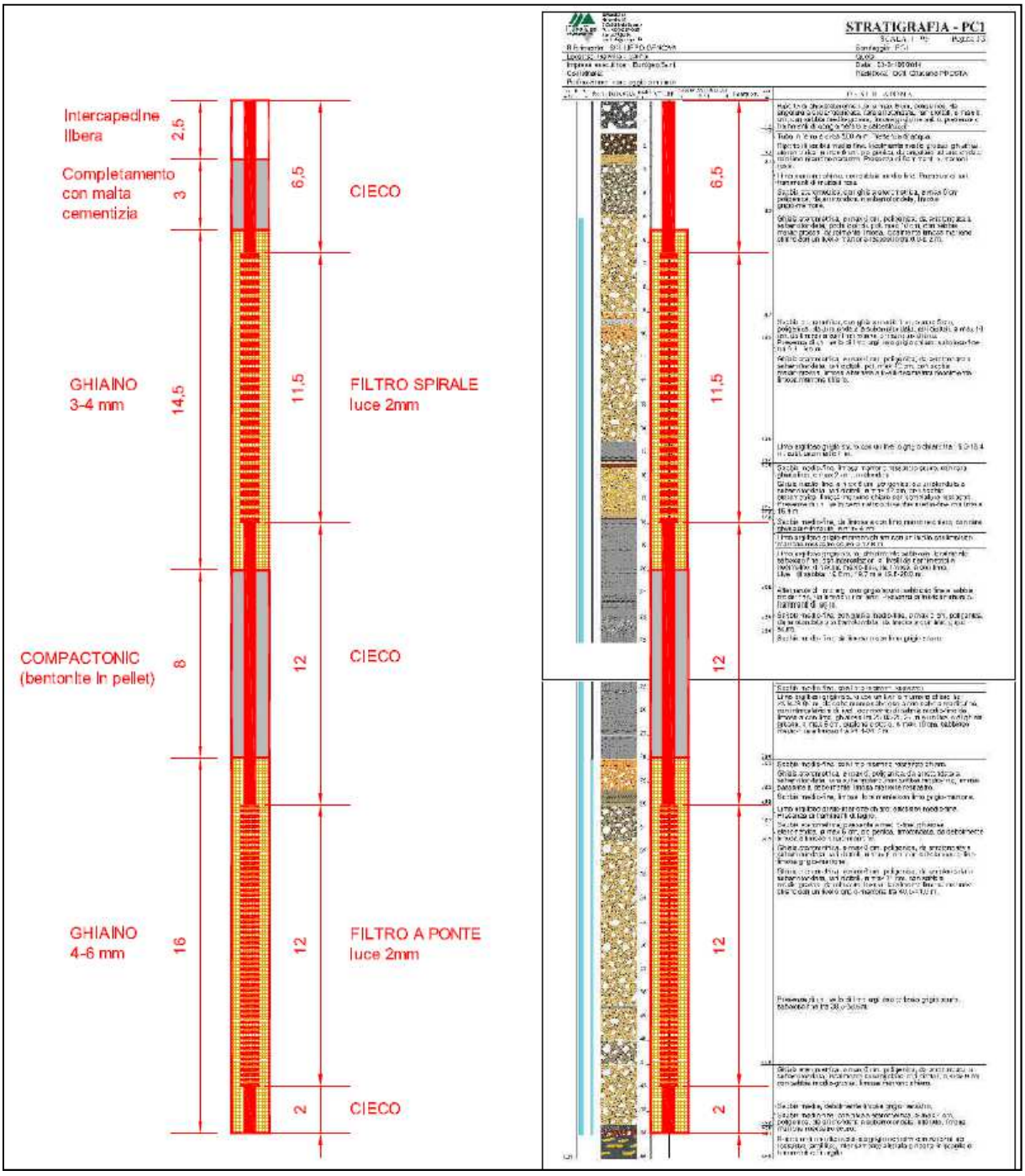


Figura 4-4: Confronto tra la stratigrafia del sondaggio PC1 e lo schema esecutivo del nuovo Pozzo 4bis.

Sul Pozzo 4bis sono state eseguite le prove di portata a gradini e di lunga durata nel mese di settembre 2014. Per maggiori dettagli si rimanda all'Allegato 10.

Nella Tabella 4-3: sono riportate le caratteristiche costruttive dei piezometri di monitoraggio posti in prossimità del Pozzo 4bis.

Sigla Piezometri di controllo	Anno di costruzione	Profondità (m)	Diametro Ø - tubo cieco/filtro	Tratto cieco m da p.c.	Tratto filtrante m da p.c.
SPZ1	14/02/2011	50	3 "	0-27	27-50
SPZ2	18/02/2011	30	3 "	0-3 18-21	3,0-18,0
PC1	24/06/2014	44	3 "	0-28	28-44
PC2	25/06/2014	20	3 "	0-4 18-19	4,0-18,0

Tabella 4-3: Caratteristiche costruttive dei piezometri di controllo.

4.2.4 Opere necessarie per la derivazione

Oltre al ricollocamento del Pozzo 4, già effettuato e attualmente sigillato tramite saldatura di una cartella metallica alla bocca del pozzo, è prevista la realizzazione della camera di avampozzo del nuovo pozzo, del nuovo piping e dei cablaggi di alimentazione e controllo remoto. Alla fine di tali attività si prevede la situazione seguente: il nuovo piping ed il nuovo cablaggio saranno posati a ridosso della camera del Pozzo 7 esistente, a ridosso della camera del nuovo Pozzo 4 e a ridosso della camera valvole Ilva in prossimità del "Totem" IKEA.

Le altre attività previste per il collegamento del nuovo pozzo alla rete esistente sono:

- Messa a giorno delle pareti della camera del Pozzo 7 esistente, messa a giorno della tubazione afferente alla camera valvole Ilva;
- Realizzazione del nuovo piping;
- Collegamento idraulico/elettrico del Pozzo 7 esistente al nuovo piping e collegamento del nuovo piping alla camera valvole Ilva;
- Riapertura della testa del nuovo Pozzo 4bis, posa delle attrezzature nel nuovo Pozzo 4bis e sua connessione al nuovo piping, collegamento elettrico del nuovo Pozzo 4bis;
- Avvio del Pozzo 7 esistente e del Pozzo 4bis e ripristino della funzionalità della rete di approvvigionamento Ilva.

4.2.5 Consumi energetici

Dal punto di vista energetico il sistema costituito dal campo pozzi Ilva è alimentato come utenza della rete di distribuzione pubblica di energia elettrica.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

L'alimentazione avviene, separatamente, per i gruppi di pozzi 5, 6 e 1Bis e per i pozzi 4 (attualmente, in futuro 4bis) e 7 attraverso due punti di derivazione (cabine elettriche della bassa tensione).

Per quanto riguarda i consumi attuali di energia elettrica del campo pozzi essi ammontano, secondo i dati più recenti disponibili relativi al 2014, a 1.629.837 kWh/anno di cui:

- Consumo pozzi 4 e 7: 872.920 kWh/anno
- Consumo pozzi 1bis, 5 e 6: 756.917 kWh/.

4.2.6 Monitoraggi qualitativi e quantitativi delle acque emunte

Attualmente è posto in essere un monitoraggio di tipo quantitativo e qualitativo di tutte le acque emunte dai pozzi del campo. Tale monitoraggio è finalizzato alla verifica dei quantitativi di acque immessi nei vari circuiti alimentati nello stabilimento ed alla verifica della compatibilità delle acque immesse con le necessità impiantistiche.

Si prevede di continuare tale monitoraggio quali-quantitativo anche per il futuro.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

5.1 Premessa

Il progetto in esame riguarda una nuova derivazione idrica da un pozzo sotterraneo, in sostituzione di un pozzo esistente, senza modifiche significative delle caratteristiche tecniche e diminuzione delle portate emunte. Dato il contesto in cui si inserisce, esso non è tale da determinare trasformazioni significative del territorio circostante.

L'analisi delle potenziali ricadute ambientali generate dall'opera in progetto è stata eseguita con riferimento ai comparti ambientali definiti all'articolo 11 delle Norme Tecniche per la Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale della Regione Liguria (DGR 1660/2013):

- aria
- acqua
- rumore
- suolo
- flora e fauna
- pratica agricola e zootecnia
- paesaggio
- economia sociale

Nei paragrafi seguenti è riportata la descrizione delle potenziali ricadute ambientali generate (direttamente o indirettamente) dall'opera in progetto, e degli eventuali interventi di mitigazione.

Va evidenziato che l'opera è già stata realizzata: la terebrazione del pozzo è già stata eseguita, resta unicamente da mettere in funzione l'impianto di pompaggio e collegare il pozzo ai collettori idrici esistenti. Di conseguenza l'analisi ambientale è limitata in questo caso alla fase di esercizio, ovvero agli effetti indotti dalla derivazione idrica.

5.2 Analisi degli impatti sui singoli comparti ambientali

5.2.1 Aria

Le attività di derivazione idrica non comportano effetti su questo comparto ambientale.

Infatti le attività connesse all'esercizio delle opere in progetto (emungimento di acqua), non possono determinare alcun tipo di ricaduta sulla componente ambientale in esame.

5.2.2 Ambiente idrico

Data la tipologia di opera in progetto (pozzi per acqua) le ricadute maggiori si possono prevedere sulla componente ambiente idrico: per questo motivo è stato eseguito un approfondimento di carattere idrogeologico, che è presentato, insieme ad una valutazione degli impatti previsti e delle conseguenti misure di mitigazione, nel successivo Capitolo 6.

5.2.3 Rumore

Il Piano di Zonizzazione Acustica Comunale di Genova (approvato con D.G.P. 234/2002), di cui è riportato uno stralcio nella figura seguente, classifica l'area interessata dal progetto in classe VI (aree esclusivamente industriali, con valori di immissione di 70 dBA).

La fase di esercizio dell'impianto non determina la generazione di rumore significativo, essendo le opere di presa ed i sistemi di pompaggio interrati.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

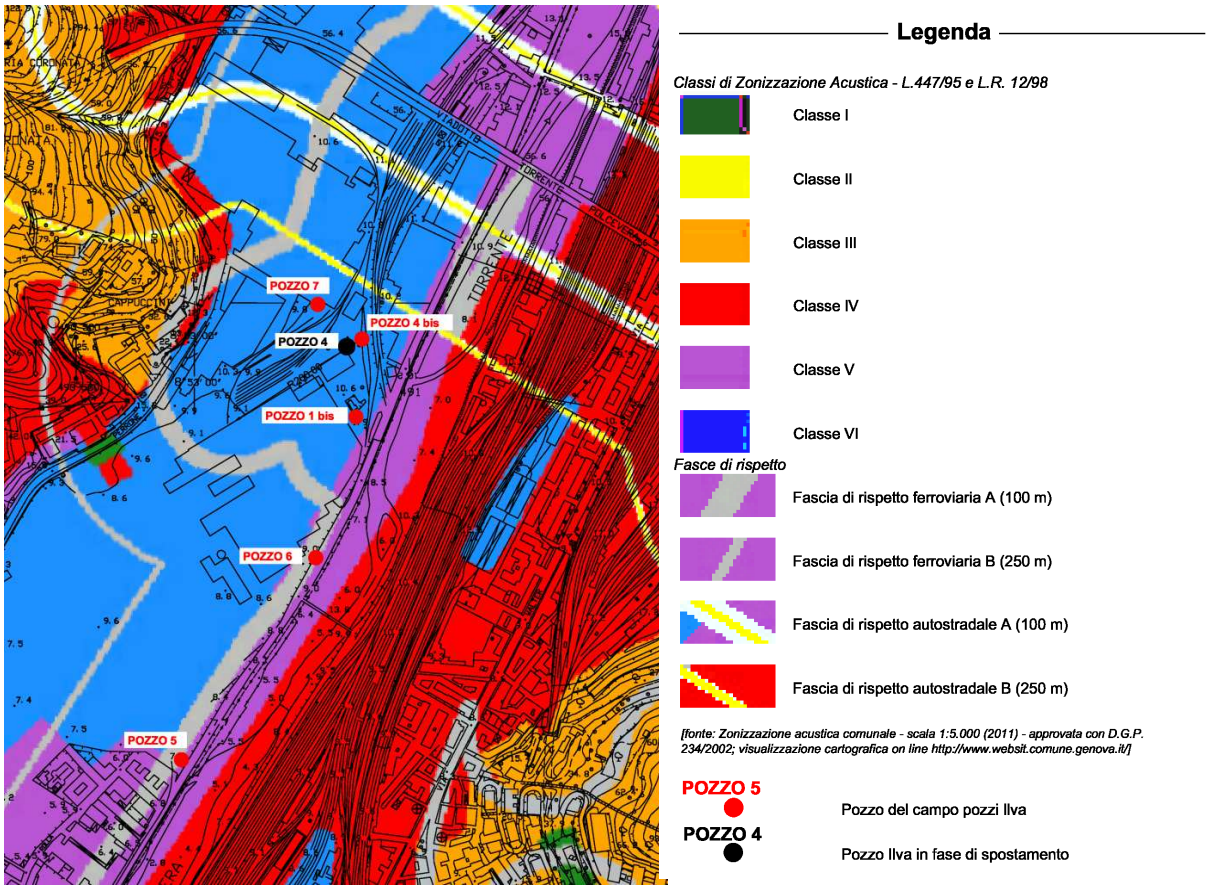


Figura 5-1: Stralcio del Piano di Zonizzazione Acustica del comune di Genova.

5.2.4 Suolo

La fase di esercizio dell'opera non determina impatti di qualsivoglia tipo con la componente in esame.

5.2.5 Flora e fauna

Data la collocazione dell'area interessata dal progetto all'interno di un ambito urbanizzato, privo di elementi di naturalità, e data la profondità dei tratti filtranti all'interno dei quali avvengono gli emungimenti, si esclude ogni possibile ricaduta sulle componenti ambientali in esame.

5.2.6 Paesaggio

Dato il contesto territoriale in cui si localizzano le opere in progetto, caratterizzato da aree commerciali ed industriali, piazzali ad uso parcheggio e

capannoni in disuso, e dato che le stesse opere non comportano manufatti sopra la superficie del terreno, sono da escludersi ricadute sulla componente paesaggio.
Le foto seguenti illustrano le caratteristiche dell'area: l'unico elemento che denota all'esterno la presenza dei pozzi è costituito dai tombini carrabili.



