

# DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI MONODEDICATA PER MATERIALI DA COSTRUZIONE CONTENENTI CEMENTO-AMIANTO

Progetto:



## URB 2

## Relazione ed indagini geomorfologiche

Data

Febbraio 2021

Allegato:

Elaborato:

REV 00

Revisione

### Gruppo di progettazione

Ing. F. Barone	Geol. C. Caselli
Geom. S. Cattaneo	Prof. F. Adani
Arch. D. Bonomi	Agr. I. Cavagliotti
Ing. A. Giordano	Dott.ssa R. Butera
Ing. M. Bonizzoni	Arch. V. Curti
Arch. P. Pelliccioli	Ing. A. Allegrini
Dott. D. Cottica	SAI Ingegneria
Nuovi servizi Ambientali srl	
Agr. A. Massa Saluzzo	
Studio Associato Planeta	
Geol. F. Finotelli	
Ing. Marco Rizzi	
Prof. Otello Del Greco	
Ingegneria e ambiente	

Proponente

**Acqua & Sole**

Via Giulio Natta  
Vellezzo Bellini (PV)



<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>4</b>
1.1	Premessa.....	4
1.2	Documentazione di riferimento.....	6
1.3	Limitazioni dello studio.....	8
<b>2</b>	<b>INQUADRAMENTO DEL SITO OGGETTO DI INTERVENTO .....</b>	<b>9</b>
2.1	Inquadramento territoriale.....	9
2.2	Inquadramento geologico.....	10
2.3	Inquadramento geomorfologico e idrografia superficiale.....	13
2.4	Inquadramento idrogeologico .....	16
2.5	Assetto litostratigrafico ed idrogeologico a scala locale .....	18
<b>3</b>	<b>ANALISI DEI VINCOLI DEFINITI DAGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE .....</b>	<b>26</b>
3.1	Cartografia PAI .....	26
3.2	Cartografia PGRA.....	26
3.3	Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica.....	27
3.4	Quadro del dissesto.....	28
3.5	Piano di Tutela delle Acque .....	30
<b>4</b>	<b>ESITI DELLE INDAGINI GEOMORFOLOGICHE DI TERRENO .....</b>	<b>32</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>34</b>

**TABELLE (nel corpo del testo)**

**Tabella a** Caratteristiche dei piezometri installati in sito

**TABELLE (allegate al testo)**

**Tabella 1** Risultati dei rilievi piezometrici effettuati in sito

**FIGURE (nel corpo del testo)**

- Figura a** Vista aerea del sito di intervento
- Figura b** Estratto del Foglio 43 Biella (Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000).
- Figura c** Sezione stratigrafica estratta della Carta Geologica alla scala 1:25.000 (PRGC Comune di Salussola – variante strutturale 2002)
- Figura d** Reticolo idrografico superficiale (fonte BDTRE 2020)
- Figura e** Vista aerea del sito di intervento con indicazione dei principali elementi morfologici

**FIGURE (allegate al testo)**

- Figura 1** Corografia del sito
- Figura 2** Carta geologica estratta dal PRGC vigente di Salussola
- Figura 3** Carta geomorfologica estratta dal PRGC vigente di Salussola
- Figura 4** Carta della rete idrografica estratta dal PRGC vigente di Salussola
- Figura 5** Carta idrogeologica estratta dalla piezometria della falda superficiale dell'area di pianura della Regione Piemonte
- Figura 6** Planimetria del sito con ubicazione delle indagini geognostiche effettuate nell'ambito della progettazione
- Figura 7** Carta piezometrica alla scala del sito (dicembre 2020)
- Figura 8** Carta delle fasce fluviali estratta dal PRGC vigente di Salussola
- Figura 9** Estratti dal PGRA – Direttiva 2007/60 CE - Dlgs. 49/2010

- Figura 10** Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica estratta dal PRGC vigente di Salussola
- Figura 11** Verifica della presenza di dissesti censiti nel SIFRAP tramite servizio webgis di Arpa Piemonte
- Figura 12** Verifica della presenza di Aree anomale (analisi interferometrica PSINSAR) tramite servizio webgis di Arpa Piemonte
- Figura 13** Zone di protezione delle acque destinate al consumo umano- Piano di Tutela delle acque (revisione 2018)
- Figura 14** Report fotografico dell'area di intervento e dell'intorno significativo

## **1 INTRODUZIONE**

### **1.1 Premessa**

Il presente studio è stato elaborato nell'ambito della proposta di Variante Urbanistica prevista dall'art. 208 comma 6 del Testo Unico Ambientale e dall'art. 17 bis comma 15 bis della Legge Regionale 56/1977 e conseguente all'eventuale approvazione del progetto di discarica per rifiuti non pericolosi monodedicata a materiale da costruzione contenente cemento-amianto, ubicata nel comune di Salussola (BI) in località Brianco.

Lo studio, in particolare, è stato redatto come elaborato autonomo a seguito della richiesta di integrazione della Provincia di Biella di cui alla nota prot. n. 14017 E-XI-2-177 del 7/08/20, quantunque i contenuti presenti nello stesso fossero già disponibili nella documentazione progettuale agli atti.

Il presente studio persegue i seguenti obiettivi:

- inquadrare l'area di intervento nel contesto geologico, geomorfologico, idrologico e idrogeologico a scala regionale e locale;
- individuare i potenziali vincoli definiti per l'area di intervento dagli strumenti di pianificazione territoriale;
- descrivere le caratteristiche geomorfologiche del sito di intervento e di un intorno significativo dello stesso;
- verificare la compatibilità fra l'opera in progetto ed i vincoli definiti dagli strumenti di pianificazione territoriale.

Lo studio è basato:

- sui dati bibliografici inerenti l'area in esame;
- sugli allegati geologici del Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC) di Salussola;

- sugli elaborati del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni e del precedente Piano di Assetto Idrogeologico;
- sulle perimetrazioni e vincoli introdotti dal Piano di Tutela delle Acque aggiornato;
- sulle banche dati pubbliche della Regione Piemonte (cartografia del PAI, carta piezometrica regionale e cartografia del Piano di Tutela delle Acque-PTA) e di ARPA Piemonte (dataset del Sistema Informativo Frane Piemonte -SIFraP-, delle Aree Anomale definite mediante Analisi Interferometrica – PSInSAR);
- sugli esiti delle indagini geognostiche condotte in sito nell’ambito della progettazione dell’intervento;
- sui dati emersi dalle indagini geomorfologiche appositamente effettuate in sito nell’ambito del presente studio.

Il presente elaborato è riferito ad un areale di indagine che comprende il sito di intervento ed un intorno significativo coincidente con un raggio di circa 500 m dal confine del sito stesso (**Figura 1**).

Il presente documento risulta così strutturato:

- inquadramento territoriale, geologico, geomorfologico, idrografico ed idrogeologico del sito (**Capitolo 2**);
- verifica della compatibilità geologico-geomorfologica dell’intervento con i vincoli e le eventuali limitazioni d’uso dell’area definiti dagli strumenti urbanistici e dalla cartografia disponibile nelle Banche dati pubbliche consultate con particolare riferimento al quadro di dissesto dell’area (**Capitolo 3**);
- risultati delle indagini geomorfologiche effettuate in sito (**Capitolo 4**);
- conclusioni (**Capitolo 5**).

## 1.2 Documentazione di riferimento

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

- S.G.I. (1969) - Carta geologica F. 43 - Biella, scala 1:100.000;
- F. Carraro & G. Bortolami, R. Sacchi (1967) - Note illustrative della Carta Geologica d'Italia, Foglio 43 Biella;
- Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) – Tavola di destinazione d'uso delle fasce fluviali, Foglio 115 Sez. III – Cavaglià;
- Regione Piemonte – Studio idrogeologico finalizzato alla caratterizzazione dell'acquifero superficiale nel territorio della pianura della Provincia di Torino;
- Provincia di Torino (2002) – Le acque sotterranee della Pianura di Torino Provincia di Torino Area Ambiente, Parchi, Risorse Idriche e Tutela della Fauna - Servizio Gestione Risorse Idriche – Università degli Studi di Torino, Dipartimento di Scienze della Terra;
- Regione Piemonte – Direzione Ambiente – Risorse Idriche. Carta della soggiacenza della falda libera superficiale;
- Elaborati geologici e cartografici a corredo del PRGC del Comune di Salussola;
- Piattaforma webgis GeoPortale ARPA Piemonte “SIFRAP”, “Aree anomale - analisi interferometrica PSInSAR”;
- Piattaforma webgis Regione Piemonte denominata *GeoPiemonte*: cartografia PAI aggiornata e PGRA (Piano gestione Rischio Alluvioni);
- Direttiva Alluvioni - Direttiva 2007/60/CE del Parlamento europeo e del consiglio del 23 ottobre 2007 relativa alla valutazione e gestione dei rischi di alluvioni;
- D.Lgs. n. 49 del 23/02/2010 - Attuazione della Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e gestione dei rischi da alluvioni;

- D.G.R. n. 28-7253 del 20 luglio 2018 - Revisione del Piano di Tutela regionale delle Acque (PTA). Adozione del Progetto di revisione del PTA ai sensi dell'articolo 121 del decreto legislativo 152/2006 e dell'articolo 7 della legge regionale 56/1977;
- D.G.R. n. 64-8118 del 14 dicembre 2018 - Proposta al Consiglio regionale di approvazione del Piano di Tutela delle Acque ai sensi dell'art. 121 del d.lgs. 152/2006 e dell'art. 7 della L.R. 56/1977 e modifica dell'art. 23 delle Norme di piano del Progetto di revisione del PTA adottato con D.G.R. 20 luglio 2018, n. 28-7253;
- Planeta Studio Associato (2018) - Relazione Geologica e Geotecnica - R16-12-11 rev 2 – luglio 2018 (relazione GEO 1 degli elaborati di progetto);
- Acqua e Sole S.r.l. - Planeta Studio Associato e AGRI@TEAM - "Verifica della finalità irrigua dei bacini ubicati all'interno della proprietà della Soc. Bonetto s.s. e dell'insussistenza dei vincoli di cui all'Art. 15, comma 2 delle NTA del PPR". Perizia elaborata nell'ambito del ricorso al TAR presentato dal Proponente non agli atti dell'iter autorizzativo della discarica in progetto;
- catalogo del Portale GeoPiemonte (<http://www.geoportale.piemonte.it/geocatalogorp/index.jsp>);
- Sistema Informativo Frane Piemonte consultabile al sito [https://webgis.arpa.piemonte.it/Geoviewer2D/?config=other-configs/SIFRAP\\_config.json](https://webgis.arpa.piemonte.it/Geoviewer2D/?config=other-configs/SIFRAP_config.json),
- Aree Anomale individuate mediante Analisi Interferometrica consultabile al sito [http://webgis.arpa.piemonte.it/ags101free/rest/services/geologia\\_e\\_dissesto/Aree\\_anomale\\_analisi\\_interferometrica\\_PSIInSAR/MapServer](http://webgis.arpa.piemonte.it/ags101free/rest/services/geologia_e_dissesto/Aree_anomale_analisi_interferometrica_PSIInSAR/MapServer)



- Cartografia del Piano di Tutela delle Acque consultabile al sito [http://webgis.arpa.piemonte.it/monitoraggio\\_qualita\\_acque\\_maps\\_eries/monitoraggio\\_qualita\\_acque\\_webapp/](http://webgis.arpa.piemonte.it/monitoraggio_qualita_acque_maps_eries/monitoraggio_qualita_acque_webapp/)

### **1.3 Limitazioni dello studio**

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

Il contenuto di questo rapporto non costituisce parere legale.

## 2 INQUADRAMENTO DEL SITO OGGETTO DI INTERVENTO

### 2.1 Inquadramento territoriale

Il sito oggetto di intervento è ubicato all'interno del territorio comunale di Salussola (BI) in località Brianco, in posizione sud-orientale rispetto al centro urbano di Salussola, in un'area pianeggiante precedentemente adibita ad attività agricola (**Figura 1**).

A scala regionale, il territorio comunale di Salussola si colloca nel settore sud-occidentale della Provincia di Biella, al limite tra la piana del T.te Elvo ed il margine orientale dell'apparato morenico della Serra di Ivrea.

Dal punto di vista cartografico, l'area ricade all'interno del foglio 115140 della Carta Tecnica Regionale alla scala 1:10.000.

Il sito di intervento è ubicato in destra idrografica del T.te Elvo e si estende su una superficie complessiva di circa 118.000 m<sup>2</sup>.



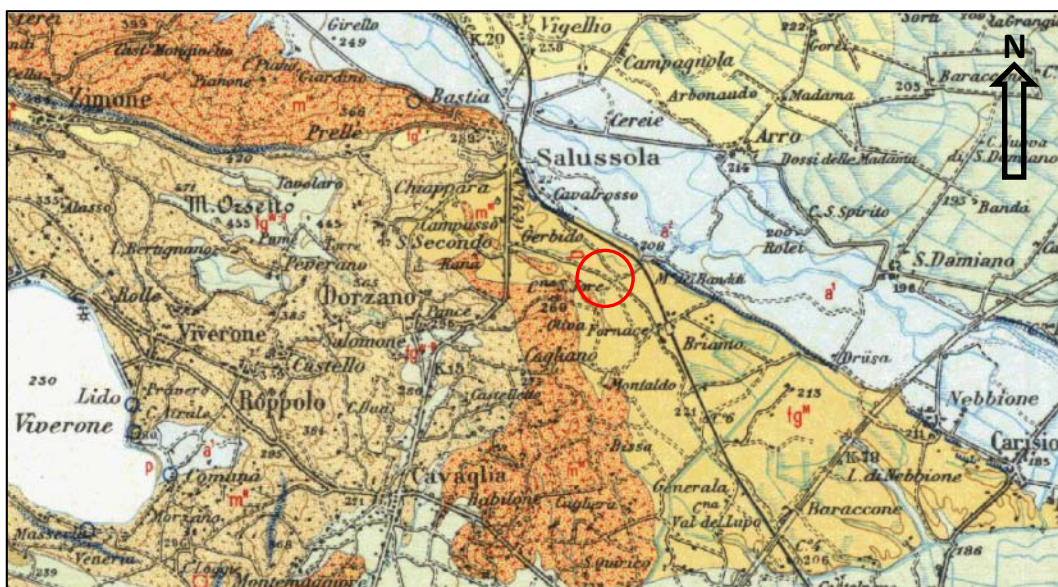
**Figura a** – Vista aerea del sito di intervento (immagine tratta da Google Earth, non in scala).

## 2.2 Inquadramento geologico

L'areale di interesse è caratterizzato da litotipi di origine sedimentaria associati a diversi ambienti deposizionali.

In generale, il T.te Elvo, che attraversa diagonalmente il territorio comunale, contrassegna il limite tra la porzione orientale dell'areale comunale, costituita da terreni di età rissiana e di ambiente fluvioglaciale, e la porzione occidentale, il cui assetto è essenzialmente dovuto al trasporto glaciale. Le cerchie moreniche rissiane sono prevalentemente rappresentate da ghiaie sabbiose alterate su spessori metrici, con locale presenza di coltri eoliche loessiche, rilevate anche di una decina di metri sull'attuale corso del T.te Elvo.

Secondo quanto indicato sulla Carta Geologica d'Italia, Foglio 43 – Biella, di cui si riporta uno stralcio in **Figura b**, il sottosuolo del sito, risulta costituito da depositi fluvioglaciali ciottolosi grossolani, profondamente alterati di colore rosso bruno (indicati con la sigla fg<sup>M</sup>).



**Figura b**– Estratto del Foglio 43 Biella (Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000). Immagine non in scala. In rosso l'area in oggetto.

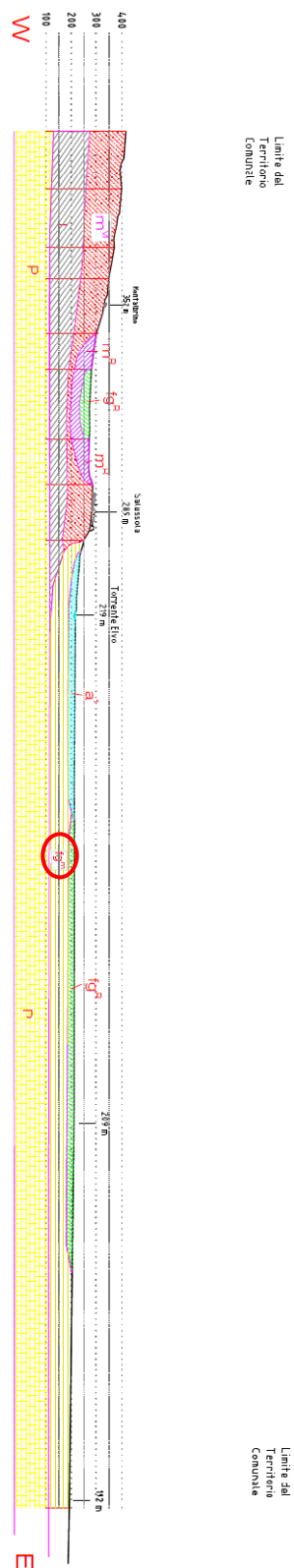
I suddetti depositi fluvioglaciali si rinvencono in corrispondenza del settore laterale sinistro dell'anfiteatro morenico di Ivrea, in prossimità delle cerchie moreniche mindeliane.

Grazie alla morfologia pianeggiante, tali depositi conservano quasi sempre il proprio paleosuolo; sovrapposto a quest'ultimo, non è raro rinvenire livelli di un loess giallastro debolmente argillificato, tardo rissiano.

Secondo quanto indicato nella Carta Geologica a corredo del PRGC (si veda **Figura 2** allegata) il sito di intervento ricade sull'areale di affioramento delle alluvioni fluvioglaciali ciottolose grossolane ( $fg^m$ ), conformemente con quanto indicato nella cartografia del Foglio 43 - Biella.

Tali alluvioni formano un ampio terrazzo residuo, tra Salussola e Carisio e costituiscono, dal punto di vista stratigrafico, la parte superficiale del substrato del territorio di Salussola.

Si riporta di seguito la sezione stratigrafica a corredo della Carta geologica del PRGC vigente; la sezione è tracciata più a nord rispetto al sito in esame e mostra, in maniera schematica, i rapporti stratigrafici tra l'unità affiorante presso il sito di interesse ( $fg^m$ ) ed i depositi glaciali e fluvioglaciali circostanti. Come si ricava dalla sezione, i depositi fluvioglaciali ciottolosi grossolani formano un ampio terrazzo posto al di sopra del substrato pliocenico.



