

**ALLEGATO 4**  
Relazione geologica



Committente:

**NUOVA ECONORD SRL**  
Via Antica Fornace, 5 – Canelli (AT)

Progetto:

**PROGETTO DI NUOVO IMPIANTO DI  
TRATTAMENTO E STOCCAGGIO RIFIUTI**  
**Valutazione di Impatto Ambientale**  
**per progetti di opere o interventi**  
**Art. 23 e ss. D.Lgs. 152/2006**

**RELAZIONE GEOLOGICA**  
**ANALISI DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI**  
**ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE**  
**E SUL SUOLO**

Località:

**Nizza Monf.to (AT)**  
**Fg. 25, mapp. 245, 463, 465 e 468**

Data: aprile 2020

dott. geol. Claudio Riccabone





## INDICE

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE DELL'AREA DI INTERVENTO.....</b>	<b>3</b>
2.1 ASSETTO GEOGRAFICO - GEOMORFOLOGICO .....	3
2.2 ASSETTO GEOLOGICO E GEOSTRUTTURALE .....	4
<b>3. ASSETTO IDROGEOLOGICO .....</b>	<b>8</b>
3.1 COMPLESSO ACQUIFERO SUPERFICIALE .....	8
3.2 COMPLESSO ACQUIFERO PROFONDO.....	9
<b>4. ASSETTO IDRAULICO .....</b>	<b>11</b>
4.1 CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DEL CORSO DEL TORRENTE BELBO .....	11
4.2 EVOLUZIONE DELL'ALVEO DEL TORRENTE BELBO .....	12
4.3 CLASSIFICAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA.....	12
4.3.1 Studi e cartografie precedenti .....	12
4.3.2 Considerazioni.....	15
4.4 RETICOLATO IDROGRAFICO MINORE .....	17
<b>5. MODELLO LITOSTRATIGRAFICO E MODELLO GEOTECNICO PRELIMINARE ..</b>	<b>19</b>
5.1 MODELLAZIONE LITOSTRATIGRAFICA DELL'AREA .....	19
5.2 MODELLAZIONE GEOTECNICA.....	20
5.2.1 Premessa .....	20
5.2.2 Definizione preliminare dei parametri geotecnici caratteristici.....	20
<b>6. CARATTERIZZAZIONE SISMICA.....</b>	<b>22</b>
6.1 CARATTERIZZAZIONE SISMICA REGIONALE .....	22
6.2 CLASSIFICAZIONE SISMICA LOCALE DEI TERRENI DI FONDAZIONE.....	23
<b>7. PROBLEMATICHE GEOTECNICHE .....</b>	<b>25</b>
7.1 CONDIZIONI DI STABILITÀ DELLE PLATEE DI FONDAZIONE.....	25
7.2 ASSETTO DELLE PAVIMENTAZIONI E DEI PIAZZALI DI MANOVRA.....	25
<b>8. ANALISI DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI.....</b>	<b>26</b>
8.1 TIPOLOGIE DI MATERIALI E MODALITÀ DI TRATTAMENTO.....	26
8.2 DESCRIZIONE DEI POSSIBILI IMPATTI – AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE.....	27
8.2.1 Descrizione dei ricettori.....	27
8.2.2 Impatto con acque di dilavamento superficiale .....	27
8.2.3 Impatto con le acque di allagamento e/o esondazione.....	28
8.3 DESCRIZIONE DEI POSSIBILI IMPATTI – ACQUE SOTTERRANEE.....	28
8.3.1 Descrizione dei ricettori.....	28
8.3.2 Analisi dei possibili impatti.....	29
8.4 DESCRIZIONE DEI POSSIBILI IMPATTI – SUOLO.....	30
8.4.1 Descrizione dei ricettori.....	30
8.4.2 Analisi dei possibili impatti.....	30
<b>9. OPERE E MISURE DI MITIGAZIONE .....</b>	<b>31</b>
9.1 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE - INTERVENTI DI MITIGAZIONE.....	31
9.1.1 Riduzione e minimizzazione dei possibili sversamenti .....	31
9.1.2 Gestione delle acque meteoriche .....	31
9.1.3 Modalità realizzative dell'impianto.....	31
9.2 AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO - INTERVENTI DI MITIGAZIONE .....	32
9.3 SUOLO - INTERVENTI DI MITIGAZIONE .....	33
<b>10. SINTESI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI .....</b>	<b>34</b>

Oggetto: Verifica di Impatto Ambientale – Geologia, Idrogeologia, Idraulica	File: 01.010.20.R.docx	Pag. 1
Committente: Nuova ECO-NORD s.r.l.	Data: marzo 2020	Codice: 01.010.20



## 1. PREMESSA

La ditta Nuova ECO-NORD S.r.l., con sede in Canelli (AT), Via Antica Fornace 5, svolge attività di recupero e trattamento di rifiuti inerti, per le seguenti attività:

- messa in riserva (R13)
- deposito preliminare (D15)
- recupero (R5)

di rifiuti speciali non pericolosi, oltre alla messa in riserva e stoccaggio di rifiuti speciali pericolosi e non, per il successivo avvio ad impianti di smaltimento appositamente autorizzati.

La Ditta ha presentato un progetto per il trasferimento della sua sede e per la realizzazione di un nuovo impianto, in Comune di Nizza Monf.to, in località corrispondente al Foglio 25, mappali 245, 463, 465 e 468 del NCT del Comune di Nizza Monf.to.

Con nota del 16/05/2019, prot. 8.782 la Provincia di Asti ha ricevuto l'istanza e relativa documentazione progettuale per l'avvio dell'attività. Tale progetto, è stato quindi sottoposto alla fase di verifica VIA, ai sensi dell'Allegato B2 – tipol. 32 ter della L. R. 40/98 e smi e del D.Lgs. 152/2006 e smi.

Con determina dirigenziale n. 1238 del 06/06/2019, la Provincia di Asti, competente in materia, ha provveduto ad inviare il progetto alla fase di valutazione ambientale.

La presente relazione, in ottemperanza in particolare a quanto evidenziato nella citata Det. Dir. 1238/2019, affronta le problematiche connesse agli aspetti geologici, idrogeologici ed idraulici ed alla relativa compatibilità del progetto in esame. La relazione è pertanto così strutturata:

- analisi geologica ed idrogeologica dell'area, e definizione del modello geologico;
- analisi delle caratteristiche geomorfologiche del sito e delle condizioni di pericolosità geomorfologica ed idraulica;
- definizione preliminare del modello geotecnico e caratterizzazione della pericolosità sismica locale, sulla base di documentazione d'archivio;
- analisi degli impatti sulle componenti ambientali acque superficiali, acque sotterranee e suolo.

Nel corso del presente studio sono state effettuate ricerche d'archivio, indagini geognostiche preliminari (pozzetti geognostici) ed un rilievo topografico dell'area, con la ricostruzione a curve di livello della topografia locale.

Oggetto: Verifica di Impatto Ambientale – Geologia, Idrogeologia, Idraulica	File: 01.010.20.R.docx	Pag. 2
Committente: Nuova ECO-NORD s.r.l.	Data: marzo 2020	Codice: 01.010.20

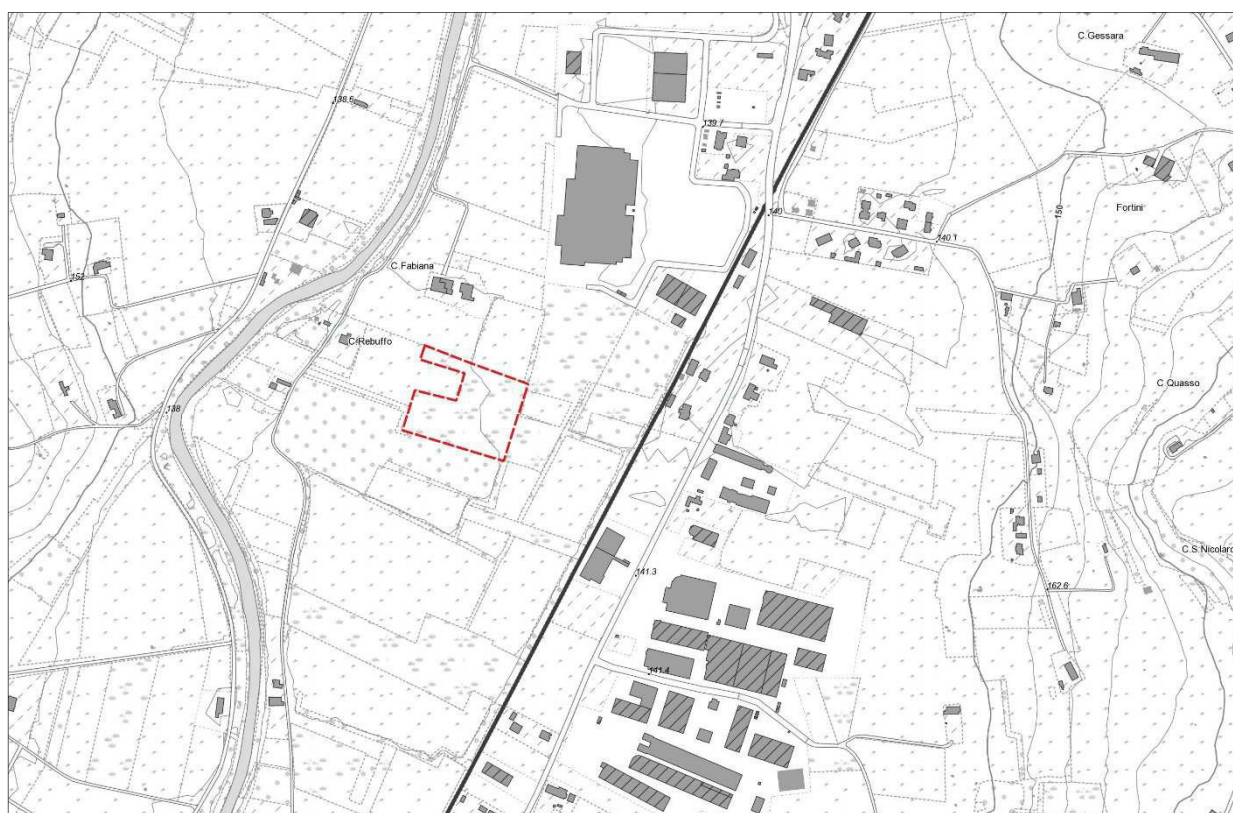


## 2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE DELL'AREA DI INTERVENTO

### 2.1 Assetto geografico - geomorfologico

L'area oggetto di studio è ubicata nella porzione meridionale del Comune di Nizza Monf.to (AT), ad E della Cascina Rebuffo, su terreni corrispondenti al Fg. 25, mapp. 245, 463, 465 e 468, in sponda destra idrografica del Torrente Belbo, nella fascia pianeggiante compresa tra il corso del Belbo e la linea ferroviaria Alessandria – Alba – Bra.

L'ubicazione dell'area è riportata nella corografia di Fig. 1, alla scala 1:10.000, mentre in Fig. 2 è riportata una ripresa aerea del sito (fonte: Google Earth).



**Figura 1:** Corografia dell'area. Scala 1:10.000 ca., base BDTRE Regione Piemonte.

Dal punto di vista geomorfologico, l'area in esame insiste su un ripiano di origine alluvionale, che risulta bordato, sul suo lato S e in parte SE, da una depressione di origine artificiale, connessa ad una precedente attività estrattiva, condotta per le esigenze della limitrofa fornace (ubicata in passato in corrispondenza all'attuale sito del Centro Commerciale Il Gigante, circa 300 m a N). Il piano campagna originario risulta sopraelevato, rispetto a tale depressione, di circa 3,50 m. Nella Fig. 3 seguente, è riportato in scala ridotta, il rilievo topografico appositamente eseguito, che consente di inquadrare, dal punto di vista planialtimetrico, il sito in esame.

Oggetto: Verifica di Impatto Ambientale – Geologia, Idrogeologia, Idraulica	File: 01.010.20.R.docx	Pag. 3
Committente: Nuova ECO-NORD s.r.l.	Data: marzo 2020	Codice: 01.010.20

Il presente elaborato è di proprietà riservata di Erredb Studio e non può essere riprodotto, copiato, né utilizzato per nessuno scopo diverso da quello per il quale è stato specificatamente fornito, senza previa autorizzazione scritta di Erredb Studio.





**Figura 2:** *Ripresa aerea del sito.*

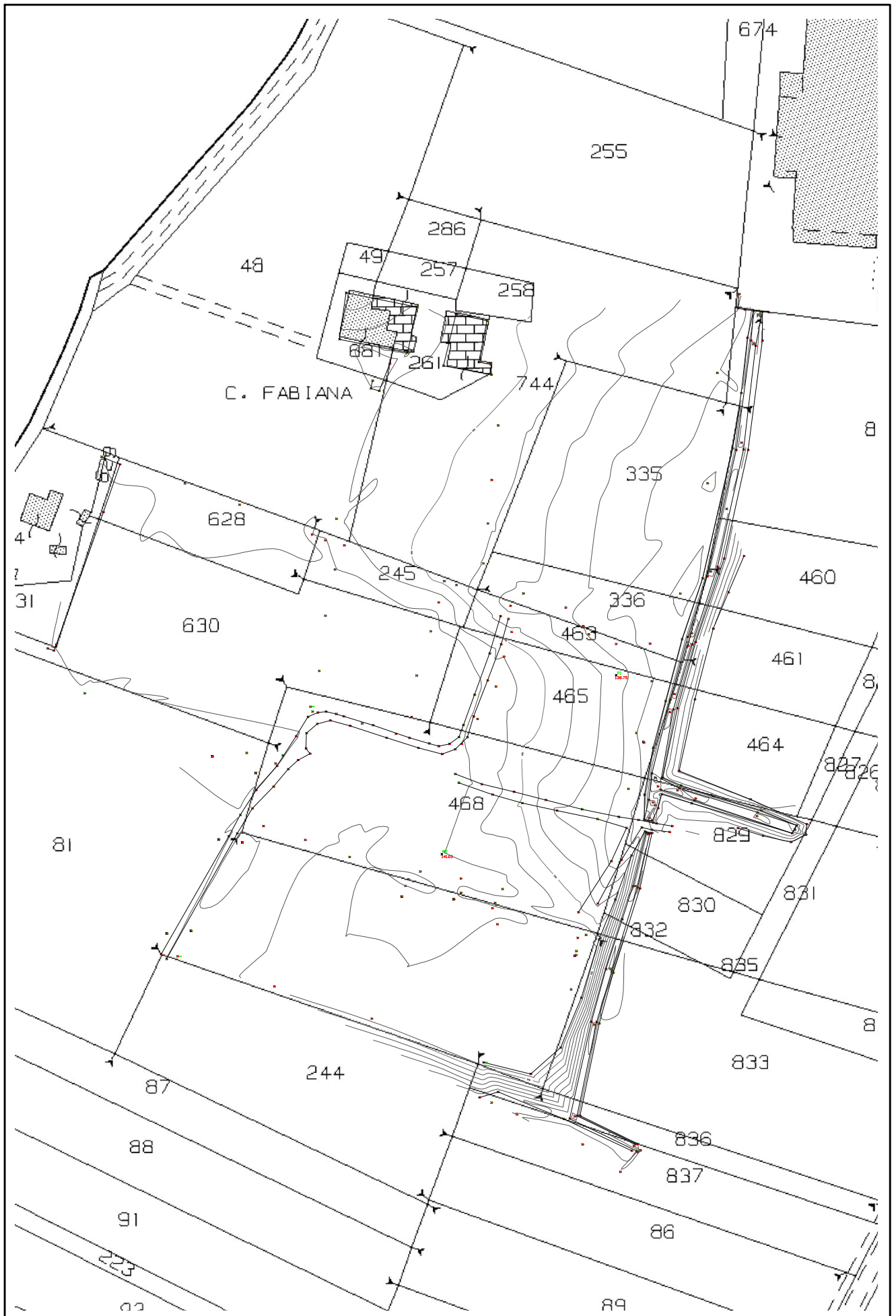
## **2.2 Assetto geologico e geostrutturale**