Figura 5-2: Pozzo 1bis

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI



Figura 5-3: Pozzo 4



Figura 5-4: Pozzo 5

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI



Figura 5-5: Pozzo 6



Figura 5-6: Pozzo 7

5.2.7 Pratica agricola e zootecnia

Il progetto non interessa aree ad uso agricolo, sviluppandosi completamente all'interno dell'area urbanizzata di Genova. Le stesse ricadute del progetto (emungimenti di falda) non vengono ad interessare, come derivabile dalla Carta dell'uso del suolo (Allegato 2) aree a destinazione d'uso agricola.

5.2.8 Economia e sociale

Le opere in progetto esercitano due funzioni che hanno ricadute economiche:

- consentono ad Ikea S.p.A. di ampliare lo store esistente, con possibili ricadute positive in termini occupazionali, sia per le maestranze impiegate per la ristrutturazione, sia per la possibile necessità di personale aggiuntivo su uno store di dimensioni maggiori, destinato ad avere una maggiore affluenza di clienti;
- consentono ad Ilva S.p.A. di mantenere la disponibilità idrica attuale, necessaria ai fini di garantire l'attuale produzione, e quindi di non diminuire le potenzialità dell'azienda.

In entrambi i casi si tratta di ricadute potenziali, non certe. Viceversa, l'opzione zero, di non attivazione dell'opera determinerebbe l'impossibilità da parte di Ikea di procedere all'ampliamento dello store, e determinerebbe quindi il mantenimento dell'attuale situazione in termini di fruizione dello stesso da parte dei clienti ed in termini occupazionali.

5.3 Analisi del rischio di incidenti

Data la tipologia di opera in progetto, non si ravvisa la possibilità di incidenti con ripercussioni sull'ambiente nella fase di esercizio (emungimento).

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

6. ANALISI IDROGEOLOGICA DI DETTAGLIO

6.1 Inquadramento geologico

6.1.1 Inquadramento geologico-regionale

L'area in esame si inserisce in un settore di grande complessità strutturale, che tradizionalmente giustappone il dominio orogenico Alpino a quello Appenninico. In tale contesto, procedendo da ovest verso est, sono riconoscibili tre settori, con caratteristiche geologiche e strutturali peculiari:

- Gruppo di Voltri
- Zona Sestri Voltaggio
- Dominio dei Flysch Appenninici

Sono inoltre presenti depositi tardo e post orogenici attribuibili al Bacino Terziario Ligure - Piemontese e depositi marini e continentali di differenti età che hanno in parte coperto le unità del substrato e colmato le paleovalli.

La Valle del Torrente Polcevera, oggetto del presente studio, si colloca esattamente in corrispondenza del passaggio tra la *Zona Sestri Voltaggio* e il *Dominio dei Flysch Appenninici*.

In Figura 6-1 si riporta uno schema tettonico di riferimento.

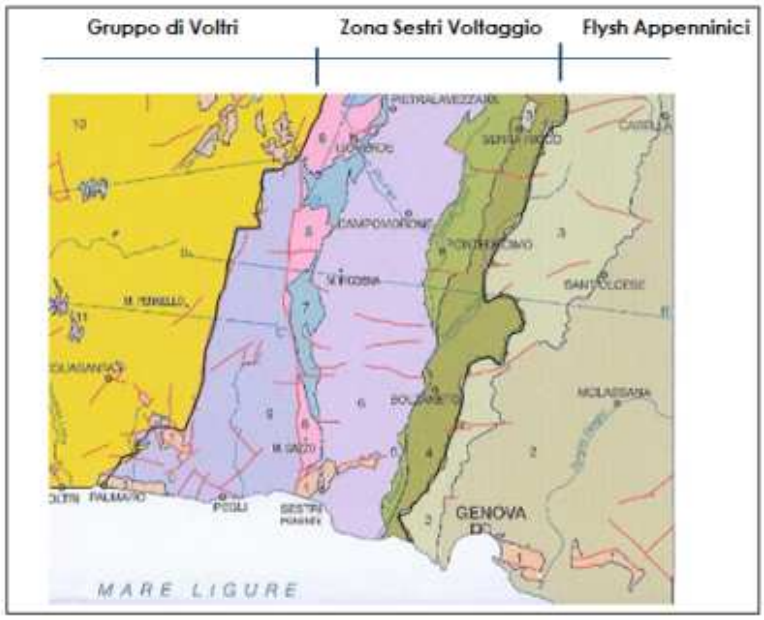


Figura 6-1: Schema Tettonico (da progetto CARG).

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Il Gruppo di Voltri e la Zona Sestri - Voltaggio, sono separati da un lineamento strutturale diretto N-S, noto in bibliografia come "Linea Sestri Voltaggio", alla quale viene fatto corrispondere il limite fisico tra Alpi ed Appennini e riconosciuto come parte di un complesso sistema.

La storia geologica di questo settore delle Alpi Liguri inizia nel Giurassico medio quando, in seguito all'apertura dell'Atlantico centrale ed alla deriva verso est della placca africana, si vennero a creare le condizioni per l'apertura di un bacino oceanico (bacino ligure - piemontese) compreso tra il paleocontinente europeo (avampaese) ed il paleocontinente africano (dominio insubrico). Successivamente, si instaurarono le condizioni che portarono all'orogenesi alpina, con la progressiva chiusura del bacino con la collisione tra i due paleocontinenti.

Le principali fasi orogenetiche alpine si sono realizzate in quest'area tra i 90 ed i 40 milioni di anni fa (Cretaceo sup. - Eocene), determinando la deformazione sia dei depositi oceanici (per altro in gran parte subdotti), sia dei depositi continentali, prossimi alla zona di sutura, che risultano traslati verso l'avampaese: ne consegue una struttura a falde di ricoprimento. Ognuna di queste falde costituisce tradizionalmente una unità tettonica o stratigrafico - strutturale la cui successione stratigrafica e la relativa posizione nell'edificio della catena testimoniano, pur con alcune incertezze, l'appartenenza ad un dato dominio paleogeografico.

Alla fine dell'Eocene le Alpi Liguri risultano ormai formate ed emerse (anche se ancora in sollevamento) e costituiscono la zona di alimentazione dei depositi post-orogenici.

Tra l'Oligocene sup. ed il Miocene inf. viene a crearsi, nell'area a S, un braccio di mare (Mar Ligure) in conseguenza alla rotazione antioraria del Blocco Sardo-Corso mentre ad est è presente il Bacino Terziario Ligure - Piemontese (i cui depositi caratterizzano la zona delle Langhe ed affiorano solo sporadicamente nell'area in esame).

Il Messiniano rappresenta una cesura di primaria importanza dal punto di vista dell'evoluzione fisiografica del territorio, poiché l'abbassamento drastico del livello base dell'erosione ha "congelato", il reticolo idrografico preesistente. Le principali strutture vallive e le dorsali montuose si delineano in modo già simile all'attuale. Nel contesto delle unità recenti questo dato è significativo poiché tutti i depositi posteriori suturano una paleogeografia continentale complessa e

morfologicamente matura, in cui gli assi vallivi corrispondono generalmente a quelli attuali e su cui la sedimentazione è funzione del tasso di sollevamento della catena e delle variazioni eustatiche del livello del mare. Si assiste quindi a eventi polifasici di erosione e deposizione all'interno delle valli.

Nell'area rilevata la linea di costa si presentava frastagliata, con valli in cui sfociavano i corsi d'acqua. L'ambiente prossimale è quindi caratterizzato da depositi fini schiettamente marini e da depositi grossolani derivati sia dagli apparati deltizi sia dal detrito di versante della costa alta. La Formazione delle Argille di Ortovero è l'espressione sedimentaria degli eventi deposizionali verificatisi durante il Pliocene.

6.1.2 Inquadramento tettonico-strutturale

Nel presente paragrafo si fornisce, a titolo di inquadramento, una descrizione dei principali movimenti neotettonici dell'area ligure di interesse.

Nel corso del Pliocene e del Quaternario si sono a più riprese verificati dei movimenti tettonici, in prevalenza a componente verticale che, oltre a determinare nuovi lineamenti morfologici, hanno spesso provocato sia fenomeni di subsidenza sia modifiche nell'assetto dell'idrografia superficiale.

Una vivace fase neotettonica (1,65 Ma circa) segnerebbe la separazione tra il Pliocene ed il Quaternario, mentre altre due evidenti fasi neotettoniche marcherebbero la conclusione del Pleistocene antico (0,7 Ma) e dell'Olocene (18.000 anni).

In Figura 6-2 è rappresentato uno stralcio della Carta Neotettonica d'Italia (1987) a sintetizzare quanto descritto.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

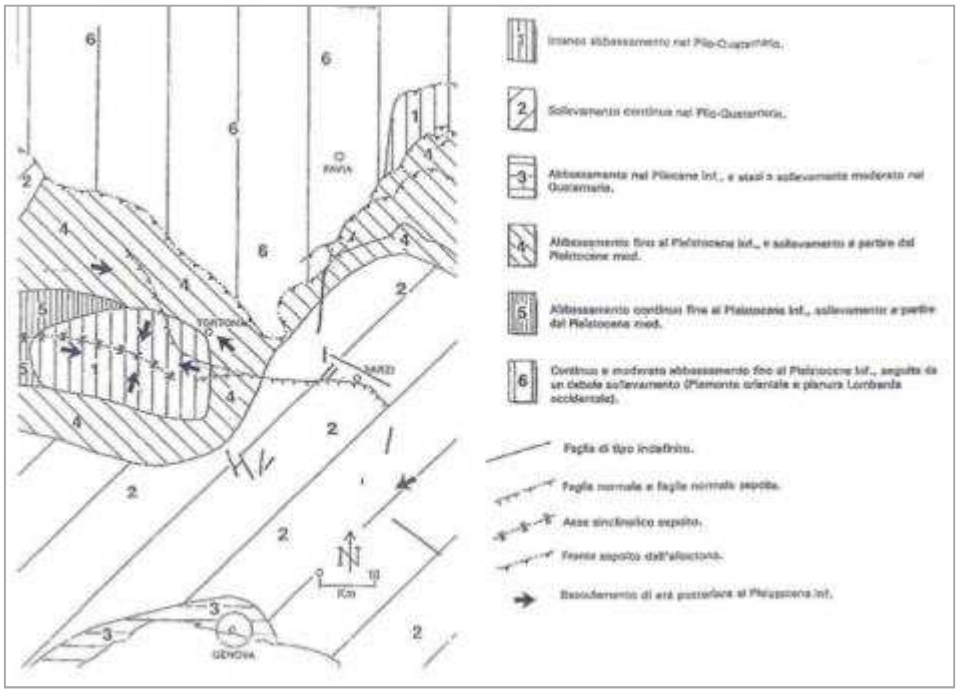


Figura 6-2: Carta Neotettonica d'Italia, C.N.R., 1987 (stralcio).

Sia sul Foglio n. 82 della Carta Geologica d'Italia, scala 1:100.000, sia sul foglio n. 213 della nuova cartografia CARG in scala 1:50.000, lungo i versanti che bordano la valle del Polcevera è indicata la presenza di lineamenti tettonici (faglie). Le faglie cartografate, in genere, presentano un andamento Alpino (Est-Ovest) ed un'estensione limitata.

Tali lineamenti sono cartografati come "coperto" dai depositi alluvionali pleistocenici, essendone quindi antecedenti.

Come indicato dalla descritta cartografia geologica, l'età dei descritti movimenti tettonici si sarebbe conclusa prima del Pleistocene, non interessando, quindi, i depositi alluvionali sui quali insistono le opere oggetto del presente studio.

6.1.3 Inquadramento litologico-stratigrafico

Lo strumento migliore per la definizione dell'assetto geologico dell'area di interesse, è rappresentato dalla nuova Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 del progetto CARG, di cui in Figura 6-3 si riporta uno stralcio del Foglio 213 Genova (Doc.5).

Le Formazioni geologiche affioranti nell'area di interesse sono rappresentate da unità torbiditico argillitiche di età cretacica, più o meno metamorfosate, alle quali si sovrappongono depositi alluvionali pleistocenici. L'area di studio (tratto terminale e

foce del Torrente Polcevera) si imposta su terreni riferibili ai *Depositi Alluvionali Terrazzati* (**b_{n1-4}** in Figura 6-3), che colmano l'incisione del Torrente Polcevera. Il substrato di base su cui poggiano i depositi quaternari alluvionali, è costituito dalle *Argilliti di Mignanego* (***MIG*** in Figura 6-3) e dagli Argilloscisti di Murta (***AGF*** in Figura 6-3); l'opposto versante vallivo vede il passaggio tra le *Argilliti di Montanesi* (**MTE**) e la *Formazione di Ronco* (**ROC** in Figura 6-3).

Segue un inquadramento delle principali caratteristiche geologico stratigrafiche delle unità interferite.

La trattazione si basa in parte su quanto descritto dalle "Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia", in scala 1:100.000, Foglio 82 Genova e in parte su quanto proposto dagli aggiornamenti del progetto CARG di recente preparazione. Di seguito si riporta la descrizione della successione litologica dell'area.

Depositi Alluvionali Terrazzati [Pleistocene - bn1-4]

La formazione è rappresentata da depositi alluvionali di età pleistocenica, costituiti in prevalenza da ghiaie e subordinate sabbie.

Tali depositi si collocano nel fondovalle dei corsi d'acqua principali, affiorando, in terrazzo morfologico, ad una quota maggiore rispetto ai depositi alluvionali recenti e/o attuali.

Gli orizzonti più superficiali si presentano intensamente alterati e quasi completamente trasformati dall'azione della pedogenesi.

L'area di studio (tratto terminale e foce del Torrente Polcevera) si imposta su terreni ascrivibili a tale formazione.

Formazione di Ronco [Cretacico - ROC]

Quest'unità risulta costituita da una ritmica successione di sequenze arenaceo-marnose-argillose.

La componente arenacea si presenta grigia in frattura fresca, a grana medio fine, grigio brunastra in superficie; è solitamente organizzata in strati di spessore inferiore a 40 cm con laminazioni interne e frequenti impronte di corrente alla base.

