

Rapporto Tecnico Impianto EUREX di Saluggia Progetto Cemex Studio di Impatto Ambientale	ELABORATO SL CX 0245
	REVISIONE 00
	Pag. 4.5.3-1



4.5.3 Suolo e sottosuolo

4.5.3.1 Stato di fatto della componente

Caratterizzazione geologica e geomorfologica

L'area in esame comprende una piccola porzione della Pianura Padana interessata, nel tempo, dalla deposizione di sedimenti di ambiente marino, sedimenti trasportati e poi depositati dal Fiume Po e da conoidi o delta-conoidi ad alimentazione alpina, nonché da depositi fluviali o fluvio-glaciali più recenti.

Il territorio in cui è situato l'Impianto Eurex, la bassa valle della Dora Baltea, si presenta morfologicamente sub-pianeggiante, con quota media di circa 170 m s.l.m.m.. Questo tratto del corso d'acqua è caratterizzato dalla presenza di ampi meandri ed isole fluviali, tra le quali si segnala l'Isolotto del Ritano e lo stagnone della Bula, situati poco a valle dell'abitato di Saluggia ed è delimitato da strutture terrazzate, costituite da depositi ghiaioso-sabbiosi con lenti argillose e da sedimenti ghiaiosi con lenti sabbioso-argillose, di età rispettivamente würmiana e rissiana, che rappresentano i depositi medio-recenti della Dora Baltea [1-2].

Essi sono caratterizzati da una potenza di circa 45 – 50 m, si sovrappongono alle sequenze villafranchiane di età Plio-pleistocenica e sono chiusi alla letto da un setto limoso di spessore variabile da alcune decine di centimetri fino ad oltre due metri.

I depositi Quaternari e le sequenze villafranchiane poggiano a loro volta sull'unità terziaria che si immerge definendo la "platea sepolta". Tale complesso è formato da sedimenti di ambiente deposizionale variabile da litoraneo con sabbie (facies astiana) a nefritico con argille (facies piacenziana).

Pertanto, la zona di pianura vede una sequenza distinta in una successione marina ed una continentale.

L'assetto strutturale dell'area in esame è caratterizzato dalla presenza di strutture a piega-faglia, con andamento prevalentemente NW-SE, in corrispondenza delle quali i terreni hanno subito un diverso grado di deformazione.

Rapporto Tecnico Impianto EUREX di Saluggia Progetto Cemex Studio di Impatto Ambientale	ELABORATO SL CX 0245
	REVISIONE 00
	Pag. 4.5.3-2



La principale struttura sepolta è rappresentata dalla “faglia di Balzola”, che mostra un andamento E-W pressoché rettilineo nel tratto compreso tra i centri di Verolengo e Crescentino, ricalcando l’andamento del fiume Po (Fig. 4.5.3/1), mentre presenta un’accentuata concavità verso Nord nella zona compresa tra Crescentino e Balzola. In questa area la faglia taglia i depositi del Pliocene inferiore mentre non sembra interessare quelli di età pliocenica superiore.

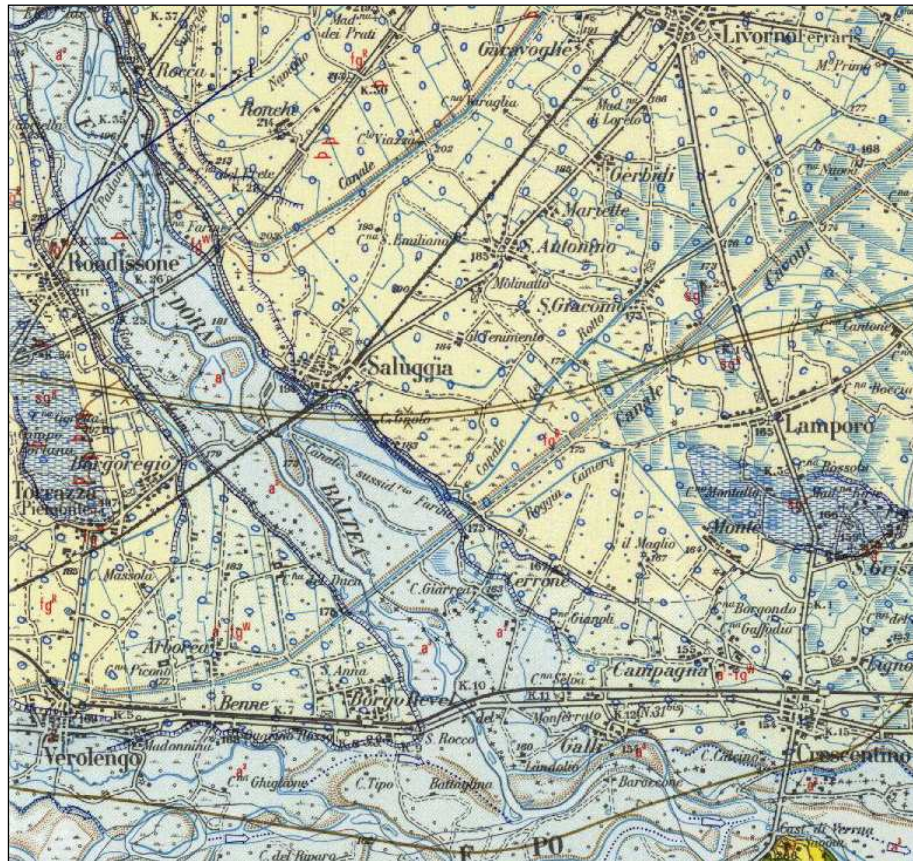
Questa struttura determina una netta suddivisione della pianura in due zone strutturalmente distinte. La zona a Nord risulta caratterizzata da una serie di pieghe sepolte a scala regionale, con asse orientato NW-SE; a sud essa è definita dalla presenza di successioni pre-quadernarie fagliate e fortemente ripiegate.

Dall’analisi delle strutture tettoniche sopra descritte, è possibile ricavare alcune precise indicazioni sull’evoluzione geologica dell’area in esame.

Nella zona a Nord e a Sud della faglia di Balzola la sedimentazione delle formazioni più recenti non è stata influenzata da deformazioni sinsedimentarie, fatto testimoniato dallo spessore pressoché identico dei sedimenti pliocenici medio-superiori e di parte del Quaternario marino e prima della deposizione del Quaternario continentale.

In sintesi, alla prima fase di sollevamento pliocenica inferiore, legata all’azione della faglia di Balzola, fa seguito un periodo di stasi durato fino alle fasi finali della sedimentazione del Quaternario marino. Segue un ulteriore sollevamento che provoca dislocazioni, sigillate dai depositi del Quaternario continentale [3].

<p>Rapporto Tecnico</p> <p>Caratterizzazione Ambientale dell'area circostante l'Impianto Eurex Sito di Saluggia</p>	<p>ELABORATO</p> <p>SL CX 0245</p>
	<p>REVISIONE</p> <p>00</p>
	<p>Pag. 3 di 29</p>



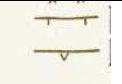
a₃	Alluvioni prevalentemente ghiaiose e ghiaiose-sabbiose degli alvei attuali dei fiumi principali (Dora Baltea e Po). (a₃) - Alluvioni recenti ed attuali (Olocene)
a₂	Alluvioni prevalentemente ghiaiose e ghiaiose-sabbiose, con lenti argillose, degli alvei abbandonati dei fiumi principali esondati in periodo storico e ancora attualmente esondabili (a₂) – Alluvioni medio recenti (Olocene)
a₁	Alluvioni ghiaiose-sabbiose, con debole strato di alterazione grigio bruno, talora terrazzate e localmente ricoprenti il fg_w . (a₁) – Alluvioni antiche (Olocene)
a₁-fg_w	Alluvioni ghiaioso-sabbiose da grossolane a minute, localmente con lenti argillose, con debole strato di alterazione brunastro, talora terrazzate. Secondo alcuni Autori si tratta di depositi fluvioglaciali e fluviali würmiana (fgw); secondo altri di Autori antichi ricoprenti. (a₁-fg_w) – Pluviale Würm
fg^R	Alluvioni ghiaiose e lenti sabbiose-argillose con paleosuolo rosso arancio, costituenti un alto ed esteso sistemi di terrazzi sfumanti verso valle. (fg^R) - Fluvioglaciale fluviale Riss
sg^R	Argille sabbiose lacustri, stratificate, di colore giallo arancio, potenti oltre 7 m. Questo terrazzo è sospeso di una decina di metri sul fg^R . Alla base si trovano le argille rosso-brune note come “ferretto”. (sg^R) – Singlaciale Riss
	Faglia sepolta: inversa il trattino indica la parte sovrascorsa diretta la freccia indica la parte ribassata