**Figura c -** Sezione geologica a corredo della carta geologica del PRGC  
 Nel cerchio rosso è evidenziata l'unità stratigrafica affiorante nell'area di interesse.

### 2.3 Inquadramento geomorfologico e idrografia superficiale

A scala regionale, la morfologia dell'area deriva dai processi di modellamento superficiale verificatisi durante le glaciazioni quaternarie, la cui forma residua principale è rappresentata dall'anfiteatro morenico della Serra d'Ivrea.

Tale struttura rappresenta un elemento dominante, con un rilevante sviluppo sia longitudinale che trasversale, dal raccordo con le pendici alpine a NW (Croce Serra, Andrate) sino all'abitato di Carisio, a S.

Trasversalmente (in senso NE-SW), la morena laterale sinistra deposta dal ghiacciaio, che si affacciava sulle aree di pianura, occupa una vasta area delimitata a NE dal corso del T.te Elvo ed a SW dalla piana alluvionale che dal lago intramorenico di Viverone si spinge sino ad Ivrea, raccordandosi poi al fondo valle della Dora Baltea.

La struttura della Serra è caratterizzata da fasce e cordoni morenici propriamente detti, estesi in direzione NW-SE, costituiti da materiali eteropici ed eterometrici caoticamente accumulati e privi di classazione (morenico s.s.) e da materiali erosi e trasportati dai corsi d'acqua subglaciali, deposti in strutture a maggior organizzazione interna (depositi fluvioglaciali).

Il continuo apporto di materiale solido dovuto al trasporto glaciale ha determinato la progressiva trasformazione dell'apparato morenico il quale, da un lato, veniva continuamente alimentato mentre dall'altro subiva un'opera di costante rielaborazione da parte dei numerosi scaricatori subglaciali. All'azione di questi ultimi è imputabile la genesi, all'esterno dell'apparato morenico, di un'estesa conoide di depositi alluvionali (fluvioglaciali) a debole pendenza.

Le ultime fasi orogenetiche dell'arco alpino determinarono l'instaurarsi di diffusi processi erosivi da parte dei corsi d'acqua superficiali che portarono all'incisione dei depositi glaciali e fluvioglaciali.

A scala locale l'area di indagine ricade su una porzione di territorio subpianeggiante all'interno della piana alluvionale del torrente Elvo, che nel suo complesso mostra una debole pendenza verso SE.

In **Figura 3** è riportato uno stralcio della Carta geomorfologica a corredo del PRGC di Salussola; dalla carta si evince come l'area di intervento ricada in una porzione di territorio con morfologia favorevole, in quanto caratterizzata da un andamento plano-altimetrico pianeggiante. Gli unici elementi morfologici presenti nell'intorno significativo del sito di intervento sono rappresentati dal reticolo idrografico superficiale e dalla scarpata morfologica connessa alla dinamica fluviale del Torrente Elvo e relativi affluenti, ubicata a N-NW del sito.

L'area oggetto di intervento è collocata in destra idrografica del Torrente Elvo ad una distanza in direzione SE di circa 600 m dall'alveo dello stesso (si vedano **Figure 3 e 4**).

Il torrente attraversa da NW a SE l'intero territorio comunale di Salussola, compiendo liberamente una serie di meandri poco accentuati, la cui fascia di inviluppo (definibile in prima approssimazione come alveo di piena ordinaria) presenta un'estensione trasversale variabile tra 100 e 220 m circa.

Oltre al Torrente Elvo è presente, nell'intorno del sito, una rete idrografica superficiale di canali localmente regimentata a scopo irriguo.

Il reticolo idrografico superficiale nell'intorno dell'area di intervento è graficamente illustrato nella figura seguente (fonte: BDTRE a colori 2020 alla scala 1:25.000) e nella **Figura 4** allegata.



**Figura d**– Reticolo idrografico superficiale (fonte BDTRE 2020 a colori alla scala 1.25.000), immagine non in scala. In rosso l’areale del sito oggetto di intervento.

Nell’intorno del sito di intervento, oltre al T. Elvo, sono presenti:

- a N (distante circa 150 m) il Rio Sisiolo, che una volta attraversata la ferrovia si immette in un ulteriore corso d’acqua senza nome per poi confluire nel Rio Biechìo, per sfociare infine nel T. Elvo;
- a E (distante circa 450 m, oltre la massicciata ferroviaria) un canale artificiale denominato Navilotto di S. Damiano;
- a meno di 50 m a SW alcuni fossi utilizzati a scopo irriguo.

In **Figura 4** sono segnalati due specchi d’acqua superficiali nel settore a NW dell’area di intervento; si evidenzia come nella **Figura d** sopra riportata sia cartografato un solo specchio d’acqua.

La presenza intermittente di acqua all’interno dei due specchi di cui sopra deriva dal fatto che si tratta di bacini di accumulo di acqua superficiale creati appositamente a scopo irriguo ed impostati nel livello limoso-argilloso presente nei primi 5 m di profondità dal p.c. (dotato di bassa permeabilità), come dettagliatamente dimostrato nella memoria tecnica elaborata dagli scriventi nel febbraio 2019 a supporto della tesi



sull'insussistenza dei vincoli, relativamente ai due specchi d'acqua in questione, di cui all'Art. 15, comma 2 delle NTA del PPR (Piano Paesaggistico Regionale).

L'acqua presente all'interno dei suddetti bacini viene derivata da un canale collegato al rio Sisiolo; tale derivazione è stata in passato oggetto di specifica autorizzazione, non più rinnovata. La morfologia stessa dei bacini, ricavata tramite rilievo planoaltimetrico e rilievo batimetrico di dettaglio, è stata appositamente modellata per garantire il travaso delle acque per gravità (tramite una tubazione interrata dotata di saracinesca) dal bacino posto più a W verso quello direttamente adiacente.

I due bacini non costituiscono affioramento della falda idrica sotterranea, la cui superficie è stata intercettata all'interno del sito a profondità dell'ordine di 34 -36 m dal p.c.. Anche tenendo conto delle differenze topografiche e del gradiente idraulico, la superficie idrica presente all'interno dei bacini non può essere in alcun modo in comunicazione idraulica con la falda acquifera, posta ad elevata profondità dal p.c., come ampiamente dimostrato nella memoria tecnica elaborata e nella relazione Geologica e Geotecnica facente parte integrante degli elaborati di progetto.

Nonostante tali bacini non siano quindi classificabili come laghi naturali o come laghi di cava (e pertanto non si possa applicare alcun vincolo di tutela), si è comunque optato, nell'ultima versione progettuale elaborata, di spostare l'area destinata agli impianti ponendola a sud-ovest del sito, in modo tale da escludere qualsiasi tipo di attività all'interno della presunta fascia di rispetto definita dell'Art. 15, comma 2 delle NTA del PPR.

## **2.4 Inquadramento idrogeologico**

A scala regionale, l'area in oggetto si colloca all'interno dell'estesa pianura Biellese-Vercellese-Novarese, la quale risulta essere delimitata a N dai rilievi alpini, a S dai rilievi collinari del Monferrato, a W dall'anfiteatro

morenico della Serra di Ivrea e dal F. Dora Baltea e ad E dai limiti territoriali della regione Piemonte.

Il territorio può essere suddiviso, dal punto di vista idrogeologico, in tre complessi principali caratterizzati da differenti proprietà litologiche e di permeabilità (Civita e Pizzo, 2001):

- complesso I o complesso ghiaioso: rappresenta il complesso di età più recente ed è costituito dai depositi alluvionali e fluvio-glaciali ghiaioso-sabbiosi quaternari la cui potenza, alla scala del territorio comunale, risulta compresa tra 20 e 30 m circa. È caratterizzato da alternanze di sedimenti più grossolani (ghiaie sabbiose e ghiaie sabbioso-limose) con orizzonti più fini (sabbie e limi debolmente argillosi) che nell'insieme riducono la permeabilità del complesso ad un grado medio ( $1 \cdot 10^{-4}$  -  $1 \cdot 10^{-5}$  m/s). Il complesso ospita una falda libera alimentata in parte dagli apporti meteorici e in parte dalle perdite dei corsi d'acqua principali con cui è posta in stretta relazione;
- complesso II o complesso delle alternanze: è costituito da alternanze di depositi a granulometria grossolana (sabbie e ghiaie) e fine (argille e limi) riferibili alla serie villafranchiana. Esso rappresenta un potente acquifero multifalda (spessore valutabile fino al centinaio di metri). I livelli più produttivi sono costituiti da sabbie eterogenee fossilifere intervallate a livelli di argille e siltiti di potenza decametrica e sono caratterizzati da valori di conducibilità idraulica dell'ordine di  $1 \cdot 10^{-4}$  m/s. I livelli argilloso-limosi a bassa permeabilità che separano le diverse falde acquifere contenute nel complesso II presentano spessori non uniformi;
- complesso III o complesso arenaceo-marnoso: corrisponde all'unità stratigrafica strutturale più antica (Pliocene). È costituito dalle sequenze sabbioso-argillose di ambiente marino o transizionale. La permeabilità dei livelli a granulometria più grossolana, ospitanti falde acquifere in pressione, risulta modesta per l'abbondante frazione argillosa.

Discarica per rifiuti non pericolosi per materiali contenenti cemento-amianto

Comune di Salussola (BI) – Località Brianco

Relazione geomorfologica – R20-10-29 – Febbraio 2021

Secondo quanto riportato nello studio geologico a corredo del PRGC i depositi alluvionali del complesso I presentano una potenza di circa 30 m; i sottostanti livelli permeabili ghiaiosi e sabbiosi appartenenti al Complesso II (Plio-Pleistocenico) ed al sottostante Complesso III (Pliocenico marino) costituiscono, nel loro insieme, un sistema multifalda in pressione caratterizzato da acquiferi numerosi ma spazialmente delimitati, intercettati dai pozzi più profondi (140-160 metri).

Secondo quanto riportato nello studio geologico a corredo del PRGC i depositi alluvionali del complesso I presentano una potenza di circa 30 m; i sottostanti livelli permeabili ghiaiosi e sabbiosi appartenenti al Complesso II (Plio-Pleistocenico) ed al sottostante Complesso III (Pliocenico marino) costituiscono, nel loro insieme, un sistema multifalda in pressione caratterizzato da acquiferi numerosi ma spazialmente delimitati, intercettati dai pozzi più profondi (140-160 metri).

Secondo quanto ricavato dal catalogo del Portale GeoPiemonte (<http://www.geoportale.piemonte.it/geocatalogorp/index.jsp>), i depositi fluvioglaciali che caratterizzano l'area in oggetto ospitano una falda idrica superficiale con direzione di deflusso prevalente orientata da NW verso SE con un gradiente idraulico dell'ordine del 1,3 %. La cartografia regionale indica per l'intorno del sito di intervento una quota piezometrica dell'ordine di 210 m s.l.m. (si veda **Figura 5**); tenendo conto della quota del piano campagna (circa 232 m s.l.m.), si ricava una soggiacenza dell'ordine di circa 22 m.

I rilievi effettuati presso la rete piezometrica del sito (si veda paragrafo seguente) hanno evidenziato quote piezometriche inferiori mediamente di circa 13 m rispetto a quelle ricavate dalla carta piezometrica a scala regionale. A scala locale, infatti, la soggiacenza della falda idrica superficiale risulta essere dell'ordine di 34-36 m dal p.c.

## 2.5 Assetto litostratigrafico ed idrogeologico a scala locale

L'assetto litostratigrafico del sottosuolo del sito è stato definito grazie ad una serie di indagini geognostiche appositamente condotte

nell'ambito della progettazione dell'intervento nel periodo compreso fra la fine del 2016 e la fine del 2020. L'ubicazione dei punti di indagine è schematizzata nella **Figura 6** allegata.

Le indagini effettuate in sito hanno compreso:

- prima campagna (novembre - dicembre 2016): esecuzione di 7 sondaggi a carotaggio continuo di cui 4 (denominati S1, S2, S3 e S4) spinti fino ad una profondità di 15 m da p.c. e 3 (denominati P1, P4 e P5 ed attrezzati a piezometro) spinti fino ad una profondità di 40 m dal p.c.;
- seconda campagna (luglio 2017): esecuzione di 3 sondaggi a carotaggio continuo (denominati S5, S6 ed S7) spinti fino ad una profondità di 22 m da p.c. e 3 sondaggi effettuati a distruzione (denominati P2, P3 e P6), successivamente attrezzati a piezometro, spinti fino a 45 m dal p.c.;
- terza campagna (luglio 2018):
  - esecuzione di 1 sondaggio a carotaggio continuo (denominato S8), spinto fino ad una profondità di 15 m da p.c. ed ubicato all'interno dell'impronta della discarica in progetto indicativamente nel baricentro dell'area compresa fra i precedenti punti di indagine S2, S4, S6 ed S7;
  - esecuzione di un sondaggio a carotaggio continuo, denominato S9, spinto fino ad una profondità di 15 m da p.c. ed ubicato all'interno dell'area destinata al deposito intermedio delle terre da scavo; il sondaggio è stato attrezzato successivamente a piezometro mediante l'installazione di tubo piezometrico in PVC da 3" con tratto cieco spinto fra 0 e 1 m dal p.c. e tratto fenestrato spinto fino a fondo foro; l'installazione del piezometro, che è risultato completamente asciutto (si veda oltre) è stata finalizzata espressamente ad escludere la presenza di un falda idrica sospesa;

- integrazione della rete piezometrica del sito con l'installazione di un ulteriore piezometro di valle, denominato P7, spinto fino a 42 m di profondità dal p.c.. Il sondaggio per l'installazione del piezometro è stato effettuato a carotaggio continuo a secco fino a 15 m di profondità dal p.c. e quindi a distruzione fino a fondo foro;
- quarta campagna (novembre – dicembre 2020): esecuzione di 22 sondaggi a carotaggio continuo, denominati NS1÷22, ubicati all'interno dell'impronta della discarica in progetto; i sondaggi in questione, spinti fino alla profondità di 15 m dal p.c., sono stati finalizzati alla caratterizzazione dei terreni oggetto di scavo al fine dell'elaborazione del relativo Piano di utilizzo ai sensi del DPR 120/17.

Per dettagli circa gli esiti delle indagini geognostiche effettuate in sito si rimanda alle seguenti relazioni tecniche, facenti parte integrante degli elaborati di progetto:

- GEO 1 - Relazione Geologica e Geotecnica Rev. 2, luglio 2018;
- REL 6 - Piano di Utilizzo delle terre e rocce, febbraio 2021.

#### 2.5.1 Stratigrafia del sottosuolo

Le stratigrafie dei sondaggi effettuati in sito evidenziano la presenza della seguente sequenza stratigrafica:

- terreno agrario superficiale costituito da limi sabbioso-argillosi con locale rara presenza di ghiaia, di colore marrone e debolmente coesivo. Tale livello è stato intercettato fino ad una profondità massima dell'ordine di 0,6 m dal p.c.; il suo spessore medio risulta essere di circa 35-40 cm;
- limo sabbioso con argilla di colore arancio con screziature nerastre, fortemente coesivo; tale livello si estende a partire dalla base dello strato superficiale di terreno agrario fino ad una profondità massima di circa 6 m dal p.c.. Lo spessore medio risulta essere

dell'ordine di 3,5 m. La porzione più profonda del livello, per uno spessore medio dell'ordine di 0,7 m, risulta generalmente caratterizzata dalla presenza di rara ghiaia e ciottoli;

- sequenza di depositi grossolani intercettata al di sotto dei depositi a granulometria limoso-argillosa fino alla massima profondità di indagine (45 m dal p.c.), costituita da ghiaie in matrice sabbioso-limosa, di colore variabile dall'ocra al grigio, con locale presenza di ciottoli eterometrici, poligenici, arrotondati e localmente fortemente alterati (la presenza di ciottoli alterati è stata rilevata generalmente fino ad una profondità dell'ordine di 9-10 m dal p.c.). In corrispondenza dei punti di indagine P4 e P5 sono stati intercettati diversi livelli di limi argilloso-sabbiosi di colore variabile dal bruno all'arancio intercalati alla sequenza di depositi grossolani:
  - nel P4 nei seguenti intervalli: 15,7÷16,1, 27,5÷28,4, 29,÷30,5, 35,0÷36,0 m di profondità;
  - nel P5 nei seguenti intervalli: 30,8÷32,5, 35,0÷36,8 e 38,2÷39,0 m di profondità.

### 2.5.2 Andamento e oscillazioni piezometriche

Alla data attuale, la rete piezometrica del sito è costituita da 7 pozzi di monitoraggio, denominato P1÷7. Un ulteriore piezometro, denominato S9, è stato installato appositamente in sito per escludere la presenza di falda sospese superficiali; il piezometro in questione è risultato infatti sempre asciutto. Le caratteristiche dei pozzi di monitoraggio presenti in sito sono sintetizzate nella seguente tabella.

Nome identificativo piezometro	Profondità (m dal p.c.)	Diametro tubo piezometrico (pollici)	Intervallo tratto cieco (m dal p.c.)	Intervallo tratto fenestrato (m dal p.c.)
P1	40	5"	0-30	30-40
P2	45	3"	0-28	28-45
P3	45	3"	0-28	28-45
P4	40	5"	0-30	30-40
P5	40	5"	0-30	30-40
P6	45	3"	0-28	28-45
P7	42	4"	0-24	24-42
S9	15	3"	0-1	1-15

**Tabella a** – Caratteristiche dei piezometri installati in sito

Nell'ambito della progettazione dell'intervento sono state effettuati diversi rilievi piezometrici finalizzati alla ricostruzione dell'andamento della superficie di falda ed alla valutazione delle oscillazioni della stessa.

Una prima campagna di misure piezometriche è stata condotta nel dicembre 2016 sui piezometri P1, P4, e P5 installati in sito nell'ambito della prima campagna di indagini geognostiche effettuate.

A partire dal giugno 2017, in ottemperanza alle richieste formulate dagli Enti, è stato avviato un piano di monitoraggio dei livelli piezometrici che ha previsto l'esecuzione di misure con cadenza mensile. Nel luglio 2017 sono state effettuate due misurazioni, una subito dopo l'installazione del piezometro P3 ed una verso la fine del mese comprendente anche i piezometri P2 e P6 nel frattempo installati.

Le misure piezometriche con cadenza mensile sono state effettuate nel periodo compreso fra giugno 2017 ed agosto 2019, ricoprendo quindi un intervallo temporale superiore a due anni.

