

Comune di Aosta Regione Autonoma Valle d'Aosta

COMMITTENTE: Blu Energie S.r.L.
PROGETTISTA: Ing. Mosso Alessandro

SITO: Dora Baltea – Torre Piezometrica CAS

PROGETTO: IMPIANTO IDROELETTRICO AD ACQUA FLUENTE –
GREEN HYDROGEN IN COGNE



Relazione geologica e studio di compatibilità

Relazione n.: 151/24
Documento redatto da: Dott. Geol. Paolo Zamparutti
Data: Marzo 2024
Revisione 0



1. INTRODUZIONE	1
2. UBICAZIONE DEL SITO IN ESAME	2
3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	5
4. LINEAMENTI GEOMORFOLOGICI E GEOLOGICI.....	6
5. LINEAMENTI IDROGEOLOGICI.....	7
6. CARATTERIZZAZIONE STRATIGRAFICA ATTRAVERSO DATI DI ARCHIVIO E MODELLO GEOLOGICO	8
7. DISSESTI PASSATI	10
8. INDIVIDUAZIONE DEI VINCOLI ESISTENTI.....	12
9. CLASSIFICAZIONE URBANISTICO-EDILIZIA DELL'INTERVENTO.....	14
10. OPERA DI PRESA.....	14
10.1 INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DELLE DINAMICHE E DELLA PERICOLOSITÀ DEI FENOMENI CHE CARATTERIZZANO IL VINCOLO IDROGEOLOGICO PRESENTE	15
10.2 VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO CON IL FENOMENO DI DISSESTO CONSIDERATO, CON LA SUA DINAMICA E PERICOLOSITÀ	15
10.3 DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROTEZIONE ADOTTATI PER RIDURRE LA PERICOLOSITÀ DEL FENOMENO, OVE POSSIBILE, E/O LA VULNERABILITÀ DELL'OPERA E VALUTAZIONE DELLA LORO EFFICACIA ED EFFICIENZA RISPETTO AL FENOMENO DI DISSESTO IPOTIZZATO.....	16
11. LOCALE CENTRALE	16
11.1 INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DELLE DINAMICHE E DELLA PERICOLOSITÀ DEI FENOMENI CHE CARATTERIZZANO IL VINCOLO IDROGEOLOGICO PRESENTE	16
11.2 VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO CON IL FENOMENO DI DISSESTO CONSIDERATO, CON LA SUA DINAMICA E PERICOLOSITÀ	17
11.3 DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROTEZIONE ADOTTATI PER RIDURRE LA PERICOLOSITÀ DEL FENOMENO, OVE POSSIBILE, E/O LA VULNERABILITÀ DELL'OPERA E VALUTAZIONE DELLA LORO EFFICACIA ED EFFICIENZA RISPETTO AL FENOMENO DI DISSESTO IPOTIZZATO.....	17
12. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE E PRESCRIZIONI OPERATIVE	18

ALLEGATI

- Stratigrafie sondaggi

INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 1: Ubicazione del sito di costruzione dell'opera di presa e del locale centrale da CTR e ortofoto.</i>	<i>3</i>
<i>Figura 2: Carte storiche dell'area oggetto di studio. In alto, a sinistra Carta topografica degli Stati in Terraferma 1852-1867, Carta IGM 25v anni '30, in basso carta degli edifici di Aosta 1961. Ben visibile il canale antropico che si divide dalla Dora Baltea a monte del ponte di Pont Suaz e si reimmette in alveo a valle di esso</i>	<i>4</i>
<i>Figura 3: Sezione perpendicolare all'alveo della Dora Baltea dell'opera di presa.</i>	<i>5</i>
<i>Figura 4: Sezione parallela all'alveo del canale secondario del locale centrale.</i>	<i>5</i>
<i>Figura 5: Stralcio della carta geologica dell'area (RAVA). Il poligono rosso a sinistra indica la nuova opera di presa, il poligono rosso a destra il nuovo locale centrale.</i>	<i>7</i>
<i>Figura 6: Ubicazione dei sondaggi nei pressi dell'area oggetto di studio.</i>	<i>8</i>
<i>Figura 7: Modello geologico dell'area con indicazione delle superfici topografiche e dell'alveo oltre al posizionamento in scala del locale centrale rispetto alla soggiacenza estrapolata. Sono, inoltre, riportati i valori degli spessori dei materiali di riporto antropici rilevati nei vari punti di sondaggio</i>	<i>9</i>
<i>Figura 8 Estratto dal catasto dissesti della regione Valle d'Aosta</i>	<i>11</i>
<i>Figura 9 Art. 35, c. 1 - FRANE.....</i>	<i>12</i>
<i>Figura 10 Art. 36 - INONDAZIONI</i>	<i>13</i>
<i>Figura 11 Art. 41 - Fascia di rispetto Dora Baltea.....</i>	<i>13</i>

1. INTRODUZIONE

Su incarico della società Idroelettrica Blu Energie S.r.l., per il tramite del progettista Ing. Mosso Alessandro, sono stato redatti i presenti studi geologico e di compatibilità, relativamente all'istanza di verifica di assoggettabilità alla valutazione di impatto ambientale – per la realizzazione di un impianto di idroelettrico lungo la Dora Baltea, sito nei pressi della torre piezometrica della Cogne Acciai Speciali, nel Comune di Aosta.

Lo studio geologico - svolto in conformità alla normativa vigente ed in particolare al D.M. 17.01.2018, alla D.G.R. 2939/2008 e s.m.i. e alla L.R. 11/1998 e s.m.i. ha previsto due fasi:

- una prima fase di acquisizione di dati esistenti (bibliografia tecnica e scientifica, documentazione allegata al PRGC, cartografia degli ambiti, dati litostratigrafici e idrogeologici di aree limitrofe noti allo scrivente, ecc.).
- una seconda fase di indagini mediante analisi di dettaglio del settore in oggetto attraverso le forme e gli affioramenti rocciosi presenti;

I risultati dello studio geologico s.l. – riportati nelle pagine seguenti – hanno evidenziato l'assenza di problematiche geologiche/geomorfologiche e la compatibilità geologica dell'intervento in progetto.

2. UBICAZIONE DEL SITO IN ESAME

Il nuovo impianto sarà ubicato tra i comuni di Aosta e Charvensod, all'interno dell'alveo della Dora Baltea. L'opera di presa sarà realizzata ad una quota di circa 561 m s.l.m., nel Comune di Charvensod, mentre il locale centrale ad una quota di circa 555 m s.l.m., nel Comune di Aosta.

L'opera di presa sarà realizzata nell'alveo principale della Dora, mentre il locale centrale nell'alveo di un canale secondario della Dora, il quale si dirama dal corso d'acqua principale in corrispondenza del punto in cui verrà realizzata l'opera di presa e si immette nuovamente in Dora circa 700 m lineari a valle.

La nuova centrale idroelettrica sarà censita al catasto al Foglio 36 e mappale 119.

L'area oggetto di intervento si presenta ampiamente antropizzata; nei pressi della Dora sono numerose le infrastrutture sorte dagli anni '50, mentre il canale sopra-citato e l'isola fluviale che lo separa dall'alveo principale è presente nelle carte storiche già dagli anni '30. Valutando le carte storiche successive, emerge come tale canale risulti ampiamente stabile nel tempo seppure le sue sponde siano state oggetto di opere di mitigazione dell'erosione spondale e di stabilizzazione dal parte probabilmente della CAS che da esso derivava infatti le acque per il carico della Torre piezometrica attraverso un'opera di presa oggi presente sotto un tratto dell'Autostrada.

In Figura 1 è indicato l'inquadramento delle opere da CTR e ortofoto, mentre in Figura 2 sono indicati due esempi di carte storiche nelle quali è individuato il canale.