Le litologie che costituiscono l'assetto geolitologico del fondovalle del T. Belbo, sono attribuibili ai depositi alluvionali del "postglaciale" e del "fluviale recente" (denominati a<sup>1</sup>fl<sup>3</sup> nel Foglio 69, "ASTI", della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000), poggianti sul substrato terziario qui costituito dalla Formazione delle Marne di Sant'Agata Fossili, al contatto con la soprastante Formazione Gessoso – Solfifera (denominate rispettivamente M<sup>4</sup> e M<sup>5</sup> nel citato Foglio 69, "ASTI", della C.G.I.). Nella Fig. 4 seguente è riportato uno stralcio del Foglio 69 "ASTI" della C.G.I., con l'indicazione dell'area in esame.

Il materasso alluvionale che ricopre il substrato terziario è costituito da depositi alluvionali di tipo limoso-sabbioso e limoso-argilloso, organizzati in lenti più o meno continue, interdigitate tra loro e legate alla dinamica erosiva e deposizionale del Torrente Belbo e delle direttrici di drenaggio secondarie, che incidono i litotipi marnosi e marnoso-sabbiosi presenti nelle zone collinari a monte.

Oggetto: Verifica di Impatto Ambientale – Geologia, Idrogeologia, Idraulica	File: 01.010.20.R.docx	Pag. 4
Committente: Nuova ECO-NORD s.r.l.	Data: marzo 2020	Codice: 01.010.20





**Figura 3:** Stralcio rilievo topografico a curve di livello. Scala 1:2.000





**Figura 4:** *Stralcio della Carta Geologica d'Italia (Foglio n. 69 – Asti)*

Granulometricamente, i depositi alluvionali descritti risultano sostanzialmente costituiti da depositi fini limosi, limoso-argillosi e limoso-sabbiosi, con una eterogeneità spaziale anche marcata. La parte superiore della serie alluvionale presenta anche orizzonti francamente argillosi, estratti in passato come materiale da laterizi. Solo localmente e concentrati nella

<p> <b>Argomento:</b> Verifica di Impatto Ambientale – Geologia, Idrogeologia, Idraulica </p>	<p> <b>File:</b> 01.010.20.R.docx </p>	<p> <b>Pagina:</b> 6 </p>
<p> <b>Committente:</b> Nuova ECO-NORD s.r.l. </p>	<p> <b>Data:</b> marzo 2020 </p>	<p> <b>Codice:</b> 01.010.20 </p>

Il presente elaborato è di proprietà riservata di Erredb Studio e non può essere riprodotto, copiato, né utilizzato per nessuno scopo diverso da quello per il quale è stato specificatamente fornito, senza previa autorizzazione scritta di Erredb Studio.



porzione inferiore della serie alluvionale, possono essere presenti orizzonti a granulometria maggiore, ghiaioso-sabbiosa e talora ciottolosa.

Lo spessore di tale serie deposizionale è stato ricavato sulla base dei risultati di indagini geognostiche realizzate nelle vicinanze (sondaggi geognostici per il progetto di Variante alla S.S. 456 del Turchino, 1999, circa 700 m a N; sondaggio geognostico Loc. Boidi, 2017, circa 900 m a SSE). E' così possibile stimare lo spessore dei depositi alluvionali che caratterizza il fondovalle del Belbo a monte di Nizza Monf.to, che presentano un valore compreso tra 16,0 e 20,0 m circa dall'attuale p.c.

Al di sotto dei depositi alluvionali descritti, si rinvencono i materiali maggiormente compatti ascrivibili al substrato in posto, attribuibili alla Formazione Gessoso – Solfifera, qui rappresentata da marne e marne argillose ed alla Formazione delle Marne di Sant'Agata Fossili, costituite da marne più o meno sabbiose grigio-azzurre, con locali intercalazioni sabbioso-conglomeratiche. Le indagini sopra citate evidenziano la presenza di essenzialmente di marne, marne argillose e siltiti marnose, alla base della sequenza alluvionale.

Tali materiali non risultano osservabili in affioramento nell'area in esame, ma costituiscono i versanti in sponda destra e sinistra della porzione di fondovalle in esame. Dal punto di vista strutturale, le formazioni terziarie descritte mostrano, coerentemente con l'assetto strutturale regionale, giaciture debolmente immergenti verso i quadranti settentrionali.

Inoltre, nelle zone di raccordo della porzione pianeggiante del fondovalle con i versanti limitrofi, il substrato marnoso-sabbioso descritto risulta mascherato da una coltre di copertura eluvio-colluviale, proveniente dall'alterazione dei litotipi del substrato stesso, raggiungendo spessori anche rilevanti (spesso superiori al metro).

Le litologie presenti nell'area in oggetto, sono pertanto unicamente riconducibili ai depositi alluvionali a granulometria sabbioso limosa e limoso argillosa del fondovalle del T. Belbo.

Oggetto: Verifica di Impatto Ambientale – Geologia, Idrogeologia, Idraulica	File: 01.010.20.R.docx	Pag. 7
Committente: Nuova ECO-NORD s.r.l.	Data: marzo 2020	Codice: 01.010.20



### 3. ASSETTO IDROGEOLOGICO

Dal punto di vista idrogeologico i depositi alluvionali costituenti il fondovalle del T. Belbo sono caratterizzati da litotipi a granulometria medio-fine di tipo limoso-sabbioso e limoso-argilloso, che presentano fenomeni, anche rilevanti, di circolazione idrica sotterranea soprattutto nei livelli meno addensati e maggiormente sabbiosi; tale materasso alluvionale è sede di una falda idrica a superficie libera di discreta produttività, delimitata alla base dai litotipi del substrato terziario e sfruttata da diversi pozzi lungo tutto il fondovalle.

Al di sotto, all'interno delle sequenze marnoso-sabbiose terziarie, si rinviene un secondo complesso acquifero, idrogeologicamente separato da quello superficiale, attraverso livelli marnosi e marnoso-argillosi che fungono da separazione idraulica.

Dal punto di vista idrogeologico pertanto, l'area risulta caratterizzata dalla presenza di due distinti complessi acquiferi, di differente produttività ed origine.

#### 3.1 Complesso acquifero superficiale

I depositi alluvionali di fondovalle sono costituiti, come descritto, da corpi sedimentari organizzati in orizzonti più grossolani, limosi e limoso – sabbiosi, raramente sabbioso-ghiaiosi, alternati localmente ad orizzonti limoso-argillosi a minor permeabilità. Tali materiali sono caratterizzati da permeabilità per porosità primaria e sono quindi sede di una falda idrica a superficie libera (falda freatica), in rapporto idraulico diretto con il reticolato idrografico di superficie, qui rappresentato dal Torrente Belbo.

Tale falda risulta in genere in rapporto di alimentazione diretta verso il corso d'acqua (il corso d'acqua drena la falda); fanno eccezione i periodi di elevate precipitazioni quando, in seguito all'innalzamento del livello idrografico del corso d'acqua, possono verificarsi temporaneamente condizioni di alimentazione della falda da parte del corso d'acqua.

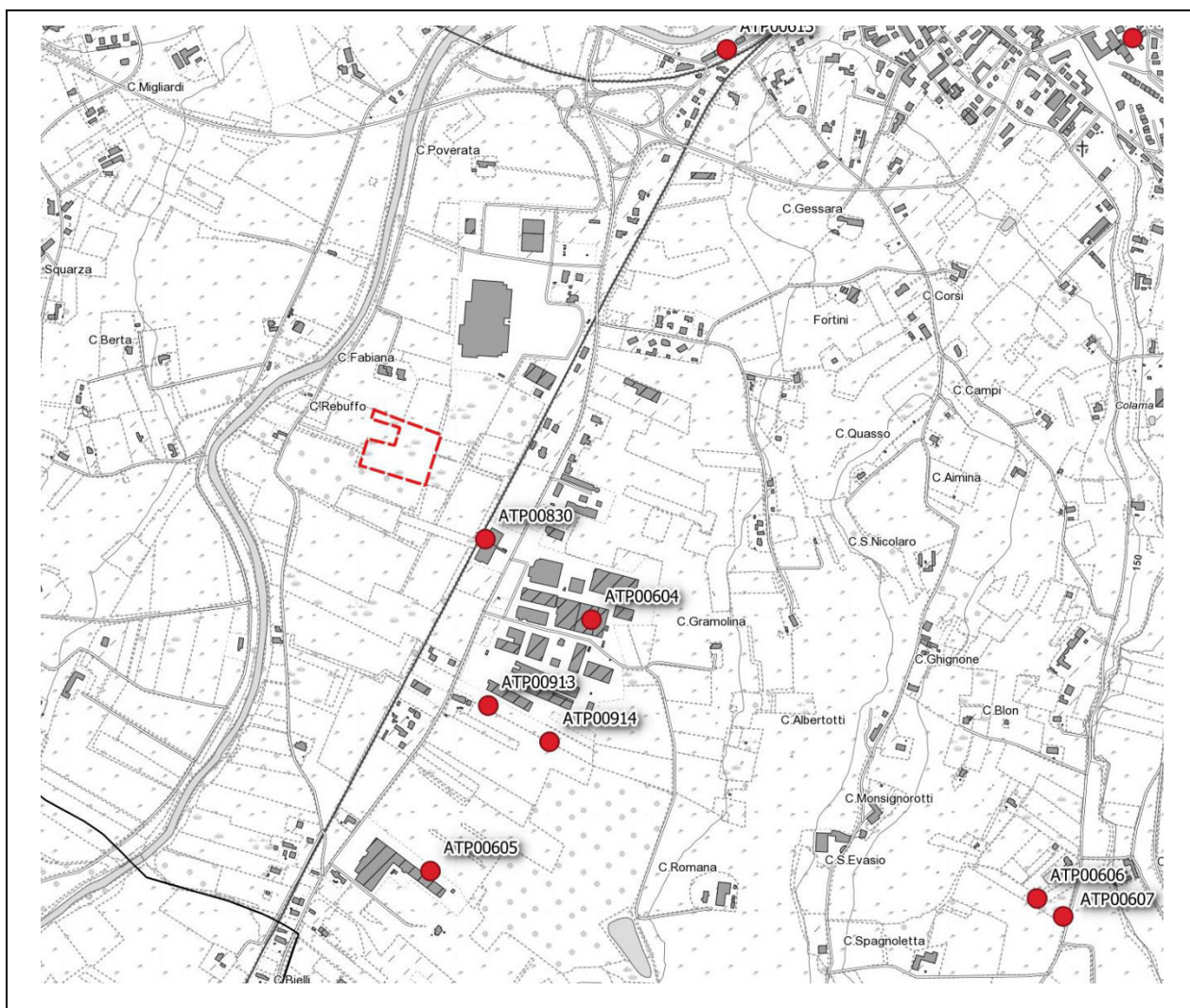
La falda superficiale risulta diffusamente sfruttata, mediante numerosi impianti di estrazione idrica (pozzi, principalmente ad uso domestico ed alcuni ad uso "produzione beni e servizi" ai sensi del D.P.G.R. n.10/R/2003 e s.m.i.), l'ubicazione dei quali è riportata nella successiva Fig. 5 (ricavata dalle informazioni disponibili sul *Sistema Informativo Risorse Idriche della Regione Piemonte*).

La soggiacenza della falda, in corrispondenza al sito in esame, si aggira sui 3,50 - 4,00 m circa dal p.c., sulla base dei dati bibliografici (cf. in particolare le indagini geologiche a corredo del P.R.G.C., 2001).

Nel corso delle indagini geognostiche eseguite per il presente studio (cf. par. x), è stata verificata la soggiacenza della falda superficiale, che è risultata pari a 4,30 m dalla quota del p.c. del ripiano su cui è prevista la realizzazione del nuovo impianto.

Oggetto: Verifica di Impatto Ambientale – Geologia, Idrogeologia, Idraulica	File: 01.010.20.R.docx	Pag. 8
Committente: Nuova ECO-NORD s.r.l.	Data: marzo 2020	Codice: 01.010.20





**Figura 5:** ubicazione e relativo codice dei pozzi ad uso "produzione beni e servizi" registrati presso il Sistema Informativo Risorse Idriche della Regione Piemonte

### 3.2 Complesso acquifero profondo

Il substrato marnoso e marnoso-sabbioso riconducibile alla Formazione delle Marne di Sant'Agata Fossili, affiorante nei rilievi collinari e presente sul fondo valle a letto dei depositi alluvionali, è caratterizzato generalmente da una scarsa presenza di acque sotterranee e risulta, nel complesso, sostanzialmente impermeabile. La circolazione idrica risulta limitata unicamente ai livelli sabbiosi a basso grado di cementazione, caratterizzati da permeabilità primaria, o agli orizzonti arenacei caratterizzati da sistemi di fratturazione e conseguente permeabilità secondaria, intercalati all'interno della successione marnoso-sabbiosa. La conducibilità idraulica media del sistema acquifero profondo risulta comunque mediocre, in ragione delle caratteristiche dei materiali che lo costituiscono (granulometrie fini o molto fini, laddove sono presenti materiali sciolti; presenza di sistemi di frattura interni a livelli cementati).