Ulteriori campagne piezometriche sono state effettuate nel novembre 2019 e nei mesi compresi fra settembre 2020 e gennaio 2021.

I risultati dei rilievi piezometrici condotti in sito sono riportati nella **Tabella 1** allegata. Il piezometro S9, non indicato in tabella, è sempre risultato asciutto, a riprova dell'assenza di falda sospese all'interno del sito.

Come si osserva in tabella, la superficie di falda si attesta su valori di soggiacenza compresi fra circa 34 e 37 m dal p.c.; le quote piezometriche risultano dell'ordine di 196-198 m s.l.m..

All'interno dei piezometri P4 e P3 la falda è stata intercettata a profondità inferiori rispetto a quelle si osserverebbero se il gradiente idraulico all'interno del sito fosse regolare. E' verosimile ipotizzare che nei punti in questione, comunque posti in posizione di monte idrogeologico e quindi già caratterizzati da quote piezometriche maggiori rispetto agli altri piezometri, la falda si trovi leggermente in pressione (con conseguente risalita puntuale del livello piezometrico). Questa condizione è evidente soprattutto nel piezometro P3 in cui la superficie di falda ha mostrato oscillazioni significative, dell'ordine di qualche metro, nell'intervallo di osservazione considerato. Si ritiene che le oscillazioni dei livelli piezometrici osservate in P3 e P4 non siano significative in relazione alle condizioni di locale confinamento delle acque di falda, determinate dall'assetto litostratigrafico del sottosuolo che ha mostrato, nel punto P4, la presenza di lenti a bassa permeabilità intercalate alla sequenza fluvioglaciale (tale situazione non è stata apprezzabile durante la perforazione del sondaggio P3, effettuata a distruzione).

Ad eccezione dei suddetti piezometri, le oscillazioni del livello di falda misurate negli altri piezometri presenti in sito sono risultate, nell'intervallo di osservazione, piuttosto modeste. Considerando infatti la differenza media fra la quota massima e la quota minima misurata in ciascun piezometro si ottiene un valore dell'ordine di 90 cm.



A titolo di esempio, è riportata in **Figura 7** la ricostruzione dell'andamento della superficie di falda elaborata interpolando le quote piezometriche relative al rilievo del dicembre 2020. L'interpolazione è stata effettuata considerando tutti i punti di monitoraggio presenti in sito ad eccezione del punto P4, presso il quale il livello piezometrico misurato, coerentemente con quanto osservato nelle altre campagne di monitoraggio, era indicativo di locali condizioni di pressione della falda.

La direzione del flusso idrico sotterraneo risulta essere orientata da NNW verso SSE con un gradiente idraulico medio dell'ordine dell'1% in corrispondenza dell'area interessata dall'impronta della discarica in progetto.

A grandi linee l'andamento del flusso a livello locale, orientato sub-parallelamente all'alveo del torrente Elvo, risulta coerente con quello ricostruito a scala regionale (si veda **Figura 5**), sebbene a scala locale sia molto più evidente una componente orientata verso S.

Le quote piezometriche osservate a scala locale, attestate su valori dell'ordine di 197 m s.l.m., risultano essere più basse di circa 13 m rispetto a quelle riportate nella ricostruzione piezometrica effettuata a scala regionale (dell'ordine di 210 m s.l.m. nell'intorno dell'area di interesse).

### 2.5.3 Valutazioni sulle possibili interferenze fra il livello di falda e l'opera in progetto

I dati sito specifici acquisiti evidenziano:

- l'assenza di falde idriche sospese che possano interferire con l'opera in progetto, sia in fase di scavo per la predisposizione dell'invaso della discarica che in fase di coltivazione della stessa;
- valori di soggiacenza della falda acquifera superficiale superiori a 25 m dal p.c.. Considerato che gli scavi per la realizzazione dell'invaso si spingeranno fino ad una profondità massima dell'ordine di 15 m dal p.c. attuale, non si rileva alcuna interferenza fra la superficie di falda e l'opera in progetto. Anche facendo riferimento alle massime

quote piezometriche rilevate nel punto P3 (dell'ordine di 206 m s.l.m.), ubicato a monte dell'impronta della discarica in progetto e caratterizzato da locali condizioni di pressione della falda acquifera, si ricava comunque un franco minimo fra la superficie di falda e la massima profondità di scavo in progetto (dell'ordine di 220 m s.l.m.) di 14 m.

In conclusione, non si evidenzia alcuna possibile interferenza fra la superficie di falda e l'opera in progetto.

### 3 ANALISI DEI VINCOLI DEFINITI DAGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

#### 3.1 Cartografia PAI

Con riferimento alla documentazione prodotta dall’Autorità di Bacino del Fiume Po, è stata verificata la delimitazione delle Fasce Fluviali nell’area di intervento. Il Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI) – Delimitazione delle Fasce Fluviali - emesso dall’Autorità di Bacino del Fiume Po (1999) con delibera n. 1/1999 e successive integrazioni definisce, nell’ambito dell’area di progetto, l’andamento delle Fasce Fluviali relative ai corsi d’acqua principali (torrente Elvo).

L’area di intervento non rientra nell’ambito delle fasce fluviali individuate dal PAI, essendo localizzata all’esterno della fascia C che nel caso specifico coincide con le fasce B ed A, come si evince dalla Carta delle fasce fluviali del PRGC, di cui si riporta uno stralcio in **Figura 8**.

E’ stata infine verificata la presenza di eventuali aggiornamenti della cartografia del PAI a scala locale mediante il servizio webgis della Regione Piemonte (Geopiemonte) al seguente link <http://www.geoportale.piemonte.it/geocatalogorp/?sezione=mappa>. La verifica effettuata non ha evidenziato variazioni rispetto alla perimetrazione riportata nel PRG di Salussola.

#### 3.2 Cartografia PGRA

In seguito al PAI e in conseguenza dell’emissione della cosiddetta Direttiva alluvioni (Direttiva 2007/60/CE) l’Autorità di Bacino del Po ha predisposto il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), predisponendo due tipi di carte tematiche: mappe del rischio e mappe di pericolosità, scaricabili dal sito web della Regione Piemonte o consultabili mediante il servizio webgis GeoPiemonte.

L’area oggetto di intervento ricade al di fuori degli scenari di rischio e pericolosità definiti nella cartografia del PGRA, come si ricava dagli

estratti della Carta della pericolosità e della Carta del Rischio da alluvione riportati in **Figura 9**.

### **3.3 Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica**

Secondo quanto indicato nella Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica (si veda **Figura 10**) redatta per la variante strutturale al PRGC di Salussola di adeguamento al PAI, l'area di intervento ricade in classe IIa di idoneità all'utilizzazione urbanistica ai sensi della Circolare 7/lap

La classe IIa è così definita: “porzioni di territorio dove esiste una sola condizione di pericolosità geomorfologica o idrogeologica o idrologica moderata e superabile con l'adozione ed il rispetto di accorgimenti a livello del singolo lotto o della singola area omogenea”.

All'interno delle aree ricadenti in classe IIa non si segnalano limitazioni all'uso urbanistico, previa adozione di accorgimenti tecnici tali da superare le problematiche di rischio presenti, realizzabili a livello di progetto esecutivo nell'ambito del singolo lotto edificatorio. Come riportato nelle Norme di attuazione geologico-tecniche (N.T.A.G.) a corredo del PRGC si sottolinea, tuttavia, che nelle aree inserite in classe IIa non sono consentiti piccoli interventi sottofalda quali interrati e seminterrati di tipo privato. Sono invece consentiti interventi nell'ambito di opere pubbliche non altrimenti localizzabili previa adozione di specifiche tecnologie in grado di risolvere l'interferenza con la falda superficiale con adeguati margini di sicurezza.

Come sintetizzato al **Paragrafo 2.5** del presente documento e come ampiamente documentato nella Relazione Geologica e Geotecnica allegata al progetto (elaborato GEO 1) all'interno del sito non è stata rilevata la presenza di falde sospese. Non si rileva pertanto alcun tipo di incompatibilità fra l'intervento in progetto e l'assetto litostratigrafico ed idrogeologico del sottosuolo.

In merito alla compatibilità dell'opera in progetto con le prescrizioni dettate dalle Norme di attuazione geologico-tecniche del PRGC si ritiene che la stessa sia stata dimostrata dagli esiti delle indagini geognostiche condotte in sito, peraltro perfettamente correlabili con i dati bibliografici disponibili sull'area, come sintetizzato al **Paragrafo 2.5** del presente documento e come ampiamente documentato nella Relazione Geologica e Geotecnica allegata al progetto. Nello specifico si evidenzia come:

- la superficie di falda sia presente a profondità nettamente superiori rispetto alla profondità di scavo di progetto; non vi è alcuna interferenza fra l'opera in progetto e la superficie di falda;
- all'interno del sito non è stata rilevata la presenza di falde sospese. Sia le analisi di laboratorio effettuate sui campioni di terreno prelevati al fine di definire il grado di umidità sia le verifiche effettuate sul piezometro appositamente allestito in sito ad una profondità di 15 m dal p.c. (risultato asciutto) permettono di sostenere con certezza che il terreno oggetto di scavo non contenga acqua gravifica, ovvero non ospiti una falda acquifera;
- gli scavi in progetto verranno pertanto effettuati completamente fuori falda.

### **3.4 Quadro del dissesto**

Mediante consultazione della Banca Dati di Arpa Piemonte si è potuto verificare l'eventuale presenza di fenomeni di dissesto segnalati nel corso degli anni all'interno dell'area di intervento.

#### **3.4.1 Dataset del Sistema Informativo Frane Piemonte**

Il dataset rende disponibile le informazioni estratte dal SIFraP relative a fenomeni franosi di varia tipologia. Il SIFraP nasce come estensione del Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia), realizzato tra il 2002 ed il 2005, nonché come sviluppo dell'ultraventennale

patrimonio di conoscenze del Centro Regionale per le Ricerche Territoriali e Geologiche nel campo dei fenomeni franosi.

In corrispondenza del sito e dell'intorno significativo non vengono segnalati fenomeni franosi di alcun tipo. Il fenomeno franoso più vicino segnalato si trova ad una distanza maggiore di 2 km dal sito.

Nella **Figura 11** si riportano degli estratti dal servizio webgis, consultabile all'indirizzo [https://webgis.arpa.piemonte.it/Geoviewer2D/?config=other-configs/SIFRAP\\_config.json](https://webgis.arpa.piemonte.it/Geoviewer2D/?config=other-configs/SIFRAP_config.json), (con aggiornamento al 23/12/2015) con le caratteristiche dei fenomeni franosi segnalati all'interno del settore meridionale del territorio comunale di Salussola.

#### 3.4.2 Dataset delle Aree Anomale

Il dataset delle Aree Anomale mostra le risultanze della campagna di indagine tramite tecnologia radar-satellitare PSInSAR realizzata dal Centro per le Ricerche Territoriali e Geologiche tra il 2004 ed il 2007. La tecnica PSInSAR permette di rilevare lo spostamento nel tempo di oggetti al suolo che siano buoni riflettori radar. Le elaborazioni sono state effettuate dalla società Telerilevamento Europa TRE di Milano (spin-off del Politecnico di Milano) su immagini radar riprese dalle piattaforme satellitari europee ERS 1 ed ERS 2 tra il 1992 ed il 2001; tutte le informazioni fornite si riferiscono quindi a tale intervallo temporale.

All'interno del territorio comunale di Salussola non vengono segnalate aree anomale.

Gli esiti della consultazione del portale webgis di Arpa Piemonte relativo alle aree anomale ([http://webgis.arpa.piemonte.it/ags101free/rest/services/geologia\\_e\\_dissosto/Aree\\_anomale\\_analisi\\_interferometrica\\_PSInSAR/MapServer](http://webgis.arpa.piemonte.it/ags101free/rest/services/geologia_e_dissosto/Aree_anomale_analisi_interferometrica_PSInSAR/MapServer)) vengono riportati in **Figura 12**.

### 3.5 Piano di Tutela delle Acque

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) persegue la protezione e la valorizzazione delle acque superficiali e sotterranee del territorio ai fini del raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti dalla direttiva quadro acque 2000/60/CE.

In data 20 luglio 2018 la Giunta Regionale con Delibera n. 28-7253 ha adottato il progetto di revisione del PTA e le relative norme di salvaguardia. Il progetto è stato approvato definitivamente in Consiglio regionale con DGR n. 64-8118 del 14 dicembre 2018.

Le informazioni ambientali della proposta di PTA sono consultabili attraverso il servizio [http://webgis.arpa.piemonte.it/monitoraggio\\_qualita\\_acque\\_mapseries/monitoraggio\\_qualita\\_acque\\_webapp/](http://webgis.arpa.piemonte.it/monitoraggio_qualita_acque_mapseries/monitoraggio_qualita_acque_webapp/)

Le Norme di Piano riguardano le seguenti categorie di corpi idrici:

- Corpi idrici superficiali naturali;
- Corpi idrici superficiali artificiali;
- Corpi idrici sotterranei (falda superficiale e profonda).

Unitamente alle Norme di Piano sono state pubblicate le Tavole di Piano alla scala 1:250.000.

Al seguente link <http://www.geoportale.piemonte.it/geocatalogorp/index.jsp> è stato possibile procedere alla verifica delle perimetrazioni contenute nel PTA ad una scala di maggior dettaglio.

All'interno di tale cartografia vengono perimetrare tre categorie di area: le aree di ricarica dell'acquifero profondo propriamente dette, le fasce tampone e gli anfiteatri morenici.

In **Figura 13** sono riportati la Tavola 7 delle Norme di piano ed il dettaglio alla scala 1:10.000, estratto dal servizio webgis, dell'area di interesse.

Come si ricava dalla Figura 13, il sito di intervento ricade all'interno delle Zone di Ricarica dell'acquifero profondo. L'area di ricarica di un acquifero viene definita come *“la superficie dalla quale proviene alimentazione al corpo idrico sotterraneo considerato, costituita dall'area nella quale avviene l'infiltrazione diretta alle acque sotterranee delle acque meteoriche o dall'area di contatto con i corpi idrici superficiali (laghi, corsi d'acqua naturali o artificiali) dai quali le acque sotterranee traggono alimentazione”*.

Per le aree di ricarica degli acquiferi profondi le Norme di Piano riportano all'Art. 19 comma 6 il seguente vincolo: *“nelle aree di ricarica degli acquiferi profondi omissis non è ammessa la realizzazione di discariche per rifiuti pericolosi, ad esclusione di quelle per rifiuti contenenti amianto così come definiti dalla specifica normativa di settore”*.

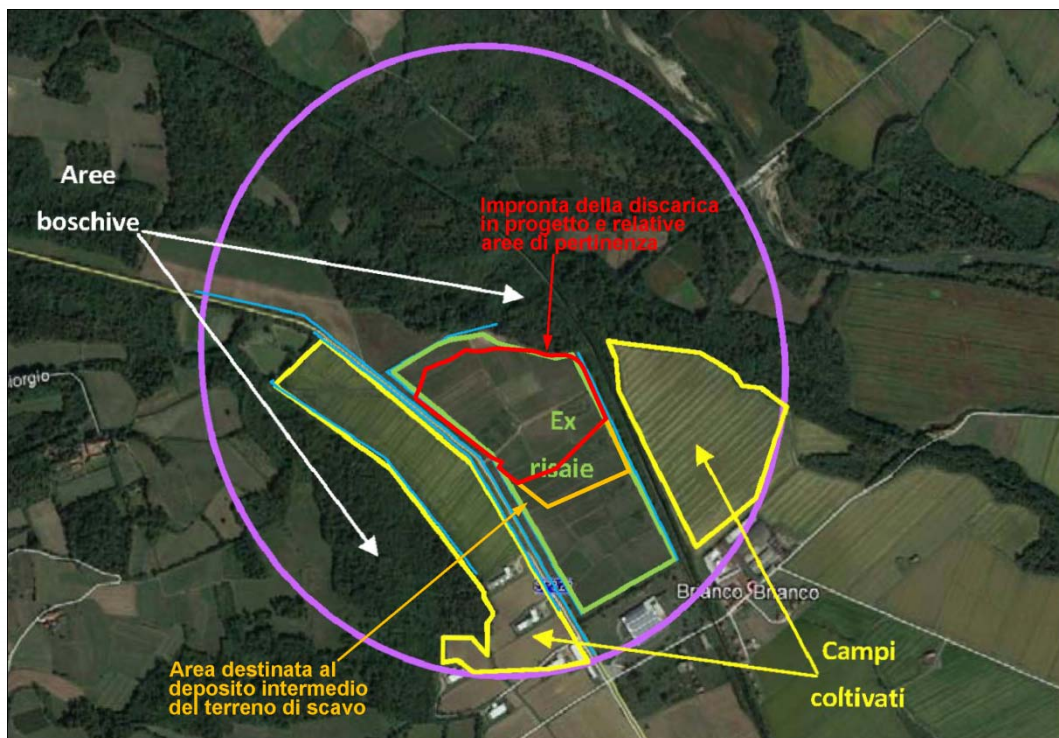
Considerato che l'impianto in progetto è una discarica per rifiuti non pericolosi monodedicata a materiale da costruzione contenente cemento-amianto, in relazione a quanto specificato all'Art. 19 comma 6 del PTA sopra riportato non si evidenziano incompatibilità fra i vincoli insistenti sull'area e l'intervento in progetto.



#### 4 ESITI DELLE INDAGINI GEOMORFOLOGICHE DI TERRENO

All'interno del presente capitolo vengono descritti gli esiti del rilievo geomorfologico effettuato in sito nel mese di ottobre 2020 nell'ambito del quale è stata prodotta la documentazione fotografica riportata in **Figura 14**. Le fotografie acquisite mostrano una serie di viste panoramiche relative ai principali elementi morfologici presenti in sito e nell'intorno significativo dello stesso.

I principali elementi morfologici presenti in sito sono indicati, in forma schematica, nella seguente figura.



**Figura e** – Vista aerea del sito di intervento con indicazione dei principali elementi morfologici

Il sito di intervento è stato utilizzato in passato a scopo agricolo come risaia. Allo stato attuale rimangono evidenze di tale utilizzo; l'area, infatti, risulta ancora suddivisa in porzioni "terrazzate" di forma rettangolare e sub-rettangolare, poste a quote leggermente differenti, collegate fra di loro da lievi scarpate di altezza massima pari ad 1 m circa.