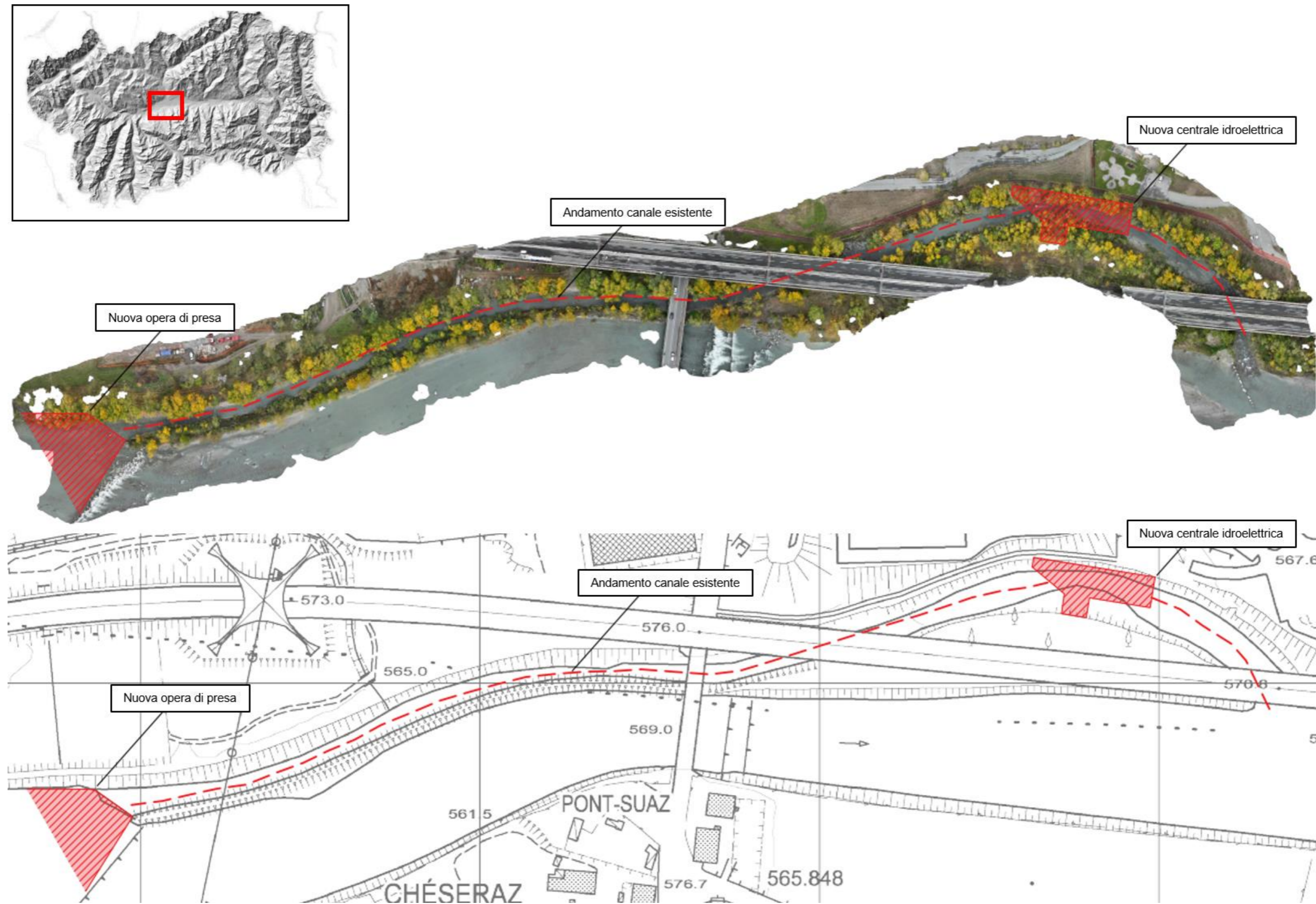


Figura 1: Ubicazione del sito di costruzione dell'opera di presa e del locale centrale da CTR (2005) e ortofoto drone (2023).

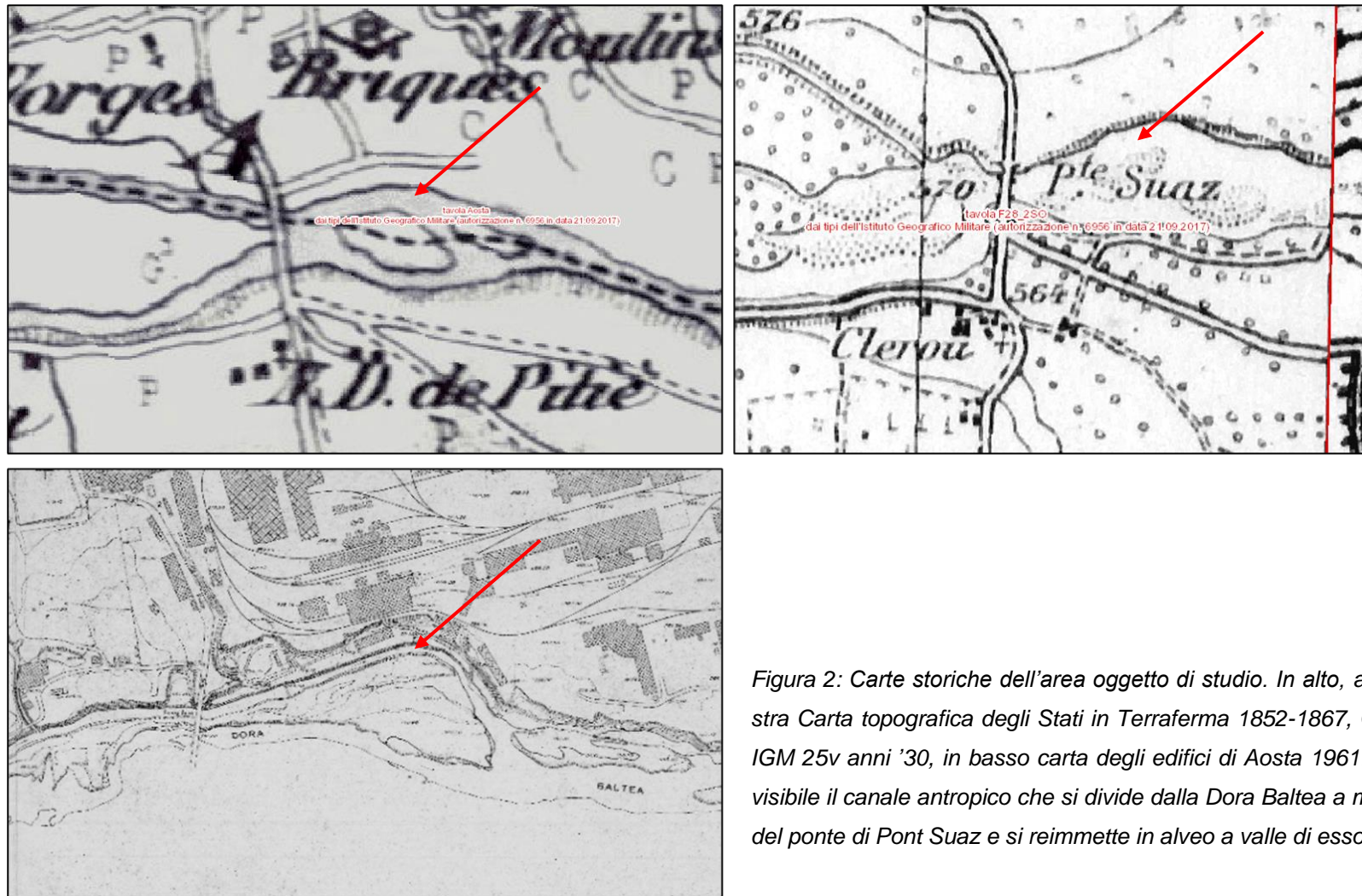


Figura 2: Carte storiche dell'area oggetto di studio. In alto, a sinistra Carta topografica degli Stati in Terraferma 1852-1867, Carta IGM 25v anni '30, in basso carta degli edifici di Aosta 1961. Ben visibile il canale antropico che si divide dalla Dora Baltea a monte del ponte di Pont Suaz e si reimmette in alveo a valle di esso

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto prevede la costruzione di un impianto idroelettrico, ad acqua fluente, nell'alveo della Dora Baltea. In particolare, verrà realizzata un'opera di presa in alveo, circa 330 m a monte rispetto al ponte di Pont Suaz, ed un locale centrale, circa 600 m lineari a valle dell'opera di presa, nell'alveo canale laterale presente nei pressi della torre piezometrica. La base dell'opera di presa è situata a quota di circa 561 m s.l.m., mentre la base del locale centrale a 555 m s.l.m.

In Figura 3 è indicata la sezione dell'opera di presa, mentre in Figura 4 la sezione del locale centrale. Per i dettagli costruttivi, si rimanda alle tavole redatte dall'Ing. Alessandro Mosso.

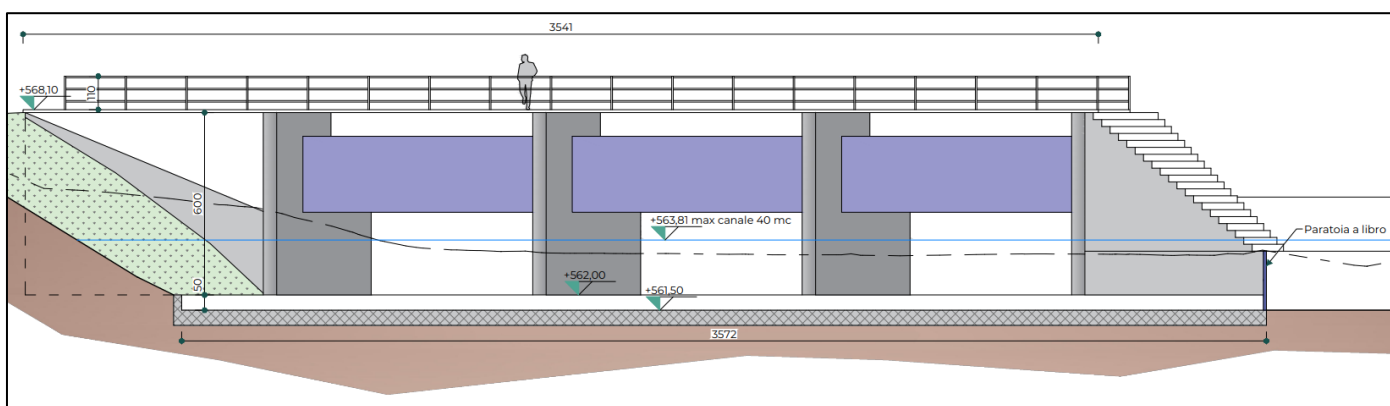


Figura 3: Sezione perpendicolare all'alveo della Dora Baltea dell'opera di presa.

