

LIASON LYON - TURIN / COLLEGAMENTO TORINO - LIONE

Partie commune franco-italienne
Section transfrontalière

Parte comune italo-francese
Sezione transfrontaliera

NOUVELLE LIGNE LYON TURIN – NUOVA LINEA TORINO LIONE
PARTIE COMMUNE FRANCO-ITALIENNE – PARTE COMUNE ITALO-FRANCESE

REVISION DE L'AVANT-PROJET DE REFERENCE – REVISIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO
CUP C11J05000030001


APPROFONDIMENTI PROGETTUALI


APPROFONDIMENTI PER OSSERVAZIONI REGIONE PIEMONTE
Riscontro Osservazioni n. 54 (rif. lettera prot. n. CTVA-2014-0812 del 06/03/2014)

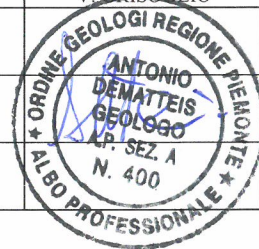
GENERALE IDROGEOLOGIA

Nota sulle risorse idriche idropotabili

Indice	Date/ Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérfié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	29/05/2014	Première diffusion / Prima emissione	M. STRA(SEA)	A. DEMATTEIS. V. GRISOGGIO	L. CHANTRON C. OGNIBENE
A	10/06/2014	Reception observations LTF/Recepimento osservazioni LTF	M. STRA(SEA)	A. DEMATTEIS. V. GRISOGGIO	L. CHANTRON C. OGNIBENE


**Technimont
Civil Construction**
Dott. Ing. Carlo Ognibene
Ordine Ingegneri Prov. TO n. 8366 T


**Technimont
Civil Construction**
Dott. Ing. Francesco Magnorfi
Ordine Ingegneri Prov. TO n. 8231 J



CODE DOC	P	D	2	C	3	B	T	S	3	2	0	0	2	A
	Phase / Fase		Sigle étude / Sigla			Émetteur / Emittente			Numero			Indice		

A	P	N	O	T
Statut / Stato		Type / Tipo		

ADRESSE GED INDIRIZZO GED	C3B	//	//	00	02	94	10	03
------------------------------	------------	----	----	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

ECHELLE / SCALA
-



LTF sas – 1091 Avenue de la Boisse – BP 80631 – F-73006 CHAMBERY CEDEX (France)
Tél. : +33 (0)4.79.68.56.50 – Fax : +33 (0)4.79.68.56.75
RCS Chambéry 439 556 952 – TVA FR 03439556952
Propriété LTF Tous droits réservés – Proprietà LTF Tutti i diritti riservati

Ce projet
est cofinancé par
l'Union européenne
(DG-TREN)



Questo progetto
è cofinanziato
dall'Unione europea
(TEN-T)

SOMMAIRE / INDICE

RESUME/RIASSUNTO	3
1. INTRODUZIONE	4
2. INTEGRAZIONE OSS. 54°A.....	4
3. INTEGRAZIONE OSS. 54°B	4
4. INTEGRAZIONE OSS. 54C.....	4
ALLEGATO 1 – CARTA DELLE AREE DI SALVAGUARDIA DELLE SORGENTI BOSCOCEDRINO E PRATOVECCHIO.....	5
ALLEGATO 2 – POZZO IN VAL CLAREA – STUDIO GEOLOGICO TECNICO A SUPPORTO DELL’ISTANZA DI ESCAVAZIONE DEL POZZO	
ALLEGATO 3 – POZZO IN VAL CLAREA – PARTICOLARI COSTRUTTIVI, ALLEGATO FOTOGRAFICO.....	

RESUME/RIASSUNTO

Ce document répond à l'observation n°54 de la Regione Piemonte (rif. lettera prot. n. CTVA-2014-0812 del 06/03/2014).

Point a: les sources Fogasso AST 727 et AST_728, contrairement à celles qui ont le même degré de risque et présentent toutefois un plan d'approvisionnement alternatif, n'ont pas besoin de ce plan parce que ne présentent pas un risque d'interférence ni dans la phase transitoire (pendant l'excavation du tunnel) ni après.

Point b: dans les documents urbanistiques de la commune de Gliaglione ne sont pas indiquées les zones de protection des sources potables Boscocedrino et Pratovecchio. Les zones ont été définies en conformité du règlement régional 11 Décembre 2006 N. 15/R et ont été indiquées en cartographie.

Point c: le puit en val Clarea est en réalisation. Les documents disponibles ont été joints à cette note.

Questo documento risponde all'osservazione n. 54° della Regione Piemonte (rif. lettera prot. n. CTVA-2014-0812 del 06/03/2014).

Punto a: le sorgenti Fogasso AST_727 e AST_728, a differenza di quelle con lo stesso grado di rischio che hanno comunque un piano di approvvigionamento alternativo, non necessitano di questo piano perché non corrono rischio di interferenza né nella fase transitoria (durante lo scavo del tunnel), né dopo.

Punto b: Il PRGC vigente del comune di Gliaglione non riporta nella sua cartografia le aree di salvaguardia delle sorgenti Boscocedrino e Pratovecchio. Queste sono state definite in ottemperanza al Regolamento regionale 11 Dicembre 2006 N. 15/R e riportate in cartografia.

Punto c: il pozzo in val Clarea è in fase di realizzazione. I documenti progettuali disponibili sono allegati alla presente nota.

1. Introduzione

Il seguente documento risponde all'osservazione n. 54° della Regione Piemonte (rif. lettera prot. n. CTVA-2014-0812 del 06/03/2014).

oss. 54, a: *deve essere chiarito perché per le 2 sorgenti denominate AST 727 e AST 728 Fogasso, Mompantero, gestite da ACEA Pinerolese, nonostante il rischio di interferenza, non è stato elaborato un piano di approvvigionamento di emergenza nonostante la probabilità di interferenza e la portata siano analoghe ad altra per cui è stato fatto.*

oss. 54, b: *deve essere fornita una cartografia con indicata la perimetrazione geometrica delle aree di salvaguardia delle sorgenti Bosco cedrino e Prato vecchio e la planimetria del cantiere Clarea comprensivo di piste e viabilità di accesso e delle opere in alveo.*

oss. 54, c: *deve essere prodotto lo schema progettuale del pozzo sostitutivo con l'esatta ubicazione, corredato da una relazione finale di verifica che attesti, a seguito delle prove di pompaggio, che la portata emungibile e la qualità sono compatibili con le esigenze di distribuzione del comune di Giaglione e lo schema di allacciamento alla rete di distribuzione esistente.*

2. Integrazione oss. 54°a

In riferimento agli elaborati PD2_C3B_0097-C (Relazione sui punti acqua e valutazione della loro probabilità d'impatto) e PD2_C3B_0099-C (Carta della probabilità d'impatto sulle sorgenti e sui principali corsi d'acqua (lato Italia)), le sorgenti Fogasso AST_727 e AST_728, a differenza di quelle con lo stesso grado di rischio che hanno comunque un piano di approvvigionamento alternativo, non necessitano di questo piano perché anche nella fase transitoria non corrono rischio di interferenza.

3. Integrazione oss. 54°b

Il Piano Regolatore Generale Comunale vigente del comune di Giaglione non riporta nella sua cartografia le aree di salvaguardia delle sorgenti Boscocedrino e Pratovecchio site in val Clarea. Tuttavia, in attesa dell'approvazione del nuovo PRGC, in ottemperanza al Regolamento regionale 11 Dicembre 2006 N. 15/R, tali aree sono stabilite secondo il criterio geometrico estese su un'area di raggio di 200 m attorno al punto di captazione. Nell'Allegato 1 a questa relazione è mostrata la loro localizzazione in pianta.








4. Integrazione oss. 54c

Le sorgenti Boscocedrino e Pratovecchio beneficiano per la loro salvaguardia sia della strumentazione per il monitoraggio continuo della portata sia di un progetto per la realizzazione di soluzioni alternative, costituite in questo caso da un pozzo previsto a monte di queste sorgenti, presso case Porchera, al fine di garantire la disponibilità della risorsa all'acquedotto comunale. Tali adeguamenti sono stati sviluppati nell'ambito della progettazione e realizzazione del cunicolo della Maddalena, e sono pertanto utili e rilevanti anche ai fini del progetto Definitivo del Tunnel di Base. Il pozzo è in fase di realizzazione ed i documenti progettuali ad oggi disponibili sono allegati alla presente nota (Allegato 2).