La componente marnosa è grigio scura fino a nerastra in orizzonte di potenza fino a 100 ÷ 150 cm, solitamente però lo spessore medio è pari a 20 ÷ 40 cm; questa porzione, che mostra spesso una pseudoscistosità e talora piani di clivaggio (orientati obliquamente rispetto ai piani di stratificazione), sembra svilupparsi maggiormente tra Pedemonte e Orero, quindi fuori dall'area in esame.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

La porzione argillosa è talora presente alla sommità delle sequenze in orizzonti caratterizzati da uno spessore di norma inferiore ai 10 cm, raggiungendo talora anche spessori di 20 ÷ 30 cm; è grigio nera o brunastra, talora con tonalità rossicce ed elevato contenuto in resti vegetali.

Lo spessore della Formazione di Ronco si può valutare con sufficiente approssimazione in 503 ÷ 550 m.

Argilliti di Montanesi [Cretacico - MTE]

La formazione è formata essenzialmente da litotipi argillitici di colore grigio, grigio nerastro o bruno rossiccio, ricchi in minerali micacei, ad accentuate scistosità, spesso mal conservati.

Le intercalazioni arenacee sono sporadiche, costituite quasi esclusivamente da litotipi a grana da fine a finissima, sovente manganesiferi, in piccoli strati sottili; più frequenti siltiti marrone chiaro-brunicce disposte in lamine; i fenomeni di albitizzazione e calcitizzazione sono frequenti.

Le Argilliti di Montanesi sono comprese tra le Argilliti di Mignanego al letto (non affioranti nell'area in esame) e la Formazione di Ronco al tetto: il contatto con quest'ultima unità, piuttosto immediato, è sottolineato dalla comparsa di strati arenacei ritmicamente ripetuti e, normalmente, appare evidenziato da una brusca rottura di pendio.

Secondo le informazioni bibliografiche disponibili, lo spessore delle Argilliti di Montanesi è assai variabile, pur essendo comunque sempre superiore a 100 m; risulta inoltre probabile che quest'unità e la Formazione di Ronco siano in parte eteropiche.

Argilliti di Mignanego [Cretacico Sup. - MIG]

Le Argilliti di Mignanego affiorano in una fascia continua ad andamento NNE-SSO. Consistono in torbiditi a diverso grado di metamorfismo, costituite da siltiti arenacee medio fini in strati da centimetrici a pluridecimetrici, talora con intercalazioni di argilloscisti neri, e da torbiditi marnose a base calcareo-arenacea, in strati da decimetrici a metrici. Lo spessore della formazione dovrebbe essere prossimo ai 300 m.

Argilloscisti di Murta [Cretacico Inf. - AGF]

Sono costituiti da argilloscisti filladici neri, a patina sericitica, con intercalazioni di meta siltiti. Lo spessore degli stati è in genere centimetrico. Frequenti sono le lenti di

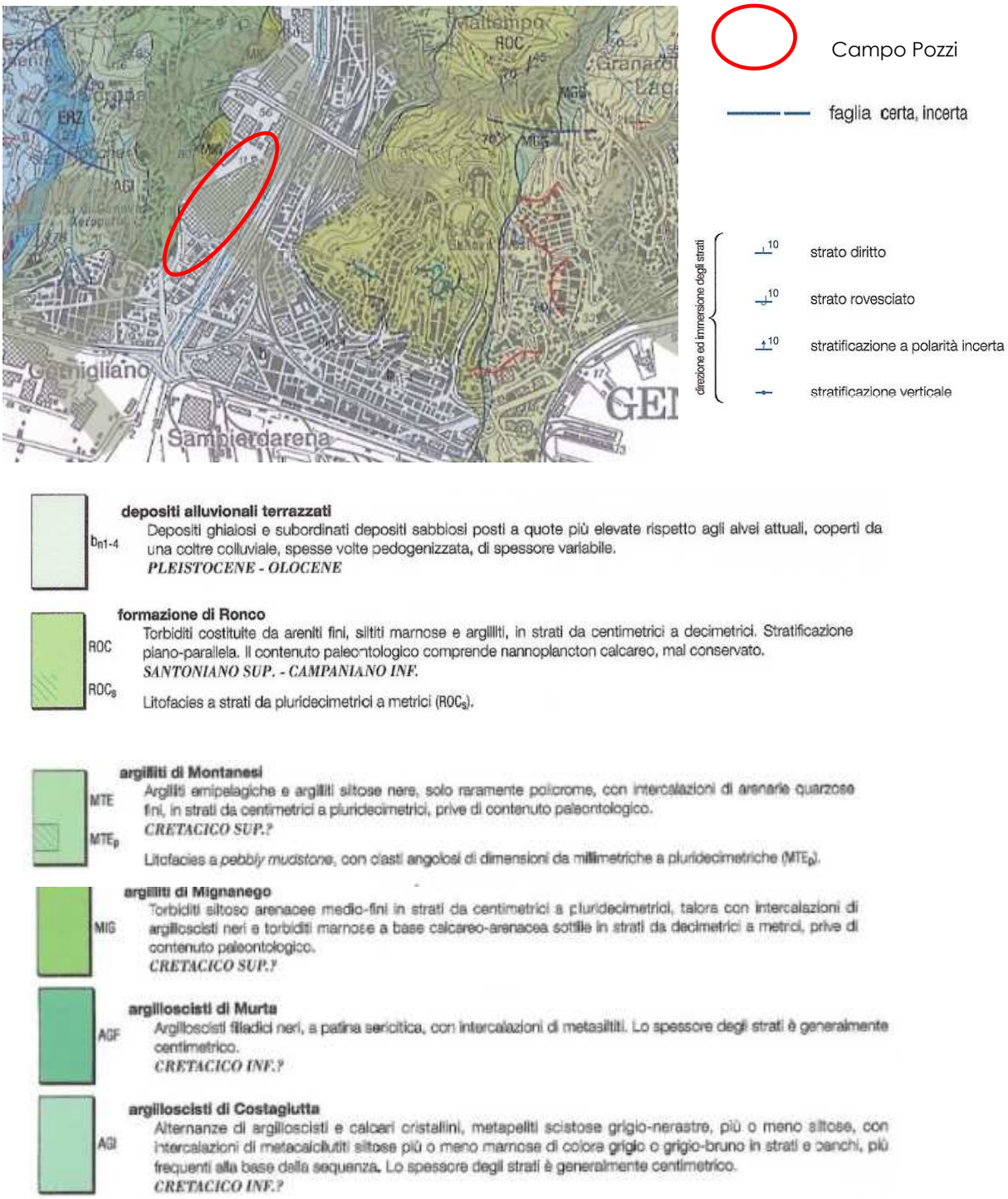
quarzo ed albite. Lo spessore originario della formazione non risulta determinabile con univocità.

Argilloscisti di Costagiudda [Cretacico Inf. - AGI]

Gli Argilloscisti di Costagiutta sono costituiti da alternanze di argilloscisti e calcari cristallini. Gli argilloscisti, che rappresentano il litotipo prevalente, hanno colore grigio-nero, ocra in patina di alterazione, con frequenti vene di quarzo ed albite. Si riconoscono intercalazioni a calcari cristallini, metapeliti scistose e metacalcilutiiti siltose più o meno marnose. Gli orizzonti calcarei cristallini hanno spessore da decimetrico a metrico, presentando, a luoghi, una derivazione marnosa.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI



In Figura 6-4 si riporta un profilo geologico di riferimento (progetto CARG). Si riconosce l'incisione valliva del Torrente Polcevera, colmata da uno spessore di *Depositi Alluvionali* (**b**) di qualche decina di metri. Il substrato lapideo è in questo settore rappresentato dalla successione torbiditica delle *Argilliti di Mignanego* (**MIG**)

e, a profondità maggiori, dagli argilloscisti filladici della Formazione di Murta (**AGF**). Il contatto tra le due unità di substrato è un contatto di tipo tettonico.

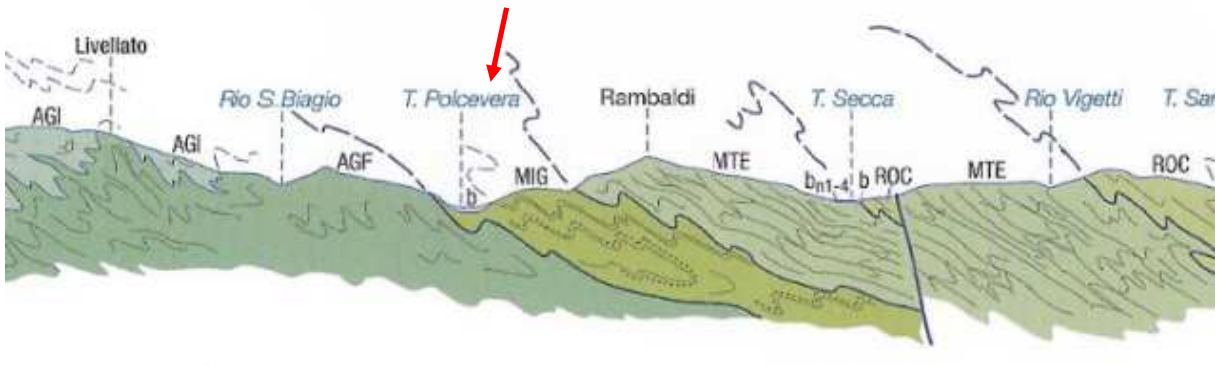


Figura 6-4: Profilo Geologico - Carta Geologica d'Italia, scala 1:50.000 Progetto CARG (stralcio).

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

6.1.4 Assetto stratigrafico dell'area di studio

Lo scopo del presente capitolo è quello, introdotti nei paragrafi precedenti i caratteri geologici generali dell'area ligure genovese, di fornire un approfondimento sull'assetto stratigrafico di dettaglio che caratterizza il sito oggetto di studio.

Per ottenere un'interpretazione quanto più dettagliata ed al contempo rappresentativa possibile della geologia di dettaglio del sito sono stati analizzati dati storici provenienti dall'archivio dello Studio Geotecnico Italiano S.r.l. di Milano. Tali dati costituiscono i risultati di indagini geognostiche effettuate a partire dalla seconda metà del secolo scorso in tutta l'area per molteplici progetti. Per evidenti ragioni di riservatezza non è stato possibile inserire in Allegato 9 le stratigrafie di tali sondaggi.

Vengono comunque riportate in Tavola 2 (a,b,c) le sezioni stratigrafiche elaborate a partire da questi dati, ed una breve descrizione della successione stratigrafica desunta dagli stessi.

Alcuni dei dati utilizzati sono provenienti da stratigrafie effettuate per la perforazione di pozzi; si tenga presente che tali descrizioni sono state eseguite, svariati decenni addietro, da operatori specializzati nell'installazione di impianti di emungimento e che dunque hanno principalmente lo scopo di verificare la presenza di terreni poco permeabili inglobando nella descrizione "argilla" tutte le frazioni fini.

Nello studio sono stati inoltre utilizzati i dati forniti da due sondaggi (spinti sino a profondità di 50 e 30 m) effettuati nel 2011 nell'area del parcheggio IKEA s.p.a. e nell'adiacente area di proprietà di Sviluppo Genova s.p.a., nei quali sono stati installati due piezometri di controllo, denominati SPZ1 ed SPZ2. Inoltre nell'ambito dello spostamento del Pozzo 4 esistente sono stati realizzati, dal 23 al 25 giugno 2014, due sondaggi geognostici a carotaggio continuo attrezzati a piezometro (PC1 di 45 m e PC2 di 20 m) aventi lo scopo di confermare le stratigrafie di progetto e verificare l'effettiva separazione (o meno) tra la porzione superiore ed inferiore dell'acquifero. Le stratigrafie dei due nuovi sondaggi confermano la presenza, tra 18 m e 28 m da piano campagna, di uno strato di limi argillosi di colore grigio scuro. Tali limi presentano alcune intercalazioni sabbiose e ghiaiose tra i 22 m ed i 25 m da piano campagna. Gli strati sovrastanti e sottostanti lo strato di limi, costituiti da livelli di ghiaie e sabbie, costituiscono l'acquifero che ospita la falda freatica. Lo strato

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

inferiore poggia direttamente sulla formazione rocciosa (argilliti) presente in tutta l'area.

Si riporta di seguito una breve descrizione stratigrafica:
Riporto, materiale di riporto costituito principalmente da sabbia debolmente limosa e a tratti limosa con ghiaia; sono presenti abbondanti inclusi di varia natura, quali ciottoli, pietrisco, frammenti di laterizi, frammenti di cemento, plastica, legno e ferro.
Alluvioni: alternanza di ghiaie da fini a grossolane, e sabbie a tratti debolmente limose con livelletti da millimetrici a centimetrici di limo argilloso debolmente sabbioso e limo sabbioso debolmente argilloso; all'interno del livello ghiaioso sono presenti ciottoli eterometrici, poligenici da subarrotondati a subangolari con diametro massimo di 10-15 cm. L'orizzonte comprende lenti irregolarmente distribuite sia arealmente che verticalmente di limi argillosi e sabbiosi, più raramente di argille, comprendenti livelletti ghiaiosi e sabbiosi. Lo spessore di tali lenti varia tra alcuni decimetri ed alcuni metri, raggiungendo in particolare i valori maggiori in prossimità del centro della valle fluviale, mentre si riduce gradualmente spostandosi verso i fianchi. Lo spessore complessivo dei materiali alluvionali è anch'esso variabile a seconda che venga considerato in prossimità dei versanti od al centro della valle fluviale, ove raggiunge valori di 40-50 m.
Substrato: il substrato roccioso è costituito da argillite scistosa, da semilitoide a litoide, intensamente alterata. Sono presenti laminazioni e superfici ondulate e vene con riempimenti di natura calcitica.