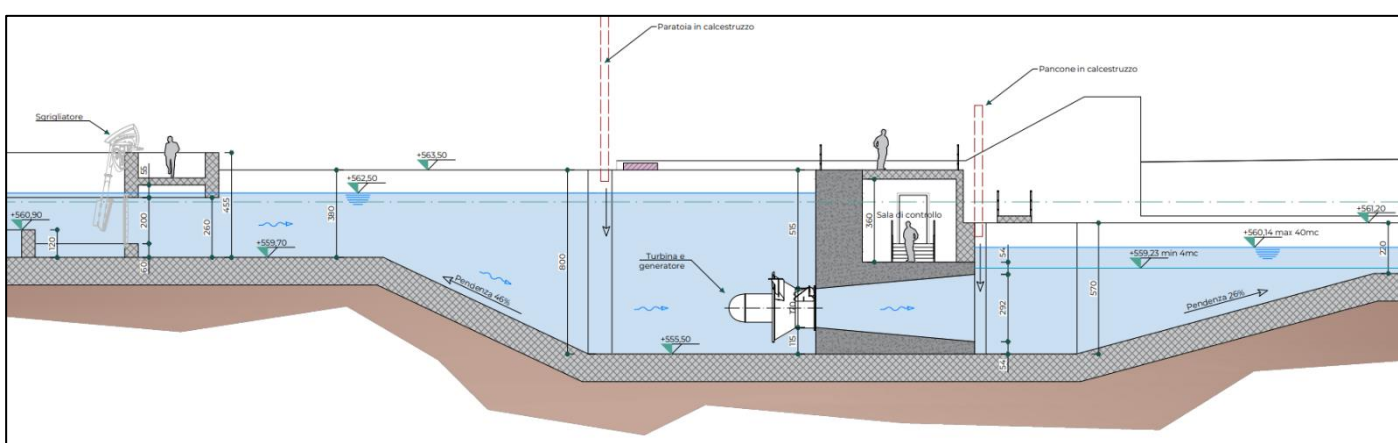


Figura 4: Sezione parallela all'alveo del canale secondario del locale centrale.

4. LINEAMENTI GEOMORFOLOGICI E GEOLOGICI

Il sito oggetto di studio è ubicato nella piana di Aosta, ampio settore pianeggiante di fondovalle, nel quale scorre la Dora Baltea, corso d'acqua principale. Dal punto di vista strettamente geomorfologico, le opere si localizzano all'interno del settore interessato dalla dinamica fluviale ed in particolare in un tratto con andamento *braided*, costituito da barre ghiaiose e isole stabili, oltre a canali laterali. Tutte le forme sono state nel tempo oggetto di intensa modificazione/stabilizzazione antropica che ne ha alterato o "congelato" lo sviluppo attraverso opere di difesa spondale e opere trasversali in alveo (soglie). Ne è un esempio il canale lungo il quale si svilupperanno gli interventi che rappresenta un ramo naturale (come evidenziato dal confronto con le carte storiche), separato dal corso principale da un'isola fluviale, in parte vegetata. Il canale rappresenta il margine erosivo Nord del corso d'acqua di fondovalle che lambiva ed erodeva i depositi dell'ampio conoide del Buthier.

Per quanto riguarda l'assetto stratigrafico-geologico, i materiali che caratterizzano questo settore sono, infatti, rappresentati da un'alternanza di depositi a granulometria variabile dal ciottoloso al sabbioso-limoso, interdigitati a livelli clastici dovuti agli eventi deposizionali parossistici del Buthier. Le granulometrie maggiori si riferiscono, infatti, a periodi deposizionali con correnti ad elevata energia, mentre le granulometrie fini a fenomeni deposizionali in ambiente fluviale a basse energie.

Il dettaglio dei depositi è riportato nelle stratigrafie dei sondaggi e dei piezometri per i primi 50 m realizzati in zona. Generalmente si rilevano depositi ghiaiosi-sabbiosi con ciottoli e blocchi di origine glaciale, localmente sono rilevati invece livelli sabbioso-limosi da decimetri a massimo due metri in lenti discontinue.

In Figura 5 è indicato lo stralcio cartografico dell'area oggetto di studio.

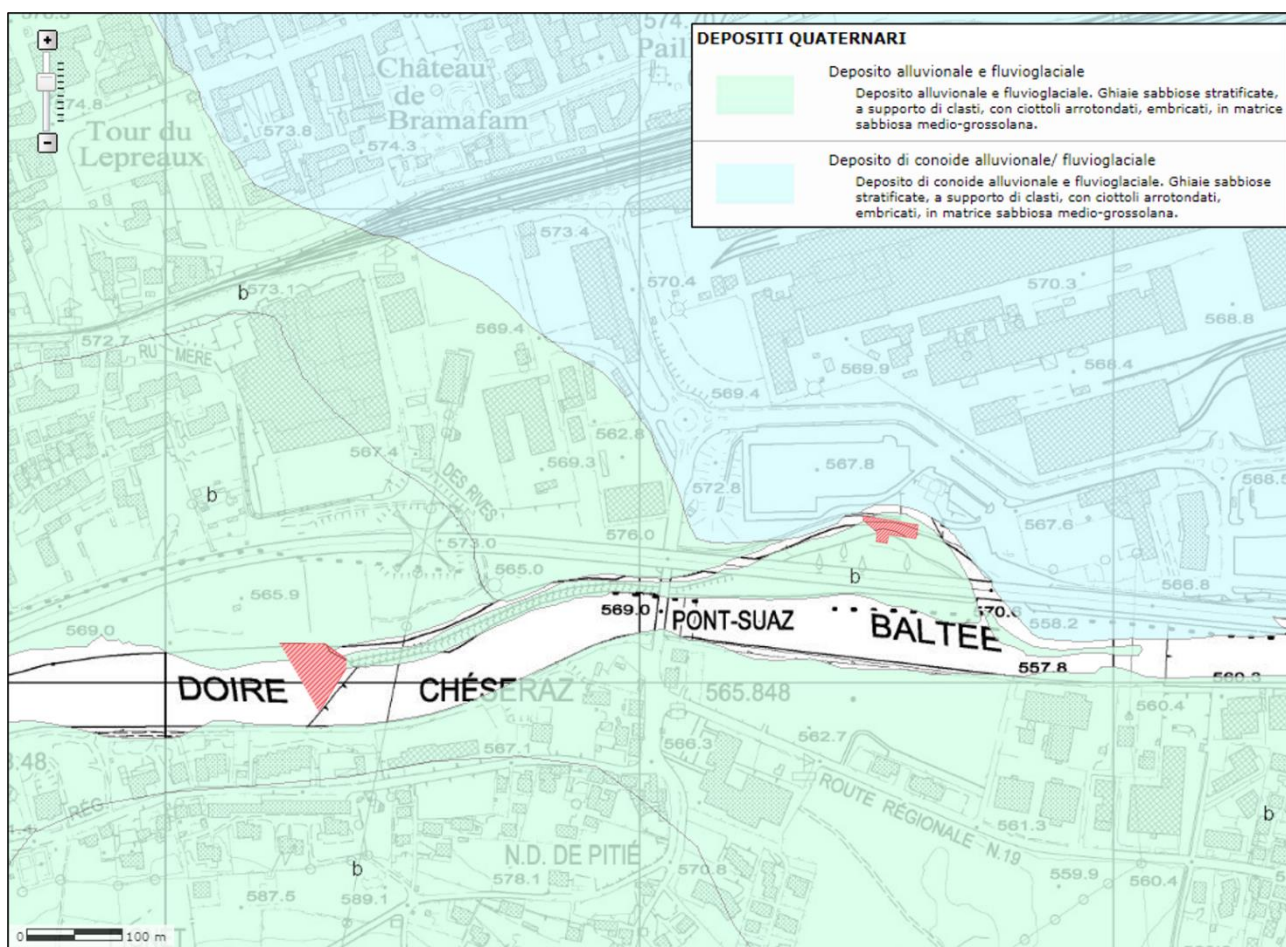


Figura 5: Stralcio della carta geologica dell'area (RAVA). Il poligono rosso a sinistra indica la nuova opera di presa, il poligono rosso a destra il nuovo locale centrale.

5. LINEAMENTI IDROGEOLOGICI

Nell'area oggetto di studio, l'asta principale è la Dora Baltea, la quale scorre in direzione E-W da cui si diparte il canale secondario con uno sviluppo di circa 700 m lineari. Come indicato nel capitolo precedente, il canale rappresenta una forma stabile nel tempo sulla quale sono stati eseguiti importanti lavori spondali e di regimazione in quanto rappresentava il sistema di approvvigionamento/caricamento della torre piezometrica usata dall'acciaieria Cogne.

Dal punto di vista idrogeologico l'area è caratterizzata dalla presenza di una falda freatica che satura i terreni granulati di origine alluvionale. Il livello piezometrico è stato valutato incrociando i dati di monitoraggio dell'Arpa e i dati del geoportale a circa -9 m al di sotto del livello topografico del canale, oggetto di interventi, nella zona di scavo della centrale, il cui locale macchine sarà ubicato ad una quota pressoché uguale pertanto sarà cura dei progettisti prevedere sistemi di allontanamento delle acque in fase di realizzazione delle opere fondazionali.