Figura 4.5.3/1 – Stralcio della Carta Geologica d'Italia F. 57 Vercelli

Rapporto Tecnico Impianto EUREX di Saluggia Progetto Cemex Studio di Impatto Ambientale	ELABORATO SL CX 0245
	REVISIONE 00
	Pag. 4.5.3-4



Caratterizzazione dell'assetto idrogeologico

L'assetto idrogeologico dell'area di studio è stato ricostruito sulla base di studi specifici condotti nell'area in esame; in particolare sono stati utilizzati i dati emersi dallo studio redatto all'inizio del 2005 dal Politecnico di Torino (Dipartimento di Ingegneria del Territorio, dell'Ambiente e delle Geotecnologie) nell'ambito del contratto di ricerca stipulato con Sogin, e finalizzato alla definizione della vulnerabilità delle risorse idriche sotterranee relative all'area di pertinenza dell'Impianto Eurex [1-2]. Nell'area oggetto dello studio sono stati individuati, sulla base delle caratteristiche litostratigrafiche del substrato, i seguenti complessi idrogeologici:

Complesso alluvionale recente, è costituito dalle *alluvioni prevalentemente ghiaiose e ghiaioso-sabbiose degli alvei attuali dei principali fiumi, e le alluvioni prevalentemente ghiaiose e ghiaioso-sabbiose, con lenti argillose, degli alvei abbandonati.*

Nell'insieme tale complesso presenta uno spessore che si aggira grossomodo intorno a 10 m; generalmente appoggia, tramite una superficie di discontinuità, sul Complesso alluvionale principale o direttamente sui complessi, più profondi.

I sedimenti che lo caratterizzano, determinano un alto grado di permeabilità con valori dell'ordine di 1E-03.

L'acquifero ospitato in tale complesso corrisponde a quello libero, con valori di soggiacenza generalmente bassi (compresi tra 1 m e 4 m di profondità dal piano campagna), che viene prevalentemente sfruttato per usi irrigui o domestici.

Complesso alluvionale principale, è costituito dai depositi fluviali e fluvioglaciali, generalmente caratterizzati da ghiaie e sabbie associate a livelli o lenti di argilla, corrispondenti ai depositi fluvioglaciali del Riss e del Wurm. Talvolta, gli orizzonti fini argilloso-limosi, probabilmente legati a fenomeni di esondazione dei corsi d'acqua, risultano molto abbondanti.

Il complesso presenta uno spessore che oltrepassa i 70 m nel settore settentrionale

Rapporto Tecnico Impianto EUREX di Saluggia Progetto Cemex Studio di Impatto Ambientale	ELABORATO SL CX 0245
	REVISIONE 00
	Pag. 4.5.3-5



(Cigliano – Livorno Ferraris), ma che si riduce a poco più di 10 m in corrispondenza di Crescentino, o comunque in prossimità del Po. Ospita, insieme al Complesso alluvionale recente, l'acquifero libero, e nel settore nord-occidentale (in destra idrografica delle Dora Baltea) ospita anche l'acquifero sospeso, delimitato verso il basso da un livello di materiali fini di spessore variabile tra 4 m e 10 m (Complesso sabbioso-limoso).

La variazione granulometrica che caratterizza il complesso, comporta alcune differenze riguardo al grado di permeabilità. I valori di permeabilità oscillano tra $1E-03$ m/s e $1E-05$ m/s. I valori più bassi sono stati ricavati in destra idrografica della Dora Baltea. Le soggiacenze variano sensibilmente tra zona e zona, distinguendole anche in base all'acquifero di appartenenza. In corrispondenza dell'acquifero sospeso, si hanno bassi valori di soggiacenza, mentre per l'acquifero libero le soggiacenze variano tra pochi metri, fino ad arrivare ad oltre 20 m in corrispondenza di Saluggia e Cigliano. Verso nord-ovest, invece, i valori massimi di soggiacenza corrispondono a circa 20 m.

Complesso sabbioso – argilloso, è costituito da argille sabbiose lacustri intercalate tra i depositi fluviali della pianura principale. Nell'area in esame affiora solamente in 2 piccoli settori delimitando una ristretta area.

Lo spessore del complesso varia tra 5 m e 10 m, dove è possibile valutarne il valore, ma non si esclude che possa avere spessori diversi.

Il complesso da solo non è sede di alcun acquifero, ma, vista la natura dei sedimenti che lo costituiscono, definisce il limite inferiore dell'acquifero sospeso presente tra Torrazza e Rondissone. In base alla granulometria dei sedimenti, tale complesso risulta a permeabilità estremamente ridotta, se non nulla.

Complesso delle alternanze, i sedimenti che lo costituiscono appartengono ad ambienti di sedimentazione di tipo marino – salmastro e continentale tipo lacustre e fluvio-lacustre. Dal punto di vista sedimentologico presenta una notevole variazione granulometrica, caratterizzata dalla presenza di alternanze di sabbie, limi (talvolta

Rapporto Tecnico Impianto EUREX di Saluggia Progetto Cemex Studio di Impatto Ambientale	ELABORATO SL CX 0245
	REVISIONE 00
	Pag. 4.5.3-6



argille) e ghiaie, variamente associate, in cui si riconosce una parte inferiore prevalentemente sabbioso - limosa, e una parte superiore più grossolana.

Spesso, comunque, i livelli costituiti da materiale fine sono presenti anche nella parte più superficiale del complesso, costituendo così il limite che separa l'acquifero libero da quello più profondo, nonostante tali livelli non risultino sempre continui.

Lo spessore del complesso varia da zona a zona, fino a scomparire in alcuni settori, come in prossimità del Fiume Po in corrispondenza del Comune di Verolengo. Spostandosi verso nord, lo spessore aumenta fino a oltre 150 m. Tale complesso è sede dell'acquifero profondo, che secondo i dati bibliografici è un acquifero multifalde in pressione, ospitato nei livelli a granulometrie maggiori all'interno dei depositi Plio-pleistocenici. I livelli acquiferi ospitati all'interno delle porzioni più grossolane, con permeabilità dell'ordine di $1E-04$ m/s, vengono sfruttati principalmente per scopi idropotabili e subordinatamente industriali.

Complesso sabbioso – limoso, è caratterizzato da limi e sabbie di origine marina e costiera, dei quali non si ha un'esatta definizione dello spessore.

Il complesso, all'interno dell'area in oggetto, non risulta in affioramento, mentre è stato riconosciuto in alcune stratigrafie, soprattutto in quelle situate in prossimità del Fiume Po, dove le Sabbie e limi si trovano a pochi metri dal piano campagna (10 – 15 m), mentre spostandosi verso nord, lo spessore del Complesso sabbioso - limoso aumenta. Il limite tra tale complesso e quelli superiori, ha verso sud una giacitura circa orizzontale, diventando estremamente inclinata poco a nord della traccia del fronte di avanzamento della struttura del Monferrato, evidenziata sul Foglio Geologico 57 – Vercelli.

Vista la scarsa presenza di livelli a granulometria grossolana, si stima che tale complesso sia caratterizzato da una permeabilità molto bassa.

Nella seguente figura 4.5.3/2 sono schematizzati i complessi idrogeologici che affiorano nell'area di studio.

