

**Dr. Geologo Roby VUILLERMOZ**

Tel 016541854 - 3358079496 - Fax 0165369567 - e-mail: [studio@vuillermoz.it](mailto:studio@vuillermoz.it)  
Partita IVA 00621420074

rue Charrey, 6 – 11100 AOSTA (AO)  
C.F. VLL RBY 69A25 A326A



Regione Autonoma Valle d'Aosta  
Comune di Chambave  
Region Autonome Vallee d'Aoste  
Commune de Chambave

*Richiesta di nuova  
autorizzazione per l'esercizio e  
la gestione di un impianto di  
smaltimento e/o recupero di  
rifiuti, ai sensi della Parte  
Quarta, art. 208, e alle emissioni  
diffuse in atmosfera art. 269, del  
Decreto Legislativo 3 aprile  
2006, n. 152 e s.m.i.  
sito in località Prati*

**Committente:**  
*Tour Ronde Srl*  
**Commessa:**  
*19120RG*  
**Emissione:**  
*febbraio 2023*  
**Versione:**  
*1*

## **PROGETTO MUNICIPALE**

- **RELAZIONE GEOLOGICA**
- **STUDIO DI COMPATIBILITÀ**





# SOMMARIO

<b>1. GENERALITÀ.....</b>	<b>5</b>
<b>2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO .....</b>	<b>6</b>
2.1 SITUAZIONE CATASTALE.....	6
<b>3. DESCRIZIONE DELLE OPERE.....</b>	<b>8</b>
<b>4. CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOLOGICA DEL SITO .....</b>	<b>9</b>
4.1 CARATTERIZZAZIONE LITOLOGICA .....	9
4.2 CARATTERIZZAZIONE STRATIGRAFICA.....	9
4.3 CARATTERIZZAZIONE STRUTTURALE .....	10
4.4 CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA .....	10
4.4.1 Piano di Tutela delle Acque .....	14
4.5 CARATTERIZZAZIONE GEOMORFOLOGICA.....	14
4.6 PERICOLOSITÀ GEOLOGICA .....	16
4.6.1 Catasto Dissesti Regionale SCT.....	16
4.6.2 Piano Assetto Idrogeologico .....	21
4.6.3 Direttiva per la riduzione del rischio idraulico degli impianti di trattamento delle acque reflue e delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti ubicati nelle fasce fluviali "A" e "B" e nelle aree in dissesto idrogeologico "Ee" ed "Eb".....	21
4.6.4 Piano Regionale di Gestione dei rifiuti .....	22
4.6.5 Piano Stralcio delle Fasce Fluviali.....	23
4.6.6 Campi di allagamento delle fasce fluviali .....	35
4.6.7 Direttiva alluvioni e Piano di Gestione del Rischio Alluvioni P.G.R.A. ....	36
4.6.8 Dati PSInSAR.....	38
4.7 RILIEVO DI DETTAGLIO .....	39
4.8 VALUTAZIONE DELL'EVENTUALE PRESENZA DI SEZIONI CRITICHE PER IL TRATTO CONSIDERATO SULLA BASE DELLA SIMULAZIONE RUWA DEL 2015 .....	44
4.9 BOLLETTINO DI CRITICITÀ.....	61
4.9.1 Piano di Protezione Civile della Regione Autonoma Valle d'Aosta .....	62
4.10 DISTANZA DALLA SPONDA DELLA DORA BALTEA.....	65
4.11 COERENZA CON IL PTA .....	67
<b>5. INDAGINI, CARATTERIZZAZIONE E MODELLIZZAZIONE GEOTECNICA.....</b>	<b>69</b>
5.1 INDAGINI GEOGNOSTICHE .....	69
5.2 SONDAGGI A CAROTAGGIO CONTINUO .....	69
5.2.1 Risultati dei sondaggi.....	83
5.3 INDAGINI GEOELETTRICHE .....	84
5.4 INDAGINI SISMICHE A RIFRAZIONE .....	84
5.4.1 Onde di compressione .....	85
5.4.2 Onde di taglio.....	85
5.4.3 Confronto tra tomografia geoelettrica e tomografia sismica e MASW .....	86
5.4.4 Caratterizzazione geotecnica derivata dal profilo MASW e dalla sezione sismica in onde di compressione.....	87
5.5 CONCLUSIONI .....	89
<b>6. AMBITI INEDIFICABILI E VINCOLI TERRITORIALI .....</b>	<b>90</b>
<b>7. MODELLAZIONE SISMICA .....</b>	<b>94</b>
<b>8. SPECIFICO STUDIO SULLA COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO CON LO STATO DI DISSESTO ESISTENTE E SULL'ADEGUATEZZA DELLE CONDIZIONI DI SICUREZZA IN ATTO E DI QUELLE CONSEGUIBILI CON LE OPERE DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO NECESSARIE .....</b>	<b>94</b>
<b>9. COMPATIBILITÀ IDRAULICA .....</b>	<b>100</b>
<b>10. CONCLUSIONI.....</b>	<b>101</b>



# 1. GENERALITÀ

Su incarico del committente è stata eseguita un'indagine geologico-tecnica riguardante la richiesta di nuova autorizzazione per l'esercizio e la gestione di un impianto di smaltimento e/o recupero di rifiuti, ai sensi della Parte Quarta, art. 208, e alle emissioni diffuse in atmosfera art. 269, del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i sito in località Prati, nel comune di Chambave.

## La presente relazione tiene conto di quanto formulato da RAVDA con PD n. 4167 del 28/07/2021.

Al fine di raggiungere la piena conoscenza dell'area oggetto dell'opera, si è proceduto all'esecuzione di una campagna di rilievi, all'analisi delle fotografie aeree disponibili ed allo studio della letteratura esistente circa il sito in questione.

Il contenuto della presente è conforme a:

- D.M. 11.03.88 – *"Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno sulle terre e delle opere di fondazione"*;
- D.M. 17.01.18 – Aggiornamento delle *"Norme tecniche per le costruzioni"*;
- CIRCOLARE n. 7 del 21 gennaio 2019 del C.S.LL.PP con oggetto: *Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018*;
- Legge regionale 6 aprile 1998, n. 11 e s.m.i. – *Normativa urbanistica e di pianificazione territoriale della Valle d'Aosta*;
- Deliberazione della Giunta regionale n. 2939 del 10 ottobre 2008 – *Approvazione delle nuove disposizioni attuative della legge regionale 6 aprile 1998 n. 11 previste agli artt. 35, 36 e 37 in sostituzione dei capitoli I, II e III dell'allegato a alla deliberazione della giunta regionale 15 febbraio 1999, n. 422 e revoca della deliberazione della giunta regionale n. 1968/2008 – e s.m.i.*;
- Legge regionale 31 luglio 2012, n. 23 e s.m.i. – *Disciplina delle attività di vigilanza su opere e costruzioni in zone sismiche*;
- Decreto Legislativo 03/04/2006 n°152 *"Norme in materia ambientale"*;
- Aggiornamento del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti della Regione Valle d'Aosta – *Quinquennio 2022-2026, RAVDA 2022*
- DIRETTIVA PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO DEGLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE E DELLE OPERAZIONI DI SMALTIMENTO E RECUPERO DEI RIFIUTI UBICATI NELLE FASCE FLUVIALI "A" E "B" E NELLE AREE IN DISSESTO IDROGEOLOGICO "Ee" ED "Eb" - **Norme di attuazione - Direttive di Piano – PAI.**

## 2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il settore, individuato sulla planimetria catastale del comune di Chambave al Foglio 9, è situato in località Prati, ad una quota di circa 465 m s.l.m..

L'area insiste su di un settore pianeggiante, posto lungo la Dora Baltea, tra quest'ultima e l'autostrada Aosta-Torino.

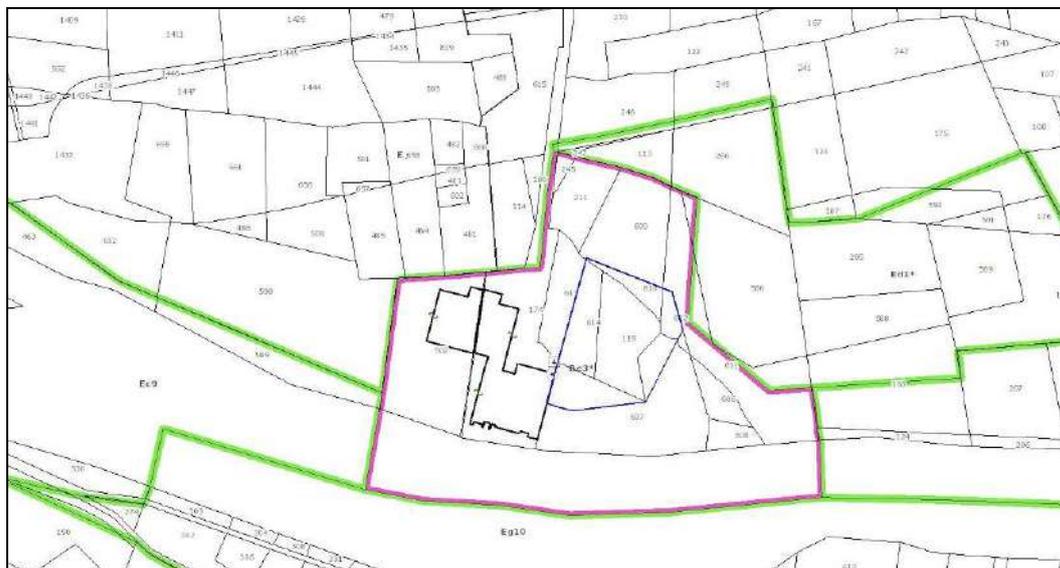
### 2.1 SITUAZIONE CATASTALE

L'impianto, idoneo alla gestione e recupero del rifiuto CER 17 03 02 (Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01, conglomerato bituminoso), è situato nel Comune di Chambave, località Prati 1, Foglio 9.

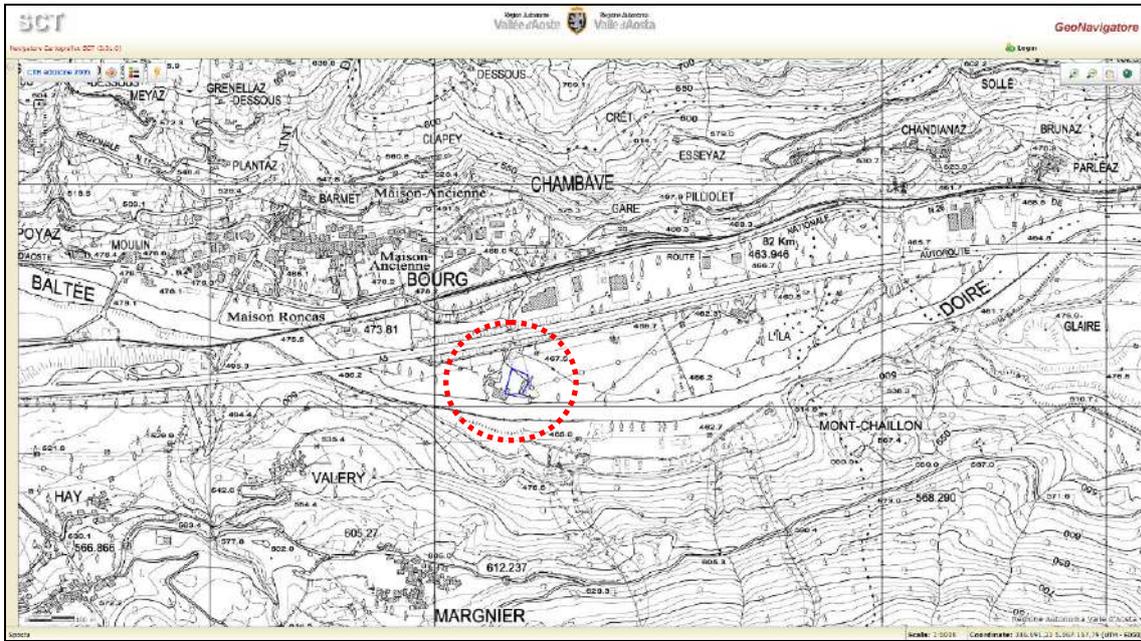
L'impianto di recupero di rifiuti insiste sui seguenti mappali:

Centro di recupero	
Foglio n°9 mappali:	
- 119	
- 607 (parte)	
- 610	
- 612 (parte)	
- 614	

L'impianto in oggetto è compreso all'interno della zona Be3\* del PRG comunale.



*Estratto di PRG del Comune di Chambave su base catastale SIGMATER- SCT Outil – sito web RAVA*



*Corografia su base C.T.R. – GeoNavigator – sito web RAVA*



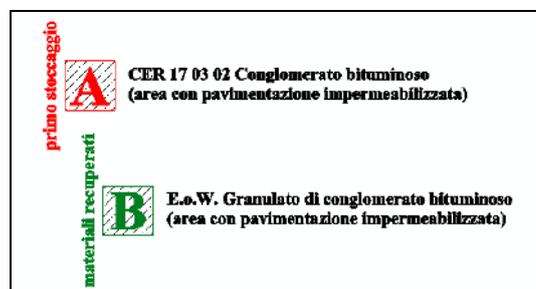
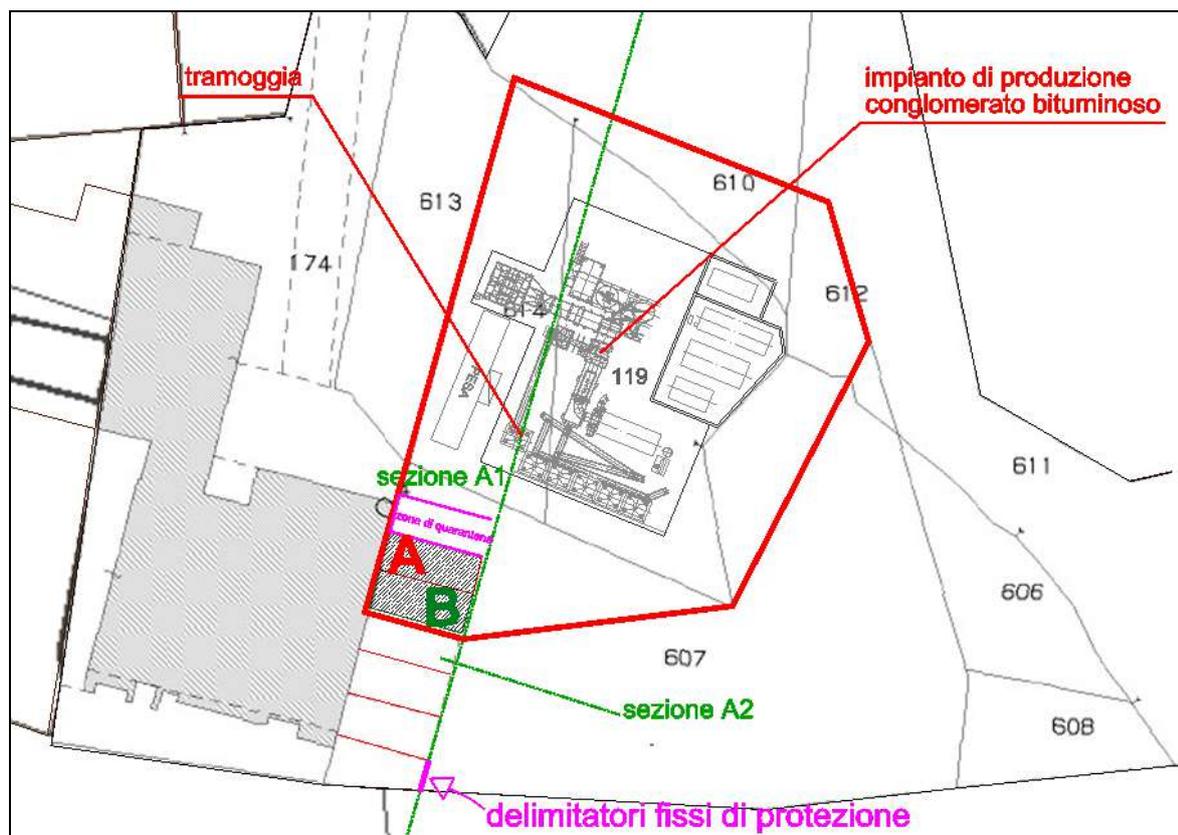
*Pittometri – GeoNavigator – sito web RAVA*

### 3. DESCRIZIONE DELLE OPERE

In ottemperanza all'entrata in vigore del DM 28 marzo 2018, n. 69, sono stati indicati due cumuli (A e B) all'interno del nuovo mappale 607, Foglio 9, di proprietà della stessa Tour Ronde S.r.l.

Il conglomerato bituminoso proveniente da operazioni di fresatura di pavimentazioni bituminose viene depositato all'interno delle vasche di stoccaggio aggregati e "fresato" (fabbricato "F" planimetria allegata). Per scongiurare che il conferimento del rifiuto di nuova miscela bituminosa da operazioni di fresatura a freddo si mescoli con quello che ha cessato di esserlo saranno predisposte due vasche di stoccaggio (A e B) ciascuna della capacità di 150,00 mc.

I metri cubi complessivi di stoccaggio effettuato nel silos A saranno conformi all'autorizzazione in istanza che prevede come quantità massima stoccabile 150,00 mc e quantità annua trattabile 800,00 mc.



*Planimetria generale*

Nella planimetria si riporta con il poligono in tratto rosso la superficie nella quale vengono svolte le operazioni di recupero; esse consistono nel prelevare con pala gommata il granulato di conglomerato bituminoso depositato nel silos B (lettera in colore verde) per

trasferirli – in ragione del 10% in peso rispetto alle materie prime – direttamente nella tramoggia dell'impianto di produzione conglomerato bituminoso.

I rifiuti in ingresso, vengono sottoposti ai controlli, per essere trattati e trasformati in EoW: dapprima vengono messi in riserva R13 nel silos A (lettera in colore rosso) e, una volta trattati, vengono depositati nel citato silos B. Per dette operazioni ci si avvale di pala meccanica e vaglio mobile.

Per maggiori ragguagli tecnici si rimanda agli elaborati allegati alla richiesta di autorizzazione.

## 4. CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOLOGICA DEL SITO

### 4.1 CARATTERIZZAZIONE LITOLOGICA

Il substrato è presente sul versante in affioramenti lungo gli speroni, nelle pareti rocciose ed in corrispondenza delle incisioni torrentizie. Le rocce appartengono alla "*Falda ofiolitica Piemontese*".

Nel settore settentrionale della Valle d'Aosta la Zona Piemontese viene distinta in due unità sovrapposte:

- la *Zona di Zermatt-Saas*, unità inferiore, in contatto anormale con la falda del Monte Rosa, è costituita da scaglie di metaofioliti (peridotiti, serpentiniti, metagabbri e lave a pillow), associate a una copertura metasedimentaria molto eterogenea, costituita da sequenze vulcanoclastiche, sequenze torbiditiche, micascisti ankeritici granatiferi, marmi e quarziti manganesifere. Questa unità ha subito un metamorfismo eclogitico di bassa temperatura ed alta pressione di età eoalpina (Cretaceo superiore), a volte retrocesso (scisti blu) o interessato da una sovrainpronta mesoalpina in facies scisti verdi.
- la *Zona del Combin*, è l'unità superiore, composta da unità ofiolitiche in facies scisti blu / scisti verdi e da potenti successioni di flysch cretacei, che hanno subito un solo metamorfismo in facies scisti verdi, attribuito, per similitudine con la serie di Arolla e gli gneiss minuti della Zona Sesia-Lanzo, all'evento Lepontino (40 ma)-

In genere si suddivide la Zona del Combin in un complesso superiore, tettonicamente scollato dalla falda di Zermatt Saas e a sua volta direttamente sovrascorso dal lembo austroalpino della Dent Blanche, caratterizzato da scaglie di basamento oceanico (Giurassico medio-sup ?), marmi (Giurassico sup.) e calcescisti con potenti livelli di prasiniti (Cretaceo inf.), e in un complesso basale pre-ofiolitico, costituito da scisti quarziferi e metaconglomerati (Permiano sup.), quarziti (Scitico), marmi e marmi dolomitici (Triassico), calcescisti liassici e breccie di scarpata continentale, in contatto tettonico con la Falda del Gran San Bernardo.

### 4.2 CARATTERIZZAZIONE STRATIGRAFICA

Dall'analisi del territorio si evince come la dinamica post-glaciale abbia determinato la formazione di estesi depositi alluvionali nelle zone poco acclivi, mentre lungo i versanti si ha la presenza di depositi misti (morenici, di detrito e di frana, normalmente rimaneggiati dalle acque superficiali).

Lungo il settore pianeggiante più prossimo alla Dora Baltea sono presenti dei depositi alluvionali recenti e attuali, costituiti da orizzonti sabbioso-ghiaiosi allungati nel senso della corrente e intercalati a sedimenti sabbioso-limosi; questi sono originati dalle esondazioni della Dora Baltea e poggiano su depositi alluvionali antichi. Gli stessi si ritrovano inoltre lungo la parte terminale delle conoidi attive (conoide del Torrent de Chambave).

I depositi alluvionali più antichi affiorano lungo il pianoro di Chambave e lungo i settori marginali delle conoidi alimentate dai torrenti provenienti dal versante dello "Adret" (Torrent de Chambave, Torrent Parleaz): si tratta di depositi sabbiosi e ghiaiosi, con livelli di materiale medio-grossolano, a cui si associano occasionali trovanti di grosse dimensioni.

I depositi glaciali, costituenti i pendii posti a monte del settore, si distinguono per la presenza di ciottoli arrotondati e di litologia eterogenea. Questi terreni sono superficialmente ricoperti da un livello vegetale di potenza variabile (solitamente la potenza raggiunge i 20-40 cm) ed in alcuni settori è inoltre possibile rilevare la presenza di livelli o lenti prevalentemente limoso-argillosi (eventualmente associati a torbe nelle aree dove si ha ristagno dell'acqua), particolarmente sensibili all'azione dell'acqua che ne peggiora le caratteristiche geotecniche. Nei settori posti a valle degli speroni rocciosi, i depositi morenici presentano dei ciottoli di dimensioni maggiori e si riscontrano, inoltre, numerosi trovanti.

La copertura eluvio-colluviale è infine rappresentata da terreni derivanti dall'alterazione chimico-fisica del substrato e trasportati lungo il versante da sottili lame d'acqua.

In generale, si è rilevata la presenza, sotto un esiguo strato di terreno vegetale, di un deposito alluvionale a volte cementato, della potenza variabile tra gli 8/10 metri e costituito da un'alternanza quasi ciclica di livelli a componente più fine prevalentemente sabbiosa-ghiaiosa e livelli ghiaiosi più grossolani. Tale alternanza di sedimenti grossolani e altri più fini è riconducibile ad una variazione di energia al momento della deposizione. Si segnala inoltre la presenza di diversi ciottoli (anche di dimensioni metriche) a quote diverse.

Al di sotto di tale deposito si sono rilevate delle bancate di sabbie limose di colore che varia dal grigio/beige al grigio scuro: si dovrebbe trattare dei depositi del vasto bacino lacustre dovuto allo sbarramento della frana del Monte Avi, che si estendeva per circa 8 km dal "ponte delle capre" di Saint-Vincent sino a Chambave. A suffragio di tale ipotesi, si segnala che anche nel settore presente più a monte ed in sinistra orografica rispetto alla Dora Baltea (zona Poyaz), in occasione della campagna geognostica relativa alla sistemazione di una frana (lavoro seguito dal sottoscritto in collaborazione con i tecnici Ing. Bal e Dr. For. Ceriani nel 2001), sono stati rilevati dei depositi di frana poggiati su sabbie finissime limose.

#### **4.3 CARATTERIZZAZIONE STRUTTURALE**

Nell'areale non sono presenti affioramenti rocciosi.

#### **4.4 CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA**

La circolazione idrica del settore avviene principalmente nei materiali sciolti ed è legata alla presenza di livelli impermeabili costituiti da occasionali intercalazioni argilloso-limose e dal substrato roccioso.

Il regime idrico superficiale è condizionato dalla presenza della Dora Baltea, del "Torrent de Chambave" e da risorgenze perenni e stagionali, particolarmente copiose in corrispondenza di abbondanti precipitazioni piovose.

La circolazione sotterranea, prevalentemente di tipo superficiale o poco profondo, risulta influenzata da apporti provenienti dai versanti e dalle infiltrazioni di acque superficiali.

La situazione idrogeologica dell'area è infatti caratterizzata dalla presenza di due principali tipi di acquiferi:

- *acquifero in formazioni alluvionali*. Esso è costituito da sedimenti ghiaiosi-sabbiosi, da ciottoli e blocchi di origine alluvionale, per la maggior parte recenti. Queste caratteristiche sono presenti anche nei sedimenti costituenti le

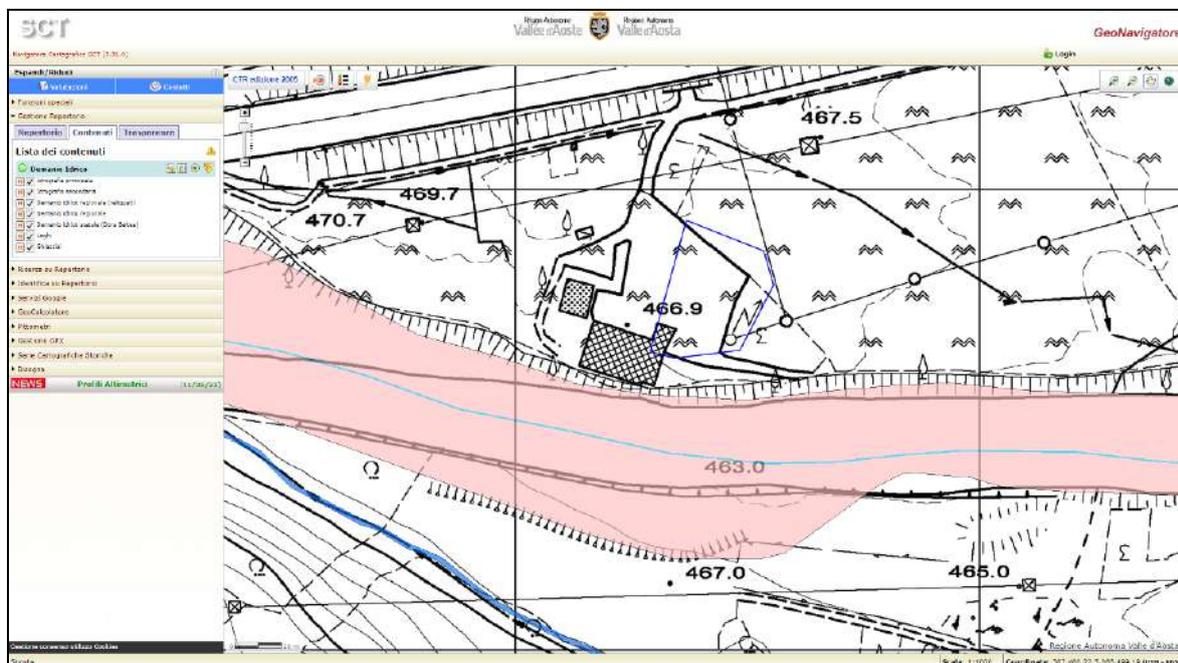
conoidi. Localizzato essenzialmente nel fondovalle, questo acquifero presenta una buona estensione ed una potenzialità idrica ragguardevole. Nel settore più prossimo alla Dora Baltea, la falda freatica, rilevata grazie ai sondaggi effettuati per la presente progettazione, è presente ad una profondità di circa -4/-5 metri: dalla morfologia del sito e dalla quota piezometrica si può affermare che si tratti di una falda di sub-alveo con le linee di flusso all'incirca parallele all'asse della valle (ovest-est). Per quanto riguarda la permeabilità, questa risulta inoltre essere buona, con valori di  $k$  variabili tra  $1 \times 10^{-2}$  e  $1 \times 10^{-1}$  cm/s. La presenza di livelli ciottolosi grossolani e livelli francamente sabbiosi si riflette in una variazione più o meno marcata della permeabilità del terreno, in funzione della granulometria dei sedimenti attraversati dall'acqua.

- *acquifero in formazioni fratturate.* Questo acquifero è rappresentato in buona parte dagli affioramenti rocciosi appartenenti alla "Zona Piemontese". Esso risulta limitato in quanto la roccia presenta un reticolo di fratture e di piani di faglia che determinano un basso grado di permeabilità.

Nei sondaggi eseguiti nelle vicinanze del settore in oggetto (progetto del depuratore), la profondità della falda idrica, è stata determinata con l'utilizzo di un freatimetro elettrico fatto calare nel foro: si tratta di un dato affetto da disturbo dovuto al carotaggio, ma importante per capire l'idrogeologia dell'areale.

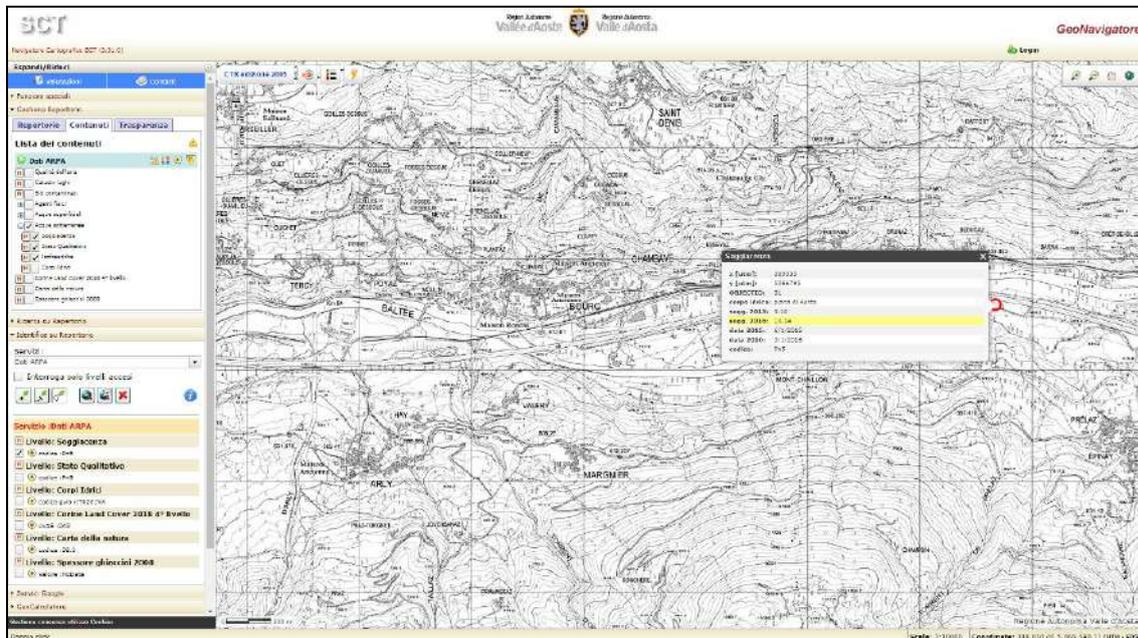
Nella tabella sono riportate la profondità della falda freatica in ogni sondaggio:

Località	Sondaggio	Livello falda
Chambave	S 1	-4.80
	S 2	-4.80
	S 3	-4.50



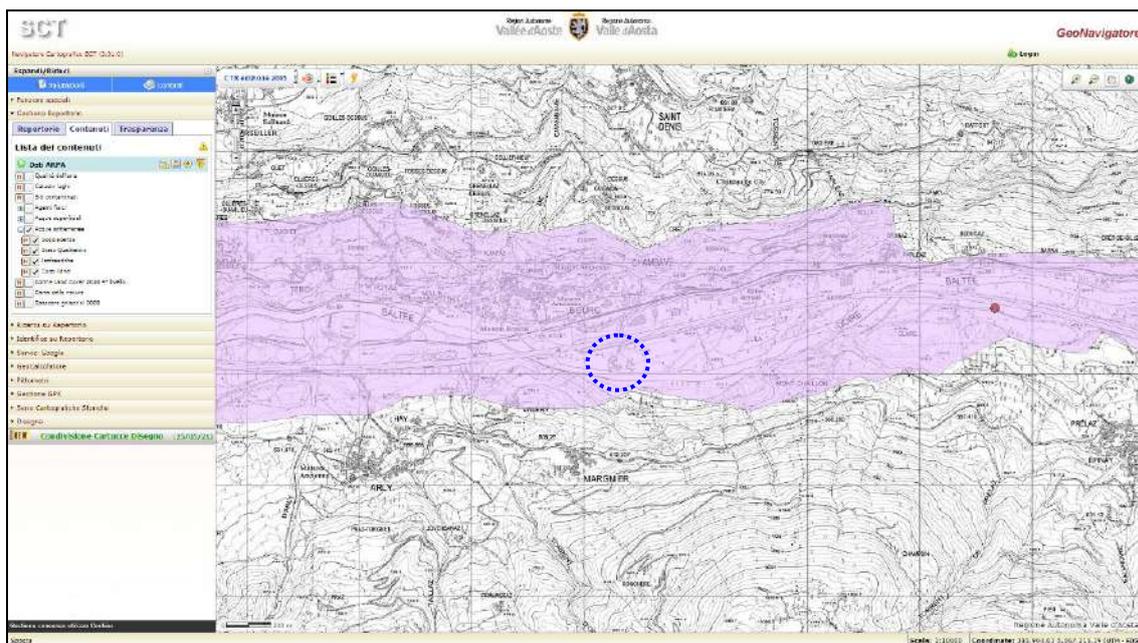
*Demanio idrico – GeoNavigator – sito web RAVDA*

Più ad Est la falda, in corrispondenza del piezometro Pn5 posto a valle della discarica di Pontey, è posta presumibilmente a 9/10 metri dal piano di campagna.



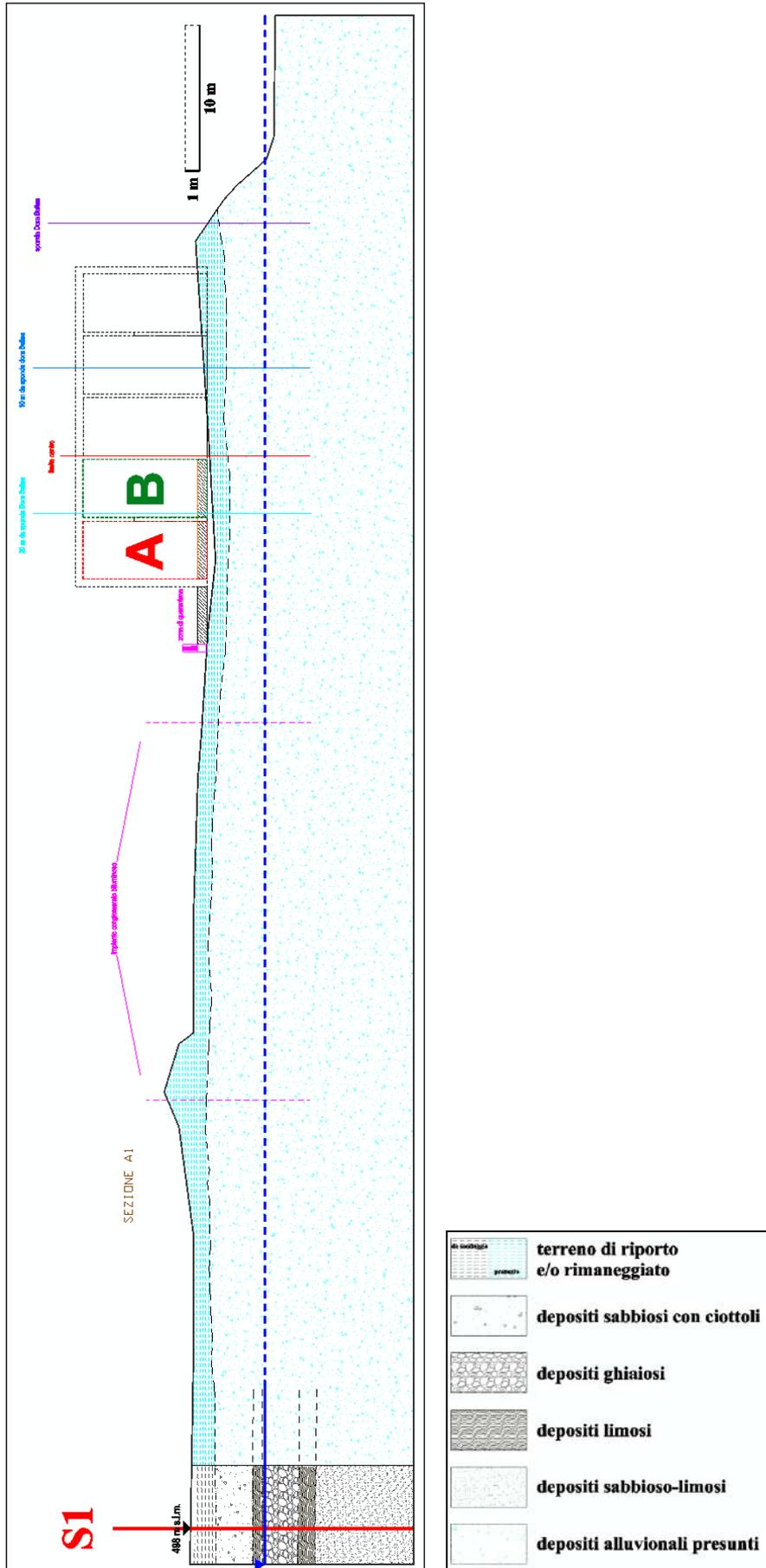
*Dati ARPA – GeoNavigator – sito web RAVA*

Il sito in oggetto è posto in corrispondenza del corpo idrico “Piana di Aosta”, oggetto di monitoraggio di ARPA VDA.



*Dati ARPA – GeoNavigator – sito web RAVA*

Sulla base dei sondaggi effettuati per la realizzazione del depuratore (si rimanda al paragrafo 5.2 per una maggiore trattazione), di seguito si riporta la sezione geologica ed idrogeologica interpretativa di riferimento. Su tale sezione, ove sono riportate le infrastrutture presenti e la destinazione d’uso delle aree dell’impianto di cui si richiede l’autorizzazione, è stata rappresentata la stratigrafia sommaria in assenza di maggiori dati di terreno e tenuto conto della notevole variabilità dei depositi alluvionali presenti sul fondovalle.



Sezione A1 geologica-idrogeologica interpretativa

Per caratterizzare infine numericamente la falda della zona, non essendoci dei dati puntuali, si è preso come riferimento quella della piana di Aosta. Di seguito si riporta una tabella riepilogativa estratta dalla Tesi di laurea del dott. Gennaro Alberto Stefania (2014) dove sono esplicitati i valori dei principali parametri:

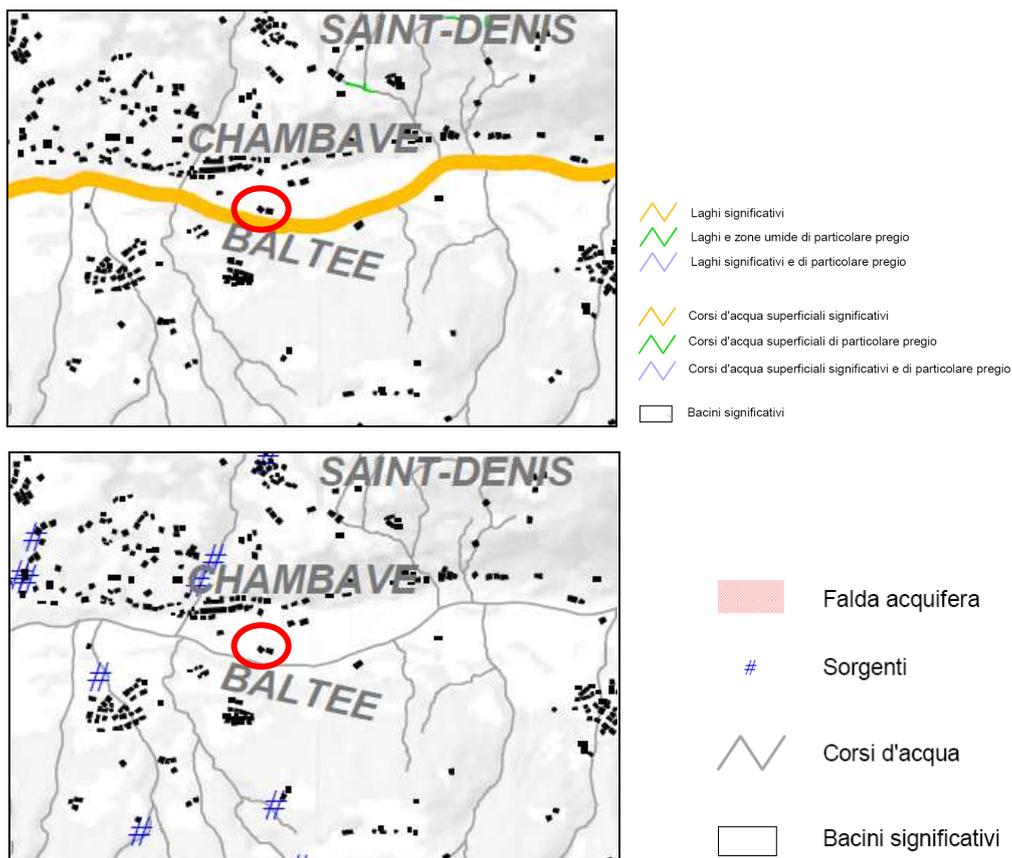
Parametro	Valore	Autore
Trammissività media	T $10^{-3}$ m <sup>2</sup> /s	Pollicini, 1994; Bianquin, 2010
Conducibilità idraulica media	K $10^{-3}$ m/s	Pollicini, 1994; Bianquin, 2010
Gradiente idraulico intera piana	i $5 \cdot 10^{-3}$	V.d.A., 2005
Gradiente idraulico a monte di Aosta	i $5 \cdot 10^{-3}$	De Maio, 2010
Gradiente idraulico a valle di Aosta	i $3 \cdot 10^{-3}$	De Maio, 2010

*Tabella 1.1 - parametri idraulici piana d'Aosta*

#### 4.4.1 Piano di Tutela delle Acque



Dalle carte allegate al  si rileva che la zona è posta nei pressi di corsi d'acqua significativi (Dora Baltea); la stessa non risulta essere inserita in aree di falda acquifera significativa; non si rilevano sorgenti nelle vicinanze.



#### 4.5 **CARATTERIZZAZIONE GEOMORFOLOGICA**

Il territorio oggetto della presente relazione è situato lungo il versante sinistro orografico della valle principale incisa dalla Dora Baltea.

Tutto il versante è caratterizzato da una morfologia glaciale profondamente rimodellata, sulla quale si è sovrimposta l'azione di importanti movimenti gravitativi, che ne hanno determinato l'attuale assetto morfologico.