Allegato 1 – Carta delle aree di salvaguardia delle sorgenti Boscedrino e Pratovecchio

**CARTA DELLE AREE DI SALVAGUARDIA DELLE
SORGENTI BOSCOCEDRINO E PRATOVECCHIO
CARTE DES ZONES DE PROTECTIONS DES
SOURCES BOSCOCEDRINO ET PRATOVECCHIO**


**TIPOLOGIA DEI PUNTI ACQUA
TYPOLOGIE DES POINTS D'EAU**

-  Sorgente idropotabile
Source hydropotable
-  Sorgente
Source
-  Pozzo idropotabile
Puit hydropotable
-  Pozzo
Puits
-  Piezometro
Piezomètre
-  Fontana
Fontaine
-  Vasca
Réservoir

**ALTRI SIMBOLI
AUTRES SYMBOLES**

- AST-500 Codice punto acqua
Code du point d'eau
-  Idrografia superficiale
Hydrographie de surface
-  Area di Salvaguardia delle sorgenti potabili
Zone de protection des sources potables



**ELEMENTI DI PROGETTO
ELEMENTS DE PROJET**

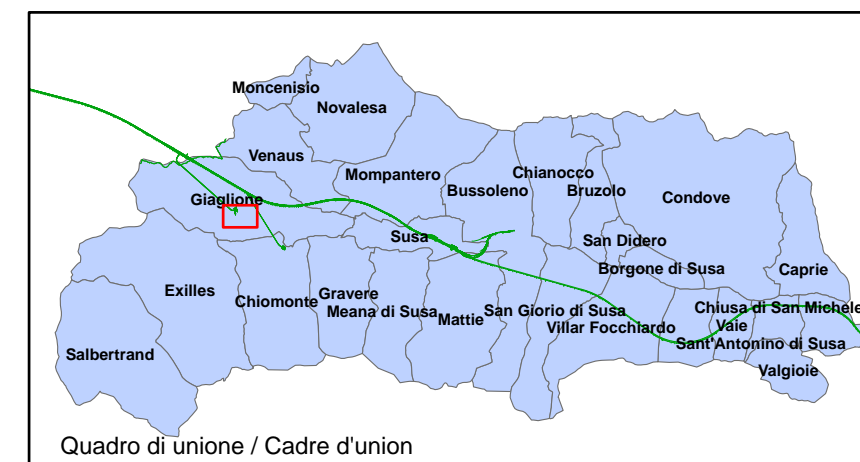
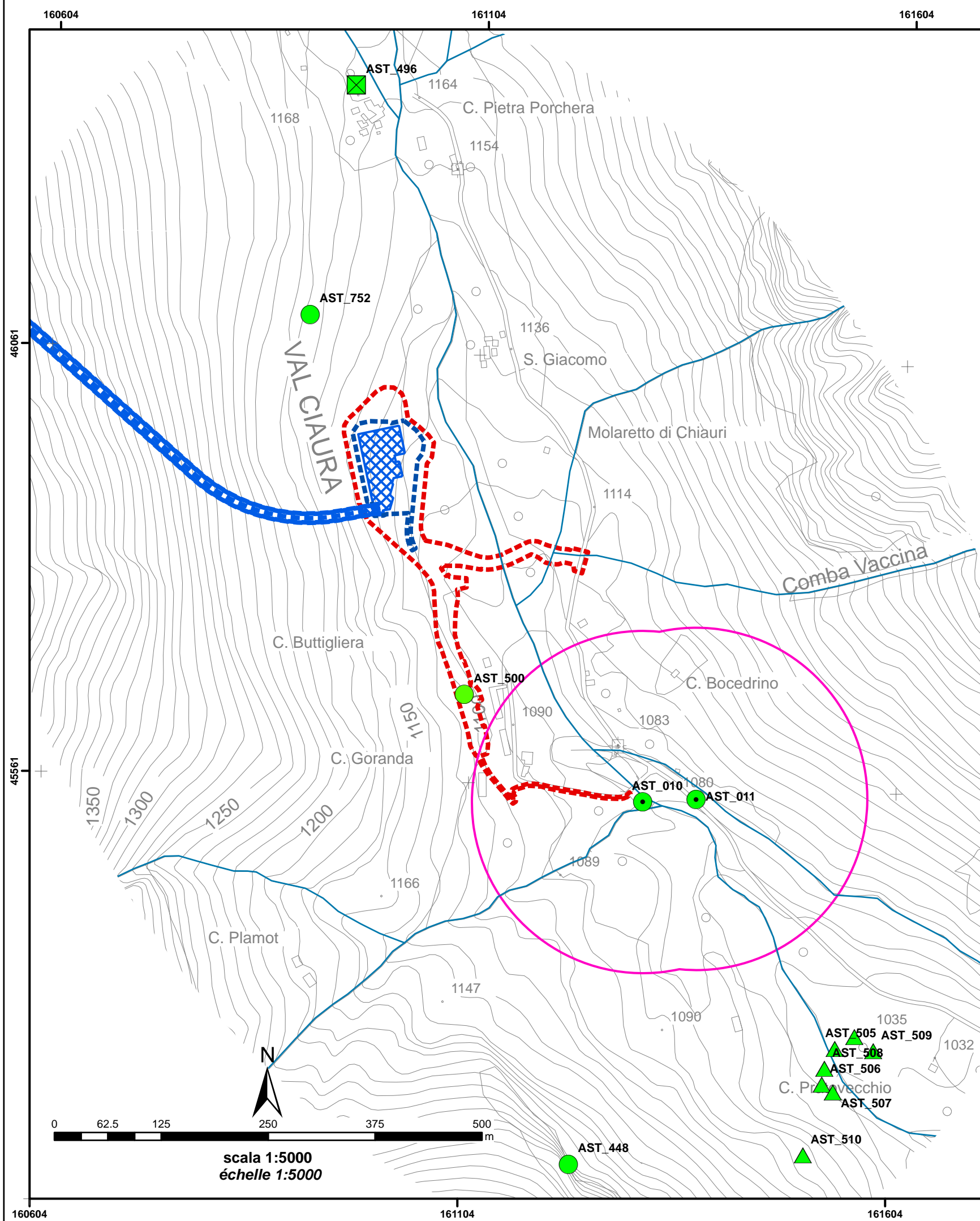
-  Pozzo di ventilazione Clarea
Puits de ventilation de Clarea

**Fase di cantiere
Chantier**

-  Cantiere
Chantier

**Fase di esercizio
Exploitation**

-  Fabbricati
Batiments
-  Area interessata dal progetto, occupazione definitiva
Zone d'intérêt du projet, occupation définitif



Allegato 2 – Pozzo in val Clarea – Studio geologico tecnico a supporto dell'istanza di escavazione del pozzo

PROGETTO VARIANTE TECNICA

CUNICOLO ESPLORATIVO LA MADDALENA
(CUP J41C07000000001)

STUDI COMPLEMENTARI PER IL CUNICOLO ESPLORATIVO DELLA MADDALENA

*Verifica di ottemperanza alla Delibera CIPE 86/2010**Allegato 1: Prescrizioni n. 40*STUDIO GEOLOGICO TECNICO A SUPPORTO DELL'ISTANZA DI ESCAVAZIONE DEL
POZZO

Indice	Date / Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	11/08/2011	Emissione	G. Ricci C. Cuda	L. Soldo P. Montaldo	A. Eusebio
A	26/08/2011	Emissione finale	G. Ricci C. Cuda	L. Soldo P. Montaldo	A. Eusebio

N° Doc	P	P	2	M	S	1	G	I	A	0	1	3	2	A	A	P	N	O	T	
	Phase / Fase			Sigle étude / Sigla			Émetteur / Emittente			Numero					Indice		Statut / Stato		Type / Tipo	

ADRESSE GED / INDIRIZZO GED	MS1	//	//	01	00	00	10	32

LTF sas - 1091 Avenue de la BoisseBP 80631 F-73006

CHAMBERY CEDEX (France)

Tél.: +33 (0) 4.79.68.56.50 - Fax: +33 (0) 4.79.68.56.59

RCS Chambéry 439 556 952 – TVA FR 03439556952

Ce projet
est cofinancé par
l'Union européenne
(DG-TREN)Questo progetto
è cofinanziato
dall'Unione europea
(TEN-T)

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE	4
1.1	Finalità del rapporto.....	4
2	STUDIO IDROGEOLOGICO.....	4
2.1	Geologia.....	5
2.2	Geomorfologia.....	8
2.3	Idrogeologia.....	9
2.4	Area del pozzo	14
2.5	Centri di potenziale pericolo.....	17
2.6	Area di salvaguardia	17
3	PROGETTO DELL'OPERA DI CAPTAZIONE.....	18
3.1.1	Terebrazione del pozzo.....	19
3.1.2	Opere di estrazione	20
3.1.3	Opere di utilizzazione.....	20

SINTESI

La presente relazione rappresenta parte della documentazione da allegare alla domanda di concessione di derivazione da acque sotterranee tramite pozzi, per uso idropotabile, così come riportato nell'Allegato A, Parte III, punto I – Nuova concessione, elaborato A.1- Studio idrogeologico, del DLgs 29-luglio-2006 10/R.

1 INTRODUZIONE

1.1 Finalità del rapporto

La presente relazione rappresenta una parte della documentazione da allegare alla domanda di concessione di derivazione da acque sotterranee tramite pozzi, per uso idropotabile, così come riportato nell'Allegato A, Parte III, punto I – Nuova concessione, elaborato A.1- Studio idrogeologico, del DGIs 29-luglio-2006 10/R, regolamento regionale recante :” *Disciplina dei procedimenti di concessione di derivazione di acqua pubblica (Legge Regionale 29-12-2000 n. 61)*”.

2 STUDIO IDROGEOLOGICO

Nei presenti sottocapitoli verranno illustrati gli aspetti geologici, geomorfologici ed idrogeologici delle rocce e dei depositi presenti nell'area della Val Clarea, in particolare nella sua porzione a partire da quota 1000m s.l.m (quota alveo) e procedendo verso monte. Lo studio di questi aspetti è propedeutico alla caratterizzazione del tipo di circolazione idrogeologica che sarà sfruttata dell'opera pozzo.

I dati esaminati sono derivati essenzialmente dagli studi condotti nell'area per la progettazione delle seguenti opere:

- impianto idroelettrico di Pont-Ventoux (IREN): analisi dei risultati dei carotaggi eseguiti nell'area della Val Clarea (database dell'ARPA PIEMONTE consultabile all'indirizzo http://webgis.arpa.piemonte.it/website/geo_dissesto/w_arpa_ib_geotecnica/viewer.htm);
- progetto della galleria di base e del cunicolo esplorativo del collegamento ferroviario alta velocità Torino-Lione (LTF):
 - Progetto Definitivo del cunicolo esplorativo della Maddalena (agosto 2009);
 - Revisione del Progetto Preliminare e studi propedeutici del progetto della galleria di base (2009-2011).

in particolare si fa riferimento alla documentazione geologica ed idrogeologica, il rilevamento geologico e geomorfologico di superficie, il censimento, lo studio e il monitoraggio delle risorse idriche superficiali e sotterranee, condotto nell'ambito di questo progetto.