Rapporto Tecnico Impianto EUREX di Saluggia Progetto Cemex Studio di Impatto Ambientale	ELABORATO SL CX 0245
	REVISIONE 00
	Pag. 4.5.3-7

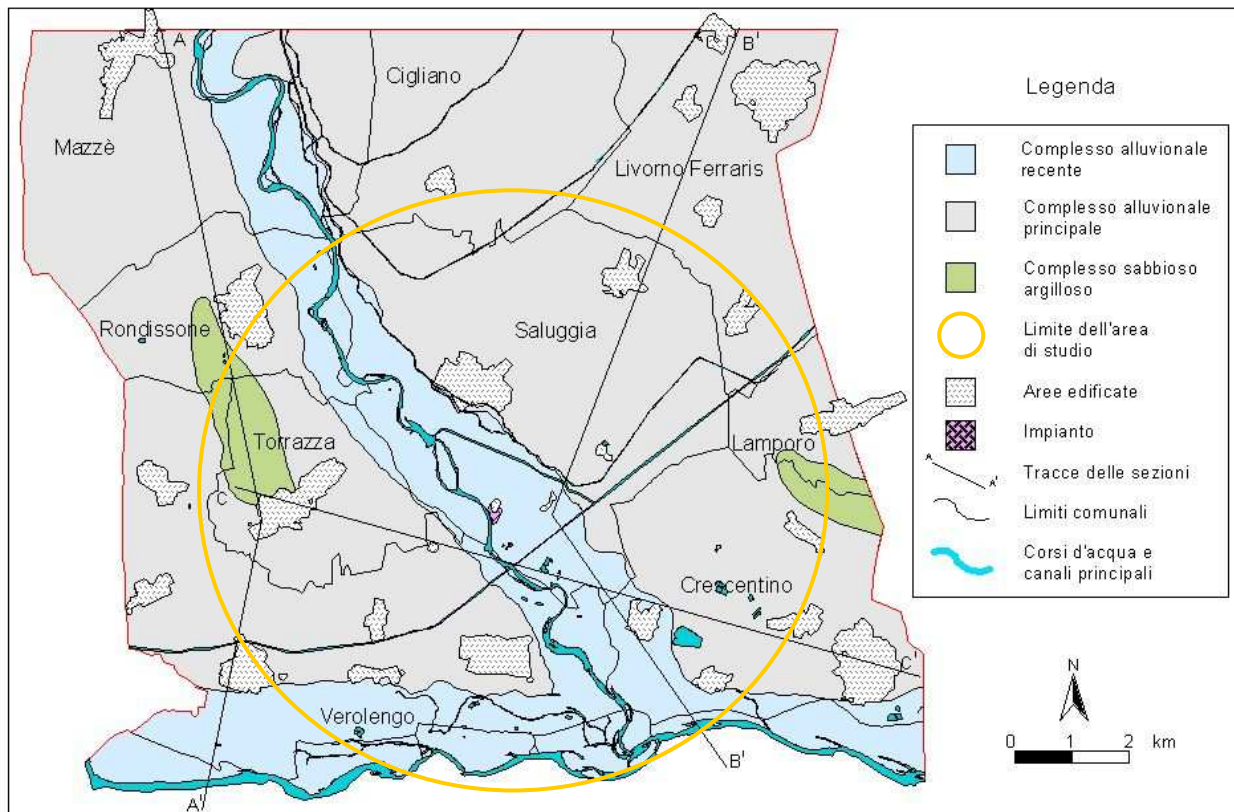


Figura 4.5.3/2 – Stralcio della Carta dei Complessi Idrogeologici

All'interno dell'area in esame sono quindi stati riconosciuti 3 sistemi acquiferi:

- un acquifero sospeso presente per lo più nel settore settentrionale dell'area in esame, in destra idrografica della Dora Baltea. Il complesso è ospitato nel complesso sabbioso-argilloso;
- un acquifero libero, che comprende l'intera area in esame, ospitato all'interno dei complessi alluvionale principale e alluvionale recente;
- un acquifero confinato, ospitato all'interno del complesso delle alternanze.

Pertanto, l'acquifero rappresentativo dell'area oggetto di studio, da quanto sopra detto, risulta essere quello libero.

Rapporto Tecnico Impianto EUREX di Saluggia Progetto Cemex Studio di Impatto Ambientale	ELABORATO SL CX 0245
	REVISIONE 00
	Pag. 4.5.3-8



In tale ambito, durante i mesi di agosto e settembre 2004, è stata condotta dal Politecnico di Torino, una campagna piezometrica su 98 punti di misura tra pozzi e piezometri, nonché su 35 punti relativi a canali, corsi d'acqua e sorgenti (Fig. 4.5.3/3).

Alcuni pozzi riguardano il settore interessato dall'acquifero sospeso, mentre la gran parte interessa l'acquifero libero.

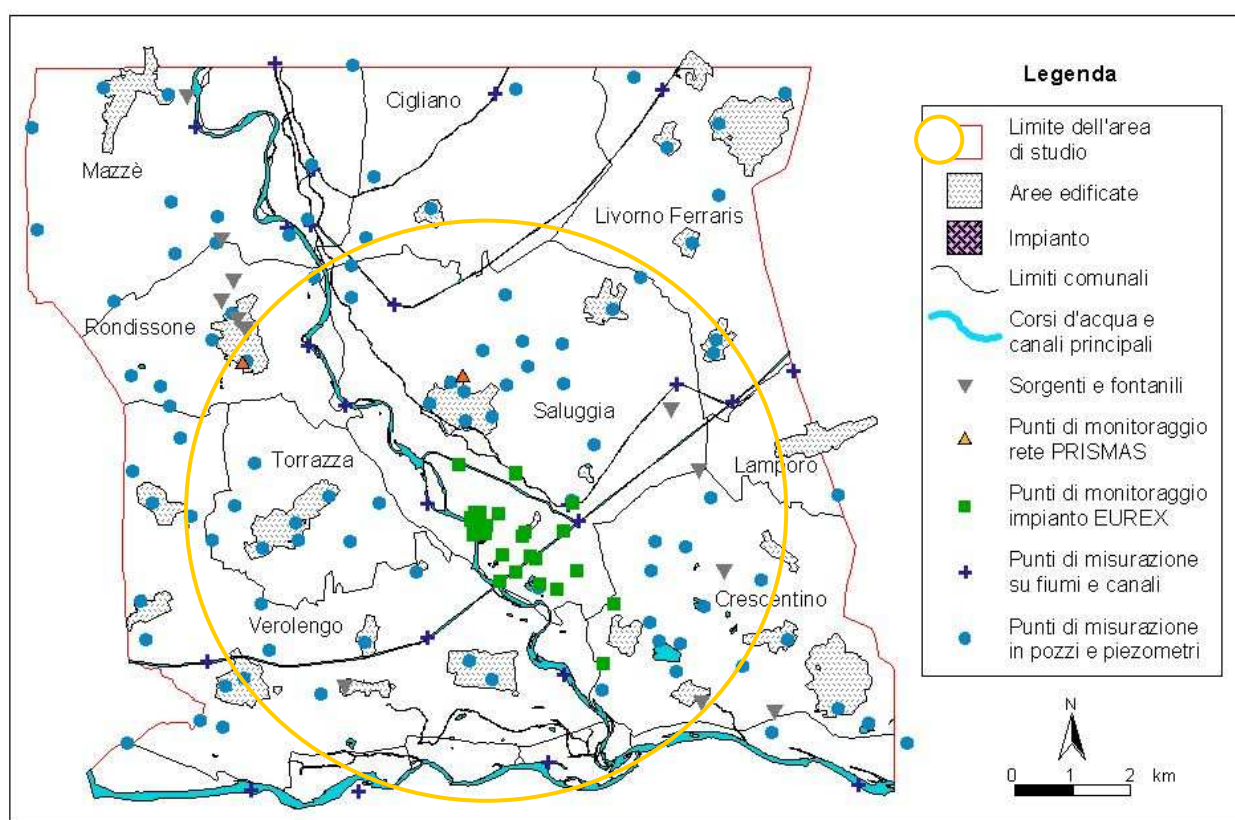


Figura 4.5.3/3 – Ubicazione dei punti di misura durante la campagna del agosto settembre 2004

Lo spessore d'insieme dei 2 complessi idrogeologici (alluvionale principale e alluvionale recente) che ospitano tale acquifero aumenta gradualmente, dai 10 m a valori maggiore dei 50 m, da sud verso nord, ad eccezione di alcuni punti dove si verificano leggere anomalie dovute probabilmente all'ambiente di sedimentazione

Rapporto Tecnico Impianto EUREX di Saluggia Progetto Cemex Studio di Impatto Ambientale	ELABORATO SL CX 0245
	REVISIONE 00
	Pag. 4.5.3-9



fluviale che ha dato origine a questi depositi. Nell'area di pertinenza dell'Impianto Eurex lo spessore riconosciuto è compreso tra i 40 e i 50 m.

Gli apporti idrici sono legati principalmente alle precipitazioni meteoriche, all'irrigazione, alle eventuali perdite dei canali, che in alcuni tratti sono a fondo perdente; mentre i deflussi sono dovuti principalmente all'azione drenante dei corsi d'acqua, al deflusso dai fontanili e all'emungimento dei pozzi.