Tale conformazione del paesaggio è osservabile lungo quasi tutto l'areale interposto tra la SP 322 ed il tracciato ferroviario, come indicato in **Figura e** dal perimetro verde.

Le restanti aree ricadenti nell'intorno significativo del sito sono occupate in parte da campi attualmente coltivati (indicati in giallo in **Figura e**) ed in parte da aree boschive.

L'area boschiva ubicata nella zona sud-occidentale dell'intorno significativo è morfologicamente costituita da una lieve scarpata che aumenta progressivamente di quota da NE verso SW. L'area boschiva ubicata nel settore a nord del sito (Foto 1 e 6 - Figura 14) digrada progressivamente, con pendenze irregolari da lievemente ( $<10^\circ$ ) a mediamente inclinate ( $10^\circ$ - $25^\circ$ ), da nord verso sud fino al Rio Sisiolo (Foto 7 – Figura 14), a partire dal quale si imposta la zona di fondovalle a morfologia subpianeggiante.

Sono presenti, infine, una serie di fossi utilizzati a scopo irriguo, indicati in **Figura e** in campitura di colore azzurro.

## 5 CONCLUSIONI

Relativamente all'opera in progetto:

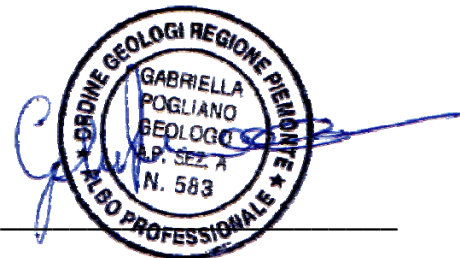
- gli esiti della verifica della cartografia del PAI e dal successivo PGR escludono scenari di pericolosità e rischio idrogeologico sul sito oggetto di intervento;
- il PGR vigente di Salussola inquadra il sito in classe IIa di pericolosità geomorfologica, per la quale non sono previste limitazioni all'uso urbanistico ad esclusione di interventi sottofalda.

Relativamente al suddetto aspetto, gli esiti delle indagini geognostiche condotte direttamente in sito, ed in particolare dei rilievi piezometrici effettuati a partire dal dicembre 2016, hanno permesso di escludere potenziali interferenze fra la superficie di falda e l'opera in progetto. La superficie di falda si attesta, infatti, su quote inferiori, di almeno 14 m, rispetto alla massima profondità di scavo prevista. Non è stata rilevata, inoltre, la presenza di falde sospese all'interno del sito;

- le verifiche condotte, tramite consultazione delle diverse banche dati pubblicamente accessibili, sul potenziale quadro di dissesto del sito non hanno evidenziato, sia all'interno dell'area di intervento che nell'intorno significativo della stessa, la presenza di movimenti franosi (attivi o quiescenti);
- secondo la cartografia del PTA il sito di intervento ricade all'interno della zona di ricarica dell'acquifero profondo, per la quale è previsto il divieto di realizzazione di discariche per rifiuti pericolosi, ad esclusione di quelle per rifiuti contenenti amianto. L'intervento in progetto, trattandosi di una discarica per rifiuti non pericolosi monodedicata a materiale da costruzione contenente cemento-amianto, è dunque conforme ai vincoli imposti dal PTA;
- i rilievi geomorfologici condotti direttamente in sito e nell'intorno significativo dello stesso non hanno evidenziato la presenza di

elementi critici che possano interferire con l'opera in progetto, in accordo con quanto riportato nella Carta Geomorfologica a corredo del PRG. L'area di intervento, utilizzata in passato come risaia, presenta infatti una morfologia subpianeggiante con lievi terrazzamenti collegati fra di loro da scarpate di altezza massima dell'ordine di 1 m. L'area è delimitata ad est e ad ovest da campi coltivati, a sud da terreni inutilizzati e a nord-est da un'area boschiva topograficamente digradante verso il Rio Sisiolo.

In sintesi, non sono state rilevate, a scala locale, criticità di tipo geomorfologico che possano interferire con le opere in progetto. L'intervento risulta essere compatibile con l'assetto geologico, geomorfologico, idrologico ed idrogeologico del sito e con i vincoli definiti dagli strumenti di pianificazione territoriale vigenti.



Dott.ssa Gabriella Pogliano

# TABELLE

**Tabella 1 - Risultati dei rilievi piezometrici effettuati in sito**

Piezometro	Coordinata X	Coordinata y	Quota testa pozzo (m sl.m.)	Misura del 22/12/16		Misura del 14/06/17		Misura del 11/07/17	
				Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)	Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)	Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)
P1	432176,0170	5030965,3503	232,9110	35,80	197,11	35,86	197,05	35,97	196,94
P2	432017,4423	5031087,2496	234,1510						
P3	432112,8003	5031217,3592	234,8390					36,39	198,45
P4	432313,2081	5031228,6773	231,8310	30,85	200,98	27,80	204,03	27,84	203,99
P5	432468,5564	5031133,0243	232,7370	35,25	197,49	35,37	197,37	35,47	197,27
P6	432531,5557	5030988,0413	230,7480						
P7	432418,5832	5030863,6268	230,1180						

**Tabella 1 - Risultati dei rilievi piezometrici effettuati in sito**

Piezometro	Coordinata X	Coordinata y	Quota testa pozzo (m sl.m.)	Misura del 24/07/17		Misura del 16/08/17		Misura del 11/09/17		Misura del 24/10/17	
				Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)	Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)	Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)	Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)
P1	432176,0170	5030965,3503	232,9110	35,96	196,95	36,02	196,89	36,05	196,86	36,15	196,76
P2	432017,4423	5031087,2496	234,1510	36,29	197,86	36,46	197,69	36,50	197,65	36,64	197,51
P3	432112,8003	5031217,3592	234,8390	36,45	198,39	36,58	198,26	36,62	198,22	36,73	198,11
P4	432313,2081	5031228,6773	231,8310	27,82	204,01	27,79	204,04	27,88	203,95	28,40	203,43
P5	432468,5564	5031133,0243	232,7370	35,44	197,30	35,51	197,23	35,53	197,21	35,65	197,09
P6	432531,5557	5030988,0413	230,7480	33,98	196,77	34,08	196,67	34,13	196,62	34,19	196,56
P7	432418,5832	5030863,6268	230,1180								

**Tabella 1 - Risultati dei rilievi piezometrici effettuati in sito**

Piezometro	Coordinata X	Coordinata y	Quota testa pozzo (m sl.m.)	Misura del 22/11/17		Misura del 29/12/17		Misura del 18/01/18		Misura del 12/02/18	
				Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)	Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)	Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)	Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)
P1	432176,0170	5030965,3503	232,9110	36,19	196,72	36,33	196,58	36,31	196,60	36,26	196,65
P2	432017,4423	5031087,2496	234,1510	36,69	197,46	36,85	197,30	36,82	197,33	36,79	197,36
P3	432112,8003	5031217,3592	234,8390	36,81	198,03	36,94	197,90	36,89	197,95	36,85	197,99
P4	432313,2081	5031228,6773	231,8310	28,69	203,14	29,12	202,71	29,65	202,18	29,83	202,00
P5	432468,5564	5031133,0243	232,7370	35,68	197,06	35,82	196,92	35,80	196,94	35,75	196,99
P6	432531,5557	5030988,0413	230,7480	34,21	196,54	34,30	196,45	34,29	196,46	34,27	196,48
P7	432418,5832	5030863,6268	230,1180								



**Tabella 1 - Risultati dei rilievi piezometrici effettuati in sito**

Piezometro	Coordinata X	Coordinata y	Quota testa pozzo (m sl.m.)	Misura del 16/03/18		Misura del 18/04/18		Misura del 18/05/18		Misura del 8/06/18	
				Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)	Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)	Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)	Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)
P1	432176,0170	5030965,3503	232,9110	36,32	196,59	36,38	196,53	36,24	196,67	36,23	196,68
P2	432017,4423	5031087,2496	234,1510	36,80	197,35	36,83	197,32	36,60	197,55	36,46	197,69
P3	432112,8003	5031217,3592	234,8390	34,91	199,93	33,37	201,47	29,28	205,56	28,89	205,95
P4	432313,2081	5031228,6773	231,8310	29,72	202,11	29,50	202,33	28,47	203,36	28,02	203,81
P5	432468,5564	5031133,0243	232,7370	35,77	196,97	35,76	196,98	35,74	197,00	35,65	197,09
P6	432531,5557	5030988,0413	230,7480	34,28	196,47	34,34	196,41	34,29	196,46	34,28	196,47
P7	432418,5832	5030863,6268	230,1180								

**Tabella 1 - Risultati dei rilievi piezometrici effettuati in sito**

Piezometro	Coordinata X	Coordinata y	Quota testa pozzo (m sl.m.)	Misura del 09/07/18		Misura del 30/07/18		Misura del 24/08/18		Misura del 19/09/18	
				Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)	Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)	Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)	Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)
P1	432176,0170	5030965,3503	232,9110	36,30	196,61	36,45	196,47	36,44	196,47	36,44	196,47
P2	432017,4423	5031087,2496	234,1510	36,50	197,65	36,74	197,41	36,82	197,33	36,87	197,28
P3	432112,8003	5031217,3592	234,8390	30,50	204,34	31,29	203,55	34,61	200,23	34,88	199,96
P4	432313,2081	5031228,6773	231,8310	27,90	203,93	27,84	204,00	27,85	203,98	27,86	203,97
P5	432468,5564	5031133,0243	232,7370	35,70	197,04	35,90	196,84	35,90	196,84	35,92	196,82
P6	432531,5557	5030988,0413	230,7480	34,40	196,35	34,62	196,13	34,62	196,13	34,61	196,14
P7	432418,5832	5030863,6268	230,1180			33,79	196,33	32,85	197,27	32,92	197,20

**Tabella 1 - Risultati dei rilievi piezometrici effettuati in sito**

Piezometro	Coordinata X	Coordinata y	Quota testa pozzo (m sl.m.)	Misura del 23/10/18		Misura del 30/11/18		Misura del 28/12/18		Misura del 30/01/19	
				Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)	Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)	Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)	Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)
P1	432176,0170	5030965,3503	232,9110	36,45	196,46	36,30	196,61	36,29	196,62	36,41	196,50
P2	432017,4423	5031087,2496	234,1510	36,91	197,25	36,77	197,38	36,73	197,42	36,72	197,43
P3	432112,8003	5031217,3592	234,8390	35,73	199,11	35,47	199,37	33,40	201,44	30,24	204,60
P4	432313,2081	5031228,6773	231,8310	27,97	203,86	28,28	203,55	28,29	203,54	28,00	203,83
P5	432468,5564	5031133,0243	232,7370	35,92	196,82	35,65	197,09	35,70	197,04	35,88	196,86
P6	432531,5557	5030988,0413	230,7480	34,56	196,19	34,40	196,35	34,44	196,31	34,56	196,19
P7	432418,5832	5030863,6268	230,1180	33,20	196,92	33,17	196,95	33,23	196,89	33,70	196,42

**Tabella 1 - Risultati dei rilievi piezometrici effettuati in sito**

Piezometro	Coordinata X	Coordinata y	Quota testa pozzo (m sl.m.)	Misura del 28/02/19		Misura del 29/03/19		Misura del 30/04/19		Misura del 31/05/19	
				Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)	Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)	Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)	Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)
P1	432176,0170	5030965,3503	232,9110	36,33	196,58	36,42	196,49	36,43	196,48	36,43	196,48
P2	432017,4423	5031087,2496	234,1510	36,57	197,58	36,59	197,56	36,61	197,54	36,51	197,64
P3	432112,8003	5031217,3592	234,8390	30,37	204,47	29,34	205,50	29,29	205,55	28,71	206,13
P4	432313,2081	5031228,6773	231,8310	27,94	203,89	27,89	203,94	27,87	203,96	27,83	204,00
P5	432468,5564	5031133,0243	232,7370	35,83	196,91	35,97	196,77	35,92	196,82	35,90	196,84
P6	432531,5557	5030988,0413	230,7480	34,50	196,25	34,58	196,17	34,56	196,19	34,59	196,16
P7	432418,5832	5030863,6268	230,1180	32,80	197,32	33,55	196,57	33,73	196,39	33,77	196,35

**Tabella 1 - Risultati dei rilievi piezometrici effettuati in sito**

Piezometro	Coordinata X	Coordinata y	Quota testa pozzo (m sl.m.)	Misura del 28/06/19		Misura del 29/07/19		Misura del 27/08/19		Misura del 7/11/19	
				Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)	Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)	Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)	Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)
P1	432176,0170	5030965,3503	232,9110	36,45	196,46	36,56	196,35	36,69	196,22	36,71	196,20
P2	432017,4423	5031087,2496	234,1510	36,60	197,55	36,78	197,37	37,07	197,08	37,19	196,96
P3	432112,8003	5031217,3592	234,8390	32,29	202,55	33,52	201,32	34,50	200,34	36,29	198,55
P4	432313,2081	5031228,6773	231,8310	27,84	203,99	27,85	203,98	27,84	203,99	28,33	203,50
P5	432468,5564	5031133,0243	232,7370	35,98	196,76	35,86	196,88	36,16	196,58	36,15	196,59
P6	432531,5557	5030988,0413	230,7480	34,61	196,14	34,67	196,08	34,75	196,00	34,73	196,02
P7	432418,5832	5030863,6268	230,1180	33,84	196,28	33,92	196,20	34,11	196,01	34,17	195,95

**Tabella 1 - Risultati dei rilievi piezometrici effettuati in sito**

Piezometro	Coordinata X	Coordinata y	Quota testa pozzo (m sl.m.)	Misura del 29/09/2020		Misura del 30/10/2020		Misura del 11/12/2020		Misura del 19/01/2021	
				Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)	Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)	Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)	Soggiacenza testa pozzo (m)	Quota piezometrica (m s.l.m.)
P1	432176,0170	5030965,3503	232,9110	36,48	196,43	36,43	196,48	36,46	196,45	36,52	196,39
P2	432017,4423	5031087,2496	234,1510	36,84	197,31	36,76	197,39	36,78	197,37	36,92	197,23
P3	432112,8003	5031217,3592	234,8390	31,33	203,51	34,21	200,63	34,23	200,61	36,02	198,82
P4	432313,2081	5031228,6773	231,8310	27,74	204,09	27,79	204,04	27,87	203,96	27,82	204,01
P5	432468,5564	5031133,0243	232,7370	35,83	196,91	35,74	197,00	35,78	196,96	35,89	196,85
P6	432531,5557	5030988,0413	230,7480	34,50	196,25	34,43	196,32	34,47	196,28	34,57	196,18
P7	432418,5832	5030863,6268	230,1180	34,07	196,05	33,97	196,15	34,02	196,10	34,13	195,99

**FIGURE**

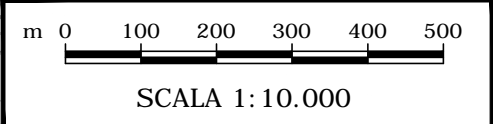
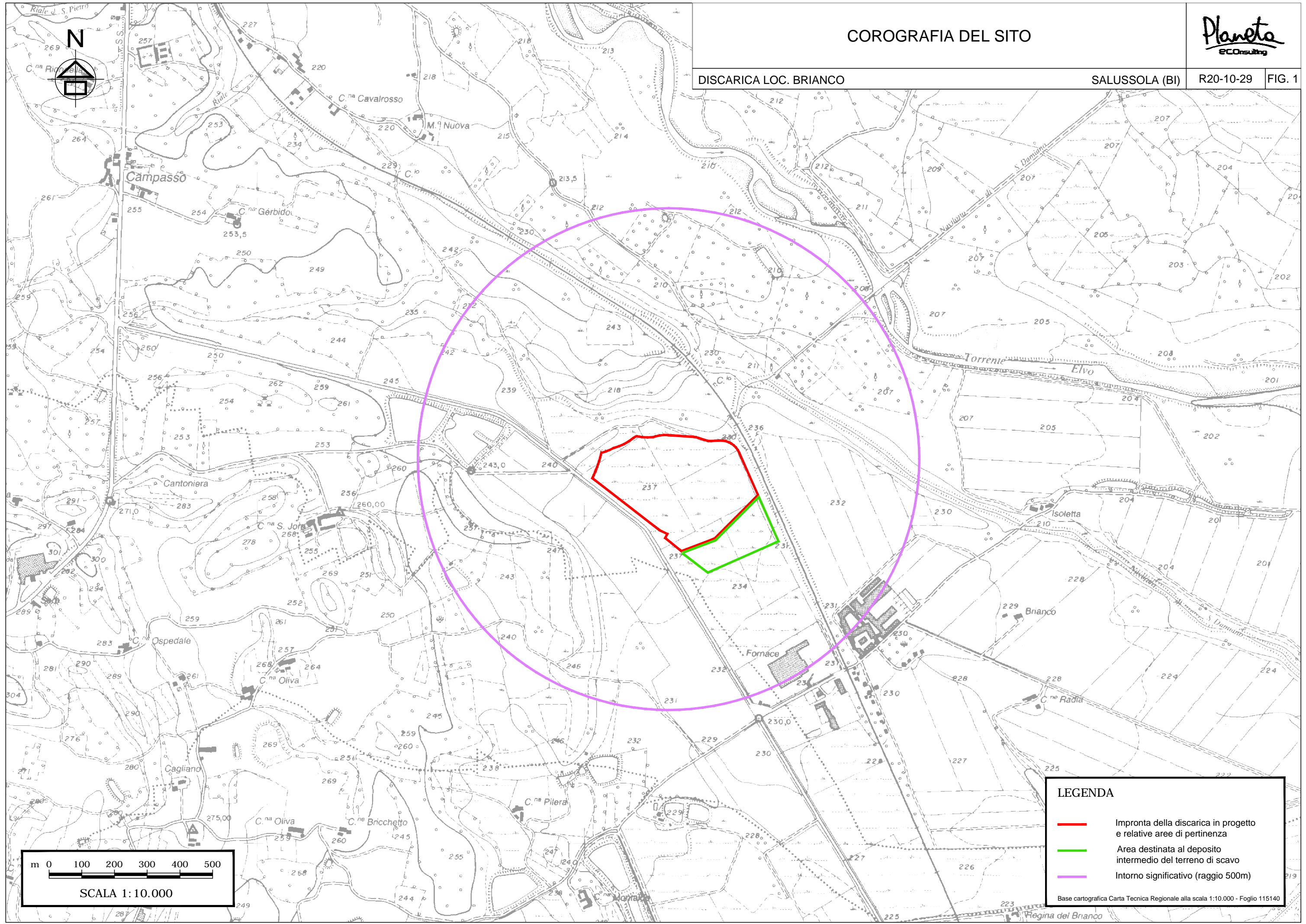
# COROGRAFIA DEL SITO