I dati analizzati sono stati integrati dall'analisi condotta sul terreno sia per verificare e confermare i dati esistenti, sia per individuare eventuali nuovi elementi.

2.1 Geologia

L'area di installazione del pozzo è situata in Val Clarea in una zona prospiciente l'alveo del torrente Clarea (in sinistra orografica), ad una quota di circa 1155-1160m s.l.m.

L'assetto geologico generale della valle evidenzia la presenza di un substrato roccioso, con scistosità ad immersione prevalente verso sud, composto dagli gneiss aplitici del Complesso d'Ambin (nella prima parte della valle, fino circa all'altezza del bacino IREN), passanti poi ai micascisti e gneiss minuti del Complesso di Clarea. Entrambi i complessi fanno parte della Unità Tettonostratigrafica dell'Ambin che costituisce il basamento pretriassico biranzonese.

L'assetto strutturale dell'area evidenzia la vergenza alpina delle strutture tettoniche, orientate NW, in accordo con la direzione dei movimenti tettonici legati all'impilamento delle falde. Il sistema di fratturazione più persistente (talora a persistenza chilometrica) e con la maggior evidenza morfologica risulta essere quello orientato N60°-70° E.

Il substrato roccioso, ove non affiorante, è coperto dalle coltri quaternarie che sono costituite dai depositi glaciali e fluvioglaciali, dai depositi alluvionali e dai depositi gravitativi. Ai fini del presente studio idrogeologico sono evidenziabili:

- depositi glaciali e fluvioglaciali indifferenziati: caratterizzati da elementi litoidi (ciottoli e blocchi) eterometrici, una tessitura e supporto di matrice limoso-sabbiosa addensata e, generalmente, poco cementata;
- depositi torrentizi recenti: si tratta di materiali costituiti da ciottoli e blocchi eterometrici con scarsa o nulla matrice ghiaioso-sabbiosa, presenti lungo l'asta torrentizia del Clarea;
- depositi alluvionali di fondovalle: depositi sciolti ed incoerenti costituiti da ciottoli e blocchi eterometrici arrotondati inclusi in un matrice ghiaioso-sabbiosa poco o nulla consolidata. Tali depositi costituiscono il riempimento dell'area di fondovalle del torrente Clarea;
- depositi di conoide alluvionale e di tipo misto: si tratta di materiali che hanno caratteristiche granulometriche simili ai depositi alluvionali di fondovalle ma che sono caratterizzati da maggiori vuoti interstiziali, da un grado di classazione inferiore e da un minor coefficiente di arrotondamento dei blocchi;
- detrito di falda: si tratta di depositi di tipo gravitativo, caotico e fortemente eterometrico, costituito da blocchi spigolosi di taglia variabile in matrice ghiaioso-sabbiosa.

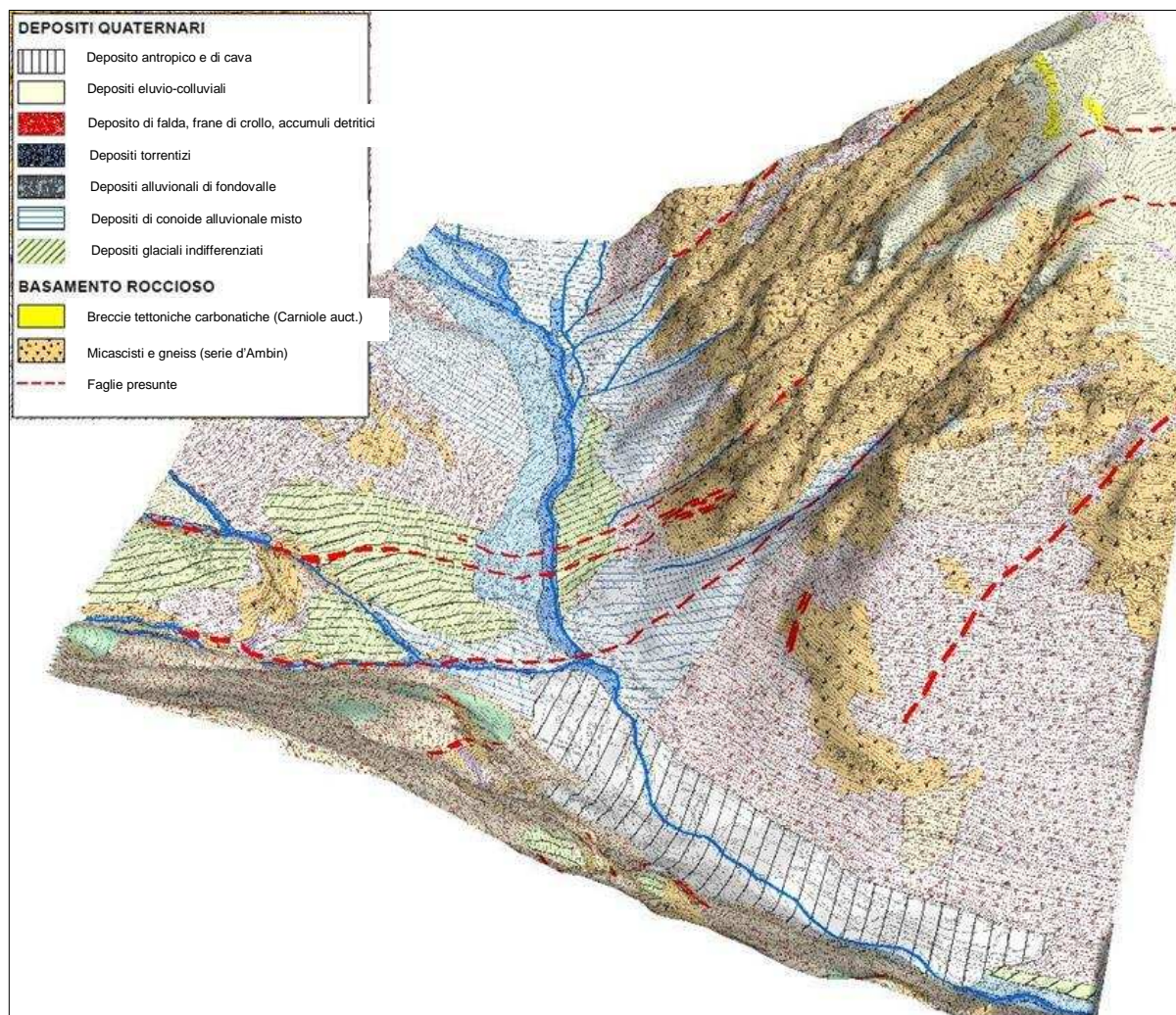
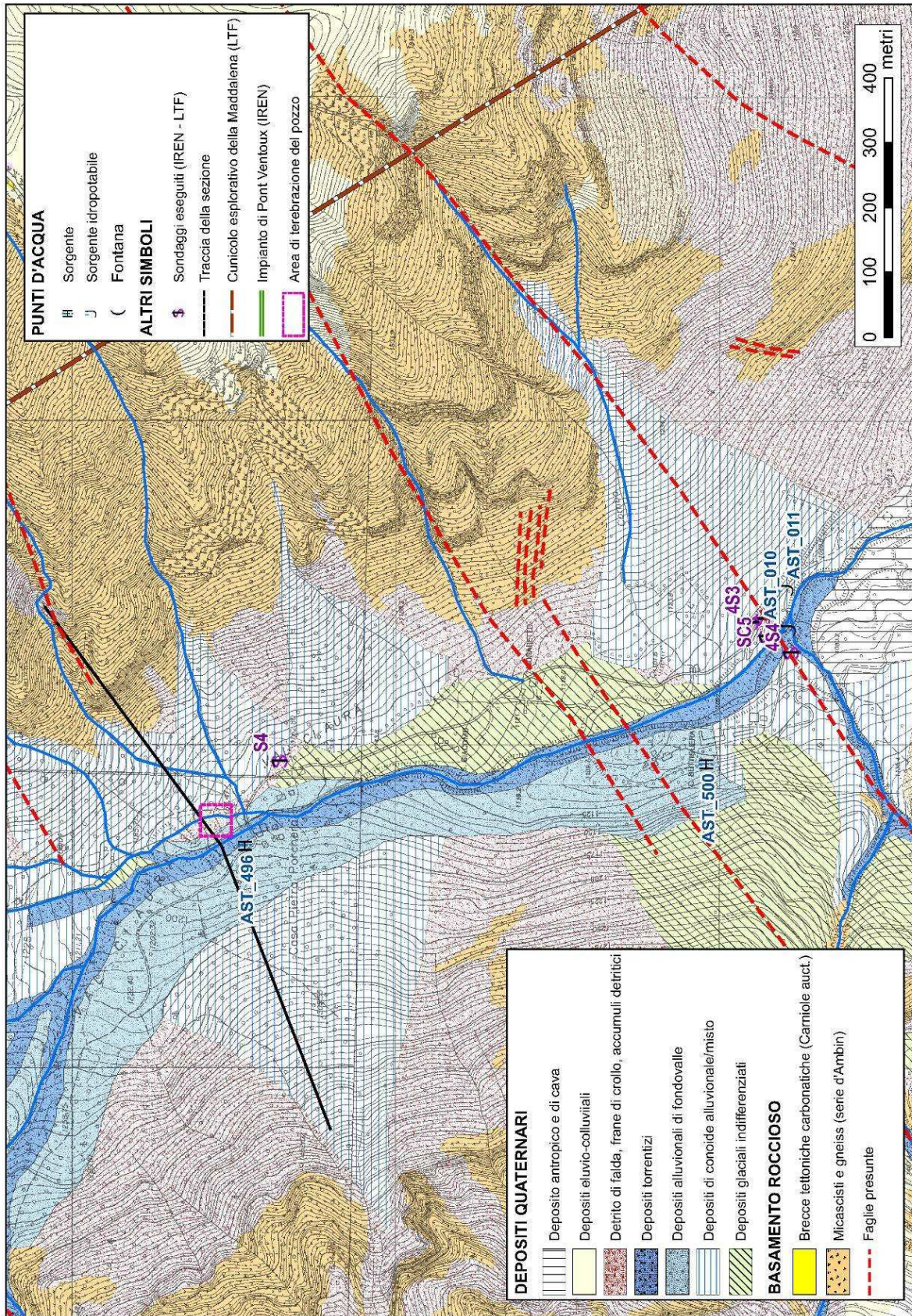


Figura 2.1: ricostruzione geologica tridimensionale dell'area di studio

La figura sopra riportata ricostruisce l'assetto geologico tridimensionale della Val Clarea ed è basata sulla carta geologica riportata nella pagina seguente.