La permeabilità dell'acquifero libero risulta diversa in base alla granulometria dei sedimenti dei 2 complessi idrogeologici che lo costituiscono: i pozzi attraverso i quali è stato possibile ricavare un valore di permeabilità hanno dato valori di conducibilità idraulica diversi in funzione della presenza prevalente di sabbie o di ghiaie, variabili tra 1E-03 m/s e 1E-05 m/s.

Molti dei pozzi analizzati sfruttano le acque di tale acquifero, tra cui i pozzi ad uso irriguo (che corrisponde all'uso prevalente), industriale, domestico e talvolta idropotabile. In base ad alcuni dati raccolti, le portate di esercizio dei pozzi variano tra 5 e 30 l/s.

Per la caratterizzazione dell'acquifero dal punto di vista dinamico è stata ricavata la trasmissività (T) del corpo idrico, da cui, noto lo spessore della zona satura, è stato possibile determinare anche la conducibilità idraulica (K) dell'acquifero stesso.

Essendo la zona in studio caratterizzata dalla presenza di depositi fluviali, fluvio-glaciali (generalmente legati ad ambienti di tipo braided) e lacustri, le anomalie su tali parametri sono frequenti a causa della disomogeneità della sedimentazione.

I valori di conducibilità idraulica ricavati, durante la campagna condotta, variano tra l'ordine di 1E-03 m/s a valori dell'ordine di 1E-05 m/s.

Nella figura 4.5.3/4 è schematizzato il campo di moto dell'acquifero libero.

Le curve isopiezometriche hanno un andamento relativamente regolare; l'equidistanza, infatti, risulta pressoché costante con piccole differenze in prossimità dei fiumi Po e Dora Baltea ed in corrispondenza degli spartiacque sotterranei riconosciuti.

Rapporto Tecnico Impianto EUREX di Saluggia Progetto Cemex Studio di Impatto Ambientale	ELABORATO SL CX 0245
	REVISIONE 00
	Pag. 4.5.3-10

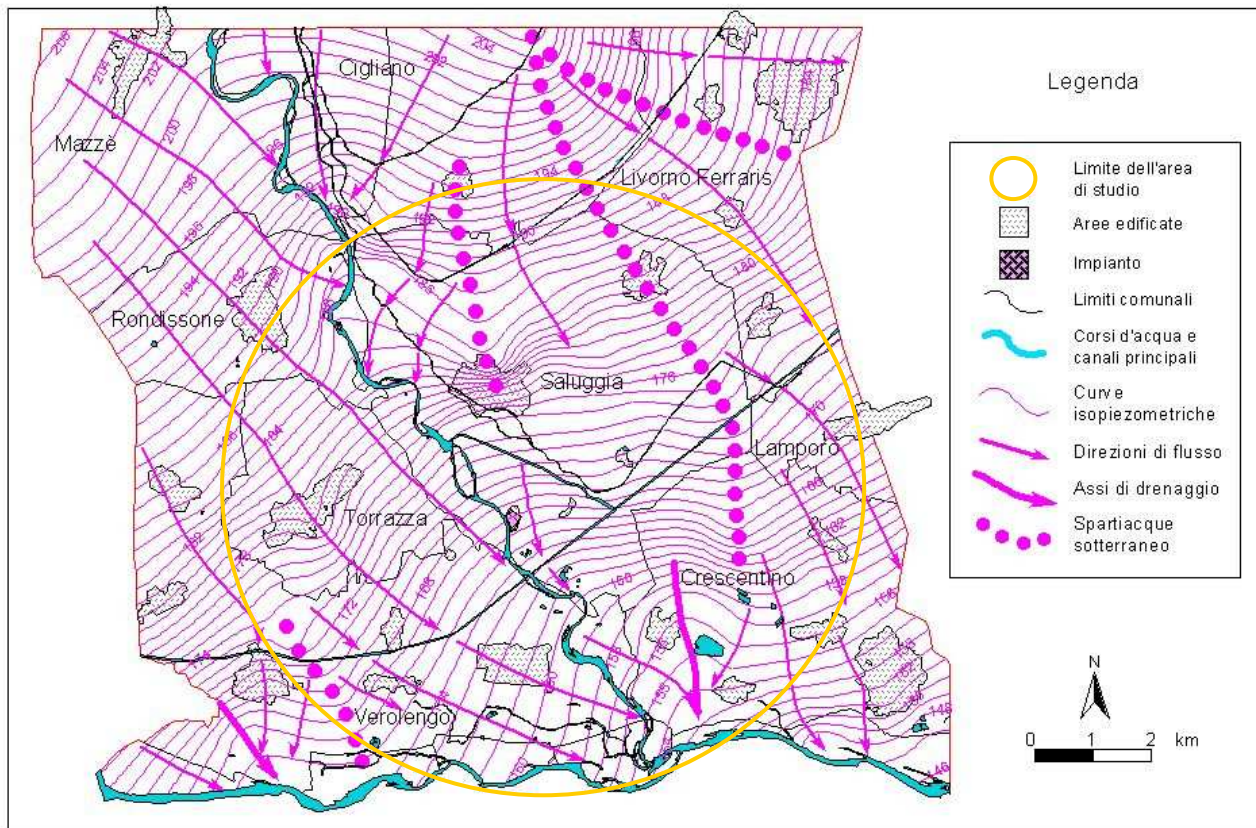


Figura 4.5.3/4 - Stralcio della Carta del Campo di moto dell'acquifero libero

Il gradiente piezometrico risulta abbastanza regolare, variando tra, 0,2% nella zona di confluenza Dora Baltea – Po, in destra idrografica della Dora e 0,3% nel settore nord-occidentale, nonché in quello in sinistra idrografica della Dora Baltea; in particolare, quest'ultimo settore, in corrispondenza degli assi di drenaggio (comprese le zone di drenaggio dovute ai 2 corsi d'acqua) e degli spartiacque, presenta le maggiori variazioni del gradiente: 0,2%, nei pressi di Lamporo e in corrispondenza dell'asse di drenaggio nei pressi di Crescentino e 0,7% in prossimità degli spartiacque.

In generale si riconosce un'azione drenante sia da parte della Dora Baltea, sia del Po, il quale costituisce il livello di base locale.

Rapporto Tecnico Impianto EUREX di Saluggia Progetto Cemex Studio di Impatto Ambientale	ELABORATO SL CX 0245
	REVISIONE 00
	Pag. 4.5.3-11



Mentre la Dora nel settore centrale mostra un'azione drenante più marcata, lungo il resto del suo percorso, questo effetto risulta meno evidente.

Tale situazione può essere dovuta a due distinti motivi:

- verso Nord, l'effetto meno pronunciato del drenaggio può essere legato alle ampie anse del fiume stesso, che forzatamente allargano la curvatura delle isopiezometriche;
- verso Sud, invece, l'acquifero comincia a risentire anche dell'effetto drenante del Po, per cui le curve isopiezometriche si dispongono circa perpendicolarmente al corso della Dora, denotando una condizione di equilibrio tra Dora e acquifero, o comunque con una leggera curvatura con concavità rivolta verso valle.

Nel settore più a nord dell'area in questione si possono quindi osservare le linee di flusso convergere verso la Dora Baltea mentre, man mano che ci si sposta verso sud, dove le curve isopiezometriche sono disposte quasi perpendicolarmente al corso della Dora, le linee di flusso hanno andamento circa parallelo o comunque leggermente convergente verso il fiume stesso.

Nel settore sud-orientale dell'area in questione (in sinistra Dora e Po), dove le direzioni di flusso sono chiaramente dirette verso il Po, probabilmente il deflusso sotterraneo è condizionato notevole estrazione di acque sotterranee da parte di un insediamento industriale (Teksid) ubicato in prossimità del maggiore lago di cava in sinistra della Dora.

Nella parte restante dell'area rappresentata in figura 4.5.3/4, le linee di flusso sono tendenzialmente dirette verso Sud-Est, anche se localmente le direzioni possono dirigersi decisamente verso Sud o verso Est. Solamente nel settore sud-occidentale si possono osservare linee di flusso nettamente divergenti tra loro a causa di un piccolo spartiacque sotterraneo mobile.

Gli spartiacque sotterranei riconosciuti non rappresentano l'evidenza di particolari strutture geologiche sotterranee che condizionano così il deflusso sotterraneo, bensì

Rapporto Tecnico Impianto EUREX di Saluggia Progetto Cemex Studio di Impatto Ambientale	ELABORATO SL CX 0245
	REVISIONE 00
	Pag. 4.5.3-12



l'effetto degli andamenti sopra descritti, dovuti alle due azioni di drenaggio combinate.