DISCARICA LOC. BRIANCO

SALUSSOLA (BI)

R20-10-29 FIG. 1



**LEGENDA**

-  Impronta della discarica in progetto e relative aree di pertinenza
-  Area destinata al deposito intermedio del terreno di scavo
-  Intorno significativo (raggio 500m)

Base cartografica Carta Tecnica Regionale alla scala 1:10.000 - Foglio 115140



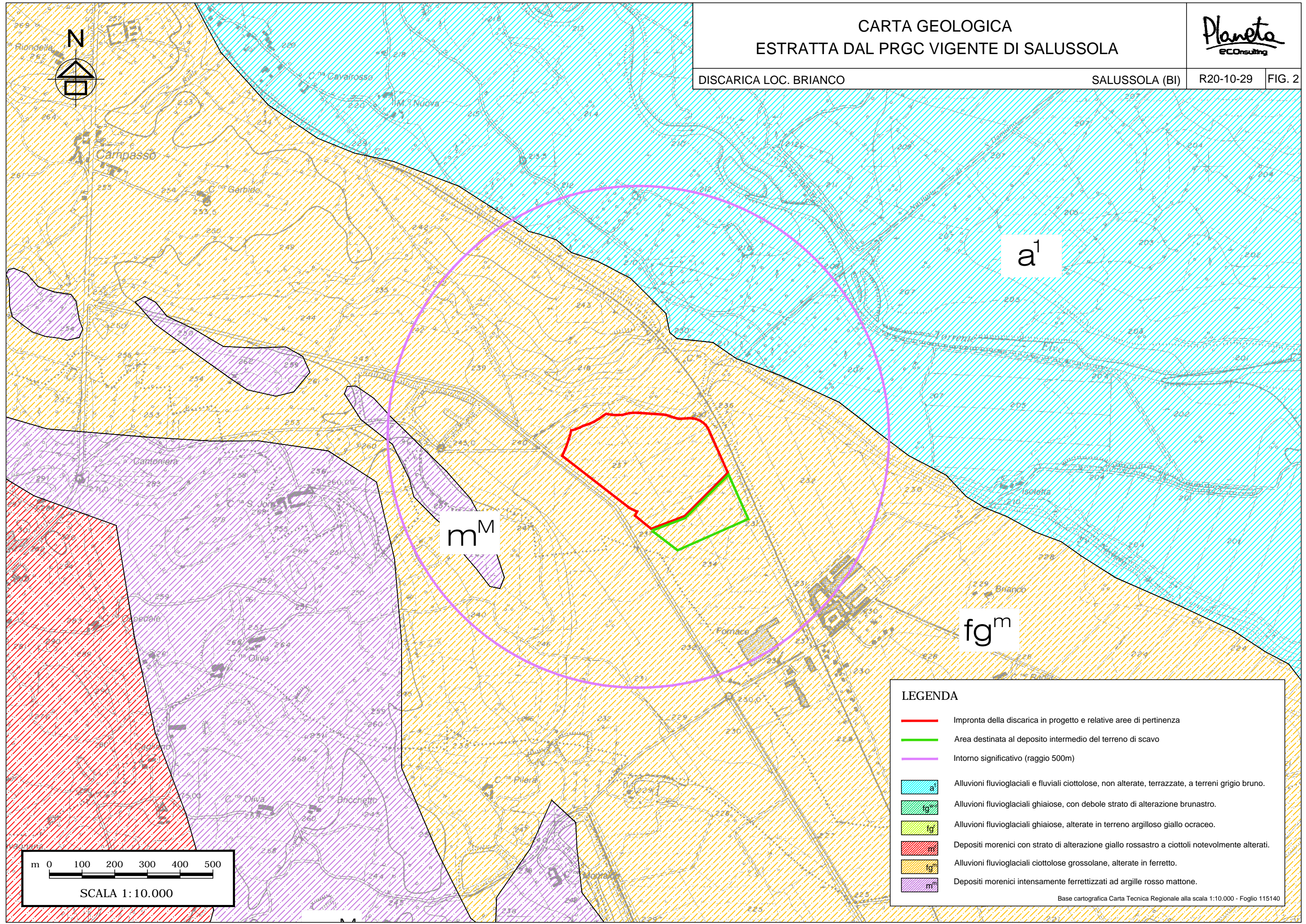
CARTA GEOLOGICA  
ESTRATTA DAL PRGC VIGENTE DI SALUSSOLA

DISCARICA LOC. BRIANCO

SALUSSOLA (BI)

R20-10-29

FIG. 2



a<sup>1</sup>

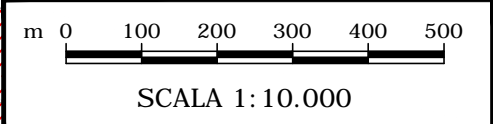
m<sup>M</sup>

fg<sup>m</sup>

**LEGENDA**

- Impronta della discarica in progetto e relative aree di pertinenza
- Area destinata al deposito intermedio del terreno di scavo
- Intorno significativo (raggio 500m)
- a<sup>1</sup> Alluvioni fluvioglaciali e fluviali ciottolose, non alterate, terrazzate, a terreni grigio bruno.
- fg<sup>m</sup> Alluvioni fluvioglaciali ghiaiose, con debole strato di alterazione brunastro.
- fg Alluvioni fluvioglaciali ghiaiose, alterate in terreno argilloso giallo ocreo.
- m Depositi morenici con strato di alterazione giallo rossastro a ciottoli notevolmente alterati.
- fg<sup>m</sup> Alluvioni fluvioglaciali ciottolose grossolane, alterate in ferretto.
- m<sup>M</sup> Depositi morenici intensamente ferrettizzati ad argille rosso mattone.

Base cartografica Carta Tecnica Regionale alla scala 1:10.000 - Foglio 115140



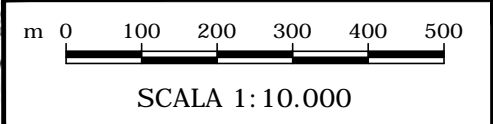
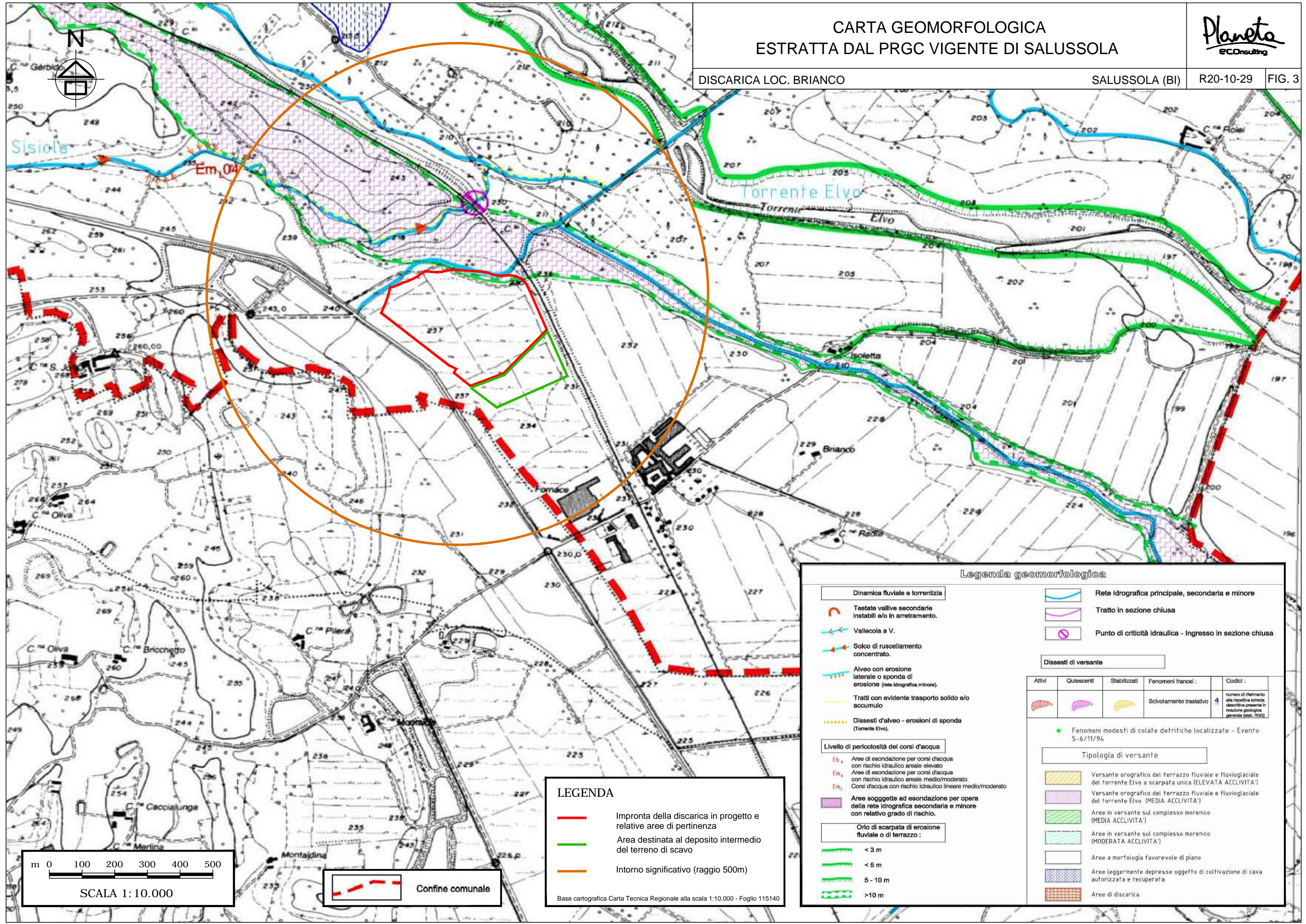
CARTA GEOMORFOLOGICA  
ESTRATTA DAL PRGC VIGENTE DI SALUSSOLA



DISCARICA LOC. BRIANCO

SALUSSOLA (BI)

R20-10-29 FIG. 3



**LEGENDA**

- Impronta della discarica in progetto e relative aree di pertinenza
- Area destinata al deposito intermedio del terreno di scavo
- Intorno significativo (raggio 500m)

Confine comunale

Base cartografica Carta Tecnica Regionale alla scala 1:10.000 - Foglio 115140

**Legenda geomorfologica**

**Dinamica fluviale e torrentizia**

- Testate vallive secondarie instabili e/o in arretramento.
- Vallecola a V.
- Solco di ruscellamento concentrato.
- Alveo con erosione laterale o sponda di erosione (rete idrografica minore).
- Tratti con evidente trasporto solido e/o accumulo
- Dissesti d'alveo - erosioni di sponda (Torrente Elvo).

**Livello di pericolosità dei corsi d'acqua**

- Eb<sub>A</sub> Aree di esondazione per corsi d'acqua con rischio idraulico areale elevato
- Em<sub>A</sub> Aree di esondazione per corsi d'acqua con rischio idraulico areale medio/moderato
- Em<sub>L</sub> Corsi d'acqua con rischio idraulico lineare medio/moderato
- Aree soggette ad esondazione per opera della rete idrografica secondaria e minore con relativo grado di rischio.

**Orlo di scarpata di erosione fluviale o di terrazzo:**

- < 3 m
- < 5 m
- 5 - 10 m
- > 10 m

**Rete idrografica principale, secondaria e minore**

- Rete idrografica principale, secondaria e minore
- Tratto in sezione chiusa
- Punto di criticità idraulica - Ingresso in sezione chiusa

**Dissesti di versante**

Attivi	Quiescenti	Stabilizzati	Fenomeni franosi:	Codici:
			Scivolamento traslativo	4

**Tipologia di versante**

- Versante orografico del terrazzo fluviale e fluvio-glaciale del torrente Elvo a scarpata unica (ELEVATA ACCLIVITA')
- Versante orografico del terrazzo fluviale e fluvio-glaciale del torrente Elvo (MEDIA ACCLIVITA')
- Aree in versante sul complesso morenico (MEDIA ACCLIVITA')
- Aree in versante sul complesso morenico (MODERATA ACCLIVITA')
- Aree a morfologia favorevole di piano
- Aree leggermente depresse oggetto di coltivazione di cava autorizzata e recuperata
- Aree di discarica

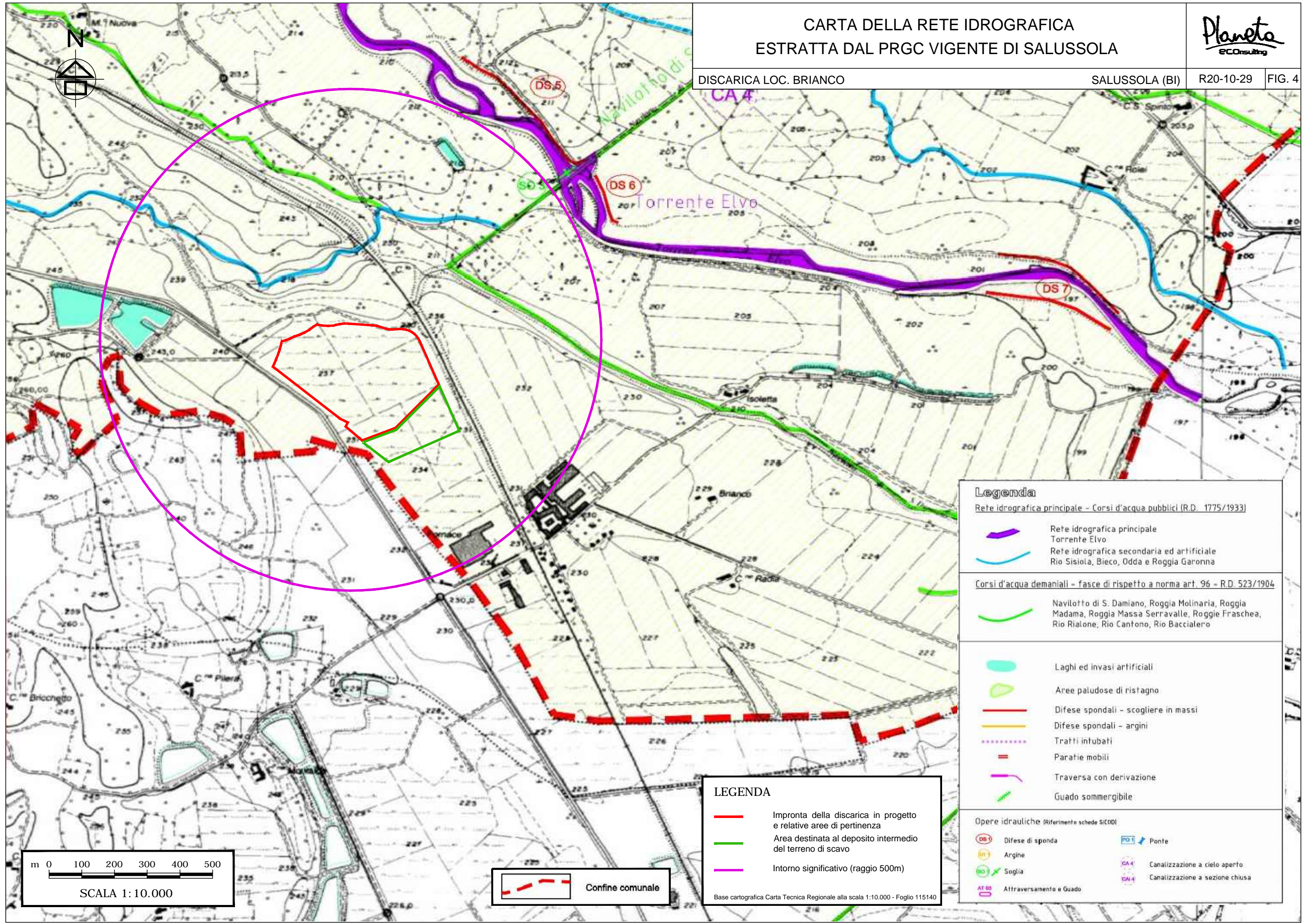
**Fenomeni modesti di colate detritiche localizzate - Evento 5-6/11/94**

CARTA DELLA RETE IDROGRAFICA  
ESTRATTA DAL PRGC VIGENTE DI SALUSSOLA

DISCARICA LOC. BRIANCO

SALUSSOLA (BI)

R20-10-29 FIG. 4



**Legenda**

**Rete idrografica principale - Corsi d'acqua pubblici (R.D. 1775/1933)**

- Rete idrografica principale
- Torrente Elvo
- Rete idrografica secondaria ed artificiale
- Rio Sisiola, Bieco, Odda e Roggia Garonna

**Corsi d'acqua demaniali - fasce di rispetto a norma art. 96 - R.D. 523/1904**

- Navilotto di S. Damiano, Roggia Molinaria, Roggia Madama, Roggia Massa Serravalle, Roggie Fraschea, Rio Rialone, Rio Cantono, Rio Baccialero

**Opere idrauliche (Riferimento schede SICOD)**

- DS 1 Difese di sponda
- AR 1 Argine
- SO 1 Soglia
- AT 05 Attraversamento e Guado
- PO 1 Ponte
- CA 4 Canalizzazione a cielo aperto
- CA 4 Canalizzazione a sezione chiusa

**LEGENDA**

- Impronta della discarica in progetto e relative aree di pertinenza
- Area destinata al deposito intermedio del terreno di scavo
- Intorno significativo (raggio 500m)