Oggetto: Verifica di Impatto Ambientale – Geologia, Idrogeologia, Idraulica	File: 01.010.20.R.docx	Pag. 9
Committente: Nuova ECO-NORD s.r.l.	Data: marzo 2020	Codice: 01.010.20

Il presente elaborato è di proprietà riservata di Erredb Studio e non può essere riprodotto, copiato, né utilizzato per nessuno scopo diverso da quello per il quale è stato specificatamente fornito, senza previa autorizzazione scritta di Erredb Studio.



All'interno di tali livelli si instaurano fenomeni di circolazione idrica in pressione, talora (raramente) con risalienza al di sopra del piano di campagna. Localmente, tali sistemi acquiferi sono sfruttati da impianti di estrazione idrica, talora anche ad uso acquedottistico. Gli acquiferi presenti in tali orizzonti mostrano un grado di vulnerabilità sostanzialmente trascurabile o nullo, in quanto protetti naturalmente da ingenti spessori di materiali impermeabili. La profondità media risulta infatti ovunque superiore ai 60 -70 m dal p.c..

Nell'area circostante sono comunque assenti pozzi o opere di captazione destinate al prelievo idropotabile.

Oggetto: Verifica di Impatto Ambientale – Geologia, Idrogeologia, Idraulica	File: 01.010.20.R.docx	Pag. 10
Committente: Nuova ECO-NORD s.r.l.	Data: marzo 2020	Codice: 01.010.20



## 4. ASSETTO IDRAULICO

Nel presente paragrafo, vengono descritte le caratteristiche dell'assetto idraulico dell'area, con specifico riferimento all'evoluzione del corso del Torrente Belbo ed alle condizioni di pericolosità idraulica gravanti sul sito.

### 4.1 Caratteristiche morfologiche del corso del Torrente Belbo

Il bacino idrografico del torrente Belbo si estende nel Piemonte meridionale su una superficie di circa 520 Km<sup>2</sup>; esso si snoda da Sud-Ovest a Nord-Est con una valle stretta ed allungata, specie per la parte iniziale, con un allargamento del fondovalle a partire dall'altezza di S. Stefano Belbo e Canelli. Confluisce nel Fiume Tanaro dopo aver percorso circa 90 km, in comune di Oviglio (AL), ad una quota di circa 90 m s.l.m..

Nel tratto compreso tra Calamandrana e Nizza Monferrato, la valle evidenzia un andamento asimmetrico con alveo e aree golenali spostati verso il piede del versante sinistro idrografico, mentre in destra si ha un'ampia area leggermente sopraelevata rispetto al piano golenale, probabilmente costituita da un ripiano terrazzato, di cui la relativa scarpata non è più riconoscibile ad eccezione di alcuni tratti. In relazione alle tendenze evolutive, a monte dell'abitato di Nizza Monf.to, il fiume, caratterizzato da canale singolo, descrive un percorso sostanzialmente sub-rettilineo, con una blanda ansa destrorsa in corrispondenza al punto di tangenza con il versante collinare sinistro, da cui si allontana in direzione del sito di indagine, per mantenere poi una posizione più mediana rispetto ai due versanti. La sezione di deflusso, con un'ampiezza media di circa 15 m, presenta un profilo grossomodo trapezoidale, con sponde incise per un'altezza variabile nei depositi alluvionali circostanti. La pendenza media dell'alveo si aggira intorno allo 0,2%.

Studi geomorfologici a scala di bacino evidenziano, anche per questo tratto, una generale tendenza all'abbassamento del profilo di fondo, anche se non particolarmente grave.

In tale tratto, il fiume risulta caratterizzato da opere di difesa spondali in terra, su entrambe le sponde (disalvei e sistemazioni spondali), oltre che il nuovo argine che si estende in sponda destra, tra C.na Rebuffo ed il nuovo ponte della tangenziale.

Il fondovalle pianeggiante in sponda destra, circostante il sito di indagine, risulta come sopra accennato, sostanzialmente privo di morfologie riconducibili all'attività fluviale, che sono presumibilmente completamente obliterate dall'attività antropica. L'unico elemento morfologico di rilievo è costituito dalla scarpata di origine artificiale, che si osserva in particolare sui lati S ed E del sito; si tratta di una scarpata ad elevata acclività, con un dislivello pari a circa 3,00 m, riconducibile alla pregressa attività estrattiva di argilla per laterizi (sul sito dell'attuale Centro Commerciale Il Gigante, ubicato a circa 300 m a N, preesisteva un impianto di fornace, attivo fino agli anni '70). Verso N e NNE, la scarpata è assente, in quanto progressivamente livellata dagli interventi agricoli; il sito in esame presenta, in direzione N e NNE, una perdita progressiva di quota, con un degradare a

Oggetto: Verifica di Impatto Ambientale – Geologia, Idrogeologia, Idraulica	File: 01.010.20.R.docx	Pag. 11
Committente: Nuova ECO-NORD s.r.l.	Data: marzo 2020	Codice: 01.010.20



debole pendenza, per un dislivello complessivo pari a circa 3,00 m. Si veda in particolare il rilievo topografico effettuato per la progettazione dell'impianto.

Nella Fig. 6 sono riportati gli elementi morfologici descritti.

## 4.2 Evoluzione dell'alveo del Torrente Belbo

Sulla base dell'analisi di fotoaeree e basi cartografiche, è possibile verificare come l'attuale assetto del corso del Torrente Belbo, nel tratto compreso tra i comuni di Calamandrana e Nizza Monf.to, sia rimasto sostanzialmente stabile, da almeno 150 anni; in particolare, nel tratto immediatamente a monte ed a valle del sito, non si osservano, sulle varie cartografie consultate, variazioni e divagazioni dell'alveo. Si nota unicamente la notevole riduzione di ampiezza dell'alveo, tra quanto riportato sulle tavolette IGM 1:25.000, dove si registrava una larghezza dell'alveo di circa 45 m e il tracciato attuale (evidenziato sia dalla foto aerea attuale che dalla carta tecnica regionale BDTRE), che presenta una larghezza di circa 15 m. Nella Fig. 7 seguente, sono evidenziate le sovrapposizioni dei tracciati ricavati dalle tavolette IGM (levata 1923 e 1970) e dalla carta tecnica regionale BDTRE, sulla foto aerea attuale (base Google Earth).

La sponda destra idrografica, nel tratto in esame e, in particolare nel tratto subito a monte dell'area di prevista ubicazione del nuovo impianto, ha evidenziato in occasione dell'evento alluvionale del novembre '94, modesti fenomeni di erosione, riportati nella Carta Geomorfologica del vigente P.R.G.C., per un tratto di circa 200 m. Successivamente, non si sono più riscontrati fenomeni di questo tipo, a conferma della sostanziale stabilizzazione e della tendenza all'approfondimento del fondo.

## 4.3 Classificazione della pericolosità idraulica

Nel presente paragrafo vengono analizzate e descritte le caratteristiche di pericolosità idraulica (connesse pertanto ai fenomeni esondativi che potrebbero interessare l'area).

Vengono dapprima analizzati i vari documenti attualmente esistenti, quindi vengono fornite alcune valutazioni, sulla base degli studi e dei documenti consultati.

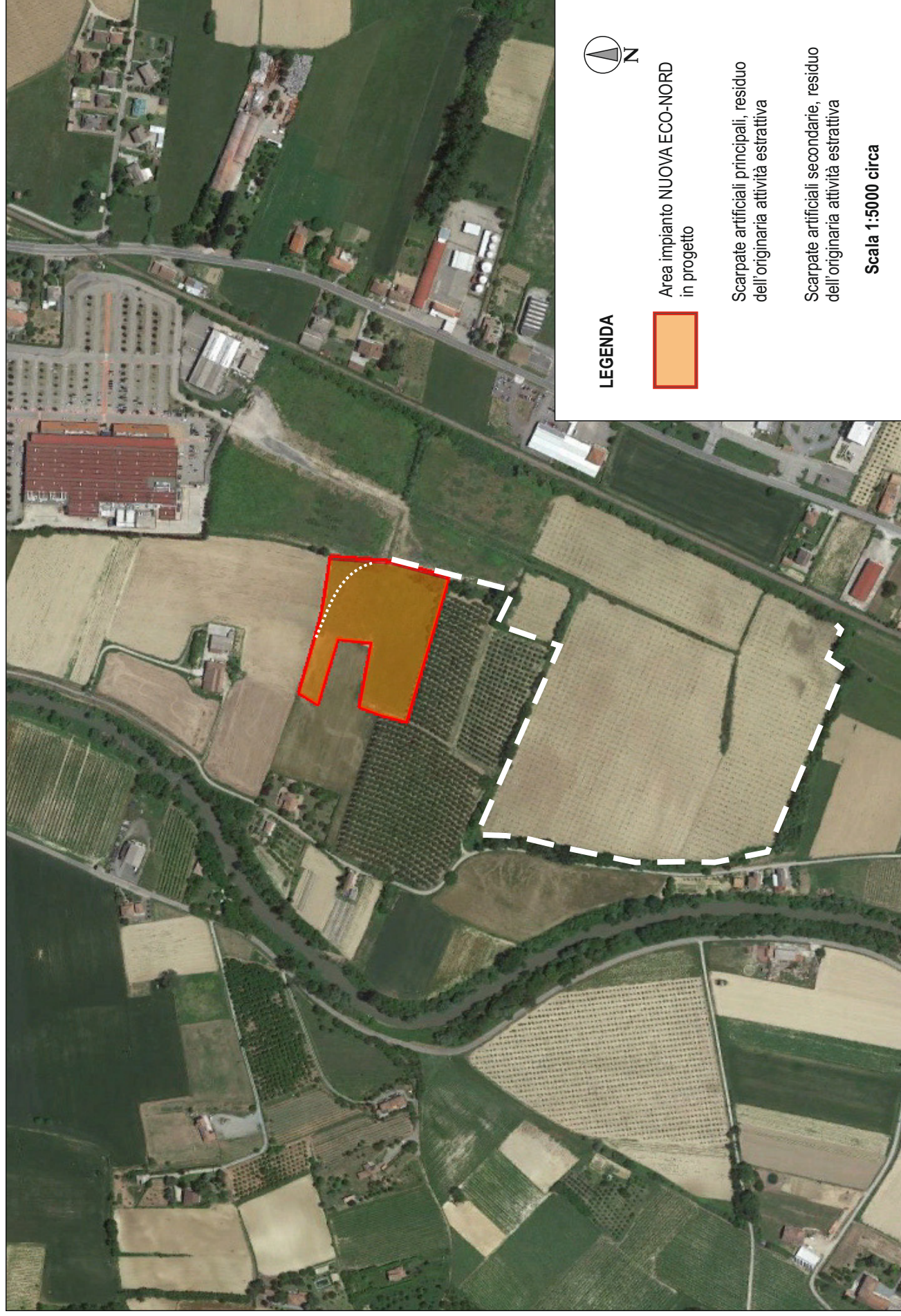
### 4.3.1 Studi e cartografie precedenti

Dal punto di vista della pericolosità geomorfologica e idraulica, le caratteristiche dell'area sono descritte e rappresentate nelle seguenti documentazioni cartografiche "ufficiali", disponibili presso gli uffici del Comune di Nizza Monf.to o presso le sedi degli Enti istituzionali competenti:

1. Carte delle aree esondate negli anni 1926, 1948, 1951, 1957, 1968 e 1994 (documentazione geologica del P.R.G.C. vigente, dott. Nicotera, 2001);
2. Carta Geomorfologica del P.R.G.C. vigente (dott. Nicotera, 2001);
3. Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica del P.R.G.C. vigente (dott. Nicotera, 2001);

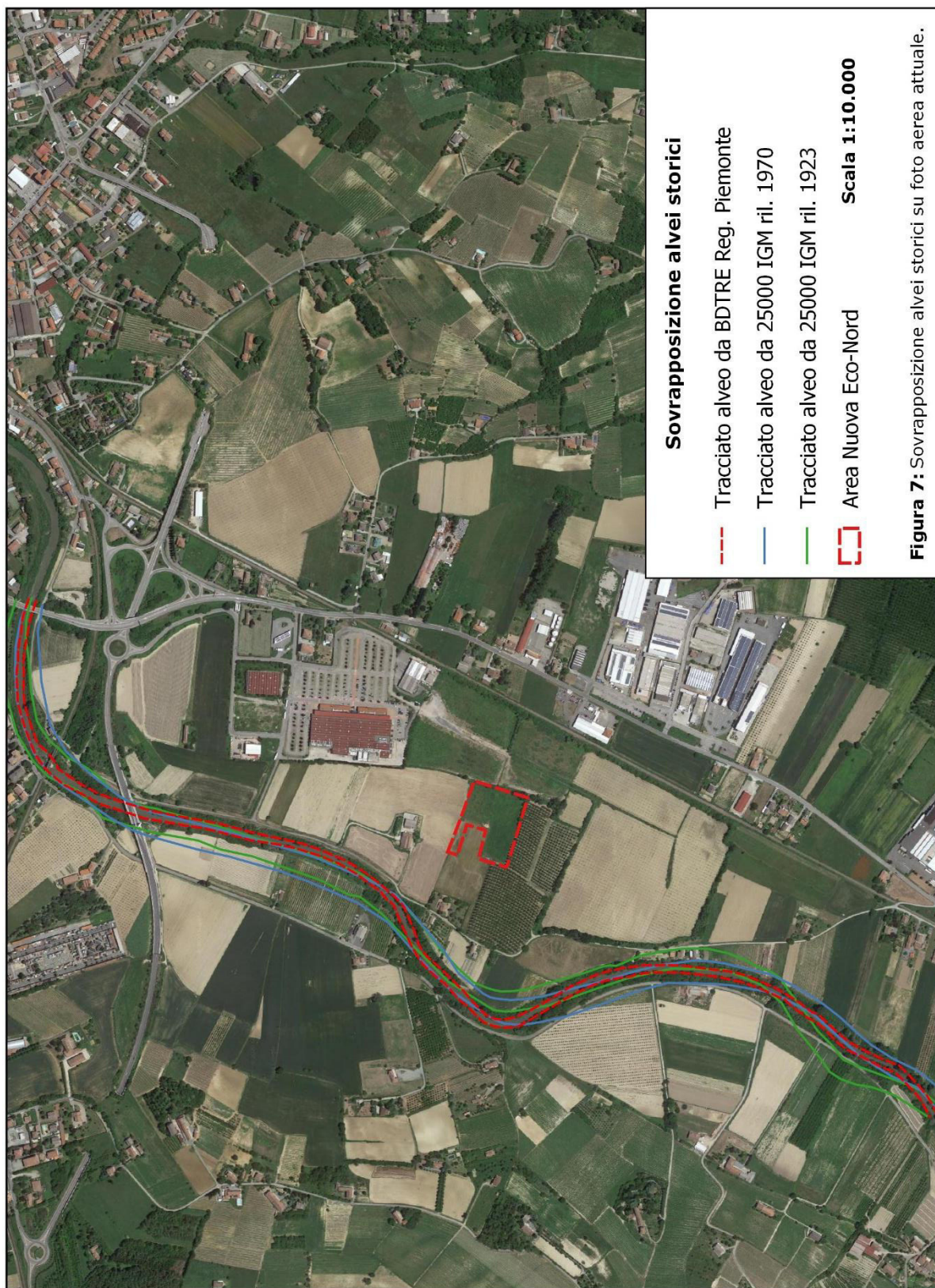
Oggetto: Verifica di Impatto Ambientale – Geologia, Idrogeologia, Idraulica	File: 01.010.20.R.docx	Pag. 12
Committente: Nuova ECO-NORD s.r.l.	Data: marzo 2020	Codice: 01.010.20





**Figura 6:** Schema geomorfologico dell'area e del suo intorno significativo.





Oggetto: Verifica di Impatto Ambientale – Geologia, Idrogeologia, Idraulica	File: 01.010.20.R.docx	Pag. 13
Committente: Nuova ECO-NORD s.r.l.	Data: marzo 2020	Codice: 01.010.20

Il presente elaborato è di proprietà riservata di Erredb Studio e non può essere riprodotto, copiato, né utilizzato per nessuno scopo diverso da quello per il quale è stato specificatamente fornito, senza previa autorizzazione scritta di Erredb Studio.