2.2 Geomorfologia

L'assetto geomorfologico dell'area è il risultato di una sovrapposizione di tre agenti di modellamento:

- il modellamento glaciale, alle fasi ritirito e di espansione alle quali è collegata la forma della Val Clarea;
- il modellamento fluviale ad opera del torrente Clarea che ha particolarmente interessato la zona dell'alveo e le aree ad esso propicienti;
- il modellamento gravitativo al quale sono legate i movimenti dei versanti ed i depositi ad esso collegati.

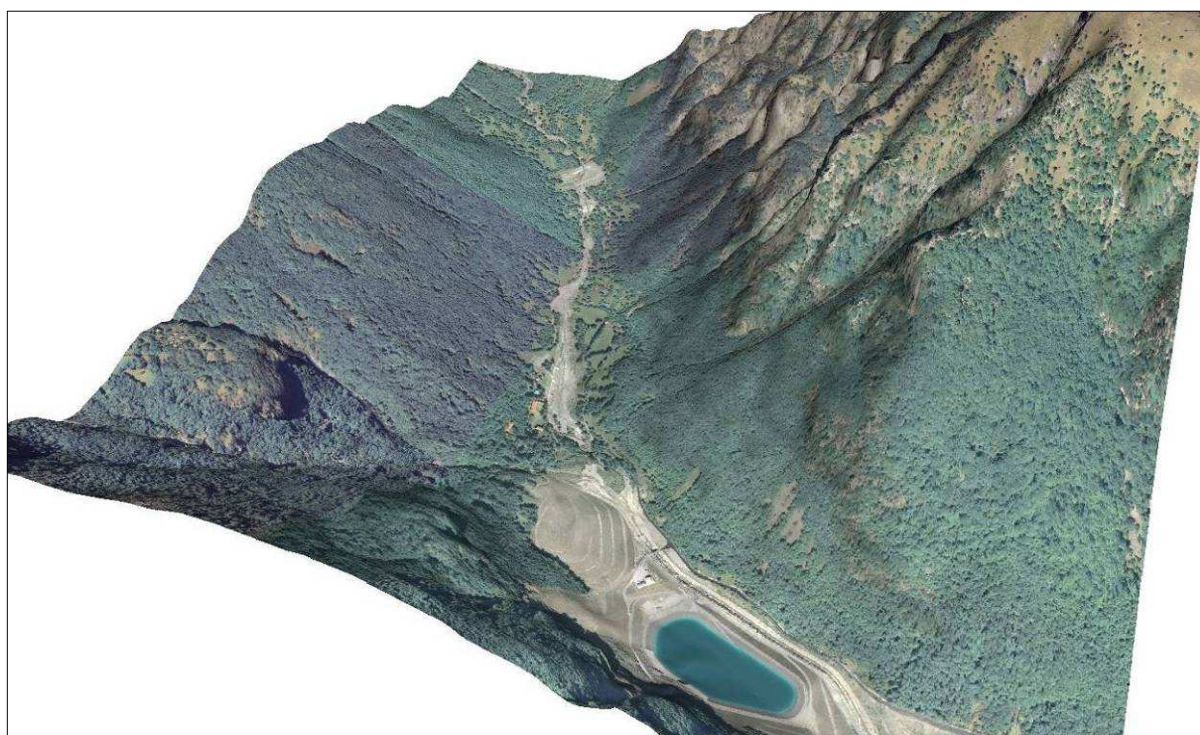


Figura 2.2: aereofoto, ricostruzione tridimensionale dell'area di studio

Come si evidenzia dalla ricostruzione tridimensionale della aereofoto, la porzione di Val Clarea oggetto dello studio è caratterizzata da versanti acclivi e da una porzione di fondovalle larga da 100 a 300m. Il fondovalle si sviluppa ad una quota variabile da 1000m (area del bacino IREN, visibile nella parte bassa della figura 2.2) fino a quota 1200m, dove il fondovalle si apre maggiormente ed è poi chiuso dai tre lati da una catena di rilievi che si innalzano fino a 2400-2600m.

2.3 Idrogeologia

Gli elementi che caratterizzano il quadro idrogeologico della valle sono essenzialmente legati a due fattori:

- le caratteristiche di permeabilità del substrato roccioso e delle coperture quaternarie;
- la presenza dell'asta torrentizia del Clarea.

Secondo quanto distinto nel quadro geologico, il substrato roccioso e le diverse coperture quaternarie possono essere caratterizzate dalle seguenti caratteristiche idrogeologiche:

- **basamento roccioso (serie d'Ambin):** permeabilità per fratturazione bassa-molto bassa ($k= 1E-07\div 1E-08$ m/s) valutata tramite le prove idrauliche eseguite nelle verticali dei sondaggi S4 e S5 eseguiti nel massiccio d'Ambin. Tale permeabilità potrebbe aumentare nelle zone corticali e di maggior fratturazione (sistemi N60°E) caratterizzate da notevole persistenza. Ai fini dello studio idrogeologico per il pozzo, tale substrato è considerato come impermeabile e ininfluenza alla circolazione dei depositi quaternari sovrastanti;
- **depositi torrentizi e alluvionali di fondovalle:** caratterizzati da permeabilità per porosità da media a media elevata, stimabile in $k=1E-03\div 1E-05$;
- **depositi glaciali indifferenziati:** caratterizzati da permeabilità primaria per porosità variabile in ragione della natura della matrice che potrebbe variare da ghiaioso-sabbiosa a limoso-sabbiosa con notevole riduzione del grado di permeabilità. Alcune prove di permeabilità eseguite nelle verticali di indagine presso in bacino IREN (cfr. figura 2.5) hanno evidenziato un valore medio di $E-05$ m/s. La presenza di livelli a permeabilità inferiore potrebbe portare alla formazione di livelli acquiferi semiconfinati;
- **depositi di conoide:** sono caratterizzati da permeabilità primaria medio-elevata in ragione dello scarso addensamento e della presenza di vuori interstiziali. Non sono disponibili prove di permeabilità e si stima dunque un valore di permeabilità variabile da $1E-03$ a $1E-04$ m/s.

Nell'area della Val Clarea sono presenti diverse sorgenti, censite e monitorate da LTF nell'ambito degli studi propedeutici e di supporto alla progettazione del cunicolo esplorativo della Maddalena e della galleria ad base. La posizione delle sorgenti, distinte tra captate ad uso idropotabile e non, è riportata nella figura seguente.

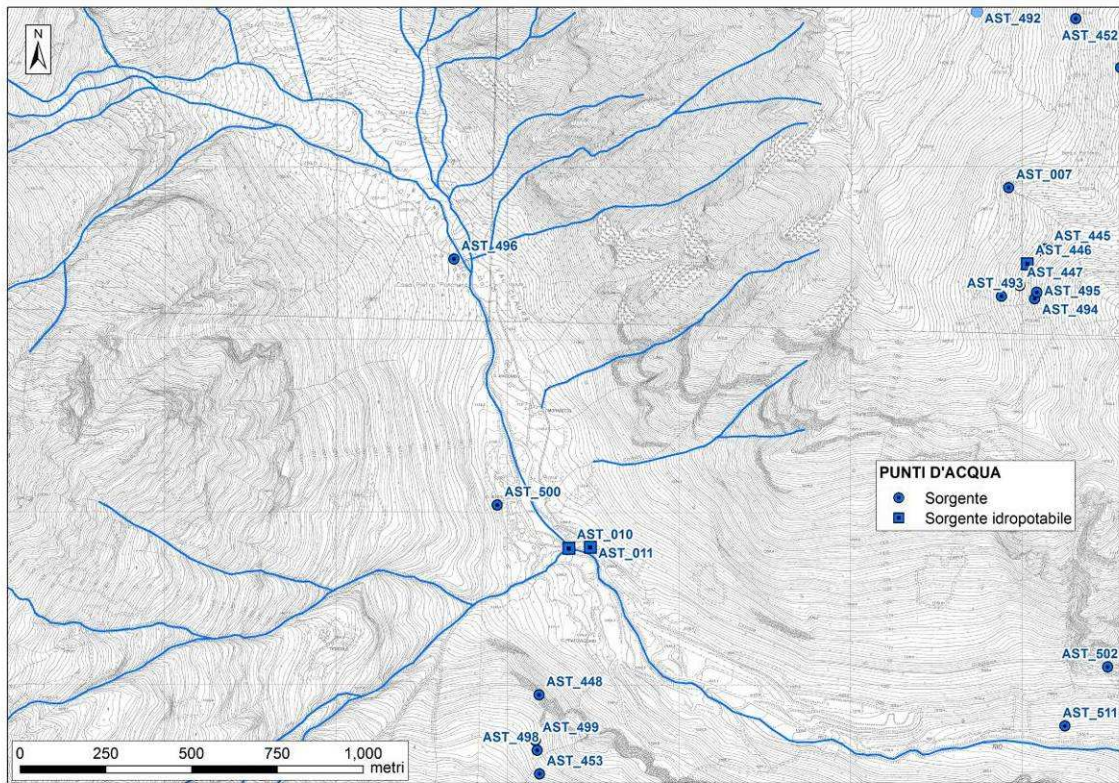


Figura 2.3: posizione delle sorgenti nell'area della Val Clarea

Gli studi progettuali e di approfondimento condotti per LTF nell'ambito dei vari appalti ha chiaramente evidenziato come tutte le emergenze siano legate a circuiti estremamente superficiali, sviluppati nelle coltri di copertura del basamento roccioso o al massimo, nella parte corticale e maggiormente disarticolata del basamento roccioso. Si segnala la presenza delle sorgenti AST_010 e AST_011 (Pratovecchio e Boscocedrino) captate a scopo idropotabile per l'alimentazione di Giaglione che captano la falda del subalveo del Clarea.