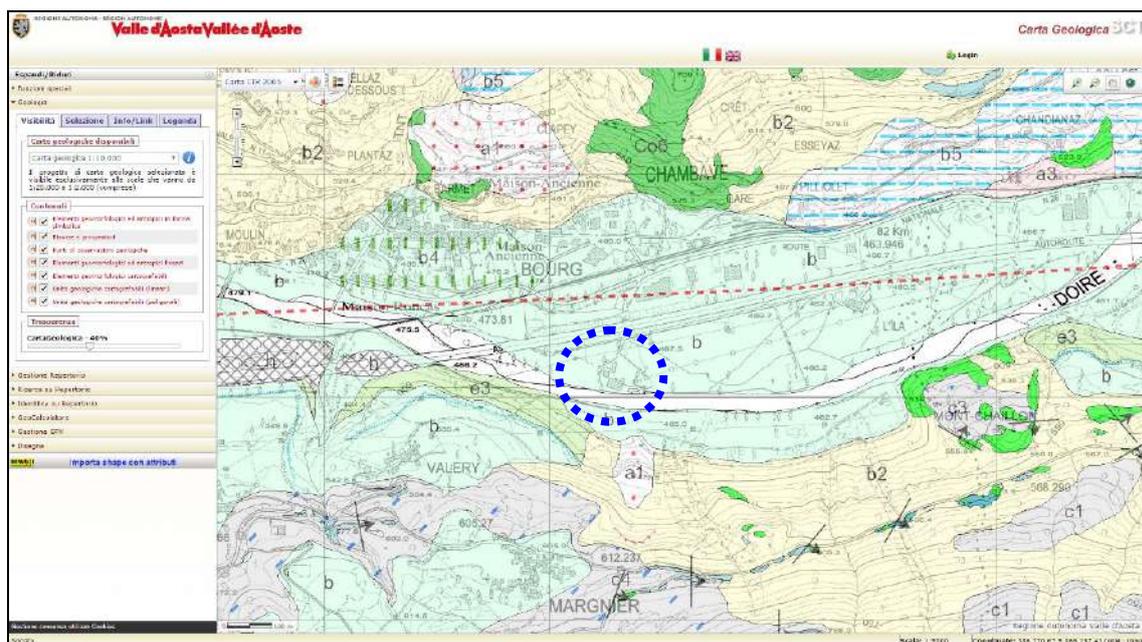
Il versante presenta nella parte più elevata una forma ad ampia conca che racchiude le aree nel comune di Saint-Denis. In questo settore il pendio presenta delle pendenze moderate, degli estesi ripiani, delle forme arrotondate e un reticolo idrografico poco inciso.

Nella zona mediana del versante si riconoscono dei settori fortemente acclivi, segnati da importanti incisioni torrentizie, come ad esempio quella del "Torrent de Chambave", e in alcuni casi interessati da fenomeni gravitativi a carattere di scivolamento superficiale e profondo. La maggior parte dei dissesti risulta essere collegata a scivolamenti planari dovuti ad imbibizione della copertura.

Il settore terminale è infine impostato su di una conoide attiva, alimentata dal "Torrent de Chambave": si riconoscono infatti le tipiche forme arrotondate dovute alla deposizione del materiale trasportato dal torrente a causa di una brusca diminuzione della pendenza dello stesso.

Dal punto di vista geologico, il settore in oggetto si sviluppa su di un'area morfologicamente segnata dall'azione delle acque superficiali.

Tutto il territorio presenta infatti forme del paesaggio riconducibili ad una dinamica fluviale, quali le incisioni dovute alle acque superficiali nei materiali sciolti situati lungo i versanti. Nelle zone pianeggianti si hanno poi dei corpi sedimentari a forma di ventaglio, aventi l'apice rivolto alla base delle incisioni: questi corpi si generano quando il corso d'acqua che trasporta il sedimento subisce un brusco rallentamento per la diminuzione della pendenza del suo alveo.



Estratto della Carta Geologica SCT – sito web RAVA

Punti di osservazioni geologiche	
	Superficie di scostata (scistosità regionale)
Elementi geomorfologici ed antropici lineari	
	Nicchia di distacco
	Orlo di terrazzo
Elementi geomorfologici cartografabili	
	DGPV, Deformazione Gravitativa Profonda di Versante
Unità geologiche cartografabili (lineari)	
	Limite geologico certo
	Faglia incerta
Unità geologiche cartografabili (policentrali)	
Depositi quaternari	
DEPOSITI QUATERNARI	
	h - Discarica / riparti antropici Discarica e riparti antropici.
	e3 - Deposito palustre e torboso Deposito palustre e torboso. Alternanza di livelli sabbiosi, sabbioso-limosi e di torbe, ben stratificati e di colore nerastro.
	a3 - Detrito di falda Detrito di falda.
	b2 - Coltre detritico-colluviale Coltre detritico-colluviale. Sabbie ghiaiose, poco limose, massive o mal stratificate, non indeseate, a costi spigolosi.
	a1 - Accumulo di frana Accumulo di frana.
	b5 - Deposito di contatto glaciato s.l. Deposito di contatto glaciato s.l. Alternanza complessa di ghiaie, sabbie e ghiaie sabbioso-limosi a stratificazione inclinata e tessitura variabile.
	c4 - Tili di alloggiamento Tili di alloggiamento. Sabbie ghiaiose-limosi massive, molto addensate, con tessitura e supporto di matrice e corredi sfaccettati, smuovibili e duri.
	c3 - Morenico scheletrico sparso Morenico scheletrico sparso. Ciottoli e massi residui, da subangolari a subangolari.
	c1 - Tili indifferenziati Tili indifferenziati. Ghiaie sabbioso-limosi con blocchi, massivi, con ciottoli da subangolari a subangolari.
	b - Deposito alluvionale e fluvio-glaciale Deposito alluvionale e fluvio-glaciale. Ghiaie sabbiose stratificate, a supporto di ciottoli, con corredi arenacei, arenicizzati, in matrice sabbiosa medio-grossolana.

Substrato pre-quaternario	
	b4 - Deposito di detriti flow Deposito di detriti flow. Sabbie limose con ghiaie, a prevalente supporto di matrice, mal stratificate e poco selezionata, con livelli a grossi blocchi.
ZONA PIEMONTESE	
Unità superiori, non ecologiche (Zone del Combio s.l.)	
Unità del Combio	
	CO6 - Prasinelli Prasinelli. Metasedimenti indolenti ad abito porfiroblastico e porfirico, actinolitico, clorite, epidoto, talco e carbonato, in corpi maggiori ad in alternanza stratificati con i calcareati, ardui albitico-epidiotici e varietà ad albite oculari-dori.
	CO1 - Calcescisti s.l. indifferenziati. Calcescisti s.l. indifferenziati. Calcescisti pellico-carbonatici, con intercalazioni non cartografabili di marmi limosi, scisti fillosi, quarziti micacee e effluvi metamorfiche, GURASSICO-CRETACICO ?
Unità inferiori ecologiche: Unità di Zermatt Saas e della Grivola-Urtler	
Zermatt-Saas	
	Z17 - Metagabbri Metagabbri. Metagabbri massivi, con struttura fessile, scissure-laminata e talora miltorica, da protoliti ricchi in Mg, ad anfiboli calcici, apfoni, clorite e talora granato. Cava+Si: Anni, Cristallo St. Victor, Verro, Quallion, Lign-Rien Frey, Moosvi.
	Z1 - Calcescisti s.l. indifferenziati. Calcescisti s.l. indifferenziati. Calcescisti pellico-carbonatici e micacei quarzosi e calcareo-arenacei, spesso e Neodortolite s/o glaucofane, con intercalazioni di marmi, scisti fillosi, quarziti micacee ad effluvi in corpi non rappresentati.
	Z11 - Prasinelli Prasinelli. Prodotto di pronunziata metamorfosi in facies scisti verdi da basalti e/o gabbri di tipo lavarietari dalla abbondanza di albite scollare.
	Z12 - Metasedimenti terrigeni Metasedimenti terrigeni, principali intercalazioni di filiti e carbonato, scisti fillosi e filoniti plumbee, talora e granato e di quarziti e scisti quarzosi a spessi.

Successivamente altri fenomeni hanno contribuito in maniera rilevante all'evoluzione del paesaggio in esame ed in particolare è possibile distinguere sui versanti l'azione della gravità e del ruscellamento superficiale delle acque.

Dall'analisi del territorio si evince come la dinamica post-glaciale abbia determinato la formazione di estesi depositi alluvionali nelle zone poco acclivi, mentre lungo i versanti si ha la presenza di depositi misti (morenici, di detrito e di frana, normalmente rimaneggiati dalle acque superficiali).

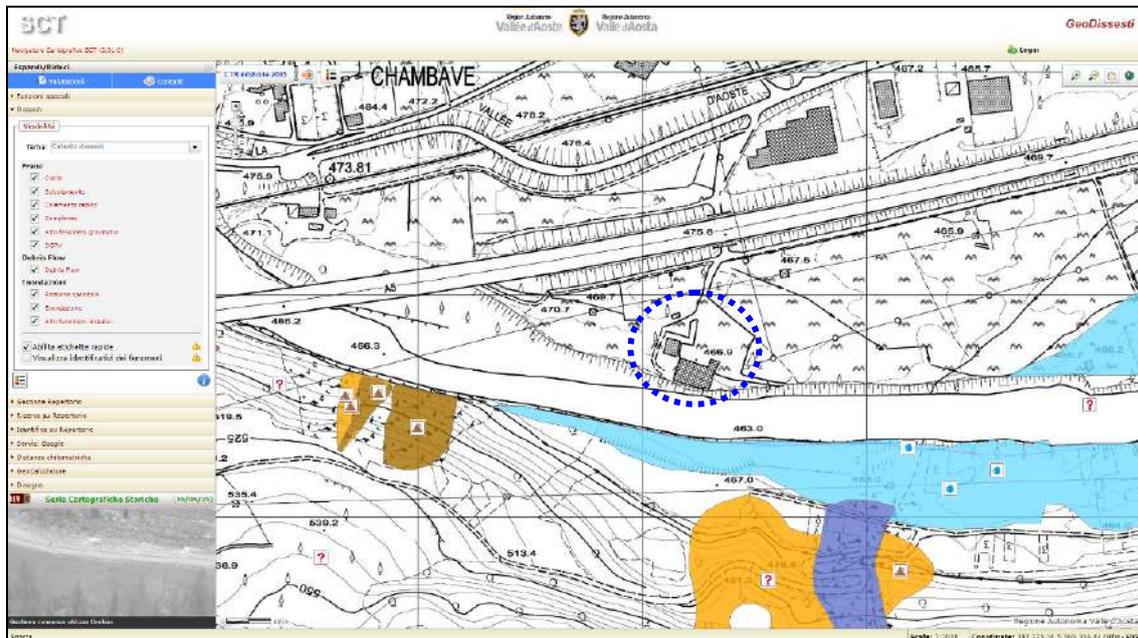
Lungo il settore pianeggiante più prossimo alla Dora Baltea sono presenti dei depositi alluvionali recenti e attuali, costituiti da orizzonti sabbioso-ghiaiosi allungati nel senso della corrente e intercalati a sedimenti sabbioso-limosi; questi sono originati dalle esondazioni della Dora Baltea e poggiano su depositi alluvionali antichi. Gli stessi si ritrovano inoltre lungo la parte terminale delle conoidi attive (conoide del Torrent de Chambave).

#### 4.6 PERICOLOSITÀ GEOLOGICA

Il settore oggetto di intervento risulta essere posto all'interno delle aree vincolate ai sensi della L.R. 11/98 e s.m.i..

##### 4.6.1 Catasto Dissesti Regionale SCT

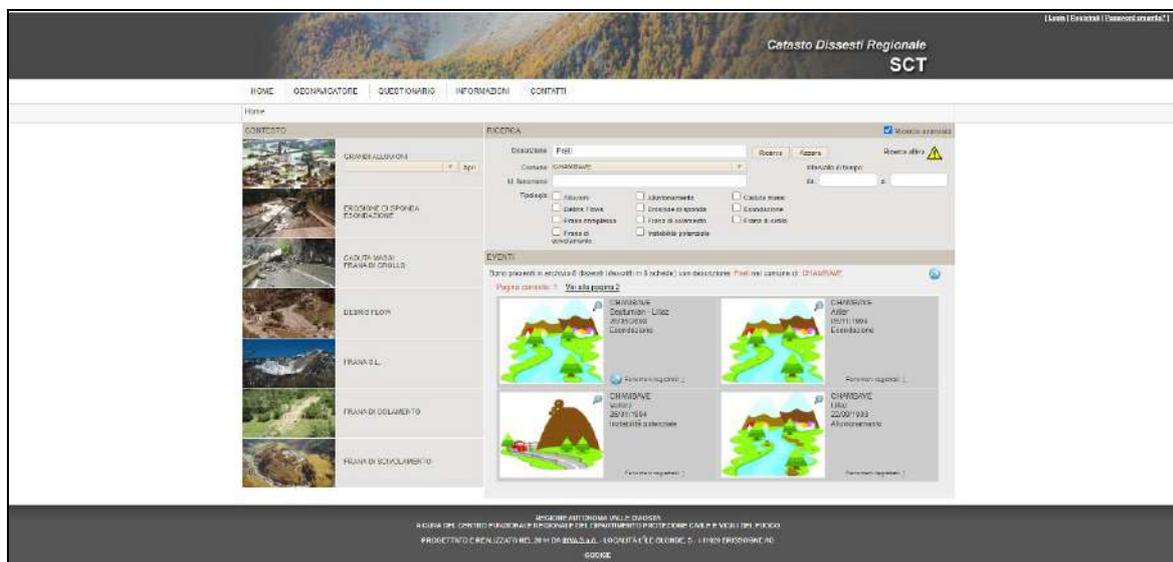
Secondo la carta dei dissesti della RAVA, che include le zone censite dal PROGETTO IFFI (Inventario dei Fenomeni Fransi in Italia), nel settore oggetto di studio non si segnalano fenomeni di dissesto.



**GeoDissesti – sito web RAVA**

In occasione dell’evento alluvionale dell’ottobre del 2000 sono stati registrati alluvionamenti sulla sponda opposta al sito ed anche immediatamente a valle dello stesso, in sinistra idrografica.

Si segnala che la disamina dei dissesti è stata riferita non solo ai fenomeni georiferiti (fonte: <https://mappe.regione.vda.it/pub/geodissesti/>) ma anche ai dati provenienti dalle ricerche dal catasto dissesti regionale <http://catastodissesti.partout.it/>, per campo località e/o per campo descrizione.



**Ricerca per località (la ricerca ha prodotto risultati unicamente legati al fatto che i dissesti hanno interessato dei prati e non riguardano la località richiesta). NB: alcuni di questi riguardano però la località Lillaz (L’ila su CTR) posta più a valle del sito in oggetto**

Durante l’alluvione del 2000 il settore oggetto del presente studio non è stato interessato da fenomeni di dissesto.



*Ortofoto alluvione 2000 – GeoDissesti – sito web RAVA*

Come richiesto si è andata a dettagliare la tipologia di fenomeno verificatasi nel corso dell'alluvione del 2000 riconducibile anche a fenomeni di erosione e non solo di alluvionamento.

**RICERCA**  Ricerca avanzata

Descrizione:  Ricerca Azzera

Comune:

Intervallo di tempo: da:  a:

Id. fenomeno:

Tipologia:

<input checked="" type="checkbox"/> Alluvioni	<input checked="" type="checkbox"/> Alluvionamento	<input type="checkbox"/> Caduta massi
<input type="checkbox"/> Debris Flows	<input checked="" type="checkbox"/> Erosione di sponda	<input checked="" type="checkbox"/> Esondazione
<input type="checkbox"/> Frana complessa	<input type="checkbox"/> Frana di colamento	<input type="checkbox"/> Frana di crollo
<input type="checkbox"/> Frana di scivolamento	<input type="checkbox"/> Instabilità potenziale	

Bacino:

Bacino locale:

Località:

Tipo documento:

Ente produttore:

Danni:

<input type="checkbox"/> Attività economiche	<input type="checkbox"/> Beni culturali	<input type="checkbox"/> Centri abitati
<input type="checkbox"/> Ferrovie	<input type="checkbox"/> Infrastrutture di servizio	<input type="checkbox"/> Opere sistemazione
<input type="checkbox"/> Strade	<input type="checkbox"/> Strutture servizio pubblico	<input type="checkbox"/> Terreno agricolo

*Finestra di ricerca – Catasto Dissesti Regionale SCT*

**EVENTI**

Sono presenti in archivio 18 dissesti (descritti in 18 schede) nel comune di: **CHAMBAVE** con tipologia: **alluvioni o alluvionamento o erosione di sponda o esondazione** a partire dal: 01/01/2000 fino al: 31/12/2000

Pagina corrente: 1 [Vai alla pagina 2](#) [Vai alla pagina 5](#)

	<p>CHAMBAVE Arier 13/10/2000 Frana</p> <p>Fenomeni registrati: 1</p>		<p>CHAMBAVE Arly 13/10/2000 Esondazione</p> <p>Fenomeni registrati: 1</p>
	<p>CHAMBAVE Arly 13/10/2000 Esondazione</p> <p>Fenomeni registrati: 1</p>		<p>CHAMBAVE Barnes 13/10/2000 Instabilità potenziale</p> <p>Fenomeni registrati: 1</p>

*Finestra dei risultati della ricerca – Catasto Dissesti Regionale SCT*

Nello specifico si è ottenuto il seguente elenco:


  
 Assessorat des ouvrages publics, de la protection des sols et des ressources hydriques
   
 Département de la programmation, de la protection des sols et des ressources hydriques
   
 Assessorato opere pubbliche, difesa del suolo e edilizia residenziale pubblica
   
 Dipartimento programmazione, difesa del suolo e risorse idriche

CATASO DISSESTI REGIONALE SCT

Sono presenti in archivio 18 dissesti (descritti in 18 schede) nel comune di CHAMBAVE con tipologia: alluvioni o alluvionamento o erosione di sponda o esondazione a partire dal: 01/01/2000 fino al: 31/12/2000

Data	13/10/2000	Subcategoria	Frana	Id. fenomeno	18055
Nome fenomeno	Smottamento in loc. Lusey (Chambave) del 13-16 ottobre 2000				
Data	13/10/2000	Subcategoria	Fenomeno indenneunato	Id. fenomeno	18056
Nome fenomeno	Sinnazione in località Lusey (Chambave) in seguito all'alluvione del 13-16 ottobre 2000				
Data	13/10/2000	Subcategoria	Frana	Id. fenomeno	18057
Nome fenomeno	Frana in loc. Aflher (Chambave) del 13-16 ottobre 2000				
Data	13/10/2000	Subcategoria	Instabilità potenziale	Id. fenomeno	18059
Nome fenomeno	Instabilità potenziale a Grenalliz (Chambave) del 13-16 ottobre 2000				
Data	13/10/2000	Subcategoria	Instabilità potenziale	Id. fenomeno	18061
Nome fenomeno	Racchio di caduta di un masso in loc. Barmes (Chambave) del 13-16 ottobre 2000				
Data	13/10/2000	Subcategoria	Fenomeno indenneunato	Id. fenomeno	18063
Nome fenomeno	Sicca d'acqua lungo la strada regionale per Saint-Denis del 13-16 ottobre 2000				
Data	13/10/2000	Subcategoria	Instabilità potenziale	Id. fenomeno	18065
Nome fenomeno	Scrovolamento superficiale presso il bivio per Venryve (Chambave) del 13-16 ottobre 2000				
Data	13/10/2000	Subcategoria	Instabilità potenziale	Id. fenomeno	18064
Nome fenomeno	Crepa a Grenalliz Deszour (Chambave) del 13-16 ottobre 2000				
Data	13/10/2000	Subcategoria	Alluvionamento	Id. fenomeno	24610
Nome fenomeno	Alluvionamento alla foce del T. Centey (Chambave) del 13-16 ottobre 2000				


  
 Assessorat des ouvrages publics, de la protection des sols et des ressources hydriques
   
 Département de la programmation, de la protection des sols et des ressources hydriques
   
 Assessorato opere pubbliche, difesa del suolo e edilizia residenziale pubblica
   
 Dipartimento programmazione, difesa del suolo e risorse idriche

CATASO DISSESTI REGIONALE SCT

Data	13/10/2000	Subcategoria	Debris flow	Id. fenomeno	24606
Nome fenomeno	Debris flow a Septimian (Chambave) del 13-16 ottobre 2000				
Data	13/10/2000	Subcategoria	Erodazione	Id. fenomeno	24615
Nome fenomeno	Erodazione del T. d'Arly (Chambave) del 13-16 ottobre 2000				
Data	13/10/2000	Subcategoria	Erodazione	Id. fenomeno	24513
Nome fenomeno	Erodazione della Dora Baltea a Chambave del 13-16 ottobre 2000				
Data	13/10/2000	Subcategoria	Frana di colamento	Id. fenomeno	24514
Nome fenomeno	Colamenti a Chambave del 13-16 ottobre 2000				
Data	13/10/2000	Subcategoria	Frana di colamento	Id. fenomeno	24515
Nome fenomeno	Colamenti a Septimian (Chambave) del 13-16 ottobre 2000				
Data	13/10/2000	Subcategoria	Frana di colamento	Id. fenomeno	24516
Nome fenomeno	Colamenti in loc. Grand E:ser (Chambave) del 13-16 ottobre 2000				
Data	13/10/2000	Subcategoria	Erodazione	Id. fenomeno	24497
Nome fenomeno	Erodazione del T. Centey a Chambave del 13-16 ottobre 2000				
Data	13/10/2000	Subcategoria	Frata di scivolamento	Id. fenomeno	2527
Nome fenomeno	Frata in loc. Chandanasz (Chambave) del 13-16 ottobre 2000				

Dall'elenco sopra riportato si evince che non sono stati censiti fenomeni di erosione in occasione dell'alluvione dell'ottobre del 2000 e tra quelli presenti non ci sono descrizioni esaustive rispetto alla tipologia di eventi verificatisi.

In particolare il fenomeno con id 24513 evidenziato da un rettangolo rosso nell'elenco sopra riportato, ascrivibile al tratto di Dora Baltea in sponda destra (opposta

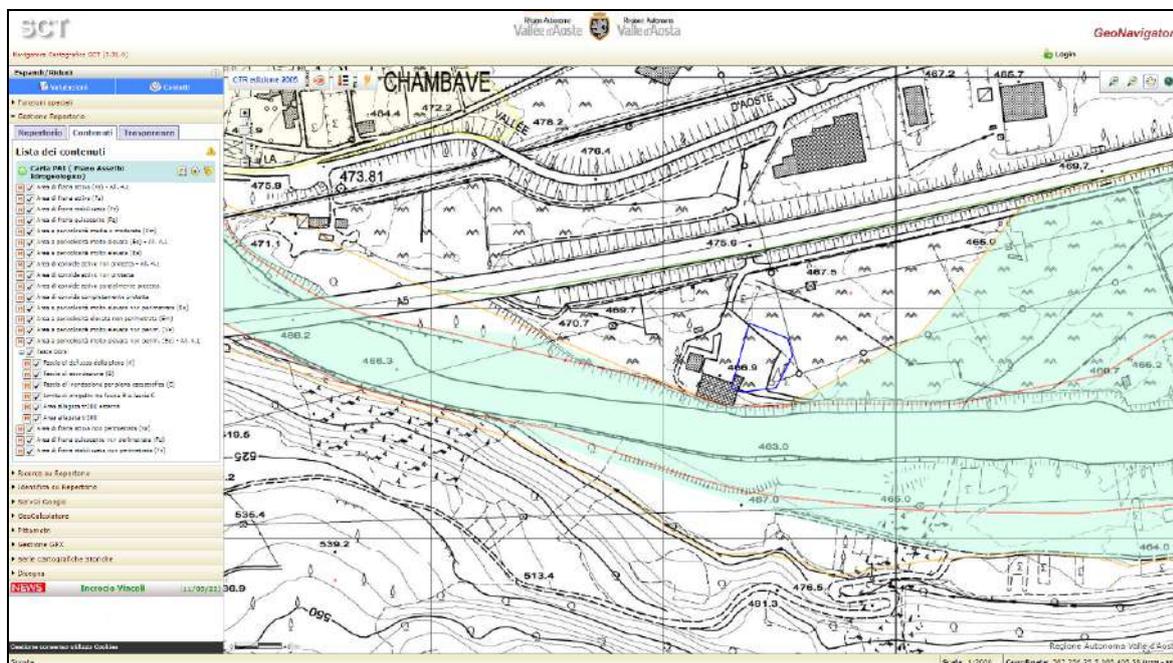
rispetto a quella ove è sito il centro di recupero oggetto della presente relazione), risulta essere privo di descrizione:

Data	Codice fenomeno	Id.fenomeno
13/10/2000	A-13-10-2000-00	24513
Nome fenomeno	Esondazione della Dora Baltea a Chambave del 13-16 ottobre 2000	
Descrizione fenomeno	-	
Cause	-	
Danni	-	

#### 4.6.2 Piano Assetto Idrogeologico

Secondo il PAI (Piano Assetto Idrogeologico) il sito rientra nelle fasce di deflusso della piena della Dora Baltea (fascia di esondazione C, al limite con le fasce A e B).

Di seguito si riporta uno stralcio della cartografia del progetto PAI.



Carta PAI – GeoNavigator – sito web RAVA

A nord est del sito in oggetto viene segnalata un'area di frana attiva non perimetrata: non sono state riscontrate interferenze rispetto all'impianto in oggetto.

#### 4.6.3 Direttiva per la riduzione del rischio idraulico degli impianti di trattamento delle acque reflue e delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti ubicati nelle fasce fluviali "A" e "B" e nelle aree in dissesto idrogeologico "Ee" ed "Eb"

Relativamente alle operazioni esistenti di recupero dei rifiuti la Direttiva prevede che:

#### 4.2.4. Operazioni esistenti di recupero dei rifiuti

Nelle Fasce A e B e nelle aree in dissesto idrogeologico Ee ed Eb, si deve garantire che le strutture civili, gli impianti elettrici, gli impianti termici e le attrezzature elettromeccaniche connessi a operazioni esistenti di recupero dei rifiuti siano protetti dal danneggiamento durante eventi di piena con tempo di ritorno pari a  $T_2$ .

Per eventi di piena con tempo di ritorno pari a  $T_2$  è necessario :

- ✘ evitare il contatto delle acque con eventuali rifiuti pericolosi presenti nell'impianto;
- ✘ evitare che le acque di piena asportino eventuali rifiuti non pericolosi presenti nell'impianto.

Nel caso in esame l'area non rientra nelle fasce di deflusso della piena della Dora Baltea A e B e neppure nelle aree in dissesto idrogeologico Ee ed Eb. Si segnala che il sito rientra nella fascia di esondazione B degli ambiti inedificabili.

Le aree dove saranno collocati i rifiuti sono state poste ad una quota superiore a quella della piena di riferimento, così come evidenziato nei capitoli successivi.

Si è comunque previsto di evitare che le acque di piena asportino eventuali rifiuti non pericolosi (il centro non tratta rifiuti pericolosi), confinandoli in silos di cemento armato e con delimitatori in cemento tipo "new Jersey".

Il centro è stato dotato di uno specifico Piano di emergenza redatto dal progettista e le piazzole dove vengono posizionati i rifiuti sono impermeabilizzate.

#### 4.6.4 Piano Regionale di Gestione dei rifiuti

La Legge Regionale 4 del 9 maggio 2022 ha approvato l'aggiornamento del Piano Regionale di Gestione dei rifiuti (PRGR – Quinquennio 2022-2026).

Le disposizioni del Piano regionale di gestione dei rifiuti si applicano alle istanze di autorizzazione, rinnovo e modifica sostanziale presentate a decorrere dalla data di entrata in vigore della legge.

Relativamente alla gestione dei rifiuti speciali gli obiettivi dell'aggiornamento sono, in particolare:

- a) la riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti speciali;
- b) l'incremento del riciclaggio oppure il recupero di materia;
- c) la limitazione della realizzazione di nuove discariche;
- d) la minimizzazione del ricorso alla discarica e l'incremento del tasso di riciclo;
- e) la revisione e l'efficientamento del sistema di trattamento, recupero e smaltimento dei rifiuti speciali;
- f) favorire la realizzazione di un sistema impiantistico territoriale che consenta di ottemperare al principio di prossimità, garantendo la sostenibilità ambientale ed economica del ciclo dei rifiuti;
- g) la promozione dello sviluppo di una green economy regionale.

Con riferimento alla gestione dei rifiuti urbani e dei rifiuti speciali costituisce, inoltre, obiettivo dell'aggiornamento la definizione dei criteri per l'individuazione delle aree non idonee e delle aree idonee alla localizzazione degli impianti di trattamento dei rifiuti.

In allegato alla presente relazione si è predisposta una scheda che tiene conto dei criteri di individuazione per le aree non idonee per la realizzazione di impianti di smaltimento e di recupero rifiuti speciali: in essa si è proceduto ad effettuare l'analisi e la valutazione dei fattori escludenti/di attenzione indicati al Volume Quarto del PRGR.

Tale scheda valuta anche i fattori preferenziali.

I fattori preferenziali citati per le varie categorie di rifiuti e tipologie di impianti sono da intendersi come alternative preferibili in assenza dei fattori di esclusione.

I fattori preferenziali rappresentano degli elementi da valutare come possibili fattori di compensazione, in presenza di elementi di attenzione progettuale evidenziati nel piano.

Alla scheda sopra citata segue una relazione di valutazione circa l'impatto derivante dalla sovrapposizione dei fattori di attenzione rilevati.

Alla luce delle analisi effettuate per ciascun fattore interferente con il centro in oggetto e considerando la sovrapposizione di tali fattori non si evidenziano particolari criticità.

Il centro di recupero, esistente da molti anni ed ubicato all'interno di una zona del piano regolatore che prevede tali interventi, non può essere realizzato in altro sito per ragioni tecniche e funzionali. Lo stesso ha un mercato importante e soddisfa le esigenze di diversi operatori economici pubblici e privati.

L'analisi dei fattori preferenziali è risultata positiva per la buona viabilità di accesso, la vicinanza al nuovo depuratore della CM Mont-Cervin e la posizione geografica favorevole, posta in una zona pianeggiante sotto i 1200 m di quota.

Si ritiene pertanto che l'area individuata dal centro possa rientrare nelle aree definite come idonee alla localizzazione degli impianti di trattamento dei rifiuti.

Nel caso in esame l'area non rientra nelle fasce di deflusso della piena della Dora Baltea A e B e neppure nelle aree in dissesto idrogeologico Ee ed Eb. Si segnala che il sito rientra nella fascia di esondazione B degli ambiti inedificabili.

Le aree dove saranno collocati i rifiuti sono state poste ad una quota superiore a quella della piena di riferimento, così come evidenziato nei capitoli successivi.

Si è comunque previsto di evitare che le acque di piena asportino eventuali rifiuti non pericolosi (il centro non tratta rifiuti pericolosi), confinandoli in silos di cemento armato e con delimitatori in cemento tipo "new Jersey".

Il centro è stato dotato di uno specifico Piano di emergenza redatto dal progettista e le piazzole dove vengono posizionati i rifiuti sono impermeabilizzate.

#### *4.6.5 Piano Stralcio delle Fasce Fluviali*

La zona oggetto del presente studio rientra nelle fasce di esondazione segnalate dal PSFF (fascia C).

Relativamente ai fenomeni di esondazione della Dora Baltea, è stata realizzata la cartografia dell'altezza della lama d'acqua della piena di riferimento rispetto allo studio di modellizzazione idraulica del P.S.F.F.

Per la realizzazione della cartografia dell'altezza della lama d'acqua della piena di riferimento rispetto allo studio di modellizzazione idraulica del P.S.F.F. è stato utilizzato come base topografica il rilievo laser scanner con maglia 0.5m x 0.5m.

Relativamente alla piena duecentennale, sono state utilizzate le sezioni ricavate dal P.S.F.F., di cui si riportano i dati:

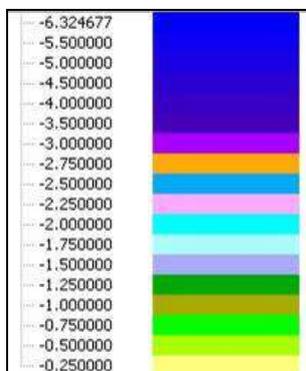
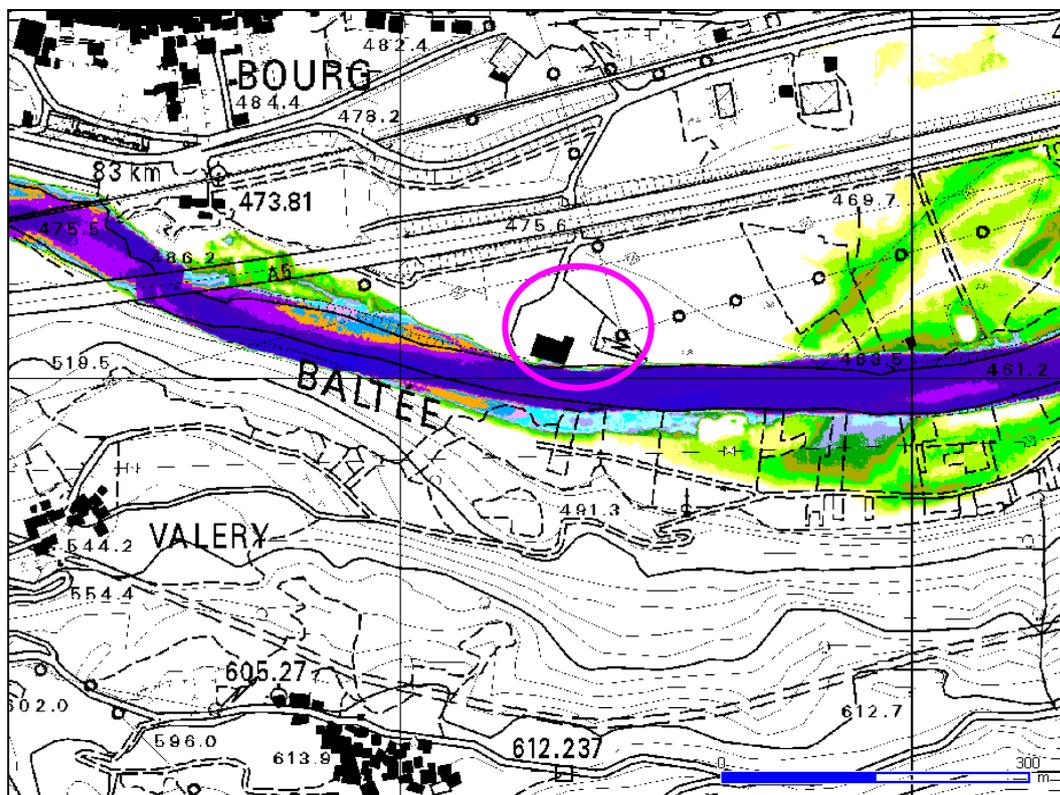
#### ***Sezioni 86.2 - 86.2A - 86.1 - 86 - 85.2 - 85.1 - 85 - 84.1A - 84.1 - 84***

Per queste sezioni si è presa l'altezza del pelo d'acqua (P.L. espresso come quota in m s.l.m. - quinta colonna) della piena duecentennale. Le sezioni sono riportate sulle planimetrie allegate



La quota del pelo d'acqua alle varie sezioni è stata quindi interpolata in modo tale da ottenere un piano inclinato corrispondente topograficamente al livello della piena duecentennale.

Dal modello solido si è infine calcolato il dislivello esistente tra la superficie topografica ed il piano della piena duecentennale ottenuto e riportata di seguito.

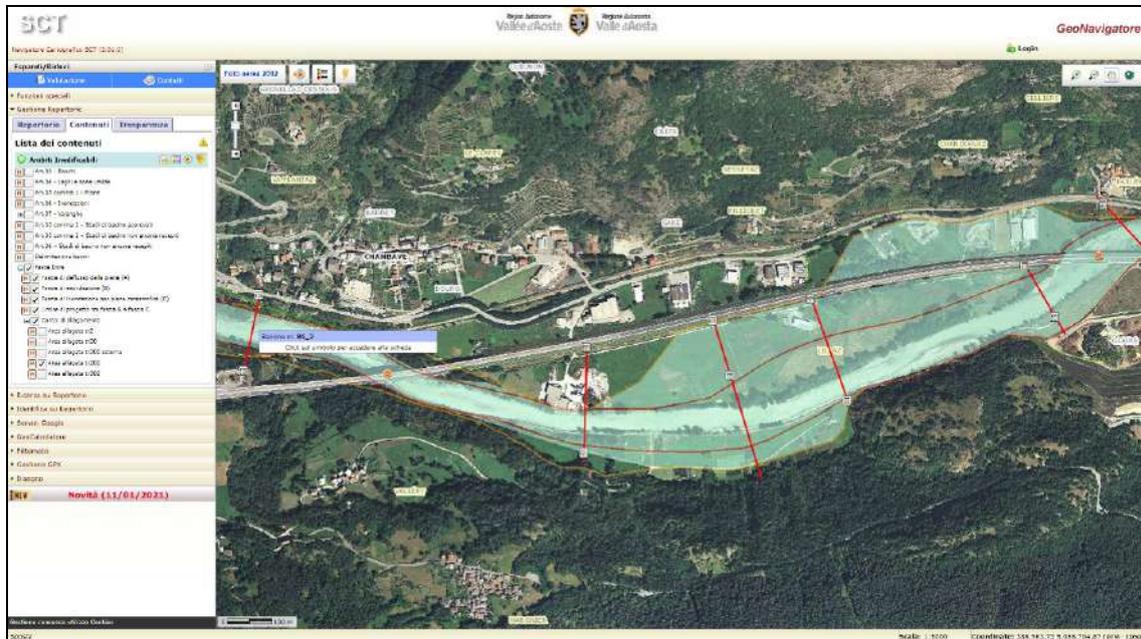


Per quanto riguarda la piena con tempo di ritorno di 200 anni, come si evince dalla planimetria sopra riportata, il sito risulta essere posto al di fuori delle aree esondate.

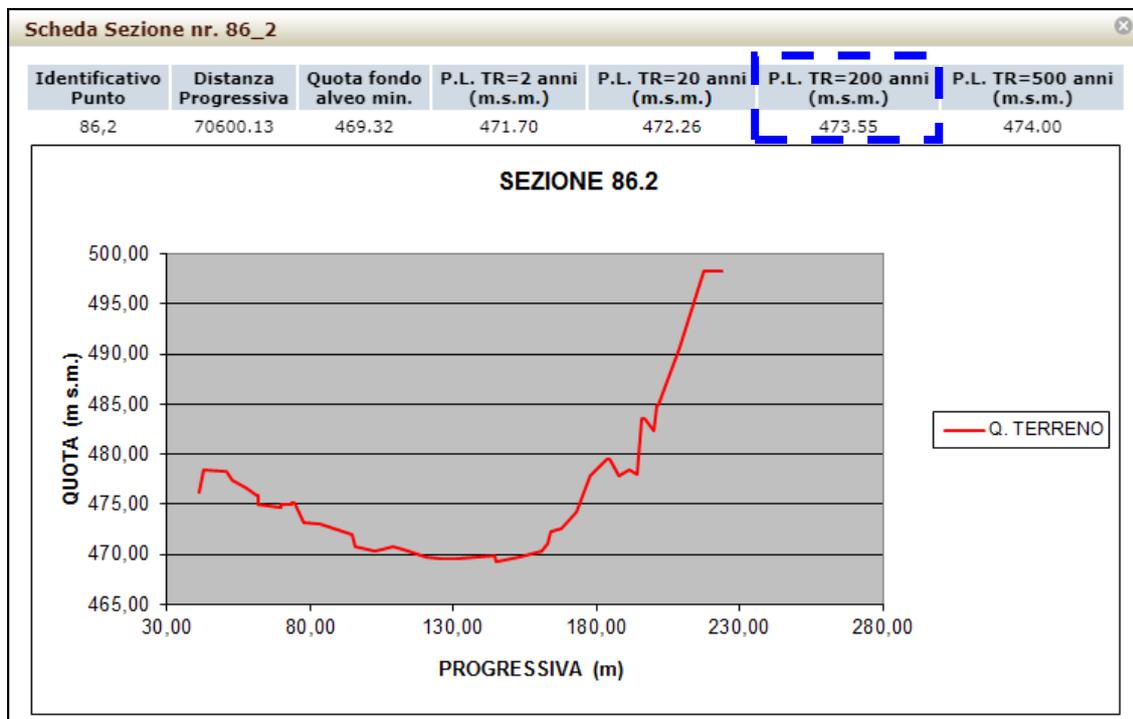
Per l'analisi del dato di tale simulazione si rimanda al paragrafo 4.9 dove viene spiegata l'approssimazione che è stata utilizzata per la simulazione e l'impossibilità a implementare la carta sopra riportata.

Di seguito si riportano le planimetrie, le sezioni corrispondenti e le altezze di piena relative al Piano stralcio delle fasce fluviali relativamente al settore in oggetto. Sulle sezioni è segnata, in maniera indicativa, la quota del pelo libero della piena con tempo di ritorno pari a 200 anni con una linea blu tratteggiata.