4. cartografia relativa alle aree esondate in occasione dell'evento alluvionale 1994 (dataset di ARPA Piemonte, che rappresenta gli effetti al suolo associati all'evento del 5-6/11/1994, in particolare le piene lungo le aste fluviali e torrentizie del Po, Tanaro, Belbo e Bormida di Millesimo);
5. copertura aereofotografica relativa al Volo Alluvione '94 della Regione Piemonte;
6. Perimetrazione delle Fasce Fluviali ai sensi del P.A.I.;
7. Studio Hydrodata per conto di Autorità di Bacino del Fiume Po(2009): Valutazione delle condizioni di sicurezza idraulica del Torrente Belbo e dei tratti terminali dei due affluenti principali (Rio Nizza e Rio Tinella).
8. Cartografia allegata al Piano Gestione Rischio Alluvioni (Delib. n. 2/2016 del C.I. dell'AdBPo)

Dall'esame di tali documenti, si possono effettuare le seguenti osservazioni:

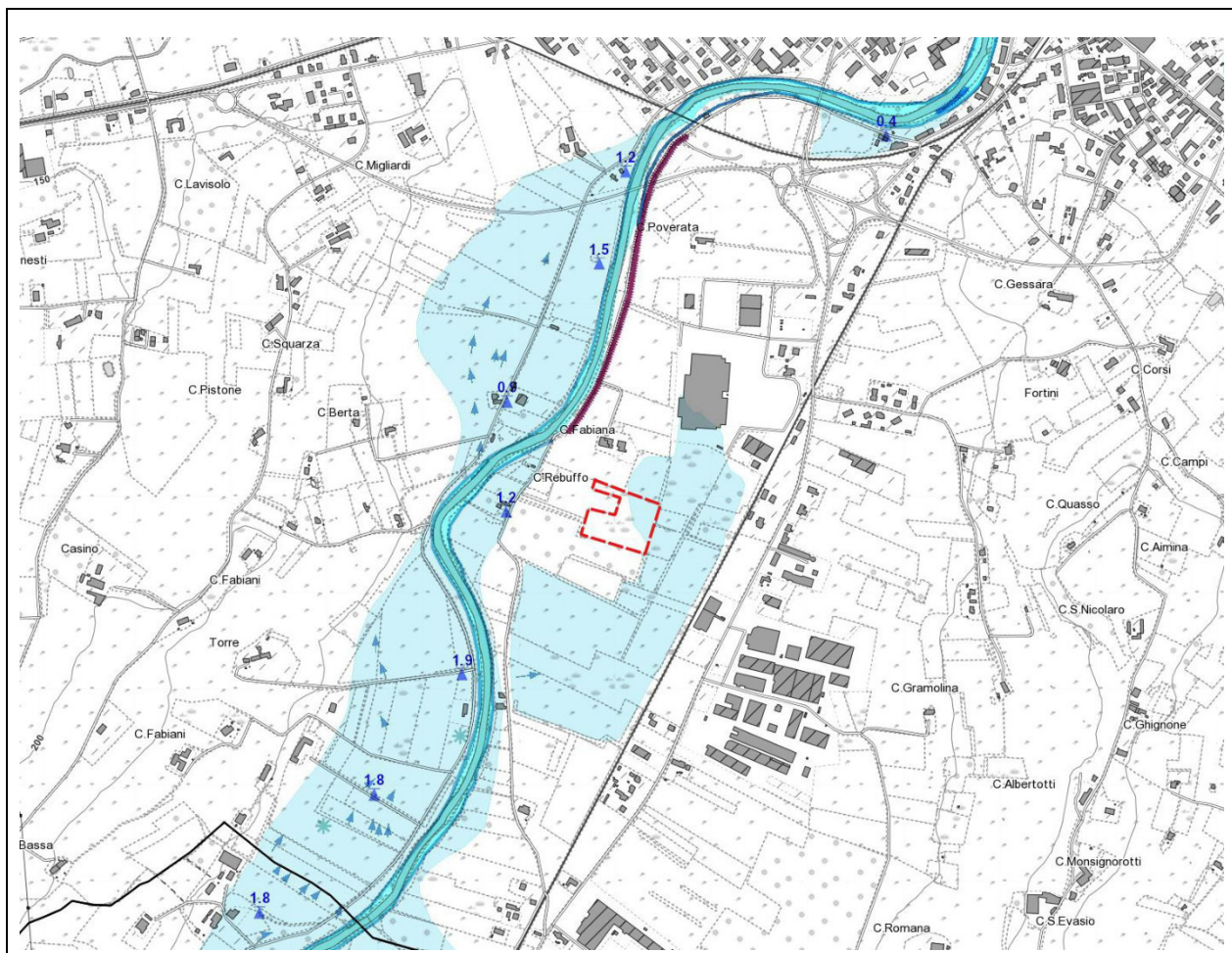
1. In passato, l'area è risultata interessata direttamente solo dall'evento alluvionale del 1948, mentre gli altri eventi alluvionali citati non hanno coinvolto direttamente il sito;
2. l'area a S ed a E del sito (area depressa per l'originaria attività estrattiva), è risultata coinvolta, in occasione dell'evento del 1994, da fenomeni di allagamento connessi all'evento alluvionale, ma determinati dalle difficili condizioni di drenaggio dei terreni di fondo (essenzialmente materiali a granulometria fine e molto fine, limoso-argillosa). Vedasi la Fig. 8, tratta dalla cartografia di ARPA Piemonte, a seguito dell'evento alluvionale del 1994.
3. La porzione di area di interesse, risultando posizionata ad una quota superiore, non è risultata coinvolta dalle dinamiche fluviali, se non per una ristretta porzione, all'estremità NE, dove il piano di campagna risulta depresso rispetto alla quota media del resto dell'area (vedasi la Fig. 8, tratta dalla cartografia di ARPA Piemonte, a seguito dell'evento alluvionale del 1994).
4. L'area in esame, secondo la "Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica" allegata al Vigente P.R.G.C., risulta compresa nella **Classe IIIa1** di pericolosità geomorfologica, ovvero "... Porzioni di territorio non urbanizzate in cui, a seguito della realizzazione di opere di riassetto territoriale, sarà possibile soltanto un modesto incremento del carico antropico (...)" (vedasi lo stralcio della Carta di Sintesi del vigente P.R.G.C., riportata in Fig. 9).
5. L'area risulta compresa in Fascia Fluviale C, caratterizzata da una piena con tempo di ritorno di 500 anni (cf. Fig. 10).
6. Lo studio Hydrodata realizzato per conto di AdBPo (2009), ha "revisionato" la perimetrazione della fasce fluviali, realizzando una serie di nuove sezioni dell'alveo e adottando valori di portata leggermente inferiori rispetto a quelli adottati nel P.S.F.F.. Nello studio, sono state anche esaminate le "criticità idrauliche" presenti lungo l'asta, sia in corrispondenza alle opere di attraversamento, sia per quanto riguarda la diffusione della vegetazione sponale e le condizioni delle immissioni dei corsi d'acqua affluenti. In tale elaborazione, la fascia di esondazione corrispondente al Tempo di Ritorno di 200 anni, nei pressi dell'area in esame, risulta

Oggetto: Verifica di Impatto Ambientale – Geologia, Idrogeologia, Idraulica	File: 01.010.20.R.docx	Pag. 14
Committente: Nuova ECO-NORD s.r.l.	Data: marzo 2020	Codice: 01.010.20



sostanzialmente coincidente con la fascia B del P.A.I.; l'area in esame risulta completamente all'esterno di tale perimetrazione (cf. Fig. 10).

7. Per quanto riguarda il P.G.R.A. dell'AdBPo (2016), l'area risulta completamente all'interno della fascia corrispondente allo scenario L (scenario di scarsa probabilità, alluvioni rare), che di fatto coincide con la Fascia Fluviale C (vedasi Fig. 11).



**Figura 8:** rappresentazione cartografica dell'evento alluvionale del novembre 1994 – Fonte Regione Piemonte

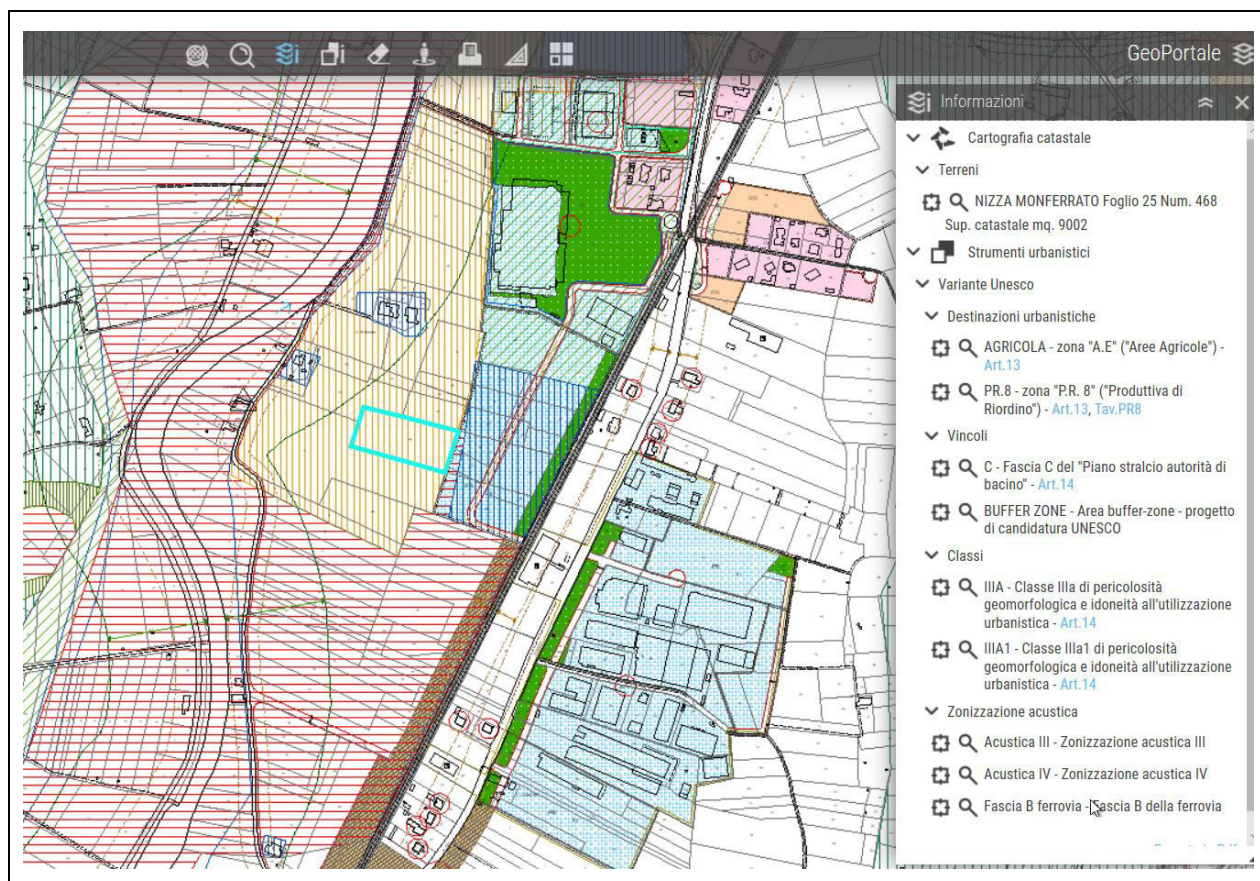
#### 4.3.2 Considerazioni

In base a quanto descritto, ai punti 4.1 e 4.2, ed a quanto riportato dai documenti esaminati, l'area in esame può essere considerata caratterizzata da un basso grado di pericolosità idraulica, non essendo interessata da fenomeni connessi all'evoluzione idraulica del corso d'acqua principale, né da fenomeni connessi alla rete idrografica minore.

Gli studi e le analisi idrauliche dei principali strumenti di gestione del rischio idraulico (Piano Fasce Fluviali, P.G.R.A.), inseriscono l'area all'interno della fascia caratterizzata da esondabilità per fenomeni con TR = 500 anni (Fascia C del P.S.F.F. e Scenario L – scarsa probabilità del P.G.R.A.), pertanto con condizioni di moderata pericolosità.