La figura seguente riporta la posizione dei sondaggi eseguiti nell'area, che sono stati utilizzati per la ricostruzione della sezione idrogeologica (figura 2.10) in asse alla Val Clarea.

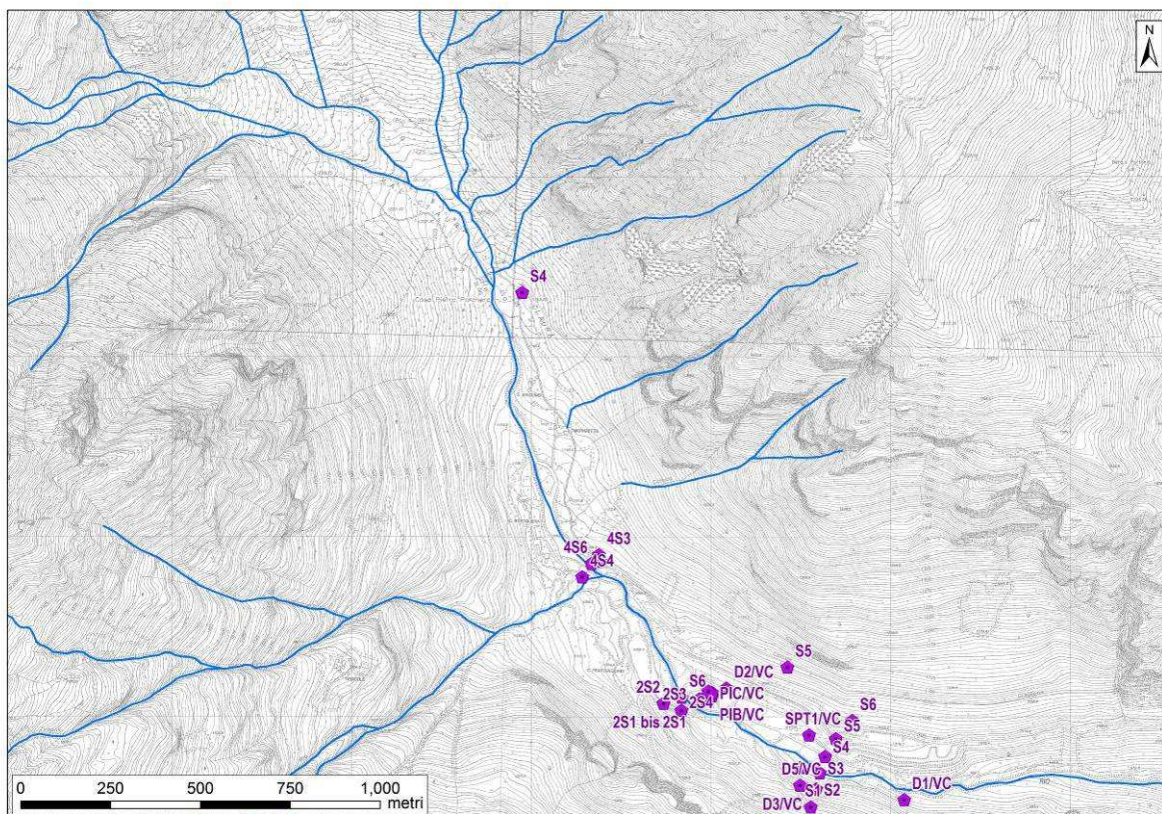


Figura 2.4: posizione dei sondaggi esegiti per i progetti LTF e IREN (Pont-Ventoux) nell'area della Val Clarea

Il torrente Clarea e il suo principale affluente, il torrente Tiraculo, la cui confluenza è posta a quota 1080m hanno una portata variabile durante l'anno con deflussi massimi nei mesi primaverili e portate minime nei mesi invernali, quando la maggior parte delle precipitazioni che ricadono sul bacino idrografico sono sotto forma di neve.

Il torrente Clarea presenta un regime perenne a partire da quota 1150, a monte di località Case Porchera. A valle questa zona il torrente può essere caratterizzato, nei mesi invernali, da uno scorrimento di sub-alveo (Figura 2.5) in ragione di fattori climatici e di ricarica meteorica.

La portata del Clarea è monitorata (LTF rapporto PP2/MRI/SEA/0095/D) in due punti, uno a monte dell'intersezione con il tracciato della galleria, in corrispondenza della vasca dell'impianto idroelettrico di Pont Ventoux (punto ASP_033) e uno a valle, poco prima della confluenza con la Dora Riparia (punto ASP_001) (cfr. Figura 2.5).

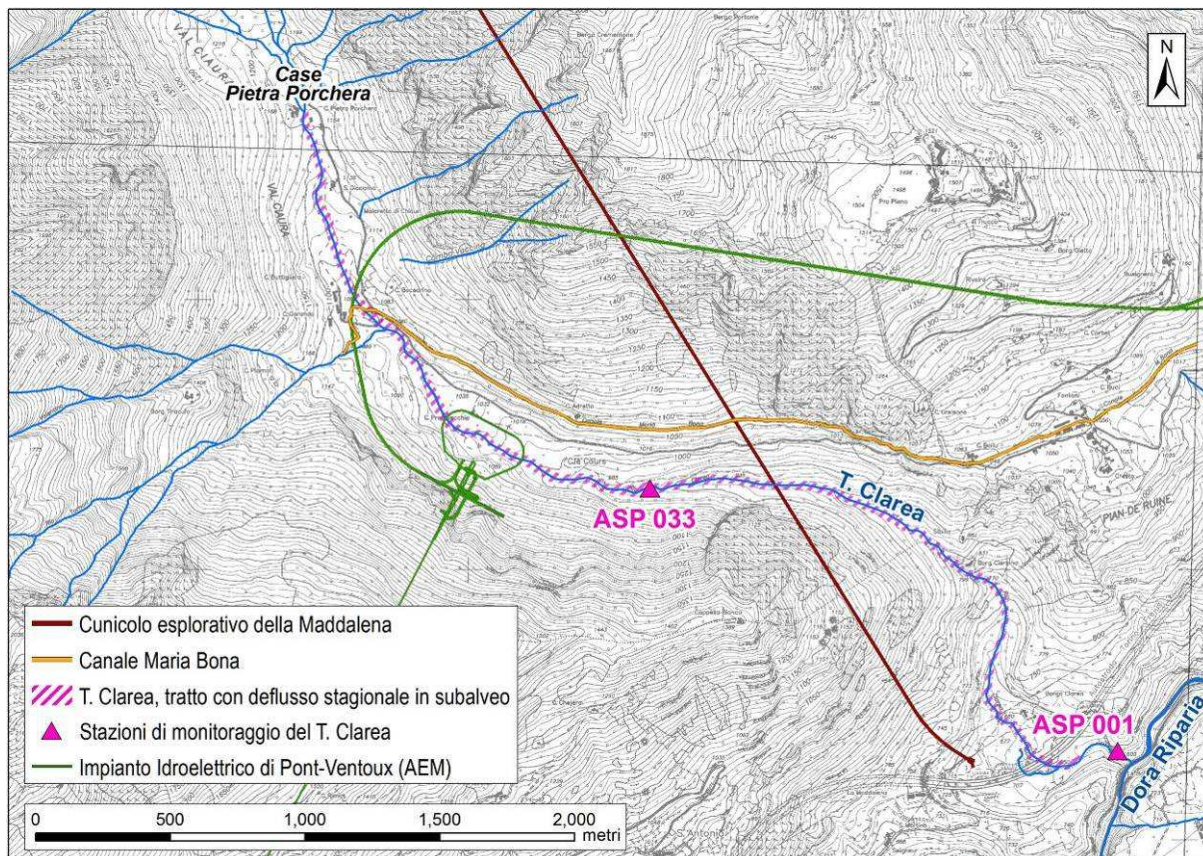


Figura 2.5 Rappresentazione del corso del torrente Clarea in prossimità del cunicolo Maddalena.

Nel grafico di Figura 2.6 sono mostrate le misure, effettuate tra novembre 2009 e novembre 2010 nei due punti. Le portate del corso d'acqua sono comprese tra 10 e 90 l/s circa. I valori di portata ottenuti dalle misure dell'ultimo anno e mezzo (quattro misure all'anno, compresa una misura invernale) non sono mai stati pari a 0 l/s.