Confine comunale

Base cartografica Carta Tecnica Regionale alla scala 1:10.000 - Foglio 115140

m 0 100 200 300 400 500  
SCALA 1:10.000

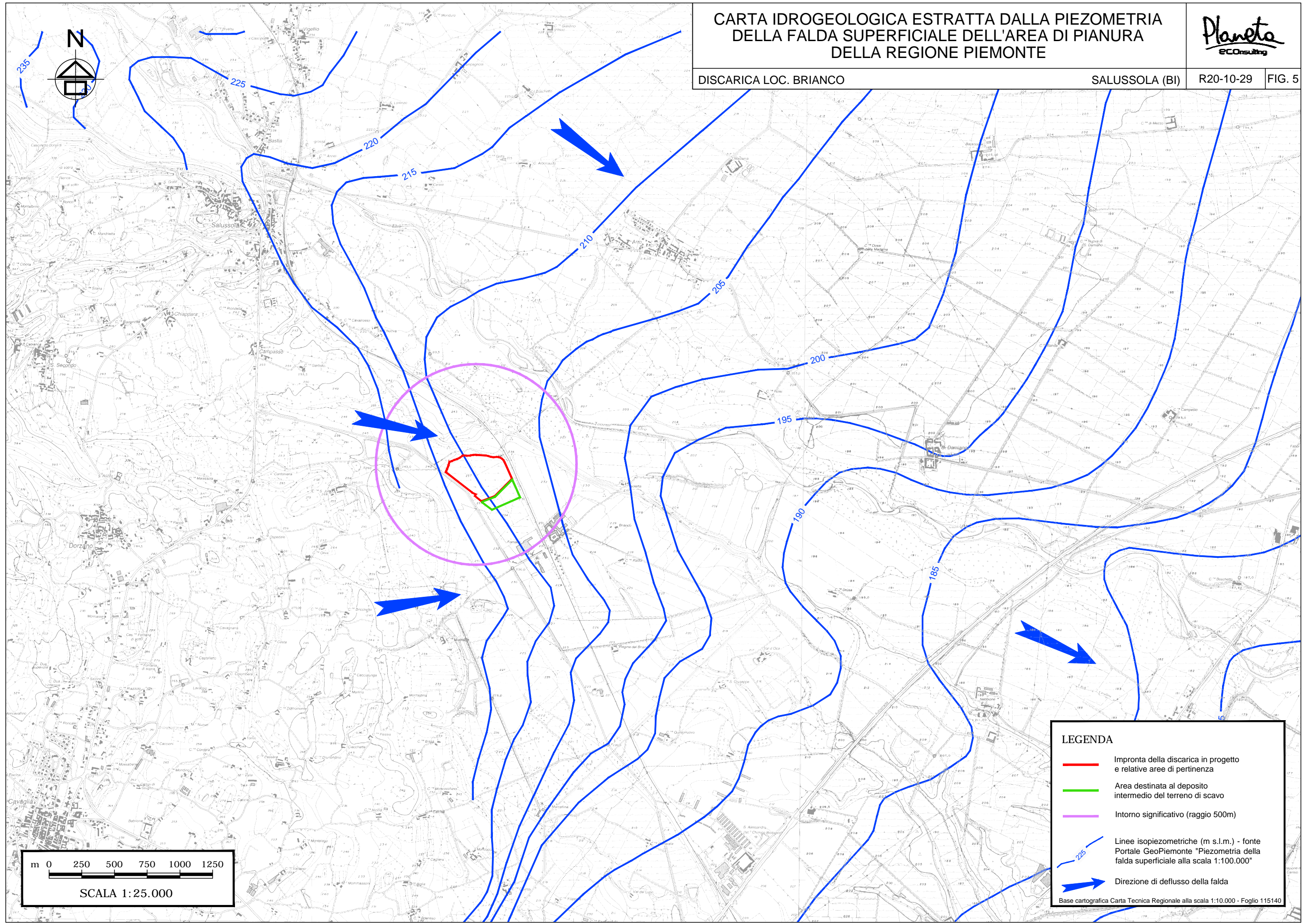
CARTA IDROGEOLOGICA ESTRATTA DALLA PIEZOMETRIA  
DELLA FALDA SUPERFICIALE DELL'AREA DI PIANURA  
DELLA REGIONE PIEMONTE



DISCARICA LOC. BRIANCO

SALUSSOLA (BI)

R20-10-29 FIG. 5



- LEGENDA**
- Impronta della discarica in progetto e relative aree di pertinenza
  - Area destinata al deposito intermedio del terreno di scavo
  - Intorno significativo (raggio 500m)
  - Linee isopiezometriche (m s.l.m.) - fonte Portale GeoPiemonte "Piezometria della falda superficiale alla scala 1:100.000"
  - Direzione di deflusso della falda
- Base cartografica Carta Tecnica Regionale alla scala 1:10.000 - Foglio 115140

PLANIMETRIA DEL SITO CON UBICAZIONE DELLE INDAGINI  
GEOGNOSTICHE EFFETTUATE NELL'AMBITO DELLA  
PROGETTAZIONE

LEGENDA

Impronta della discarica in progetto e relative aree di pertinenza

Area destinata al deposito intermedio del terreno di scavo

INDAGINI I CAMPAGNA (nov-dic 2016)

Px Piezometri

Sx Sondaggi

INDAGINI II CAMPAGNA (lug-ago 2017)

Px Piezometri

Sx Sondaggi

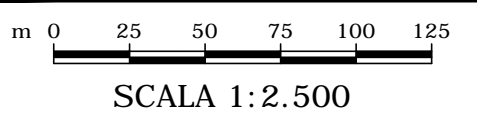
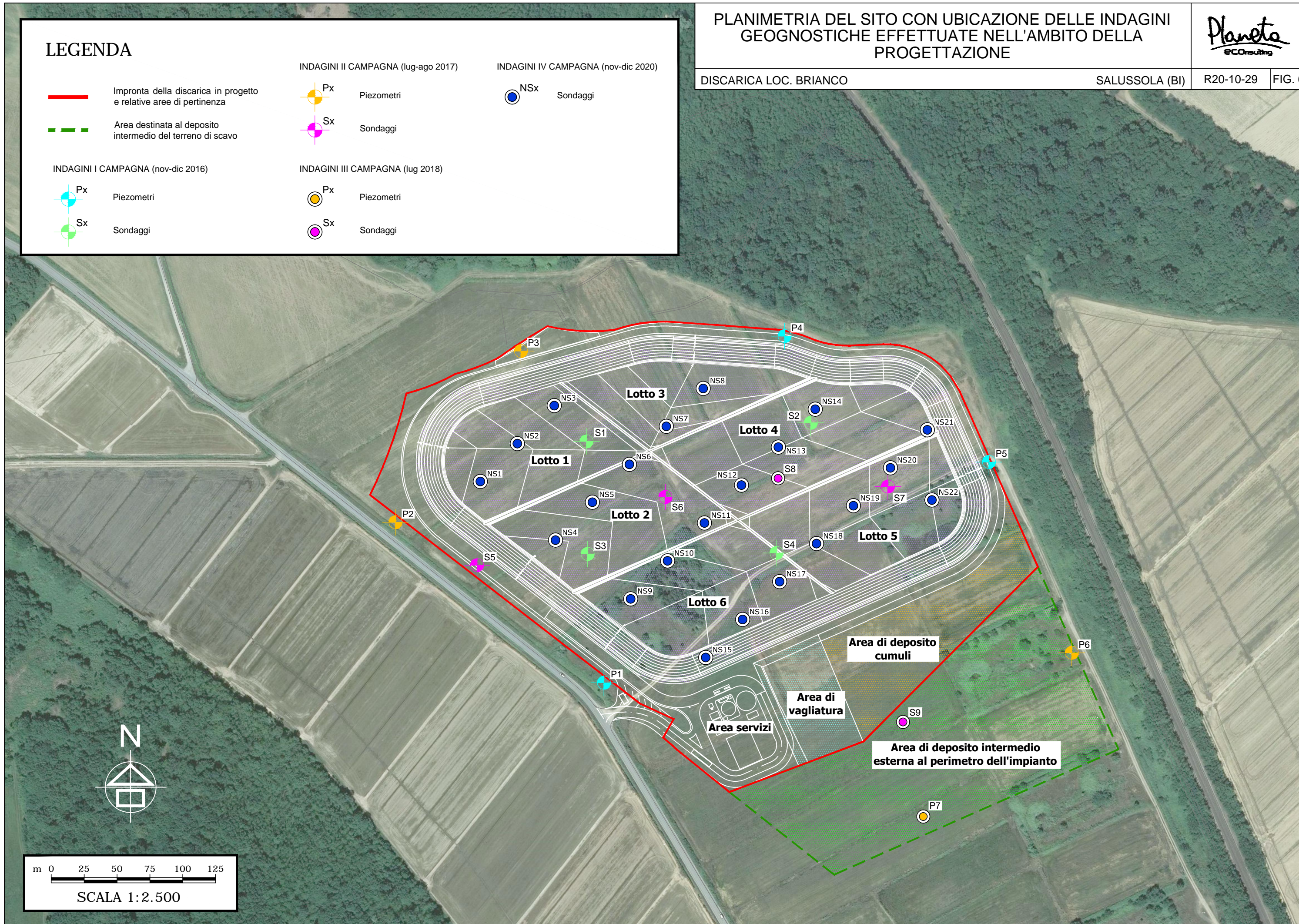
INDAGINI III CAMPAGNA (lug 2018)

Px Piezometri

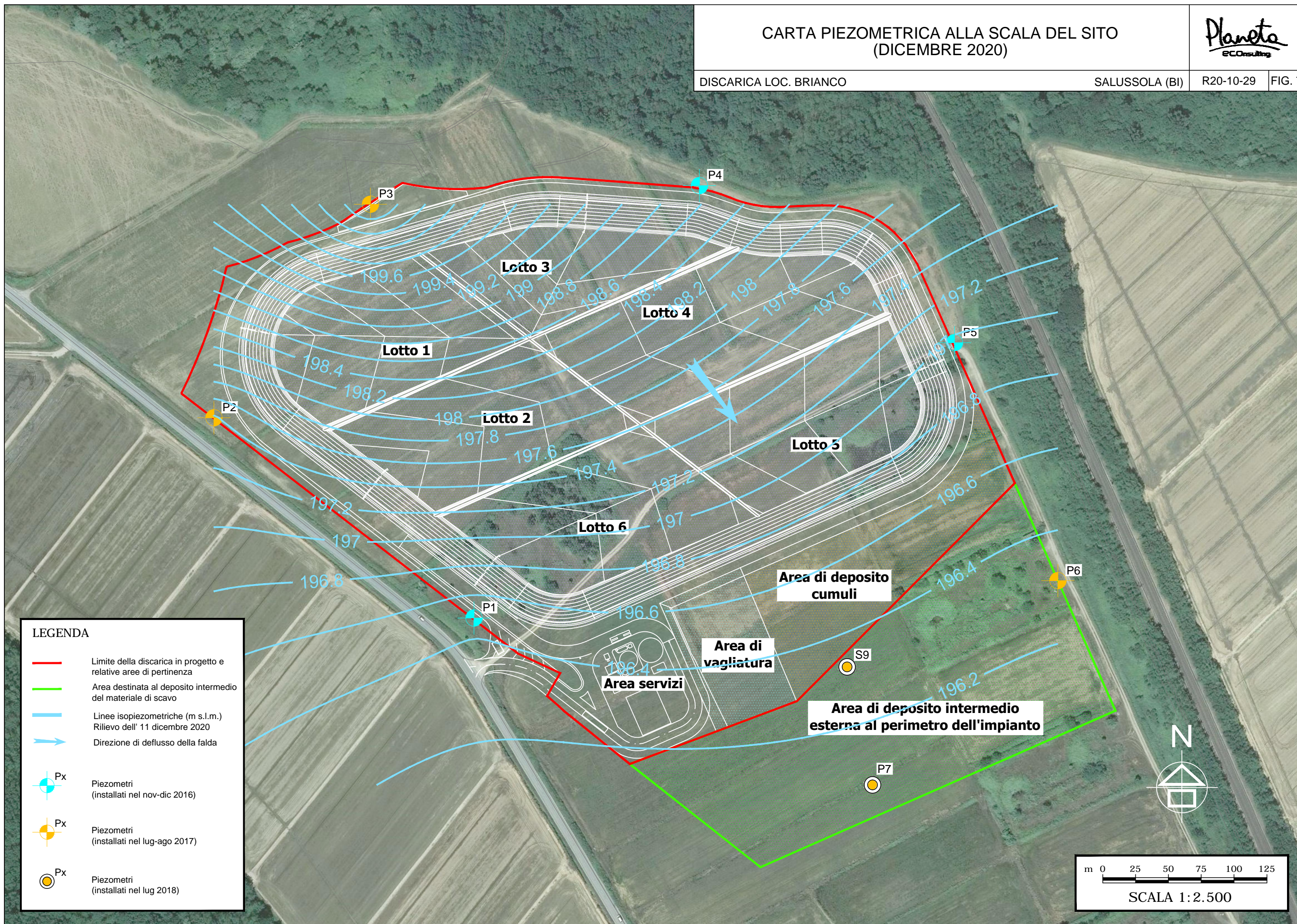
Sx Sondaggi

INDAGINI IV CAMPAGNA (nov-dic 2020)

NSx Sondaggi

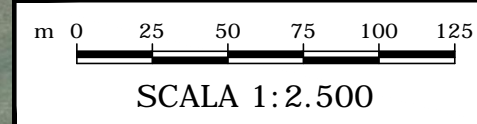


CARTA PIEZOMETRICA ALLA SCALA DEL SITO  
(DICEMBRE 2020)



LEGENDA

- Limite della discarica in progetto e relative aree di pertinenza
- Area destinata al deposito intermedio del materiale di scavo
- Linee isopiezometriche (m s.l.m.)  
Rilievo dell' 11 dicembre 2020
- Direzione di deflusso della falda
- Px  
Piezometri  
(installati nel nov-dic 2016)
- Px  
Piezometri  
(installati nel lug-ago 2017)
- Px  
Piezometri  
(installati nel lug 2018)

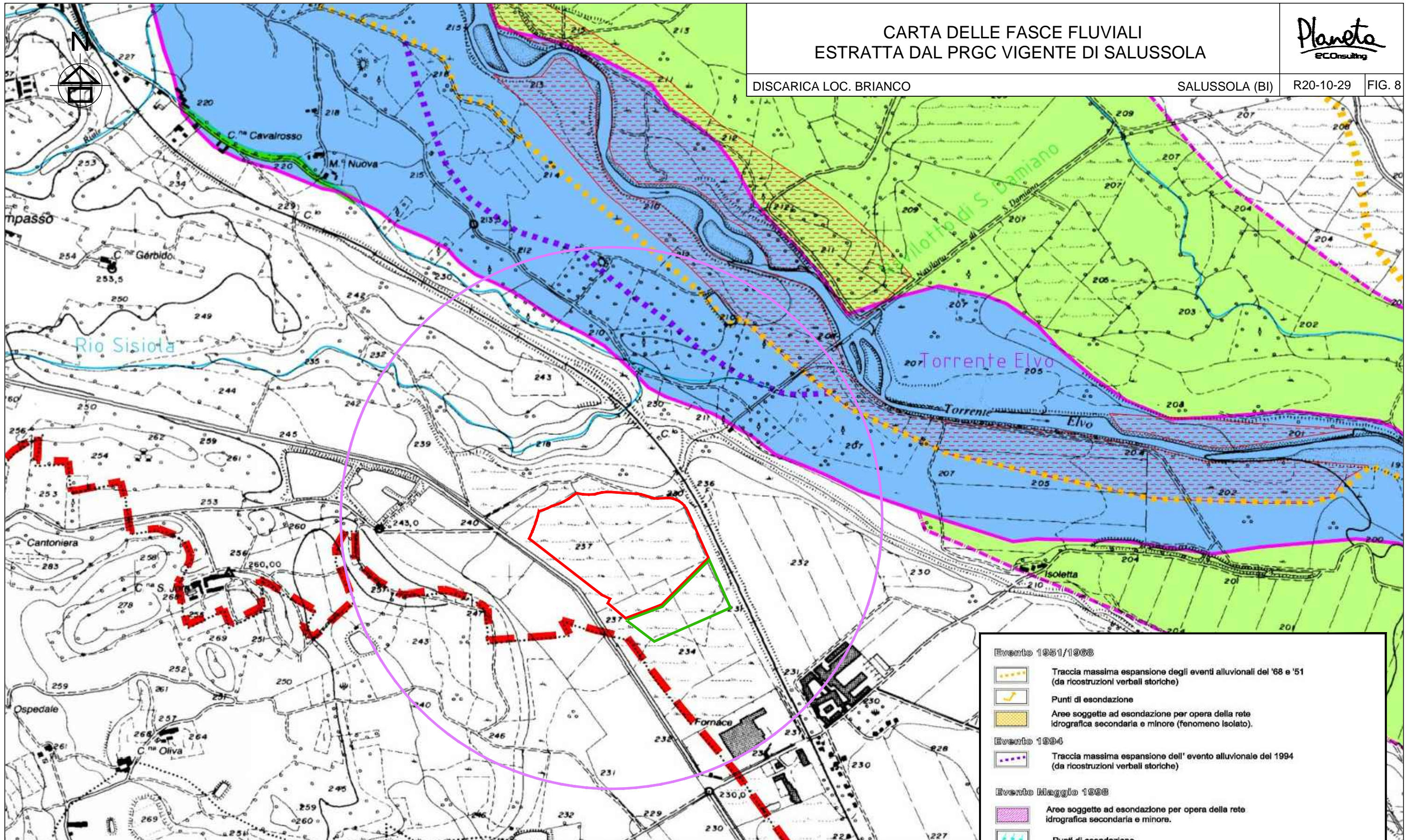


# CARTA DELLE FASCE FLUVIALI ESTRATTA DAL PRGC VIGENTE DI SALUSSOLA

DISCARICA LOC. BRIANCO

SALUSSOLA (BI)

R20-10-29 FIG. 8



Evento 1951/1968	
	Traccia massima espansione degli eventi alluvionali del '68 e '51 (da ricostruzioni verbali storiche)
	Punti di esondazione
	Aree soggette ad esondazione per opera della rete idrografica secondaria e minore (fenomeno isolato).
Evento 1994	
	Traccia massima espansione dell' evento alluvionale del 1994 (da ricostruzioni verbali storiche)
Evento Maggio 1998	
	Aree soggette ad esondazione per opera della rete idrografica secondaria e minore.
	Punti di esondazione
Evento Giugno 2002	
	Area esondata dal T. Elvo
	Punti di esondazione
	Fenomeni di erosione marcati
	Confine comunale

**LEGENDA**

- Impronta della discarica in progetto e relative aree di pertinenza
- Area destinata al deposito intermedio del terreno di scavo
- Intorno significativo (raggio 500m)

Base cartografica Carta Tecnica Regionale alla scala 1:10.000 - Foglio 115140

**Legenda**

- Fascia A
- Fascia B
- Fascia C
- Limite di Fascia A evento di piena con 80% Q di Tr 200 anni
- Limite di Fascia B evento di piena eccezionale con Tr 200 anni
- Proposta di modifica di limite di Fascia B per aderenza su limite di terrazzo morfologico evidente
- Limite di Fascia C evento di piena catastrofica con Tr 500 anni