## Sezione 86\_2

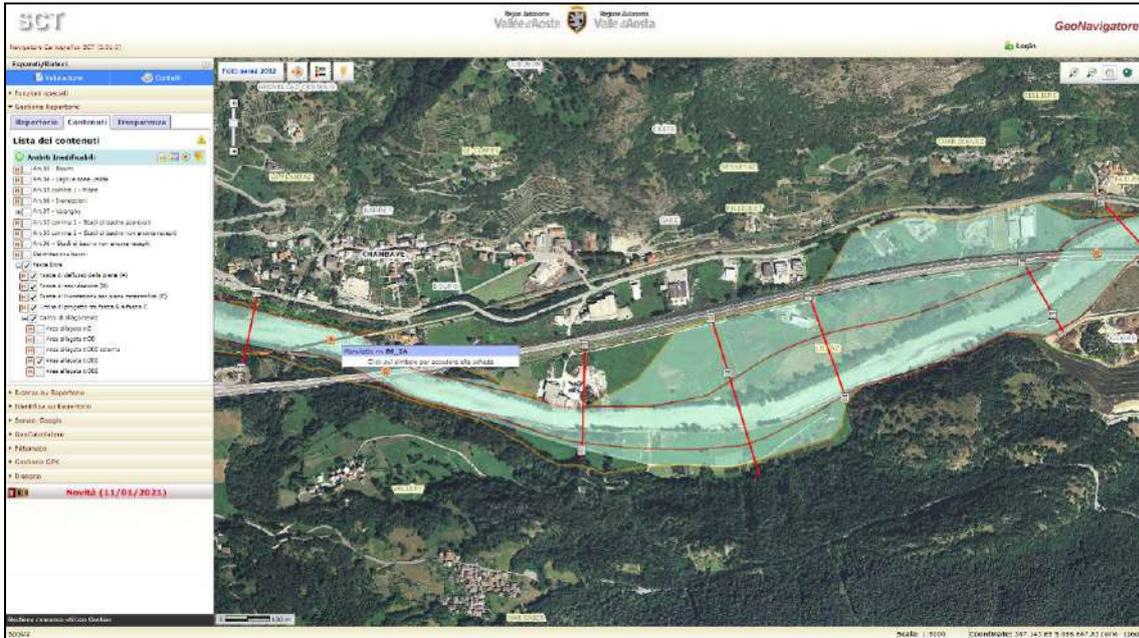


GeoNavigator – sito web RAVDA

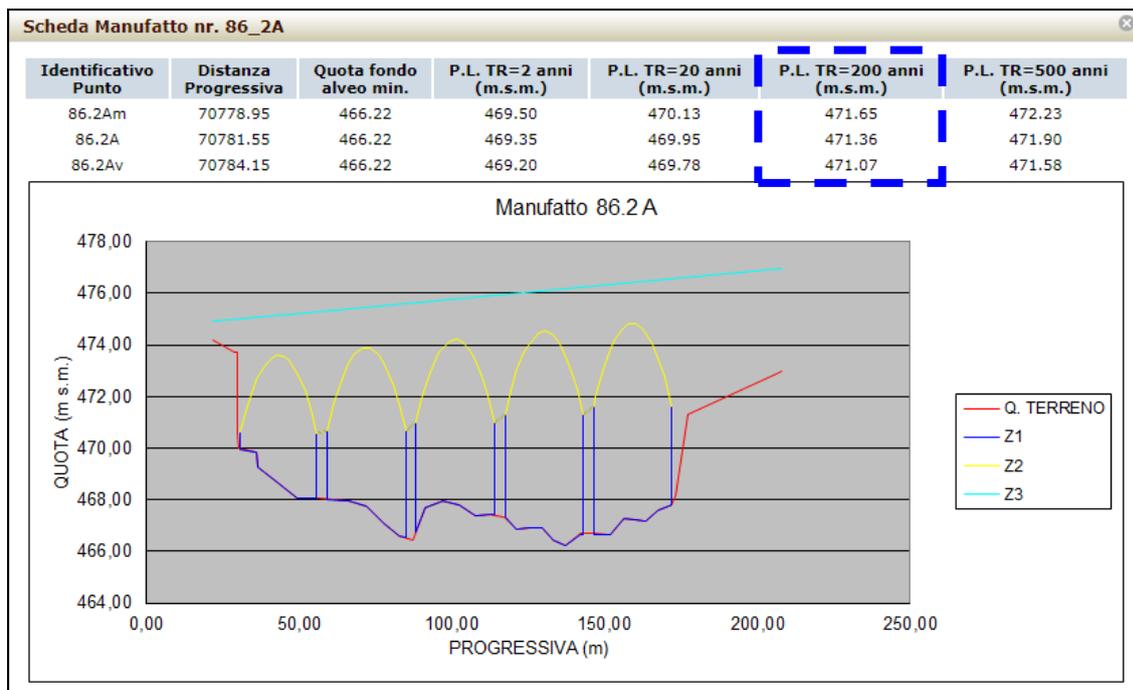


Scheda Sezione – GeoNavigator – sito web RAVDA

## Sezione 86\_2A

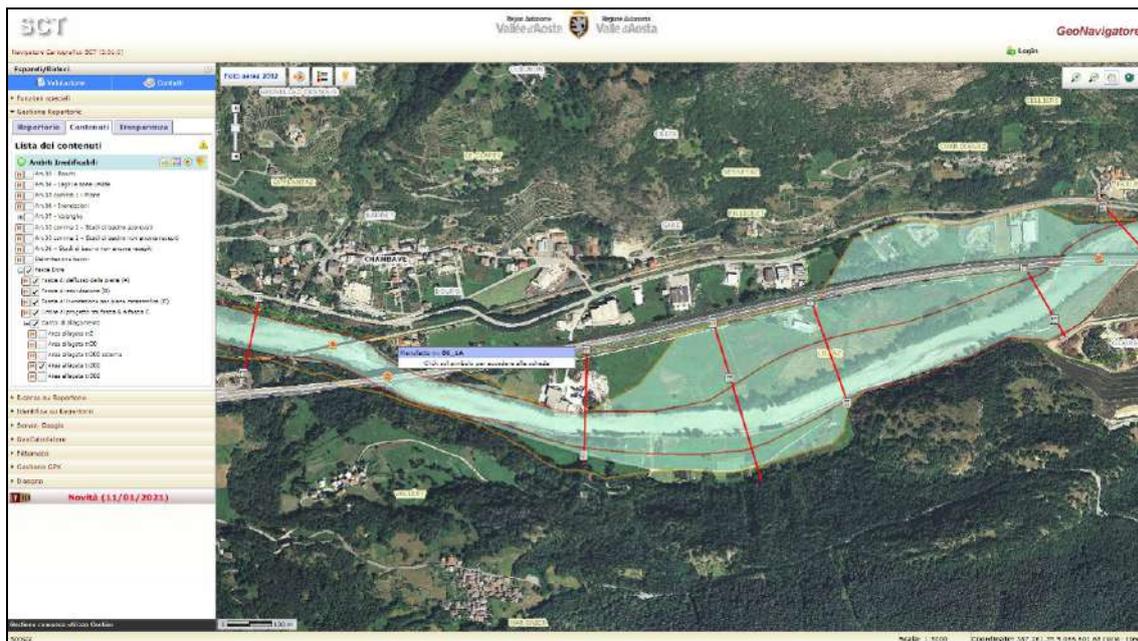


GeoNavigator – sito web RAVDA

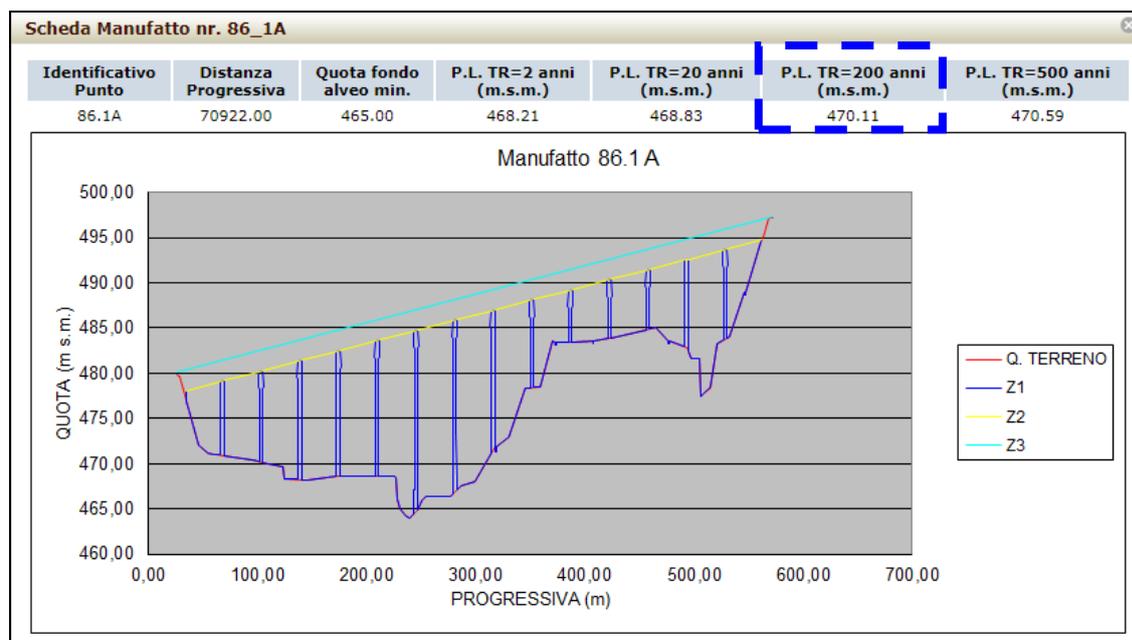


Scheda Sezione – GeoNavigator – sito web RAVDA

# Sezione 86\_1A

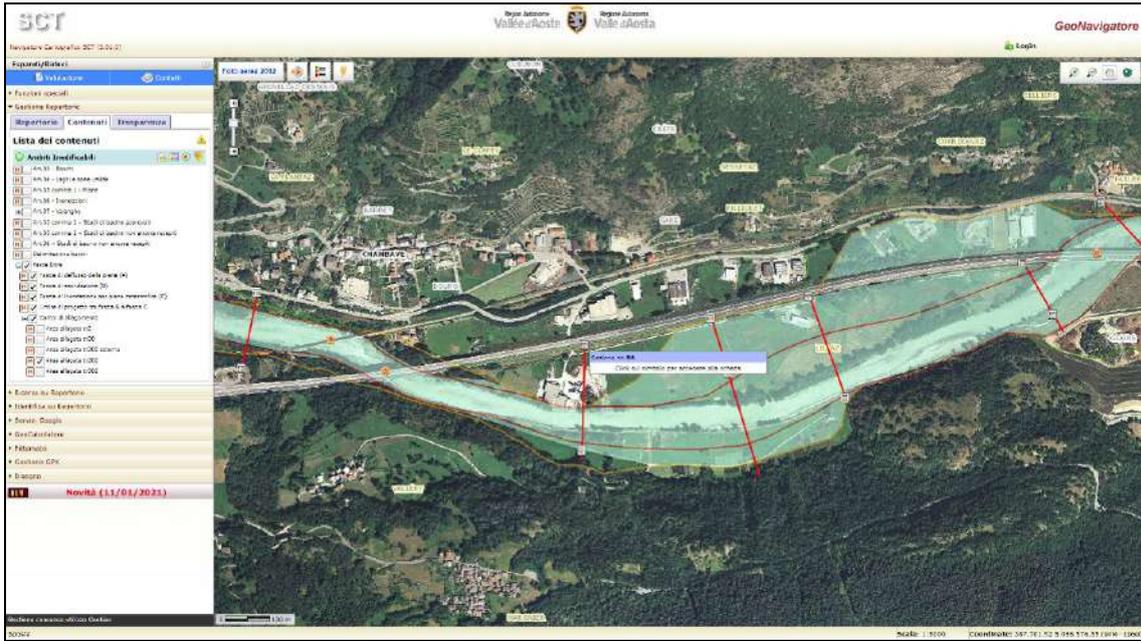


GeoNavigator – sito web RAVDA

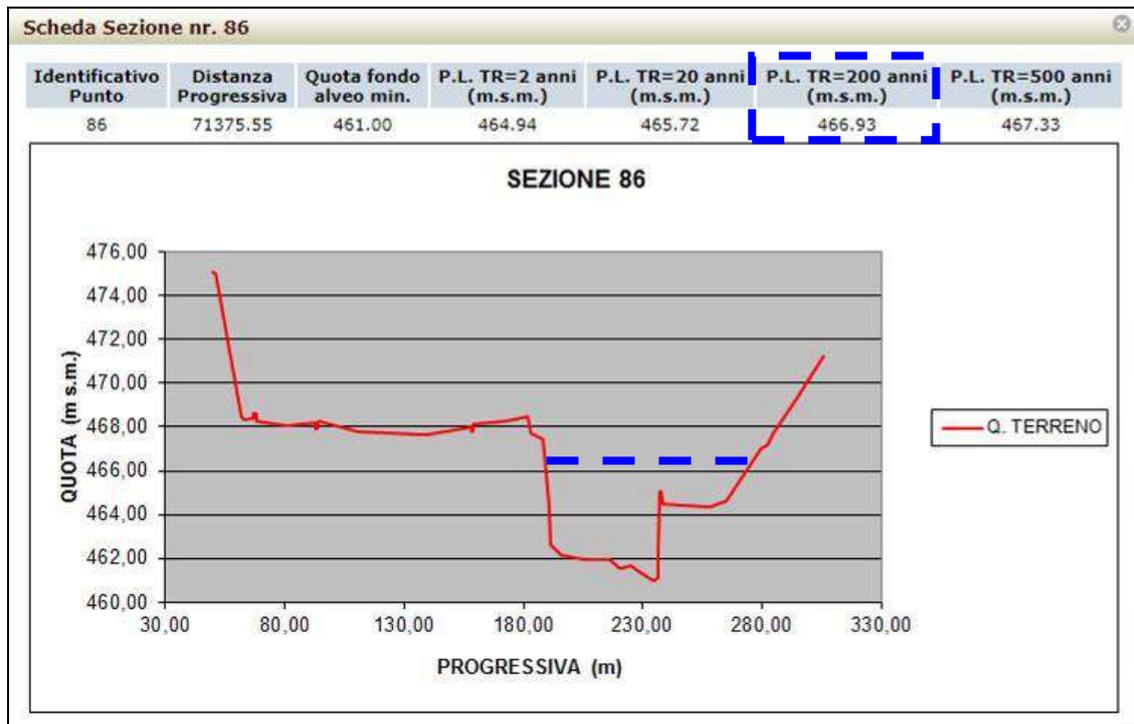


Scheda Sezione – GeoNavigator – sito web RAVDA

# Sezione 86

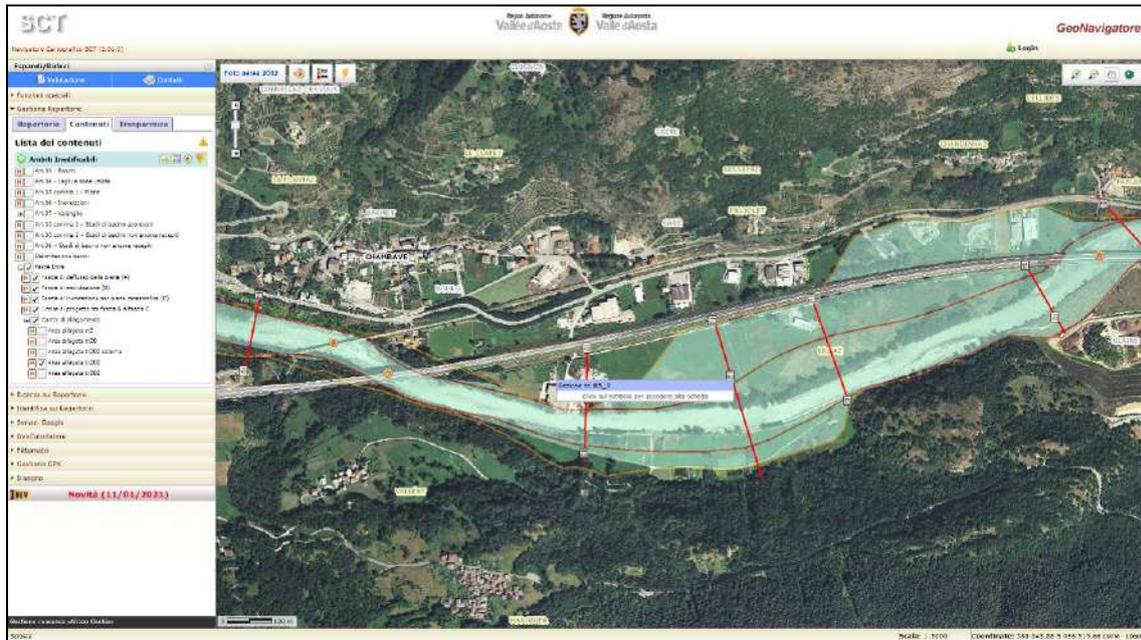


GeoNavigator – sito web RAVDA

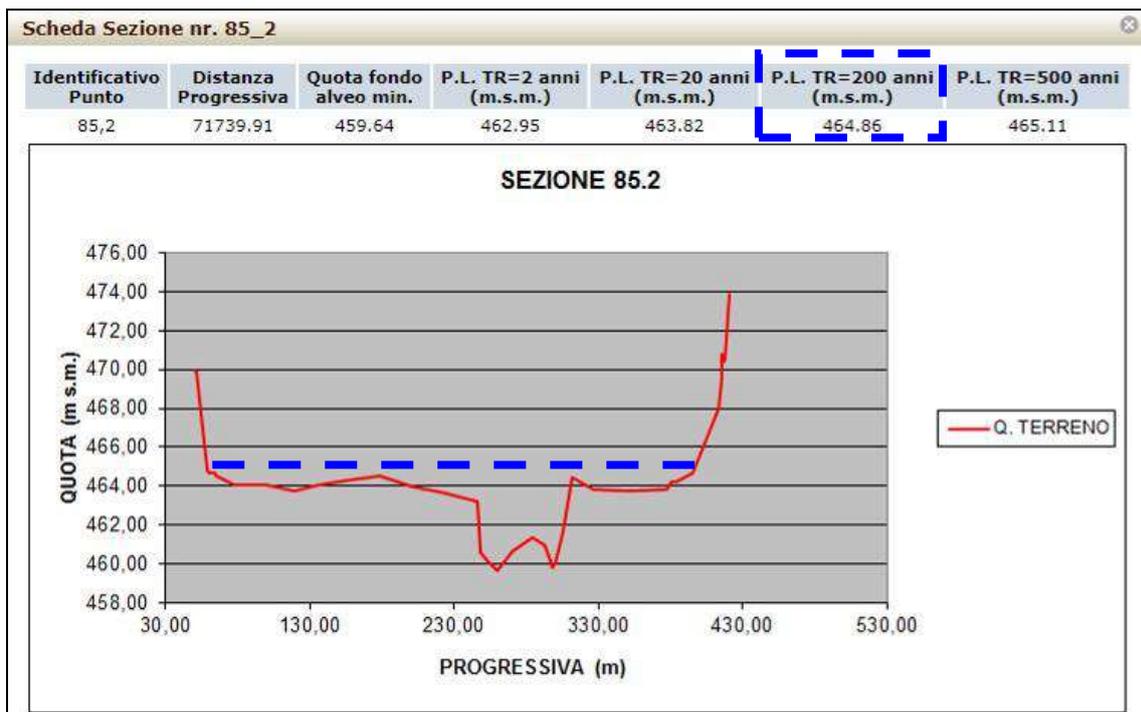


Scheda Sezione – GeoNavigator – sito web RAVDA

## Sezione 85\_2

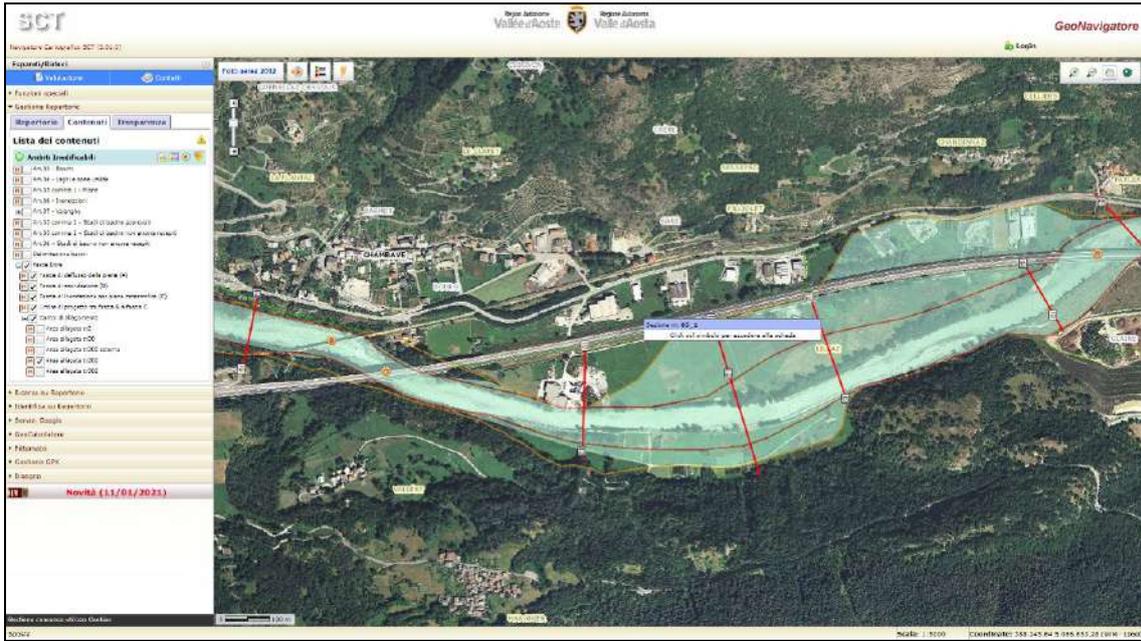


GeoNavigator – sito web RAVDA

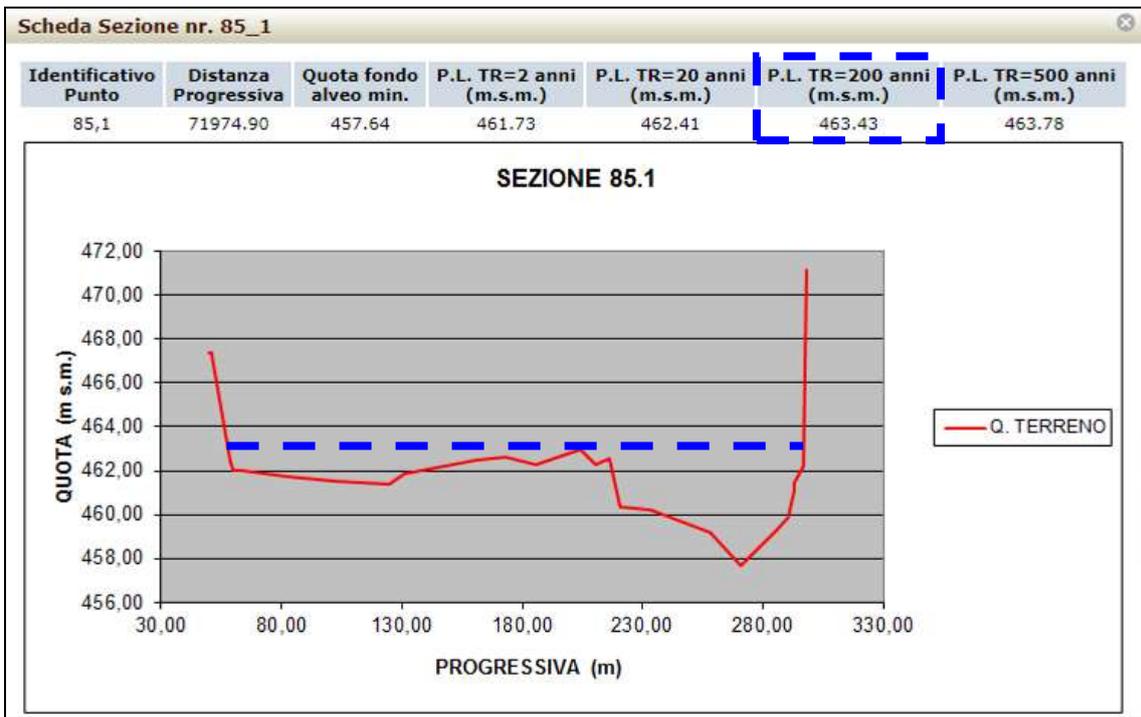


Scheda Sezione – GeoNavigator – sito web RAVDA

# Sezione 85\_1

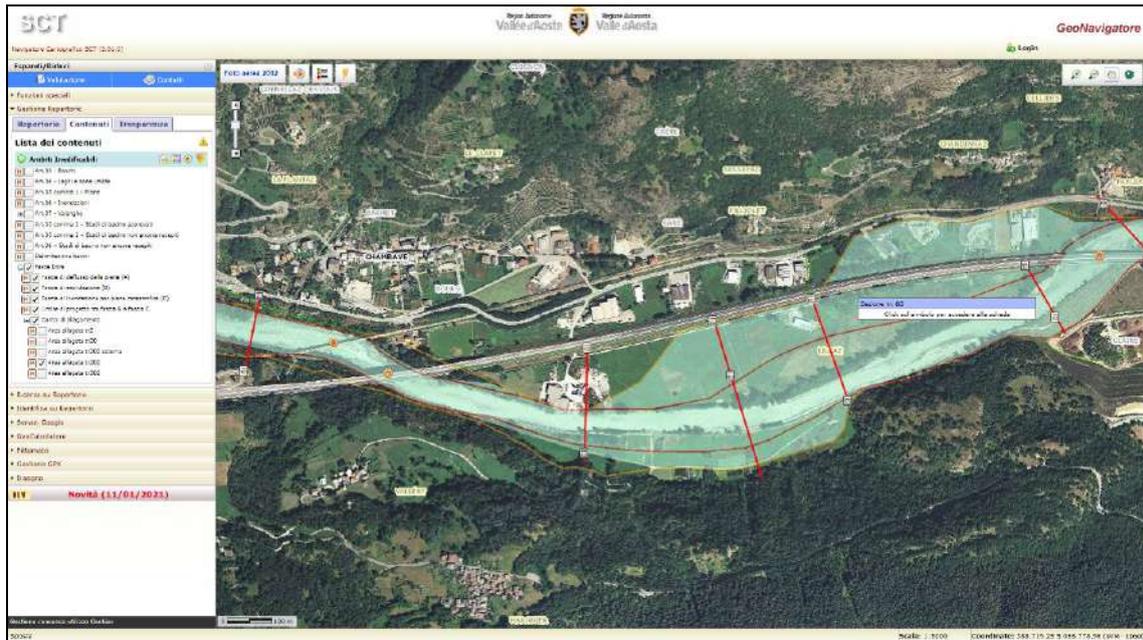


GeoNavigator – sito web RAVDA

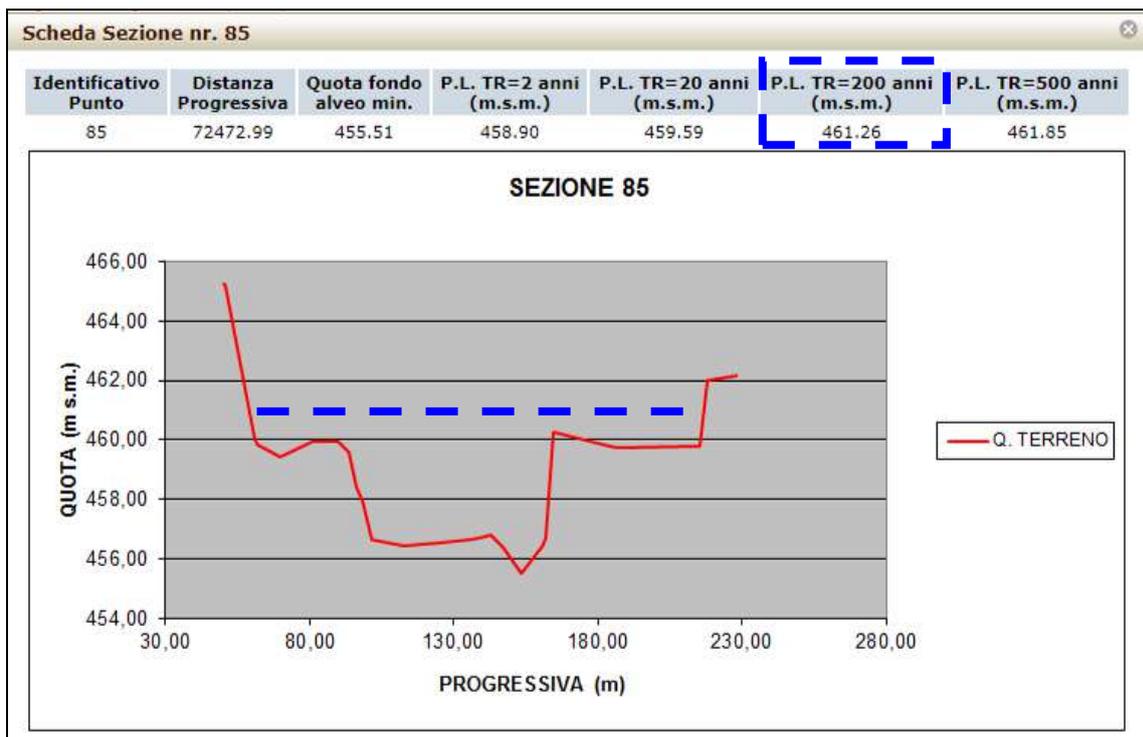


Scheda Sezione – GeoNavigator – sito web RAVDA

# Sezione 85



GeoNavigator – sito web RAVDA

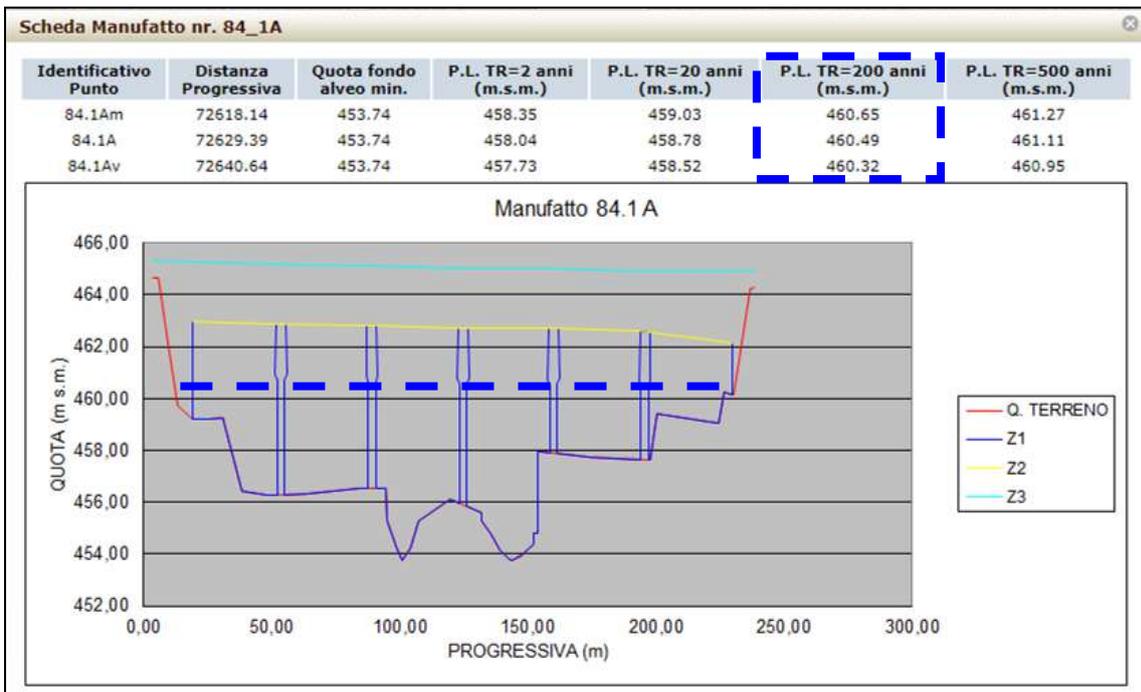


Scheda Sezione – GeoNavigator – sito web RAVDA

# Manufatto 84\_1A

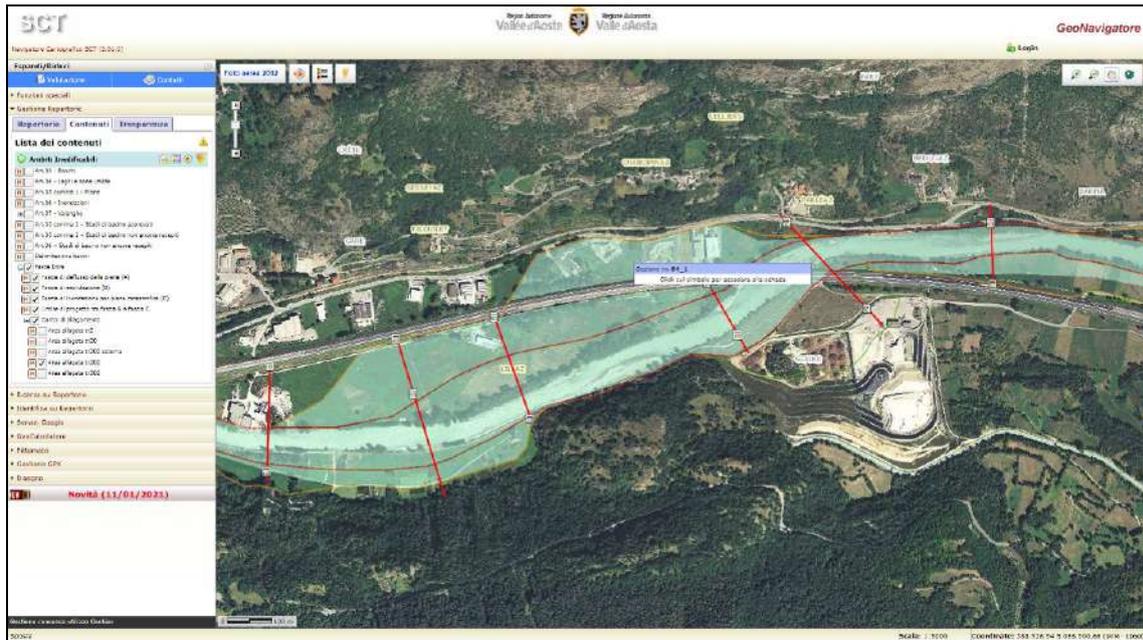


GeoNavigator – sito web RAVDA

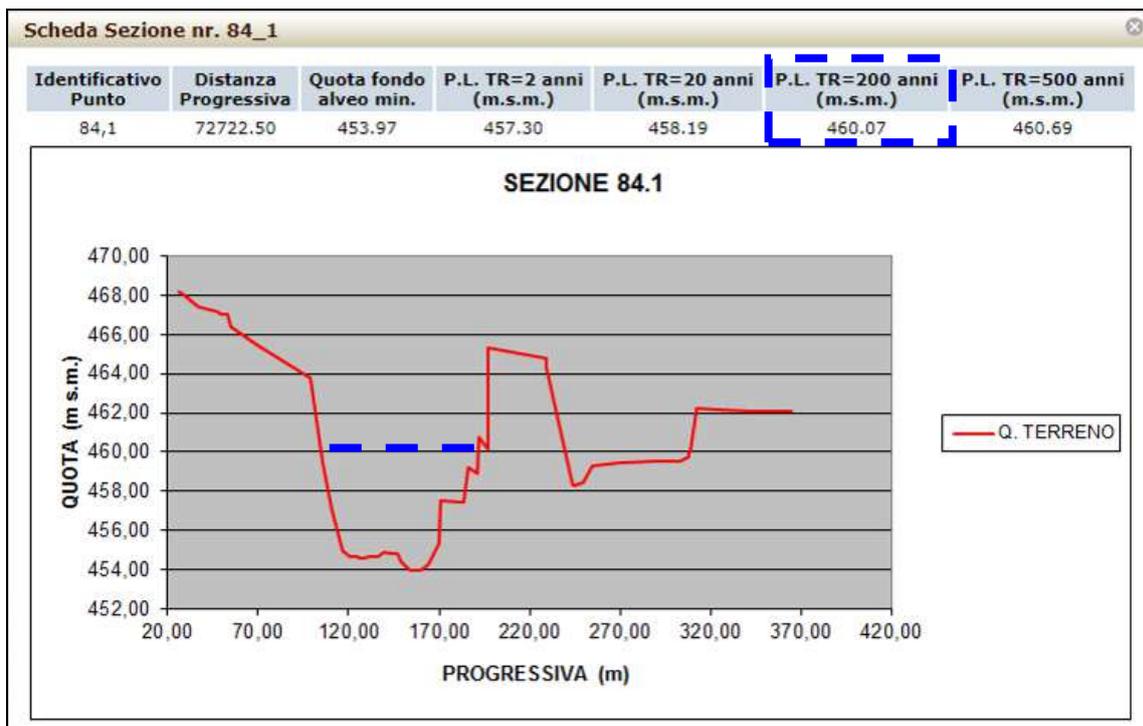


Scheda Sezione – GeoNavigator – sito web RAVDA

# Sezione 84\_1

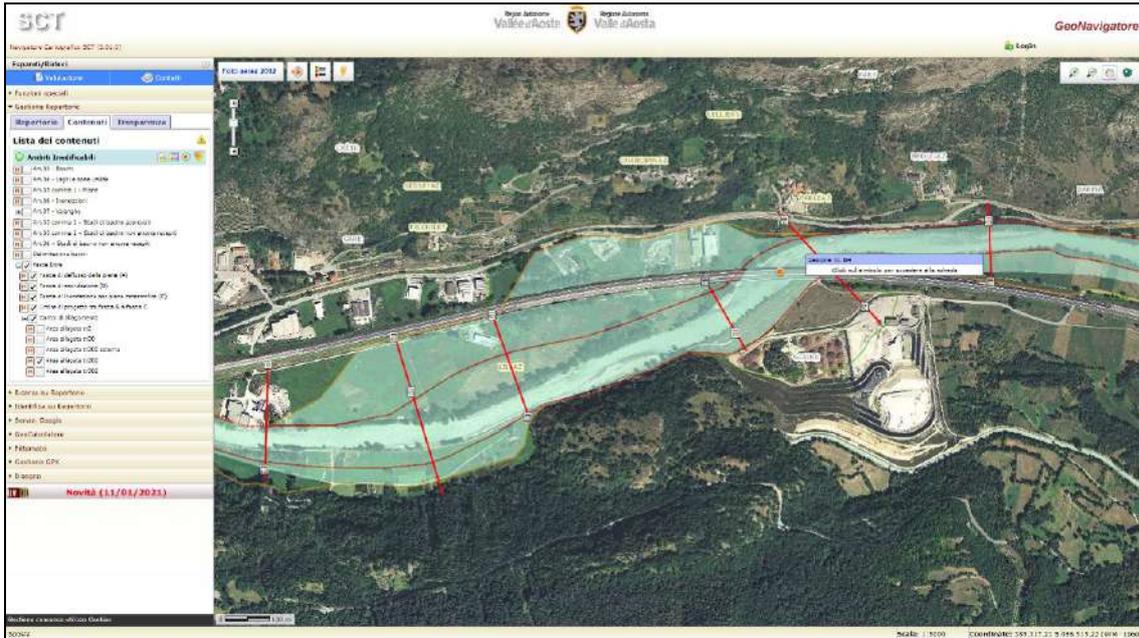


GeoNavigator – sito web RAVDA

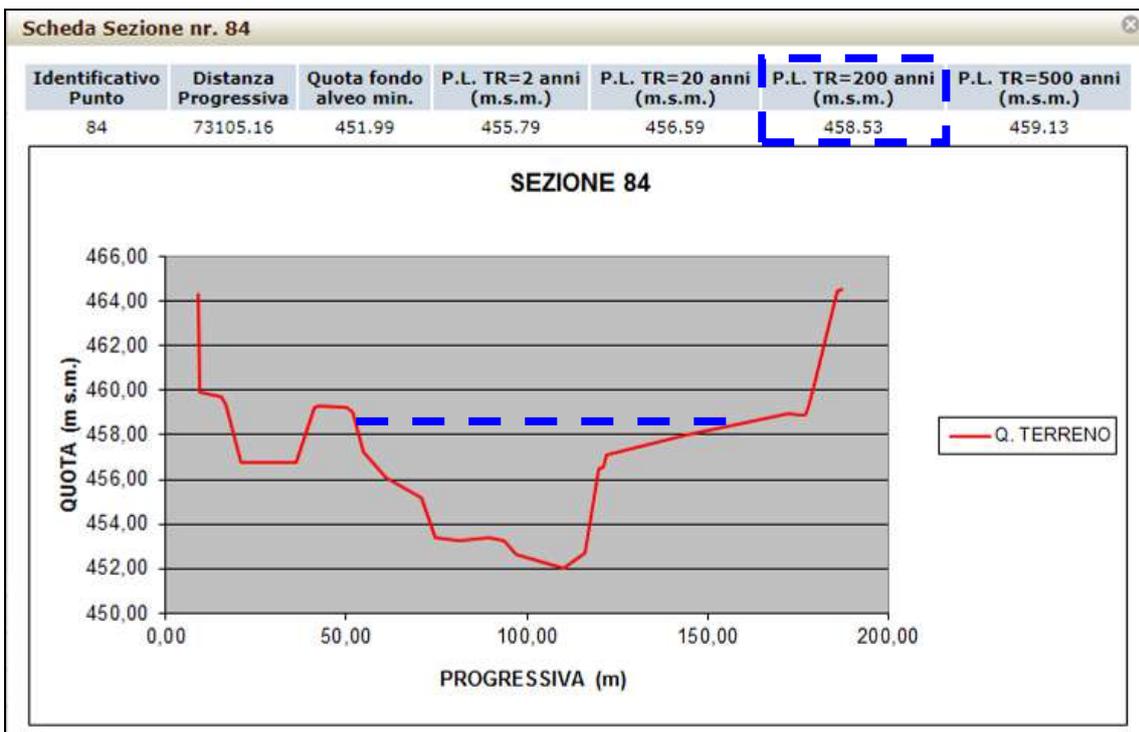


Scheda Sezione – GeoNavigator – sito web RAVDA

## Sezione 84



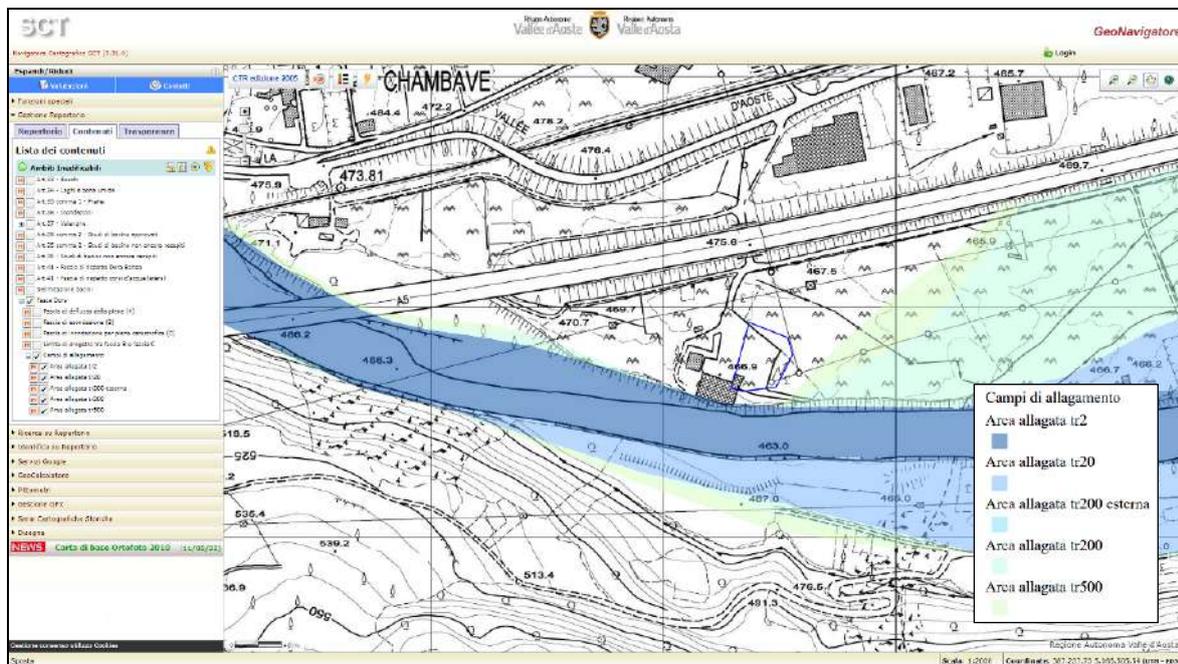
GeoNavigator – sito web RAVDA



Scheda Sezione – GeoNavigator – sito web RAVDA

### 4.6.6 Campi di allagamento delle fasce fluviali

Di seguito si riporta la planimetria dei campi di allagamento della Dora Baltea con tempi di ritorno di 2, 20, 200 e 500 anni.