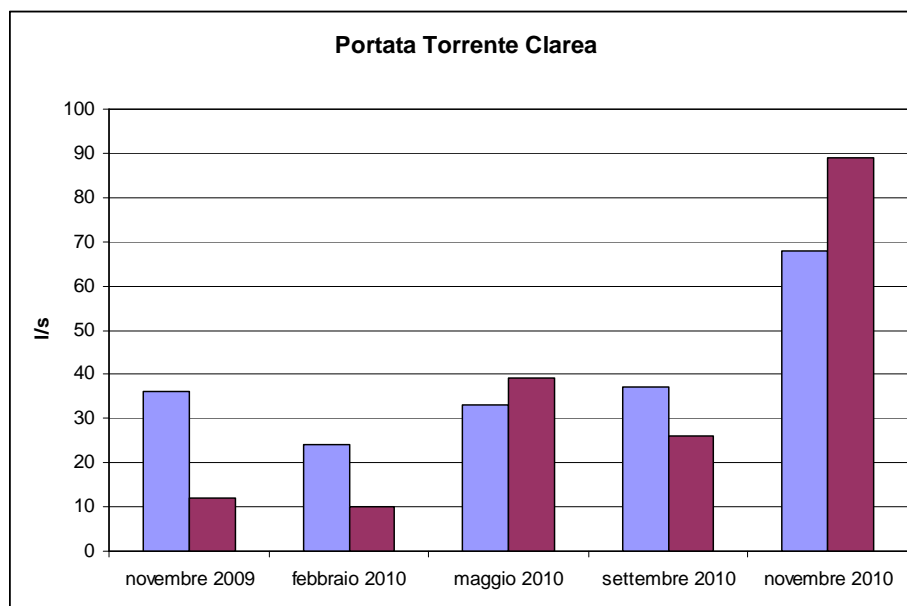


Figura 2.6 Portate misurate nel Torrente Clarea. In rosso è indicato il punto ASP_033 (monte), in viola il punto ASP_001 (valle), dati rapporto monitoraggio LTF cod. PP2/MRI/SEA/0095/D.

I depositi torrentizi e alluvionali del torrente Clarea sono sede di una circolazione idrogeologica perenne, la quale viene captata sia dalle sorgenti Boscodedrino e Pratovecchio (codici LTF AST_010 e AST_011) sia per alimentazione del Canale Maria Bona (cfr. figura seguente).



Figura 2.7: briglia e stazione di pompaggio per l'alimentazione del Canale Maria Bona (ad uso irriguo) a quota 1085m sul Clarea.

In ragione di queste evidenze si può evidenziare come l'acquifero di maggior rilevanza della Val Clarea sia rappresentato dall'acquifero freatico contenuto nei depositi del suo alveo, caratterizzati da buona permeabilità generale, notevole spessore e costanti condizioni di ricarica diretta.

2.4 Area del pozzo

L'area dell'impianto del pozzo si colloca in località Case Pietra Porchera a monte delle case esistenti, in parte abbandonate. L'area del pozzo è situata in sinistra orografica in un'area di caratterizzata dalla presenza di depositi alluvionali affioranti in superficie.



Figura 2.8: area di impianto del pozzo

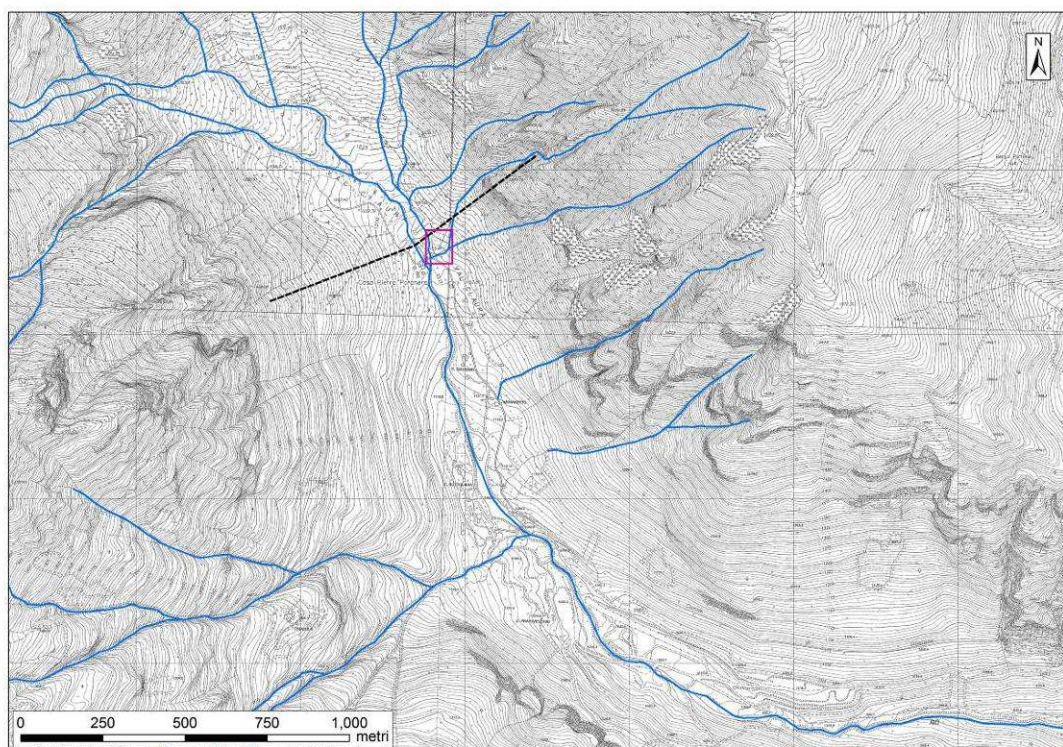


Figura 2.9: posizione dell'area di impianto del pozzo (magenta). In nero la traccia della sezione idrogeologica riportato nella figura seguente

La ricostruzione dell'assetto litostratigrafico della verticale del pozzo è stato fatto basandosi sulla stratigrafia del sondaggio S4 (LTF, lunghezza totale 750m), ubicato poco a valle (circa 130m, cfr fig. 2.4), la cui stratigrafia è consultabile online al sito :

http://webgis.arpa.piemonte.it/website/geo_dissesto/w_arpa_ib_geotecnica/viewer.htm.

Qui di seguito si riportano i risultati del carotaggio S4 fino alla profondità del substrato roccioso.

Profondità da p.c.	Stratigrafia
3.20	calcestruzzo
10.60	ghiaia sabbiosa debolmente limosa con ciottoli e blocchi fratturati , fratture con riempimento limoso sabbioso
18.25	sabbia limosa con ghiaia eterometrica e con blocchi di micascisti e gneiss
21.65	mancato recupero
25.15	sabbia limosa con ghiaia eterometrica e con blocchi di micascisti e gneiss
31.30	distruzione
41.70	materiale detritico , blocchi di micascisti e gneiss fratturati , fratture con riempimento limoso , subordinata ghiaia eterometrica sabbiosa con ghiaia
51.10	ghiaia sabbiosa con ciottoli e blocchi di micascisti e gneiss
71.50	distruzione
75.00	blocchi di micascisti fratturati in matrice sabbioso limosa , con subordinata ghiaia eterometrica e ciottoli
104.45	distruzione
151.00	micascisti quarzoso fratturati , fratture a volte ossidate

Come si può osservare il sondaggio ha proceduto a volte a distruzione ed in particolare non è chiaro se oltre la profondità di 75m da p.c. e fino a 104.45m sia stato attraversato il substrato. Cautelativamente si è ipotizzata la presenza del substrato a partire da 75m da p.c. e si è posto il limite tra i depositi alluvionali e quelli glaciali sottostanti a circa 40m di profondità (comparsa di blocchi).

Sulla base di questi dati è stata ricostruita una sezione idrogeologica, riportata nella figura sottostante.

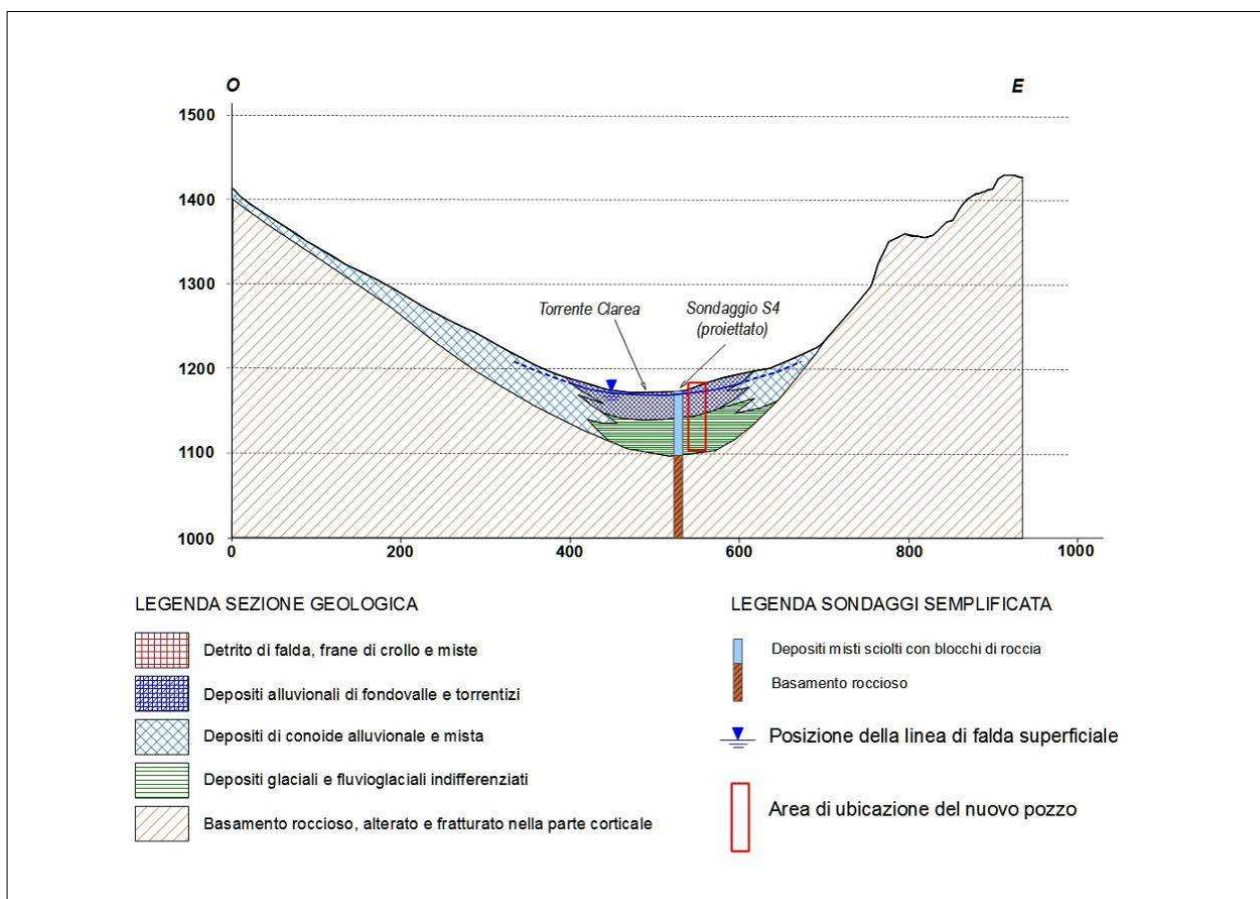


Figura 2.10: sezione idrogeologica dell'area di impianto del pozzo (rosso)