Oggetto: Verifica di Impatto Ambientale – Geologia, Idrogeologia, Idraulica	File: 01.010.20.R.docx	Pag. 15
Committente: Nuova ECO-NORD s.r.l.	Data: marzo 2020	Codice: 01.010.20





**Figura 9:** stralcio della carta di sintesi allegata al PRGC vigente del Comune di Nizza Monferrato – Fonte Geoportale Comunale

Con riferimento alla pianificazione comunale (Carta di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica e relativa normativa), l'area appartiene alla Classe IIIa1, per la quale sono previste nuove possibilità edificatorie, comprendenti un "modesto incremento del carico antropico", in seguito alla realizzazione di interventi di riassetto territoriale.

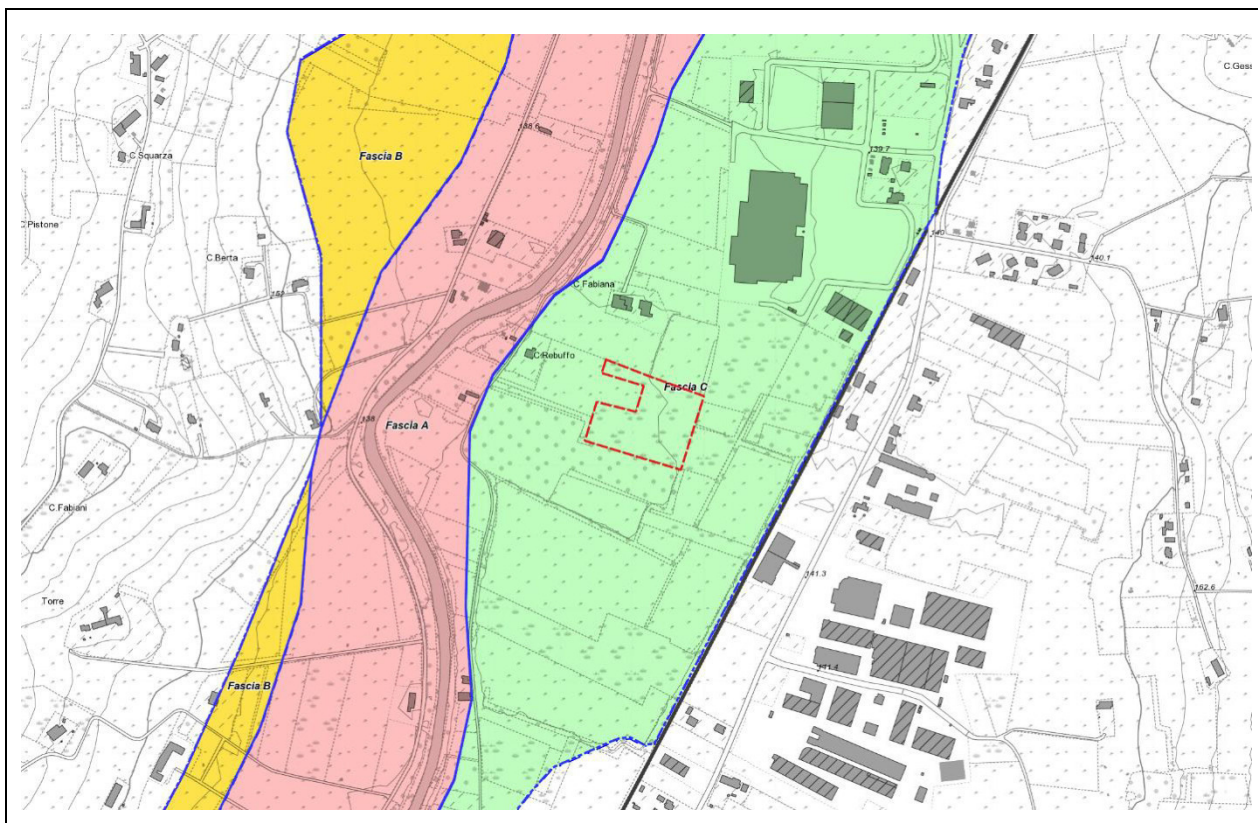
Si ribadisce che in sponda destra del corso del Belbo è stato realizzato, successivamente all'evento alluvionale del '94, un argine per uno sviluppo di circa 950 m, dal ponte della tangenziale in direzione di monte, fino all'altezza di C.se Rebuffo. Tale intervento può essere considerato pertanto come "intervento di riassetto territoriale", finalizzato alla difesa delle aree poste in sponda destra, comprese tra il corso del Belbo ed il tracciato della ferrovia, a partire dalla loc. Rebuffo fino al nuovo ponte della tangenziale per Asti.

Dal punto di vista della morfologia dell'area infine, si evidenzia ancora la presenza della marcata depressione di origine artificiale (cavità estrattiva), presente a monte dell'area, che costituisce una sorta di ulteriore difesa da eventuali, ancorché improbabili, deflussi idrici superficiali.

In sintesi, si può affermare che l'area di prevista ubicazione del nuovo impianto in progetto non interferirà con le dinamiche fluvio-torrentizie connesse all'evoluzione del corso del Torrente Belbo.

Oggetto: Verifica di Impatto Ambientale – Geologia, Idrogeologia, Idraulica	File: 01.010.20.R.docx	Pag. 16
Committente: Nuova ECO-NORD s.r.l.	Data: marzo 2020	Codice: 01.010.20





**Figura 10:** rappresentazione cartografica delle Fasce Fluviali – Fonte PAI (Rosa: Fascia A, giallo: Fascia B, Verde: Fascia C)

#### 4.4 Reticolato idrografico minore

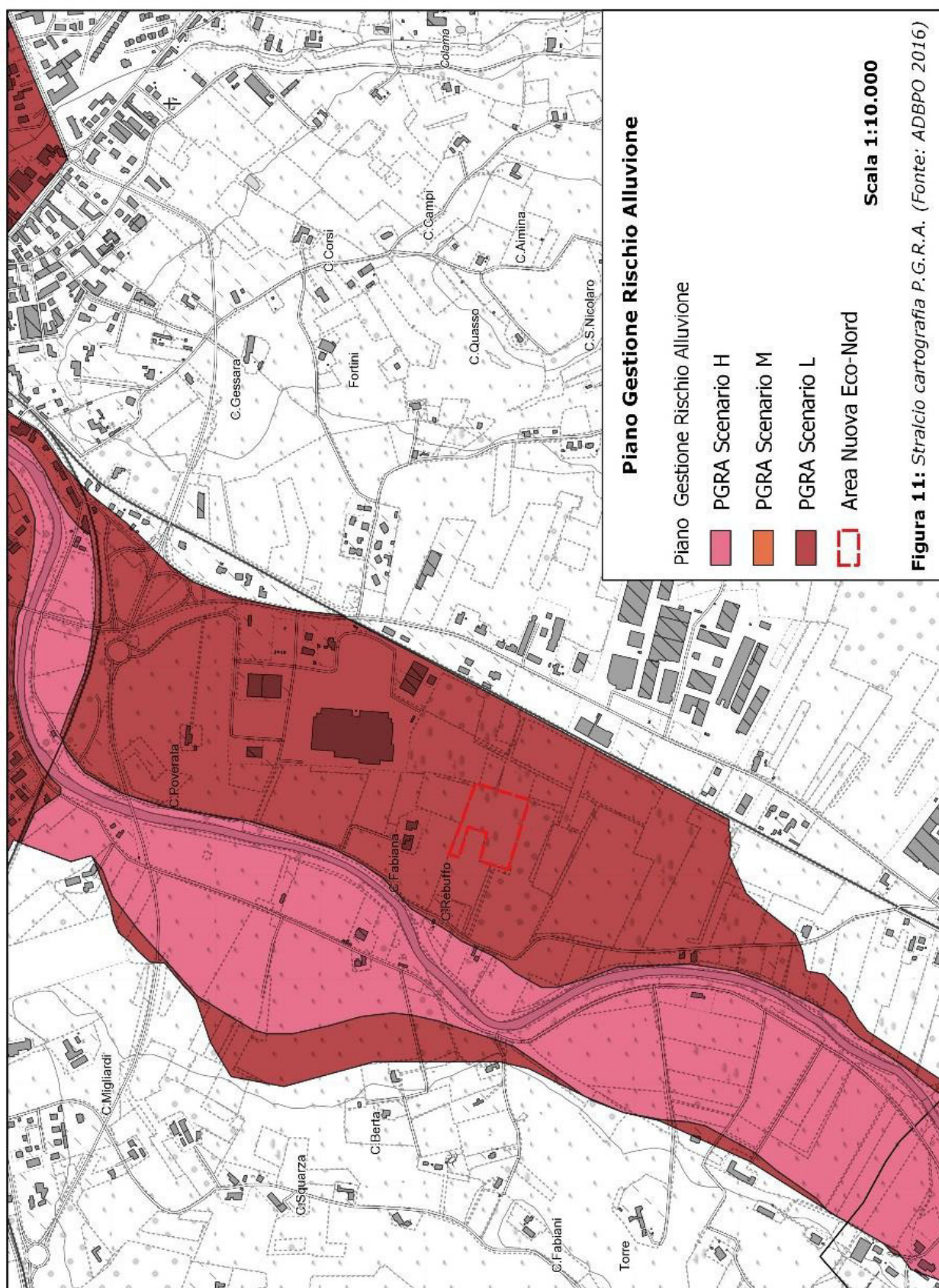
Nell'area sono assenti elementi del reticolato idrografico minore, di origine naturale. Si evidenzia unicamente la presenza di un fosso di scolo che bordo il confine E dell'area, da monte a valle e che raccoglie le acque scolanti dalle aree depresse presenti a monte e sul lato E, limitando i fenomeni di ristagno idrico, in seguito agli eventi meteorici. Il fosso prosegue verso l'area industriale/produttiva a valle (area Il Gigante), dove viene intubato al di sotto del sedime urbanizzato. Tale fosso non evidenzia alcun fenomeno morfodinamico significativo: esso presenta il fondo scorrevole posizionato ad una quota di circa 4,00 – 4,50 m inferiore alla quota media del p.c., nella zona di intervento. L'andamento rettilineo consente di escludere la formazione di fenomeni erosivi a carico delle sponde, sul lato sinistro idrografico, ovvero verso l'area di intervento.

Anche in questo caso, si può affermare che l'area di prevista ubicazione del nuovo impianto in progetto non interferirà con le dinamiche connesse alla presenza di tale elemento idrografico.

Oggetto: Verifica di Impatto Ambientale – Geologia, Idrogeologia, Idraulica	File: 01.010.20.R.docx	Pag. 17
Committente: Nuova ECO-NORD s.r.l.	Data: marzo 2020	Codice: 01.010.20

Il presente elaborato è di proprietà riservata di Erredb Studio e non può essere riprodotto, copiato, né utilizzato per nessuno scopo diverso da quello per il quale è stato specificatamente fornito, senza previa autorizzazione scritta di Erredb Studio.





Oggetto: Verifica di Impatto Ambientale – Geologia, Idrogeologia, Idraulica	File: 01.010.20.R.docx	Pag. 18
Committente: Nuova ECO-NORD s.r.l.	Data: marzo 2020	Codice: 01.010.20

Il presente elaborato è di proprietà riservata di Erredb Studio e non può essere riprodotto, copiato, né utilizzato per nessuno scopo diverso da quello per il quale è stato specificatamente fornito, senza previa autorizzazione scritta di Erredb Studio.



## 5. MODELLO LITOSTRATIGRAFICO E MODELLO GEOTECNICO PRELIMINARE

### 5.1 Modellazione litostratigrafica dell'area

Sulla base di quanto reperibile nella letteratura tecnica, e di precedenti indagini realizzate in aree limitrofe (vedasi le litostratigrafie di sondaggi geognostici realizzati nelle vicinanze e disponibili sulla banca dati geognostici ARPA Piemonte), è possibile effettuare una ricostruzione dell'assetto litostratigrafico dell'area, sino ad una profondità di circa 18,0 – 20,0 metri dal piano campagna.

L'assetto stratigrafico generale del sito indagato è rappresentato da un orizzonte superficiale, caratterizzato da una potenza cospicua di depositi a comportamento misto coesivo-non coesivo che costituiscono il fondovalle alluvionale, poggianti sulle successioni marnose e marnoso-argillose della Formazione delle Marne di Sant'Agata Fossili, al contatto con la soprastante Formazione Gessoso – Solfifera (cf. par. 2.2).

In via preliminare, i terreni possono risultare così caratterizzati:

- a partire dalla quota del piano campagna, sino a profondità variabili, comunque dell'ordine dei 4,0 m dal p.c., si incontrano residui degli originari depositi limoso-argillosi o argillosi (oggetto della precedente locale attività estrattiva), formati dai depositi di ambiente fluviale a bassa energia, connessi all'evoluzione del Torrente Belbo (al cui interno possono comunque essere presenti modesti livelli di ghiaia e ciottoli alterati);
- seguono alternanze metriche di materiali fini sciolti, limosi, limoso-argillosi e limoso-sabbiosi, organizzati in lenti più o meno continue, interdigitate tra loro e legate all'antica dinamica erosiva e deposizionale del Torrente Belbo. Tali alternanze si estendono per almeno 14,0 – 16,0 m di profondità dal p.c.
- oltre tali profondità si rinvencono i materiali del substrato miocenico, marnosi e marnoso-argillosi, dapprima alterati e poi progressivamente più compatti.

Nel corso della presente indagine sono stati realizzati due pozzetti geognostici, la cui ubicazione è riportata nella Fig. x seguente, spinti fino a circa 4,50 m dal p.c., che hanno permesso di descrivere nel dettaglio la sequenza litostratigrafica superficiale.

In particolare, il livello superficiale dei materiali che caratterizzano questa porzione del fondovalle alluvionale, è costituito da livelli di limi argillosi rossastri, di spessore da decimetrico a metrico, alternati a livelli sabbiosi debolmente ghiaiosi, con ciottoli alterati, a predominante colorazione rossastra. Oltre i 3,00 m in media, si passa a materiali limoso – argillosi grigiastri, che proseguono verso il basso, oltre la profondità massima raggiunta dagli scavi. Nelle Foto x ed y seguenti sono riportate le ubicazioni e le fasi esecutive dei pozzetti.