Nell'area di Genova Campi, riassumendo, sono quindi presenti i sedimenti alluvionali del Torrente Polcevera, con spessore massimo prossimo ai 40-50 m. Tali depositi alluvionali ricoprono un substrato costituito da argilliti scistose. Il deposito alluvionale è costituito, in prevalenza, da ghiaie a grana media e sabbie, nelle quali, in modo irregolare, sono intercalati livelli di limi argillosi. Dalla fine del secolo XIX, il Torrente Polcevera è stato arginato e risistemato idraulicamente. Il riempimento è stato realizzato con materiali di riporto di varia natura, con spessore medio di circa 3 m.
In Tavola 2 (a,b,c) si riportano le sezioni stratigrafiche prodotte a partire dalle stratigrafie analizzate. In Allegato 9 si riportano le stratigrafie. Nelle Figura 6-5 e Figura 6-6 si riportano, rispettivamente, la ricostruzione del piano campagna e del substrato

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

roccioso realizzate sulla base dei dati forniti da ARPAL. Per maggiori informazioni si veda quanto riportato nella Relazione sulla modellazione numerica (Allegato 14).



Figura 6-5: Ricostruzione del piano campagna (m s.l.m.) realizzata sulla base dei dati forniti da ARPAL

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

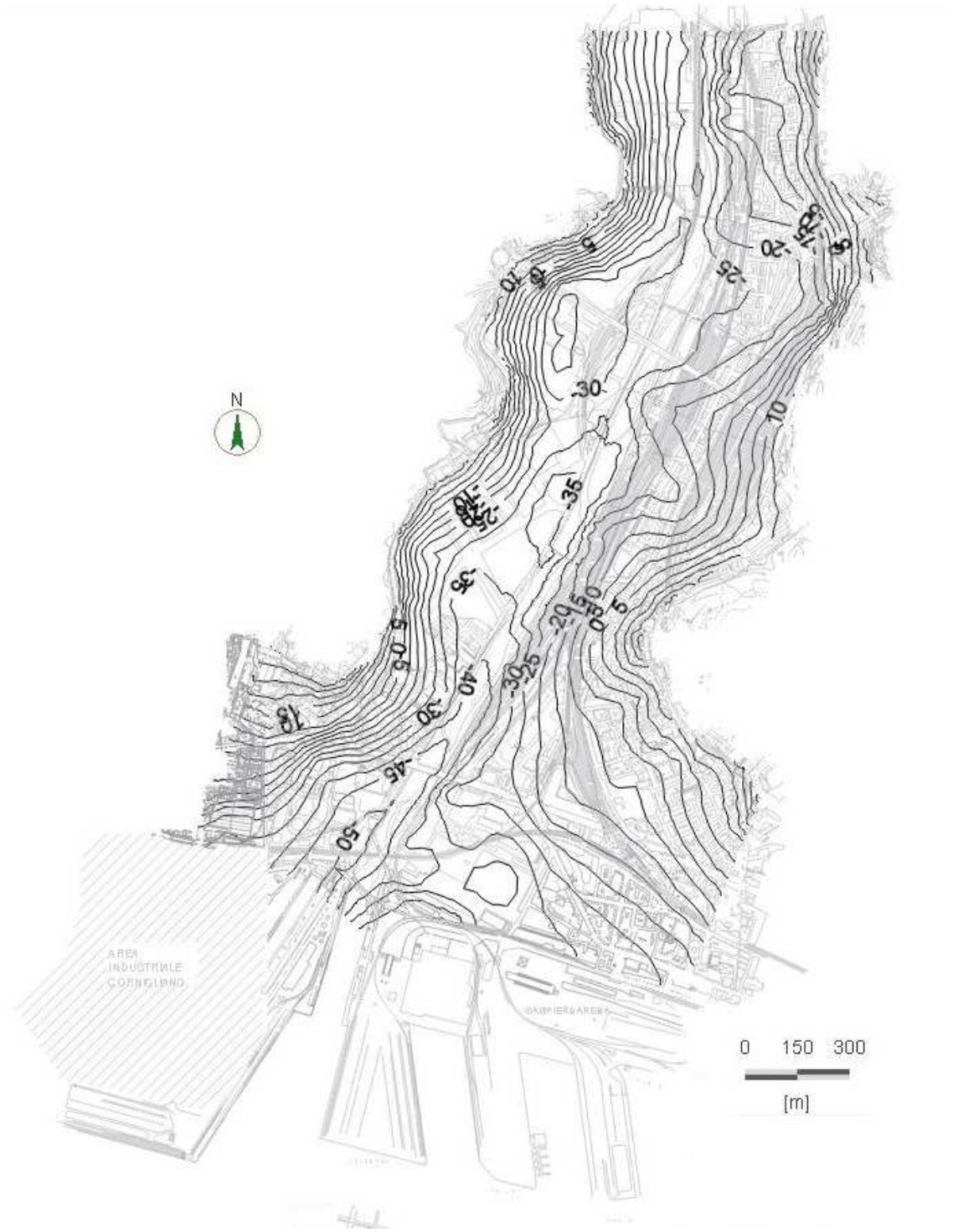


Figura 6-6: Ricostruzione del substrato roccioso (m s.l.m.) realizzata sulla base dei dati forniti da ARPAL

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

6.2 Inquadramento idrografico

Il bacino del Torrente Polcevera, con pattern a ventaglio, si sviluppa verso il Mar Tirreno dove sfocia, perpendicolarmente alla linea di costa, nella città di Genova. Il corso d'acqua ha origine dallo spartiacque Tirreno-Adriatico che, con un andamento SSW – NNE, si sviluppa circa parallelamente alla linea di costa, impostandosi ad una distanza ridotta dalla stessa (la distanza massima, di 16 km, si registra in prossimità della testata del Torrente Polcevera). I due versanti presentano una forte asimmetria: il versante tirrenico, infatti, si sviluppa con pendenze medie del 20%, mentre quello padano non supera mai il 5% di pendenza, morfologia che condiziona fortemente la natura dei reticoli idrografici che si impostano sui due diversi versanti. Lungo il versante tirrenico si hanno bacini di modeste dimensioni, caratterizzati da valli profondamente incise e delimitate da versanti molto ripidi. I corsi d'acqua tirrenici, di conseguenza, presentano un regime tipicamente torrentizio, caratterizzato da importanti variazioni stagionali nelle portate medie in funzione delle diverse precipitazioni meteoriche.

Ridottissimi sono i dati di portata relativi ai diversi corsi d'acqua che si impostano in queste porzioni di territorio. Il Torrente Polcevera, con i sui numerosi affluenti (Rio Verde, Rio Molinassi, Rio Ciliegia, Rio S.Biagio, Rio S.Martino, Rio Secca, i torrenti Riccò, Burba, Trasta, Fegino, Geminiano e Tortella) presenterebbe una portata[1] variabile in funzione delle diverse stazioni di misura (Tabella 6-1). Si hanno in realtà a disposizione solamente i valori teorici di portata al colmo stimati per tempi di ritorno di 50, 200 e 503 anni, mancando dati ufficiali sulla portata media del corso d'acqua in esame.

Corso d'acqua	sezione	Portate (m^3/s)		
		Tr 50	Tr 200	Tr 503
Polcevera	a monte della confluenza con il Secca	680	860	960
	a valle della confluenza con il Burba	1330	1660	1880
	a valle della confluenza con il Trasta	1340	1660	1880
	a valle della confluenza con il Torbella	1340	1685	1900

[1] Le portate del torrente Polcevera sono state estratte dalla documentazione ufficiale reperibile presso gli uffici per la difesa del suolo della Provincia di Genova.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Corso d'acqua	sezione	Portate (m^3/s)		
		Tr 50	Tr 200	Tr 503
Secca	alla confluenza con il Polcevera	620	770	900
Burba	alla confluenza con il Polcevera	190	235	265
Torbella	alla confluenza con il Polcevera	115	145	165
Riasso	alla confluenza con il Polcevera	195	234	268
Verde	alla confluenza con il Polcevera	451	465.6	640,7

Tabella 6-1: portate al colmo stimate per il torrente Polcevera e per i suoi principali affluenti, in relazione a tempi di ritorno Tr di 50, 200 e 503 anni.

In Figura 6-7 si riporta uno stralcio della *Carta del Reticolo Idrografico* allegata al *Piano di Bacino della Provincia di Genova (Bacino del Polcevera)*. In un intorno significativo della ristretta area di interesse, non sono cartografati elementi idrografici, ad eccezione dell'alveo attuale del Torrente Polcevera, che, come anticipato nei capitoli precedenti, scorre, arginato, a breve distanza a valle del sito oggetto di studio.

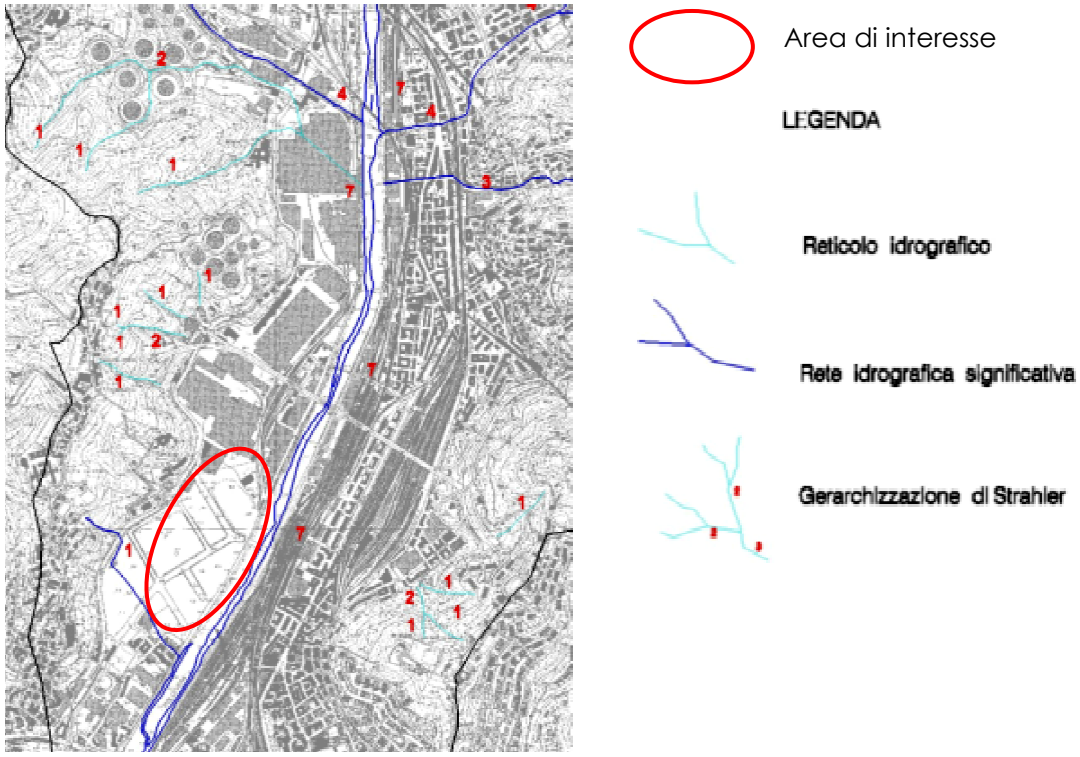


Figura 6-7: Provincia di Genova, Torrente Polcevera, Piano di Bacino Stralcio, Carta del Reticolo Idrografico.

6.3 Inquadramento idrogeologico

6.3.1 Inquadramento idrogeologico regionale

Scopo del presente capitolo è fornire un inquadramento generale degli aspetti idrogeologici del territorio ligure genovese.

Questo ambito presenta una notevole omogeneità litologica, con la presenza predominante di argilliti ed argilloscisti, che ne determinano un carattere tendenzialmente impermeabile. Si possono localmente riconoscere condizioni idrogeologiche favorevoli alla formazione di strutture acquifere potenzialmente sfruttabili, e la loro esistenza è controllata sia dalla natura litologica dei materiali interessati (con particolare riferimento alla possibile presenza di litotipi più permeabili affioranti all'interno della massa argillitica dominante) sia dalla presenza negli stessi di lineamenti tettonici in buona persistenza (con fasce a incrementata permeabilità per fratturazione).

Le formazioni litostratigrafiche che meglio esemplificano quanto descritto sono il *Flysch di M. Antola*, dove la permeabilità e la circolazione idrica sono aumentate per fratturazione degli orizzonti calcarei e dove il substrato argilloso garantisce un basamento impermeabile, o la Formazione delle "*Argilliti a Palombini*" (con riferimento agli Argilloscisti di Murta), i cui corpi ofiolitici intensamente fratturati ne rappresentano un esempio analogo.

I corpi ofiolitici più estesi e significativi si concentrano in prossimità del Passo della Bocchetta (comune di Campomorone), e la maggior parte delle sorgenti qui affioranti va ricondotta alla valenza idrogeologica di questi lembi.

Sempre al contrasto litologico sono riferibili alcune sorgenti di contatto ubicate in corrispondenza dei corpi detritici maggiori (accumuli di frana, fasce di detrito), o le numerose sorgenti poste nei pressi di Fraconalto, che sono riferibili ad un acquifero avente come roccia serbatoio un lembo della *Formazione di Molare*, accompagnato dalle relative fasce detritiche, sovrapposti al substrato impermeabile delle *Argilliti a Palombini*.

Gli orizzonti a maggior valenza acquifera sono sicuramente rappresentati dagli accumuli alluvionali di fondovalle, permeabili per porosità: il potente materasso alluvionale che colma la valle del Polcevera, in particolare, rappresenta un serbatoio idrico abbondantemente sfruttato per l'approvvigionamento idrico.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Nell'area di interesse, quindi, affiorano litotipi torbinitici arenaceo – siltosi e litotipi argillitici, caratterizzati da una permeabilità bassa/molto bassa.

Le coperture detritiche quaternarie, affioranti con buona continuità nel settore di fondovalle sul quale insiste l'area di interesse, risultano caratterizzate da una permeabilità comunque relativamente modesta, per la presenza degli orizzonti alterati superficiali e/o per la presenza dei descritti livelli fini limoso argillosi (cfr. Par. 6.1.4). A ciò è importante sottolineare come l'intero settore di fondovalle del Torrente Polcevera risulti intensamente urbanizzato, con ampie e continue aree ormai completamente cementate.

In Figura 6-8 si riporta uno stralcio della Carta Idrogeologica allegata al "*Piano di Bacino Stralcio della Provincia di Genova, Torrente Polcevera*".