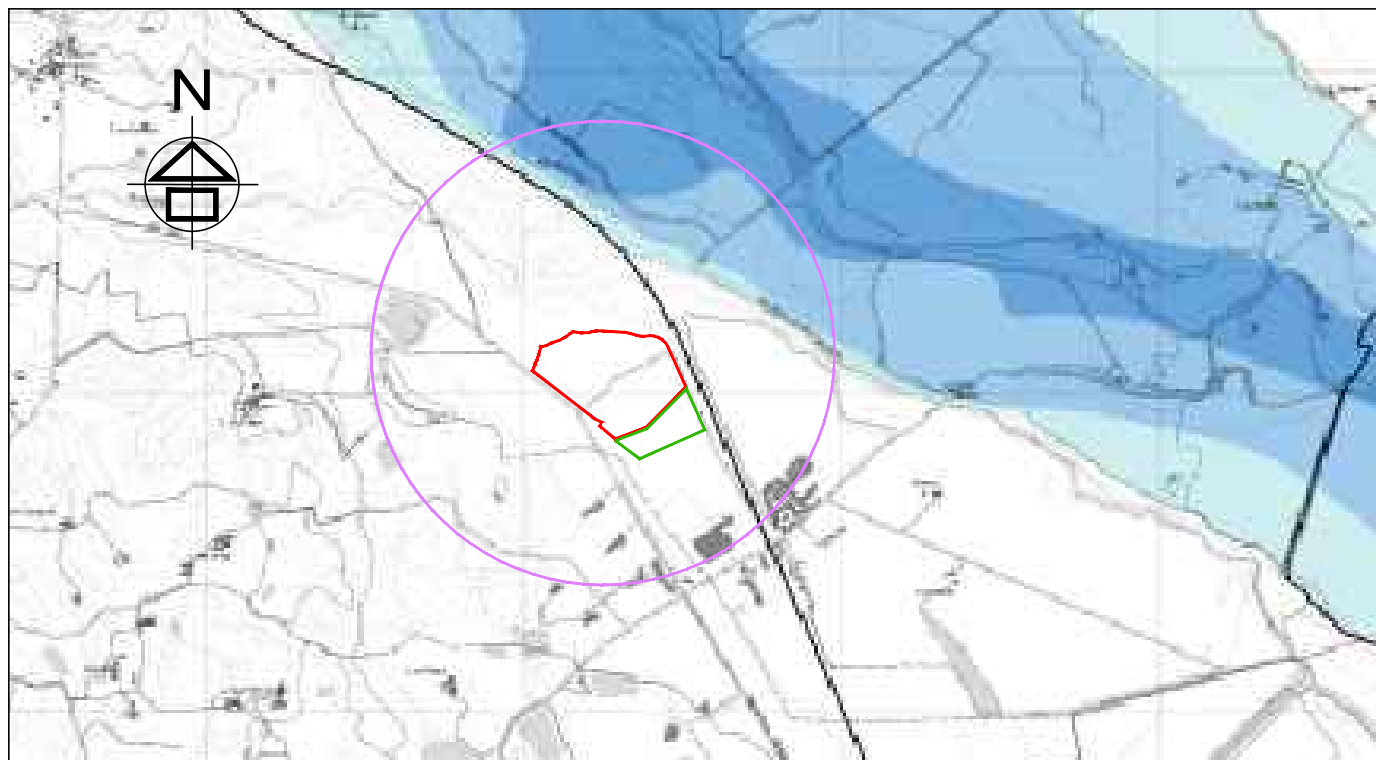
Confine comunale

m 0 100 200 300 400 500

SCALA 1:10.000

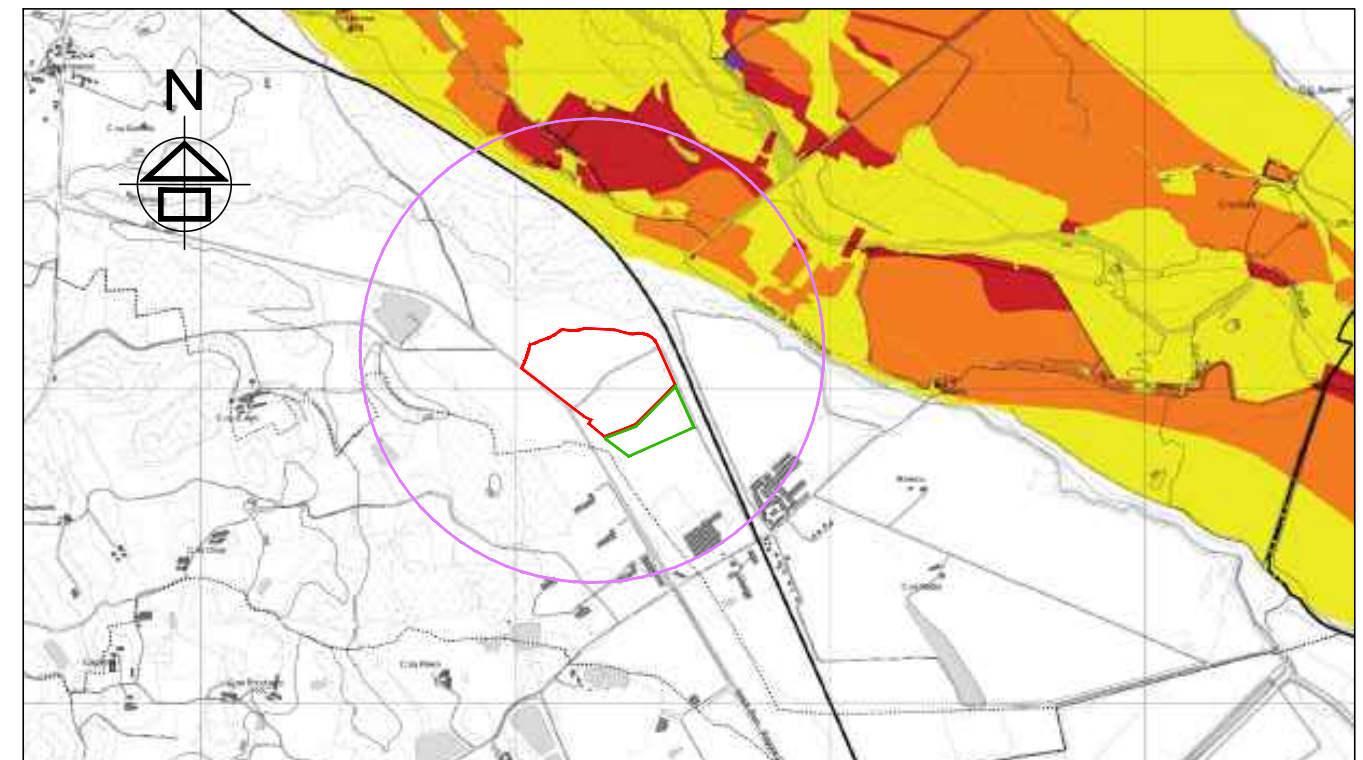


ESTRATTO CARTA DELLA PERICOLOSITA' DA ALLUVIONE

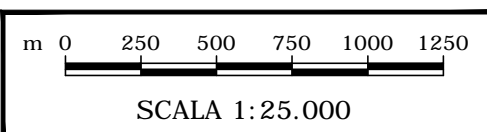


- SCENARI DI ALLUVIONE
- Probabilità di alluvioni elevata (tr. 20/50) (H-Frequente)
  - Probabilità di alluvioni media (tr. 100/200) (M-Poco frequente)
  - Probabilità di alluvioni scarsa (tr. 500) (L-Rara)
  - Limiti comunali

ESTRATTO CARTA DEL RISCHIO DA ALLUVIONE



- Scenari di rischio
- R1 - Rischio moderato
  - R2 - Rischio medio
  - R3 - Rischio elevato
  - R4 - Rischio molto elevato
  - Limiti comunali



- LEGENDA
- Impronta della discarica in progetto e relative aree di pertinenza
  - Area destinata al deposito intermedio del terreno di scavo
  - Intorno significativo (raggio 500m)
- Base cartografica BDTR b/n



CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA  
E DELL'IDONEITA' ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA  
ESTRATTA DAL PRGC VIGENTE DI SALUSSOLA

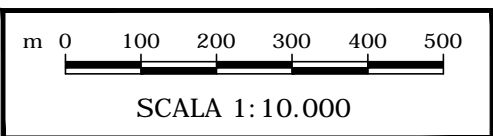
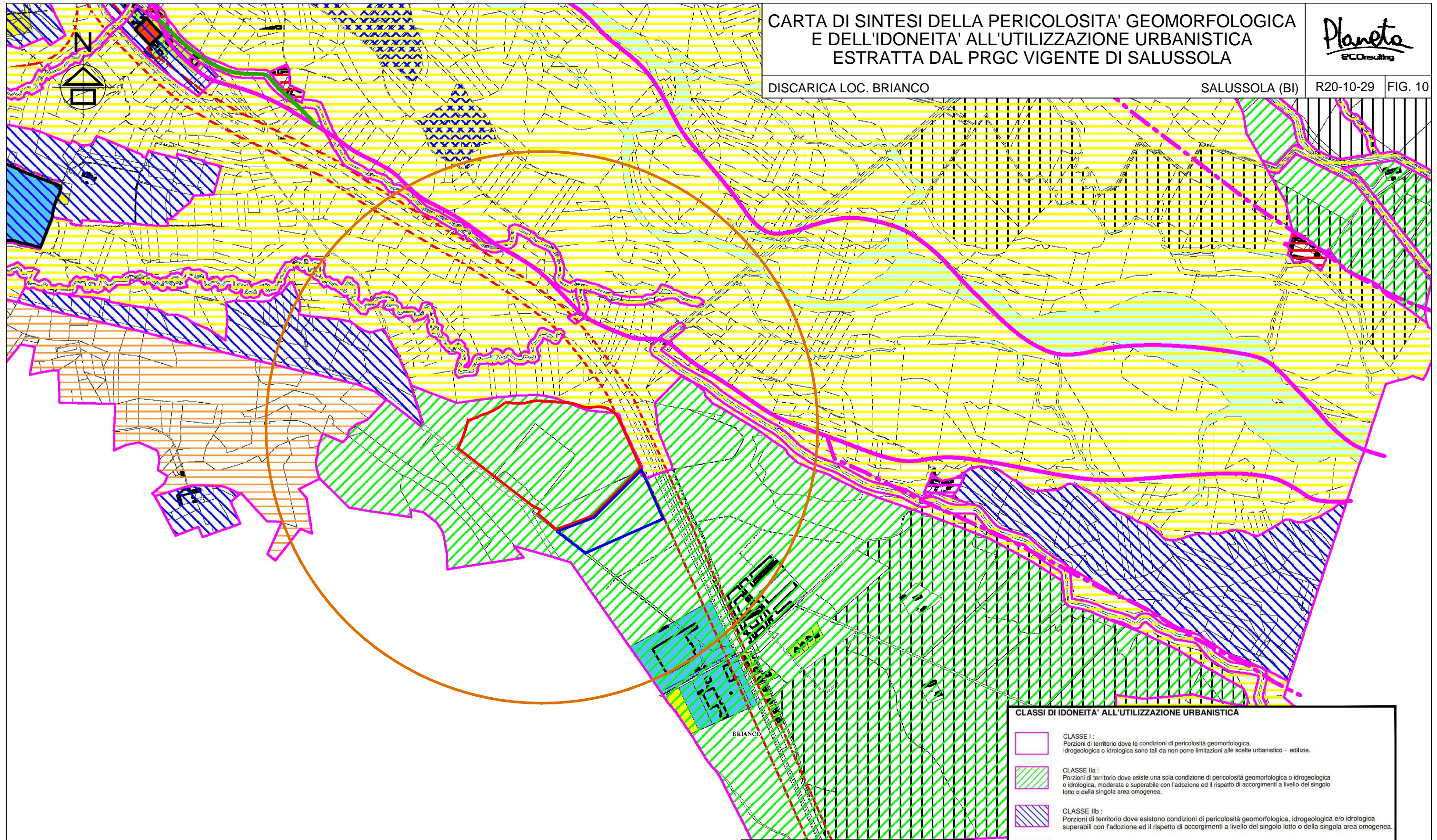
Planeta  
ECOconsulting

DISCARICA LOC. BRIANCO

SALUSSOLA (BI)

R20-10-29

FIG. 10



**LEGENDA**

- Impronta della discarica in progetto e relative aree di pertinenza
- Area destinata al deposito intermedio del terreno di scavo
- Intorno significativo (raggio 500m)

**AREE PER INSEDIAMENTI PRODUTTIVI E TERZIARI**

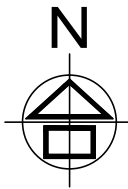
■ AREE CON ATTIVITA' PRODUTTIVE

**PIANO PER L' ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)**

- Limite di fascia A
- Limite di fascia B
- Proposta di modifica di fascia B
- Limite di fascia C
- Area di nuova destinazione urbanistica

**CLASSI DI IDONEITA' ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA**

- CLASSE I :  
Porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica, idrogeologica o idrologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistico - edilizie.
- CLASSE IIa :  
Porzioni di territorio dove esiste una sola condizione di pericolosità geomorfologica o idrogeologica o idrologica, moderata e superabile con l'adozione ed il rispetto di accorgimenti a livello del singolo lotto o della singola area omogenea.
- CLASSE IIb :  
Porzioni di territorio dove esistono condizioni di pericolosità geomorfologica, idrogeologica e/o idrologica superabili con l'adozione ed il rispetto di accorgimenti a livello del singolo lotto o della singola area omogenea.
- CLASSE III Indifferenziata :  
Ambito di versanti collinari non edificati o con presenza di edifici sparsi od isolati. Nell'ambito di questi settori l'identificazione puntuale cartografica di aree edificabili può essere, in questa fase, omessa e solo prevista in termini edificatori nelle norme di attuazione del PRG.
- CLASSE IIIa :  
Porzioni di territorio non edificate ove esistono condizioni generalizzate di pericolosità geomorfologica, idrogeologica e/o idrologica, che le rendono inidonee all'utilizzo edilizio in base alle tecniche costruttive attuali ed alle leggi e normative esistenti.
- CLASSE IIIb :  
Porzioni di territorio edificate, ove esistono condizioni di pericolosità geomorfologica, idrogeologica e/o idrologica, che rendono necessari interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico.



Tipologia	Aree soggette a frane superficiali diffuse
Stato attività	Quiescente
Data osservazione:	1994

Tipologia	Aree soggette a frane superficiali diffuse
Stato attività	Quiescente
Data osservazione:	1994

Tipologia	Colamento rapido
Stato attività	Attivo/riattivato/sospeso
Data osservazione:	1968

Tipologia	Colamento rapido
Stato attività	Attivo/riattivato/sospeso
Data osservazione:	06/2020

Tipologia	Colamento rapido
Stato attività	Attivo/riattivato/sospeso
Data osservazione:	05/11/1994

# VERIFICA DELLA PRESENZA DI DISSESTI CENSITI NEL SIFRAP TRAMITE SERVIZIO WEBGIS DI ARPA PIEMONTE

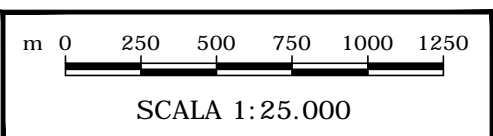
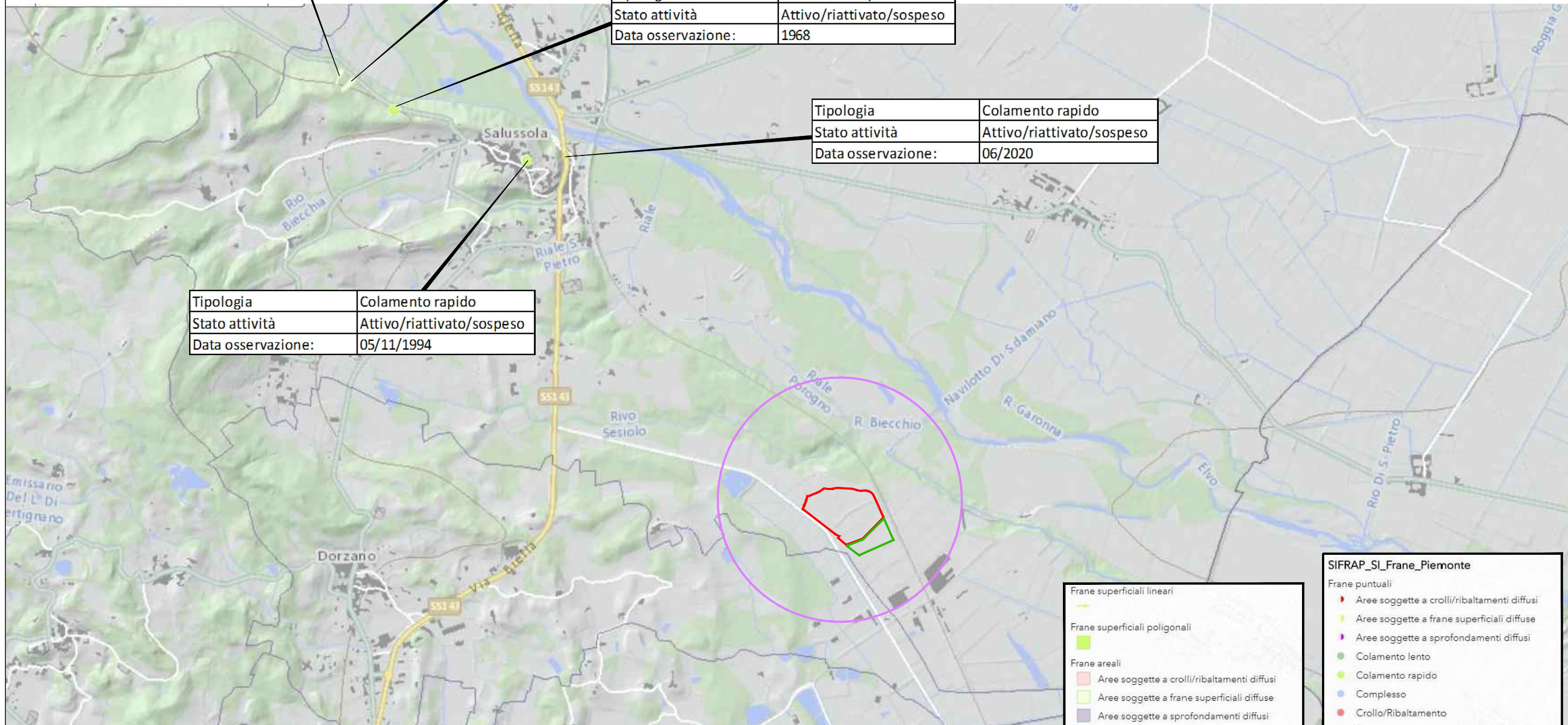