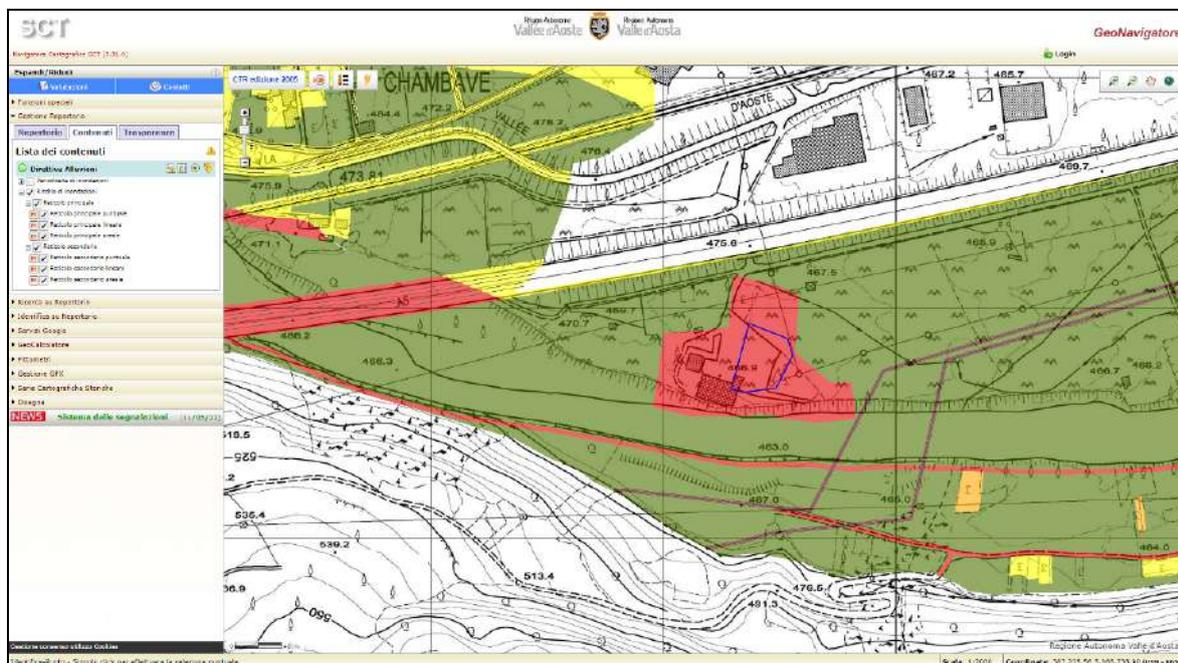


**Campi di allagamento delle fasce fluviali - GeoNavigator SCT – sito web RAVDA**

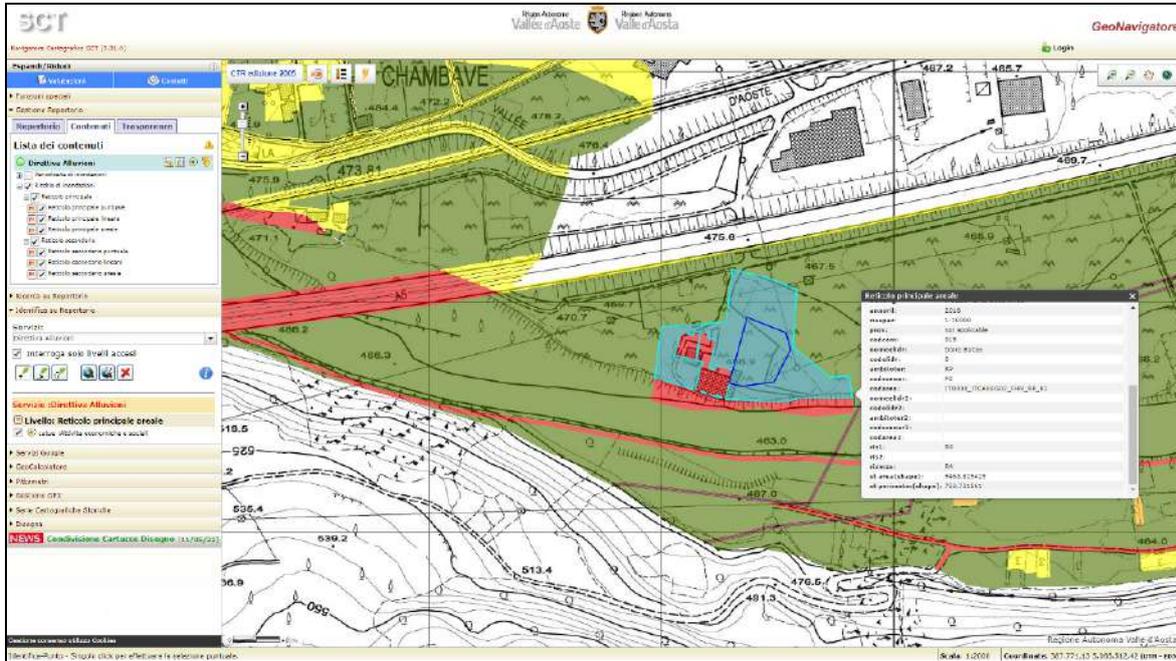
Dall’analisi della planimetria si deduce che il sito è posto al di fuori dei campi di allagamento della Dora Baltea.

#### 4.6.7 Direttiva alluvioni e Piano di Gestione del Rischio Alluvioni P.G.R.A.

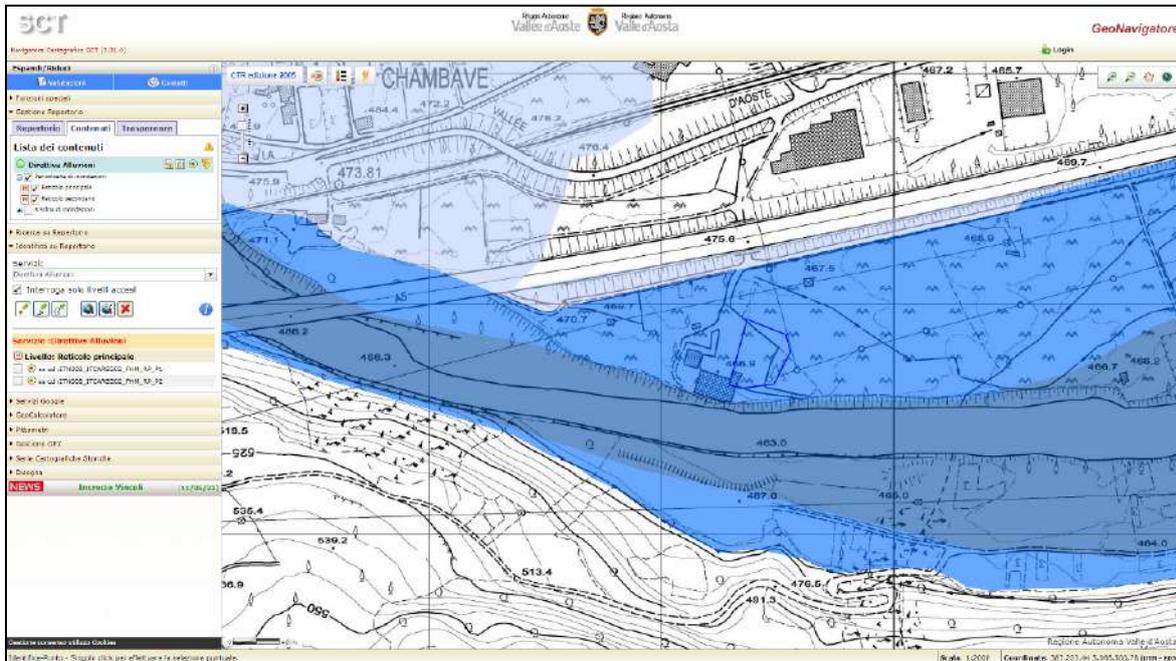
Di seguito si riportano le planimetrie del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni P.G.R.A. relativamente al settore in oggetto: si tratta in generale di un’area industriale contornata da una fascia prativa posta in sinistra idrografica della Dora Baltea a cui è stato attribuito il livello di rischio più alto, ovvero R4. Il livello di pericolosità è stato definito come medio (P2).



**Carta del rischio di inondazioni (Direttiva Alluvioni) - GeoNavigator SCT – sito web RAVDA**



**Carta del rischio di inondazioni (Direttiva Alluvioni) - GeoNavigator SCT – sito web RAVDA  
 Dettaglio livello di rischio: R4**



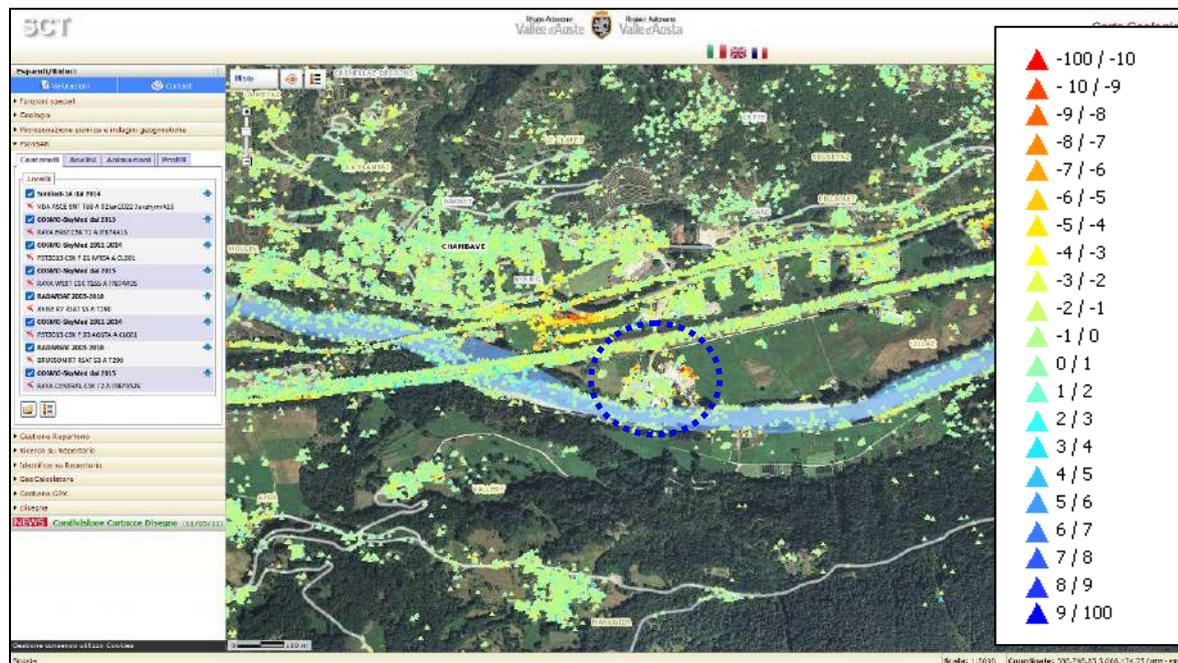
**Carta della pericolosità di inondazioni (Direttiva Alluvioni) - GeoNavigator SCT – sito web RAVDA**

Pericolosità complessiva		Infrastrutture puntuali	Infrastrutture lineari
■ Probabilità alta	■ Beni culturali	■ Beni culturali	■ Acquedotto
■ Probabilità media	■ Insediamenti ospedalieri	■ Insediamenti ospedalieri	■ Condotta forzata
■ Probabilità bassa	■ Reti distribuzione servizi	■ Reti distribuzione servizi	■ Ferrovia
	■ Scuole	■ Scuole	■ Strade principali
	■ Aree estrattive attive	■ Beni culturali	■ Strade secondarie
<b>Rischio</b>		■ Insediamenti ospedalieri	■ Strade secondarie
■ R1		■ Reti distribuzione servizi	■ Acquedotto
■ R2		■ Scuole	■ Condotta forzata
■ R3			■ Ferrovia
■ R4			■ Strade principali
			■ Strade secondarie

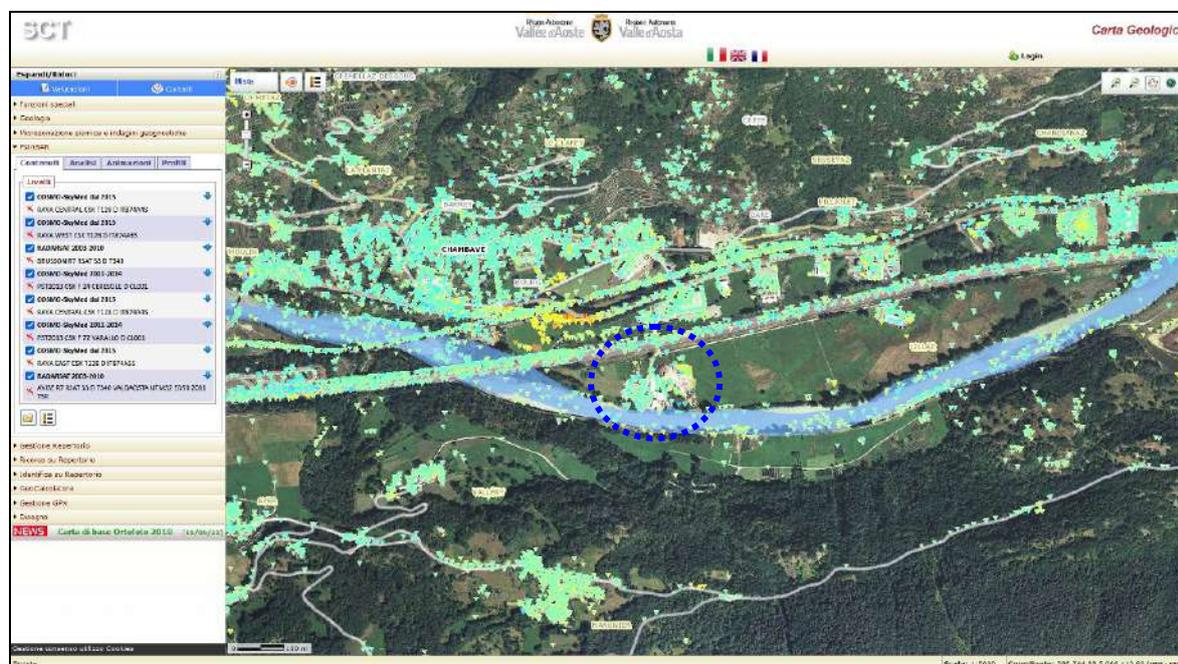
#### 4.6.8 Dati PSInSAR

La propensione al dissesto dell'areale è stata valutata anche attraverso l'analisi dei dati PSInSAR<sup>TM</sup> presenti sul Geoportale della Regione Autonoma Valle d'Aosta.

Per l'interpretazione dei dati si è fatto riferimento alle "Linee guida per l'utilizzo dei dati interferometrici del geoportale della Regione Autonoma Valle d'Aosta" realizzato dal Centro per la Protezione Civile dell'Università degli studi di Firenze in collaborazione con il Dipartimento programmazione, risorse idriche e territorio della Regione Autonoma Valle d'Aosta.



*PS-InSAR orbita ascendente – GeoNavigator – SCT outil – sito web RAVA*



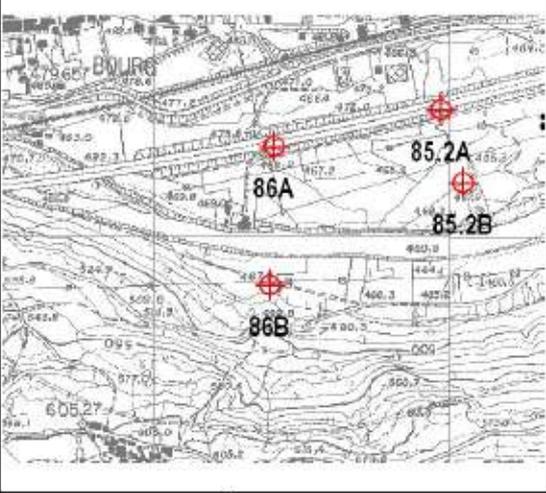
*PS-InSAR orbita discendente – GeoNavigator – SCT outil – sito web RAVA*

Nel settore comprendente l'area di intervento si registrano movimenti di modesta entità, comunque legati alle attività presenti (accumulo e sbancamento materiali).

#### 4.7 RILIEVO DI DETTAGLIO

Come richiesto dagli uffici regionali, è stato eseguito il rilievo topografico di dettaglio a partire dai caposaldi delle sezioni dello studio idraulico disponibile per la Dora Baltea, in particolare ci si è riferiti al caposaldo DBTS86A.

Di seguito si riporta la monografia del caposaldo di riferimento DBTS86A pubblicato sul geoportale della RAVDA.

 <b>AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO</b>		<b>ANAGRAFICA DEI CAPOSALDI DI SEZIONE SCHEDA DI RICONOSCIMENTO CAPOSALDO</b>		Caposaldo n° <b>DBTS86A</b>	
Regione: VALLE D'AOSTA		Provincia: AOSTA		Comune: CHAMBAVE	
Data rilievo: 21/11/2001		Corso d'acqua: DORA BALTEA		001032	
Inquadramento: Rete di raffittimento AdBPO		Codice sezione: 86		Codice testata: 86A	
Sponda: sx		Nuovo vertice: <input checked="" type="checkbox"/>			
<b>Inquadramento Territoriale</b>			<b>Documentazione fotografica</b>		
					
<b>Coordinate Geografiche</b>		<b>Coordinate Piane</b>			
WGS 84 $\varphi = 45^{\circ} 44' 33,066''$ $\lambda = 7^{\circ} 33' 19,455''$		GAUSS-BOAGA N = 5066474.011 E = 1387649.993		WGS 84 UTM 32 N = 5066454.925 E = 387624.193	
ED50 UTM 32 N = 5066654.011 E = 387704.993		Quota assoluta (m s.m.) = 475.086		Altezza picchetto (m) = 0	
Q ell.(m s.m.) = 528.48		Descrizione: Chiodo con rondella su ciglio dx, in prossimità del sicurvia, autostrada A5,direzione Torino.			

151901-00801.PDF 600000

Non essendo più riconoscibile tale caposaldo, l'impresa ha riefettuato il rilievo basandosi sul caposaldo omonimo, ribattuto nella campagna di rilievo del 2005 dallo studio Zenith.VDA per RAVDA, e di seguito riportato: esso è posto in corrispondenza di uno dei piedi del traliccio, più precisamente quello di nord-ovest.

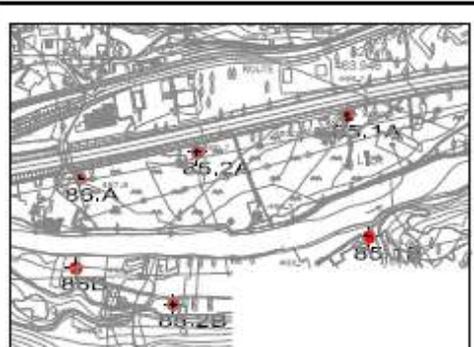
Di seguito si riporta la monografia del nuovo caposaldo di riferimento DBTS86A.



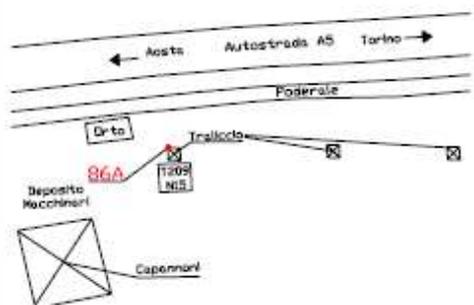
**REGIONE AUTONOMA DELLA VALLE D'AOSTA**  
**CAPISALDI GPS RETE DI RAFFITTIMENTO**

Caposaldo n.  
**DBTS86A**

Comune Chambave



Inquadramento territoriale



Schizzo planimetrico



Coordinate Geografiche	Coordinate Piane		
WGS 84	WGS84 UTM 32	ED50	GAUSS-BOAGA
$\varphi = 45^{\circ}44'32.03432''$	N = 5066422.719	N = 5066622.031	N = 5066441.906
$\lambda = 7^{\circ}33'20.32307''$	E = 387642.361	E = 387722.632	E = 1387668.144
Q.ell. (m.s.m.) = 521.232	Quota assoluta (m.s.m.) = 467.988	Quota livellata con CSL (m) =	

Descrizione : Centrino metallico in acciaio.

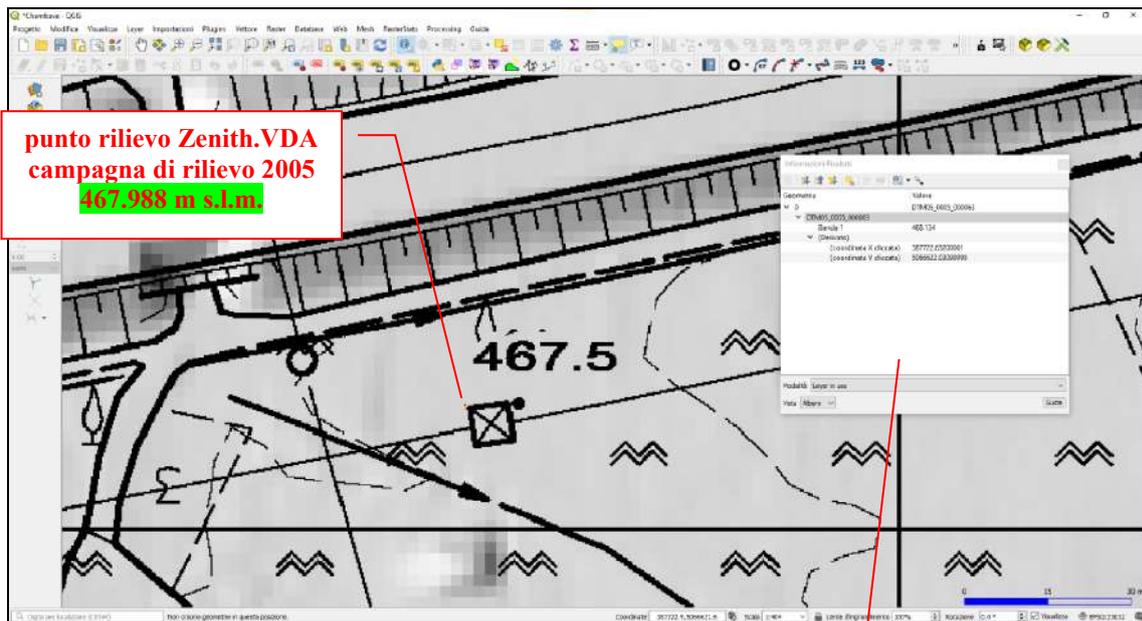
Ubicazione : Chiodo infisso sul plinto del traliccio dell'alta tensione.

Accesso : Dal ponte di Pontey proseguire sulla S.S.26 verso Aosta per circa 1.5 Km, oltrepassare il passaggio a livello ferroviario sul dosso della strada, e svoltare a sinistra sul poderale prima della CARBOTRADE GAS. Attraversare il sottopasso A5 e svoltare a destra in direzione Aosta per circa 900m fino a raggiungere il traliccio dell'alta tensione in prossimità di un orto.

Data messa in opera 2005

Data Demolizione .....

Dovendo rapportare tale rilievo con il DTM a 0,5 m utilizzato per eseguire l'interpolazione del livello della piena di riferimento, si è effettuato un confronto: le quote risultano congruenti con uno scarto di circa 10-15 cm.



*Confronto tra il DTM regionale e la quota della monografia utilizzata come punto di riferimento del rilievo topografico di dettaglio*

The screenshot shows the 'Informazioni Risultati' window in QGIS. The table contains the following data:

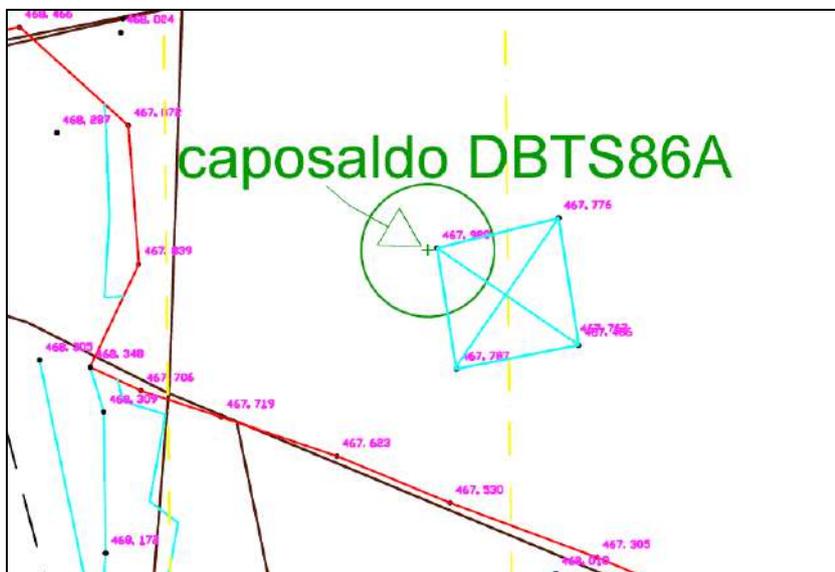
Geometria	Valore
0	DTM05_0005_000063
Banda 1	468.134 m s.l.m.
(Derivato)	
(coordinata X cliccata)	387722.63200001
(coordinata Y cliccata)	5066622.03099998

Dal momento che per la modellazione è stato utilizzato il DTM regionale con una maglia di 50 cm, si ritiene che lo scarto dei 15 cm sia assolutamente accettabile: la quota rilevata e sopra riportata è quindi quella relativa alla cella del DTM che ha una superficie di 50 cm X 50 cm, con la quota livellata su tutta questa superficie. In corrispondenza di tale cella si avranno quindi nella realtà quote diverse. Per avere una risoluzione che riesca a dettagliare con maggiore precisione, si deve partire da un DTM che presenta delle maglie molto più piccole: per assurdo per avere la quota precisa del chiodo infisso sul plinto del traliccio dell'alta tensione bisognerebbe avere una maglia di 1 cm X 1 cm, corrispondente all'incirca alla superficie del chiodo topografico. Per il tipo di problematica che si sta investigando si ritiene sufficientemente esaustivo utilizzare il DTM regionale con la sua risoluzione, accettando questa incertezza che rientra anche nell'incertezza dell'interpolazione eseguita tra le varie sezioni della Dora Baltea secondo il PAI.

Il rilievo è stato eseguito dall'impresa: il topografo ha rapportato le misure al caposaldo di riferimento partendo dalla quota del chiodo presente e tutte le quote sono dunque rapportate a quelle del PSFF. Tale rilievo è stato infine georiferito in coordinate UTM ED50 32N.

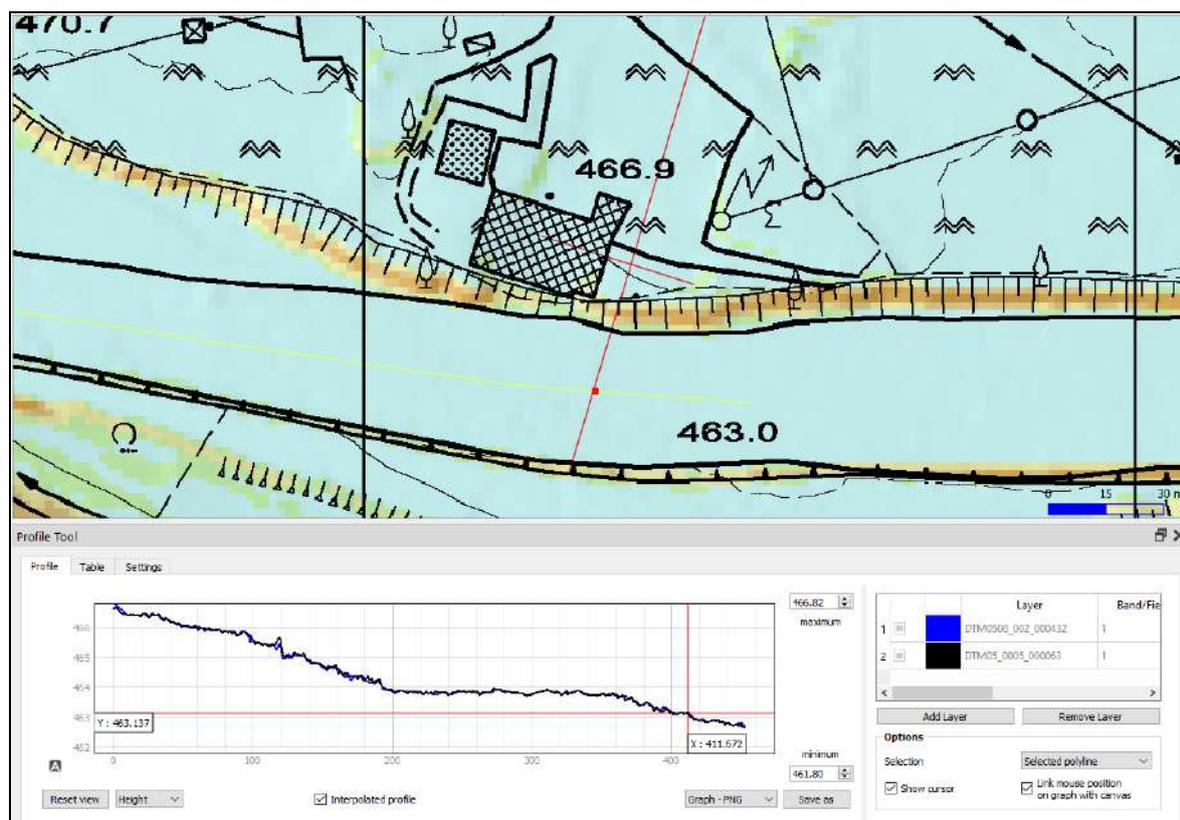


*Planimetria del rilievo eseguito dall'impresa*



*Rilievo eseguito dall'impresa: particolare del caposaldo DBTS86A e dei punti presi sugli spigoli del plinto del traliccio della corrente elettrica*

A partire dal rilievo e dovendo fornire un'indicazione precisa della quota della piena duecentennale è stata eseguita una interpolazione tra le due sezioni poste a monte e a valle del sito in oggetto (sezioni 86.1A e 86).



**Progetto QGIS realizzato a partire dai DTM regionali (2 e 0,5 m)  
Traccia della sezione riferita all'impianto e profilo della Dora Baltea utilizzato**

Prendendo come profilo la mezzeria della Dora Baltea sono state posizionate le quote della piena duecentennale alle due sezioni di riferimento. Da queste si è creato il profilo della piena ed alla progressiva ove si riguarda il settore delle vasche di stoccaggio si è valutata l'altezza della lama d'acqua: tale quota è risultata pari a 467,22 m s.l.m..



#### **4.8 VALUTAZIONE DELL'EVENTUALE PRESENZA DI SEZIONI CRITICHE PER IL TRATTO CONSIDERATO SULLA BASE DELLA SIMULAZIONE RUWA DEL 2015**

A seguito della concertazione relativa alla modifica degli ambiti inedificabili del Comune di Chambave, si è valutato, di concerto con gli uffici regionali, di ridefinire la dinamica idraulica del settore a monte dell'impianto in oggetto. Di seguito si riportano le

analisi condivise e che fanno parte della documentazione allegata al verbale finale della concertazione degli ambiti inedificabili (concertazione del 20 dicembre 2019).

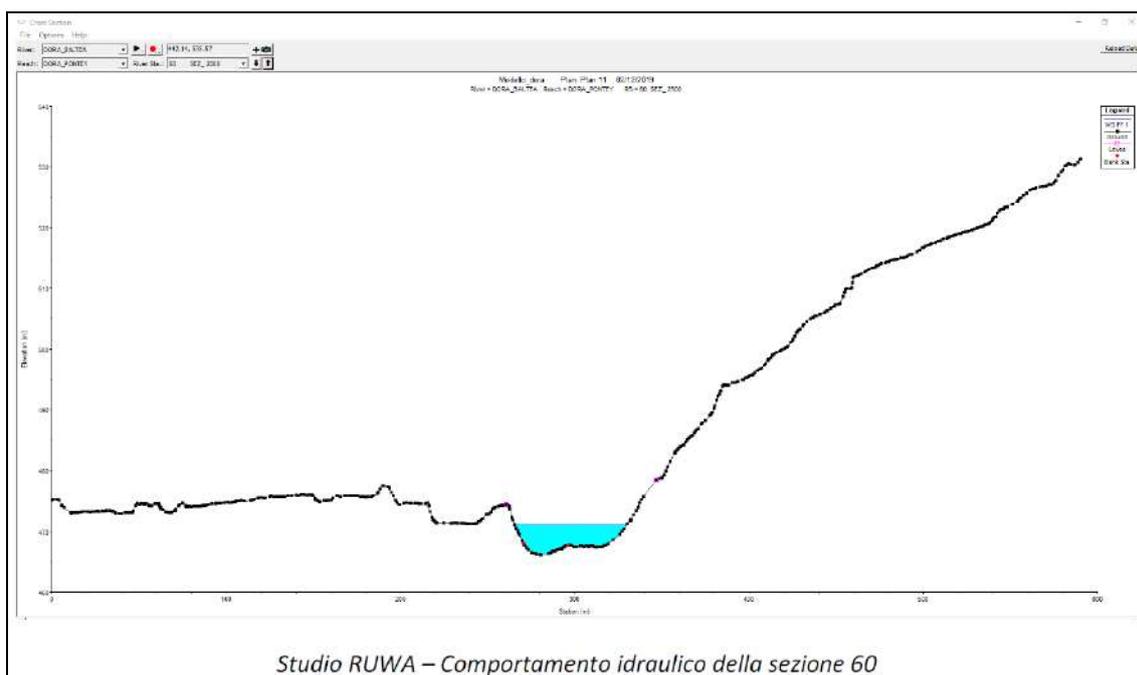
Tale tratto della Dora è stato approfondito nello studio di fattibilità della sistemazione idraulica del fiume Dora Baltea nel tratto da Aymavilles alla confluenza Po, di seguito chiamato Studio Dora Baltea, commissionato dall'Autorità di Bacino del fiume Po e redatto da Hydrodata nel 2002.

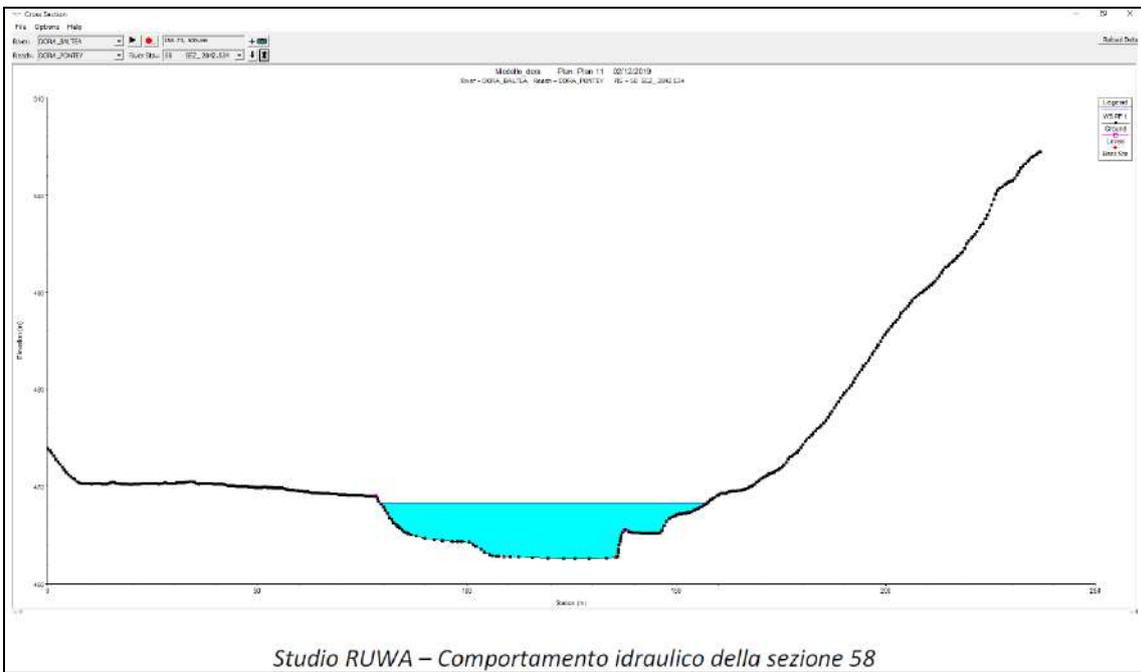
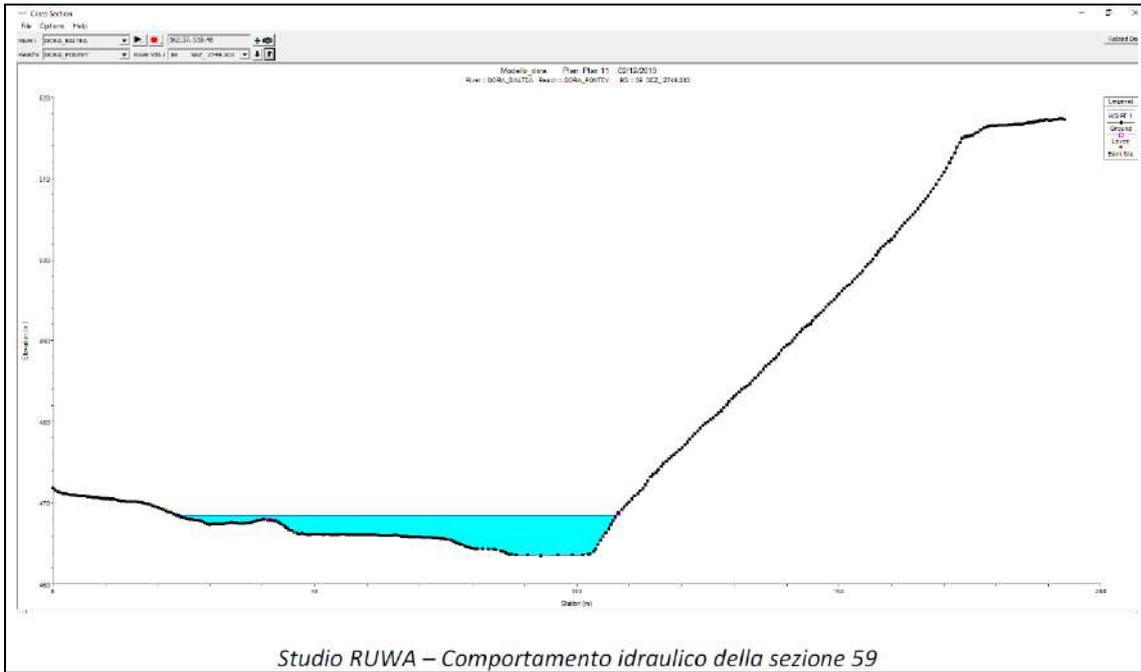
Il modello dello Studio Dora Baltea analizzava una sezione in corrispondenza del viadotto autostradale (manufatto 86\_1A) e una circa 400 metri a valle (sezione n. 86) riportate nei capitoli precedenti.

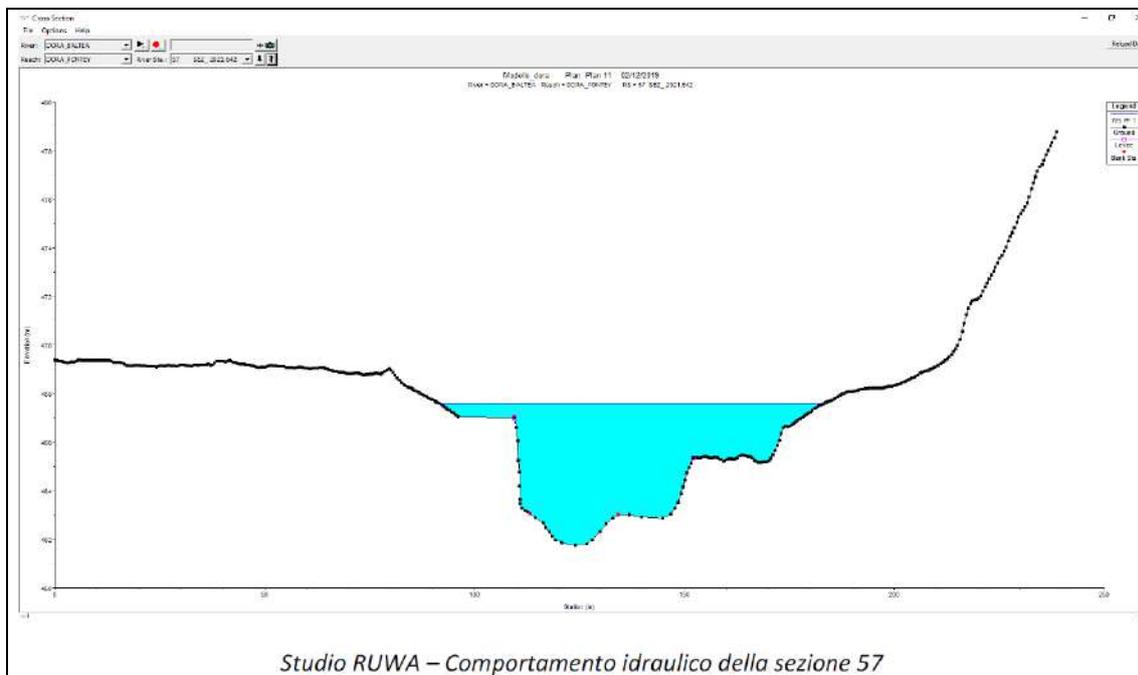
Analizzando i risultati con tempo di ritorno 200 anni (fascia b), si può osservare che, sebbene il viadotto autostradale sia verificato, il pelo libero è posto a quota 470,11 m s.l.m. quindi in sinistra, in corrispondenza del ponte, la fascia si allarga. La sezione a valle (86) risulta invece verificata in sinistra idrografica. Queste considerazioni stanno alla base delle fasce proposte nell'ambito dello Studio Dora Baltea in cui, tra sezioni successive, viene fatta un'interpolazione dei risultati.

Successivamente, nel 2015, il Centro funzionale ha incaricato al società RUWA di Catanzaro per l'aggiornamento del modello idraulico lungo la Dora Baltea con finalità di protezione civile (definizione delle soglie idrometriche). A tal fine sono stati utilizzati i dati disponibili contenuti in diversi modelli idraulici ed è stato costruito un nuovo modello con il software Hec-Ras. Nel tratto analizzato nella presente relazione, sono state inserite 4 sezioni intermedie tra il ponte ferroviario e la sezione 86, alcune delle quali sono risultate critiche (sezioni evidenziate in rosso), la sezione del viadotto autostradale non è stata invece inserita ritenendo probabilmente l'infrastruttura ampiamente verificata.