Studio geologico Paolo Zamparutti

Sede legale: fraz. Prêle, 3 – 11020 Donnas (AO)

Cell: 348 1321564 - www.geologovda.it - email: paolo.zamparutti@gmail.com

L'unico dato di permeabilità disponibile per i materiali attraversati si riferisce ad un sondaggio in destra idrografica, nei pressi del Pont Suaz (S4), relativo ad un livello ghiaioso-sabbioso, posto a -14.5 m dal p.c. con valori di 2.26×10^{-3} cm/s, valore tipico di questo tipo di materiale e per questo considerato estrapolabile anche per i materiali interessati dalle opere.

6. CARATTERIZZAZIONE STRATIGRAFICA ATTRAVERSO DATI DI ARCHIVIO E MODELLO GEOLOGICO

Al fine di individuare la caratterizzazione stratigrafica del terreno e il modello geologico sul quale si andranno a costruire le opere, sono stati valutati i dati d'archivio presenti sul geoportale regionale. Sono disponibili le stratigrafie di 3 sondaggi in sinistra idrografica (pz13, s9, s11) e uno posto in destra idrografica (s4) nel raggio di 250 m dal locale centrale (per i dettagli si rimanda agli allegati). In Figura 6 è indicata l'ubicazione di tali sondaggi da CTR. Si riporta anche la relazione tra le stratigrafie e la quota topografia (estratta da DTM passo 0.5 m RAVA) e la quota del canale nel medesimo tratto estratta dal DTM Laser effettuato dallo studio di progettazione (risoluzione 0.1 m).

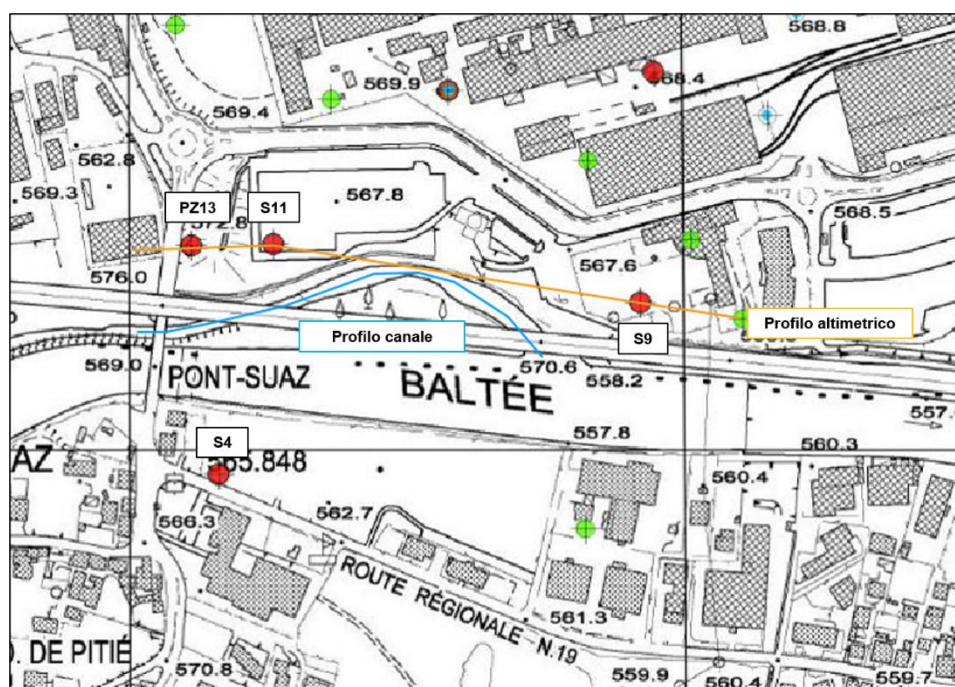


Figura 6: Ubicazione dei sondaggi nei pressi dell'area oggetto di studio.

In figura 7 è riportata la disposizione dei sondaggi lungo i profili topografici estratti e la loro relazione rispetto ai materiali attraversati. Spesso la porzione superiore interessa materiali di riporto contenenti scorie e laterizi, mentre il terreno naturale è principalmente ghiaioso-sabbioso.

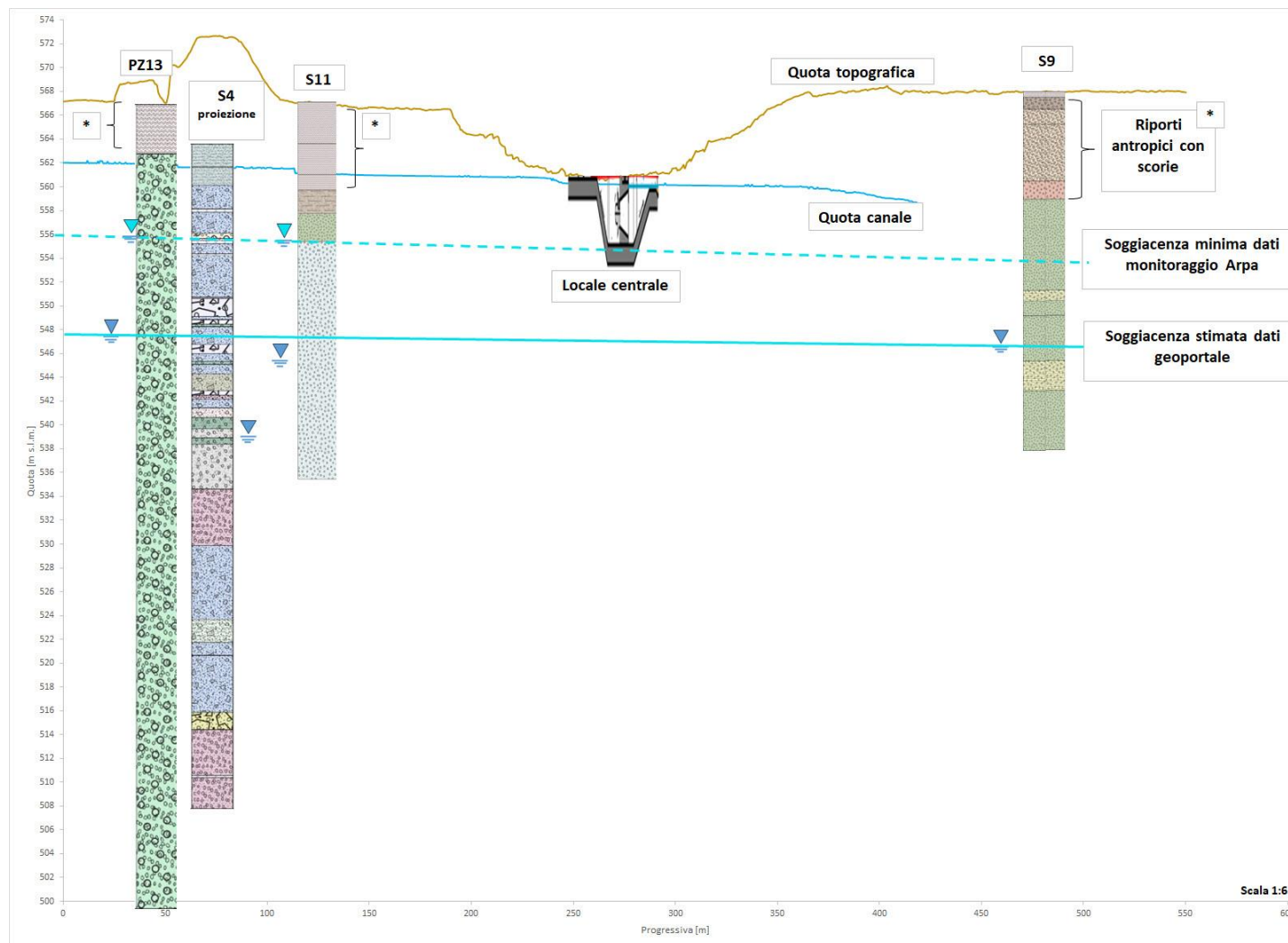


Figura 7: Modello geologico dell'area, con indicazione delle superfici topografiche e dell'alveo oltre al posizionamento in scala del locale centrale rispetto alla soggiacenza estrapolata. Sono inoltre riportati i valori degli spessori dei materiali di riporto antropici rilevati nei vari punti di sondaggio

7. DISSESTI PASSATI

Dalla consultazione del Catasto Dissesti della regione, emerge come il settore oggetti di intervento sia stato interessato da fenomeni di erosione spondale.

Sono censiti due eventi, uno di tipo lineare e l'altro di tipo puntuale, rispettivamente identificati con numero id 15211 e 13801. Il dissesto di tipo lineare insiste sia sulla sponda sinistra che destra idrografica, mentre quello puntuale in sponda destra. Solamente l'opera di presa è ubicata in corrispondenza dell'area sulla quale insiste il dissesto di tipo lineare.

L'erosione di sponda censita con il numero 15211 è un evento datato 20 agosto 1954, succedutosi in seguito ad una frana di carattere eccezionale. È stata asportata una notevole superficie di terreno agrario in sponda sinistra, spazialmente estesa da Montfleury-Chevrot a Pont Suaz, e il tratto di sponda era in forte erosione.