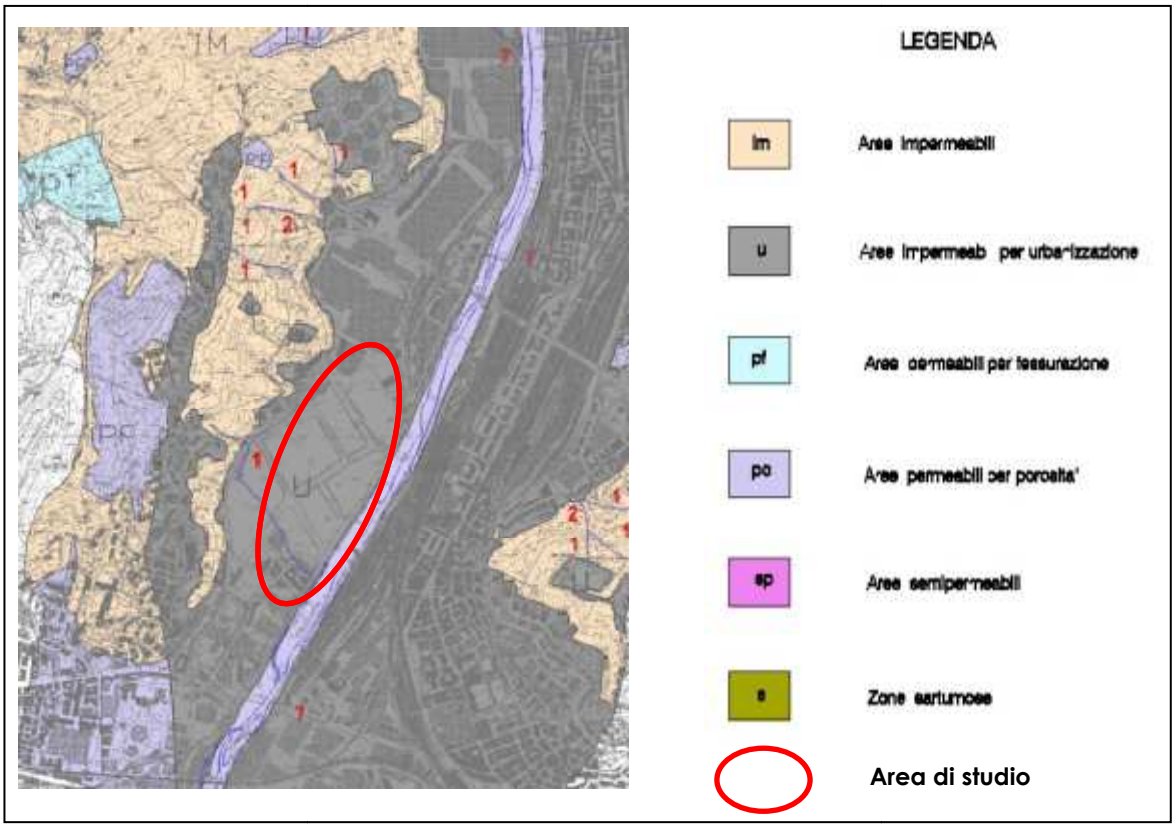


Figura 6-8: Provincia di Genova, Torrente Polcevera, Piano di Bacino Stralcio, Carta Idrogeologica (cfr. Tav.6)

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

6.3.2 Inquadramento idrostratigrafico di dettaglio del sito

Sulla base di quanto introdotto nel capitolo di caratterizzazione stratigrafica (cfr. Paragrafo 6.1.4), l'assetto idro-stratigrafico del sito può essere sintetizzato in un unico sistema acquifero, costituito in prevalenza da ghiaie e sabbie, limitato alla base dal substrato roccioso impermeabile, e che presenta al suo interno delle lenti irregolarmente distribuite a bassa permeabilità; tali livelli, costituiti per la maggior parte da limi argillosi e spesso intercalati a sabbie fini, non presentano una distribuzione arealmente o verticalmente uniforme, e per questo non possono essere considerate come un acquitardo che separa due falde distinte.

Tale ipotesi viene confermata, oltre che dai dati stratigrafici raccolti e dalle prove di portata eseguite sul nuovo Pozzo 4bis a settembre 2014, anche da uno studio effettuato da dott. Spotorno nella tesi di laurea "Studio della piana alluvionale e dell'acquifero dell'asta terminale del Torrente Polcevera" del 1996 e citato nel piano di bacino della Provincia di Genova. Tale studio ha utilizzato i dati provenienti da 150 sondaggi geognostici al fine di ricostruire la morfologia del substrato roccioso e del prisma composto dai sedimenti alluvionali. Nello studio si afferma che l'ipotesi dei due acquiferi separati veniva supportata fino alla fine degli anni 80'. In particolare, a seguito di dati puntuali sempre dedotti da sondaggi, uno studio intrapreso da Cozzani (1961) ipotizzava l'esistenza di un letto argilloso all'interno dei sedimenti sabbioso-ghiaiosi; questo letto secondo l'autore avrebbe avuto una forma cuneiforme via via più sottile verso monte, il quale andava quindi a dividere in due parti la falda idrica, impartendo a quella sottostante un carattere di artesianità. Nella tesi del dott. Spotorno la morfologia dei sedimenti alluvionali, ricostruita attraverso un modello tridimensionale georeferenziato permette di confutare tale ipotesi.

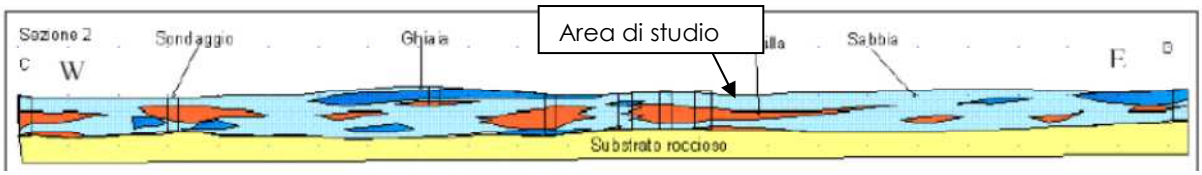


Figura 6-9: Sezione idrostratigrafica in cui ricade l'area di studio eseguita da Spotorno (1996)

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

E' stato rilevato infatti che il cuneo di sedimento impermeabile che avrebbe dovuto ripartire la falda acquifera in due falde sovrapposte, in realtà non si configura come descritto precedentemente in letteratura. I sedimenti a permeabilità più bassa, raggruppati nella classe granulometrica delle argille, sono distribuiti effettivamente con maggiore densità nella parte meridionale del corpo sedimentario. Tuttavia le strutture di accumulo che si possono dedurre da una simile configurazione stratigrafica si ripartiscono in due tipi (Spotorno, 1996):

- il primo tipo di accumulo è tipico di un meccanismo di sedimentazione fluviale di piana alluvionale ed è costituto da corpi argillosi presenti sotto forma di lenti sottili ma arealmente estese intercalate a livelli di sabbie o ghiaie; questo tipo di conformazione stratigrafica può conferire alla falda acquifera caratteri di artesianità soltanto locali e temporanei;
- la parte restante dei corpi argillosi si trova in un accumulo piuttosto potente posizionato nel settore orientale della zona di foce (a conferma di ciò si confronti quanto ricostruito nelle sezioni idrogeologiche schematiche di Tavola 2d sulla base dei dati lito-stratigrafici presenti nel database geologico – stratigrafico della Regione Liguria fornito da ARPAL; cfr. anche Allegato 14). Tale accumulo è in gran parte direttamente appoggiato sul substrato, perciò appare improbabile la presenza di una falda artesiana (al limite potrebbe essere presente solo localmente); è sicuramente più facile che si verifichino fenomeni di risalita della falda a monte del corpo argilloso per fenomeni di sbarramento. Questo particolare tipo di struttura sedimentaria non è giustificabile esclusivamente come struttura di origine fluviale, la sua genesi va probabilmente ricercata nell'interazione tra dinamica deposizionale fluviale e marina; si potrebbe perciò indicativamente interpretare (ad es. Spotorno, 1996) come una struttura di delta o addirittura come esclusivamente marina.

Pertanto è possibile confermare una distribuzione irregolare dei materiali più fini, sia longitudinalmente che trasversalmente alla valle; l'accumulo argilloso appare particolarmente asimmetrico rispetto all'asse della valle, particolarità confermata nella tesi di Spotorno nei diagrammi granulometrici in essa contenuti.

In conclusione si registra pertanto una distribuzione non uniforme dei termini granulometrici argillosi, sia in senso longitudinale che trasversalmente alla valle; particolarmente rilevante è la asimmetria dell'accumulo argilloso rispetto all'asse

della valle, il quale va inspessendosi notevolmente verso la foce del torrente; tale disuniformità rende di fatto improbabile la presenza di due falde distinte nell'area oggetto del presente studio.

Nell'area del Campo Pozzi Ilva e in particolare nell'intorno della nuova opera di presa (Pozzo 4bis nuovo in sostituzione del Pozzo 4 esistente), la conferma dell'esistenza di un unico corpo idrico viene dall'osservazione dei livelli piezometrici registrati sui piezometri di controllo (PC1, PC2, Pozzo 4 esistente, e SPZ2) durante la prova di portata di lunga durata eseguita sul nuovo Pozzo 4bis. Si ricorda che i piezometri PC2 e SPZ2 sono fenestrati nella porzione sommitale dell'acquifero, cioè essi intercettano l'acquifero al di sopra della locale lente di limo argilloso posta tra circa 18 e 28 m da piano campagna, mentre il piezometro PC1 intercetta la porzione di acquifero posta tra il livello di limo argilloso e il substrato costituito da argilliti e il Pozzo 4 esistente è fenestrato su entrambe le porzioni dell'acquifero.

Quanto riportato di seguito è estratto dalla Relazione Tecnica di commento ai risultati delle prove di pompaggio eseguite nel mese di settembre 2014 (rif. Allegato 10) alla quale si rimanda per eventuali approfondimenti. Di seguito si riportano i grafici degli abbassamenti assoluti (riferiti alla quota di falda rilevata prima dell'inizio della prova) rilevati in continuo nei quattro punti di controllo PC1, PC2, SPZ2 e Pozzo 4 esistente.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

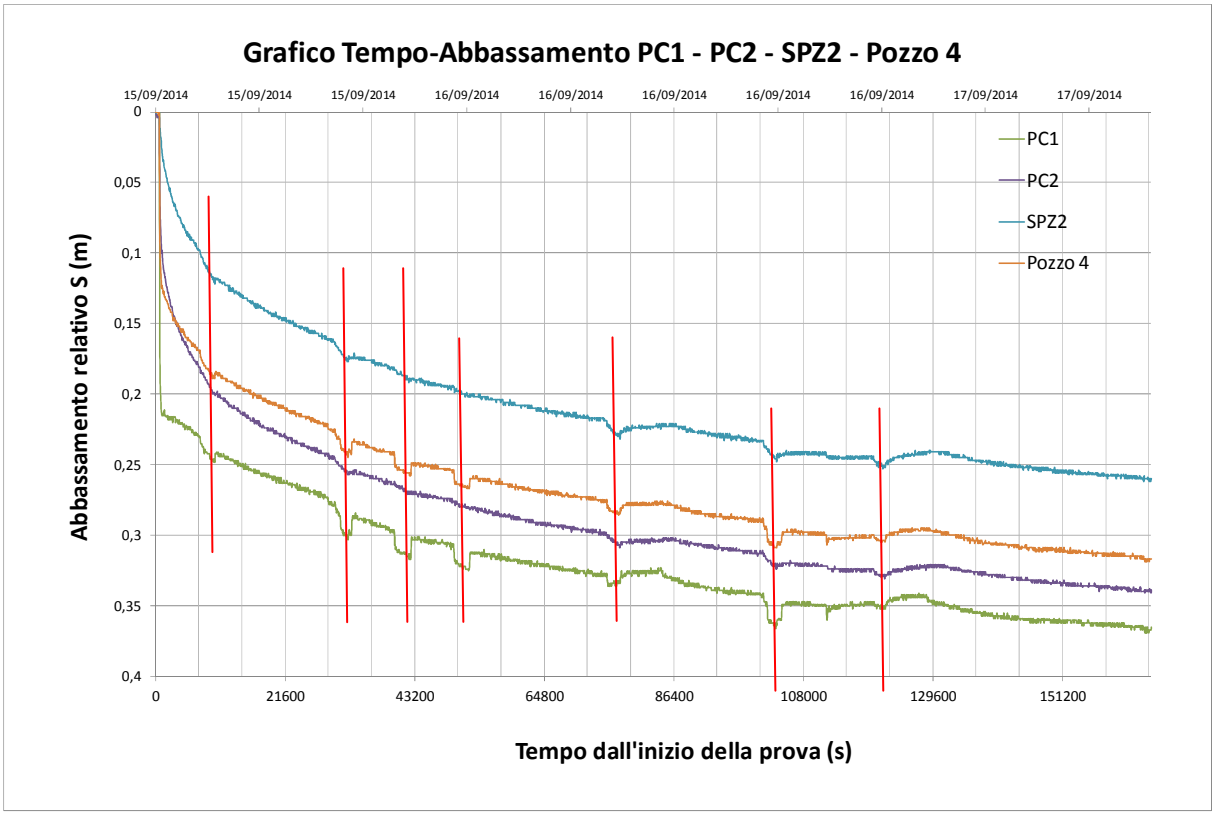


Figura 6-10 - Grafico dei valori di abbassamento misurati nei punti di controllo PC1, PC2, Pozzo 4 e SPZ2 durante la prova di lunga durata. Le linee rosse verticali evidenziano la contemporaneità dei disturbi in tutti i punti di controllo.

Come è possibile osservare dai dati grezzi riportati nella Figura 6-10, durante la prova tutti i punti di controllo hanno mostrato, in maniera sincrona, lievi abbassamenti e risalite (evidenziati con una linea rossa).

Tali variazioni dei livelli piezometrici si presentano, in alcuni casi, con intervalli regolari e, in ogni caso, con durate praticamente sempre uguali (e pari a circa 45 minuti/1 ora).

Ciascuna variazione è stata rilevata in tutti i punti di controllo, sia che fossero fenestrati nella parte superiore dell'acquifero che in quella inferiore, esse risultano meno accentuate nei piezometri superficiali ma ugualmente visibili.