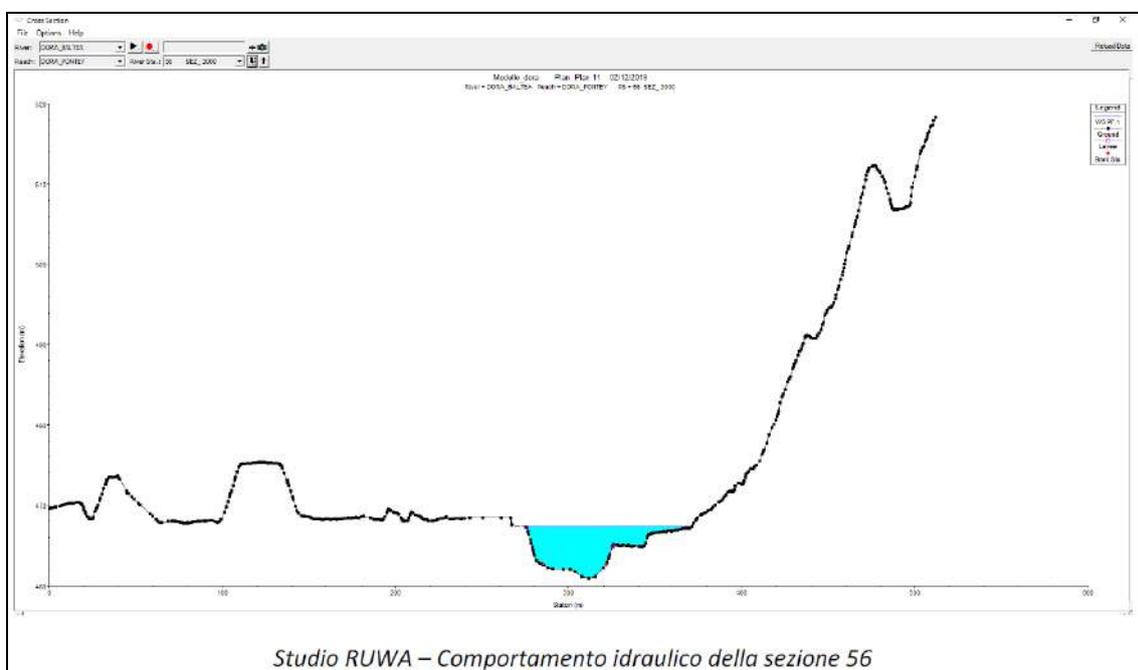
Studio Dora Baltea	Studio RUWA
86.2 Am (ponte ferroviario)	62
86.2 A (ponte ferroviario)	61.5
86.2 Av (ponte ferroviario)	61
86.1 A (viadotto autostradale)	-
-	60
-	59
-	58
-	57
86	56





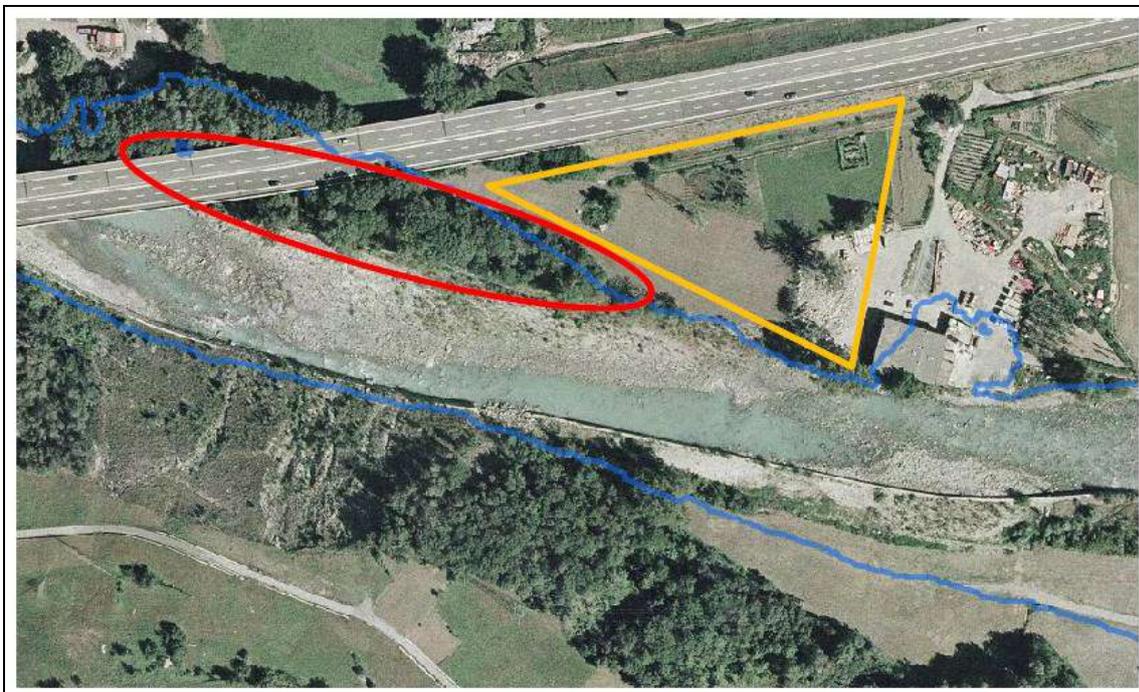
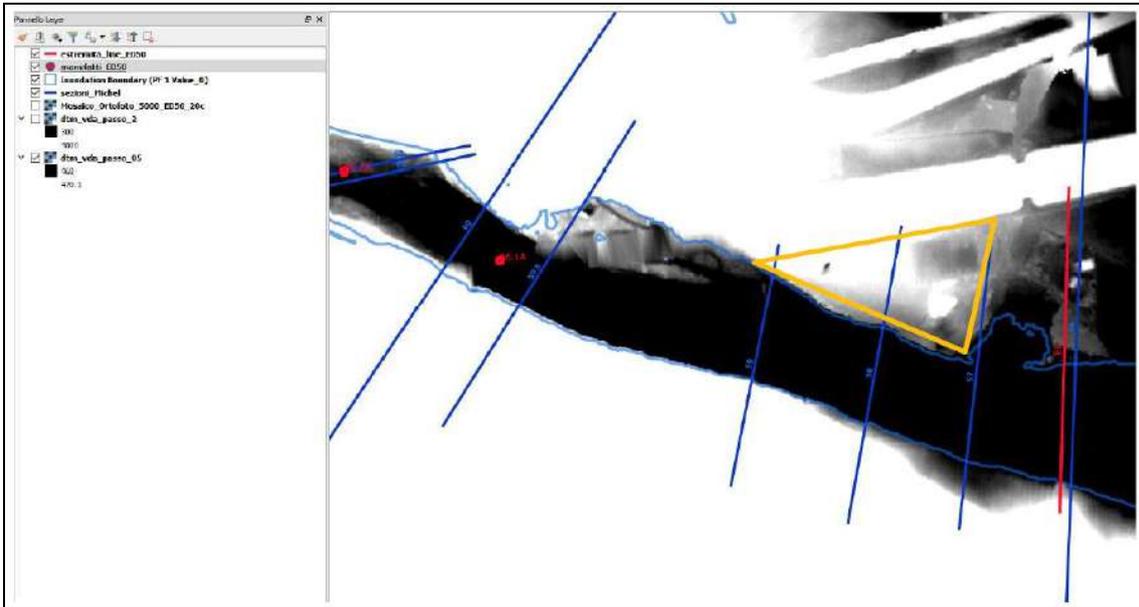


Studio RUWA – Comportamento idraulico della sezione 57

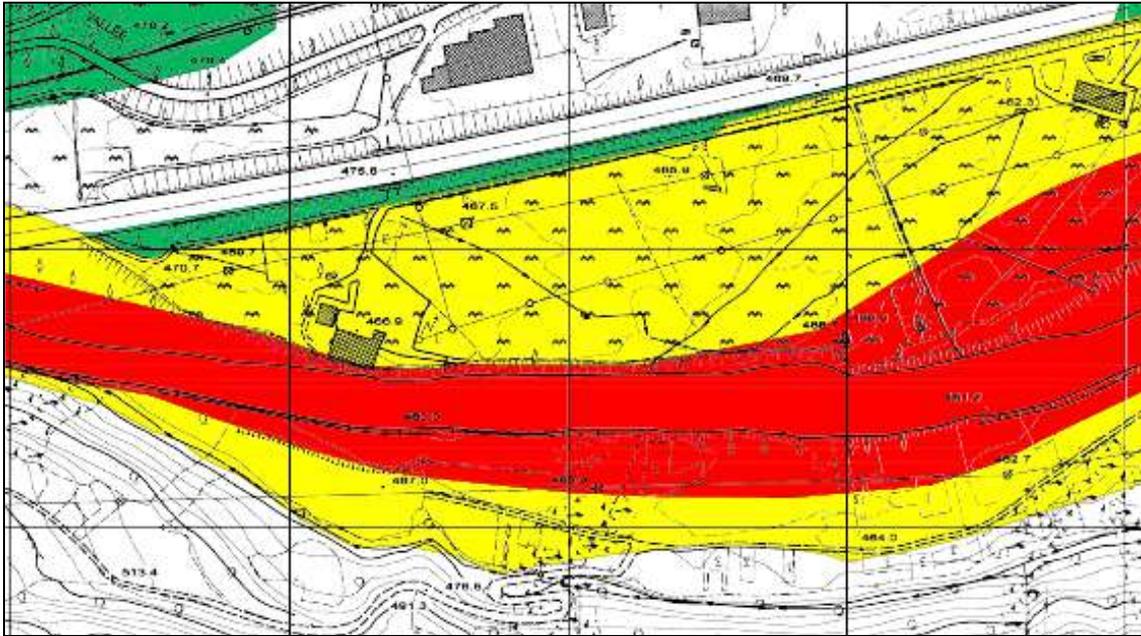


Studio RUWA – Comportamento idraulico della sezione 56

*Analizzando il DTM con passo 0,5 m del volo 2008, si osserva che quasi l'intera area esclusa nella proposta di perimetrazioni fascia B dello Studio Dora Baltea (vedi contorno giallo) risulta ad una quota inferiore al livello del pelo libero indicato nella sezione del viadotto autostradale nello Studio Dora Baltea, ovvero 470,1 m s.l.m. (quota uguale o superiore a 470,1= aree bianche). Inoltre si osserva la presenza di una fascia di vegetazione lungo l'alveo (vedi contorno rosso) per cui potrebbero esserci stati degli errori nella trasformazione del DSM in DTM. In assenza di un modello bidimensionale e di un rilievo aggiornato di dettaglio tale area permane a rischio inondazione con una portata con tempo di ritorno 200 anni.*



*Alla luce delle considerazioni sopra riportate e dell'assenza di un franco idraulico di sicurezza, si ritiene corretta la scelta di mantenere nell'area indicata in giallo la perimetrazione vigente precedente allo Studio Dora Baltea (media pericolosità).*



**Cartografia ambiti inedificabili - Art. 36 – Versione concertata e approvata dal Consiglio Comunale**

Alla luce di quanto emerso in fase di approvazione degli ambiti inedificabili, è stata eseguita una analisi di dettaglio utilizzando il modello costruito da RUWA per il Centro funzionale e gentilmente offerto in questa sede. Si deve comunque tenere presente che tale modello è stato realizzato con finalità diverse dagli ambiti inedificabili/pareri: lo stesso può comunque essere utilizzato per questa analisi sapendo che potrebbero esserci delle imprecisioni nella geometria in quanto non rilevata puntualmente. Il modello “è stato realizzato per fornire tutte le indicazioni necessarie ad una facile comprensione e ad un corretto utilizzo del modello idraulico realizzato per il tratto della Dora Baltea passante per il centro abitato di PONTEY. Il modello in HEC-RAS è stato creato attraverso un'implementazione diretta delle geometrie e delle corrispondenti condizioni di moto del modello implementato in MIKE 11”.

“Per quanto riguarda le condizioni di moto, sono stati inseriti diversi scenari in maniera del tutto fedele al vecchio modello in MIKE.

I cinque scenari implementati nel modello tengono conto delle distribuzioni delle portate lungo il tronco fluviale per via delle immissioni laterali e concentrate presenti nel fiume. Sono state nominate con la numerazione utilizzata nel vecchio modello.

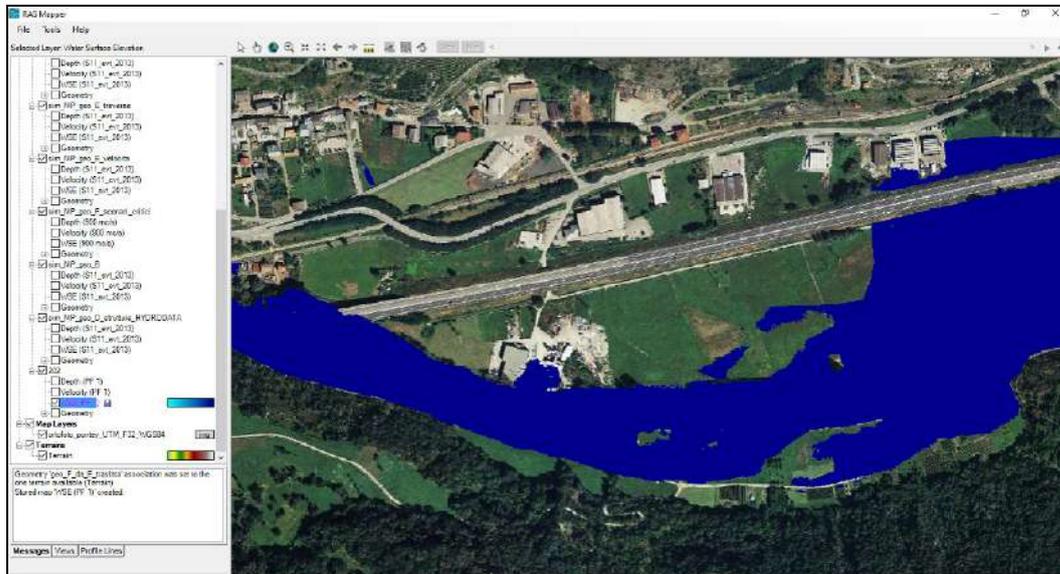
Per quanto riguarda le simulazioni sono stati realizzati differenti plan e nello specifico:

1. *sim\_MP\_geo\_A* : Tiene conto della geometria “*geo\_A\_importata\_da\_mike*” per la simulazione.
2. *sim\_MP\_geo\_B*: Tiene conto della geometria “*geo\_B\_da\_A\_filtrata*” per la simulazione.
3. *sim\_MP\_geo\_C*: Tiene conto della geometria “*geo\_C\_da\_B\_con\_strutture\_MIKE*” per la simulazione.
4. *sim\_MP\_geo\_D\_con\_strutture\_HYDRODATA*: Tiene conto della geometria “*geo\_D\_con\_strutture\_HYDRODATA*” per la simulazione.
5. *sim\_MP\_geo\_E con traverse*: Tiene conto della geometria “*geo\_E\_da\_D\_con\_traverse\_fluviali*” per la simulazione.
6. *sim\_MP\_geo\_E velocità*: Tiene conto della geometria “*geo\_E\_da\_D\_con\_traverse\_fluviali*” per la simulazione al fine di determinare la distribuzione della velocità in ogni sezione.

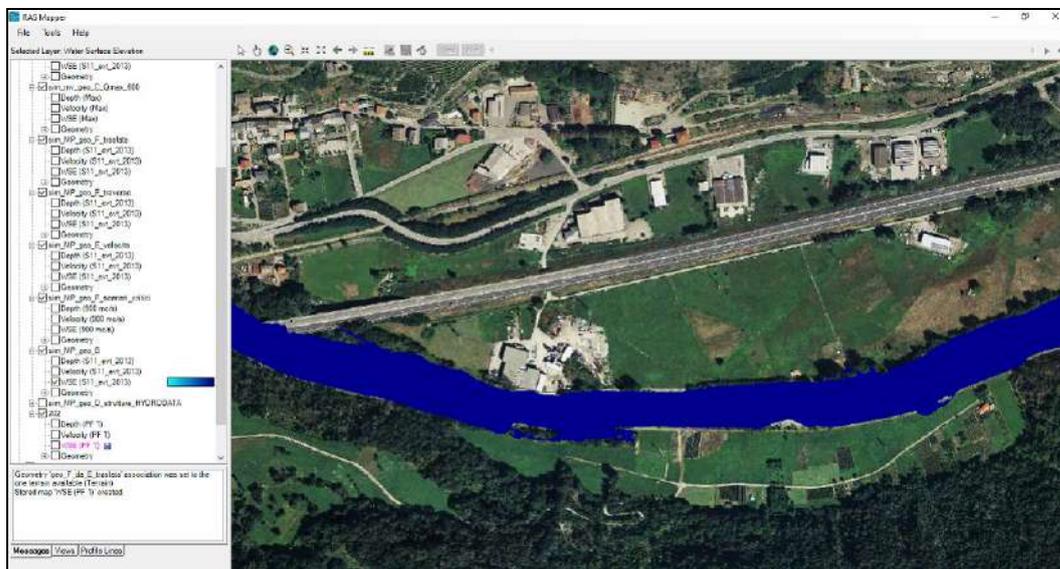
7. *sim\_MP\_geo\_F\_scenari\_critici*: tiene conto della geometria "geo\_F\_da\_E\_traslata" per la simulazione. Si è fatto riferimento a questa simulazione per la determinazione delle soglie idrometriche.
8. *sim\_MV\_geo\_C\_Qmax\_600*: tiene conto della geometria "geo\_C\_da\_B\_con\_strutture\_MIKE" e di un idrogramma triangolare per la simulazione in moto vario.

...”

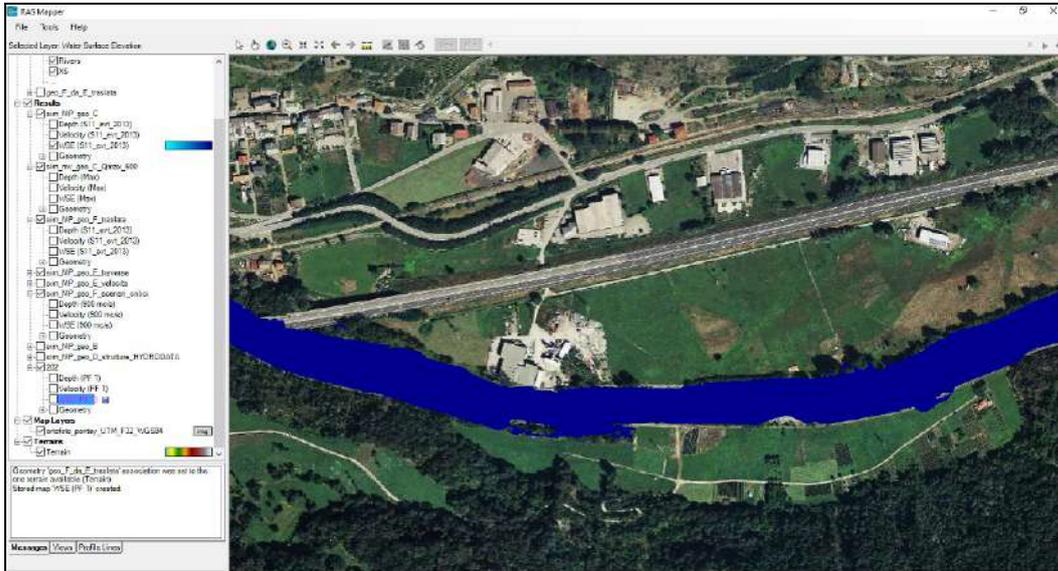
Di seguito si riportano le planimetrie con gli areali inondata secondo le differenti simulazioni sopra riportate.



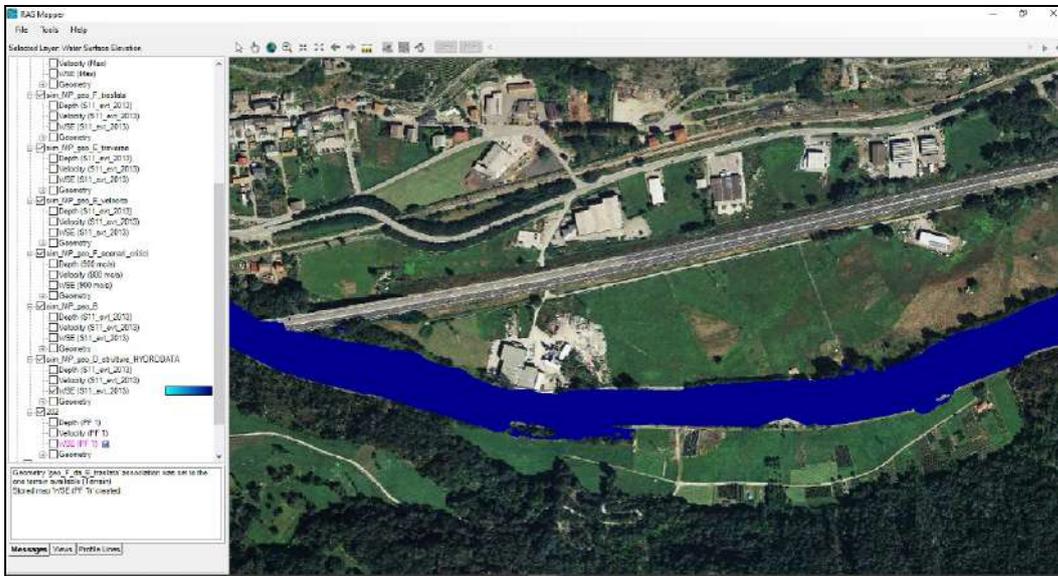
*sim\_MP\_geo\_A* : Tiene conto della geometria “geo\_A\_importata\_da\_mike” per la simulazione



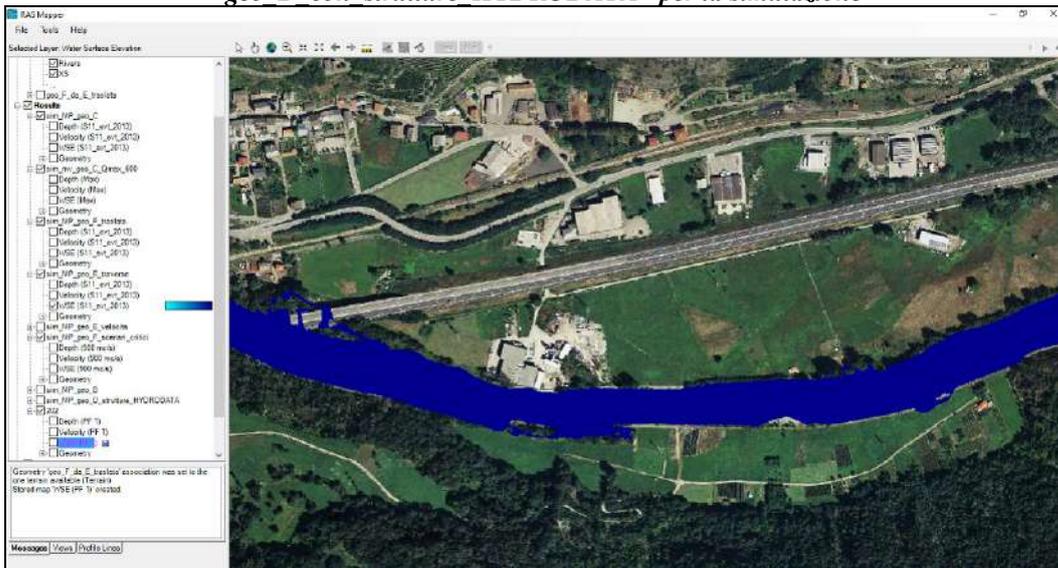
*sim\_MP\_geo\_B*: Tiene conto della geometria “geo\_B\_da\_A\_filtrata” per la simulazione



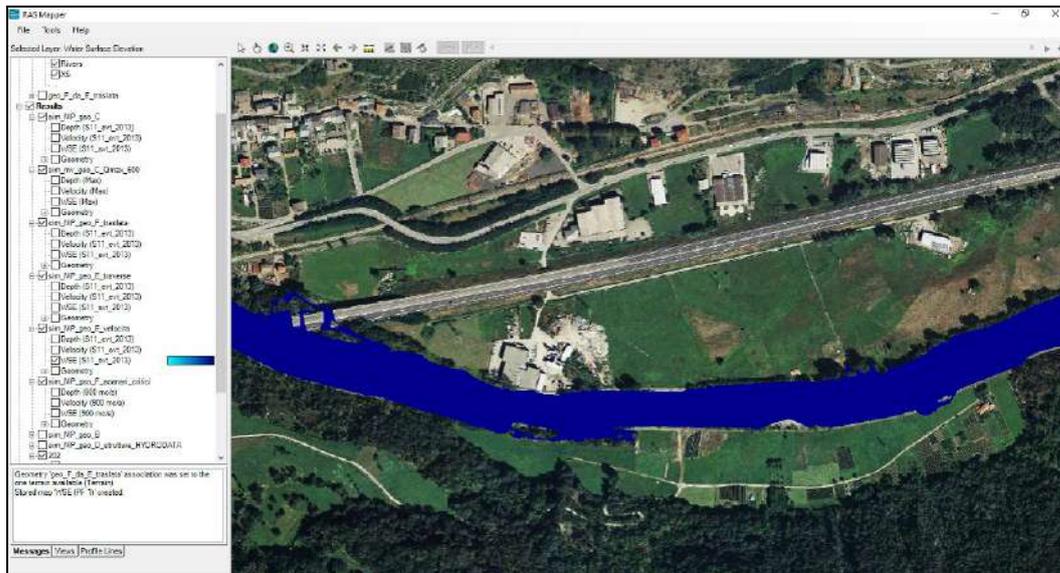
***sim\_MP\_geo\_C: Tiene conto della geometria "geo\_C da B con strutture MIKE" per la simulazione***



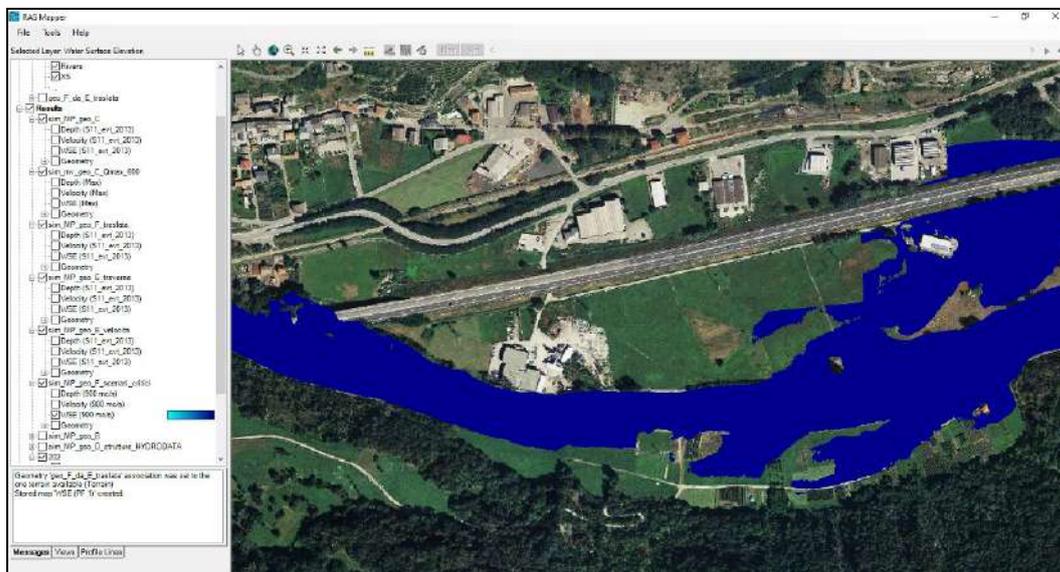
***sim\_MP\_geo\_D con strutture HYDRODATA: Tiene conto della geometria "geo D con strutture HYDRODATA" per la simulazione***



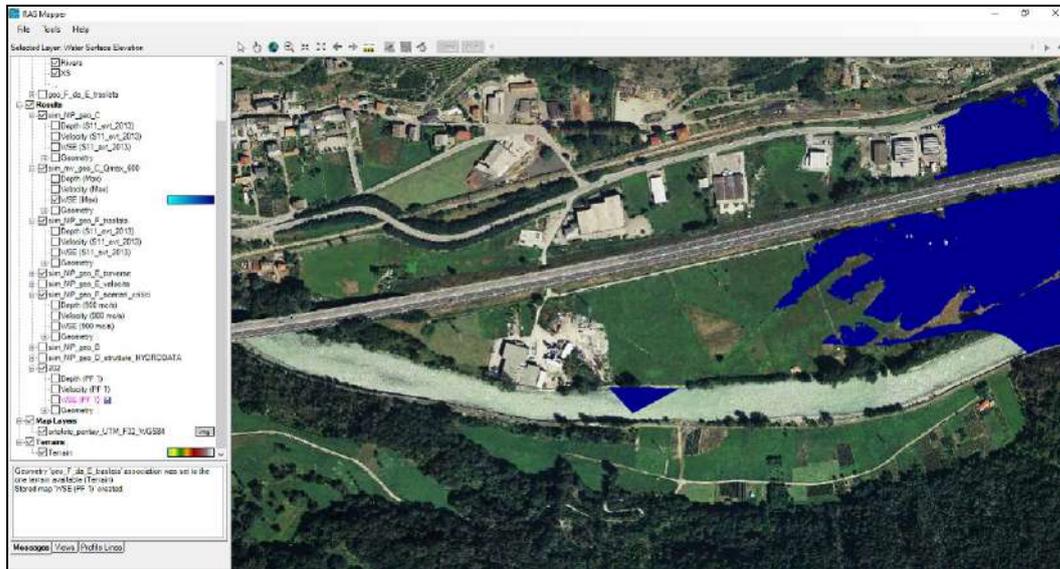
***sim\_MP\_geo\_E con traverse: Tiene conto della geometria "geo\_E da D con traverse fluviali" per la simulazione***



*sim\_MP\_geo\_E\_velocità: Tiene conto della geometria "geo\_E da D con traverse fluviali" per la simulazione al fine di determinare la distribuzione della velocità in ogni sezione*

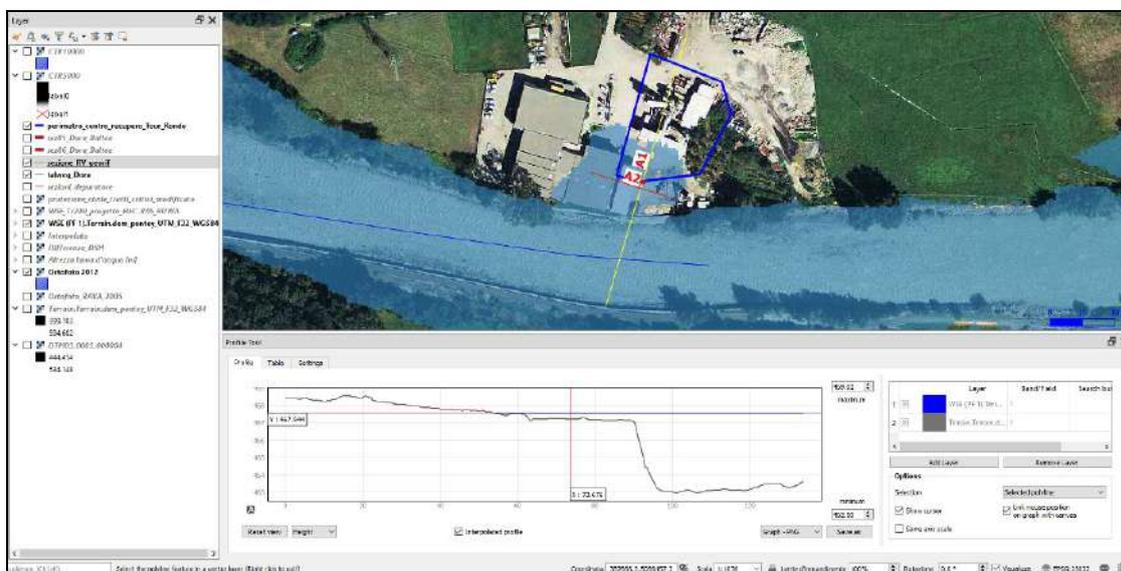


*sim\_MP\_geo\_F\_scenari\_critici: tiene conto della geometria "geo\_F da E traslata" per la simulazione. Si è fatto riferimento a questa simulazione per la determinazione delle soglie idrometriche*



*sim\_MV\_geo\_C\_Qmax\_600: tiene conto della geometria "geo\_C\_da\_B\_con\_strutture\_MIKE" e di un idrogramma triangolare per la simulazione in moto vario*

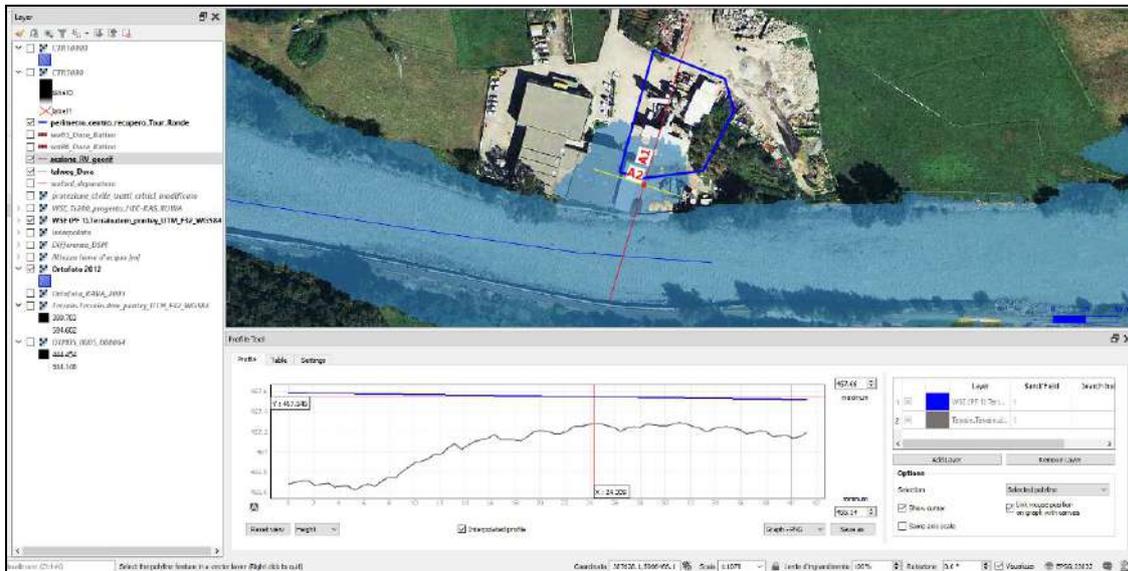
Prendendo come riferimento la simulazione più gravosa (sim\_MP\_geo\_F\_scenari\_critici), sono quindi state eseguite le analisi di dettaglio delle altezze della lama d'acqua. Nello specifico, a partire dal DTM regionale (maglia 0.5x0.5) e dalle sezioni di progetto, si sono ricavate le quote della lama d'acqua nella condizione più gravosa. Nella sezione 1, nei siti ove sono previsti i cumuli di stoccaggio, si è ottenuto una altezza di 467.544 m s.l.m., nella 2 di 467.545 m s.l.m..



*Sezione A1*



*Sezione A1 - dettaglio*

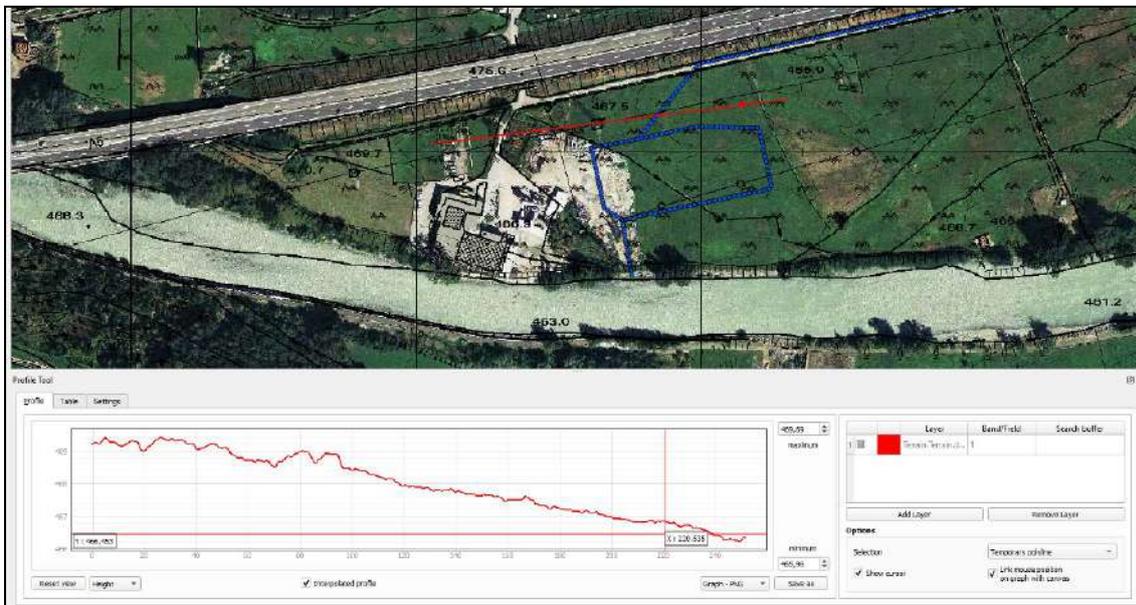


*Sezione A1*

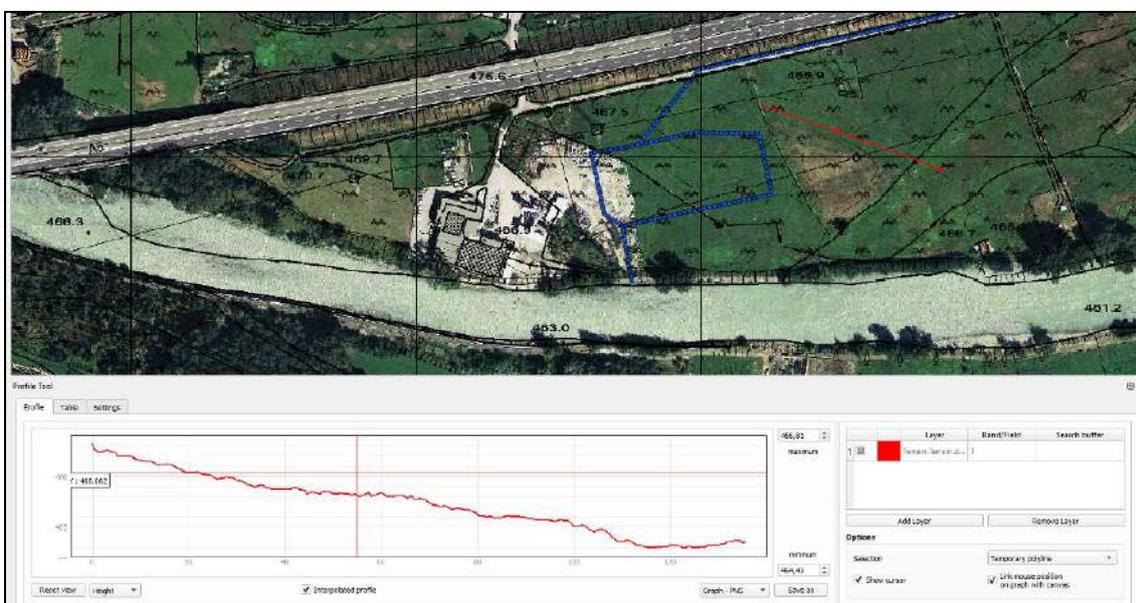
Dalle analisi effettuate da RUWA si evidenzia che parte dell'areale dell'impianto è posto ad una quota inferiore rispetto a quella della lama d'acqua: questo studio di dettaglio riporta una altezza maggiore della lama d'acqua rispetto a quella del PAI. Considerando ammissibile che a monte dell'area si possa avere una fuoriuscita delle acque, si ritiene che la stessa non possa creare problematiche di rilievo. Come si evince dalle sezioni topografiche eseguite, la pendenza trasversale del settore porta, comunque, le acque verso la Dora Baltea: lo schema sotto riportato illustra la dinamica di una eventuale fuoriuscita della Dora Baltea a monte. Come evidenziato dalle sezioni di progetto, l'impianto di produzione di conglomerato bituminoso, posto a nord dei siti di stoccaggio, si trova ad una quota maggiore del piano di campagna attuale.



*Schema basato sulle pendenze con la dinamica di una eventuale fuoriuscita della Dora Baltea a monte su base ortofoto 2012*



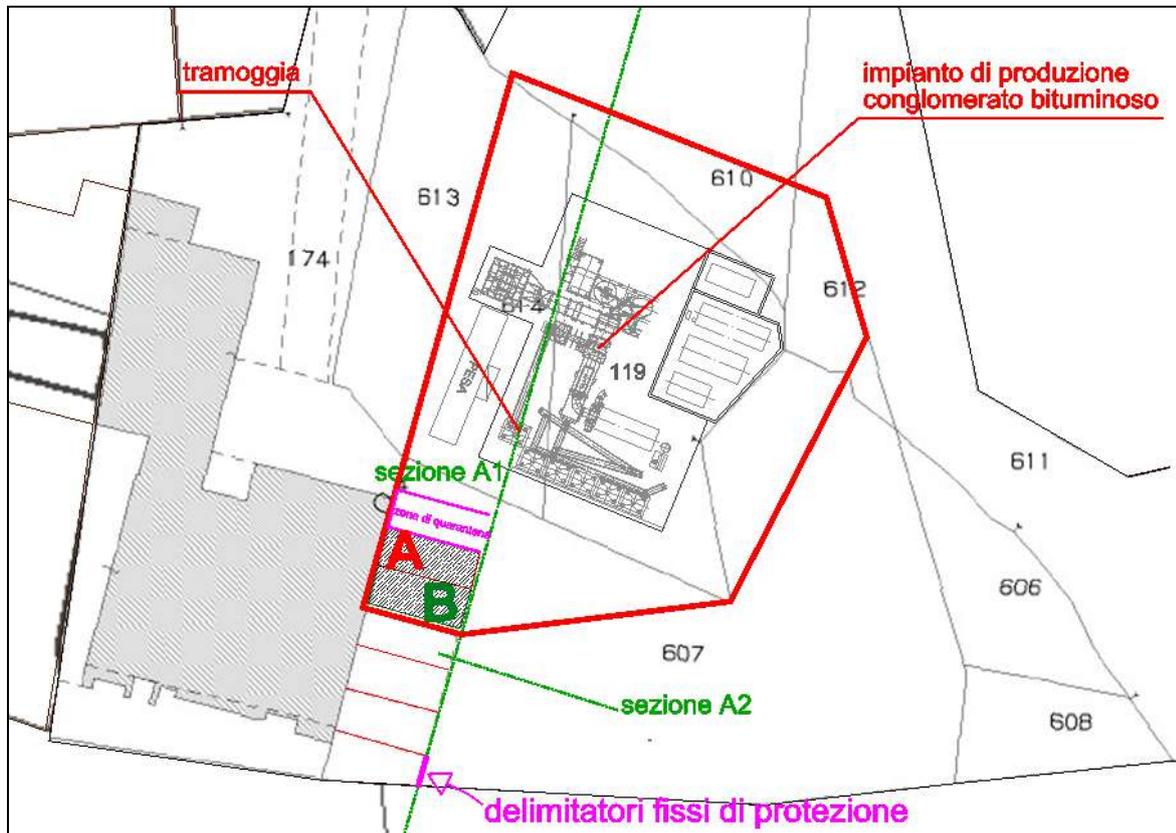
*Andamento del terreno*



*Andamento del terreno*

La progettazione ha quindi utilizzato come quota di riferimento della piena duecentennale (PAI) quella ricavata in corrispondenza dei siti di stoccaggio e pari a 467,22 m s.l.m.. In accordo con gli uffici regionali, rispetto a tale quota si è quindi considerato un franco cautelativo di almeno 0,5 metri.