Il dissesto censito con il numero 13801 è datato 1943 (o pregresso) e si tratta di un'erosione di sponda a causa dell'azione erosiva delle acque della Dora Baltea.

In Figura 8 si riporta la disposizione dell'opera di presa e del locale centrale rispetto agli eventi dissestivi registrati nel Catasto RAVA.

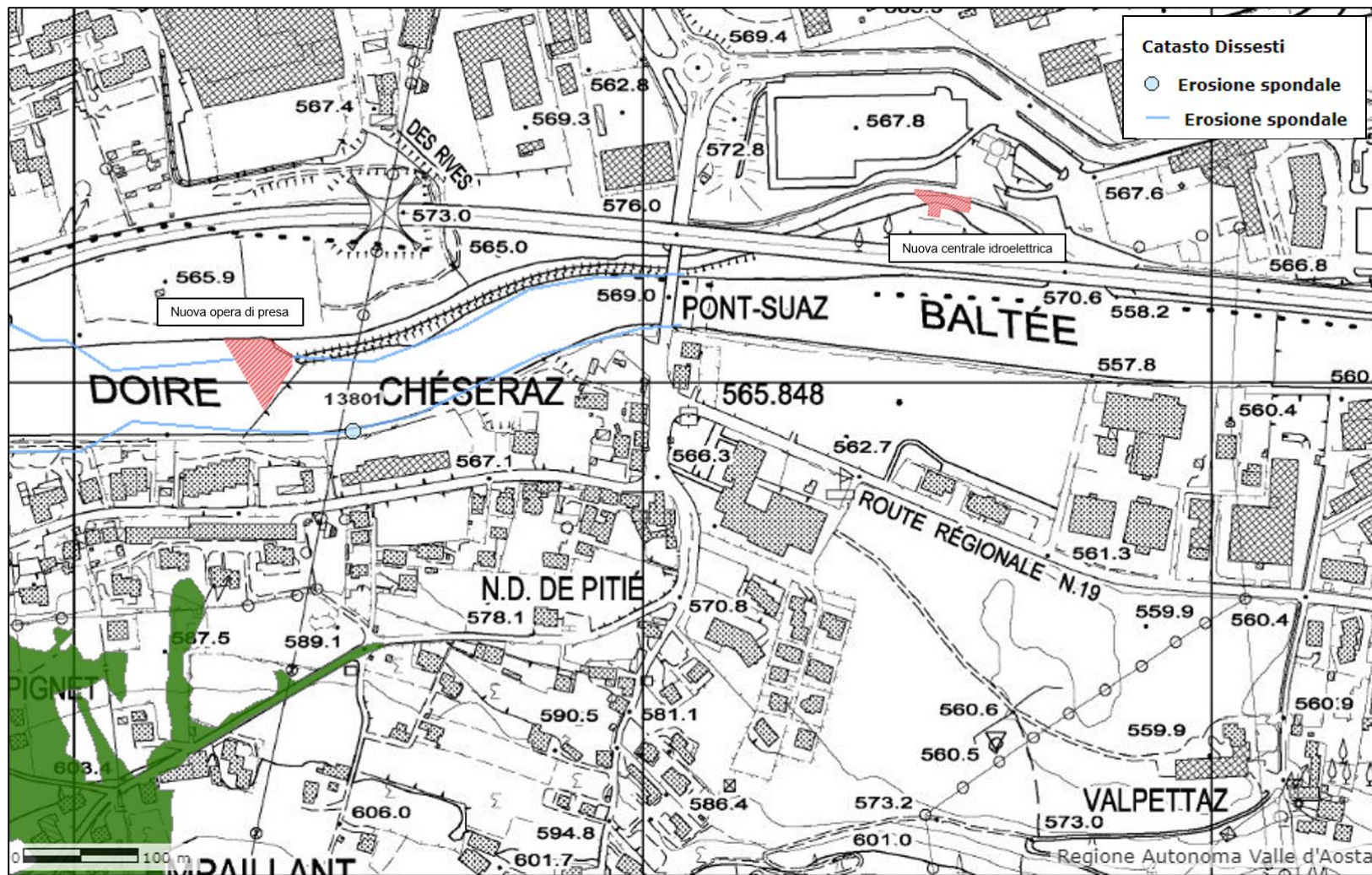


Figura 8 Estratto dal catasto dissesti della regione Valle d'Aosta

Studio geologico Paolo Zamparutti

Sede legale: fraz. Préle, 3 – 11020 Donnas (AO)

Cell: 348 1321564 - www.geologovda.it - email: paolo.zamparutti@gmail.com

8. INDIVIDUAZIONE DEI VINCOLI ESISTENTI

Preso visione della cartografia degli ambiti inedificabili del Comune di Aosta ai sensi della L.R. 11 del 6 aprile 1998 e successive modificazioni e della D.G.R. n°2939/2008, si rilevano i seguenti vincoli di competenza gravanti sul settore oggetto di indagine per ciascuno dei manufatti che verranno realizzati, ovvero:

1. Opera di presa
2. Locale centrale

Tabella 1 Vincoli gravanti sulle opere

TIPOLOGIA DI OPERA	Art. 35 c.1 - FRANE			Art. 36 - INONDAZIONI			Art. 41 - Fascia rispetto Dora Baltea
	F1	F2	F3	FA	FB	FC	
Opera di presa			X	X			X
Locale centrale				X			X

In Figura 9, 10 e 11 sono indicate le cartografie dei vincoli gravanti sull'area oggetto di studio.

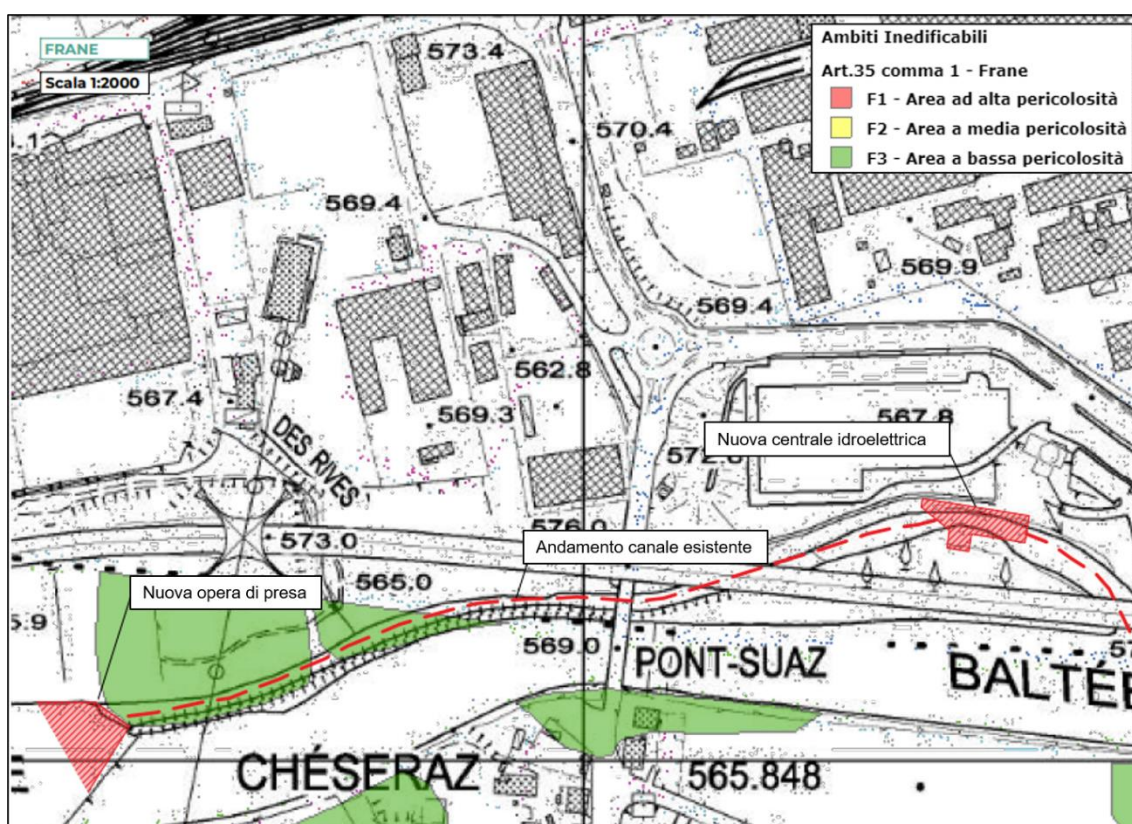


Figura 9 Art. 35, c.1 - FRANE.