Le soggiacenze variano da settore a settore: nel settore nord-occidentale e centro-occidentale, se si esclude l'acquifero sospeso, le soggiacenze variano tra 30 m e 15 m, diminuendo progressivamente spostandosi verso sud, fino ad arrivare a pochi metri in prossimità del Po. Anche lungo la Dora (sia in destra, sia in sinistra idrografica) le soggiacenze sono limitate a 1-2 m, come avviene anche nel settore più orientale dell'area in questione dove una serie di fontanili denota la presenza di basse soggiacenze (1÷3 m).

Le sorgenti presenti nell'area di studio, si distinguono in due tipi:

- per affioramento della superficie piezometrica; rappresentate dai fontanili presenti nei Comuni di Lamporo, Saluggia e Crescentino e dalle sorgenti ubicate in prossimità del Po, dove si riscontrano anche numerose lanche e bracci secondari-minori del fiume stesso;
- per limite di permeabilità con portate molto basse, all'interno dei Comuni di Rondissone e Mazzè.

I fiumi Po e Dora, come già detto, hanno un effetto drenante nei confronti dell'acquifero libero, ad esclusione del settore meridionale dove la Dora è in equilibrio con l'acquifero, non è però escluso che in periodi di piena possano alimentare lo stesso acquifero.

Per quanto attiene alla soggiacenza della falda freatica, nell'area di pertinenza dell'Impianto Eurex sono state condotte diverse analisi idrauliche elaborate nell'ipotesi del verificarsi di eventi alluvionali estremi. In particolare, nell'ottobre 2004, Hydrodata, su incarico di Sogin, ha condotto un'analisi sulla risalita della falda conseguente alla piena fluviale di progetto dell'Impianto, dimensionata su una portata pari a 4.120 m³/s.

Rapporto Tecnico Impianto EUREX di Saluggia Progetto Cemex Studio di Impatto Ambientale	ELABORATO SL CX 0245
	REVISIONE 00
	Pag. 4.5.3-13



La simulazione ha evidenziato il raggiungimento al piano campagna della falda all'interno del sito Eurex, tanto più probabile quanto maggiore risulti la durata dei livelli idrici massimi.

A tale proposito sono state indagate sotto il profilo idrologico-idraulico le condizioni più critiche per la generazione di un'onda di piena in corrispondenza del sito, al limite del significato fisico dei fenomeni [4].

La risalita della falda nell'area del sito è stata analizzata, con particolare attenzione al transitorio cronologico prodotto da condizioni estremamente critiche di persistenza della piena ed ai fenomeni di affioramento sul piano campagna, mediante un modello numerico.

La quota massima di affioramento della falda, in base alla morfologia del terreno ed alla superficie piezometrica massima simulata con il modello numerico, risulta essere 170,60 m s.l.m.m.

I risultati del confronto tra i livelli piezometrici e le quote di piano campagna sono visualizzati nella figura 4.5.3/5, in cui sono evidenziati i settori, limitatamente all'area degli impianti, in cui si verificherebbe l'affioramento della falda freatica al colmo dell'evento di progetto.

Dai settori di affioramento della falda freatica si produrrebbe, nel corso dell'evento, un volume d'acqua calcolato cautelativamente (assenza di reinfiltrazione nel corso dell'evento) in circa 3920 m³, nell'ipotesi che la morfologia del sito ne consenta il libero deflusso verso le zone più depresse del sito, si verificherebbe un effetto di ristagno contenuto al di sotto della quota di 169,65 m s.l.m.m.

Nella figura 4.5.3/6 sono evidenziati, i settori del sito posti a quota inferiore a 169,65 m s.l.m.m., nell'ambito dei quali si determinano battenti idrici superficiali.

Rapporto Tecnico Impianto EUREX di Saluggia Progetto Cemex Studio di Impatto Ambientale	ELABORATO SL CX 0245
	REVISIONE 00
	Pag. 4.5.3-14



Figura 4.5.3/5 – Aree di affioramento della falda al colmo dell'evento di riferimento (Hydrodata 2004)

Rapporto Tecnico Impianto EUREX di Saluggia Progetto Cemex Studio di Impatto Ambientale	ELABORATO SL CX 0245
	REVISIONE 00
	Pag. 4.5.3-15



Figura 4.5.3/6 – Aree di ristagno dei volumi di falda affiorati nel corso dell’evento di riferimento (Hydrodata 2004)

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

Rapporto Tecnico Impianto EUREX di Saluggia Progetto Cemex Studio di Impatto Ambientale	ELABORATO SL CX 0245
	REVISIONE 00
	Pag. 4.5.3-16



4.5.3.2 Qualità delle acque

Nell'ambito dello studio condotto dal Politecnico di Torino [1] per l'individuazione del grado di vulnerabilità dell'acquifero libero superficiale che sottende l'area in esame, sono stati prelevati ed analizzati campioni di acqua, in particolare nell'area compresa nei 5 km di raggio con centro nell'Impianto Eurex; i punti di misura risultano essere 7:

- 5 prelevati da pozzi ubicati in modo tale da essere rappresentativi del territorio esaminato;
- 2 sul Fiume Dora Baltea, a monte e a valle dell'Impianto Eurex.

I parametri determinati riguardano:

PARAMETRI DETERMINATI		
pH	Ione Ammonio	Cobalto
Temperatura	Ione Cloruro	Ferro
Conducibilità Elettrica a 20°C (CE)	Ione Fluoruro	Manganese
Durezza Totale (TH)	Ione Solfato	Nichel
Ione Sodio	Ione Nitrato	Piombo
Ione Potassio	Ione Idrogenocarbonato	Rame
Ione Calcio	Alluminio	Zinco
Ione Magnesio	Cadmio	Silice

Le acque campionate hanno caratteristiche oligominerali e mediominerali con valori della Conducibilità Elettrica che, per i campioni prelevati nei pozzi, variano da 194 a 500 mS/cm con una media di 295 mS/cm. Per quanto riguarda la Durezza totale, le acque in esame possono essere classificate, nella quasi totalità, come Dolci o Poco Dure.

Nulla da segnalare per quanto concerne la Temperatura (le acque sono tutte "Fredde"¹⁴), la Salinità¹⁵ (le acque sono tutte "Dolci") ed il pH.

La risorsa idrica sotterranea esaminata, pur non mostrando particolari caratteristiche, ha una qualità di base per l'uso umano che, a secondo delle zone, risulta essere ottima, accettabile o scadente.

Le analisi chimiche eseguite infatti, restituiscono i seguenti valori di concentrazione (Tab. 4.5.3/1).

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

Rapporto Tecnico Impianto EUREX di Saluggia Progetto Cemex Studio di Impatto Ambientale	ELABORATO SL CX 0245
	REVISIONE 00
	Pag. 4.5.3-17



Parametro	SAL 04	SAL 05	SAL 09	SAL 10	SAL 14	SAL 15	SAL 18
pH	6,97	7,97	8,16	7,57	6,89	6,90	6,75
CE (µS/cm)	254	290	281	500	301	213	253
Temp. (°C)	6,7	8,4	5,3	11,1	14,3	10,8	6,7
TH (°f)	11	16	15	25	15	12	13
Na⁺ (mg/l)	11,823	4,304	3,805	6,585	3,832	2,691	5,104
K⁺ (mg/l)	3,282	1,335	1,007	1,678	1,322	0,489	3,421
Ca⁺ (mg/l)	25,250	43,687	47,695	89,779	44,890	25,250	38,076
Mg⁺ (mg/l)	10,211	11,184	6,564	7,294	9,482	13,128	7,294
NH₄ (mg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
F⁻ (mg/l)	0,100	0,073	0,060	0,063	0,037	0,048	0,034
Cl⁻ (mg/l)	13,925	6,842	4,739	11,186	7,146	4,464	7,534
SO₄²⁻ (mg/l)	17,096	38,211	46,583	54,716	28,207	8,999	28,594
NO₃⁻ (mg/l)	20,067	9,166	4,661	22,953	38,131	29,956	15,604
HCO₃⁻ (mg/l)	85,239	122,703	107,632	209,834	99,456	91,280	97,015
Fe_{tot} (mg/l)	0,121	0,256	0,310	<0,01	0,491	0,114	0,84
Mn²⁺ (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,067
Al³⁺ (mg/l)	<0,01	0,015	0,014	<0,01	0,010	<0,01	<0,01
Cd²⁺ (µg/l)	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,02	1,0
Co²⁺ (µg/l)	1,07	<0,01	0,1	1,3	<0,01	<0,01	<0,01
Cu²⁺ (µg/l)	6,5	1,5	2,0	7,4	2,0	9,6	25,0
Ni²⁺ (µg/l)	101,6	4,2	5,5	2,7	23,1	11,1	22,8
Pb²⁺ (µg/l)	0,9	1,0	0,9	1,3	<0,01	0,8	16,0
Zn²⁺ (µg/l)	76,0	3,0	3,0	16,0	6,0	165,0	2324
SiO₂ (µg/l)	9,27	11,65	6,62	14,20	14,45	23,83	8,27

Tabella 4.5.3/1 – risultati delle analisi chimiche eseguite

Nella figura 4.5.3/7 è rappresentata la qualità di base dell'acquifero libero.