Riassumendo, a partire dal piano campagna, si possono riconoscere 3 orizzonti litotecnici, con sostanziali differenze dal punto di vista geomeccanico:

Oggetto: Verifica di Impatto Ambientale – Geologia, Idrogeologia, Idraulica	File: 01.010.20.R.docx	Pag. 19
Committente: Nuova ECO-NORD s.r.l.	Data: marzo 2020	Codice: 01.010.20



Unità Litologica	Profondità media <i>m da p.c.</i>	Spessore strato <i>m</i>	Litologia presunta
<b>I</b>	0,0 – 4,0	4,0	Materiali eterogenei, limosi e limoso argillosi, localmente maggiormente argillosi, coesivi. Intercalazioni di livelli decimetrici più sabbiosi. In generale, caratteristiche geotecniche scadenti
<b>II</b>	4,0 – 16,0	12,0	Materiali poco addensati, sciolti, limosi e limoso-sabbiosi, dalle scadenti caratteristiche geomeccaniche, attribuibili alle sequenze alluvionali antiche del torrente Belbo.
<b>III</b>	>16,0	-	Materiali più compatti, che presentano caratteristiche geomeccaniche buone, con grado di addensamento medio-alto, attribuibili al substrato marnoso-argilloso, dapprima alterato e poi progressivamente più compatto.

## 5.2 Modellazione geotecnica

### 5.2.1 Premessa

La seguente modellazione geotecnica riveste carattere esclusivamente preliminare, richiedendo pertanto una successiva realizzazione di apposita campagna di indagine geognostica, finalizzata alla ricostruzione di dettaglio dell'assetto litotecnico locale e la parametrizzazione geotecnica a livello progettuale, che dovrà essere effettuata a secondo quanto previsto dalle N.T.C. di cui al D.M. 17/01/2018.

Si specifica peraltro che le opere in progetto non presentano caratteristiche strutturali rilevanti, non essendo previsti fabbricati o locali permanenti, ma solo piazzole pavimentate per lo stoccaggio ed aree per il trattamento con vaglio mobile, oltre a locali spogliatoio ed uffici, costituiti da prefabbricati (container).

### 5.2.2 Definizione preliminare dei parametri geotecnici caratteristici

Nel seguente paragrafo, con riferimento al modello litostratigrafico descritto, viene schematizzato il modello geotecnico adottato e, sulla base delle caratterizzazioni effettuate, vengono attribuiti i parametri geotecnici caratteristici; tale caratterizzazione, come sopra specificato, riveste carattere esclusivamente preliminare.

L'**Unità litologica I** risulta caratterizzata da materiali superficiali a granulometria prevalentemente fine, limosa e limoso-argillosa, cui viene attribuito un comportamento coesivo.

Oggetto: Verifica di Impatto Ambientale – Geologia, Idrogeologia, Idraulica	File: 01.010.20.R.docx	Pag. 20
Committente: Nuova ECO-NORD s.r.l.	Data: marzo 2020	Codice: 01.010.20



Unità litologica I – limi e limi argillosi					
Densità relativa (%)	Peso di volume (kN/m <sup>3</sup> )	Resistenza al taglio (°)	Coesione non drenata (kPa)	Modulo edometrico (kPa)	Modulo di Young (kpa)
30 – 40	17,5	-	150,0	6.500	7.500

L'**Unità Litologica II** risulta caratterizzata da materiali con un maggior grado di compattazione, attribuibili ai depositi alluvionali del fondovalle, a granulometria mediamente fine, ma con orizzonti localmente più grossolani, sabbiosi. A tale unità viene attribuito un comportamento incoerente, omettendo quindi il valore della coesione.

Unità litologica II – limi e limi sabbiosi					
Densità relativa (%)	Peso di volume (kN/m <sup>3</sup> )	Resistenza al taglio (°)	Coesione drenata (kPa)	Modulo edometrico (kPa)	Modulo di Young (kpa)
40 – 50	18,5	22 - 24	0,0	7.500	8.000

L'**Unità Litologica III** risulta caratterizzata da materiali maggiormente compatti e con caratteristiche geomeccaniche buone, con grado di addensamento medio, attribuibili al substrato marnoso e marnoso arenaceo, alterato negli orizzonti superficiali.

Unità litologica II – marne e marne argillose					
Densità relativa (%)	Peso di volume (kN/m <sup>3</sup> )	Resistenza al taglio (°)	Coesione drenata (kPa)	Modulo edometrico (kPa)	Modulo di Young (kpa)
70 – 80	20,5	30 - 31	100,0	25.000	27.000



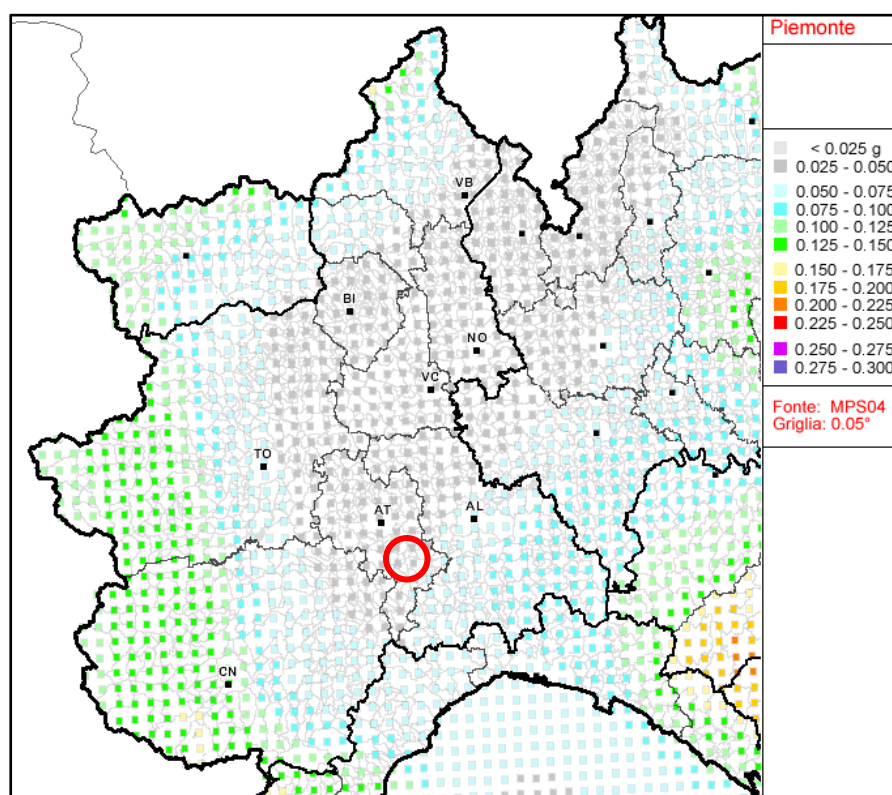
## 6. CARATTERIZZAZIONE SISMICA

### 6.1 Caratterizzazione sismica regionale

Il quadro sismotettonico locale e le analisi eseguite dall'INGV individuano per il territorio di Nizza Monf.to un grado basso di rischio sismico, risentendo la zona, in modo più o meno intenso, degli effetti di propagazione e attenuazione di sismi con epicentro nelle Langhe e nel Monferrato, nelle Alpi Occidentali e in misura minore, nell'Appennino Settentrionale.

Nella carta probabilistica di pericolosità sismica, redatta dall'INGV (2006) adottata nell'Ordinanza P.C.M. 3519 del 28 aprile 2006, nel territorio di Nizza Monf.to sono attese accelerazioni al bedrock comprese fra 0,025 e 0,0750 g. Tali accelerazioni sismiche sono calcolate con una probabilità di superamento del 10% in 50 anni (corrispondenti ad un tempo di ritorno di 475 anni), riferita a suoli rigidi ( $V_{s30} > 800$  m/s, ovvero categoria A, punto 3.2.2 del D.M. 17/01/2018).

Nella nuova classificazione sismica del territorio nazionale, introdotta dall'O.P.C.M. n. 3274 e successivamente rivista con le correzioni regionali, il Comune di Nizza Monf.to è stato riconfermato in zona 4, alla quale è associata un'accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico ( $a_g/g$ ), pari a 0,05 (cf. Fig. 12). Nel paragrafo successivo, si riportano i dati di classificazione sismica locale.



**Figura 12:** Valori dell'accelerazione sismica con probabilità di superamento di 1 volta ogni 50 anni, riferita a suoli rigidi (categoria A, punto 3.2.2 del D.M. 17/01/2018). Fonte INGV.

Oggetto: Verifica di Impatto Ambientale – Geologia, Idrogeologia, Idraulica	File: 01.010.20.R.docx	Pag. 22
Committente: Nuova ECO-NORD s.r.l.	Data: marzo 2020	Codice: 01.010.20



## 6.2 Classificazione sismica locale dei terreni di fondazione

Le azioni sismiche di progetto vengono definite a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di analisi che, per il caso in esame, è stata descritta al paragrafo precedente. Oltre a questa classificazione, l'effetto della risposta sismica locale (RSL) può essere valutata mediante specifiche indagini sperimentali ovvero, in assenza di ciò, mediante una procedura semplificata qualora le condizioni stratigrafiche e le proprietà dei terreni siano chiaramente riconducibili alle categorie definite nella Tabella 3.2.II di cui al § 3.2.2 del D.M. 17/01/2018.

Ai fini della normativa vigente, riferiti al sito in esame (Latitudine 44.762109, Longitudine 8.348340), le forme spettrali sono definite a partire dai valori dei parametri riportati nella tabella sottostante, determinati in base alla classe d'uso del fabbricato (§ 2.4.2 del D.M. 17/01/2018) che nel caso presenta "affollamento normale" e quindi ricade in Classe d'Uso II (CU = 1):

Stato Limite	Tr [anni]	a <sub>g</sub> [g]	F <sub>o</sub>	T <sub>c</sub> * [s]
Operatività (SLO)	30	0,017	2,601	0,160
Danno (SLD)	50	0,022	2,567	0,188
Salvaguardia vita (SLV)	475	0,048	2,639	0,290
Prevenzione collasso (SLC)	975	0,058	2,724	0,308

Dove:

a<sub>g</sub> = accelerazione orizzontale massima

F<sub>o</sub> = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale

T<sub>c</sub>\* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale

Data l'assenza di analisi specifiche, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento ad un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento. Nel caso in esame, è possibile attribuire il terreno alla categoria **E** (cf. tabella 3.2.II riportata nel seguito). Per cui, data la tipologia di intervento in esame (Classe **II**), nel caso della categoria di suolo **E** con riferimento alla velocità delle onde sismiche così come calcolate precedentemente e data la categoria topografica **T1** (punto 3.2.2 del D.M. 14/01/2008, tabella 3.2.IV), i parametri correttivi risultano essere riassunti nella tabella sottostante:

	SLO	SLD	SLV	SLC
<b>Ss</b> (Amplificazione stratigrafica)	1,60	1,60	1,60	1,60
<b>Cc</b> (Coeff. Funz. categoria)	2,39	2,24	1,89	1,84
<b>St</b> (Amplificazione topografica)	1,00	1,00	1,00	1,00



Categoria	Descrizione
<b>A</b>	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
<b>B</b>	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
<b>C</b>	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
<b>D</b>	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
<b>E</b>	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento</i> (con $V_s > 800$ m/s).

I valori dei rispettivi coefficienti  $k_h$ ,  $k_v$ ,  $A_{max}$  ( $m/s^2$ ) e  $\beta$  risultano pertanto:

	<b>SLO</b>	<b>SLD</b>	<b>SLV</b>	<b>SLC</b>
$k_h$	0,006	0,007	0,015	0,019
$k_v$	0,003	0,003	0,008	0,009
$A_{max}$	0,272	0,343	0,750	0,910
$\beta$	0,200	0,200	0,200	0,200



## 7. PROBLEMATICHE GEOTECNICHE

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un'area destinata al recupero e gestione dei rifiuti (vedasi premessa), in particolare articolata in un'area dedicata ad accoglienza rifiuti inerti, da sottoporre ad operazioni di recupero ed un'area destinata allo stoccaggio di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi. Saranno inoltre installati alcuni box prefabbricati destinati allo svolgimento delle attività propedeutiche al recupero e deposito dei rifiuti, oltre all'accoglienza, uffici e relativi locali accessori (spogliatoi e servizi igienici).

Non sono pertanto previste opere strutturali significative, che costituiscano sollecitazioni sui terreni di fondazione tali da prevedere opere di fondazione specifiche. Pertanto, per gli scopi del presente documento, si ritiene sufficiente la caratterizzazione effettuata.

Le problematiche geotecniche risultano pertanto esclusivamente connesse:

1. condizioni di stabilità delle platee di fondazione dei box prefabbricati;
2. condizioni di compattazione dei terreni, su cui verranno posate le pavimentazioni e le opere di contenimento per le varie tipologie di rifiuti.

### 7.1 Condizioni di stabilità delle platee di fondazione

Data la modestia delle azioni di progetto, per i previsti prefabbricati in progetto, risultano del tutto trascurabili le problematiche geotecniche legate alla loro realizzazione. La presenza dell'orizzonte superficiale caratterizzato da scadenti proprietà geomeccaniche, potrà essere agevolmente risolta tramite l'adozione di una tipologia fondazionale continua, a platea. Si rinvia ovviamente alla fase di progettazione esecutiva il corretto dimensionamento di tali opere e le relative verifiche di stabilità geotecniche (da condurre secondo quanto previsto dalle NTC 2018), sulla base di specifiche indagini geognostiche (prove penetrometriche).

### 7.2 Assetto delle pavimentazioni e dei piazzali di manovra

In linea di massima, trattandosi di terreni che, almeno nel primo strato più superficiale, presentano generalmente caratteristiche geomeccaniche scadenti e comportamento coesivo, sono da attendersi fenomeni di cedimento immediato e di consolidazione, che potrebbero portare a lesioni e fessurazioni nelle pavimentazioni in progetto. Occorrerà quindi procedere ad adeguati interventi per la realizzazione di sottofondi sufficientemente rigidi e stabili.

Si rinvia alla fase di progettazione esecutiva, durante la quale si dovrà necessariamente prevedere la realizzazione di specifiche indagini geognostiche, finalizzate alla caratterizzazione puntuale dell'area ed alla definizione di apposite specifiche tecniche, richieste per la corretta esecuzione dei sottofondi e per il conseguimento di adeguate caratteristiche prestazionali (indagini penetrometriche in fase di progettazione e successiva esecuzione di prove di carico su piastra).

Oggetto: Verifica di Impatto Ambientale – Geologia, Idrogeologia, Idraulica	File: 01.010.20.R.docx	Pag. 25
Committente: Nuova ECO-NORD s.r.l.	Data: marzo 2020	Codice: 01.010.20



## 8. ANALISI DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

### 8.1 Tipologie di materiali e modalità di trattamento

Allo scopo di definire la tipologia dei possibili impatti relativi all'ambiente idrico superficiale, è necessario individuare le "azioni" (intendendo opere, attività e lavorazioni) in grado di esercitare un'interferenza sui corpi idrici presenti.