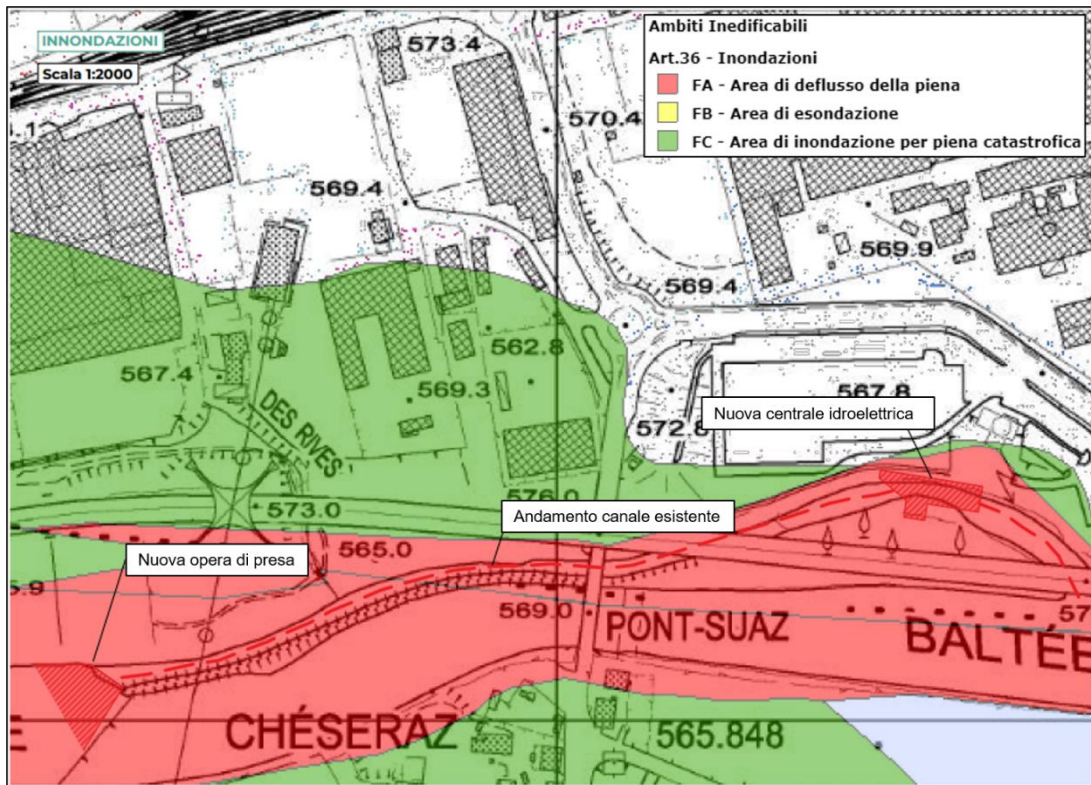


Figura 10 Art. 36 - INONDAZIONI

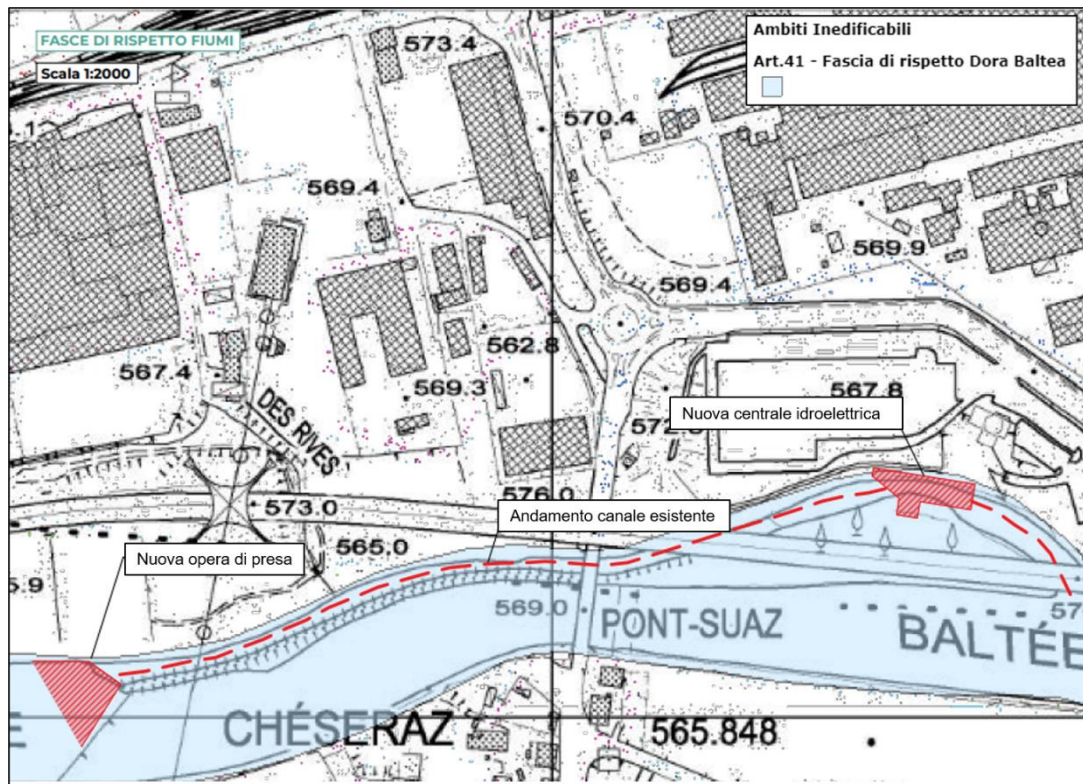


Figura 11 Art. 41 - Fascia di rispetto Dora Baltea.

9. CLASSIFICAZIONE URBANISTICO-EDILIZIA DELL'INTERVENTO

Il presente intervento, così come descritto nei capitoli introduttivi, prevede la realizzazione di 2 tipologie di opere che sono state suddivise in base alle tipologie edilizie, in Tabella 2, secondo la DGR 2939/2008 e s.m.i.

Tabella 2 Tipologie di interventi edilizi previsti dal progetto

TIPOLOGIA DI OPERA	CLASSIFICAZIONE URBANISTICA		
	INFRASTRUTTURA LINEARE	INFRASTRUTTURA PUNTUALE	INFRASTRUTTURE A RETE
Opera di presa		X	
Locale centrale		X	

Di seguito vengono analizzate le singole opere rispetto ai vincoli individuati.

10. OPERA DI PRESA

FRANA → F3 L'opera di presa ricade limitatamente in zona F3 a bassa pericolosità per frana (D.G.R. 2939/08, capitolo II paragrafo C.3).

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.

INONDAZIONE → FA La presa ricade in fascia ad alta pericolosità per inondazione (alveo della Dora Baltea).

Nelle fasce di pericolosità alta è consentita, previa acquisizione dell'autorizzazione da parte dell'Autorità idraulica competente, la realizzazione di opere di derivazione delle acque e di accesso all'alveo (D.G.R. 2939/08 cap. IV, § C.1, comma 2, lett. e)

10.1 Individuazione e descrizione delle dinamiche e della pericolosità dei fenomeni che caratterizzano il vincolo idrogeologico presente

FRANA: la pericolosità dell'area per frana è legata non certamente all'acclività, pressoché nulla ma alla possibile presenza di materiali con caratteristiche geotecniche scadenti.

INONDAZIONE: L'opera di presa insiste all'interno dell'area di deflusso della piena della Dora Baltea, costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena ordinaria annuale ovvero dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena.

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

L'opera di presa risulta compatibile con lo stato di dissesto esistente in quanto altera temporaneamente lo stato di equilibrio dell'alveo in corso d'opera e non incrementa i processi di dissesto individuati. Tuttavia, il prelievo idrico modifica in modo permanente, ovvero in fase di esercizio, le condizioni di alimentazione dell'alveo. Durante le operazioni di apertura degli scavi per la realizzazione della presa dovranno essere adottate tutte le precauzioni necessarie a garantire le condizioni di deflusso del fiume e dovranno preferibilmente essere effettuati in periodi di minor portata.

In base alle caratteristiche esecutive degli interventi ed in relazione alla loro interferenza con il fenomeno, le opere risultano essere sottoposte a rischio medio in quanto possono essere compromesse in caso di eventi di piena con trasporto solido.

L'intervento non aumenta la pericolosità dell'area, risultando quindi conforme alle condizioni di rischio individuate.

In base alle caratteristiche progettuali, non emergono problematiche che impediscano la realizzazione dell'intervento poiché esso comporta una modifica temporanea della stabilità delle sponde e dell'alveo in fase esecutiva, mitigabile attraverso una corretta progettazione/realizzazione delle opere di protezione di argini e fondo alveo ed in fase di esercizio dalla corretta manutenzione delle opere stesse.

10.3 Definizione degli interventi di protezione adottati per ridurre la pericolosità del fenomeno, ove possibile, e/o la vulnerabilità dell'opera e valutazione della loro efficacia ed efficienza rispetto al fenomeno di dissesto ipotizzato

La realizzazione della presa esistente in alveo non mitiga la pericolosità dell'area e quindi persistono le situazioni di pericolosità evidenziate nelle cartografie prescrittive. La captazione modificherà i fenomeni idraulici regolando il flusso di acqua che affluisce nell'alveo naturale della Dora Baltea, nel solo tratto fino alla restituzione, pur mantenendo pressoché inalterate le condizioni attuali di deflusso. A lavori eseguiti, si dovranno migliorare le condizioni di vulnerabilità dell'alveo e delle sponde eseguendo o sistemando, ove risultasse necessario, opere di arginatura danneggiate in fase esecutiva. La realizzazione dell'intervento, così come progettato e con le precauzioni indicate nella presente, non pregiudica lo stato di instabilità attuale e non determina ulteriori condizioni di dissesto. Si evidenzia che gli interventi in progetto interferiscono con i fenomeni potenziali individuati tanto da risultare mediamente vulnerabili, ma data la tipologia di intervento (traversa di presa) il rischio di danneggiamento può essere considerato accettabile.