L'acquifero è di ottima qualità nel settore in destra orografica del Fiume Dora Baltea, ad eccezione di un areale a ridosso dell'abitato di Torrazza Piemonte e in corrispondenza della confluenza con il Fiume Po, dove la classe di qualità stimata è accettabile.

La restante parte dell'area analizzata è principalmente caratterizzata da classe di qualità scadente e subordinatamente accettabile, lungo un piccolo settore della sponda sinistra della Dora Baltea, all'altezza dell'Impianto Eurex.

In particolare, la zona scadente corrisponde con il settore nord-orientale della zona in esame nel territorio dei Comuni di Saluggia e Crescentino, dove sono presenti numerose attività antropiche.

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

Rapporto Tecnico Impianto EUREX di Saluggia Progetto Cemex Studio di Impatto Ambientale	ELABORATO SL CX 0245
	REVISIONE 00
	Pag. 4.5.3-18



La declassazione della qualità è dovuta essenzialmente ad una diffusa presenza nelle acque di nitrati e solfati a testimonianza di un rilevante impatto antropico legato alle pratiche agricole.

Inoltre, in alcuni pozzi campionati, ubicati a monte flusso rispetto all'impianto Eurex, le analisi condotte hanno evidenziato la presenza di metalli, quali piombo, ferro e nichel, in alcuni casi in concentrazioni superiori ai valori limite fissati dal D.M. 471/99. Tale situazione conferma l'esistenza di un non indifferente impatto antropico sulle risorse idriche sotterranee dovuto sia alle pratiche agricole, sia fenomeni puntuali di inquinamento da attività industriali e da smaltimento non controllato di rifiuti.

In conclusione, stando ai dati analizzati, si può ragionevolmente affermare che le risorse idriche sotterranee interessate dal presente lavoro sono nel complesso di non pregiata qualità, suscettibili di peggioramento qualitativo e con un sostanziale impatto antropico.

Infatti, la vulnerabilità intrinseca risulta essere su tutta l'area estremamente elevata ed elevata; solo piccole porzioni mostrano un'alta vulnerabilità, mentre dove il suolo raggiunge spessori maggiori, la vulnerabilità è media. L'area esaminata è caratterizzata infatti da una morfologia tendenzialmente pianeggiante formata prevalentemente da sedimenti grossolani a medio-alta permeabilità, dove manca quasi totalmente il suolo.

Gli impatti risultano inoltre generalmente alti a causa della presenza di vaste aree coltivate (prevalentemente a mais) e di numerosi centri abitati (anche se di piccole dimensioni). Le aree a impatto normale sono invece limitate alle zone adiacenti ai corsi d'acqua e a piccoli settori non coltivati.

L'impianto Eurex, ubicato a ridosso del Fiume Dora Baltea e quindi in corrispondenza di sedimenti grossolani (ghiaie e sabbie) con scarsa o nulla alterazione, con permeabilità medio-alta, dove il suolo è assente e l'acquifero libero presenta bassi valori di soggiacenza, si inserisce all'interno di un'area a vulnerabilità intrinseca estremamente elevata.

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

Rapporto Tecnico Impianto EUREX di Saluggia Progetto Cemex Studio di Impatto Ambientale	ELABORATO SL CX 0245
	REVISIONE 00
	Pag. 4.5.3-19



Per quanto riguarda possibili contaminazione determinate da eventuali rilasci di radioattività, le conoscenze acquisite circa la dinamica della circolazione idrica superficiale e sotterranea, permettono di escludere che un rilascio accidentale da parte dell'Impianto possa interessare il campo acquifero di Cascina Giarrea (zona di emungimento dell'Acquedotto del Monferrato). Il campo acquifero è infatti, localizzato nei depositi villafranchiani (Acquifero confinato) nettamente separato dalla falda superficiale contenuta nel materasso alluvionale (Acquifero libero).

Uso e copertura del suolo

Le caratteristiche di uso e copertura del suolo dell'area oggetto del presente studio sono rappresentate nella Carta dell'uso del suolo (Tav. 4.5.3/1), rielaborata da Corine Land Use ed integrata mediante fotointerpretazione (fotogrammi aerei del volo "Italia 2000" relativi alla zona di 5 Km di raggio centrata sull'Impianto Eurex di Saluggia) e rilievi diretti, condotti dal Politecnico di Torino nell'ambito dello studio finalizzato alla definizione della vulnerabilità delle risorse idriche sotterranee relative all'Impianto Eurex.

Nella Carta dell'uso del suolo allegata sono riportate le classi di seguito elencate:

- Area dell'Impianto: area occupata dall'Impianto di competenza Sogin;
- Edificato urbano continuo e discontinuo (cod. E) – spazi strutturati dagli edifici e dalla viabilità. Si parla di tessuto urbano continuo nel caso in cui gli edifici, la viabilità e le superfici ricoperte artificialmente occupino più dell' 80% della superficie totale; invece nel caso in cui gli edifici, la viabilità e le superfici a copertura artificiale coesistano con superfici coperte da vegetazione e con suolo nudo che occupano in maniera discontinua aree non trascurabili, si parla di tessuto urbano discontinuo;
- Edificato industriale e commerciale non compreso nell'urbano (cod. Ei) – aree a copertura artificiale (in cemento, asfaltate o stabilizzate: per es. terra battuta), senza vegetazione, che occupano più del 50% della superficie;

Rapporto Tecnico Impianto EUREX di Saluggia Progetto Cemex Studio di Impatto Ambientale	ELABORATO SL CX 0245
	REVISIONE 00
	Pag. 4.5.3-20



- Area estrattiva, discariche e cantieri (cod. Ca) – estrazione di materiali inerti a cielo aperto (cave di sabbia e di pietre) o di altri materiali (miniere a cielo aperto). Ne fanno parte cave di ghiaia eccezion fatta per le estrazioni nei letti dei fiumi; sono compresi gli edifici e le installazioni industriali associate. Aree interessate da discariche attive od in costruzione e da cantieri o spazi con suoli rimaneggiati;
- Seminativi in aree irrigue e non (cod. Ce) - aree interessate da colture a cereali, leguminose a pieno campo, colture foraggere, coltivazioni industriali, terreni terrazzati dotati di canali di irrigazione, varie colture annuali e colture permanenti (occupanti meno del 75% della superficie totale dell'unità). Vi sono compresi i vivai e le colture orticole, in pieno campo, in serra e sotto plastica;
- Risaie (Rs) - aree interessate dalla coltura del riso, quale che sia la fase di coltivazione;
- Prati stabili (Pr) – superfici a copertura erbacea densa a composizione flogistica, rappresentata principalmente da graminacee, non soggette a rotazione;
- Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con spazi a connotazione naturali (cod. Cn) – aree in cui le colture agrarie occupano più del 25% e meno del 75% della superficie totale dell'unità; la rimanente area è occupata da formazioni vegetali naturali, boschi, lande, cespuglieti, bacini d'acqua, rocce nude;
- Boschi di latifoglie (cod. Bl) – aree interessate da formazioni vegetali, costituite principalmente da alberi, ma anche da cespugli e arbusti, nelle quali dominano le specie forestali a latifoglie. La superficie a latifoglie deve coprire almeno per il 75% dell'unità;
- Pioppeti (cod. Pp) – vengono distinti dai Boschi di latifoglie per evidenziarne il carattere antropico della coltivazione;

Rapporto Tecnico Impianto EUREX di Saluggia Progetto Cemex Studio di Impatto Ambientale	ELABORATO SL CX 0245
	REVISIONE 00
	Pag. 4.5.3-21



- Spiagge e isole fluviali con possibile vegetazione erbacea e arbustiva, sabbie e ciottolati dei greti (cod. Sf) - aree caratterizzate da distese di sabbia e di ciottoli; compresi i letti sassosi dei corsi d'acqua;
- Corsi d'acqua naturali e artificiali (cod. Aq) – aree interessate dalla presenza di impluvi naturali o artificiali;
- Aree di affioramento della falda (Ba) – Tali aree sono prevalentemente presenti in corrispondenza degli scavi delle cave, laddove la profondità della fossa intercetti la superficie piezometrica della falda superficiale.