Le seguenti informazioni sintetiche, sono tratte dalla "Relazione tecnico-illustrativa inerente la valutazione preventiva Fase di Verifica ambientale attività di gestione dei rifiuti" del marzo 2019, alla quale si rimanda per i dettagli.

L'impianto tratterà esclusivamente le seguenti tipologie di rifiuto:

CER: 010413 – Rifiuti di rocce da cave autorizzate

CER: 010504 – Fanghi di perforazione

CER: vari – Rifiuti costituiti da laterizi, intonaci e conglomerati di cemento armato

CER: 170302 – Conglomerato bituminoso

CER: 160119 – Paraurti e plance di autoveicoli

CER: 160103 – Pneumatici fuori uso

CER: vari – Metalli

CER: vari – Imballaggi

CER: 120105 – Limatura e trucioli di materiali plastici

CER: 170604 – Materiali isolanti

CER: 170504, 170506, 170508 – Terre

CER: 200201, 200202 – Rifiuti da parchi e da giardini

CER: 200301, 200307 – Altri rifiuti urbani

CER: 170201, 170202, 170203 – Altri rifiuti da attività di costruzione e demolizione

CER: vari – Rifiuti da microraccolta.

Tutti i materiali ritirati secondo le procedure di accettazione previste, vengono destinati alle specifiche aree per essere sottoposti ad operazioni di messa in riserva e/o stoccaggio come di seguito specificato:

- Rifiuti inerti: avviati in area esterna dove saranno sottoposti a cernita anche manuale, per l'allontanamento dei materiali estranei e per la successiva lavorazione per ottenimento della materia prima seconda, per mezzo di trituratore.
- Rifiuti pericolosi da microraccolta: avviati in area pavimentata, opportunamente coperta con tunnel, dove saranno stoccati in idonei contenitori, fino al raggiungimento di quantitativi che ne motivi la movimentazione presso un impianto di destinazione finale.

Oggetto: Verifica di Impatto Ambientale – Geologia, Idrogeologia, Idraulica	File: 01.010.20.R.docx	Pag. 26
Committente: Nuova ECO-NORD s.r.l.	Data: marzo 2020	Codice: 01.010.20



- Rifiuti non pericolosi: avviati in area dedicata dove saranno stoccati in idonei contenitori, fino al raggiungimento di quantitativi che ne motivi la movimentazione presso un impianto di destinazione finale.

In virtù delle caratteristiche fisiche e merceologiche dei rifiuti ritirati, potranno essere impiegate differenti modalità di stoccaggio e di imballaggio, secondo quanto di seguito specificato.

- Cumuli: rifiuti che possono essere stoccati sfusi, in cumuli, in apposite aree destinate, caratterizzate da superfici impermeabilizzate.
- Cassoni scarrabili: container in ferro verniciato e con dimensioni standard. Possono essere dotati di telone ignifugo e muniti di gancio per la movimentazione tramite autocarri.
- Big bags omologati: big bags omologati da 1000 kg.
- Contenitori in polietilene: aperti o chiusi per lo stoccaggio temporaneo.

Bidoni e taniche in polietilene

## **8.2 Descrizione dei possibili impatti – ambiente idrico superficiale**

### *8.2.1 Descrizione dei ricettori*

Come descritto al par. 4, l'area di cantiere è posta sul ripiano alluvionale in destra idrografica del Torrente Belbo, ad una distanza minima dallo stesso Belbo di circa 135 m (rispetto all'estremità N dell'area di prevista installazione del sito). L'area del sito è separata dal corso del T. Belbo da terreni agricoli e dal tracciato della strada intercomunale denominata Via Alessandro Volta, che percorre l'argine di destra, a partire dalla Cascina Rebuffo.

Sul limite E dell'area è presente un fosso di origine artificiale, ad andamento S-N, che costituisce il recettore principale delle acque di scorrimento superficiale del ripiano alluvionale circostante.

### *8.2.2 Impatto con acque di dilavamento superficiale*

Dal punto di vista quantitativo, poiché la realizzazione dell'impianto in progetto non comporterà l'aumento delle superfici scolanti, non sono previste variazioni nelle portate complessive affluenti al fosso; la presenza di superfici pavimentate comporterà viceversa una variazione nel regime dei deflussi, con valori di portata istantanea presumibilmente leggermente superiori a quelle attuali, a causa dell'aumento del coefficiente di deflusso medio dell'area.

Risulta comunque evidente, anche in assenza di analisi idrauliche puntuali, che la sezione media del fosso, pari a circa 4,50 m<sup>2</sup>, risulta ampiamente sovradimensionata rispetto alle possibili portate massime di deflusso, anche in presenza di eventi meteorologici particolarmente gravosi. Si specifica che comunque, in fase di progettazione esecutiva, dovranno essere realizzati appositi approfondimenti idrologici, finalizzati al corretto dimensionamento della rete di smaltimento delle acque meteoriche.

Oggetto: Verifica di Impatto Ambientale – Geologia, Idrogeologia, Idraulica	File: 01.010.20.R.docx	Pag. 27
Committente: Nuova ECO-NORD s.r.l.	Data: marzo 2020	Codice: 01.010.20



L'impatto del nuovo impianto in progetto, sul corpo ricettore costituito dal fosso di scolo laterale, **dal punto di vista idraulico**, risulta pertanto **trascurabile o modesto**.

Per quanto riguarda la qualità delle acque superficiali, in caso di eventi piovosi particolarmente intensi, potrebbero formarsi fenomeni di dilavamento dei piazzali di manovra e lavorazione e delle aree pavimentate, che potrebbero comportare il peggioramento qualitativo delle acque defluenti all'interno del fosso recettore sul lato E dell'area.

Il dilavamento del suolo, in presenza di eventi piovosi particolarmente intensi o di fenomeni alluvionali, può provocare episodi di contaminazione delle acque superficiali, esclusivamente nel caso di spandimenti accidentali di modeste quantità idrocarburi e/o oli lubrificanti, connessi alla presenza dei mezzi d'opera, ovvero di polvere, terriccio e tracce di metalli.

L'impatto del nuovo impianto in progetto, sul corpo ricettore costituito dal fosso di scolo laterale, **dal punto di vista qualitativo**, risulta pertanto **medio-moderato**, anche in considerazione delle caratteristiche qualitative attuali del corpo ricettore, che risultano presumibilmente mediocri (il fosso di scolo raccoglie acque superficiali provenienti da aree agricole ed in parte anche dalla grande viabilità limitrofa).

### 8.2.3 Impatto con le acque di allagamento e/o esondazione

Come ampiamente descritto al par. 4.3, l'area presenta una modesta pericolosità per fenomeni idraulici, di esondazione. In caso di eventi alluvionali, sono possibili allagamenti e ristagni legati alle difficoltà di drenaggio e di smaltimento della rete idrografica minore e di scolo, ma sono esclusi i fenomeni ad elevata energia, a motivo della quota del ripiano e della presenza dell'alta scarpata, poco a monte. Appare quindi evidente l'assenza di impatti tra il futuro impianto ed il corso d'acqua principale.

Per quanto riguarda i possibili modesti eventi descritti, l'impatto su fenomeni di questo tipo, risulta connesso alle caratteristiche degli impianti presenti che, non prevedendo la creazione di strutture chiuse di volumetria significativa, non possono creare ostacolo al libero deflusso delle eventuali acque, non creando quindi fenomeni erosivi, rigurgiti o interferenze con infrastrutture o fabbricati vicini (che peraltro sono ubicati a distanze maggiori di 150 m, in direzione ONO e NO).

L'impatto del nuovo impianto in progetto, sulle dinamiche geomorfologico-idrauliche dell'area, risulta pertanto **trascurabile o modesto**.

## 8.3 Descrizione dei possibili impatti – acque sotterranee

### 8.3.1 Descrizione dei ricettori

Sulla base di quanto descritto al par. 3, l'area dell'impianto in progetto è caratterizzata dalla presenza di un complesso acquifero superficiale, ospitato nella serie deposizionale di

Oggetto: Verifica di Impatto Ambientale – Geologia, Idrogeologia, Idraulica	File: 01.010.20.R.docx	Pag. 28
Committente: Nuova ECO-NORD s.r.l.	Data: marzo 2020	Codice: 01.010.20



origine alluvionale, costituita da una sequenza di depositi di ambiente fluviale o fluvio-lacustre, prevalentemente fini, limosi e limoso-sabbiosi. Tale successione si caratterizza, nell'area in esame, per la presenza di una coltre superficiale di spessore variabile, comunque dell'ordine dei 2,00 – 2,50 m, di materiali argilloso – limosi, a permeabilità sostanzialmente nulla, che funge da protezione naturale rispetto a ipotetici fenomeni inquinanti.

La soggiacenza della falda freatica, presente all'interno della serie deposizionale descritta, si aggira intorno ai 4,00 – 4,50 m, con una possibile escursione stagionale dell'ordine di 1,00 m.

In funzione della scarsa permeabilità dei materiali di copertura e della sua soggiacenza, la falda freatica superficiale presente nell'area è caratterizzata da una vulnerabilità media.

Per quanto riguarda le caratteristiche qualitative della falda che verrà interferita dalle strutture in progetto, non si dispone di dati puntuali; in base alla condizione dello stato chimico delle falde superficiali dei complessi acquiferi ubicati allo sbocco della valle Belbo nella Pianura Alessandrina, si ritiene che la falda freatica presente in corrispondenza al sito, presenti uno stato qualitativo mediocre (indice GWB: scarso. Fonte ARPA, Stato chimico delle acque sotterranee, 2019).

### 8.3.2 Analisi dei possibili impatti

Gli impatti di tipo qualitativo sono costituiti dalle possibili alterazioni chimico-fisiche che le "azioni" possono indurre sull'assetto idrochimico attuale della componente acque sotterranee.

Nel caso dell'impianto in esame, tali impatti sono riconducibili in parte a quanto già descritto per gli impatti sui corpi idrici superficiali:

1. possibili fenomeni di dilavamento dei piazzali di manovra e lavorazione e delle aree pavimentate, con perdita di fluidi dal sistema di raccolta e gestione delle acque meteoriche;
2. sversamenti accidentali di modeste quantità idrocarburi e/o oli lubrificanti, connessi alla presenza dei mezzi d'opera, ovvero di polvere, terriccio e tracce di metalli;
3. riempimenti e ritombamenti con uso di materiali contaminati.

Come descritto sinteticamente in precedenza, l'impianto in progetto prevede la movimentazione ed il trattamento di rifiuti inerti e di materiali non pericolosi, ovvero lo stoccaggio di rifiuti pericolosi in appositi contenitori stagni, in quantità peraltro modeste.

In considerazione di quanto esposto e delle naturali caratteristiche di moderata vulnerabilità della risorsa interferita, si evidenzia che il **livello di impatto può essere considerato moderato**.

L'adozione delle opportune misure di mitigazione, descritte nel paragrafo seguente, consente di ridurre sostanzialmente il livello di impatto, considerandolo basso-trascurabile.

Oggetto: Verifica di Impatto Ambientale – Geologia, Idrogeologia, Idraulica	File: 01.010.20.R.docx	Pag. 29
Committente: Nuova ECO-NORD s.r.l.	Data: marzo 2020	Codice: 01.010.20



## 8.4 Descrizione dei possibili impatti – suolo

### 8.4.1 Descrizione dei ricettori

L'area oggetto di intervento risulta compresa in un'area agricola, improduttiva da alcuni anni ed occupata da un gerbido; a confine, sul suo lato E, è presente un'area a destinazione produttiva, già prevista dall'attuale strumento di pianificazione comunale.

Dal punto di vista della capacità d'uso del suolo, la Carta dei Suoli alla scala 1:50.000 della Regione Piemonte, classifica il sito come appartenente alla Classe II "Suoli con alcune moderate limitazioni, che riducono la produzione delle colture agrarie".

Le caratteristiche locali della coltre del suolo superficiale risultano peraltro parzialmente modificate, dall'attività estrattiva svolta in precedenza su parte dell'area, per cui sono localmente presenti orizzonti di materiali di riempimento, riportati per ritombare le cavità originate dall'attività estrattiva.

### 8.4.2 Analisi dei possibili impatti

Occupazione di suolo agrario: la realizzazione dell'impianto in progetto comporterà una riduzione di suolo, corrispondente ad una superficie complessiva di 14.800 m<sup>2</sup>.

In considerazione però dell'assenza di opere strutturali permanenti, si evidenzia che l'intera area, al termine della vita utile dell'impianto, potrebbe essere integralmente restituita alla destinazione d'uso originaria, con la rimozione delle opere e impianti e la semplice scarificazione delle superfici a battuto ed impermeabilizzate.

Contaminazioni della matrice suolo: nel caso dell'impianto in esame, analogamente a quanto già descritto per gli impatti sui corpi idrici superficiali e sotterranei, possono verificarsi fenomeni di contaminazione della matrice suolo, connessi a:

1. possibili fenomeni di dilavamento dei piazzali di manovra e lavorazione e delle aree pavimentate, con perdita di fluidi dal sistema di raccolta e gestione delle acque meteoriche, che filtrano negli strati superficiali del suolo;
2. sversamenti accidentali di modeste quantità idrocarburi e/o oli lubrificanti, connessi alla presenza dei mezzi d'opera, ovvero di polvere, terriccio e tracce di metalli;
3. riempimenti e ritombamenti con uso di materiali contaminati.

Come descritto sinteticamente in precedenza, l'impianto in progetto prevede la movimentazione ed il trattamento di rifiuti inerti e di materiali non pericolosi, ovvero lo stoccaggio di rifiuti pericolosi in appositi contenitori stagni, in quantità peraltro modeste. Sono previste pavimentazioni impermeabilizzate e sistemi di raccolta delle acque di dilavamento superficiale.

In considerazione di quanto esposto, si evidenzia che l'impatto connesso all'**uso del suolo** risulta transitorio e reversibile, per cui può essere considerato **trascurabile o modesto**. L'impatto sulle **caratteristiche qualitative del suolo** può essere considerato **trascurabile o modesto**.

Oggetto: Verifica di Impatto Ambientale – Geologia, Idrogeologia, Idraulica	File: 01.010.20.R.docx	Pag. 30
Committente: Nuova ECO-NORD s.r.l.	Data: marzo 2020	Codice: 01.010.20



## 9. OPERE E MISURE DI MITIGAZIONE

### 9.1 Ambiente idrico superficiale - Interventi di mitigazione

Sulla base delle caratteristiche dell'impianto esaminato, della componente ambientale e della tipologia di impatti previsti, vengono definite una serie di opere di prevenzione/mitigazione descritte nel seguito.