Le tipologie costruttive sono di per sé mitigative della vulnerabilità intrinseca dell'opera e comunque risultano efficaci al fine di non peggiorare né le condizioni di instabilità né la vulnerabilità dell'opera stessa.

11. LOCALE CENTRALE

INONDAZIONE → FA la centrale ricade in fascia ad alto rischio inondazione

Nelle fasce di pericolosità alta è consentita, previa acquisizione dell'autorizzazione da parte dell'Autorità idraulica competente, la realizzazione di opere di derivazione delle acque e di accesso all'alveo (D.G.R. 2939/08 cap. IV, § C.1, comma 2, lett. e)

11.1 Individuazione e descrizione delle dinamiche e della pericolosità dei fenomeni che caratterizzano il vincolo idrogeologico presente

INONDAZIONE: La centrale insiste all'interno dell'area del canale laterale della Dora Baltea zona di deflusso in caso di piena, costituita dalla porzione di alveo (comprese le forme fluviali riattivabili) che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena ordinaria annuale, ovvero dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena.

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

INONDAZIONI: Gli interventi risultano compatibili con lo stato di dissesto esistente in quanto lo scavo e la posa delle strutture, che alterano lo stato di equilibrio solamente in fase esecutiva, interessano terreni che mostrano attività date dalla presenza di processi di dinamica fluviale erosiva alternati a quella deposizionale. Inoltre, non pregiudicano l'assetto morfologico complessivo dell'area e non incrementano i processi di dissesto individuati, se eseguiti in modo tempestivo e conformemente a quanto indicato nella presente.

Le modificazioni indotte a livello geomorfologico ed idrogeologico dal progetto risultano di modesta entità. Si deduce che, in base alle caratteristiche esecutive degli interventi ed in relazione alla loro interferenza con i fenomeni, le opere risultano essere sottoposte a rischio medio in quanto possono essere compromesse in casi di eventi di idrogeologici.

L'intervento non aumenta la pericolosità dell'area, risultando quindi conforme alle condizioni di rischio individuate.

In base alle caratteristiche progettuali, non emergono problematiche che impediscano la realizzazione della centrale poiché comportano una modifica temporanea della stabilità in fase esecutiva, mitigabile in fase di esercizio attraverso una corretta manutenzione dell'opera.

11.3 Definizione degli interventi di protezione adottati per ridurre la pericolosità del fenomeno, ove possibile, e/o la vulnerabilità dell'opera e valutazione della loro efficacia ed efficienza rispetto al fenomeno di dissesto ipotizzato

La realizzazione delle opere, così come progettato e con le precauzioni indicate nella presente, non pregiudica lo stato di instabilità attuale e non determina ulteriori condizioni di dissesto. Gli interventi in progetto possono interferire con i fenomeni potenziali individuati e risultare quindi vulnerabili, ma data la tipologia di intervento, il rischio di danneggiamento può essere considerato accettabile.

A lavori ultimati, come misure di mitigazione, l'integrità dei manufatti e dei luoghi interessati dagli scavi verrà garantita con il ripristino delle opere di protezione esistenti. Le opere di mitigazione, che consistono anche in una manutenzione costante, periodica e sistematica, comunque risultano efficaci al fine di non peggiorare né le condizioni di instabilità né la vulnerabilità dell'opera stessa.

12. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE E PRESCRIZIONI OPERATIVE

In seguito ai rilievi eseguiti, dall'analisi dell'assetto geomorfologico ed idrogeologico, tenendo conto dei parametri geomeccanici ricavati dall'osservazione del terreno presente in sito e della tipologia degli interventi, si evidenzia che la realizzazione delle strutture inerenti al progetto della centrale ad acqua fluente di produzione di energia idroelettrica presso la zona della ex Torre Piezometrica CAS con prelievo attraverso una traversa lungo la Dora Baltea, modificano parzialmente l'assetto geologico, geomorfologico ed idrogeologico della zona.

L'area interessata dai lavori appare fortemente antropizzata e l'assetto geomorfologico attuale è determinato dalle opere di regimazione idraulica poste in essere negli anni passati che hanno determinato una sostanziale stabilità delle forme. Solo infatti in occasione di eventi eccezionali si assiste al sovralluvionamento del canale con energie sufficienti alla deposizione di materiali granulari mentre generalmente avviene una deposizione di materiali fini trasportati da correnti a bassa energia.

L'analisi dell'assetto stratigrafico ha evidenziato la presenza di materiali granulari e la possibile interferenza del fondo scavo con l'oscillazione della falda freatica

Lo studio geologico ha valutato come compatibile l'intervento rilevando come siano da considerare accettabili i rischi di un'eventuale interazione delle opere con eventi di inondazione. La realizzazione dell'opera di presa consentirà inoltre di gestire correttamente il flusso idrico all'interno del canale dove è ubicata la centrale.

Le procedure corrette di avanzamento degli scavi per la centrale e l'opera di presa e delle opere di fondazione e drenaggio di tutte le opere civili andranno eseguite antepoendo la sicurezza degli operatori e dell'ambiente circostante.

Nella definizione del progetto esecutivo e del piano operativo si prescrive di:

- Programmare le operazioni in maniera che gli inventi in atto non pregiudichino o danneggino quelli successivi;
- Approntare, garantire e mantenere un sistema di drenaggio efficace per tutti gli scavi in programma, attraverso sistemi di allontanamento dal fronte delle acque meteoriche e/o delle acque di falda presenti sul fondo scavo con canalette poste ad almeno 3 m dal ciglio del fronte;
- prevedere sistemi di protezione delle scarpate con teli anti erosione negli scavi con altezza superiore al metro;
- aprire gli scavi in periodi non immediatamente successivi ad intense precipitazioni od allo scioglimento delle nevi, procedendo all'immediata realizzazione delle opere;

- le scarpate degli scavi provvisori andranno realizzate con pendenze che prevedano un rapporto base/altezza = 1/3, rimuovendo immediatamente i blocchi in equilibrio instabile eventualmente presenti;
- eventuali livelli limosi o argillosi presenti a fondo scavo andranno rimossi prima della posa delle fondazioni e lo scavo sarà regolarizzato attraverso l'impiego di materiale misto fiume/tout venant rullato in strati non superiori a 20/25 cm;
- nella realizzazione della centrale, a causa della possibile presenza di acqua, sul fondo dello scavo andrà posizionato un sistema di pompe in continuo per evitare un innalzamento anche se temporaneo dei battenti idrici all'interno;
- l'apertura dei fronti di scavo per la centrale dovrà prevedere particolari cautele: procedere per conci successivi, aprire uno scavo a gradoni o prevedere opere di sostegno provvisionali;
- I fronti di scavo non avranno un angolo superiore ai 37° in modo impedire l'ingenerarsi di fenomeni di instabilità;
- è consigliata l'impermeabilizzazione del perimetro esterno dei muri delle opere civili con la posa di una guaina bitumata o di un manto di cemento impermeabilizzante; si deve, inoltre, provvedere alla messa in posto di materiale drenante in ghiaia lavata all'esterno di tutti i muri perimetrali, avendo cura che il materiale del fronte di scavo non vada ad intasare con le componenti più fini questo filtro. Sarà opportuno il posizionamento di un tubo in PVC fenestrato nella sua parte inferiore, con un diametro di 200 mm che dovrà essere posto sul retro dei muri nella parte superiore della mensola della fondazione ed immerso nel setto di materiale drenante descritto sopra; si consiglia anche la posa di teli in tessuto-non-tessuto attorno al tubo fenestrato che ne aumenterà la capacità filtrante, preservandolo nel tempo dall'intasamento;
- per il riempimento degli scavi può essere impiegato il materiale di risulta delle operazioni, dal quale verranno eliminati gli eventuali livelli limosi;
- materiali di riporto utilizzati per l'intasamento degli scavi dovranno essere costipati in strati di spessore non superiore ai 30 cm provvedendo ad annaffiature per facilitarne l'addensamento;

Nello studio per il progetto esecutivo, alla luce degli approfondimenti derivanti anche dalle indagini geognostiche e geofisiche previste, si dovrà esaminare in modo puntuale ogni eventuale criticità riconosciuta per proporre le soluzioni più adatte all'apertura degli scavi e alla realizzazione delle fondazioni oltre alla verifica dei rischi di sifonamento dell'opere per il cambio delle superfici piezometriche indotto dalla realizzazione della centrale.

Al fine di non gravare sulla sicurezza globale delle opere, si ritiene necessario contattare lo scrivente, per adeguare eventualmente le opere alle condizioni geologiche, geotecniche ed idrogeologiche instauratesi o per imprevisti non contemplati in questa relazione, emersi in fase realizzativa.

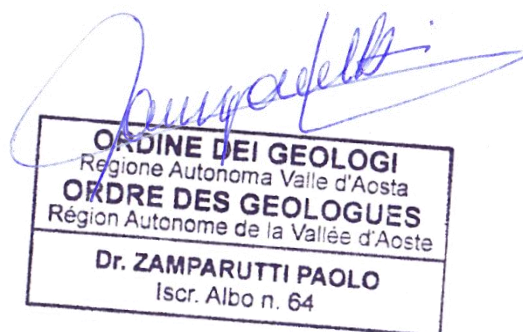
Ulteriori sopralluoghi del tecnico scrivente in fase di apertura degli scavi sono fortemente auspicabili, al fine di verificare che tutte le disposizioni siano state rispettate.