DISCARICA LOC. BRIANCO

SALUSSOLA (BI)

R20-10-29

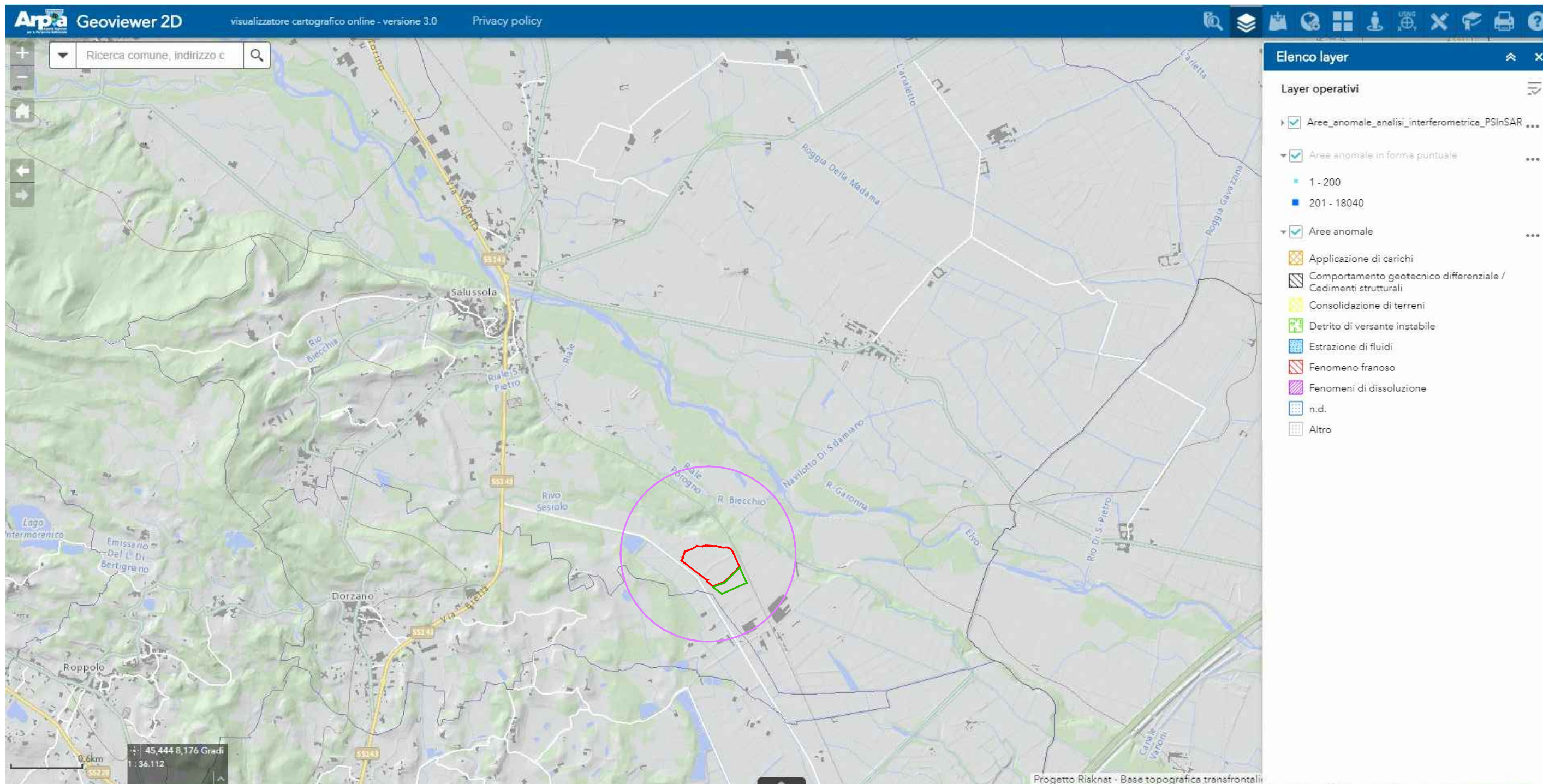
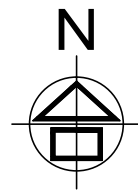
FIG. 11






LEGENDA	
	Impronta della discarica in progetto e relative aree di pertinenza
	Area destinata al deposito intermedio del terreno di scavo
	Intorno significativo (raggio 500m)

Frane superficiali lineari	
	Frane superficiali lineari
Frane superficiali poligonali	
	Frane superficiali poligonali
Frane areali	
	Aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi
	Aree soggette a frane superficiali diffuse
	Aree soggette a sprofondamenti diffusi
	Colamento lento
	Colamento rapido
	Complesso
	Crollo/Ribaltamento
	DGPV
	Espansione
	Scivolamento rotazionale/traslato
	Settore CARG
	Sprofondamento
	n.d.

SIFRAP_SL_Frane_Piemonte	
Frane puntuali	
	Aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi
	Aree soggette a frane superficiali diffuse
	Aree soggette a sprofondamenti diffusi
	Colamento lento
	Colamento rapido
	Complesso
	Crollo/Ribaltamento
	Scivolamento rotazionale/traslato
	Sprofondamento
	n.d.
Frane lineari	
	Colamento lento
	Colamento rapido
	Complesso
	Crollo/Ribaltamento
	Scivolamento rotazionale/traslato
	n.d.



**LEGENDA**

-  Impronta della discarica in progetto e relative aree di pertinenza
-  Area destinata al deposito intermedio del terreno di scavo
-  Intorno significativo (raggio 500m)

# ZONE DI PROTEZIONE DELLE ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO - PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (Revisione 2018)

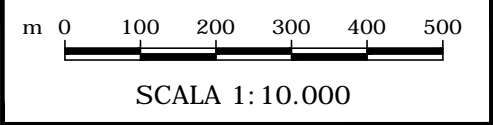
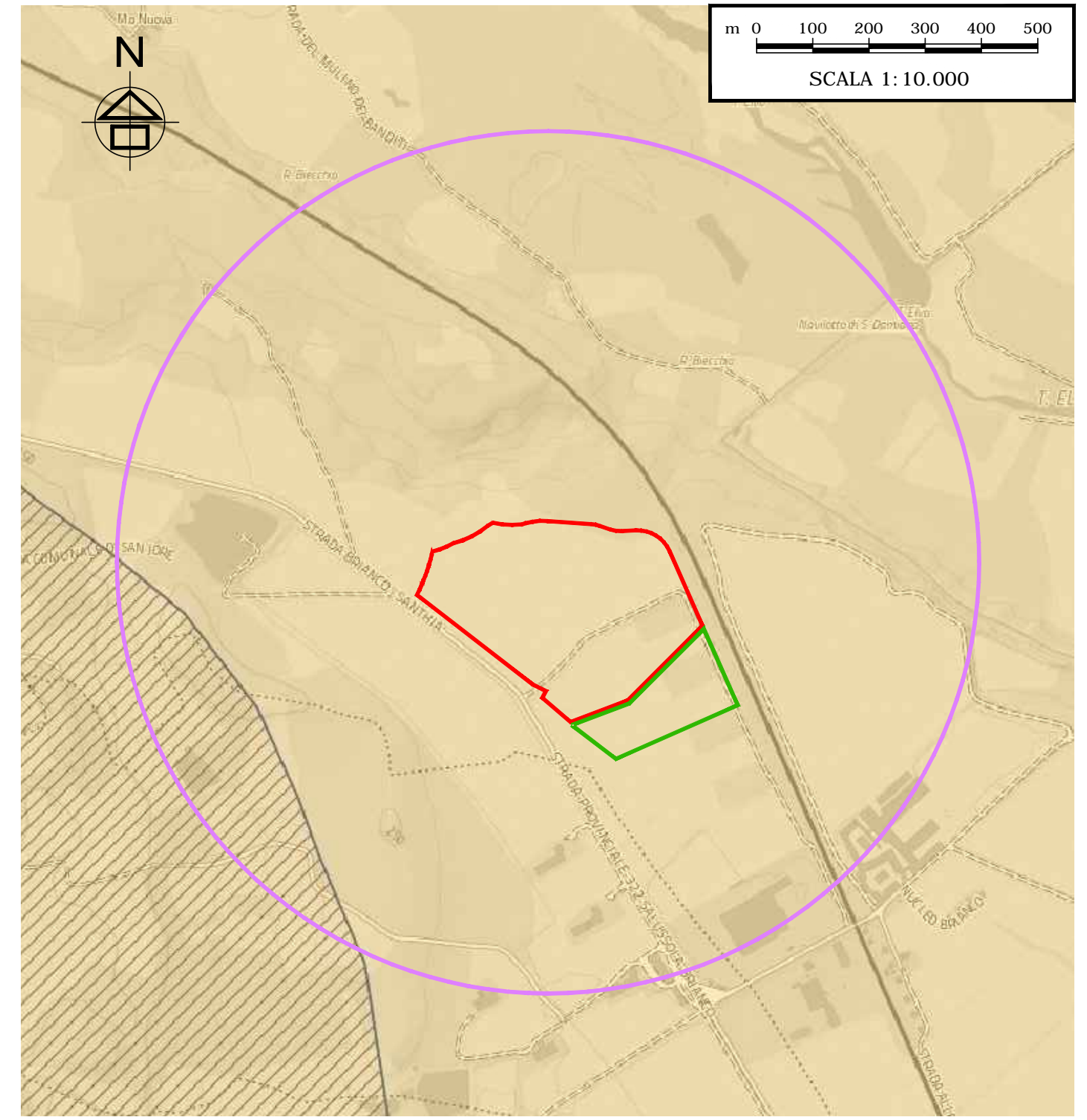
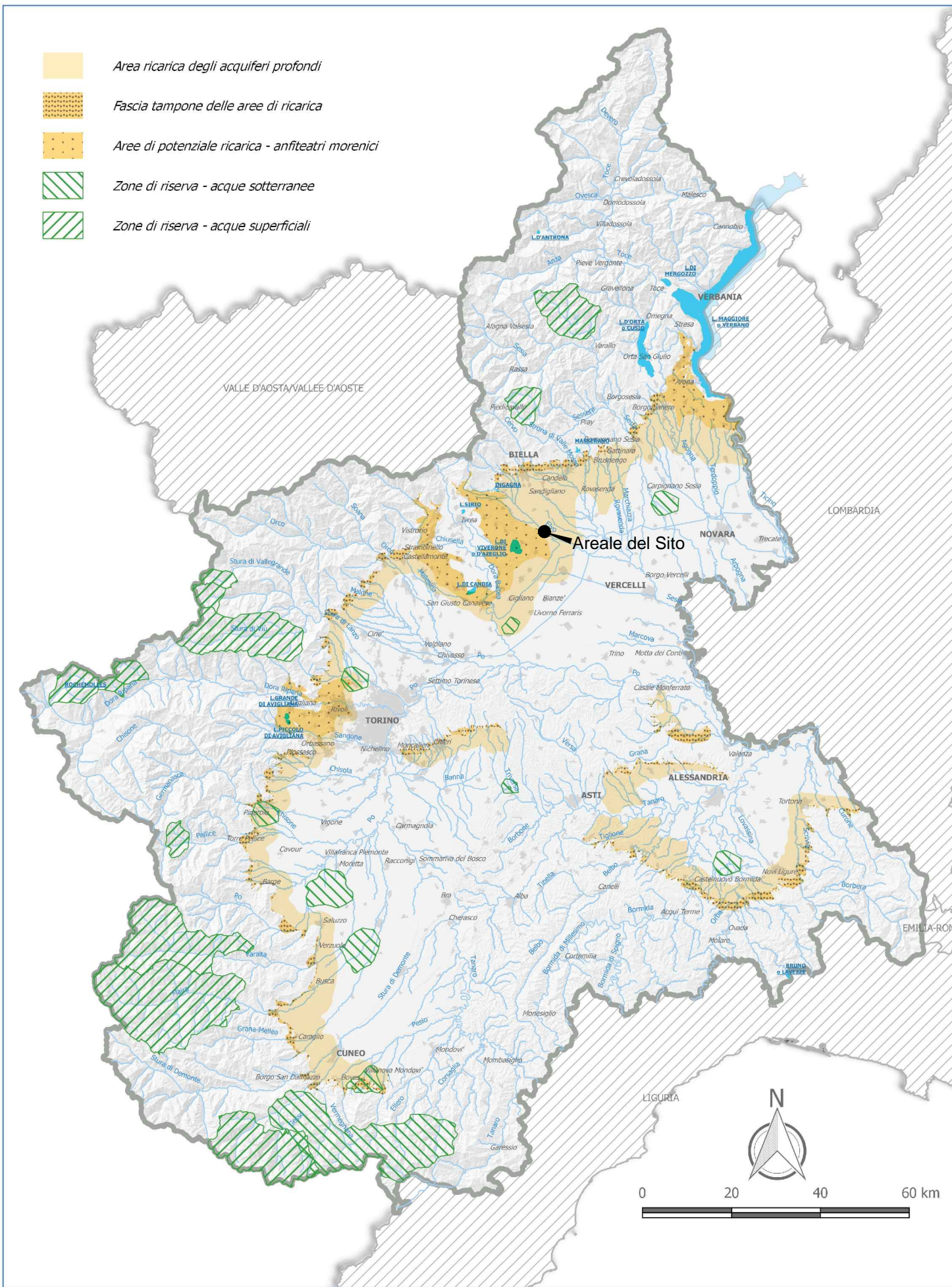


DISCARICA LOC. BRIANCO

SALUSSOLA (BI)

R20-10-29

FIG. 13



## LEGENDA

- Impronta della discarica in progetto e relative aree di pertinenza
- Area destinata al deposito intermedio del terreno di scavo
- Intorno significativo (raggio 500m)
- Area ricaricata degli acquiferi profondi
- Aree di potenziale ricarica - anfiteatri morenici



m 0 75 150 225 300 375  
SCALA 1:7.500



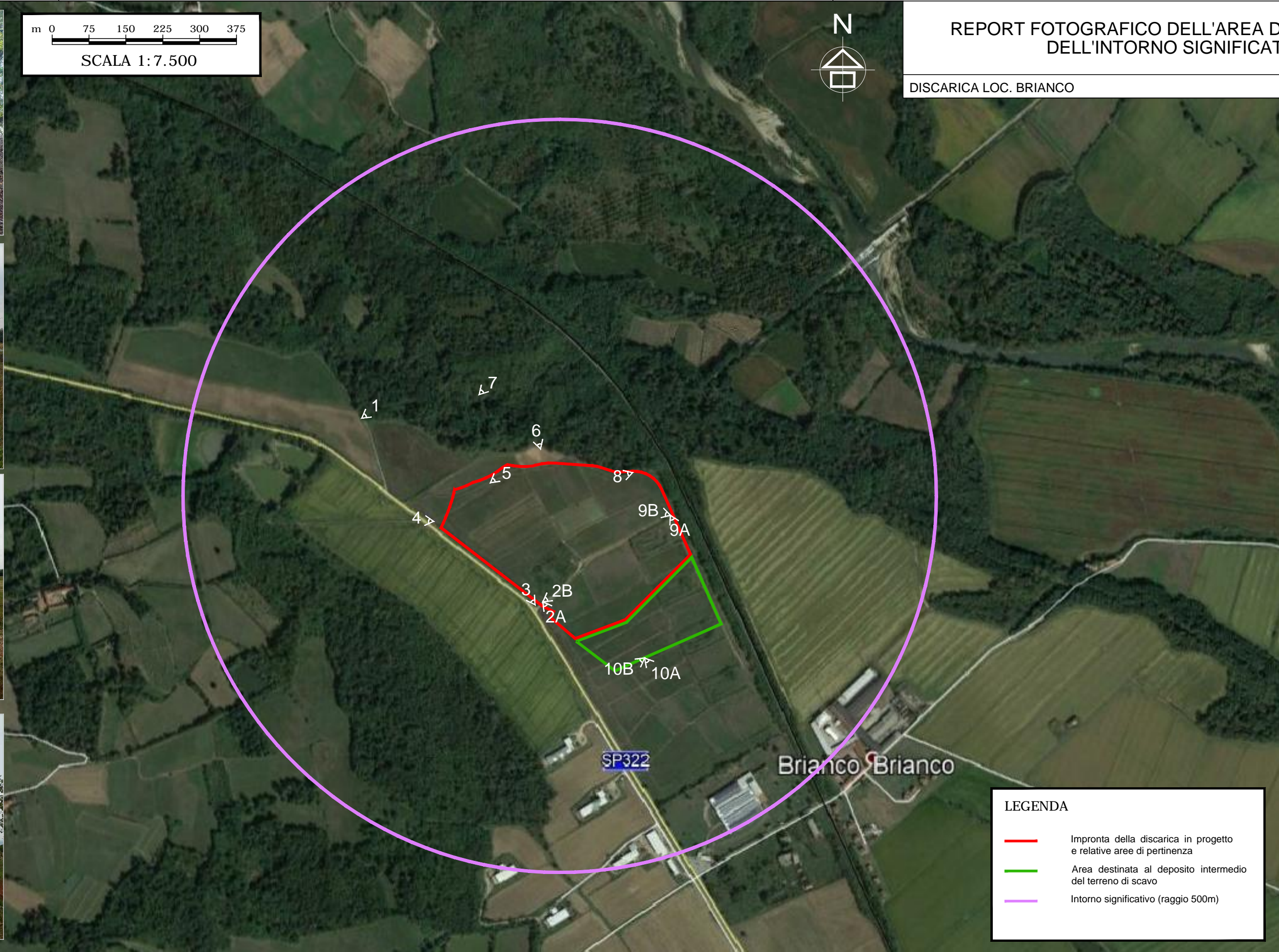
REPORT FOTOGRAFICO DELL'AREA DI PROGETTO E DELL'INTORNO SIGNIFICATIVO



DISCARICA LOC. BRIANCO

SALUSSOLA (BI)

R20-10-29 FIG. 14



**LEGENDA**

- Impronta della discarica in progetto e relative aree di pertinenza
- Area destinata al deposito intermedio del terreno di scavo
- Intorno significativo (raggio 500m)