Le opere di prevenzione risultano essenzialmente riconducibili alla definizione di:

1. procedure finalizzate alla riduzione e/o minimizzazione dei possibili sversamenti diretti di sostanze nocive nell'area dell'impianto;
2. procedure di gestione delle acque meteoriche;
3. modalità realizzative dell'impianto.

#### 9.1.1 Riduzione e minimizzazione dei possibili sversamenti

1. In tutta l'area di cantiere saranno presenti opportune opere di raccolta e di smaltimento delle acque meteoriche, comprensive di vasche di prima pioggia, opportunamente dimensionate sulla base di criteri idraulici cautelativi;
2. i container dei rifiuti pericolosi saranno coperti con tunnel e tettoie mobili, per minimizzare la formazione di percolati al contatto con le acque piovane;
3. in caso di accidentale sversamento di sostanze pericolose, verranno chiusi i pozzetti e le caditoie limitrofe all'area dello spandimento, al fine di contenere la contaminazione della rete di raccolta e regimazione delle acque meteoriche;
4. le sostanze disperse sulle pavimentazioni o battuti, saranno contenute mediante la messa in opera di panne assorbenti, materiali inerti o aspiratori specifici;
5. all'interno dell'area dell'impianto non è prevista alcuna operazione di lavaggio mezzi o macchine operative.

#### 9.1.2 Gestione delle acque meteoriche

Sarà predisposto un idoneo Piano di Gestione delle Acque Meteoriche di dilavamento ed acque di lavaggio esterne (cf. Reg. Regione Piemonte D.P.G.R. n. 1/R/2006), in base al quale saranno trattate tutte le acque di prima pioggia (ovvero le acque provenienti dalle aree dell'impianto, cadute sull'area nei primi 5 minuti dell'evento meteorico). Tale sistema comporterà la creazione di una rete di raccolta delle acque di scorrimento superficiale, con la formazione di idonee vasche di raccolta, dimensionate in base a quanto specificato dalla normativa e con riferimento agli eventi meteorici più gravosi.

Le acque di prima pioggia, come definite, saranno inviate al sistema di trattamento (costituito da chiarificatori, disoleatori + sedimentatori) prima del loro conferimento al recettore finale).

#### 9.1.3 Modalità realizzative dell'impianto

L'area dell'impianto è suddivisa in un'area di lavorazione non pavimentata, dove è installato il vaglio mobile, in un'area in battuto, su cui sono posizionati i setti prefabbricati

Oggetto: Verifica di Impatto Ambientale – Geologia, Idrogeologia, Idraulica	File: 01.010.20.R.docx	Pag. 31
Committente: Nuova ECO-NORD s.r.l.	Data: marzo 2020	Codice: 01.010.20



in c.a. che suddividono le aree di stoccaggio dei cumuli di inerti delle varie pezzature ed infine nell'area impermeabilizzata, su cui sono ubicate le aree imballaggi e le aree per lo stoccaggio e la messa in riserva dei rifiuti non pericolosi e pericolosi (derivanti da microraccolta).

L'area di stoccaggio/messa in riserva, su cui insistono i rifiuti potenzialmente più pericolosi, è caratterizzata dalla completa pavimentazione impermeabile, che consente la completa gestione degli eventuali deflussi contaminati superficiali.

Le aree in battuto, su cui insisteranno i cumuli dei materiali inerti, sono ubicate sul lato di monte, rispetto ad eventuali deflussi di acque di allagamento/esondazione, disposti con i setti paralleli all'ipotetica direzione della corrente, per cui risulta del tutto minimizzato l'impatto di tipo idraulico (ostacolo al deflusso).

Si specifica che comunque, non saranno realizzate recinzioni mediante muri, ma solo mediante griglie o inferriate che consentano il libero deflusso delle acque superficiali, allo scopo di non provocare alterazioni del regime dei deflussi.

I cassoni ed i contenitori contenenti le varie tipologie di rifiuti dovranno infine essere realizzati con sistemi che ne garantiscano l'inamovibilità, in caso di presenza di deflussi idrici superficiali.

## **9.2 Ambiente idrico sotterraneo - Interventi di mitigazione**

Sulla base delle caratteristiche dell'impianto in progetto, della componente ambientale e della tipologia di impatti prevista, vengono descritte le opere di prevenzione/mitigazione previste. Si tratta evidentemente delle stesse misure già descritte per la matrice ambientale acque superficiali, che riguardano quindi le modalità realizzative e di gestione dell'impianto, e le opere di gestione delle acque meteoriche e di scorrimento superficiale, che costituiscono evidentemente il veicolo principale per eventuali fenomeni di contaminazione delle acque.

Pertanto, le opere di prevenzione e mitigazione degli impatti sono riconducibili ai seguenti punti:

1. Le aree di stoccaggio delle sostanze pericolose e le aree di transito dei mezzi saranno pavimentate ed impermeabilizzate. I container dei rifiuti saranno inoltre coperti con tunnel e tettoie mobili, per minimizzare la formazione di percolati al contatto con le acque piovane.
2. Le aree per lo stoccaggio dei materiali inerti, realizzate in battuto, saranno protette ai lati da elementi lineari della rete di raccolta delle acque meteoriche, al fine di evitare che le acque piovane, percolando attraverso il cumulo di terreno, possano inquinare la falda.
3. Verrà installata in corrispondenza delle uscite dall'area di cantiere una vasca per il lavaggio delle ruote dei mezzi di lavoro.
4. L'area sarà dotata di impianti di gestione delle acque di prima pioggia (vedi sopra) e di impianto di trattamento delle acque reflue.

Oggetto: Verifica di Impatto Ambientale – Geologia, Idrogeologia, Idraulica	File: 01.010.20.R.docx	Pag. 32
Committente: Nuova ECO-NORD s.r.l.	Data: marzo 2020	Codice: 01.010.20



Al fine di monitorare le variazioni qualitative delle acque di falda in fase di esercizio, è prevista l'installazione di alcuni punti (piezometri) di misura e di prelievo campioni, a valle e a monte del tracciato rispetto alla direzione media di deflusso della falda (n. 1 a monte e n. 1 a valle). Le caratteristiche del sistema di monitoraggio, come pure la frequenza delle operazioni di campionamento, saranno oggetto di specifico approfondimento in sede di redazione del Progetto di monitoraggio ambientale.

### **9.3 Suolo - Interventi di mitigazione**

Le misure adottate per la riduzione degli impatti sulle componenti acque superficiali e sotterranee hanno ovviamente effetto anche sulla matrice suolo.

Oltre a ciò, verranno adottate, ovunque possibile, misure di mantenimento di copertura vegetale (siepi, aiuole, inerbimenti, ecc...), onde evitare la degradazione della coltre pedogenetica ed il mantenimento di una buona aliquota di componenti organiche nel suolo.

La presenza di un'estesa copertura vegetale migliora anche l'efficacia delle misure di mitigazione delle problematiche connesse alla presenza di polveri ed all'inquinamento atmosferico.

### **9.4 Integrazione con il Piano di Protezione Civile Comunale**

L'impianto in progetto non prevede ovviamente la presenza stabile 24 ore su 24 di personale, all'interno del sito. In ogni caso, le attività dell'impianto e la presenza di persone all'interno dell'area, dovranno essere regolamentate in funzione dei livelli di allerta previsti dal sistema di allertamento meteorologico della Regione Piemonte, recepiti ed implementati nel Piano di Protezione Civile Comunale.

Oggetto: Verifica di Impatto Ambientale – Geologia, Idrogeologia, Idraulica	File: 01.010.20.R.docx	Pag. 33
Committente: Nuova ECO-NORD s.r.l.	Data: marzo 2020	Codice: 01.010.20



## 10. SINTESI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

La tabella seguente riassume, per ciascuna componente ambientale esaminata in questa sede, le caratteristiche delle tipologie di impatto, provocate dalla realizzazione dell'impianto in progetto, ed il conseguente livello di impatto.

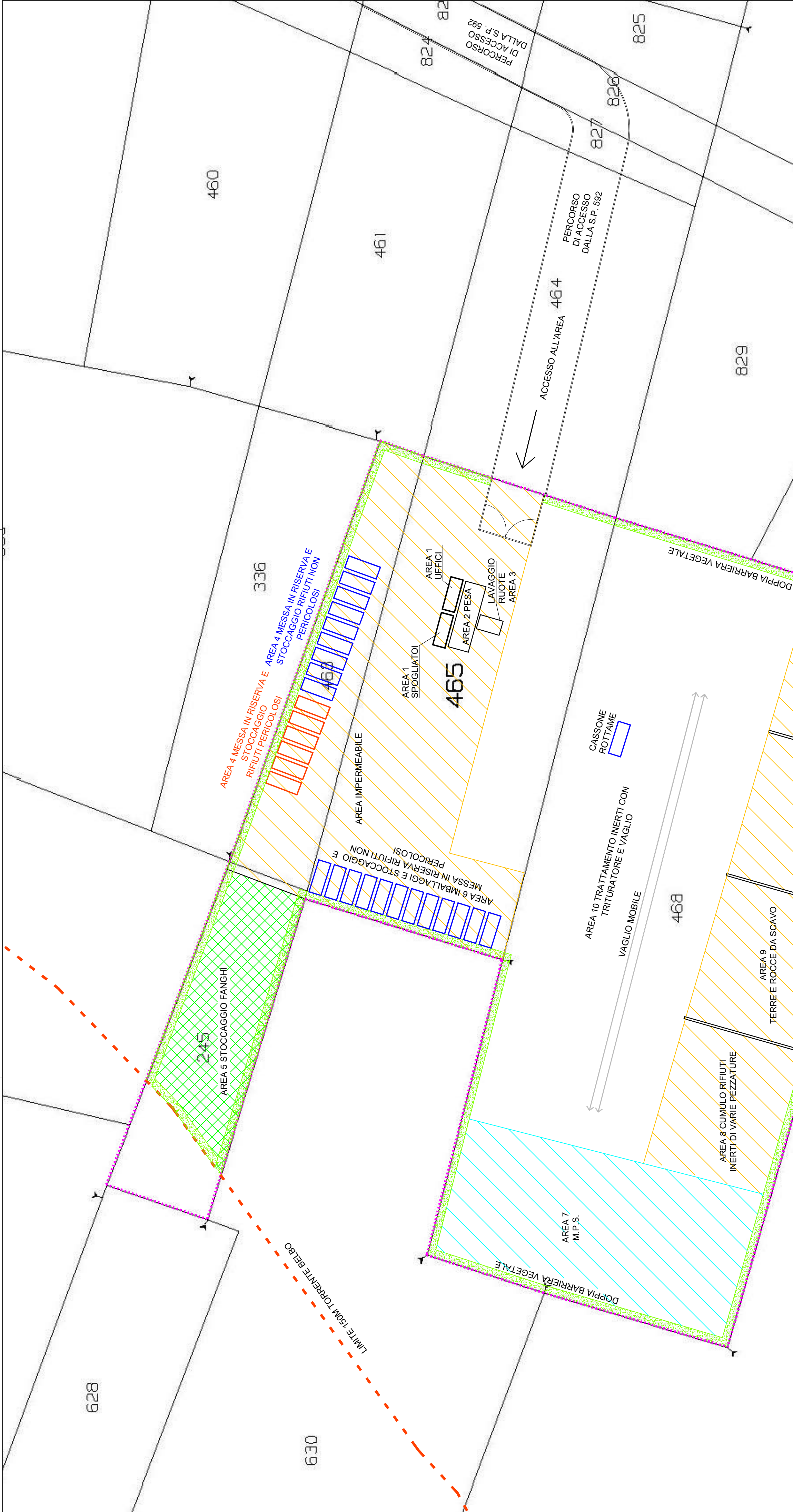
		Tipo di impatto	Livello di impatto
COMPONENTI AMBIENTALI	ACQUE SUPERFICIALI	Dinamiche geomorfologiche ed idrauliche T. Belbo	TRASCURABILE/MODESTO
		Assetto idraulico fosso	TRASCURABILE/MODESTO
		Sversamenti e contaminazioni	MEDIO/MODERATO
	ACQUE SOTTERRANEE	Sversamenti e contaminazioni	MEDIO/MODERATO
	SUOLO	Uso del suolo	TRASCURABILE/MODESTO
		Sversamenti e contaminazioni	TRASCURABILE/MODESTO

Oggetto: Verifica di Impatto Ambientale – Geologia, Idrogeologia, Idraulica	File: 01.010.20.R.docx	Pag. 34
Committente: Nuova ECO-NORD s.r.l.	Data: marzo 2020	Codice: 01.010.20



**ALLEGATO 5**  
Planimetria generale





AGGIORNAMENTI REVISIONI

E

D

C

B

A

PROGETTAZIONE/DISEGNER

REQUEDENTE APPLICANT

OGGETTO OBJECT

FILE

DATA DATE

FIRMA SIGNATURE

ECO TEAM S.R.L.  
VIA CIRCONVALLAZIONE 18/20  
12030 CASALGRASSO (CN) C.F./P.I. 02573730047  
tel. 0119755050 fax 011 9755484  
Email: ecotamsas@tiscali.it

NUOVA ECO-NORD S.R.L.  
Nizza Monferrato (AT)  
Fig. 25 mapp. 245, 463, 465 e 468

LAVORO PROJECT

PROGETTO VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

LOCALITONE

Nizza Monferrato (AT)  
Fig. 25 mapp. 245, 463, 465 e 468

OGGETTO SUBJECT

PLANIMETRIA RAPPRESENTATIVA DELL'UTILIZZO DELLE AREE SU BASE DI STRALCIO CATASTALE

DESIG. DRAWN BY F.R.

CONTR. CHECKED BY TAV/DRAW

SCALE 1:500

COD. COMMISIA VIA

DATA DATE 24/04/2020

FILE

DVIA01

Proprietà e diritti del presente elaborato sono riservati - la riproduzione è vietata.

Ownership and copyright are reserved - reproduction is strictly forbidden

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI NOVARA

575 Dott. Ing. Eraldo Degliocanni

AREA IMPERMEABILE STOCCAGGIO FANGHI

AREA IN BATTUTO

AREA IMPERMEABILE

RIFIUTI PERICOLOSI - CER

RIFIUTI NON PERICOLOSI

PERCORSO VAGLIO MOBILE



**ALLEGATO 6**  
**Valutazione previsionale impatto acustico**