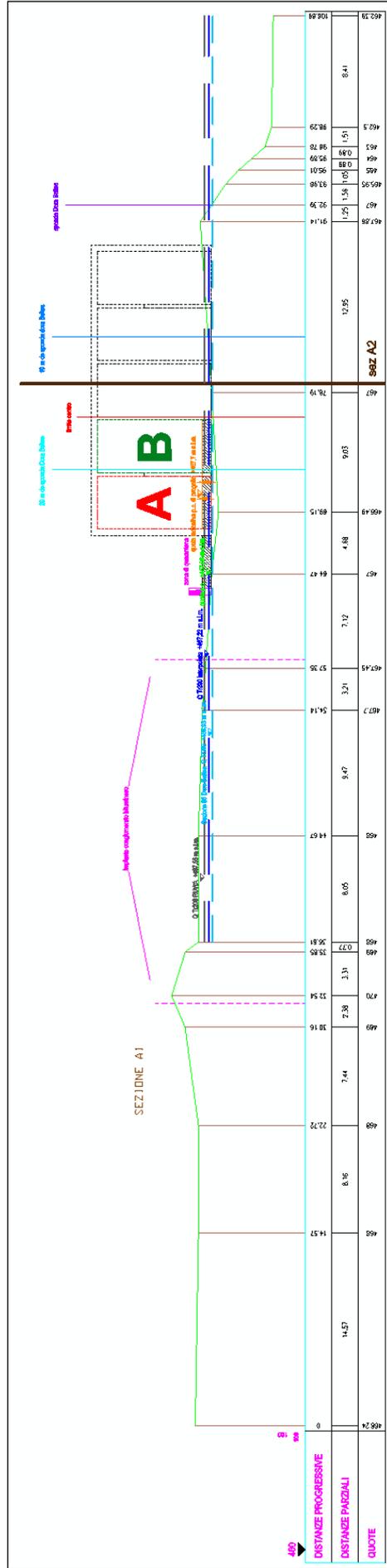
Di seguito si riportano la planimetria di progetto.



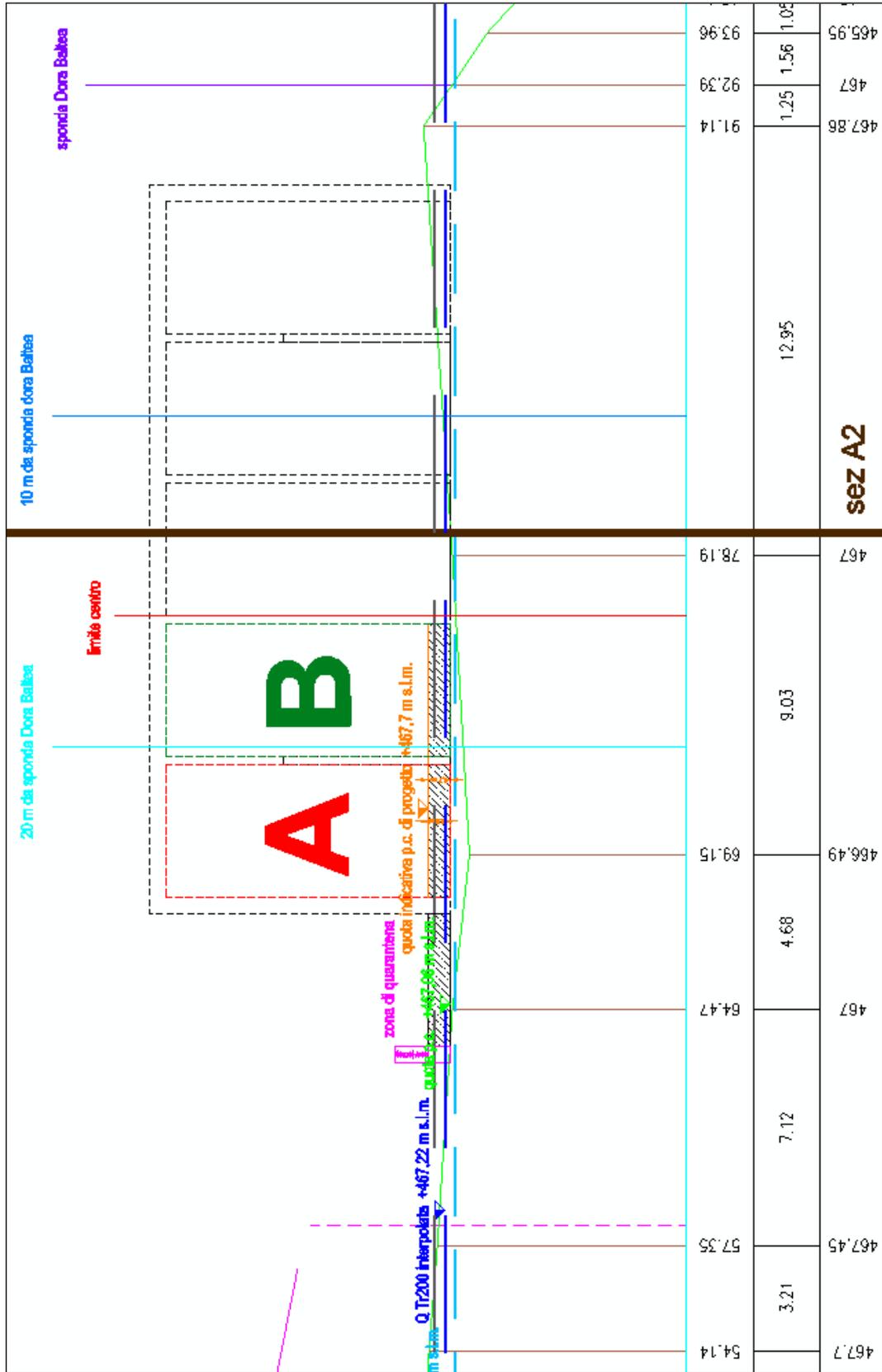
*Planimetria di progetto*

Nelle sezioni riportate di seguito sono raffigurate:

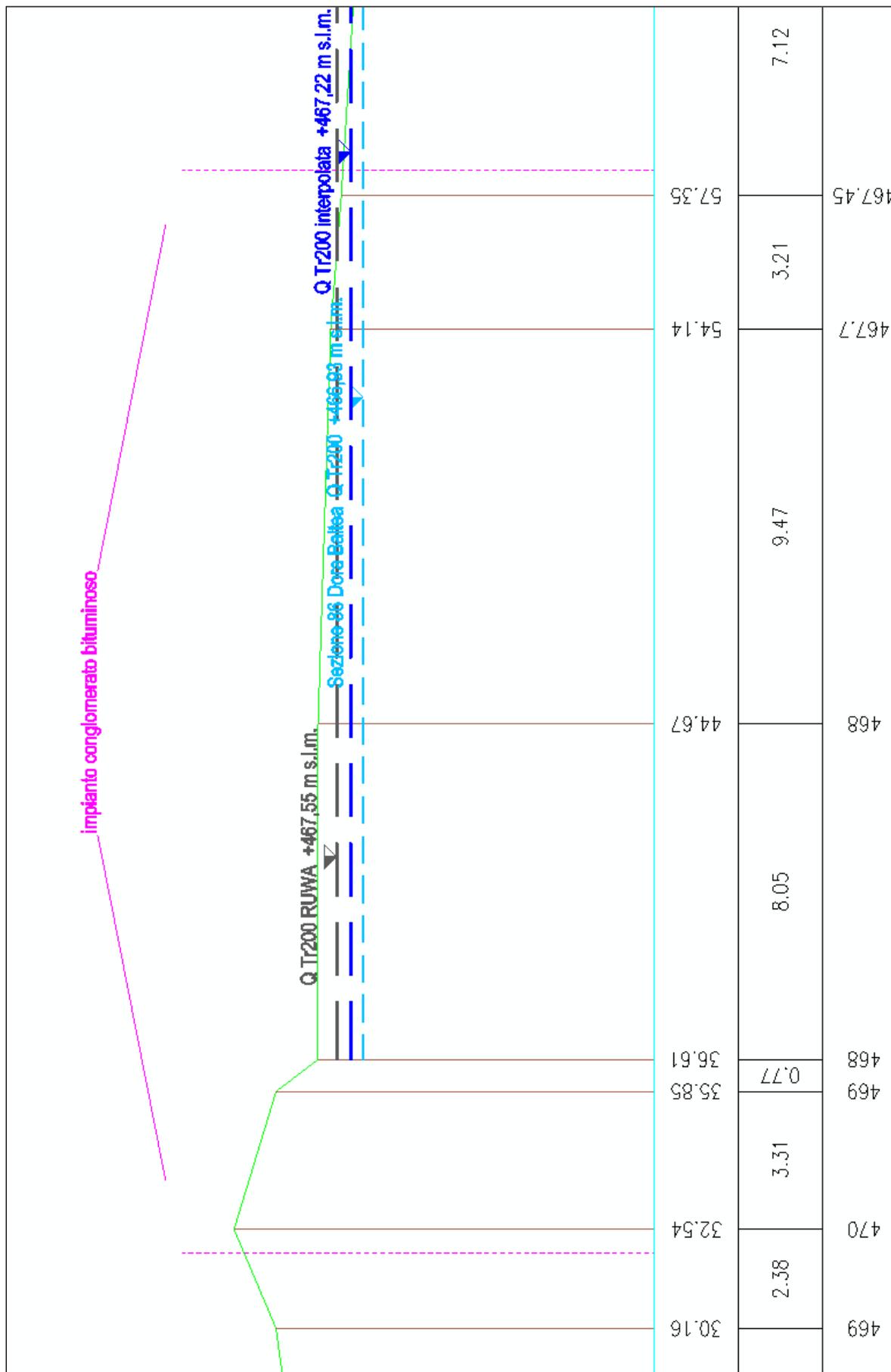
- in blu la quota interpolata della piena della Dora Baltea con tempo di ritorno pari a 200 anni;
- in azzurro la quota della piena della Dora Baltea con tempo di ritorno pari a 200 anni;
- in grigio scuro la quota della piena della Dora Baltea come dedotta dalla simulazione RUWA più gravosa;
- in arancione la quota del piano di imposta di progetto per le vasche di accumulo.



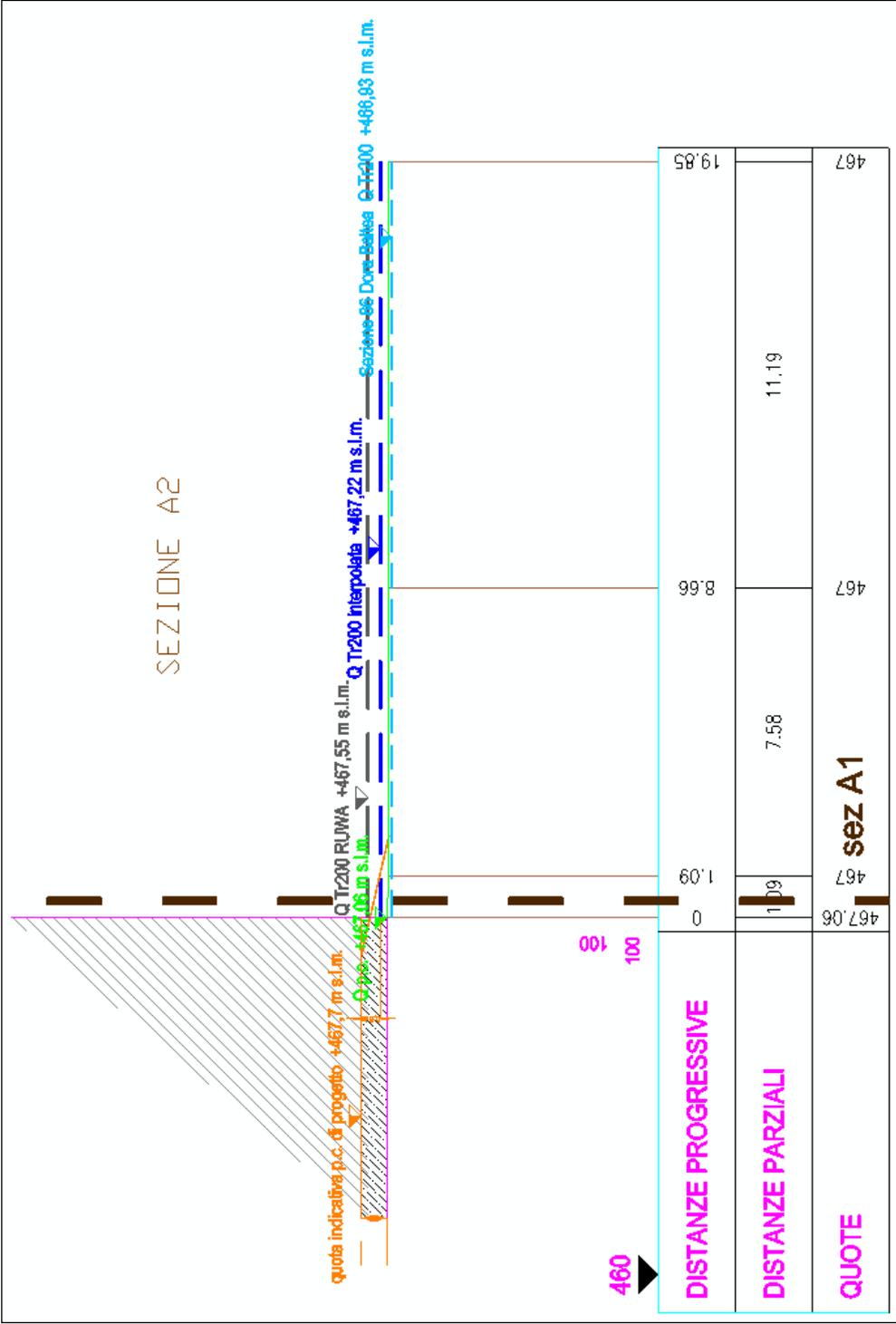
Sezione A1



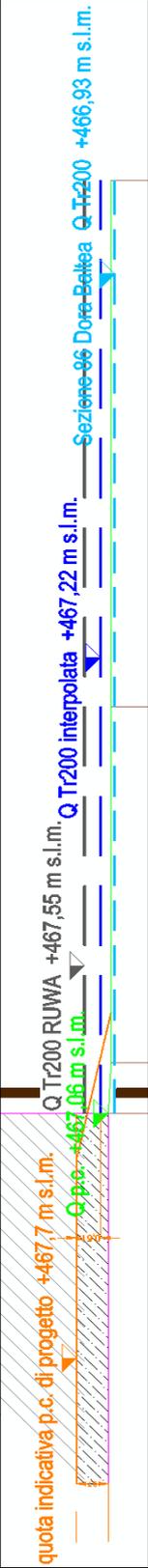
Sezione A1 – dettaglio dei siti di accumulo



**Sezione A1 – dettaglio dell'impianto di produzione del conglomerato bituminoso (compreso tra le due linee verticali tratteggiate in magenta)**



Sezione A2



L'impianto di produzione del conglomerato bituminoso risulta essere posto ad una quota sempre superiore a quella raggiunta dalla piena con tempo di ritorno pari a 200 anni.

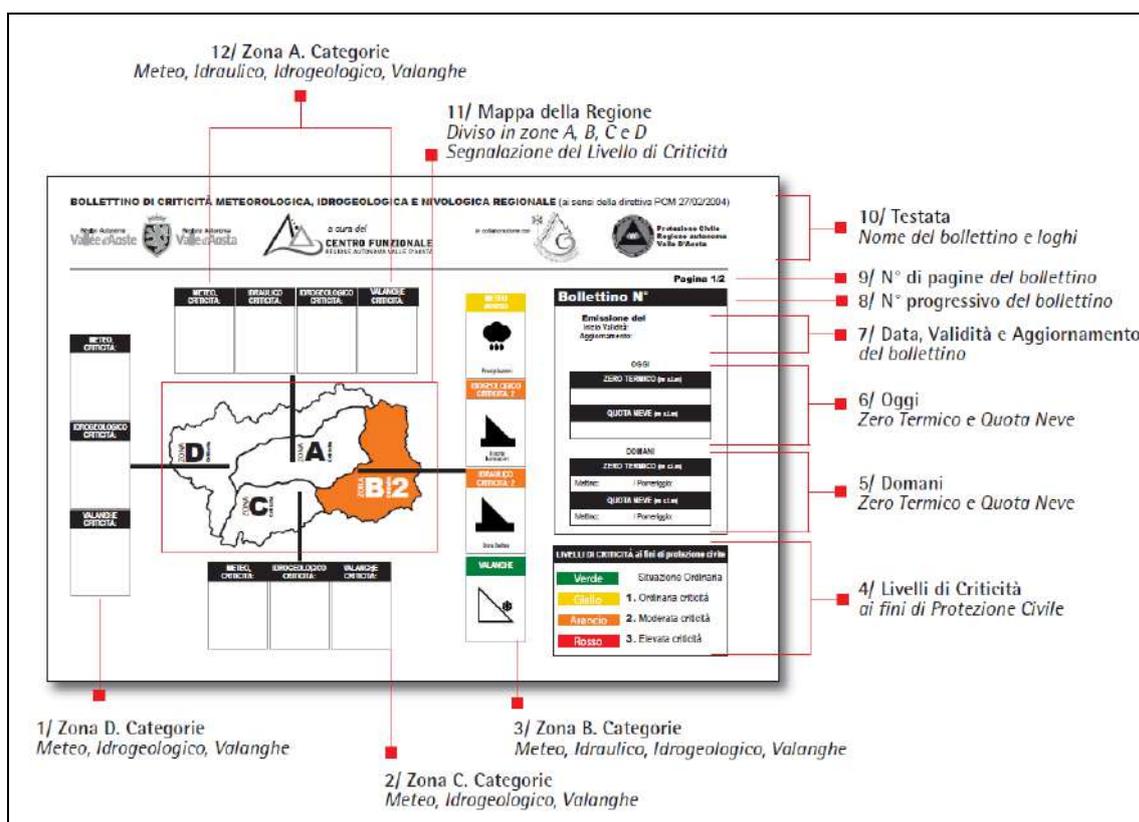
Alla luce delle considerazioni sopra effettuate, si renderà così necessario rialzare di 50 cm il piano dei depositi rispetto alla quota della piena con tempo di ritorno pari a 200 anni: tale quota permette di porre in sicurezza i cumuli dei rifiuti e dell'EoW dell'impianto in oggetto anche rispetto alla simulazione più gravosa effettuata da RUWA;

Si evidenzia che le infrastrutture presenti all'interno dell'impianto sono già esistenti e poste al di fuori delle quote inondate secondo la simulazione RUWA.

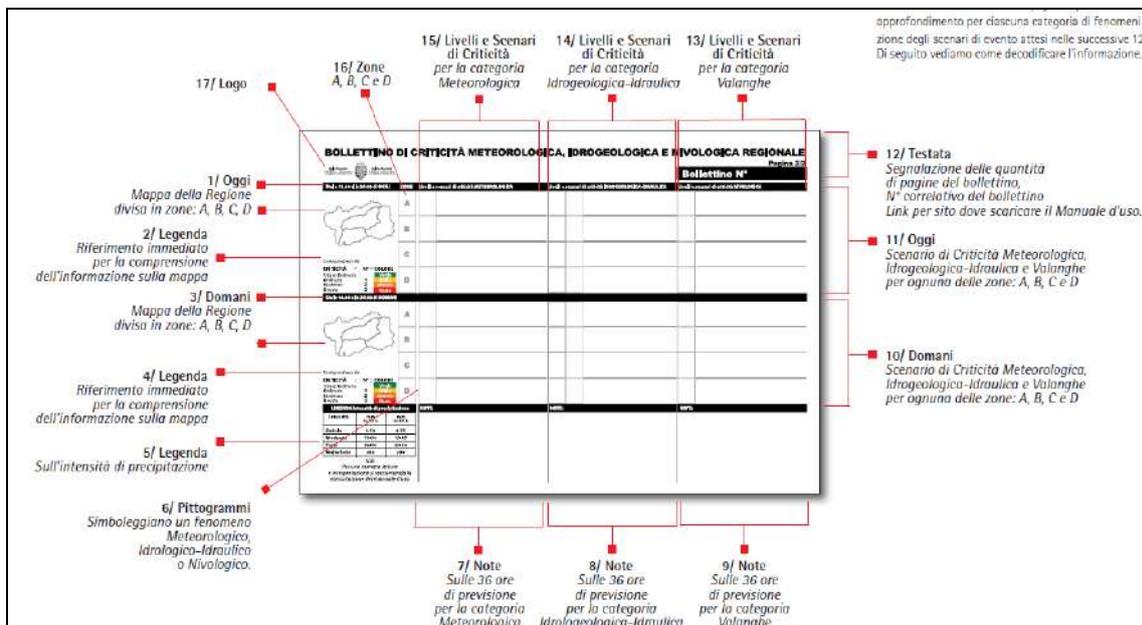
#### 4.9 BOLLETTINO DI CRITICITÀ

Il bollettino di criticità idrogeologica, idraulica e valanghiva regionale è il documento emesso quotidianamente dal centro funzionale nel quale è riportato per l'intero territorio regionale, suddiviso in quattro zone di allerta, un codice o livello di criticità atteso conseguente ai fenomeni meteorologici previsti e sui possibili effetti al suolo conseguenti per rischio idrogeologico (frane e inondazioni sui torrenti laterali), idraulico (inondazioni della Dora Baltea nel tratto considerato fluviale) e, in collaborazione con l'Ufficio Neve e Valanghe della struttura Assetto geologico dei bacini montani, valanghivo.

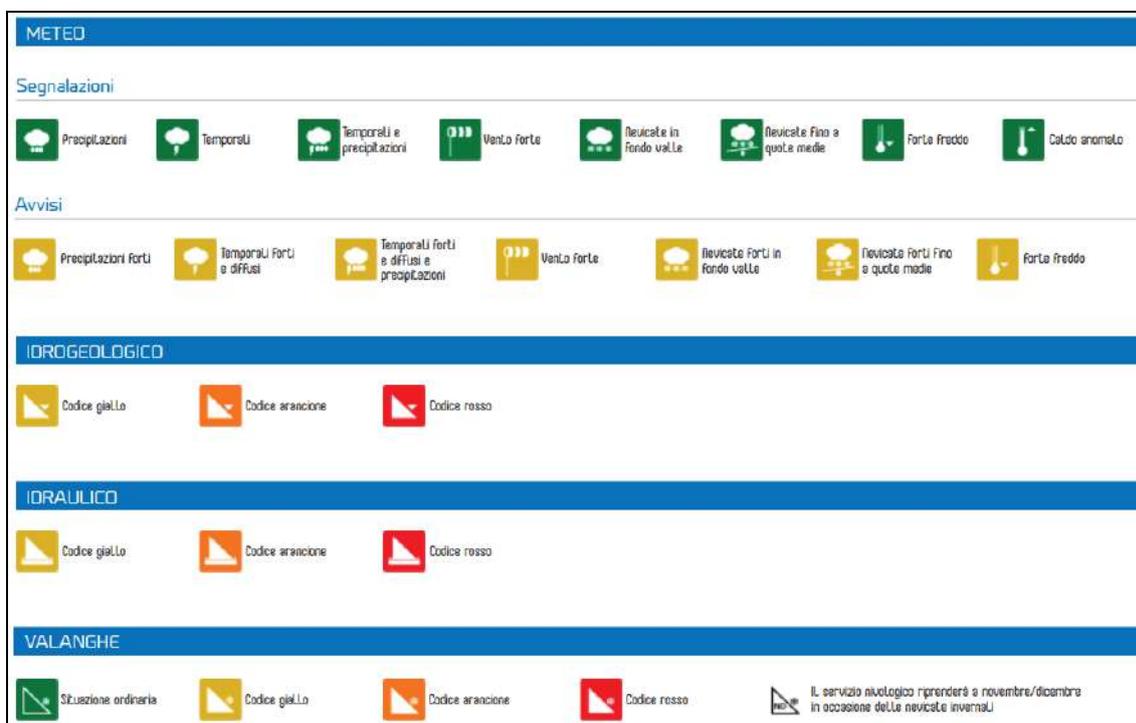
Nella prima pagina del bollettino sono riportate tutte le informazioni prioritarie sui livelli di allerta per ciascuna zona e sulle tipologie di fenomeni attesi.



Nella seconda pagina è possibile accedere ad un approfondimento per ciascuna categoria di fenomeni con indicazione degli scenari di evento attesi nelle successive 36 ore (pomeriggio e giorno successivo).



Di seguito si riporta la legenda delle icone presenti sul bollettino di criticità.



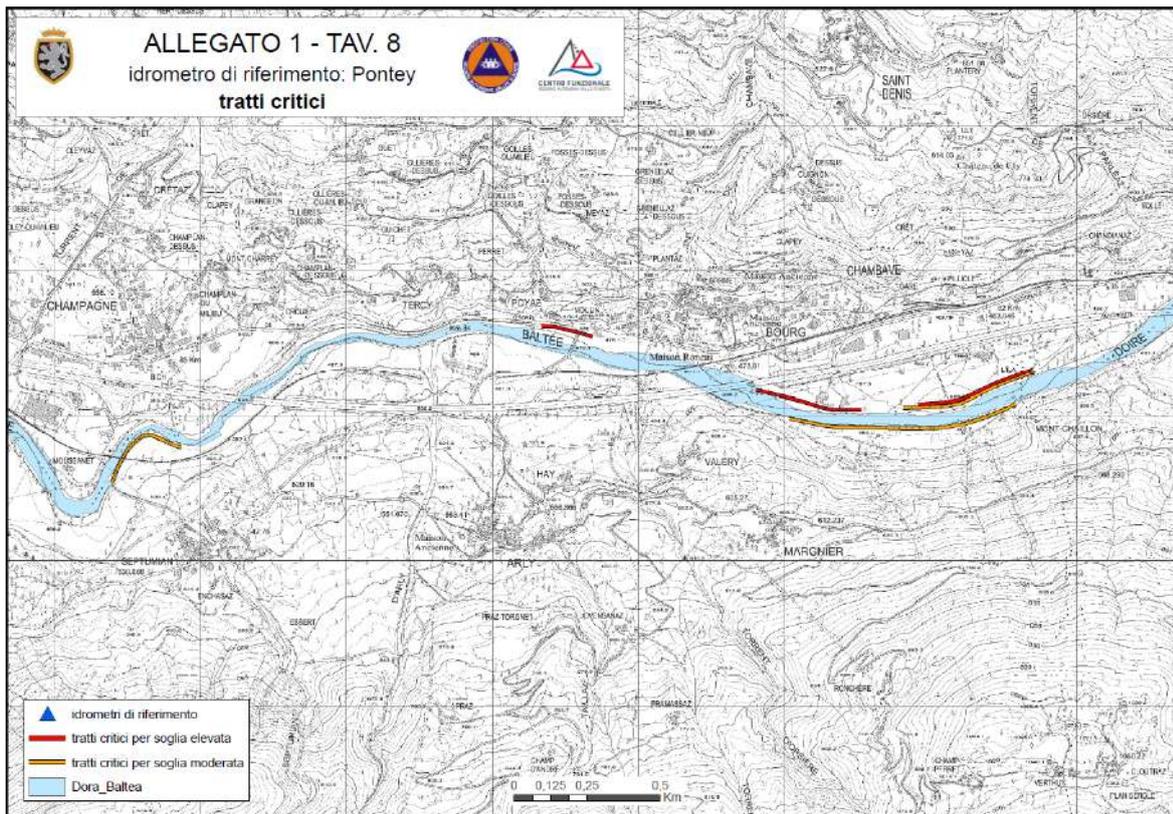
Come indicato, i dati da considerare sono quelli relativi alla **zona A**.

#### 4.9.1 *Piano di Protezione Civile della Regione Autonoma Valle d'Aosta*

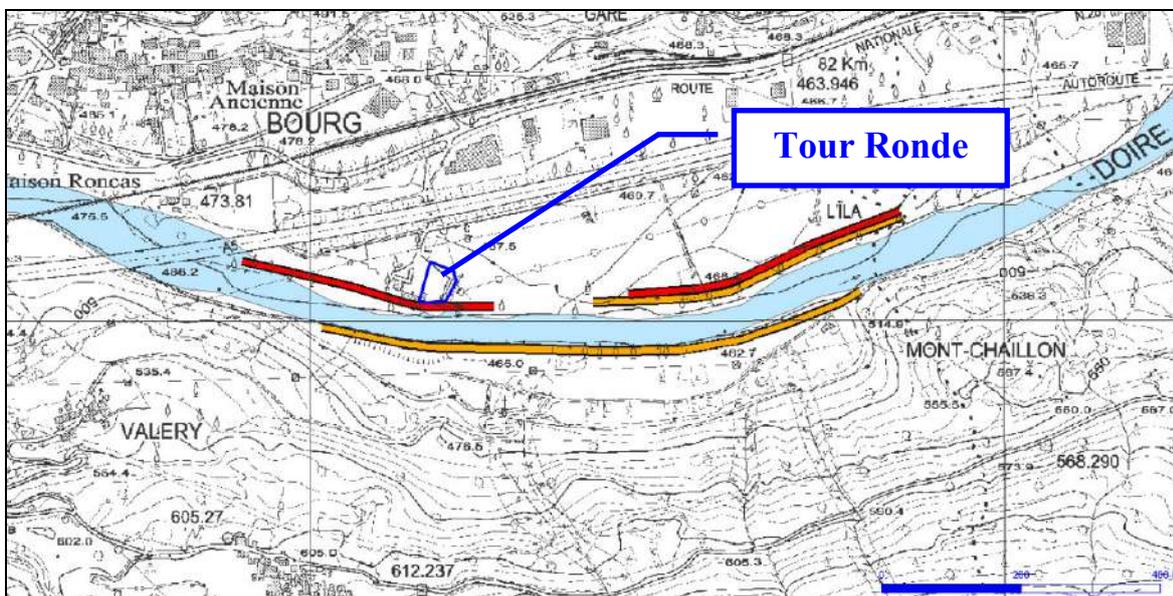
Per il presente lavoro gli uffici regionali hanno messo a disposizione del sottoscritto alcuni elaborati cartografici redatti dalla Protezione Civile della Regione Autonoma Valle d'Aosta, in collaborazione con il Centro Funzionale della Regione Autonoma Valle d'Aosta:

- Allegato 1 – tratti critici;
- Allegato 2 – cartografia fasce fluviali (redatto sulla base delle fasce del PAI).

Di seguito si riporta in particolare la tavola 8 dell'allegato 1 al piano di protezione civile regionale relativo ai tratti critici della Dora Baltea per soglie moderata ed elevata.



*Piano di protezione civile regionale – Allegato1 TAV. 8*



*Piano di protezione civile regionale – Allegato1 TAV. 8 – dettaglio aree costituenti il centro di recupero*

Il tratto di sponda lungo il quale è posto il centro in oggetto è considerato critico per soglia elevata. A valle, sempre in sinistra, un altro tratto di sponda è considerato critico sia per soglia moderata che critica. La sponda opposta, in destra idrografica della Dora Baltea, è contraddistinta da un lungo tratto considerato critico per soglia moderata.

Per le attività del centro di recupero si dovrà dunque prevedere un piano di gestione legato alle allerte ed alle altezze di piena relative all'idrometro più vicino: nel caso specifico si dovrà fare riferimento all'idrometro di "Pontey – Ponte Dora Baltea".



*Dati osservati del Centro Funzionale RAVDA – Dettaglio stazione “Pontey – Ponte Dora Baltea”*

Relativamente in particolare al centro in oggetto, all’arrivo dell’allerta per soglia moderata si potranno incominciare le operazioni di segnalazione di evacuazione del centro; all’arrivo dell’allerta per soglia elevata si dovrà procedere alla sua chiusura definitiva, vietando l’accesso a tutti gli utenti.

LIVELLI DI CRITICITÀ ai fini di Protezione Civile	
<b>Verde</b>	Situazione Ordinaria
<b>Giallo</b>	<b>1.</b> Ordinaria criticità
<b>Arancio</b>	<b>2.</b> Moderata criticità
<b>Rosso</b>	<b>3.</b> Elevata criticità

**IDRAULICO**

Codice giallo

Codice arancione

Codice rosso

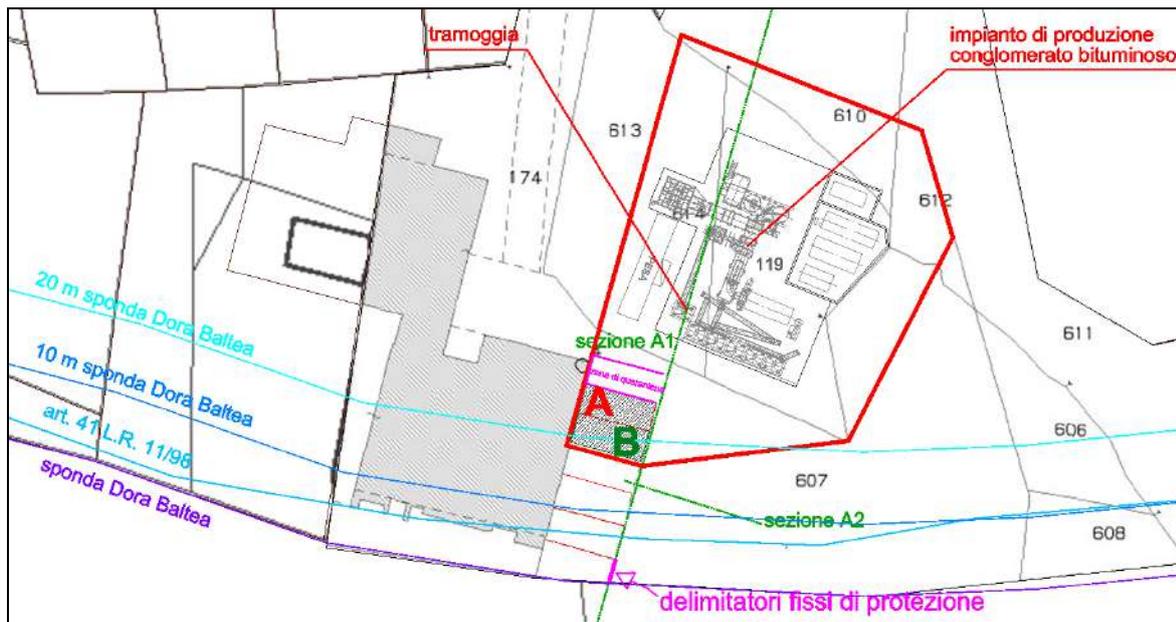
#### 4.10 DISTANZA DALLA SPONDA DELLA DORA BALTEA

Nel presente paragrafo si affrontano gli aspetti interferenti con la risorsa idrica, in special modo riguardo la distanza dell'impianto dalla sponda della Dora Baltea.

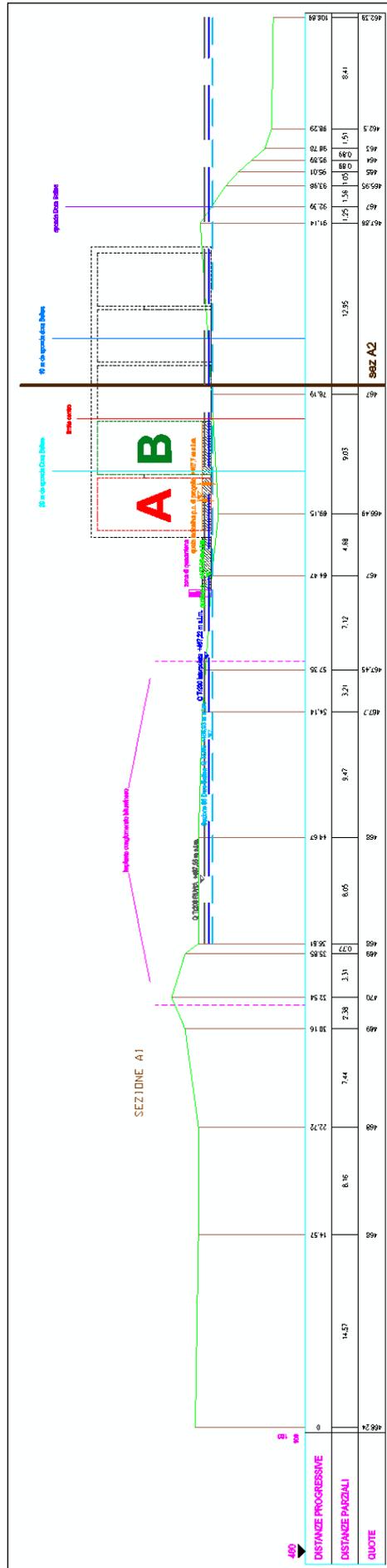
La Dora Baltea scorre parallelamente al confine delle aree impiegate dalle attività della società proponente.

Nella planimetria sottostante sono indicate le distanze in corrispondenza della sezione A1 eseguita sull'area di interesse: il confine delle aree delle attività risulta essere sempre superiore ai 10 metri rispetto alla sponda della Dora Baltea.

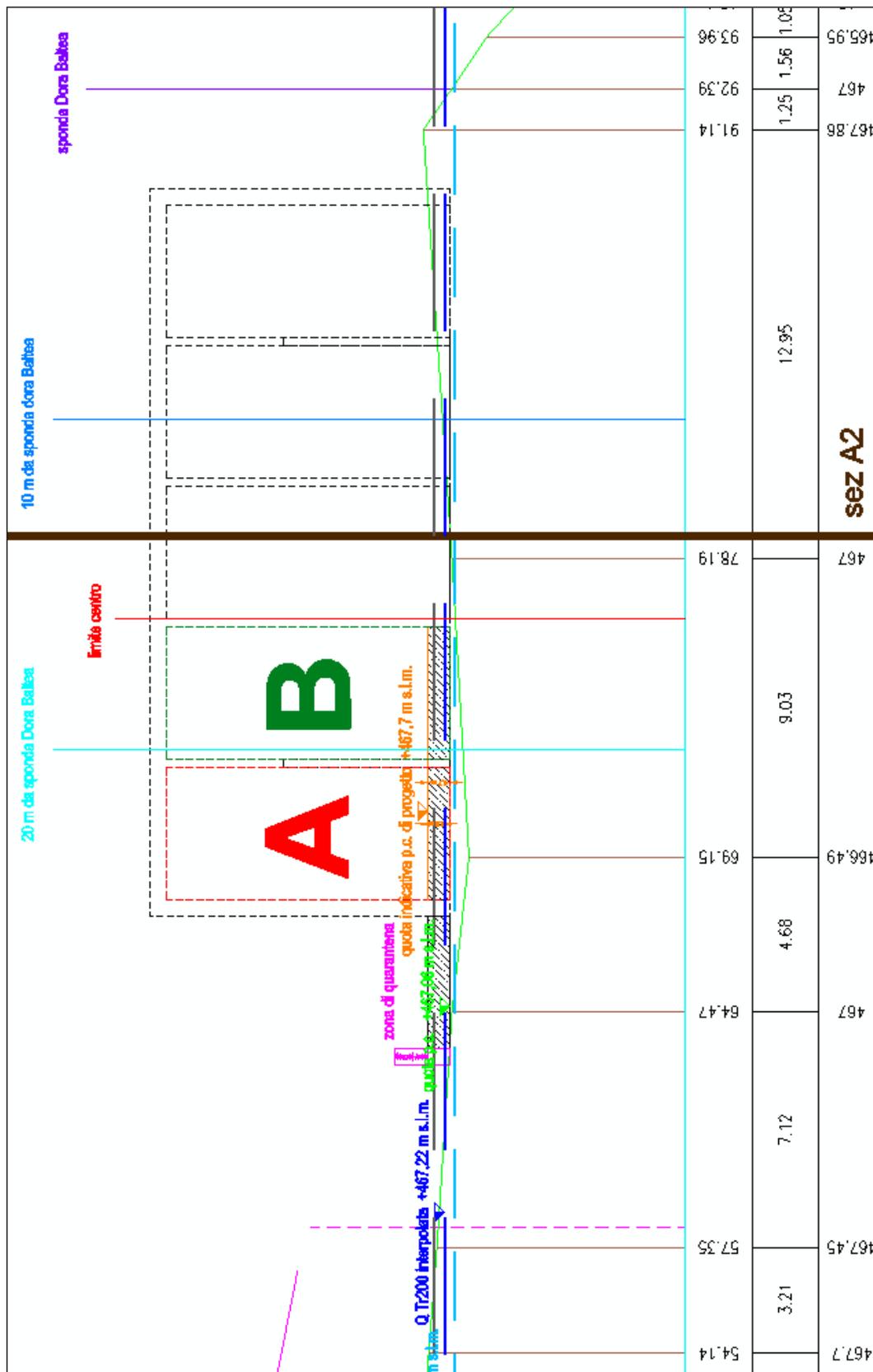
Sulle sezioni è anche riportata la quota del piano delle lavorazioni e di quello relativo alla piena con tempo di ritorno pari a 200 anni: relativamente ai rifiuti stoccati nei siti di accumulo, dalla sezione si evince che il franco idraulico di riferimento non è mai inferiore a 0,5 m.



Planimetria delle distanze dalla sponda della Dora Baltea



Sezione A1



Sezione A1 – dettaglio dei siti di stoccaggio

#### 4.11 COERENZA CON IL PTA

Relativamente al Piano di Tutela delle Acque, le attività per le quali si presenta richiesta di autorizzazione insistono su aree dove sono state autorizzate e sono in atto da più di 20 anni le lavorazioni in essere.

L'art. 42 del PTA indica:

**Articolo 42. Misure di tutela delle sponde dei corpi idrici superficiali**

1. *A tutela delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e dell'ecosistema fluviale, nell'ambito degli interventi ammissibili ai sensi delle normative vigenti in materia di fasce fluviali, laghi e zone umide, è da evitare la realizzazione di interventi opere e infrastrutture in una fascia di 20 metri dalle sponde dei corpi idrici superficiali classificati e non, fatta salva l'impossibilità della loro realizzazione in altro sito per ragioni tecniche e funzionali.*

2. *Nelle le aree di cui al comma 1 e compatibilmente con la disciplina d'uso delle fasce fluviali, dei laghi e delle zone umide, è ammessa in particolare la realizzazione degli interventi di protezione dalle piene, per il prelievo delle acque, di sentieri e di limitate strutture accessorie destinati all'escursione, di strutture destinate all'utilizzo ricreativo e sportivo dei corpi idrici stessi, previa verifica della compatibilità degli interventi con la salvaguardia delle caratteristiche morfologiche e naturalistiche dei corpi idrici,*

3. *A tutela delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e dell'ecosistema fluviale, non sono ammesse le trasformazioni o la destinazione dei luoghi a scopo agricolo (comprese le attività accessorie quali concimaie, depositi di attrezzi, impianti di irrigazione, spandimento di letame) fino ad una distanza di metri 15 dalla sponda naturale dei corpi idrici superficiali classificati come significativi o di particolare pregio, e di metri 10 dalla sponda naturale o artificiale per tutti gli altri corpi idrici.*

4. *Per le aree di cui al comma 3, già oggetto di trasformazione, saranno attivate specifiche misure per il loro recupero naturalistico.*

Il progetto è coerente con le Norme di Attuazione del PTA (Piano di Tutela delle Acque) in quanto comporta il mantenimento di un centro di recupero preesistente ed autorizzato posto in un contesto urbanizzato e completamente trasformato sotto il profilo ambientale rispetto all'originario ecosistema fluviale pertinente alla Dora Baltea.