La presenza di tali variazioni consente alcune considerazioni, di seguito riportate.

In primis confermano la connessione idraulica tra le due porzioni superiore ed inferiore dell'acquifero che, dunque, risulta essere costituito da un unico corpo. Il fatto che tutti i piezometri mostrino contemporaneamente le suddette variazioni dimostra che non vi è ritardo nella propagazione di interferenze tra una porzione e l'altra.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Il fatto che le interferenze risultino meno accentuate nei punti di monitoraggio fenestrati nella parte alta dell'acquifero (punti PC2 e SPZ2) sta, probabilmente, ad indicare che le interferenze sono state generate nella porzione inferiore dell'acquifero (dove sono chiaramente rilevate dal piezometro profondo PC1 ma anche dal Pozzo 4 esistente, quest'ultimo fenestrato su entrambe le porzioni dell'acquifero) ma hanno influenzato istantaneamente anche la sua porzione superiore.

Le interferenze, infine, anche in forza delle periodicità e delle durate mostrate, possono essere associate all'entrata in funzione di una o più opere di captazione presenti ad una distanza sufficiente ad indurre variazioni piezometriche nei punti di controllo. Tali opere possono essere il Pozzo 1bis Ilva (distante circa 120 m dal nuovo pozzo) oppure il pozzo Erzelli (distante circa 100 m dal nuovo pozzo) oppure altre derivazioni più vicine, non note agli scriventi.

6.3.3 Osservazioni del livello di falda su piezometri e pozzi esistenti

Nel corso del 2014 sono state effettuate due campagne di rilievo piezometrico su alcuni piezometri e pozzi esistenti nell'area di interesse. Le campagne sono stare eseguite alla presenza dei tecnici ARPAL il 16/01/2014 e il 12/06/2014. Nella Tabella 6-2 si riportano i dati di misura effettuati in campo il 16/01/2014 e nella Tabella 6-3 i dati del 12/06/2014.

Data di misura 16/01/2014					
Pozzo/Piezometro	**QUOTA PC/BP m slm**		**Soggiacenza m**	**Quota m slm**	**Note**
GEP01	12,5	pc	5,12	7,38	spento
SP13	12,84	bp	6,09	6,75	
SP16	9,2	bp	5,19	4,01	
Pozzo 6	9,75	pc	4,98	4,77	spento
Pozzo 5	7,14	pc	3,54	3,6	spento
Spz1	10,86	pc	5,7	5,16	
SP15	12,9	bp	4,32	8,58	
Spz2	9,91	pc	4,37	5,54	
Pozzo 7	10,19	pc	4,5	5,69	spento

Tabella 6-2: Livelli di falda misurati il 16 gennaio 2014

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Data di misura 12/06/2014					
Pozzo/Piezometro	**QUOTA C/BP m slm**		**Soggiacenza m**	**Quota m slm**	**Note**
SP13	12,84	bp	6,75	6,09	
SP16	9,2	bp	5,77	3,43	
Pozzo 6	9,75	pc	6,01	3,74	acceso
Pozzo 5	7,14	pc	4,04	3,1	spento
Spz1	10,86	pc	6,43	4,43	
SP15	12,9	bp	5,21 (*)	7,69	
Spz2	9,91	pc	5	4,91	
Pozzo 7	10,19	pc	5,05	5,14	spento
Pozzo 7	10,19	pc	5,4	4,79	acceso

Tabella 6-3: Livelli di falda misurati il 12 giugno 2014. Rispetto alla campagna del 16 gennaio alcuni punti sono risultati non accessibili .(*): il punto SP15 è risultato essere attrezzato con strumentazione per la misura in continuo del livello piezometrico. Il dato è stato fornito direttamente dai tecnici ARPAL.

Dai dati misurati in campo è possibile notare un abbassamento del livello piezometrico medio di circa 0,70 m tra gennaio e giugno 2014. In Allegato 11 si riporta la rappresentazione grafica della quota in m slm e della direzione di deflusso della falda delle due campagne di misura.

6.3.4 Proprietà idrodinamiche dell'acquifero

Nel Piano di Bacino Stralcio sul bilancio idrico del Torrente Polcevera, approvato con D.C.P. n ° 19 del 15/04/2009, viene riportata la seguente Tabella 6-4 degli elementi caratteristici dell'acquifero alluvionale del Torrente Polcevera definiti da vari Autori.

Fonte	Conducibilità idraulica orizzontale[(1)] (m/s)	Conducibilità idraulica verticale (m/s)	Gradiente (%)	Note
F. Calvino 1977	$2,6\ 10^{-2}$	-	1	-
Regione Liguria 1979	10^{-2}	-	3,2	-
Relazione tecnica area Campi	$6\ 10^{-3}$	-	-	Periodo di riferimento indicativo anno 1990
Pittaluga 1997	$10^{-2} – 10^{-3}$	10^{-5}	1	-

Tabella 6-4: "Elementi caratteristici dell'acquifero alluvionale (Nota 1. I dati raccolti non consentono ulteriori distinzioni nell'ambito della permeabilità orizzontale); Pittaluga, 2002", (da Piano di Bacino Stralcio sul Bilancio Idrico, fig. 3.4).

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Come si può notare la conducibilità idraulica orizzontale riportata nel Piano di Bacino Stralcio per l'area Campi è del tutto paragonabile a quanto stimato nell'intorno del nuovo Pozzo 4bis con le prove di portata eseguite.

Nella Tabella 6-5 riportata di seguito si riassumo i parametri idrogeologici dell'acquifero alluvionale stimati nei punti di controllo con le prove di portata nell'intorno del nuovo Pozzo 4bis (rif. Allegato 10).

PUNTO DI CONTROLLO	T	k	Sy
Pc1	*1,86E-01*	*7,05E-03*	*5,00E-01*
Pc2	*1,66E-01*	*6,29E-03*	*4,76E-01*
SPZ2	*1,52E-01*	*5,76E-03*	*3,22E-01*
P4	*1,60E-01*	*6,07E-03*	*3,22E-01*
MEDIA	**1,66E-01**	**6,29E-03**	**4,05E-01**

Tabella 6-5 Valori dei parametri idrologici desunti dall'analisi dei dati relativi ai quattro punti di controllo testati, in ultimo è riportato il valore medio tra quelli ottenuti. T= trasmissività [m²/s], k= conducibilità idraulica [m/s], Sy= coefficiente d'immagazinamento specifico [-].

L'acquifero alluvionale del Torrente Polcevera risulta avere una permeabilità alta in base alla Tabella 6-6 riportata di seguito.

Classe	Descrizione qualitativa	Permeabilità (m/s)
I	ALTA	$>10^{-03}$
II	ALTA/MEDIA	$10^{-03} \div 10^{-05}$
III	MEDIO/BASSA	$10^{-05} \div 10^{-07}$
IV	BASSA	$10^{-07} \div 10^{-09}$
V	MOLTO/BASSA	$<10^{-09}$

Tabella 6-6: Classi di permeabilità

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

6.4 Geochimica delle acque

6.4.1 Rilevamento e interpretazione delle analisi chimiche disponibili sulle acque prelevate da pozzi e piezometri nell'area di interesse

Nel presente paragrafo si riporta una sintesi delle analisi chimiche effettuate sulle acque sotterranee prelevate da alcuni piezometri e pozzi nell'area di interesse, cioè punti ubicati nell'area del Campo Pozzi Ilva. Per l'analisi dello stato qualitativo delle acque sotterranee sono a disposizione analisi eseguite nel 2011 e nel 2014 su piezometri ubicati vicino ai pozzi Ilva 4, 4bis, 7 e 1bis. Inoltre sono a disposizione le analisi chimiche eseguite sulle acque estratte dai pozzi Ilva tra il 2008 e il 2010

Nel corso del 2011, in posizione adiacente allo Store IKEA (ad est), è stato installato il piezometro SPZ2 profondo 30 m, mentre nel parcheggio dello stesso Store IKEA è stato installato il piezometro SPZ1 profondo 50 m. Questi due piezometri sono stati campionati nel febbraio 2011. Nel corso del 2014 sono stati realizzati altri due piezometri PC1 e PC2 nell'ambito del riposizionamento del Pozzo 4 dell'Ilva e campionati il 26 giugno 2014 insieme ai piezometri già esistenti in sito, SPZ1 e SPZ2. Si è proceduto ad una verifica dello stato qualitativo delle acque di falda con la finalità di verificare l'esistenza, o meno, di differenze di chimismo tra le due porzioni (superiore ed inferiore) dell'acquifero e determinare l'eventuale separazione tra le due porzioni superiore ed inferiore. In particolare sono stati prelevati quattro campioni (due dai nuovi piezometri di controllo PC1 e PC2 e due dai piezometri SPZ1 ed SPZ2, già esistenti nell'area), in ottemperanza a quanto richiesto dalla Regione Liguria (cfr. Decreto N. 4544 del 7/12/2012 del Dirigente del Settore Valutazione Impatto Ambientale Arie e Clima – Dipartimento Ambiente – Regione Liguria – Prot. N. PG/2012/182688)

I campioni prelevati sono stati sottoposti ad analisi per la determinazione dei parametri chimici secondo quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006 (allegato 2 alla parte IV).

Nei seguenti paragrafi si riportano le caratteristiche delle acque campionate da piezometri installati in sito e le caratteristiche tecniche (SPZ1, SPZ2, PC1 e PC2) e dai pozzi Ilva presenti all'interno dell'area.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Nell'Allegato 12 si riporta l'ubicazione dei punti di campionamento e nell'Allegato 13 si riportano i certificati analitici.

I piezometri installati presentano le seguenti caratteristiche tecniche:

- Piezometro identificato con la sigla SPZ1:
    a. diametro tubo piezometrico installato pari a 3"
    b. profondità pari a 50 m dal p.c.;
    c. tratto cieco da p.c a -27 m dal p.c.;
    d. tratto filtrante da -27m a -50 m dal p.c.
- Piezometro identificato con la sigla SPZ2:
    a. diametro tubo piezometrico installato pari a 3"
    b. profondità pari a 21 m dal p.c. (sondaggio realizzato sino a 30 m da p.c.);
    c. primo tratto cieco da p.c a -3 m dal p.c.;
    d. tratto filtrante da -3m a -18m dal p.c.;
    e. secondo tratto cieco da -18 m a – 21 m da p.c.
- Piezometro identificato con la sigla PC1:
    a. diametro tubo piezometrico installato pari a 3"
    b. profondità pari a 45 m dal p.c.;
    c. tratto cieco da p.c a -28 m dal p.c.;
    d. tratto filtrante da -28m a -44 m dal p.c.
- Piezometro identificato con la sigla PC2:
    a. diametro tubo piezometrico installato pari a 3"
    b. profondità pari a 20 m dal p.c.;
    c. primo tratto cieco da p.c a -4 m dal p.c.;
    d. tratto filtrante da -4m a -18m dal p.c.;
    e. secondo tratto cieco da -18 m a – 19 m da p.c.

I piezometri SPZ1 e PC1 sono stati allestiti con tratto filtrante nella porzione inferiore dell'acquifero, mentre i piezometri SPZ2 e PC2 nella porzione superficiale. In tale modo è stato possibile prelevare campioni di acque afferenti ad entrambe le porzioni dell'acquifero e valutarne le caratteristiche chimiche.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

6.4.2 Stato di qualità delle acque sotterranee

Le acque prelevate dai piezometri (da due piezometri SPZ1 e SPZ2 nel 2011 e quattro piezometri nel 2014, SPZ1, SPZ2, PC1 e PC2) sono state sottoposte ad analisi chimiche di laboratorio secondo il D.Lgs. 152/2006 (Tabella 2 all'Allegato 5 Parte IV) per la verifica della qualità per i seguenti parametri:

- **Sostanze inorganiche** (Cianuri liberi, fluoruri, solfati, nitriti);
- **Metalli** (Alluminio, Antimonio, Argento, Arsenico, Berillio, Boro, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cromo Esavalente, Ferro, Manganese, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Tallio, Zinco);
- **BTEXS** (Benzene, Toluene, Stirene, Etilbenzene, p-Xilene);
- **Ammine aromatiche** (Anilina, Difenilammina, P-toluidina);
- **IPA** (Benzo (a) antracene, Benzo (a) pirene, Benzo (b) fluorantene, Benzo (k) fluorantene, Benzo (g,h,i) perilene, Crisene, Dibenzo (a,h) antracene, Indeno (1,2,3-cd) pirene, Pirene, Ipa totali);
- **Composti alifatici clorurati cancerogeni** (Clorometano, Cloroformio, Cloruro di vinile, 1,2-dicloroetano, 1,1-dicloroetilene, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, Esaclorobutadiene, Composti alifatici clorurati cancerogeni totali);
- **Composti alifatici clorurati non cancerogeni** (1,1-dicloroetano 1,2-dicloroetilene 1,2-dicloropropano 1,1,2-tricloroetano 1,2,3-tricloropropano 1,1,2,2-tetracloroetano);
- **Composti alifatici alogenati cancerogeni** (Bromoformio, 1,2-dibromoetano, Dibromoclorometano, Bromodiclometano);
- **PCB;**
- **Fenoli volatili** (2-clorofenolo, 2,4-diclorofenolo, 2,4,5-triclorofenolo, 2,4,6-Triclorofenolo, Pentaclorofenolo);
- **Idrocarburi totali (come n-esano).**

Per tutti i parametri analizzati delle acque dei piezometri si sono riscontrate concentrazioni inferiori alle concentrazioni soglia di contaminazione per le due campagne eseguite, ad eccezione del piezometro SPZ1 che per il manganese ha

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

evidenziato una concentrazione lievemente superiore alla CSC con un valore pari a 57,8 µg/l vs 50 µg/l valore della CSC nel febbraio del 2011 ma che a giugno 2014 la concentrazione rilevata è stata <5 µg/l.

Per quanto riguarda le analisi chimiche sulle acque emunte dai pozzi Ilva in particolare sono state eseguite analisi il 7 giugno 2010 su un campione di acqua prelevato presso il rubinetto Torri Faura proveniente dai pozzi. Su tale campione sono stati ricercati i parametri relativi alla qualità delle acque destinate al consumo umano, secondo il D.Lgs n.31 del 02/02/2001 "Attuazione Direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano".