Nel seguente prospetto è stata tradotta la rappresentazione cartografica in dati quantitativi di estensione assoluta e percentuale, rispetto alla superficie investigata:

Codice	Superficie coperta (km²)	Percentuale %
E	4,80	6,12
Ei	1,00	1,25
Ca (Ba)	2,00	2,50
Ce	46,3	58,9
Rs	1,20	1,53
Pr	1,30	1,65
Cn	3,40	4,34
Pp	11,80	15,13
Bl	0,70	0,92
Sf	0,80	3,83
Aq (Ba)	2,30	2,85
Tot.	78,5	100

Tabella 4.5.3/2 – Percentuale e superficie coperta da ogni singola classe

I valori percentuale di ogni singola classe sono stati rappresentati in figura 4.5.3/8:

Rapporto Tecnico Impianto EUREX di Saluggia Progetto Cemex Studio di Impatto Ambientale	ELABORATO SL CX 0245
	REVISIONE 00
	Pag. 4.5.3-22

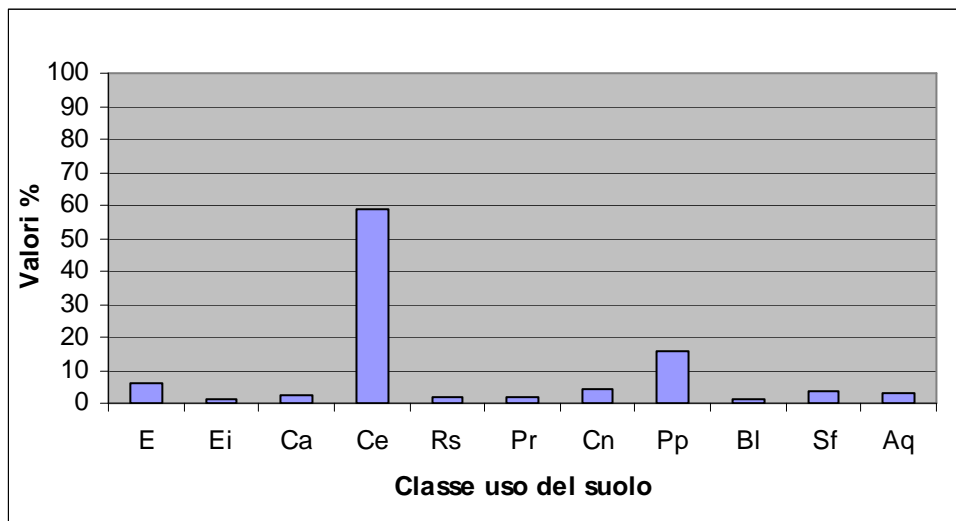


Figura 4.5.3/8 – Valori percentuale di ogni singola classe di uso del suolo

Per definire meglio i rapporti tra le principali utilizzazioni del suolo, le classi identificate sono state accorpate, secondo criteri di omogeneità, pervenendo alla seguente suddivisione semplificata:

- **U** edificato e aree produttive non agricole (cod.: E, Ei e Ca)
- **C** aree agricole (cod.: Ce, Rs, Pr, Cn e Pp)
- **N** aree a copertura naturale in genere non soggette a interventi antropici (cod.: Bl, Sf, Pd, e Aq)

Codice	Superficie coperta (km ²)	Percentuale %
U	7,80	9,87
C	64,60	82,32
N	6,10	7,88

Tabella 4.5.3/3 – Percentuale e superficie coperta di ciascuna classe semplificata

Rapporto Tecnico Impianto EUREX di Saluggia Progetto Cemex Studio di Impatto Ambientale	ELABORATO SL CX 0245
	REVISIONE 00
	Pag. 4.5.3-23



I valori percentuali delle suddette classi semplificate sono rappresentati nella figura che segue:

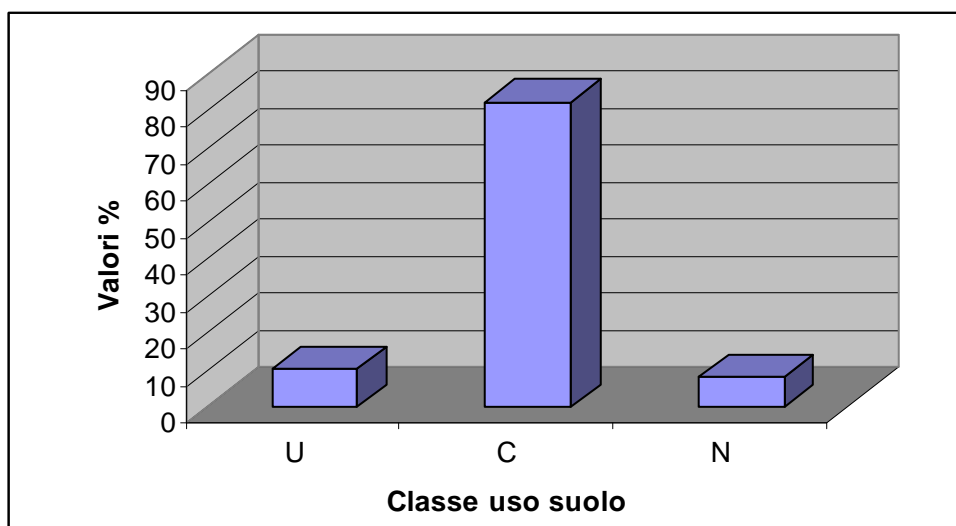


Figura 4.5.3/9 – Valori percentuale delle classi semplificate di uso del suolo

I dati relativi all'uso del suolo evidenziano come nell'area in esame sia del tutto prevalente il comparto agricolo (82,32%).

Il tipo di coltivazione maggiormente rappresentata, corrisponde a quella relativa al mais, mentre il grano occupa piccolissime porzioni. Questi due tipi di coltivazione vengono comunque evidenziati con un unico colore che corrisponde alle aree a "Seminativi in aree irrigue e non" le quali occupano una estensione di circa 46 km².

La coltivazione di Pioppeti è invece presente in maniera pressoché continua lungo le sponde dei corsi d'acqua principali, coprendo un area di circa 12 km².

Le aree occupate da prati stabili e da colture agrarie con spazi a connotazione naturale rappresentano invece una percentuale bassa del comparto agricolo pari a circa 5 km².

Infine, lungo il lato orientale della Carta, è evidenziata una piccola zona interessata da risaie; infatti è proprio a partire da Lamporo, spostandosi poi verso Est, che inizia

Rapporto Tecnico Impianto EUREX di Saluggia Progetto Cemex Studio di Impatto Ambientale	ELABORATO SL CX 0245
	REVISIONE 00
	Pag. 4.5.3-24



una vasta area (che occupa buona parte delle province di Vercelli e Novara) dove la coltivazione predominante corrisponde a quella del riso.

Per quanto riguarda il comparto inerente all'urbanizzato e dalle attività produttive, questo copre solo una piccola porzione del territorio in esame (7,80 km²).

Le aree industriali non sono molto numerose e non occupano superfici molto elevate. Si trovano prevalentemente all'interno del Comune di Crescentino, dove una grossa industria (Teksid) occupa buona parte delle aree industrializzate.

Le cave e, più in generale, le aree asservite a cantieri, sebbene le loro estensioni siano estremamente variabili, e nonostante la maggior parte di esse sia molto piccola, occupano complessivamente una porzione importante del territorio analizzato (circa 2 km²). Alcune di esse sono inattive, mentre altre attive, tanto che, la loro geometria è in continuo cambiamento.

Le zone a connotazione naturale (6,10 km²) occupano areali molto limitati; in particolare sono costituite essenzialmente da pochi lembi di bosco di latifoglie lungo il Fiume Po.

Si conferma quindi che l'area di studio ha pertanto una spiccata valenza agricola, in cui l'intervento antropico ha completamente ridisegnato il paesaggio originale.