In particolare si precisa che:

- i terreni oggetto di intervento non ricadono nelle aree di salvaguardia, zone di tutela assoluta o di rispetto di sorgenti o pozzi utilizzabili per il consumo umano (art. 19);
- il centro è posto sempre ad una distanza maggiore di 10 m dalla sponda della Dora Baltea. Relativamente ai 20 metri, il centro rientra in tale fascia per una ridotta estensione areale: si segnala tuttavia che tale fascia è occupata da cumuli di materiale vergine e EoW funzionali all'impianto di produzione del conglomerato bituminoso. Per tali aree non possono quindi essere previste specifiche misure per il recupero naturalistico in quanto si dovrebbe delocalizzare l'impianto stesso (art. 42);
- l'area di intervento non si colloca in un contesto agricolo, ma totalmente urbanizzato all'interno dell'area artigianale e industriale di Chambave, situandosi ad una distanza di oltre dieci metri dalle sponde della Dora Baltea.

Il centro di recupero, esistente da molti anni ed ubicato all'interno di una zona del piano regolatore che prevede tali interventi, non può essere realizzato in altro sito per ragioni tecniche e funzionali.

Si segnala che la maggior parte dei terreni sui quali insiste il centro di recupero non risulta impermeabilizzata favorendo la dispersione dell'acqua nel sottosuolo. Le superfici impermeabilizzate sono state previste come da normativa: l'impermeabilizzazione avverrà utilizzando dei conglomerati bituminosi a freddo in modo tale da agevolare il futuro smaltimento di tale superficie impermeabile.

## 5. INDAGINI, CARATTERIZZAZIONE E MODELLIZZAZIONE GEOTECNICA

Come da richiesta degli uffici regionali si riporta di seguito il modello geologico di riferimento del sito a partire dalle indagini eseguite per il progetto “Impianto di depurazione acque reflue fognarie e collettori fognari per l’allacciamento di Chambave e Saint-Denis” (Committente: Unité des Communes valdôtaines Mont-Cervin; Commessa: 17191RG\_1; Emissione: marzo 2020). In tale capitolo vengono riportate anche le sezioni geologica ed idrogeologica di riferimento. Dal momento che la campagna geognostica eseguita per il depuratore è posta nelle vicinanze del sito in oggetto, si ritiene che la caratterizzazione desciva nel dettaglio anche la situazione geologica ed idrogeologica del centro di recupero.

### 5.1 INDAGINI GEOGNOSTICHE

La caratterizzazione geotecnica del sito è stata effettuata attraverso le seguenti prove:

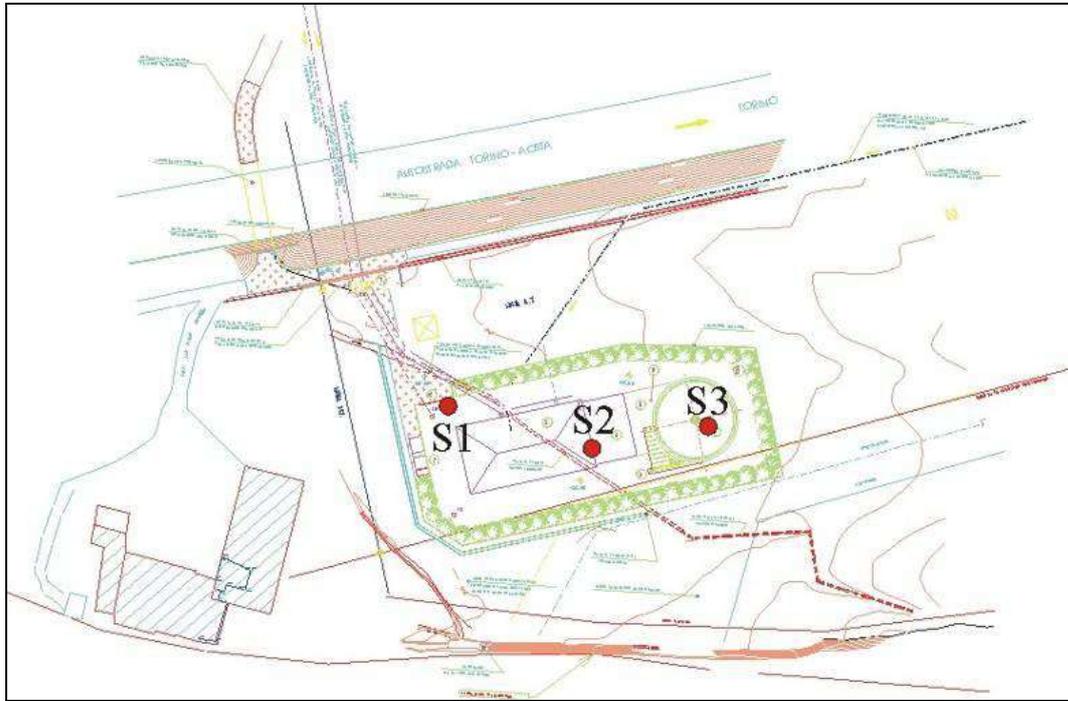
- Sondaggi dell’ottobre 2003
- indagini geoelettriche del dicembre 2017;
- indagini sismiche a rifrazione del dicembre 2017.



*Planimetria delle indagini della campagna geognostica di dicembre 2017 – TECHGEA*

### 5.2 SONDAGGI A CAROTAGGIO CONTINUO

La campagna di indagini geognostiche, svolta nel comune di Chambave è stata eseguita in una unica fase nel periodo compreso tra il 01/10/2003 e il 06/10/2003.



In dettaglio la campagna d'indagini geognostiche ha previsto le seguenti quantità:

LOCALITÀ	SONDAGGIO	PERFORAZIONE		CAMPIONI		PROVE IN FORO		
		Carotaggio ml	Distruzione nucleo ml	Indist. (n°)	Rimanegg. (n)	S.P.T. (n°)	Lefranc (n°)	MPM (n°)
Chambave	S1	15.00	-	-	2	2	-	-
	S2	15.00		-	2	2	-	-
	S3	15.00	-	-	2	2	-	-

Il carotaggio continuo è stato effettuato, conformemente alla natura dei terreni attraversati, utilizzando un sistema di perforazione tradizionale costituito da batteria di aste e carotiere semplice da 101 mm di diametro, con avanzamento a “secco” per un miglior recupero dei terreni carotati. La stabilizzazione del foro è stata ottenuta previo rivestimento, mediante tubazioni da 127 mm di diametro.

Nei litotipi a comportamento lapideo si è fatto uso di carotiere a doppia parete tipo T2 o T6. La natura dei terreni ha previsto l'uso di corone al widia, sia per i diversi carotieri utilizzati, che per la tubazione metallica di rivestimento.

I terreni terebrati sono stati attentamente esaminati dal geologo che ha provveduto a redigere le tabelle stratigrafiche di dettaglio.

Le carote di terreno, recuperate nei sondaggi, sono state conservate in apposite cassette catalogatrici in plastica provviste di appositi divisori e coperchio. Tutte le cassette sono state fotografate e coperte con dei teli impermeabili.

Le informazioni di dettaglio, sulla natura dei terreni terebrati, sono sintetizzate nelle stratigrafie, redatte per ciascun sondaggio e riportate di seguito.



Quote			Risultato dei sondaggi				Geotecnica				Perforazione							
Quota assoluta (m)	Profondità (m)	Potenza strato (m)	Stratigrafia	Campioni C1, campione rimangiato C2, campione inalterato.	Percentuale di carotaggio -20% -40% -60%	Descrizione dei litotipi	Prove pressometriche tipo Menard	Standard Penetration Test	Pocket Penetrometer (kg/cm <sup>2</sup> )	Torsione Shear Test (kg/cm <sup>2</sup> )	Rivestimento	Metodo e diametro	Utensili					
													Fluido	Carotiere semplice Corona di Widi	Carotiere doppio Corona di Widi	Carotiere doppio Corona diamantata		
0,00						Terreno vegetale												
0,50	0,50					Sabbia limosa debolmente plastica di colore marrone scuro						Perforazione a carotaggio continuo. DIAMETRO: 101 mm. PROFONDITA': 15,00 m						
1,30					Ghiaia debolmente sabbiosa con clasti poligenici sub-arrotondati di colore grigio													
2,40					Trovante													
4,30	0,15			C2.1.	Ghiaia debolmente sabbiosa con clasti poligenici sub-arrotondati di colore grigio				8									
4,45	0,55				Trovante				12									
5,00	0,10				Ghiaia grossolana con clasti arrotondati				14									
5,10	0,30				Trovante													
6,20	0,20				Trovante													
8,00				C2.2.	Ghiaia uniforme con clasti poligenici da sub-angolari a sub-arrotondati a tratti debolmente limosa				16									
6,20					Trovante				20									
10,00					Sabbia limosa di colore grigio scuro; assenza di ciottoli				22									
15,00	5,00				Acqua a -4,80 m dal piano di campagna													



Quote			Risultato dei sondaggi				Geotecnica				Perforazione								
Quota assoluta (m)	Profondità (m)	Potenza strato (m)	Stratigrafia	Campioni CR campione rimangiato CI campione infittuito.	Percentuale di carotaggio -20% -40% -60% -80%	Descrizione dei litotipi	Prove pressiometriche tipo Menard	Standard Penetration Test	Pocket Penetrometer (kg/cm <sup>2</sup> )	Torvane Shear Test (kg/cm <sup>2</sup> )	Rivestimento	Metodo e diametro	Utensili						
0,00						Terreno vegetale													
0,50	0,50					Sabbia limosa con ciottoli													
1,50	1,00					Limo sabbioso													
1,80	0,30					Ghiaia e sabbia con ciottoli													
3,50	1,70					Limo sabbioso													
3,90	0,40					Ghiaia e ciottoli													
4,80	0,70					Sabbia limosa													
5,00	0,40					Trovante													
5,20	0,20					Sabbia con ciottoli e ghiaia													
8,00	0,80					Trovante													
	0,30					Ghiaia uniforme													
	1,10					Trovante													
	0,60					Sabbia limosa di colore grigio scuro; assenza di ciottoli													
	7,00																		
15,00																			

Acqua a -4,50 m dal piano di campagna

Perforazione a carotaggio continuo. DIAMETRO: 101 mm. PROFONDITA': 15,00 m

**Cantiere: Chambave**

**Sondaggio n: 1  
Cassa 1-2-3.**



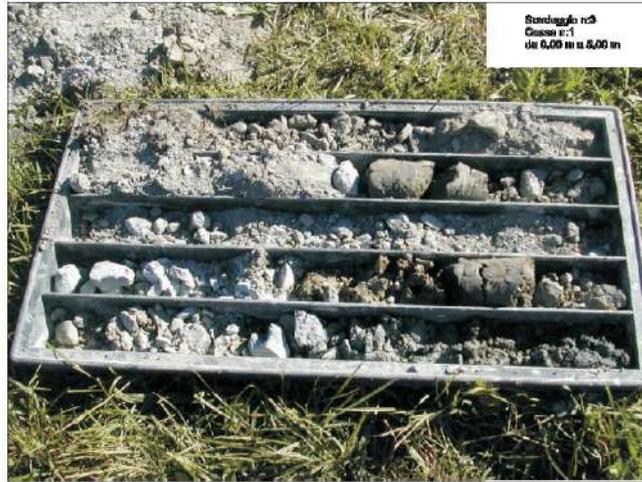
**Cantiere: Chambave**

**Sondaggio n: 2  
Cassa 1-2-3.**

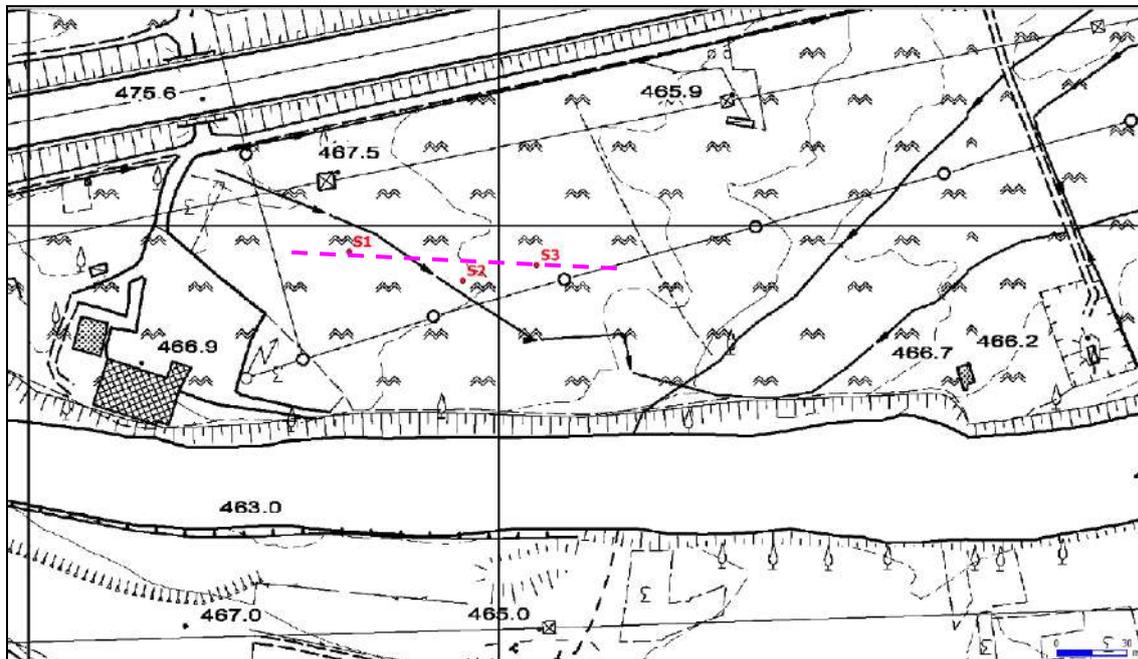


**Cantiere: Chambave**

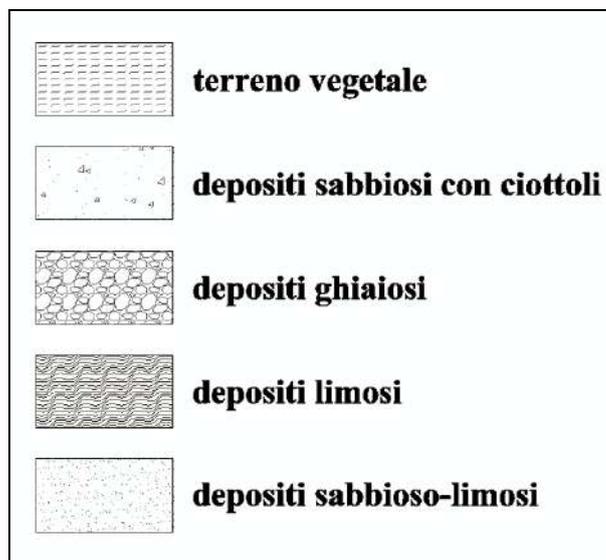
**Sondaggio n: 3  
Cassa 1-2-3.**

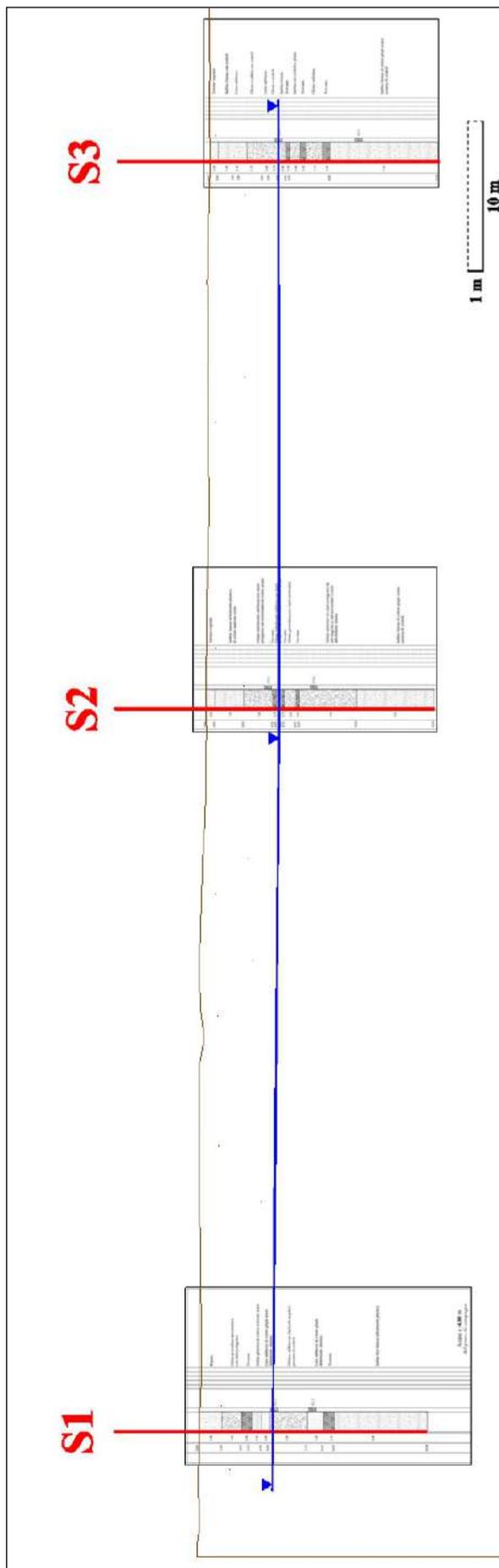


Di seguito si riporta la planimetria dei sondaggi effettuati con l'indicazione della sezione scelta per la interpretazione stratigrafica sommaria del sottosuolo in corrispondenza dell'area di progetto.



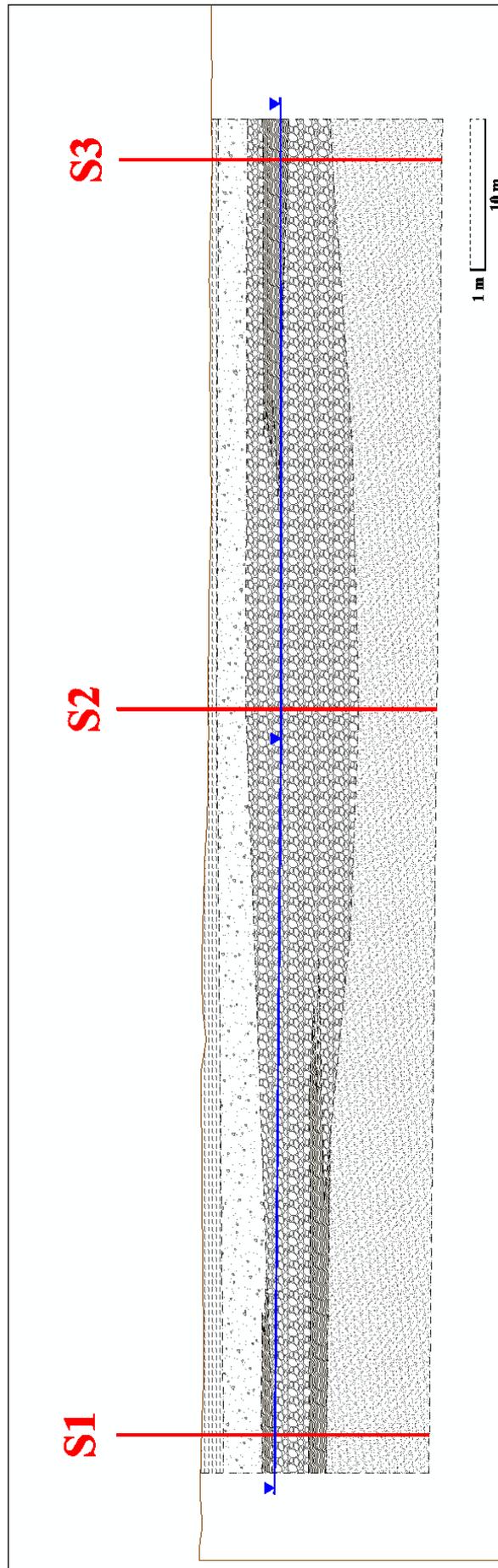
*Planimetria con indicazione dei sondaggi (in rosso) e della sezione scelta (linea tratteggiata in magenta)*





Sezione: sono riportati i sondaggi (in rosso) con la loro stratigrafia rilevata e la falda (in blu)





*Sezione stratigrafica interpretativa: sono riportati i sondaggi (in rosso), la falda (in blu) e la stratigrafia sommaria del sottosuolo in corrispondenza dell'area di progetto*

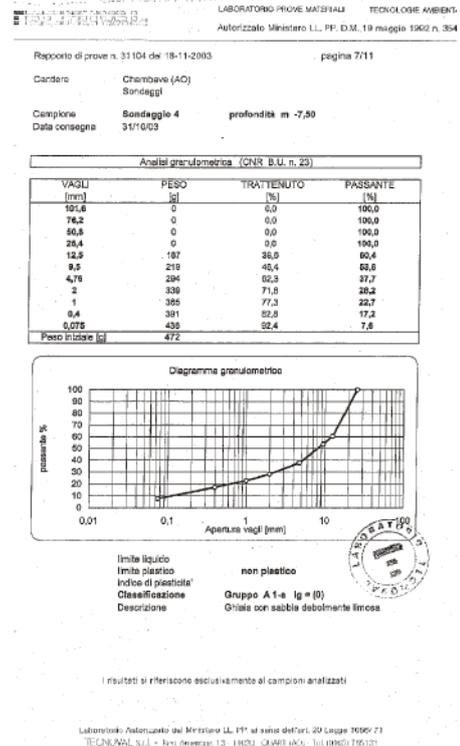
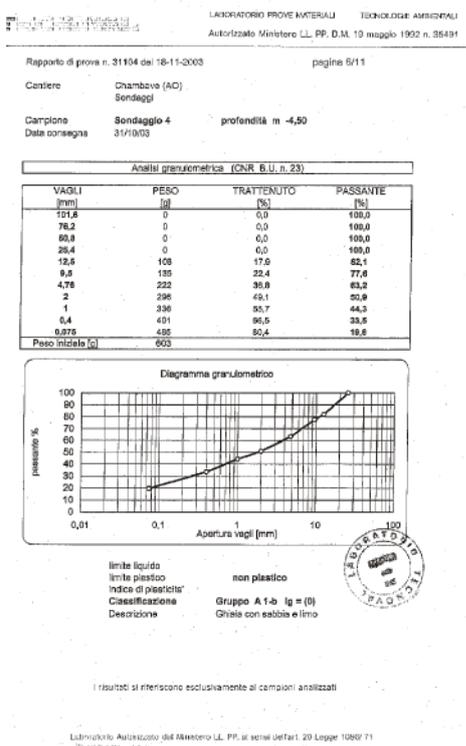
Il prelievo dei campioni, tutti rimaneggiati, è stato eseguito, all'incirca in corrispondenza ai 4,50 e 7,50 m di profondità di ogni singolo sondaggio (eccetto il C.3.2.), tramite l'utilizzo di campionatori a pressione tipo Shelby con fustelle di acciaio inox a pareti sottili, del diametro di 83 mm e lunghezza variabile tra 50 e 60 cm. I campioni prelevati sono stati sigillati in sito ed etichettati riportando le informazioni relative a data di prelievo, numero sondaggio, numero campione, profondità di inizio e fine prelievo, ecc.; tali campioni sono stati poi inviati al laboratorio geotecnico, per l'esecuzione delle prove fisiche.

Le granulometrie, eseguite in un laboratorio certificato (TECNOVAL srl di Quart AO – autorizzazione Ministero LL.PP. D.M. 19/05/1992 n.35491) hanno confermato quanto rilevato in fase di analisi delle stratigrafie: i campioni presenti al di sopra del livello sabbioso-limoso, sono risultati costituiti essenzialmente da ghiaie e sabbie con livelli debolmente limosi.

Per comprendere il materiale sabbioso-limoso stratificato, è stata eseguita una granulometria a quota -12,0 dal Piano di Campagna: la granulometria ha evidenziato che si tratta di una sabbia limosa debolmente ghiaiosa (gruppo A 2-4).

Di seguito si riportano i certificati relativi alle prove granulometriche.

### Sondaggio S1



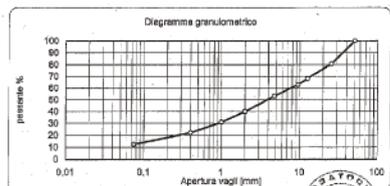
## Sondaggio S2

Rapporto di prova n. 31104 del 18-11-2003 pagina 8/11

Cantiere Chambave (AO)  
Sondaggi  
Campione Sondaggio 5 profondità m -4,50  
Data consegna 31/10/03

### Analisi granulometrica (CNR B.U. n. 23)

VAGLI [mm]	PESO [g]	TRATTENUTO [%]	PASSANTE [%]
191,6	0	0,0	100,0
75,2	0	0,0	100,0
50,8	0	0,0	100,0
25,4	578	19,4	80,6
12,5	280	31,8	68,2
6,3	337	37,1	62,9
4,75	426	45,9	54,1
2	545	60,9	39,0
1	627	66,1	33,9
0,4	708	75,0	25,0
0,075	795	87,6	12,4
Peso iniziale [g]	558		



limite liquido non plastico  
limite plastico  
indice di plasticità Gruppo A 1-a Ig = (0)  
Classificazione Ghiaia con sabbia limosa  
Descrizione

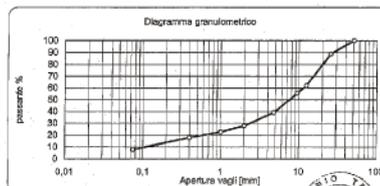
I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni analizzati

Rapporto di prova n. 31104 del 18-11-2003 pagina 9/11

Cantiere Chambave (AO)  
Sondaggi  
Campione Sondaggio 5 profondità m -7,50  
Data consegna 31/10/03

### Analisi granulometrica (CNR B.U. n. 23)

VAGLI [mm]	PESO [g]	TRATTENUTO [%]	PASSANTE [%]
191,6	0	0,0	100,0
75,2	0	0,0	100,0
50,8	0	0,0	100,0
25,4	88	11,2	88,8
12,5	268	34,0	66,0
6,3	350	44,6	55,4
4,75	479	57,0	43,0
2	568	72,4	27,6
1	608	77,5	22,5
0,4	645	82,2	17,8
0,075	723	92,1	7,9
Peso iniziale [g]	785		



limite liquido non plastico  
limite plastico  
indice di plasticità Gruppo A 1-a Ig = (0)  
Classificazione Ghiaia con sabbia debolmente limosa  
Descrizione

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni analizzati

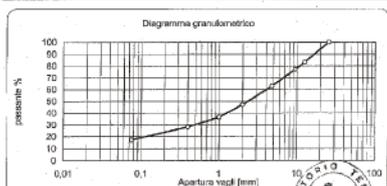
## Sondaggio S3

Rapporto di prova n. 31104 del 18-11-2003 pagina 10/11

Cantiere Chambave (AO)  
Sondaggi  
Campione Sondaggio 6 profondità m -3,50  
Data consegna 31/10/03

### Analisi granulometrica (CNR B.U. n. 23)

VAGLI [mm]	PESO [g]	TRATTENUTO [%]	PASSANTE [%]
191,6	0	0,0	100,0
75,2	0	0,0	100,0
50,8	0	0,0	100,0
25,4	0	0,0	100,0
12,5	90	16,8	83,2
6,3	133	22,9	77,1
4,75	199	37,1	62,9
2	284	52,8	47,1
1	341	63,5	36,5
0,4	388	71,9	28,1
0,075	444	82,7	17,3
Peso iniziale [g]	537		



limite liquido non plastico  
limite plastico  
indice di plasticità Gruppo A 1-b Ig = (0)  
Classificazione Ghiaia con sabbia e limo  
Descrizione

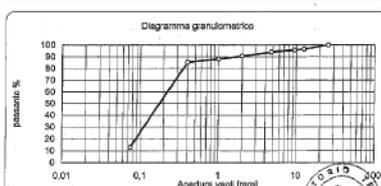
I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni analizzati

Rapporto di prova n. 31104 del 18-11-2003 pagina 11/11

Cantiere Chambave (AO)  
Sondaggi  
Campione Sondaggio 6 profondità m -12,00  
Data consegna 31/10/03

### Analisi granulometrica (CNR B.U. n. 23)

VAGLI [mm]	PESO [g]	TRATTENUTO [%]	PASSANTE [%]
191,6	0	0,0	100,0
75,2	0	0,0	100,0
50,8	0	0,0	100,0
25,4	0	0,0	100,0
12,5	20	3,0	97,0
6,3	30	4,2	95,8
4,75	43	6,0	94,0
2	85	12,0	88,0
1	95	14,0	86,0
0,4	105	15,7	84,3
0,075	128	19,9	80,1
Peso iniziale [g]	721		



limite liquido non plastico  
limite plastico  
indice di plasticità Gruppo A 2-4 Ig = (0)  
Classificazione Sabbie limose debolmente ghiaiose  
Descrizione

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni analizzati

Le prove S.P.T. (Standard Penetration Test) sono state eseguite in avanzamento all'interno dei fori di sondaggio, con la porzione di foro sovrastante opportunamente rivestita e, previa pulizia del fondo dello stesso, utilizzando attrezzature conformi a quanto stabilito nella normativa di riferimento ASTM D.1586/67 - 74 (campionatore tipo

Raymond, maglio di 63.5 kg, altezza di caduta pari a 760 mm e aste di collegamento con diametro esterno di 50 mm e peso di circa 7.0 kg/ml).

Nella tabella vengono schematizzati i valori ottenuti nelle prove eseguite.

Località	Sondaggio	profondità (≈ 4,50m)	profondità (≈ 7,50m)
Chambave	S 1	9-14-18	15-22-25
	S 2	8-12-14	16-20-22
	S 3	7-9-12	20-R-R

Nei sondaggi, la profondità della falda idrica è stata determinata con l'utilizzo di un freaticometro elettrico fatto calare nel foro: si tratta di un dato affetto da disturbo dovuto al carotaggio, ma importante per capire l'idrogeologia dell'areale.

Nella tabella sono riportate la profondità della falda freatica in ogni sondaggio:

Località	Sondaggio	Livello falda
Chambave	S 1	-4.80
	S 2	-4.80
	S 3	-4.50

### 5.2.1 Risultati dei sondaggi

I sondaggi effettuati all'interno del sito interessato dalla progettazione hanno permesso di comprendere la sequenza stratigrafica dell'areale.

In generale si è rilevata la presenza, sotto un esiguo strato di terreno vegetale, di un deposito alluvionale a volte cementato e della potenza variabile tra gli 8/10 metri, costituito da un'alternanza quasi ciclica di livelli a componente più fine prevalentemente sabbiosa-ghiaiosa e livelli ghiaiosi più grossolani. Tale alternanza di sedimenti grossolani e altri più fini è riconducibile ad una variazione di energia al momento della deposizione. Si segnala inoltre la presenza di diversi ciottoli (anche di dimensioni metriche) a quote diverse.

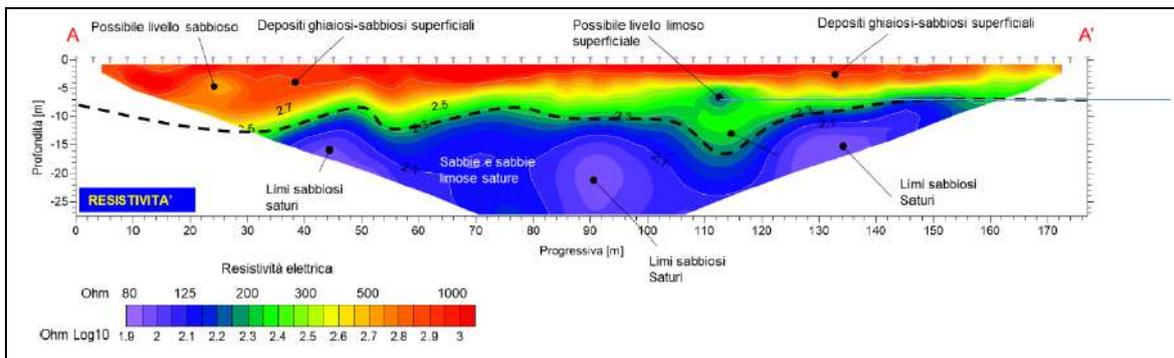
Al di sotto di tale deposito si sono rilevate delle bancate di sabbie limose di colore che varia dal grigio/beige al grigio scuro: si dovrebbe trattare dei depositi del vasto bacino lacustre dovuto allo sbarramento della frana del Monte Avi che si estendeva per circa 8 km dal "ponte delle capre" di Saint-Vincent sino a Chambave. A suffragio di tale ipotesi si segnala che anche nel settore presente più a monte ed in sinistra orografica rispetto alla Dora Baltea (zona Poyaz), in occasione della campagna geognostica relativa alla sistemazione di una frana (lavoro seguito dal sottoscritto in collaborazione con i tecnici Ing. Bal e Dr. For. Ceriani nel 2001), sono stati rilevati dei depositi di frana poggiati su sabbie finissime limose.

### 5.3 INDAGINI GEOELETTICHE

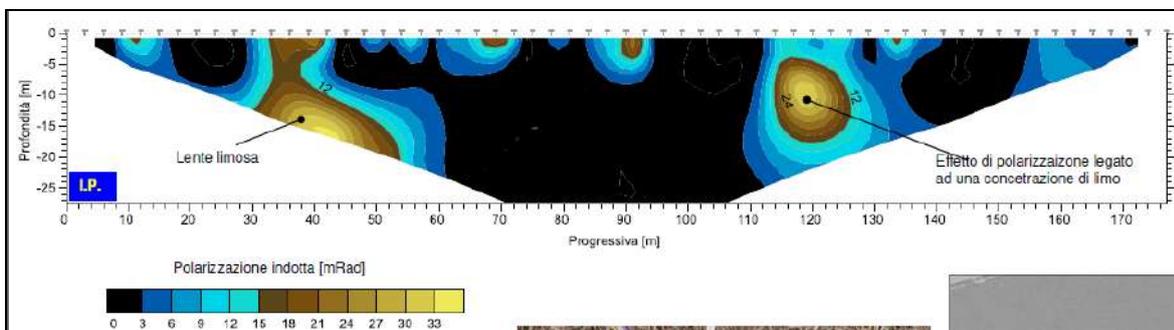
Al fine di definire l'assetto litostratigrafico ed idrogeologico del settore in oggetto è stata realizzata una sezione geoelettrica dalla quale è risultato che sono presenti tre livelli distinti:

- un livello superficiale molto resistivo ( $Rho > 500 \text{ Ohm}\cdot\text{m}$ , colore arancio-rosso) di spessore compreso tra i 7 m della parte iniziale della sezione e i 3 metri del settore centrale (progressiva 110 m) e del settore finale della sezione. Questo livello rappresenta i depositi posti al di sopra del livello di falda generalmente grossolani di tipo ghiaioso-sabbioso.
- un livello intermedio, con valori di resistività elettrica compresi tra 200  $\text{Ohm}\cdot\text{m}$  e 500  $\text{Ohm}\cdot\text{m}$  (colore dal giallo al verde) con spessore variabile, compreso tra i 3 e i 11 m. In particolare, si registra uno spessore notevole in corrispondenza della progressiva 110 m. Questi depositi rappresentano un livello eterometrico generalmente sabbioso-ghiaioso, parzialmente sotto falda
- un livello conduttivo di fondo ( $Rho < 150 \text{ Ohm}\cdot\text{m}$ , colori dal blu al viola). Questo livello rappresenta depositi generalmente sabbiosi con lenti più limose circoscritte. Si estende fino alla massima profondità raggiunta dall'indagine.

Contemporaneamente alla sezione di resistività elettrica è stata misurata anche la polarizzazione indotta che indica la propensione dei materiali (nei contesti alluvionali, in particolare, quelli a matrice fine) ad "accumulare corrente". I risultati indicano la presenza di limitate lenti prettamente limose, in particolare si segnalano quelle presenti alla progressiva 40 m e 120 m rispettivamente a 15-20 m di profondità e 7-12 m. I bassi valori di IP suggeriscono che si tratti di depositi con una componente fine maggiore rispetto ai materiali circostanti.



*Modello tomografico di resistività elettrica reale lungo la sezione A-A' – TECHGEA*



*Modello tomografico di polarizzazione indotta lungo la sezione A-A' – TECHGEA*

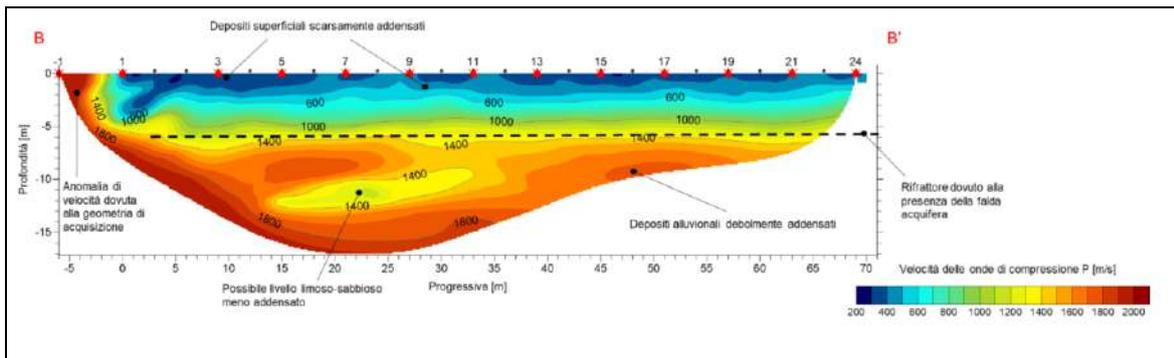
### 5.4 INDAGINI SISMICHE A RIFRAZIONE

Le sezioni sismiche a rifrazione sono state realizzate sulla medesima linea di indagine della sezione geoelettrica.

### 5.4.1 Onde di compressione

Dall'analisi della sezione in onde di compressione è stato possibile distinguere 2 unità sismostratigrafiche distinte:

- un primo sismostrato con velocità delle onde di compressione bassa comprese tra 200 e 1300 m/s (colori del blu-azzurro), che si sviluppa fino alla profondità di circa 5 m dal p.c. Questo strato si ritiene rappresenti i depositi fluviali recenti e nelle porzioni superficiali più rimaneggiati. Nella porzione iniziale della sezione (tra la progressiva 0 e 15 m) è stato rilevato un livello con valori molto bassi che si spinge fino a 5 m di profondità. Questa unità appare separata da quella sottostante da un importante rifrattore che, trattandosi delle onde di compressione, è rappresentato dalla falda idrica che si attesta attorno ad una profondità indicativa di circa 6 m da p.c. Si assiste infatti ad un netto gradiente di velocità proprio in corrispondenza del passaggio a 1500 m/s (Velocità di propagazione delle onde P nell'acqua);
- un secondo sismostrato si può individuare al di sotto del rifrattore precedente. La presenza della falda limita molto la possibilità di individuare inversioni di velocità con questa metodologia. E' possibile, tuttavia, notare come vi sia un generale aumento della velocità delle onde di compressione fino a valori compresi tra i 1800 e i 2000 m/s. Tra la progressiva 15 m e la progressiva 34 m è stata, tuttavia, rilevata un'inversione di velocità ( $1000 < V_p < 1400$  m/s) localizzata a circa 12 m dal p.c. Tale anomalia può essere ricondotta alla presenza di un livello di materiali fini meno addensati.



*Modello tomografico di velocità delle onde di compressione lungo la sezione B-B' – TECHGEA*

### 5.4.2 Onde di taglio

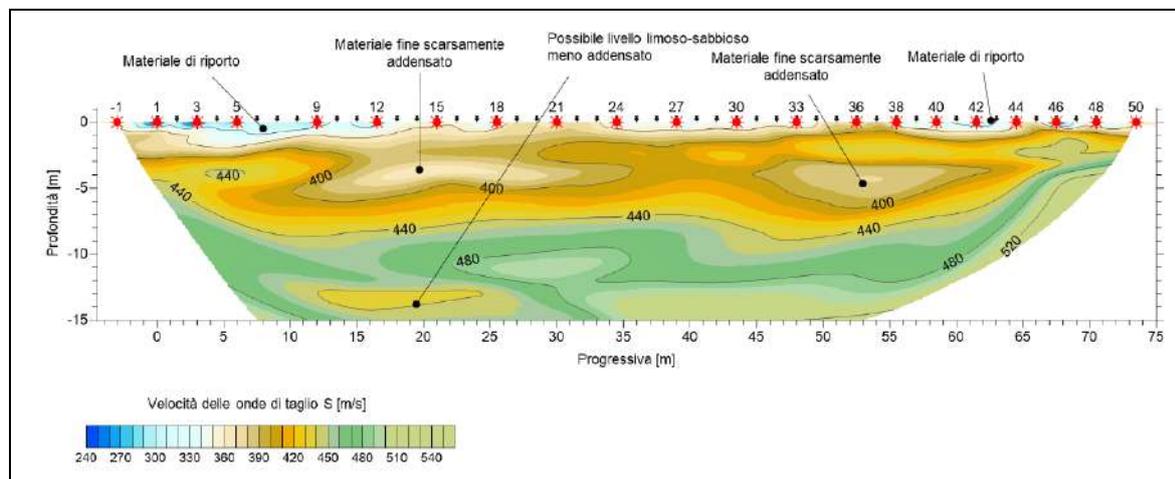
La sezione in onde di taglio è stata realizzata impiegando un elevato numero di canali (48), con una spaziatura dimezzata rispetto a quella impiegata per la sezione in onde di compressione, al fine di avere un maggior dettaglio e nonché sopperire alla minore energia delle onde di taglio stesse. La posizione di partenza dello stendimento è comune alla sezione in onde P, ma termina 1.5 m più verso Est.

L'analisi delle dromocrona ha permesso di pervenire ad un modello tomografico di velocità che può essere così suddiviso:

- un livello superficiale con terreni molto poco addensati ( $V_s < 300$  m/s, colori dell'azzurro-marrone chiaro). Lo spessore di questa unità appare maggiore nella parte iniziale della sezione (in coerenza con quanto individuato dalla sezione in onde P) dove lo spessore raggiunge i 4 m di profondità;
- un livello intermedio con valori compresi tra 400 e 440 m/s (colore dal marroncino al giallo) che si sviluppa dai 3 agli 8 m di profondità. In questo livello si riconoscono due lenti a velocità minore rappresentate

verosimilmente dalla presenza di materiali scarsamente addensati e probabilmente più fini.

- un livello di base costituito da materiali con velocità comprese tra 450 e 500 m/s (colori del verde), rappresentano verosimilmente i materiali sabbiosi conduttivi individuati con i sondaggi e ben identificati dalla sezione geoelettrica. All'interno di questa unità si può sottolineare la presenza di una diminuzione delle velocità tra la progressiva 10 e 30 m legata probabilmente alla presenza di materiali con componente limosa e dalle caratteristiche geotecniche più scadenti.