I parametri sono:

- Cloro residuo fisso (determinazione in campo)
- BOD5
- COD
- Stagno
- Solfuri (come H2S)
- Solfiti (come SO3)
- Grassi e oli animali e vegetali
- Idrocarburi totali
- Tensioattivi anionici
- Tensioattivi non ionici
- Tensioattivi totali
- Durezza calcica
- Batteri coliformi
- Escherichia coli
- Metalli (alluminio, arsenico, cadmio, cromo, ferro, manganese, mercurio, nichel, piombo, rame, selenio, zinco)
- Cianuro
- Fluoruro
- Nitrato (come NO_3)
- Nitrito (come NO_2)
- Cloruro
- Solfato
- Ammonio

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

- Conduttività
- Concentrazione ioni idrogeno (pH)
- Durezza
- Fenoli (indice di fenolo)
- Fosforo
- Materie in sospensione

Tutti i parametri risultano inferiori ai limiti di legge.

Inoltre la qualità delle acque emunte dai pozzi viene monitorata periodicamente analizzando altri parametri caratteristici, quali pH, durezza, alcalinità, conducibilità, etc.. Nella Tabella 6-7 si riportano alcuni risultati di analisi eseguite sulle acque dei pozzi.

Parametro	Unità di misura	Risultato analisi del 09/06/08 su Pozzi n. 4/7	Risultato analisi del 08/07/08 su Pozzi	Risultato analisi del 11/12/09 su Pozzi
pH		8	7,6	7,4
conducibilità	µS/cm	445	478	477
alcalinità P	mg/l	0	0	0
alcalinità M	mg/l	142	155	172
durezza totale	mg/l	210	210	230
durezza calcica	mg/l	155	170	160
durezza magnesiaca	mg/l	55	40	70
Fe	mg/l	0,32	0,22	0,13
PO4- -	mg/l	0,36	0,13	0,24
SiO2	mg/l	8,3	9,2	4,3
Cl^-	mg/l	18	28	15
Solfati	mg/l			40
Nitrati	mg/l			15
Nitriti	mg/l			<0,01
Cu	mg/l			0,01
Mn	mg/l			0,02
Solidi sospesi	mg/l			2

Tabella 6-7: Risultati delle analisi chimiche eseguite sulle acque dei pozzi.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Dai risultati delle analisi riportate nella tabella precedente si può notare che le acque emunte dai pozzi Ilva hanno un pH basico, una conducibilità media, una durezza totale tale da definire le acque dure, un contenuto di cloruro basso.

I risultati delle analisi chimiche effettuate sia sui campioni d'acqua prelevati nei piezometri SPZ1 SPZ2, PC1 e PC2 sia dai pozzi Ilva mostrano come le acque siano caratterizzate da valori molto simili di quasi tutti i parametri chimici. Ciò costituisce un'ulteriore prova della presenza di un unico acquifero nell'area di studio.

Nella Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria pubblicata nel 2013 da ARPAL, nella sezione dedicata alle acque sotterranee e per l'indicatore "stato chimico-qualitativo" sono riportati i risultati del monitoraggio e la valutazione complessiva degli acquiferi sotterranei. In particolare di seguito si riporta la Tabella 6-8 relativa allo stato chimico qualitativo dei pozzi della rete di monitoraggio e la valutazione complessiva degli acquiferi significativi in Provincia di Genova, mentre nella Tabella 6-9 si riporta uno stralcio della figura precedente, relativo al solo Torrente Polcevera.

Acquifero significativo	Codice stazione	Stato chimico 2011	Stato chimico 2012	Parametri critici D. Lgs. 30/09	Valutazione stato complessivo
T. Polcevera	GEPV01				⟺
T. Polcevera	GEP002	3	3	Tetracloroetilene, Triclorometano	
T. Polcevera	GEP003				
T. Polcevera	GEP005				
T. Polcevera	GEP006	3	3	Benzo(g,h,i)perilene, Dibenzo(a,h)antracene	
T. Polcevera	GEP010				
T. Polcevera	GEP011	1	1	Triclorometano	
T. Polcevera	GEP012				
T. Bisagno	GEB001	3	3	Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Benzo(k)fluorantene, Dibenzo(a,h)antracene,	⟺
T. Bisagno	GEB002	1	1	Triclorometano	
T. Bisagno	GEB004	1	1	Tetracloroetilene	
T. Bisagno	GEB005	2	2	Tetracloroetilene, Triclorometano	
T. Bisagno	GEB006	2	2	Tetracloroetilene, Triclorometano	
T. Bisagno	GEB007	1	1	Triclorometano	
T. Bisagno	GEB010				
T. Cantarena	GEC001				
T. Scrivia	GES001				⟺
T. Scrivia	GES003				
T. Scrivia	GES004	3	3	Bromodiclorometano, Dibromoclorometano, Triclorometano	
T. Scrivia	GES005	1	1	Triclorometano	
T. Scrivia	GES007				
T. Scrivia	GES008	2	2	Tetracloroetilene, Triclorometano	
T. Scrivia	GES010	3	3	Benzene, Bromodiclorometano, Dibromoclorometano, NH4, Triclorometano,	
T. Scrivia	GES011	2	2	Tetracloroetilene, Triclorometano	
T. Scrivia	GES019	1	1	Triclorometano	
T. Scrivia	GES024	1	1	NH4	

Acquifero significativo	Codice stazione	Stato chimico 2011	Stato chimico 2012	Parametri critici D. Lgs. 30/09	Valutazione stato complessivo
T. Cerusa	GEV001				⟺
T. Entella	GEL001				
T. Entella	GEL002				
T. Entella	GEL004				
T. Entella	GEL005				
T. Entella	GEL006	1	1	Triclorometano	⟺
T. Entella	GEL007				
T. Entella	GEL008				
T. Entella	GEL009	1	1	Dibromoclorometano	
T. Entella	GEL010				
T. Entella	GEL013				
T. Entella	GEL014				
T. Entella	GEL015				
T. Petronio	GES001				
T. Petronio	GES001				⟺
T. Petronio	GES003	1			
T. Petronio	GES005	1	1	Cromo VI(in valutazione)	
T. Gromolo	GES006				
T. Gromolo	GES007				
T. Gromolo	GES009				
T. Gromolo	GES010	1	1	Dibromoclorometano	
T. Recco	GEX001	3	3	Bromodiclorometano, Dibromoclorometano, Triclorometano	⟺
T. Boate	GER001				⟺
T. Sori	GED001				⟺

Tabella 6-8: Stato chimico qualitativo dei pozzi della rete di monitoraggio e valutazione complessiva degli acquiferi sotterranei significativi in Provincia di Genova. (da Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria – 2013, ARPAL)

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Acquifero significativo	Codice stazione	Stato chimico 2011	Stato chimico 2012	Parametri critici D. Lgs. 30/09	Valutazione stato complessivo
T. Polcevera	GEP001				
T. Polcevera	GEP002	2	1	Tetracloroetilene, Triclorometano	⇔
T. Polcevera	GEP003				
T. Polcevera	GEP005				
T. Polcevera	GEP006	2	2	Benzo(g,h,i)perilene, Dibenzo(a,h)antracene	☹
T. Polcevera	GEP010				
T. Polcevera	GEP011	1	1	Triclorometano	
T. Polcevera	GEP012				

Tabella 6-9: Stralcio della tabella precedente relativo al Torrente Polcevera - Stato chimico qualitativo dei pozzi della rete di monitoraggio e valutazione complessiva dell'acquifero sotterraneo del Torrente Polcevera. (da Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria – 2013, ARPAL).

L'indicatore "Stato chimico-qualitativo" rappresenta lo stato chimico puntuale dei pozzi-stazione di ciascun acquifero monitorato in Liguria, comparando i valori chimici e chimico-fisici misurati nelle acque con i valori soglia riportati dalla normativa. Tale indicatore ha subito variazioni nel tempo in conseguenza dell'evoluzione normativa di settore. I monitoraggi ambientali sono stati eseguiti nel periodo 2001-2006 ai sensi del D.Lgs. 152/99 sui 16 acquiferi significativi individuati da ARPAL e deliberati da Regione Liguria con DGR 1705/03. In tale periodo il monitoraggio chimico è stato eseguito attraverso un cospicuo e mirato set di parametri chimici, sia obbligatori che addizionali. Nel triennio 2007-2009, in adeguamento al D.Lgs. 152/06, il monitoraggio è stato ampliato ad ulteriori 17 acquiferi. Dal 2010, sono stati inseriti ulteriori due acquiferi, per un totale di 35 acquiferi monitorati, ed è stato notevolmente esteso il set dei parametri chimico-fisici di controllo. La sintesi dei risultati dei monitoraggi è riportata nella Tabella 6-8, Tabella 6-9 e Figura 6-11, dove per ogni pozzo della rete di monitoraggio è riportato lo stato chimico qualitativo ex D. Lgs. 30/09 (rosso = scarso; verde = buono), mentre il colore blu indica che il superamento del valore soglia è collegato a cause naturali. Inoltre per le stazioni (pozzi) risultati 'scadenti' sono evidenziati i parametri che hanno determinato tale classificazione.

Il D.Lgs. 30/09 (Attuazione della direttiva 2006/118/CE) è la norma nazionale relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento, mentre a livello regionale, la L.R. 20/06 attribuisce ad ARPAL, tra le altre, la

competenza dei monitoraggi finalizzati alla classificazione dello stato ambientale delle acque interne.

Nella Figura 6-11 è riportata l'ubicazione indicativa dei pozzi della rete di monitoraggio utilizzata da ARPAL per la verifica dello stato chimico qualitativo delle acque sotterranee, in cui è possibile notare che due pozzi (GE006 e GEP011) con stato chimico scadente sono ubicati a monte e a qualche chilometro di distanza dal Campo Pozzi Ilva, mentre il Pozzo con codice GEP002 ha uno stato chimico scadente ed è ubicato abbastanza vicino all'area del campo Pozzi Ilva ma in riva sinistra rispetto al campo pozzi (che è posto in riva destra del torrente Polcevera). Al contrario i pozzi ubicati più vicino al campo pozzi (GEP001, GEP003 e GEP005) hanno uno stato chimico buono. I risultati dei pozzi GEP001, GEP003 e GEP005 confermano lo stato qualitativo buono riscontrato nei piezometri SPZ1, SPZ2, PC1 e PC2 e nei pozzi Ilva campionati, i cui risultati sono riportati in questo paragrafo.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

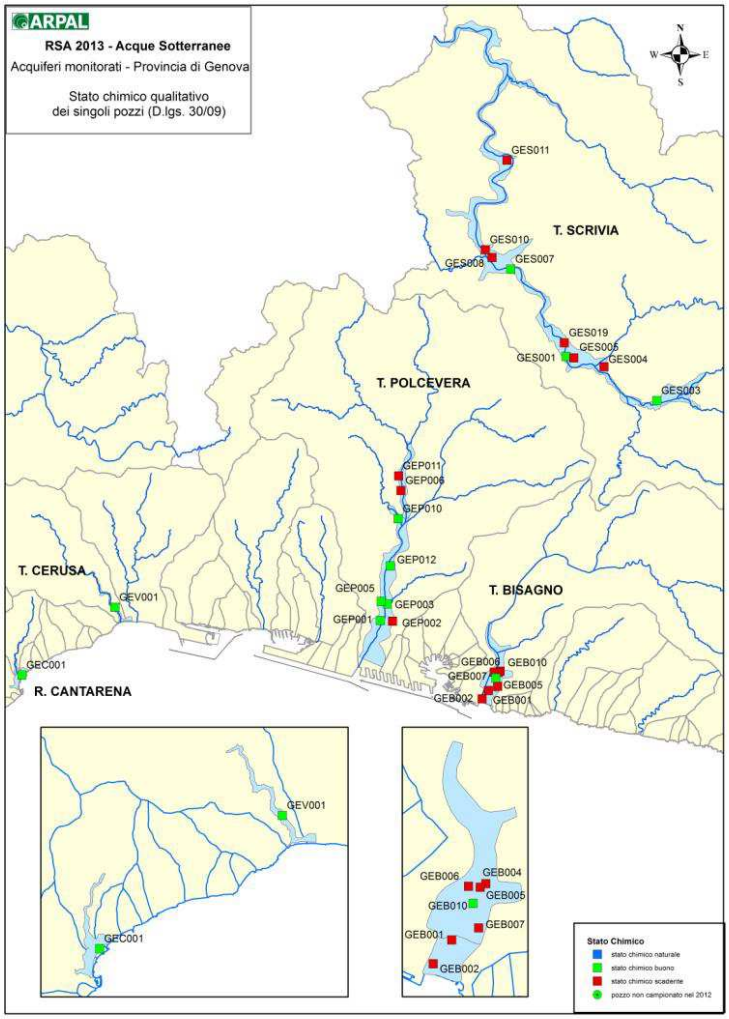


Figura 6-11: Acquiferi significativi monitorati, ubicazione e classificazione dei pozzi della rete di monitoraggio della provincia di Genova. (da Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria – 2013, ARPAL).

6.4.3 Stato di qualità delle acque del torrente Polcevera

La normativa che regolamenta la classificazione dei corpi idrici superficiali per lo stato chimico è il Decreto Ministeriale 260/2010 che apporta delle modifiche al D.Lgs 152/06. Nella Figura 6-12 si riporta uno stralcio della tabella estratta dalla Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria, pubblicata nel 2013, che riassume le classi di qualità per lo stato chimico dei corpi idrici delle acque fluviali per il triennio 2009-2011. È possibile notare che il Torrente Polcevera ha una porzione del corpo idrico classificato non buono, tale corpo idrico è posto a circa 1000 m dalla foce, mentre l'altra porzione ha uno stato chimico buono.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Provincia	Denominazione CI	Stato Chimico 2009-2011
GE	F. Entella 1	Buono
GE	F. Entella 2	Buono
GE	T. Arrestra 2	Buono (stimato)
GE	T. Bisagno 5	Buono
GE	T. Chiaravagna 1	Non Buono
GE	T. Gromolo 1	Non Buono
GE	T. Leira 1	Buono (stimato)
GE	T. Lerone 1b	Buono
GE	T. Petronio 3	Buono (stimato)
GE	T. Polcevera 2	Non Buono
GE	T. Polcevera 4	Buono
GE	T. Scrivia 5	Non Buono
GE	T. Scrivia 9	Non Buono

Figura 6-12: Classi di qualità per lo stato chimico attribuite ai corpi idrici (CI) delle acque fluviali della Liguria (triennio 2009-2011) - estratto da Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria, 2013, ARPAL.