In conclusione, il presente studio geologico sancisce la compatibilità dell'opera in oggetto, nell'ambito del rispetto delle limitazioni e delle prescrizioni precedentemente illustrate. Se dovessero emergere situazioni non previste dal presente studio, si invita a contattare lo scrivente prima di procedere.

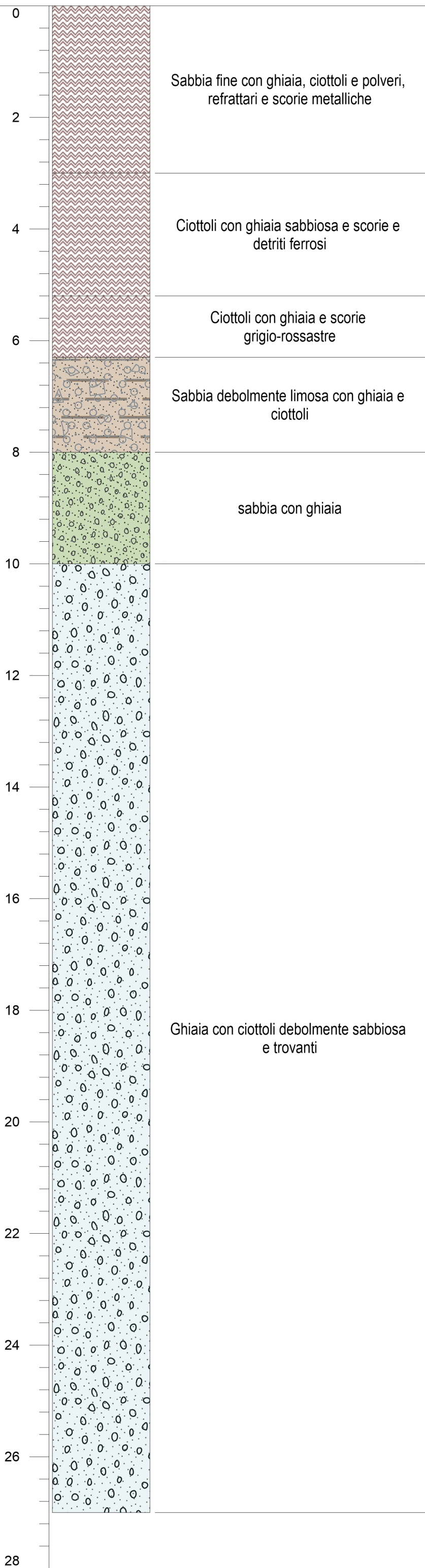
Il tecnico incaricato

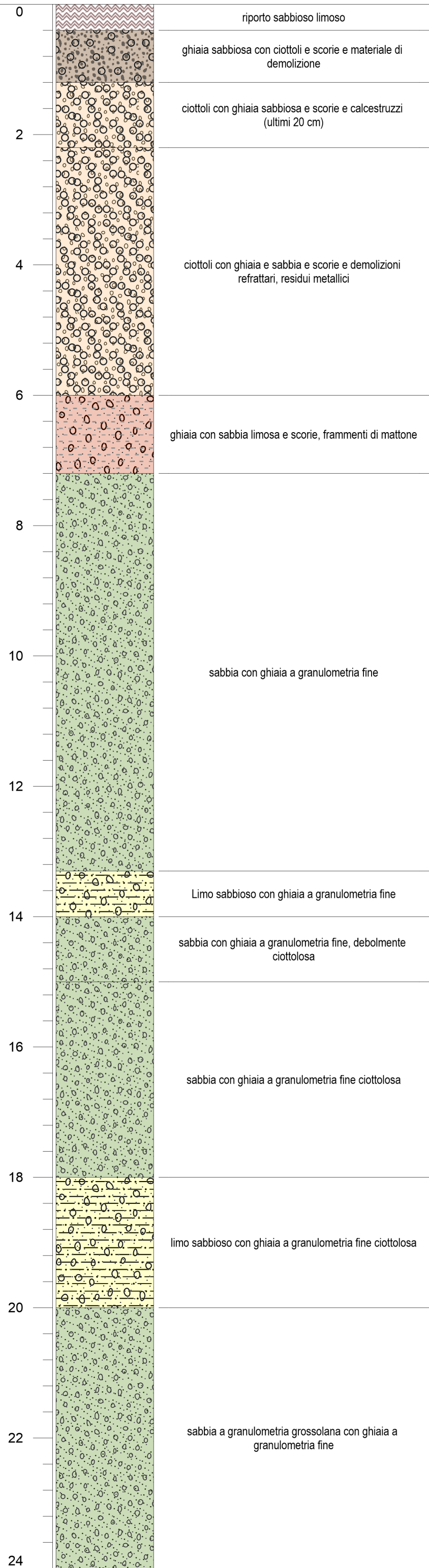
Dott. Geol. Paolo Zamparutti

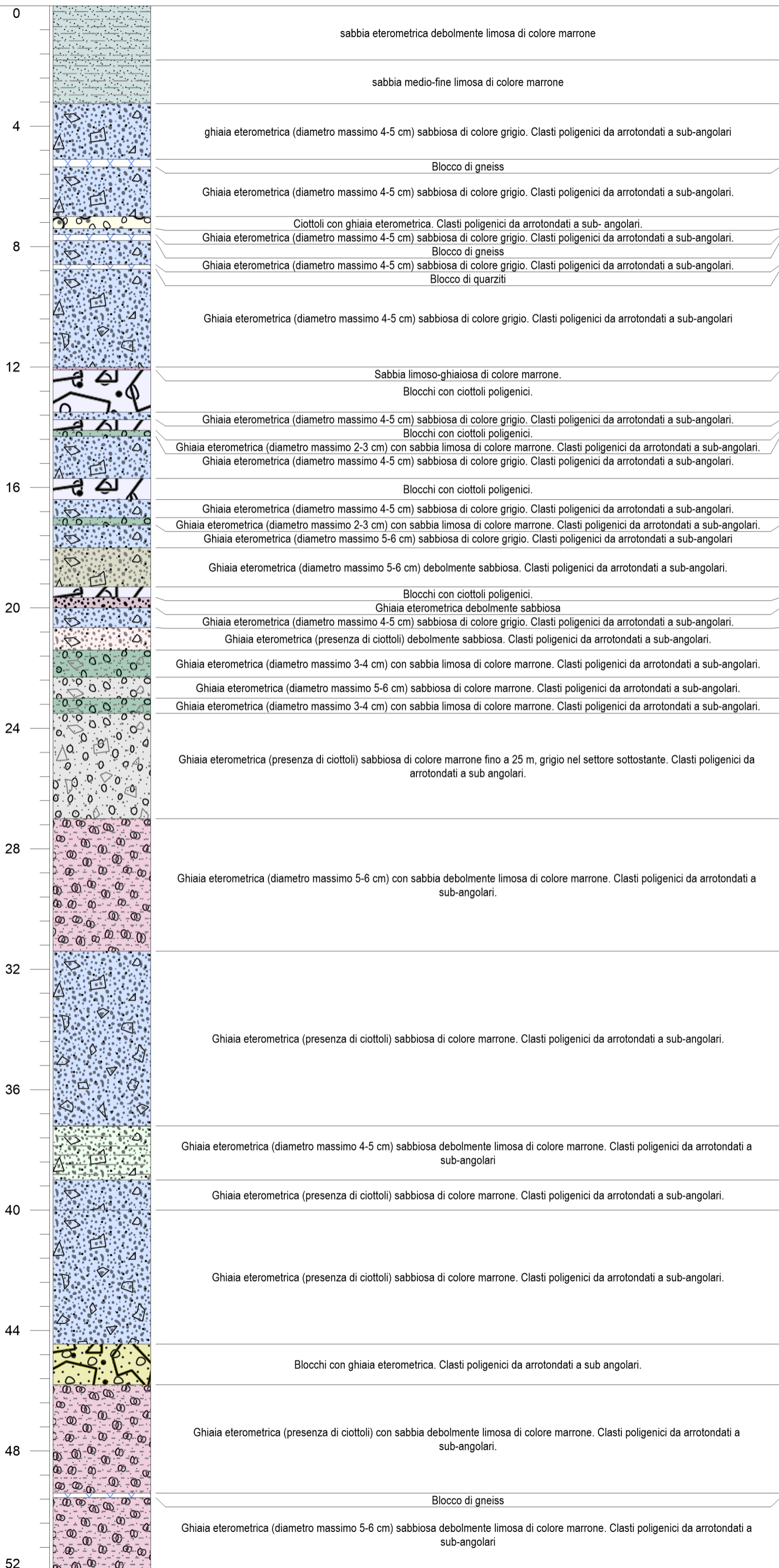
Ordine Regionale Geologi della Valle d'Aosta



ALLEGATI







riporto con polveri, refrattari, scorie metalliche

ghiaia con ciottoli sabbiosi