*Modello tomografico di velocità delle onde di taglio lungo la sezione B-B' – TECHGEA*

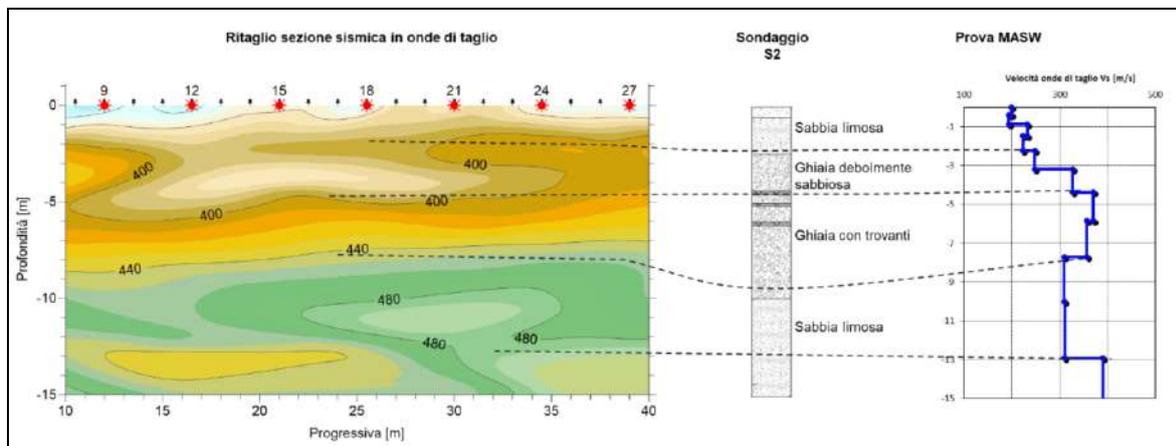
#### 5.4.3 Confronto tra tomografia geoelettrica e tomografia sismica e MASW

Dal confronto tra le sezioni sismiche e il transetto geoelettrico, emerge una buona correlazione tra l'unità superficiale ad elevata resistività e le prime due unità delle sezioni sismiche, allo stesso modo il profilo MASW individua nei primi 3 metri i terreni più scadenti.

Le unità sottostanti appaiono discretizzate in maniera differente tra le varie metodologie applicate: la sezione geoelettrica individua un passaggio intorno ai 7-8 metri in coerenza con quanto riportato nei sondaggi, la sezione in onde di compressione, invece, a causa della citata falda idrica, individua un rifrattore a circa 6 metri, mentre la sezione in onde di taglio individua un passaggio intorno a 8 metri con un avvicinamento delle isotache. Il MASW, invece, sembra meglio localizzare il passaggio a materiali più scadenti intorno ai 7.7 m di profondità.

La sezione sismica in onde P e in onde S sono coerenti nel segnalare la presenza di materiali a "bassa" velocità tra la progressiva 10 e 30 m ad una profondità di 12-13 m dal p.c..

In considerazione di quanto esposto e del confronto con tra le metodologie sopra esposte verranno utilizzati i valori del profilo MASW per la determinazione dei parametri geotecnici, in quanto ritenuti più cautelativi e coerenti con il profilo stratigrafico dei sondaggi già eseguiti.



**Confronto tra la sezione geosismica in onde di taglio, il sondaggio S2 e il profilo MASW – TECHGEA**

#### 5.4.4 Caratterizzazione geotecnica derivata dal profilo MASW e dalla sezione sismica in onde di compressione

A partire dai dati del profilo MASW e dalla sezione sismica in onde di compressione è stata effettuata una caratterizzazione geotecnica: i valori ottenuti rappresentano valori dinamici per piccole deformazioni; pertanto, possono variare rispetto a quelli ottenibili attraverso altre metodologie.

Inoltre, la scelta delle formule di correlazione può influenzare il risultato finale: i valori sono pertanto da ritenersi indicativi.

Il profilo verticale MASW assomiglia, per certi versi, al grafico di una prova penetrometrica. Tale similitudine deriva da una nota correlazione utilizzata generalmente per valutare le velocità delle onde di taglio a partire da dati penetrometrici. Nel caso in esame, per derivare il valore di N-SPT si è utilizzata la formula di Ohta and Goto (1978)

$$V_s = 85.35 \cdot (N-SPT)^{0.348}$$

Noto il valore di N-SPT è possibile derivare direttamente il valore di angolo di attrito (trattandosi di terreni a comportamento esclusivamente attritivo (le analisi granulometriche compiute sui campioni non segnalano comportamenti plastici). Per derivare l'angolo di attrito si è utilizzato il metodo di correlazione diretta RBS (Road Bridge Specification) che si basa sulla seguente relazione:

$$\phi' = (15 \cdot N \text{ norm})^{0.5} + 15$$

I valori ottenuti e la loro variazione lungo il profilo di riferimento, compreso tra 14 e 19 m di profondità dal p.c., sono riportati di seguito.

strato	prof da m	a m	Vs (m/s)	N-SPT	$\phi'$
1	0.0	-1.5	194.2	11	28
2	-1.5	-2.2	223.2	18	30
3	-2.2	-3.2	248.1	21	33
4	-3.2	-4.4	327.2	48	42
5	-4.4	-5.9	370.2	68	47
6	-5.9	-7.7	357.2	61	45
7	-7.7	-10.0	309.8	41	40
8	-10.0	-12.9	310.4	41	40
9	-12.9	-16.5	390.7	79	49
10	-16.5	-18.0	450.0	R	-

*Valori di NSPT e angolo d'attrito per il profilo MASW*

Si assiste ad un graduale miglioramento delle proprietà del terreno al di sotto dei 3 metri di profondità mentre si assiste ad un nuovo peggioramento al di sotto degli 8 metri, Per velocità elevate il valore di Nspt perde di significato e si assume che l'eventuale prova sia andata a rifiuto.

Oltre al valore dell'angolo di attrito e al grado di addensamento dei materiali, dalle prove sismiche è possibile definire la densità (peso di volume) e il modulo di taglio dinamico.

La densità si può stimare attraverso la seguente relazione:

$$\gamma = 0.51V_p^{0.19}$$

Tale relazione apparentemente diretta, rappresenta un trend medio di molte litologie, in situazioni di pressioni a regime normale e saturazione ad acqua. (Gardner et al., 1974).

Il modulo di taglio fornisce una misura della resistenza dei materiali agli sforzi di taglio.

Conoscendo la velocità di propagazione delle onde S, si calcola il modulo di taglio dinamico dalla seguente relazione:

$$V_s = \sqrt{\frac{G}{\gamma}}$$

Da cui:

$$G = \gamma V_s^2$$

I valori calcolati a partire dalle formule prima commentate e la loro variazione lungo i profili, posizionati in corrispondenza delle prove MASW, sono riportati nella tabella di seguito.

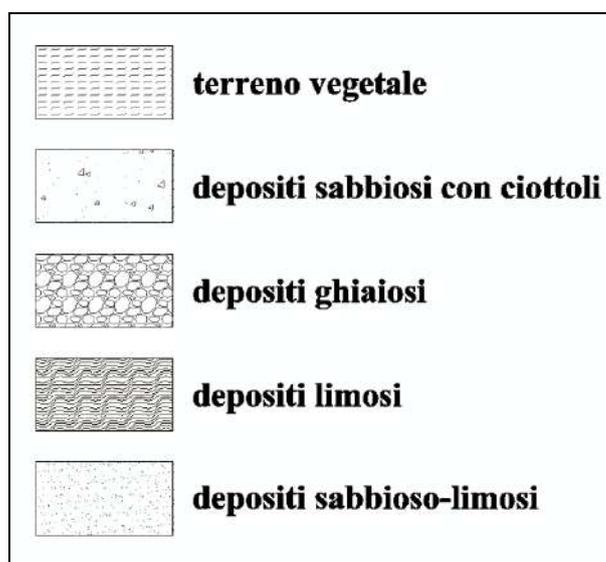
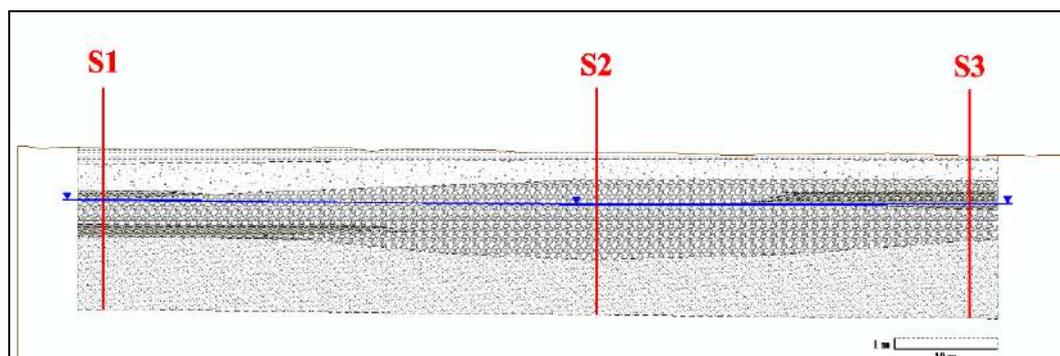
Profondità [m]	Vp m/s	Vs m/s	$\gamma$ g/cm <sup>3</sup>	$\nu$	G Mpa
-1.5	392.5	194.2	1.59	0.338	59.8
-2.2	558.6	223.2	1.70	0.405	84.5
-3.2	691.3	248.1	1.77	0.426	108.7
-4.4	907.3	327.2	1.86	0.425	199.1
-5.9	1204.2	370.2	1.96	0.448	269.0
-7.7	1403.3	357.2	2.02	0.465	257.8
-10.0	1403.5	309.8	2.02	0.474	193.9
-12.9	1547.8	310.4	2.06	0.479	198.4
-16.5	1427.6	390.7	2.03	0.460	309.5
-18.0	1356.3	450.0	2.01	0.438	406.6

*Velocità delle onde P, S, densità e modulo di taglio dinamico per il profilo MASW*

### 5.5 CONCLUSIONI

Le indagini eseguite hanno permesso di rilevare, sotto un esiguo strato di terreno vegetale, un deposito alluvionale a volte cementato e della potenza variabile tra gli 8/10 metri, costituito da un'alternanza quasi ciclica di livelli a componente più fine prevalentemente sabbiosa-ghiaiosa e livelli ghiaiosi più grossolani.

Al di sotto di tale deposito si sono rilevate delle bancate di sabbie limose di colore che varia dal grigio/beige al grigio scuro: si dovrebbe trattare dei depositi del vasto bacino lacustre dovuto allo sbarramento della frana del Monte Avi.



## 6. AMBITI INEDIFICABILI E VINCOLI TERRITORIALI

Il settore in oggetto risulta essere posto all'interno delle **ZONE** inedificabili per frana e delle **FASCE** inedificabili per inondazione (artt. 35 e 36 L.R. 11/98 e suc. mod.); non rientra nel vincolo idrogeologico.

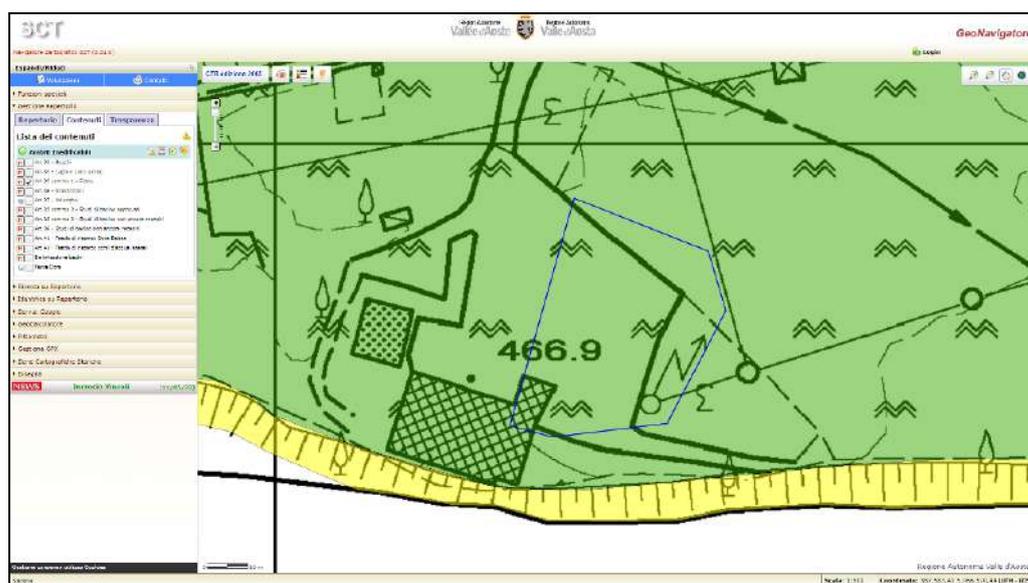
Nello specifico, l'areale ove si realizzerà l'impianto rientra in zona F3 per frana ed in fascia B per inondazione.

VINCOLI	Riferimenti di legge	PRESENZA	PARERE
<i>Ambiti inedificabili – aree boscate</i>	<i>art. 33 – L.R. 11/98 e s.m.i.</i>		
<i>Ambiti inedificabili – zone umide e laghi</i>	<i>art. 34 – L.R. 11/98 e s.m.i.</i>		
<i>Ambiti inedificabili – frane</i>	<i>art. 35 – L.R. 11/98 e s.m.i.</i>	X	
<i>Ambiti inedificabili – fenomeni di trasporto in massa</i>	<i>art. 35 comma 2 – L.R. 11/98 e s.m.i.</i>		
<i>Ambiti inedificabili – inondazioni</i>	<i>art. 36 – L.R. 11/98 e s.m.i.</i>	X	X
<i>Ambiti inedificabili – valanghe</i>	<i>art. 37 – L.R. 11/98 e s.m.i.</i>		
<i>Fasce di rispetto – Fasce di rispetto dei corsi d'acqua e delle vasche di carico</i>	<i>art. 41 – L.R. 11/98 e s.m.i.</i>		
<i>Fasce di rispetto – Fasce di tutela, rispetto e protezione delle captazioni e delle opere di stoccaggio delle acque per consumo umano</i>	<i>art. 42 – L.R. 11/98 e s.m.i.</i>		
<i>Vincolo idrogeologico</i>	<i>R.D. 3267 – 30/12/1923</i>		

La legge regionale 11/98 e suc. mod. e relative delibere attuative (delibera della Giunta regionale 2939 del 10 ottobre 2008), prevede che:

### Art. 35 – F3:

*Nelle aree a bassa pericolosità di cui all'art. 35, comma 1 – F3, è consentito ogni genere di intervento, edilizio ed infrastrutturale; nel caso di interventi di nuova costruzione, i relativi progetti devono essere corredati da uno specifico studio sulla compatibilità dell'intervento con i fenomeni idraulici, geologici e idrogeologici che possono determinarsi nell'area, e di verifica dell'adeguatezza delle condizioni di sicurezza in atto e di quelle conseguibili con le opere di mitigazione del rischio necessarie.*



Art. 35 – GeoNavigator – sito web RAVA

## **Art. 36 – Fascia B**

1. *Nelle aree della fascia B sono espressamente vietati, salvo quanto specificato ai punti 2. e 3. successivi:*
  - a) *gli interventi di nuova costruzione di edifici ed infrastrutture viarie;*
  - b) *gli interventi di ristrutturazione, restauro e risanamento conservativo degli edifici esistenti;*
  - c) *i mutamenti della destinazione d'uso di cui all'art. 73, comma 2, della l.r. n. 11/1998.*
2. *Nelle aree della fascia B, sono consentiti:*
  - a) *i seguenti interventi su edifici e fabbricati esistenti:*
    - 1) *gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria;*
    - 2) *gli interventi di restauro e di risanamento conservativo sui fabbricati classificati documento o monumento o di pregio storico, culturale, architettonico, ambientale e sui beni culturali isolati di cui all'articolo 37 delle norme tecniche di attuazione del PTP, purché compatibili con il carattere architettonico delle strutture edilizie preesistenti, nei limiti delle variazioni di volume consentiti e a condizione che siano adeguatamente diminuite le condizioni di vulnerabilità della struttura in relazione alle dinamiche di dissesto previste;*
    - 3) *gli interventi di restauro e risanamento conservativo e di ristrutturazione edilizia degli edifici esistenti, compresi i mutamenti della destinazione d'uso di cui alle categorie elencate all'art. 73, comma 2, della l.r. n. 11/1998 e gli ampliamenti di volume, nei limiti di quanto consentito dal PRG e/o dalle normative vigenti, finalizzati all'ammodernamento e alla razionalizzazione delle attività in atto, a condizione che siano adeguatamente diminuite le condizioni di vulnerabilità della struttura in relazione alle dinamiche di dissesto previste;*
    - 4) *gli interventi di restauro e risanamento conservativo, di ristrutturazione edilizia e di ampliamento degli edifici esistenti destinati ad usi e attività di carattere agro-silvo-pastorale, compresi gli interventi per la realizzazione di residenze connesse alla conduzione aziendale, per la commercializzazione dei prodotti agricoli, per lo svolgimento di attività agrituristiche e i relativi mutamenti di destinazione d'uso;*
    - 5) *gli interventi di adeguamento igienico-sanitario, tecnologico e di fruibilità degli edifici, compresi gli aumenti di volume a ciò strettamente necessari;*
  - b) *nei limiti di quanto previsto dal piano regolatore, la realizzazione di strutture pertinenziali agli edifici esistenti, come tali prive di funzioni autonome e destinate invece al servizio esclusivo degli edifici predetti, comprese le autorimesse, i parcheggi a raso e i posti auto all'aperto, per soddisfare le esigenze degli occupanti o delle attività produttive, agro-silvo-pastorali, ricreative, culturali, sportive, turistiche o commerciali esistenti negli edifici stessi; nel caso di aree pianeggianti per le quali si dispone di una quota di riferimento derivante da uno studio di modellizzazione idraulica, è ammessa la realizzazione delle sole strutture poste ad una quota compatibile con la piena di riferimento. Nel caso di aree poste su conoidi o in settori prossimi ai corsi d'acqua dotati di una pendenza sufficiente a garantire il deflusso della corrente, escludendo pertanto fenomeni di rigurgito, è ammessa la realizzazione delle sole strutture per le quali si possa prevedere l'accesso unicamente verso valle, rispetto al flusso della corrente, con il piano di calpestio posto ad una quota pari o maggiore a quella del piano campagna del terreno verso valle, sempre rispetto al flusso della corrente, prive di ulteriori aperture che possano convogliare il flusso della corrente all'interno della struttura e dotati di dispositivi per impedire o limitare al massimo l'afflusso di acqua nella struttura in caso di piena;*
  - c) *i seguenti interventi relativi alle infrastrutture viarie:*
    - 1) *finalizzati a mantenere o riportare in efficienza l'infrastruttura viaria, a garantirne o a migliorarne la sicurezza della fruizione, mediante opere di protezione, di segnalazione, di adeguamento funzionale e di allargamento della sede dell'infrastruttura stessa;*
    - 2) *la realizzazione di attraversamenti di impluvi e/o di corsi d'acqua, di sovrappassi e di sottopassi, di rotonde, di marciapiedi, di aree di sosta o di manovra, di parcheggi a raso e di posti auto al servizio di edifici*



esistenti, di passi carrabili e di rampe di accesso ad edifici e strutture esistenti;

d) gli interventi volti a migliorare la tutela della pubblica incolumità dai fenomeni di natura idraulica, geologica e valanghiva presenti in loco, ivi comprese le piste di cantiere e gli accessi per la realizzazione dell'opera e per garantire la manutenzione e la gestione delle opere stesse;

e) gli interventi di regimazione delle acque, superficiali e sotterranee, compresi quelli per la realizzazione di opere di derivazione delle acque e di accesso all'alveo;

f) gli interventi di sistemazione agraria o di rimodellamento del terreno, comprensivi di ogni intervento infrastrutturale necessario;

g) gli interventi di adeguamento funzionale di infrastrutture puntuali, lineari e a rete come indicate nella parte definizioni generali, non altrimenti localizzabili;

h) gli interventi di nuova costruzione di infrastrutture puntuali, lineari (ad eccezione delle piste di sci e degli impianti a fune), viarie (ad eccezione delle strade comunali, regionali e statali, delle autostrade e delle ferrovie) e a rete, come indicate nella parte relativa alle definizioni generali, non altrimenti localizzabili;

i) gli interventi di demolizione di fabbricati ed infrastrutture;

j) gli interventi finalizzati all'impianto e all'esercizio di cantieri temporanei mobili, ivi compresi gli accessi temporanei per la realizzazione dell'opera;

k) la realizzazione di infrastrutture connesse con l'attività estrattiva, la realizzazione di impianti per la lavorazione del materiale derivante da attività estrattiva e la realizzazione di depositi temporanei di materiali inerti;

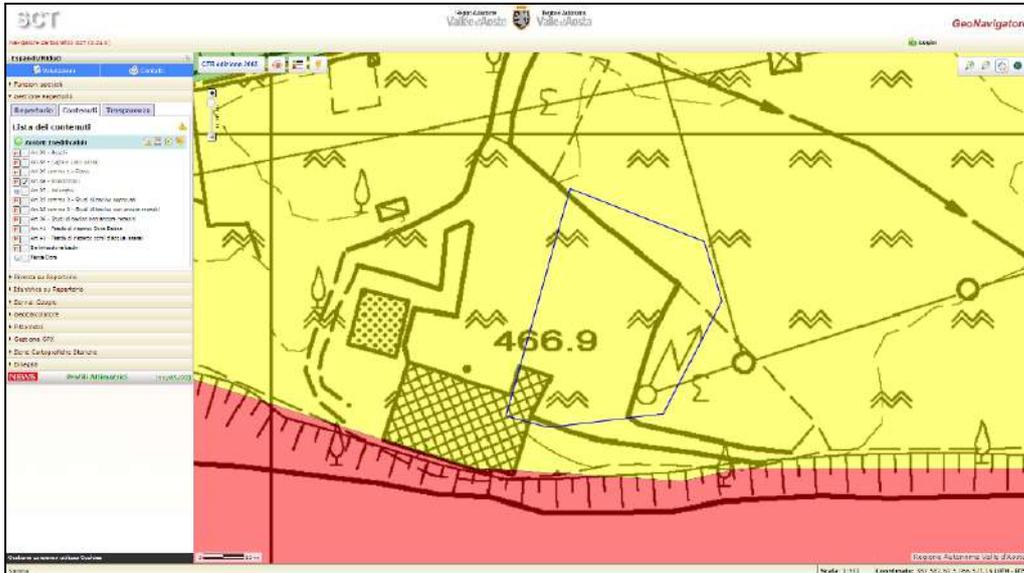
l) gli interventi di potenziamento, di adeguamento e di nuova costruzione di impianti di trattamento delle acque reflue e di infrastrutture per la gestione dei rifiuti, quali depositi temporanei, discariche e aree di conferimento dei rifiuti, comprese le infrastrutture di accesso e quelle necessarie al loro funzionamento, ove non altrimenti localizzabili.

3. Nelle aree della Fascia B i progetti degli interventi, ammissibili secondo quanto previsto al punto 2. precedente e strutturalmente rilevanti, secondo quanto indicato nelle definizioni generali, devono essere corredati anche da uno specifico studio sulla compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente e sull'adeguatezza delle condizioni di sicurezza in atto e di quelle conseguibili con le opere di mitigazione del rischio necessarie.

4. Lo specifico studio sulla compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente e sull'adeguatezza delle condizioni di sicurezza in atto e di quelle conseguibili con le opere di mitigazione del rischio necessarie, deve essere valutato dalla struttura regionale competente in materia nei seguenti casi:

interventi di cui alla lettera a) precedente, strutturalmente rilevanti in termini di interazione con le dinamiche di dissesto previste, come indicati nelle definizioni generali; interventi di cui alle precedenti lettere, da b) a l).

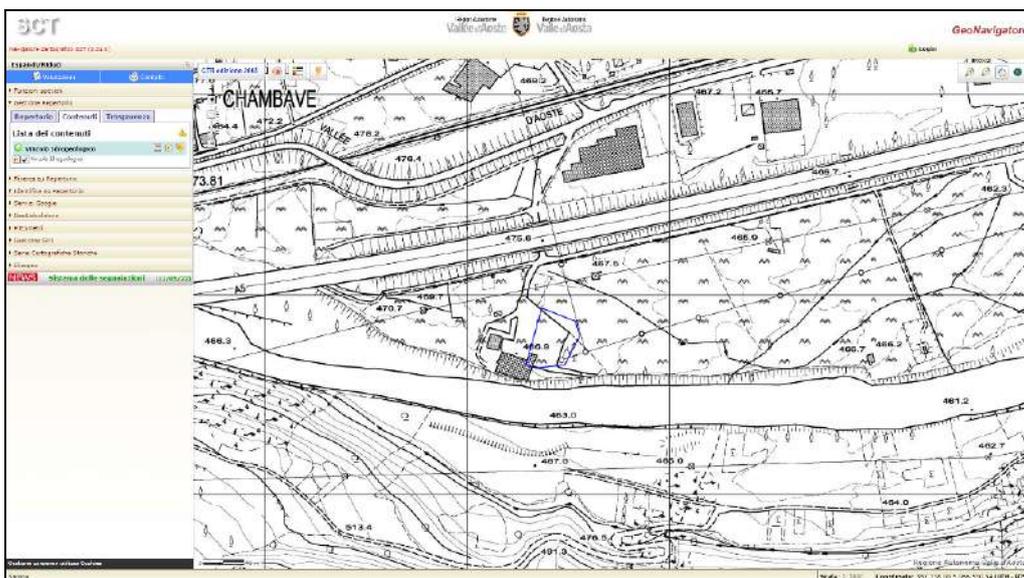
Nel caso di procedimenti autorizzativi e/o valutativi di competenza della Regione che dovessero interessare l'intervento previsto, la valutazione di compatibilità dell'intervento è espressa nell'ambito del procedimento stesso. La partecipazione ai suddetti procedimenti amministrativi è richiesta dal funzionario regionale responsabile del procedimento.



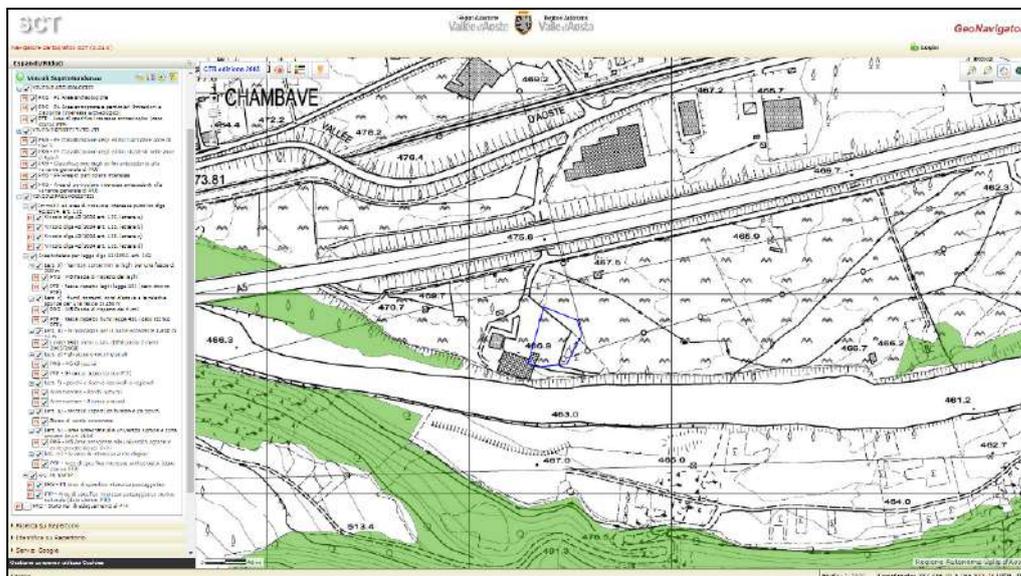
Art. 36 – GeoNavigator – sito web RAVA



Art. 41 – GeoNavigator – sito web RAVA



Vincolo idrogeologico – GeoNavigator – sito web RAVA



*Vincoli Soprintendenza – GeoNavigator – sito web RAVA*

## 7. MODELLAZIONE SISMICA

La realizzazione dell'impianto prevede interventi privi di rilevanza come definito dalla DGR 1090 del 1 agosto del 2014 (Approvazione dell'atto di indirizzo per l'individuazione degli interventi privi di rilevanza ai fini della pubblica incolumità, ai sensi dell'art. 3, comma 3, lettera e, della legge regionale 31 luglio 2012, n. 23 "disciplina delle attività di vigilanza su opere e costruzioni in zone sismiche". Sostituzione degli allegati n. 4 e n. 6.2 alla deliberazione della Giunta regionale n. 1603 del 4 ottobre 2013): si ritiene pertanto che l'opera nel suo complesso sia esclusa dall'ambito di applicazione della normativa regionale ai sensi dell'art. 2, comma 3, della Legge regionale 23/2012.

## 8. SPECIFICO STUDIO SULLA COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO CON LO STATO DI DISSESTO ESISTENTE E SULL'ADEGUATEZZA DELLE CONDIZIONI DI SICUREZZA IN ATTO E DI QUELLE CONSEGUIBILI CON LE OPERE DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO NECESSARIE

Come definito dalla Delibera della Giunta regionale 2939 del 10 ottobre 2008, si tratta di studi di carattere geologico, idrogeologico e idraulico volti ad individuare le eventuali conseguenze della realizzazione dell'intervento sullo stato di dissesto, a valutare dal punto di vista tecnico le conseguenze del dissesto sull'opera che si intende realizzare, vale a dire la vulnerabilità dell'opera stessa, e a individuare gli eventuali interventi di protezione o di messa in sicurezza necessari.

### 1. Individuazione della classificazione urbanistico-edilizia dell'intervento proposto, come specificato nel paragrafo "Interventi edilizi"

L'intervento in oggetto si configura come richiesta di nuova autorizzazione per l'esercizio e la gestione di un impianto di smaltimento e/o recupero di rifiuti, ai sensi della Parte Quarta, art. 208, e alle emissioni diffuse in atmosfera art. 269, del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. sito in località Prati.

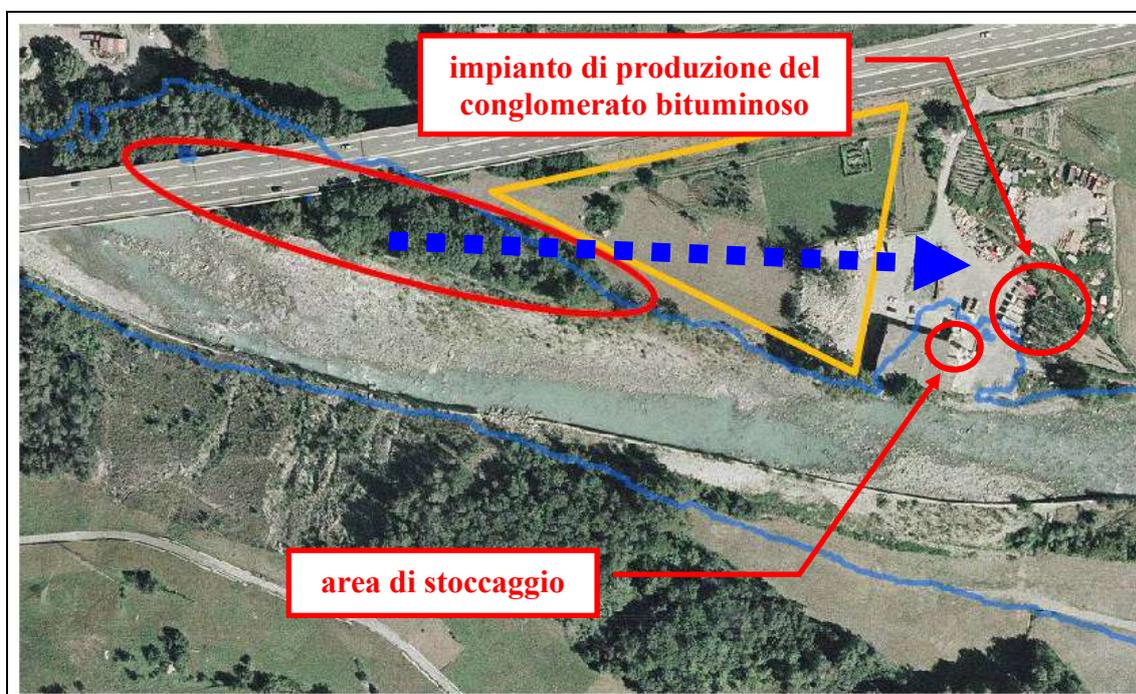
### 2. Caratterizzazione dei vincoli presenti (in base agli artt. 35, 36 e 37 della l.r. n. 11/1998, oppure perimetrazione del P.A.I. in assenza delle cartografie degli ambiti inedificabili) nell'area oggetto di intervento e in relazione al tipo di intervento da realizzare, rappresentati su idonea cartografia

I terreni interessati dal presente studio rientrano nelle zone F3 per frana ed in fascia B per inondazione. Nello specifico l'impianto di produzione del conglomerato bituminoso, costituito da pesa, tramogge e serbatoi vari, è posto in zona F3 e fascia B. Il settore di stoccaggio del conglomerato bituminoso da recuperare e l'E.o.W. granulato di conglomerato bituminoso è posto anch'esso in zona F3 e fascia B.

### 3. Individuazione e illustrazione delle dinamiche e della pericolosità dei fenomeni che caratterizzano il vincolo

Le zone F3 per frana sono state poste in considerazione del fatto che si tratta di settori potenzialmente soggetti a fenomeni franosi con probabilità di accadimento eccezionale, che si innescano generalmente in occasione di eventi idrogeologici particolarmente gravosi.

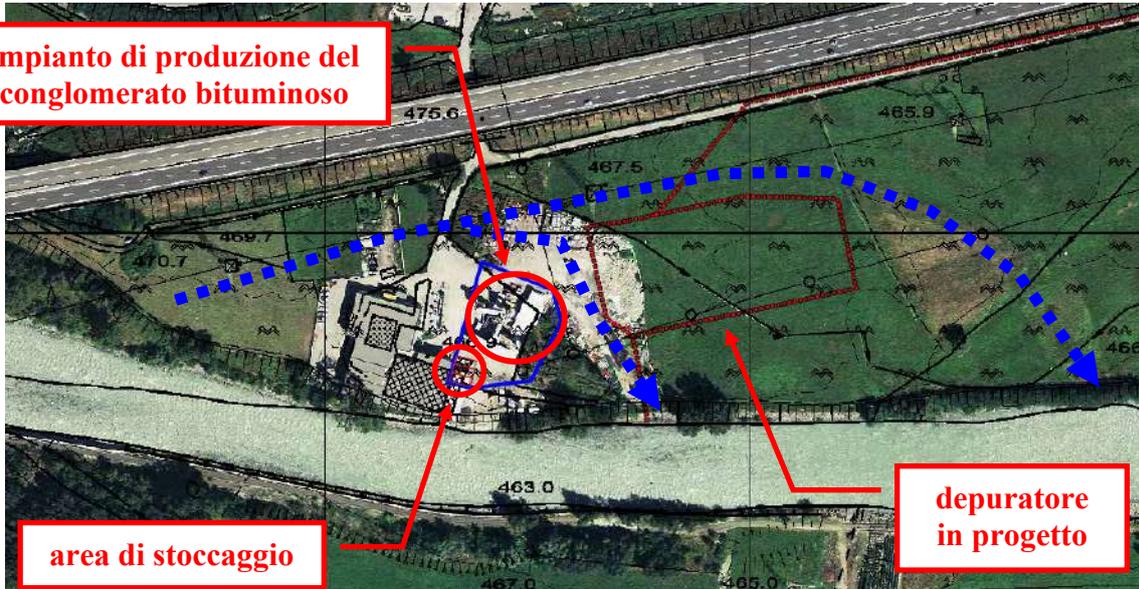
La fascia B è determinata dalla possibile fuoriuscita delle acque della Dora Baltea in occasione di eventi parossistici: il settore potrebbe essere interessato dalle dinamiche torrentizie legate ad apporti provenienti dai prati posti ad ovest (freccia blu). Come riportato negli ambiti inedificabili approvati recentemente, l'area, pur essendo posta ad una quota maggiore della piena centennale, potrebbe essere raggiunta dalle acque della Dora Baltea provenienti da monte.



*Planimetria su base ortofoto 2005*

Come si evince dagli studi eseguiti anche per altri lavori (ambiti inedificabili e nuovo depuratore), la pendenza trasversale del settore porta le acque verso la Dora Baltea: lo schema sotto riportato illustra la dinamica di una eventuale fuoriuscita della Dora Baltea a monte. Come evidenziato, le eventuali acque provenienti da ovest tendono ad aggirare il centro sia per morfologia che per dinamica.

**impianto di produzione del conglomerato bituminoso**



**area di stoccaggio**

**depuratore  
in progetto**

*Schema basato sulle pendenze con la dinamica di una eventuale fuoriuscita della Dora Baltea a monte su base ortofoto 2012*

4. Valutazione della compatibilità dell'intervento con il fenomeno di dissesto considerato, con la sua dinamica e con la sua pericolosità

La realizzazione dell'intervento in progetto risulta compatibile con il dissesto presente nell'areale, a condizione che si abbia la massima cura nello smaltimento delle acque superficiali e nelle sistemazioni morfologiche dei depositi.

5. Valutazione della vulnerabilità dell'opera da realizzare in relazione anche agli usi alla quale essa è destinata

In considerazione delle problematiche rilevate e del grado di rischio individuato, l'opera, una volta eseguiti i lavori in progetto, presenta una medio-bassa vulnerabilità e risulta compatibile con l'uso al quale è destinata.

Si evidenzia che le infrastrutture presenti all'interno dell'impianto sono già esistenti e poste al di fuori delle quote inondate secondo la simulazione RUWA.

Nelle sezioni riportate di seguito sono raffigurate:

- in blu la quota interpolata della piena della Dora Baltea con tempo di ritorno pari a 200 anni;
- in azzurro la quota della piena della Dora Baltea con tempo di ritorno pari a 200 anni;
- in grigio scuro la quota della piena della Dora Baltea come dedotta dalla simulazione RUWA più gravosa;
- in arancione la quota del piano di imposta di progetto per le vasche di accumulo.





Per le attività del centro di recupero si dovrà dunque prevedere un piano di gestione legato alle allerte ed alle altezze di piena relative all'idrometro più vicino: nel caso specifico si dovrà fare riferimento all'idrometro di "Pontey – Ponte Dora Baltea".

Nello specifico, rispetto alle prescrizioni sopra riportate ed a quelle richieste dall'Ufficio coordinamento piani e ambiti inedificabili del Dipartimento programmazione, risorse idriche e territorio della RAVA, la ditta ha già delimitato e protetto le materie con un portale in c.a. dotato di tetto e di fondo impermeabilizzato. I new jersey sono stati utilizzati per evitare che il materiale eventualmente presente sul piazzale possa essere dilavato dalle acque di esondazione (foto 1 e 2).

Per quanto riguarda l'innalzamento del piano, come si vede dalle foto e dal rilievo topografico di dettaglio, si andrà a predisporre lo stesso ad un livello di 50 cm superiore rispetto alla quota della piena con tempo di ritorno pari a 200 anni

Il portale è inoltre posizionato con gli ingressi rivolti verso valle: risulta quindi poco probabile che il materiale possa essere preso in carico dalle acque di inondazione e portato via.

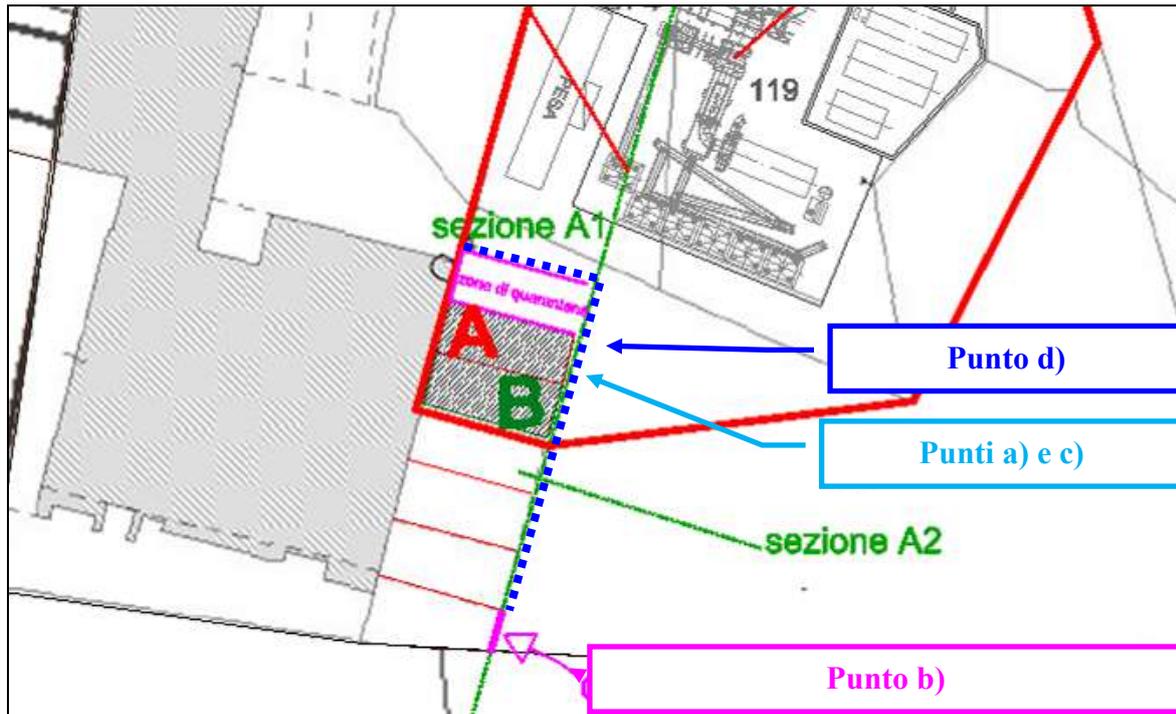


*foto 1*



*foto 2 – altri silos adibiti allo stoccaggio di materie prime*

Di seguito si riporta la planimetria di progetto con le condizioni richieste all'impresa.



*Dettaglio della planimetria di progetto con indicazione delle opere da eseguire*

L'impianto di produzione del conglomerato bituminoso risulta essere posto ad una quota sempre superiore a quella raggiunta dalla piena con tempo di ritorno pari a 200 anni. Come riportato negli ambiti inedificabili approvati recentemente, tuttavia l'area potrebbe essere raggiunta dalle acque della Dora Baltea provenienti da monte: in occasione degli eventi eccezionali l'impianto dovrà essere presidiato e dovranno essere interrotte tutte le attività e chiusi tutti i circuiti di erogazione di gasolio e di bitume.

7. Conclusioni della verifica che dichiarino che l'intervento, così come progettato, risulta compatibile con le condizioni di pericolosità indicate dalla cartografia degli ambiti ai sensi della l.r. n. 11/1998

Alla luce delle considerazioni sopra riportate, le opere, così come progettate, risultano compatibili con le condizioni di pericolosità indicate dalla cartografia degli ambiti ai sensi della l.r. n. 11/1998.

## **9. COMPATIBILITÀ IDRAULICA**

La compatibilità idraulica è verificata seguendo le indicazioni già riportate nel capitolo precedente. Sintetizzando, si deve quindi sopraelevare il piano dei depositi di stoccaggio per stare al di sopra della piena della Dora Baltea con tempo di ritorno pari a 200 anni e, in occasione degli eventi eccezionali, l'impianto dovrà essere presidiato e dovranno essere interrotte tutte le attività e chiusi tutti i circuiti di erogazione di gasolio e di bitume.

## 10. CONCLUSIONI

In relazione a quanto esposto, tenendo conto delle modalità esecutive e delle precauzioni consigliate, non si rilevano elementi geologici tali da impedire la realizzazione dell'impianto di recupero.

Aosta, febbraio 2023