6.4.4 Deflusso Minimo Vitale

Il Deflusso Minimo Vitale (DMV) è la portata istantanea, da determinare in ogni tratto omogeneo del corso d'acqua, che garantisce la salvaguardia delle caratteristiche fisiche del corpo idrico, chimico-fisiche delle acque nonché il mantenimento delle biocenosi tipiche delle condizioni naturali locali. IL DMV è sostanzialmente una portata minima che deve sempre defluire nel corso d'acqua al fine di garantire il rispetto delle condizioni di sopravvivenza dell'ecosistema del bacino.

Quindi il DMV viene definito in base all'individuazione di tratti omogenei. Il Piano di Bacino Stralcio sul bilancio idrico del Torrente Polcevera individua sei tratti omogenei sui quali viene calcolato il DMV. Per quanto riguarda il tratto del Torrente Polcevera in corrispondenza del Campo Pozzi Ilva non è stato definito nessun tratto omogeneo. Tale esclusione è stata fatta su considerazioni idrogeologiche, infatti, dalla foce fino all'incirca all'abitato di Bolzaneto i depositi alluvionali del Polcevera possono essere considerati sede di un reservoir idrico di una certa importanza la cui alimentazione avviene soprattutto ad opera del torrente Polcevera, quindi attraverso meccanismi di infiltrazione e di scambi idrici fra porzione superficiale e di subalveo e dei suoi affluenti. In questa zona di bacino la maggior parte della portata scorre in

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

sotterraneo e di conseguenza il concetto di Deflusso Minimo Vitale perde di significato.

Il regime del deflusso del Polcevera è tipicamente torrentizio, questo vuol dire che il deflusso di base è assai ridotto e le portate dipendono direttamente dall'entità delle precipitazioni, questa particolarità conferisce al deflusso un regime spiccatamente discontinuo (Spotorno, 1996).

Di seguito si riporta il valore di deflusso medio annuo e mensile alla foce calcolato con il modello utilizzato nel Piano di bacino sul bilancio idrico per il corpo idrico scolante nel Mar Ligure. Il valore medio annuo è pari a 4,81 mc/s. In alcuni mesi, da maggio a settembre, il deflusso mensile risulta inferiore al valore medio annuo. In Figura 6-13 si riportano i dati e il grafico dell'andamento del deflusso medio annuo e mensile alla foce del Polcevera.

	Deflusso (mc/sec)
Annuo	4,81
Gennaio	6,47
Febbraio	6,28
Marzo	6,16
Aprile	5,75
Maggio	4,79
Giugno	3,19
Luglio	2,13
Agosto	1,48
Settembre	2,3
Ottobre	5,28
Novembre	6,85
Dicembre	6,94

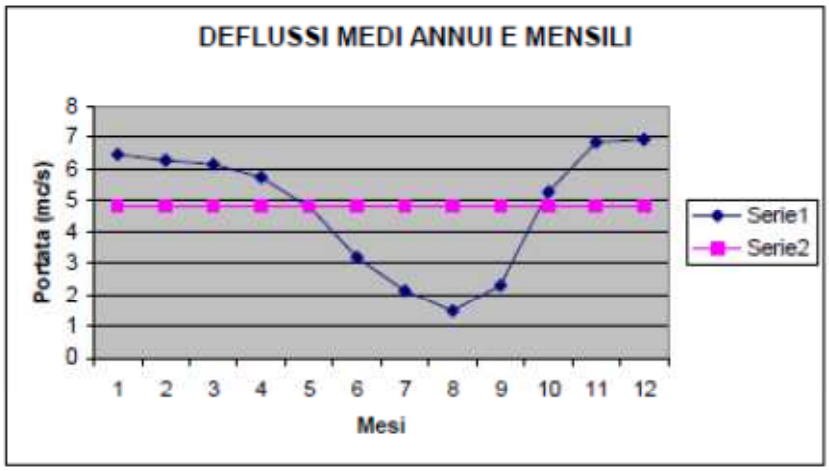


Figura 6-13: Valore del deflusso medio annuo e mensile alla foce del Torrente Polcevera (dal Piano di Tutela delle Acque, scheda monografica A16)

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

6.4.5 Ingressione del cuneo salino

Da un'analisi dei dati bibliografici, dei dati in disponibili e dei documenti quali il Piano di Bacino Stralcio del Torrente Polcevera (Doc.19) e del Piano di Tutela delle Acque della Regione Liguria (Doc.21) attualmente non risultano evidenze del fenomeno dell'intrusione del cuneo salino nell'acquifero del Torrente Polcevera. Questa valutazione sull'assenza della risalita del cuneo salino nell'area di studio, ad oggi, è confermata dalle recenti analisi chimiche eseguite su campioni di acque sotterranee prelevate nei piezometri installati nell'area di interesse e da misure in campo. Inoltre tutti i parametri rientrano nel range attribuibile alle acque sotterranee, ed è quindi al momento possibile escludere evidenze di contaminazione dell'acquifero del Polcevera da parte dell'intrusione del cuneo salino.

A supporto dei dati bibliografici e di campo, nell'ambito del presente studio per la richiesta di rinnovo della concessione di estrazione di acque dal sottosuolo mediante il Campo Pozzi Ilva, è stata realizzata una modellazione numerica al fine di valutare l'intrusione del cuneo salino ad opera dell'emungimento complessivo del sistema (ridotto dai precedenti 850 l/s a 600 l/s) come richiesto dalla Regione Liguria nell'ambito del riordino del catasto delle concessioni. Tale modellazione ha consentito di valutare, nei limiti dei dati disponibili per la realizzazione del modello numerico e delle inevitabili schematizzazioni del sistema reale, il massimo valore di portata sostenibile per il sistema campo pozzi. Per determinare tale valore limite sono state eseguite simulazioni in stato transitorio con la finalità di ricostruire uno scenario di distribuzione dei soluti salini nelle acque di falda ragionevolmente vicino alla situazione reale ed introdurre l'elemento di pressione (l'emungimento dal sistema di pozzi Ilva) tale da non alterare tale stato.

In parallelo alle elaborazioni numeriche sono state effettuate delle misure del grado di salinità in corrispondenza di alcuni dei punti di controllo disponibili. Gli esiti di tali determinazioni sono stati utilizzati nell'analisi generale condotta. Nella Tabella 6-10 seguente si riportano i dati misurati in campo il 12/06/2014 su due pozzi Ilva (Pozzo 5 e Pozzo 6) e su tre piezometri di controllo. I parametri misurati in campo mostrano valori bassi di conducibilità elettrica, un pH leggermente basico, una temperatura media pari a 15,5°C, ossigeno disciolto medio pari a 2,65 mg/l, salinità e solidi totali disciolti molto bassi. I valori misurati nei punti più a valle, Pozzo 5 e SP16 rilevano

concentrazioni inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale. Questi parametri confermano l'assenza di contaminazione da soluti almeno fino al punto più a valle (Pozzo 5) nell'area di interesse in un periodo dell'anno caratterizzato da scarsi afflussi al corpo acquifero.

Maggiori approfondimenti sono riportati nella Relazione sulla modellazione numerica (Allegato 14).

Data di misura 12/06/2014						
Piezometro/Pozzo	**Salinità (Pss)**	**TDS (g/l)**	**Conducibilità (µS/cm)**	**Ossigeno Disciolto (mg/l)**	**pH**	**Temperatura (°C)**
Pozzo 5	≤0,21	<0,3	420	2,77	7,52	15,2
SP16	<0,21	<0,3	441	2,64	7,5	14,8
Pozzo 6	<0,21	<0,3	426	2,61	7,6	15,97
SPZ1	<0,21	<0,3	439	2,58	7,57	16,2

Tabella 6-10: Dati di campo misurati il giorno 12/06/2014.

6.5 Stima dell'impatto del progetto sul sistema idrico sotterraneo

Si sintetizzano di seguito gli elementi principali presi in considerazione per la valutazione dell'impatto delle opere in progetto sull'ambiente idrico sotterraneo.

Sulla base di quanto trattato nei paragrafi precedenti l'assetto idro-stratigrafico del sito può essere sintetizzato in un unico sistema acquifero limitato alla base dal substrato roccioso impermeabile con presenza di lenti irregolarmente distribuite a bassa permeabilità senza una distribuzione arealmente o verticalmente uniforme.

La sostituzione del vecchio Pozzo 4 con il Pozzo 4bis potrà portare ad una maggiore efficienza del pozzo riducendo al minimo i moti turbolenti generati dall'emungimento minimizzando l'impatto verso la falda.

Il nuovo Pozzo 4bis è stato realizzato con pari caratteristiche tecniche in termini di portata. In questo modo non verranno apportate modifiche né all'assetto idrogeologico dell'area né relativamente allo sfruttamento dell'acquifero possibile dal singolo punto di estrazione. Il prelievo dal nuovo Pozzo 4bis non avrà interferenze sullo stato qualitativo e quantitativo della risorsa idrica di subalveo e sul Torrente

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

Polcevera in quanto questa nuova opera di presa sostituirà l'esistente Pozzo 4, e sarà ubicato a circa 20 m di distanza. Questa minima distanza tra le due opere non altererà il sistema esistente, cioè l'assetto idrologico dell'area in cui ricade il nuovo pozzo e quelli esistenti, cioè il Pozzo 7 e il Pozzo 1bis. I restanti due pozzi, Pozzo 5 e Pozzo 6 sono posti ad una distanza tale da non risentire l'attivazione del nuovo Pozzo 4bis al posto dell'esistente Pozzo 4.

Quindi, l'intero campo pozzi, con il nuovo Pozzo 4bis in sostituzione del Pozzo 4 esistente, nella nuova configurazione non altererà le portate attualmente emunte dall'acquifero di subalveo del Torrente Polcevera.

Nel Piano di tutela delle acque (PTA Allegato 3A parte A pag 217), si riporta quanto segue: "l'acquifero del T. Polcevera, in base ai dati disponibili, si è dimostrato piuttosto stabile sotto il punto di vista quantitativo, evidenziando buone doti di "ripresa" al cessare delle stagioni secche. Per questo corpo idrico sotterraneo, si può quindi stimare un impatto antropico ridotto ed una moderata condizione di sovrasfruttamento nel tratto terminale tale comunque da consentire un uso oculato della risorsa sostenibile sul lungo periodo."

Alla luce delle precedenti considerazioni e della richiesta di rinnovo della concessione con una riduzione del 30% rispetto all'attuale, si ritiene che l'impatto generato dall'opera realizzata, sostitutiva del pozzo esistente, sull'ambiente idrico sotterraneo, possa essere considerato trascurabile.

6.6 Stime dell'impatto generato dal campo pozzi Ilva

In sede di VIA si è ritenuto necessario effettuare delle analisi finalizzate a valutare l'impatto che l'esercizio del campo pozzi Ilva con la nuova portata totale di cui si chiede concessione (600 l/s), potrebbe avere sulla qualità della acque di falda.

A tale scopo è stato implementato un modello numerico di flusso e trasporto in stato transitorio per valutare l'eventuale accentuarsi del fenomeno dell'ingressione del cuneo salino in condizioni di magra della falda a causa degli emungimenti dai pozzi del campo Ilva.

Il modello numerico è stato calibrato sulla base dei dati disponibili.

Si rimanda, per approfondimenti, all'Allegato 14.

È stato simulato uno scenario di lungo periodo (100 anni) che prende in considerazione sia le variazioni stagionali del sistema idro-geologico che uno stato di pressione antropica (operata dal campo pozzi) il più possibile cautelativo.

Come stato di pressione è stato simulato un emungimento continuato dai pozzi del campo Ilva per un totale di 600 l/s (suddivisi tra i cinque attuali pozzi). È stata simulata anche l'attività dei pozzi Erzelli per un totale di 50 l/s.

Tale condizione risulta senz'altro cautelativa in quanto ipotizza un funzionamento ininterrotto al massimo della portata di derivazione per la quale si richiede rinnovo di concessione.

La riduzione, inoltre, dello stato massimo di pressione (pari al 30% rispetto all'attuale) sul sistema naturale costituisce, senz'altro, un miglioramento in termini di salvaguardia della risorsa idrica.

La simulazione mostra, sia in situazione di grassa che di magra, che l'attività del campo pozzi non altera lo stato attuale della qualità delle acque di falda almeno fino al punto P5, il pozzo del campo Ilva posizionato più a valle.

È probabile, invece, che la fascia di territorio prospiciente la linea naturale di costa sia già impattata da valori di conducibilità elettrica e concentrazioni di TDS (sali disciolti) via via più elevate man mano che ci si avvicina al mare.

Su tale area le simulazioni non mostrano, in ogni caso, alcuna influenza legata all'esercizio del campo pozzi Ilva.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI

7. STIMA FINALE DEGLI IMPATTI

Le analisi ambientali si sono estese alla stima degli impatti del campo pozzi della concessione Ilva (in funzione da svariati decenni), al fine di valutarne le potenziali ricadute in termini di ingressione del cuneo salino all'interno del bacino del T. Polcevera.

I risultati delle modellazioni numeriche eseguite indicano che anche nella situazione più gravosa, con funzionamento a regime costante di tutti i pozzi al massimo della concessione di cui si fa richiesta di rinnovo, il campo pozzi non determina un richiamo di acque dalla zona costiera e conseguentemente non determina impatti sulla qualità delle acque.

Per quanto riguarda la ricollocazione del pozzo 4 in nuova posizione (pozzo 4 bis già realizzato), è possibile osservare che come per le altre opere la sua messa in marcia non determina alcuna modificazione dello stato attuale dell'ambiente.

Si ritiene invece che il suo spostamento consentendo l'ampliamento del punto di vendita Store IKEA possa avere sulla comunità e sul territorio un impatto positivo dal punto di vista socioeconomico.

è vietata la riproduzione di questo documento, senza preventiva autorizzazione scritta dello SGI
reproduction of this document is forbidden without prior written permission of SGI