In mancanza di dati relativi ad indagini dirette, si possono così riassumere le caratteristiche idrogeologiche dell'area di sviluppo del pozzo:

Prof. da p.c.	Litologia	Permeabilità m/s
0-40m	depositi alluvionali sciolti (ciottoli, ghiaie e blocchi in matrice prevalentemente sabbiosa) caratterizzati a buona permeabilità	$k=1E-03 \div 1E-05$
40-75m	depositi glaciali e fluvioglaciali indifferenziati sciolti (blocchi, ciottoli e ghiaie in matrice sabbioso limosa) caratterizzati da permeabilità media ($k=1E-05$)	$k=1E-05$
>75m	substrato roccioso	$k < 1E-07$

La posizione della linea di falda si può ipotizzare collocata a pochi metri al di sotto del piano campagna ad una profondità variabile da 5m e 10m.

Non si evidenziano fenomeni di dissesto gravitativo in grado di interessare l'area del pozzo.

2.5 Centri di potenziale pericolo

Al fine di identificare eventuali e potenziali punti di inquinamento si è proceduto ad effettuare un rilevamento dei centri di pericolo in un'area di raggio 200m intorno alla zona ove dovrà essere realizzato il pozzo.

In considerazione del fatto che l'area è ubicata ben a monte degli ultimi insediamenti abitati, i centri di potenziale pericolo risultano ben limitati.

All'interno di tale area è presente una strada sterrata, il torrente Clarea, ed i ruderi in pietra delle case disabitate e diroccate della Borgata Pietra Porchera.

2.6 Area di salvaguardia

Il luogo ove verrà perforato il nuovo pozzo è localizzato in sinistra idrografica della valle del torrente Clarea immediatamente a monte della Borgata Pietra Porchera..

I pozzi ad uso idropotabile sono vincolati da norme di sicurezza ben precise; in base all'art. 94 del DGLs 152/06 e successive modifiche e integrazioni, si individua attorno al pozzo le aree di salvaguardia distinte in zona di tutela assoluta e zone di rispetto.

La zona di tutela assoluta (art 94 c.3) è costituita dall'area immediatamente circostante la captazione e si estende per almeno 10 m di raggio dal punto di captazione. All'interno di questo perimetro, debitamente recintato verranno eseguiti unicamente interventi di manutenzione del pozzo e gli unici interventi edificatori sono quelli legati alla cameretta avampozzo e alla cabina avampozzo. La prima costruzione sarà a protezione della testa pozzo, mentre nella seconda troveranno alloggio il quadro di comando e tutta l'impiantistica per il convogliamento delle acque derivate (contatore, valvole, ecc.).

La zona di rispetto (art. 94 c.4) costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazione d'uso tali da tutelare qualitativamente le risorse idriche captate.

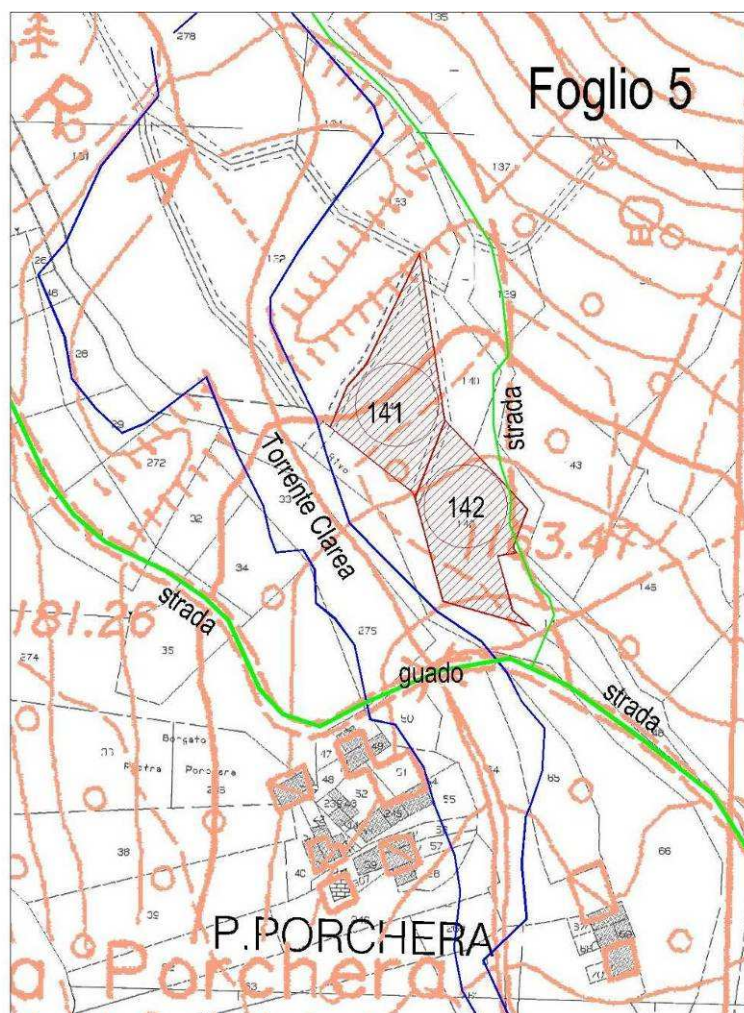
In mancanza di conoscenze dirette dell'assetto idrogeologico del sottosuolo e dei parametri idrogeologici, in tale fase l'area di salvaguardia viene presa in modo geometrico pari a 200 metri di raggio attorno all'opera di captazione. Solo a seguito dell'escavazione del pozzo, alla definizione del grado di permeabilità dei livelli limosi e dei loro spessori complessivi verrà valutata la possibilità di ridefinire tale area con il metodo idrogeologico o temporale.

3 PROGETTO DELL'OPERA DI CAPTAZIONE

La progettazione del pozzo e delle opere accessorie è stata effettuata nel rispetto del DPGR 10/R del 29-07-2003 con particolare riferimento all'Allegato A, Parte III - "Allegati tecnici alla domanda di concessione di derivazione da acque sotterranee tramite pozzi", al punto A.2 - "Progetto dell'opera di captazione".

Le caratteristiche del pozzo e del sistema di emungimento dovranno essere tali da garantire il prelievo di una portata compresa fra 7 e 9 l/s.

L'area scelta per la terebrazione del pozzo e la realizzazione della cabina pozzo ricade all'interno di due particelle catastali di proprietà dell'Amministrazione Comunale: trattasi delle particelle n. **141** e **142** del **Foglio 5**.



3.1.1 Terebrazione del pozzo

Con tale termine si indica l'attività di trivellazione del pozzo comprensiva di:

- Scavo mediante uno dei metodi correnti di perforazione
- posa del rivestimento definitivo
- posa delle colonne filtranti alle predefinite profondità,
- installazione del tubetto piezometrico per la misura del livello della falda
- realizzazione della testa-pozzo
- installazione di rubinetto sul tubo di mandata adatto al prelievo di campioni
- installazione di misuratore di volume

La perforazione, il cui piano campagna è pari a circa 1175 m slm, sarà eseguita con il metodo a rotopercolazione con camicia a seguire, senza utilizzo di fluidi di perforazione. Il trasporto in superficie del cuttings sarà garantita unicamente da aria compressa e dalle acque di falda. L'allontanamento delle acque, unicamente quelle di falda, derivanti dalla perforazione, avverrà mediante tubazione e convogliate al torrente previa decantazione in vasca del materiale in sospensione, o in aree idonee, individuate direttamente sul terreno, ove non creino problematiche all'ambiente ed a terzi.

La perforazione dovrà raggiungere una profondità compresa fra i 40 e 50m dal piano campagna e avrà un diametro pari a 273mm fino a fondo foro.

I tratti filtranti e le relative caratteristiche saranno posizionati e definite in funzione delle stratigrafie emerse durante la perforazione.

Al termine della messa in opera del rivestimento, diametro ipotizzato pari a 219 mm sino al fondo foro, il tubo di perforazione da 273 mm verrà estratto e nell'intercapedine, fra il rivestimento ed il foro libero per quanto riguarda il tratto filtrante, verrà inserito del ghiaietto siliceo calibrato di diametro compreso fra 3 – 4 mm e comunque non inferiore alla luce dei filtri.