4.5.3.3 Analisi e stima degli impatti

Con riferimento alla Tabella 4.5/1a e 4.5/1b, i fattori perturbativi che potrebbero incidere sulla componente in esame sono:

- prelievi idrici (fase di costruzione e di esercizio)
- stoccaggio materiali pericolosi (fase di costruzione e di esercizio);
- produzione materiale di risulta (fase di costruzione);
- produzione di rifiuti solidi (fase di costruzione).

Le sottocomponenti interessate sono:

- idrogeologia;
- geologia/geomorfologia.

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

Rapporto Tecnico Impianto EUREX di Saluggia Progetto Cemex Studio di Impatto Ambientale	ELABORATO SL CX 0245
	REVISIONE 00
	Pag. 4.5.3-25



I fattori potenzialmente perturbativi sopra specificati, assumeranno o meno una valenza significativa in relazione sia alle modalità di esecuzione dei lavori sia alle caratteristiche idrogeologiche e geomorfologiche dell'area.

Al fine della stima degli impatti la componente in esame viene analizzata, separatamente, nelle due suddette sottocomponenti.

Idrogeologia

Per quanto attiene alla sottocomponente idrogeologia, i fattori perturbativi che possono indurre impatti sia durante la fase di costruzione, sia durante quella fase di esercizio sono i seguenti:

- *prelievi idrici*, relativamente ad eventuali modificazioni della circolazione delle acque sotterranee;
- *stoccaggio materiali pericolosi*, relativamente ad eventuali modificazioni della qualità delle acque sotterranee conseguentemente al dilavamento delle aree di deposito;

Un ulteriore fattore perturbativo che può indurre impatti durante la fase di costruzione alla sottocomponente idrogeologia è riconducibile alla:

- *produzione di rifiuti solidi*, relativamente ad eventuali modificazioni della qualità delle acque sotterranee conseguentemente al dilavamento dei cumuli di materiale temporaneamente stoccato nel sito.

Prelevi idrici

Il massimo consumo di acqua e dunque il massimo prelievo è previsto durante la fase di costruzione dell'Edificio di processo e del Deposito D-3, nonché durante il processo di cementazione quando il Deposito D-3 sarà già operativo.

Nel corso della fase di costruzione si prevede un consumo medio di 40 m³/giorno (0,03 m³/s) di acqua industriale per la realizzazione delle opere civili, la protezione antincendio, il bagnamento dei piazzali ed altro. Invece, per i servizi e le docce del

Rapporto Tecnico Impianto EUREX di Saluggia Progetto Cemex Studio di Impatto Ambientale	ELABORATO SL CX 0245
	REVISIONE 00
	Pag. 4.5.3-26



personale è stato stimato un consumo medio di 5 m³/giorno (0,0035 m³/s) di acque di uso igienico- sanitario.

Nel corso della fase di esercizio dell'Impianto CEMEX, ovverosia per l'esecuzione delle prove nucleari, per il processo di cementazione delle correnti liquide radioattive e per il funzionamento dei sistemi asserviti all'Edificio di processo, è stato stimato un consumo medio di 55 m³/giorno (0,04 m³/s) di acqua industriale, nonché un consumo medio di 3 m³/giorno (0,002 m³/s) durante l'esercizio del Deposito D-3, relativamente al funzionamento dell'impianto di ventilazione.

Il fabbisogno è assicurato mediante il nuovo sistema di approvvigionamento idrico che serve l'Impianto Eurex, alimentato dai due pozzi presenti sul Sito che emungono direttamente dall'acquifero libero sottostante l'area in esame; ciascun pozzo è in grado di rilanciare al serbatoio di accumulo una portata di picco pari a 72 m³/h.

Il nuovo sistema di approvvigionamento è stato progettato tenendo conto del fabbisogno idrico complessivo futuro del Centro Nucleare di Saluggia, quindi considerando le attività di cementazione dei rifiuti liquidi radioattivi, nonché le future attività di decommissioning del Sito.

Inoltre, in relazione alle caratteristiche idrogeologiche dell'acquifero libero connesso all'area, al limitato volume di acque emunte e al limite di potenziale imposto, rappresentato dal fiume Dora Baltea, si ritiene che il deflusso sotterraneo naturale è in grado di assorbire le lievi variazioni indotte dalle attività di progetto.

Pertanto, sulla base di quanto esposto l'incremento massimo dei prelievi, stimato pari a 58 m³/giorno (circa 0,04 m³/s), valore involuppo delle ipotesi condotte, è tale da far ritenere che l'impatto, in relazione alla sottocomponente "Idrogeologia" per quanto attiene i prelievi idrici, può essere considerato trascurabile.

Stoccaggio materiali pericolosi

Per lo stoccaggio di materiali pericolosi saranno predisposte delle aree caratterizzate da idonei sistemi di contenimento statici o dinamici mediante i quali è possibile

Rapporto Tecnico Impianto EUREX di Saluggia Progetto Cemex Studio di Impatto Ambientale	ELABORATO SL CX 0245
	REVISIONE 00
	Pag. 4.5.3-27



escludere il verificarsi di potenziali sversamenti che potrebbero indurre modificazioni della qualità delle acque sotterranee.

Produzione di rifiuti solidi

Per evitare la diffusione di inquinanti nelle acque sotterranee, connessi al dilavamento dell'area di deposito temporaneo dei rifiuti solidi, come descritto nel capitolo 3, lo stoccaggio temporaneo sarà eseguito su area appositamente attrezzata e si avrà cura di limitare al minimo i tempi di permanenza dei cumuli di materiale.

Pertanto, sulla base di quanto sopra, l'impatto sulla sottocomponente indotto dalle attività di progetto può essere considerato trascurabile.

Geologia/geomorfologia

Il fattore perturbativo che può interessare la sottocomponente, durante la fase di costruzione, inducendo la potenziale modifica dell'assetto geologico/geomorfologico dell'area, è costituito dalla *produzione di materiale di risulta*.

Produzione di materiale di risulta

Come già descritto al capitolo 3, per la realizzazione dell'opera in progetto verrà predisposta una superficie dedicata al cantiere di circa 7.500 m², all'interno della quale è prevista la realizzazione dell'area di cantiere in senso stretto (di circa 5.000 m²); all'interno di quest'ultima, per la costruzione dell'edificio, saranno eseguite le operazioni di adeguamento finale nella zona già predisposta per la realizzazione delle fondazioni delle opere civili.

In relazione alle attività in progetto, il materiale di risulta è quantificabile in poche centinaia di metri cubi di terreno. Tale materiale sarà depositato nell'area di cantiere all'interno di una zona delimitata ed attrezzata per lo stoccaggio provvisorio, secondo le vigenti disposizioni di legge, per poi essere successivamente reimpiegato nella sistemazione delle aree di lavoro, ovvero avviato a recupero e/o smaltimento.

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

Rapporto Tecnico Impianto EUREX di Saluggia Progetto Cemex Studio di Impatto Ambientale	ELABORATO SL CX 0245
	REVISIONE 00
	Pag. 4.5.3-28



Da quanto sopra, in considerazione della modesta entità del materiale di risulta prodotto, si può ritenere che le attività di progetto non interferiscano significativamente con l'assetto geologico/geomorfologico dell'area.

La configurazione morfologica finale dell'area sarà sostanzialmente simile a quella attuale e la lieve modificazione apportata non influirà sull'assetto geomorfologico della zona in esame, essendo compiuta all'interno di un'area già da tempo sottratta alle dinamiche naturali.

Rapporto Tecnico Impianto EUREX di Saluggia Progetto Cemex Studio di Impatto Ambientale	ELABORATO SL CX 0245
	REVISIONE 00
	Pag. 4.5.3-29



4.5.3.4 Bibliografia

- [1] Politecnico di Torino Dipartimento di Ingegneria del Territorio, dell'Ambiente delle Geotecnologie – “Impianto Eurex di Saluggia attività di caratterizzazione del sito finalizzato all’individuazione del grado di vulnerabilità intrinseca dell’acquifero libero superficiale – marzo 2005

- [2] Sogin S.p.A. Doc. NP VA 0010 – Caratterizzazione Ambientale dell’area circostante il Sito – Luglio 2005

- [3] CARTA GEOLOGICA D’ITALIA – FOGLIO 57 – VERCELLI –
SCALA 1:100 000.

- [4] Hydrodata S.p.A. – “Analisi idrologiche-idrauliche e idrogeologiche relative all’interazione dell’evento di piena di progetto con la falda –ottobre 2004

- ENEA Centro di Saluggia - Progetto di modifica all’Impianto EUREX. Rapporto preliminare di sicurezza. Parte A. Idrologia superficiale - agosto 1999.