Al di sopra del ghiaietto e sino ad intercettare il tappo di cemento, sempre fra il foro libero ed il rivestimento, verrà inserito del materiale isolante quale argilla di cava o compactonic. Tale materiale avrà il compito di isolare le falde superficiali da quella profonda captata.

A completamento del pozzo, al suo interno verrà inserita una pompa, collegata alla superficie mediante tubazione, con lo scopo di spurgare lo stesso.

Tale operazione che dovrà essere prolungata sino alla chiarificazione delle acque emunte, dovrà essere ripetuta più volte, distanziate fra loro, con fermo pompaggio, di almeno un'ora. Se alla ripresa dei singoli spurghi l'acqua emunta risultasse chiara e priva di materiale in sospensione questa operazione la si può ritenere conclusa.

Le acque estratte dovranno essere convogliate verso il torrente, previa decantazione in vasca del materiale in sospensione, in modo da non innescare un ricircolo delle stesse ed evitare qualsiasi danno verso terzi.

3.1.2 Opere di estrazione

Con tale terminologia si intende quanto segue:

- opere necessarie per l'emungimento dell'acqua dal pozzo (pompe elettrosommergibili)
- apparecchiature elettromeccaniche: saracinesche di sezionamento, filtri, misuratori di portata, quadri elettrici, valvole di non ritorno,
- edificio tecnico (cabina pozzo) per l'alloggiamento di queste ultime.

Le caratteristiche delle pompe saranno definite in fase di progettazione esecutiva ed in particolare dopo aver effettuato le prove di portata nel pozzo di nuova costruzione.

In tale fase progettuale, a fronte della portata da prelevare (7-9 l/s) e della profondità del pozzo (40-50m) la potenza necessaria è dell'ordine di circa 8 Kw arrotondata a 10Kw per le utenze accessorie della cabina pozzo.

Lo stesso dicasi per le apparecchiature elettromeccaniche.

L'alimentazione elettrica di tutte le apparecchiature sarà garantita dall'allaccio alla cabina elettrica esistente poco a valle della sorgente Boscocedrino o, in alternativa, previo parere dell'Ente erogatore dell'energia elettrica, mediante nuova cabina elettrica in adiacenza alla cabina pozzo.

L'intera costruzione (cabina pozzo ed eventuale cabina elettrica) sarà realizzata a mezzacosta nel versante per ridurre l'impatto sull'ambiente circostante. Le pareti esterne saranno rivestite da pietrame cementato e la copertura realizzata con travi in legno e lose in pietra.

3.1.3 Opere di utilizzazione

Tali opere consistono nel collegamento idraulico dal locale tecnico cabina -pozzo alla condotta di adduzione esistente alimentata ad oggi dalla sorgente di Boscocedrino a quota circa 1070 m slm.

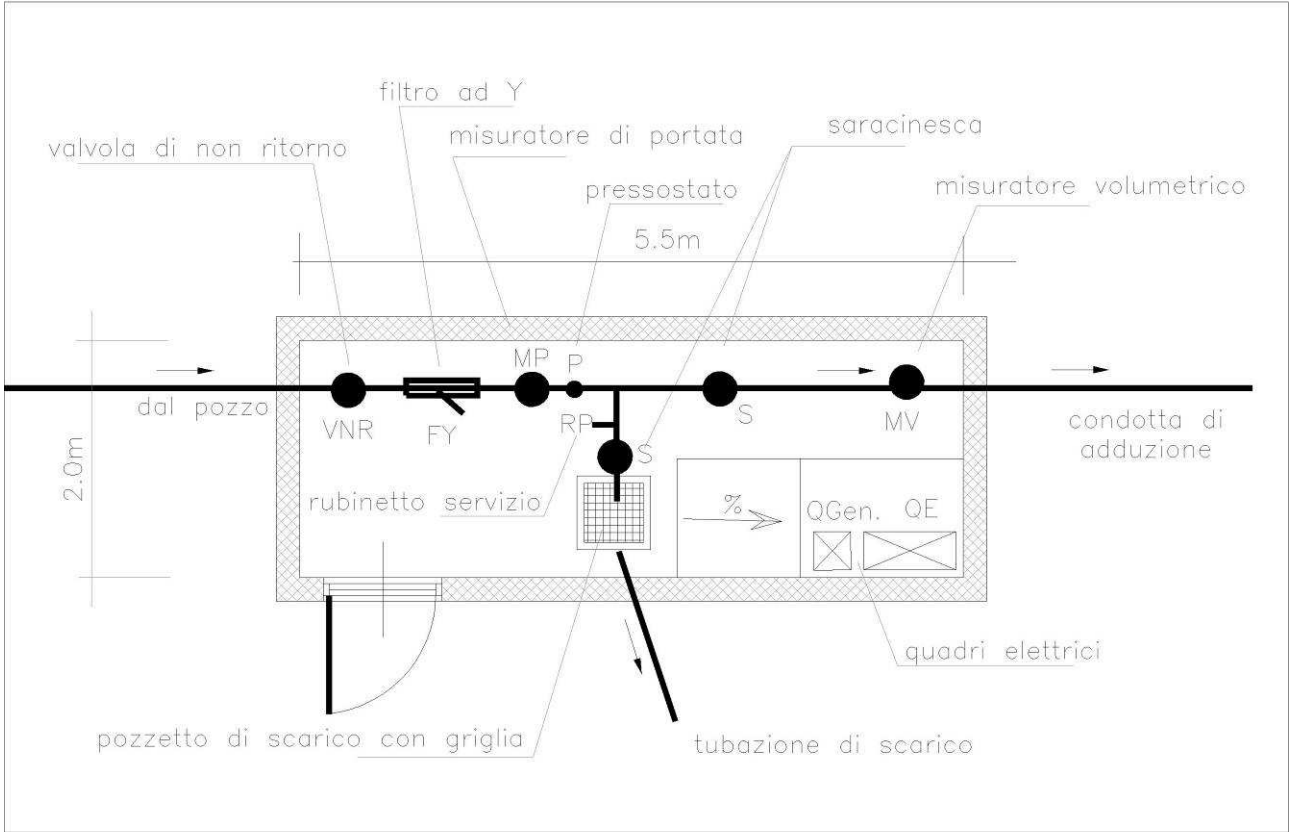
La tubazione in progetto (pead De110 Pn16) ha uno sviluppo pari a circa 1000m e negli ultimi 200m circa sarà posata sotto la strada provinciale n.255.

Il tracciato del tratto di monte (circa 800m) coincide con la strada comunale che raggiunge il guado prospiciente la Borgata Pietra Porchera.

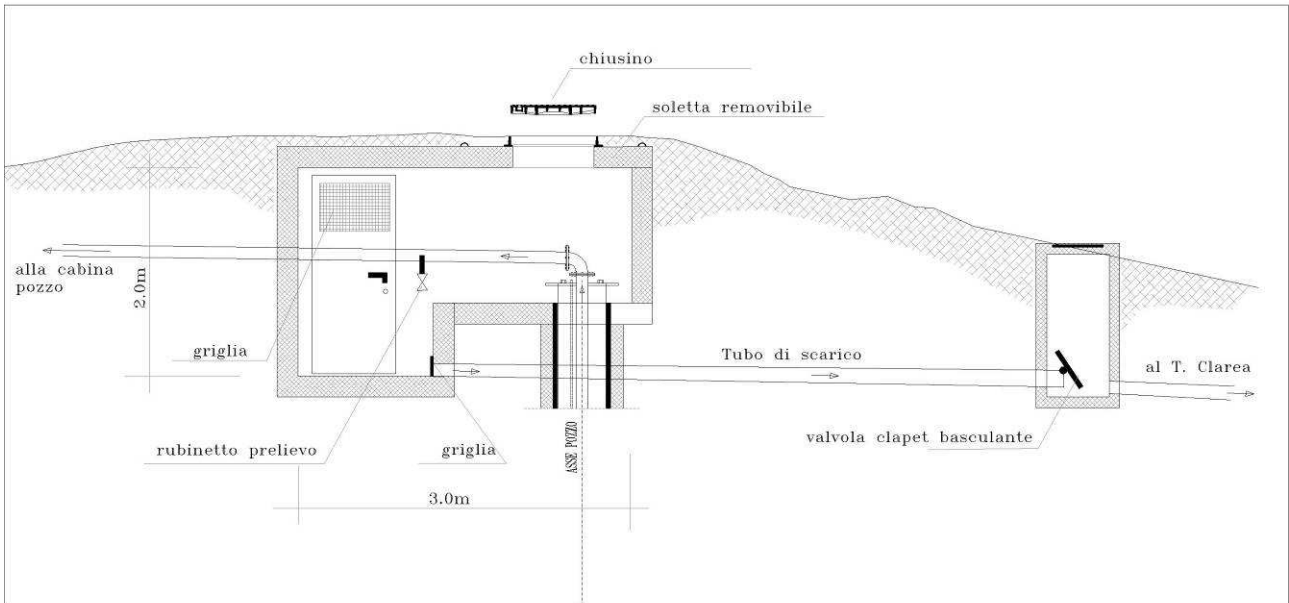
L'ultimo tratto di circa 30m interessa una strada sterrata.

La condotta di adduzione esistente alla quale verrà collegata la tubazione in progetto, convoglia attualmente le acque derivate dalla sorgente Boscocedrino sino alla vasca principale del concentrico di Giaglione (vasca Ciargiori – 857 m slm) previo rottura del carico in corrispondenza della vasca Venatiere (1025 m slm).

Tale vasca è predisposta con un by-pass. Per tale motivo sarà presa in considerazione l'eventualità di realizzare un pozzetto di disconnessione nella sezione finale della tubazione in progetto in corrispondenza della sorgente Boscocedrino, al fine di non incrementare la pressione nella condotta esistente nel suo tratto finale (a monte della vasca Ciargiori).

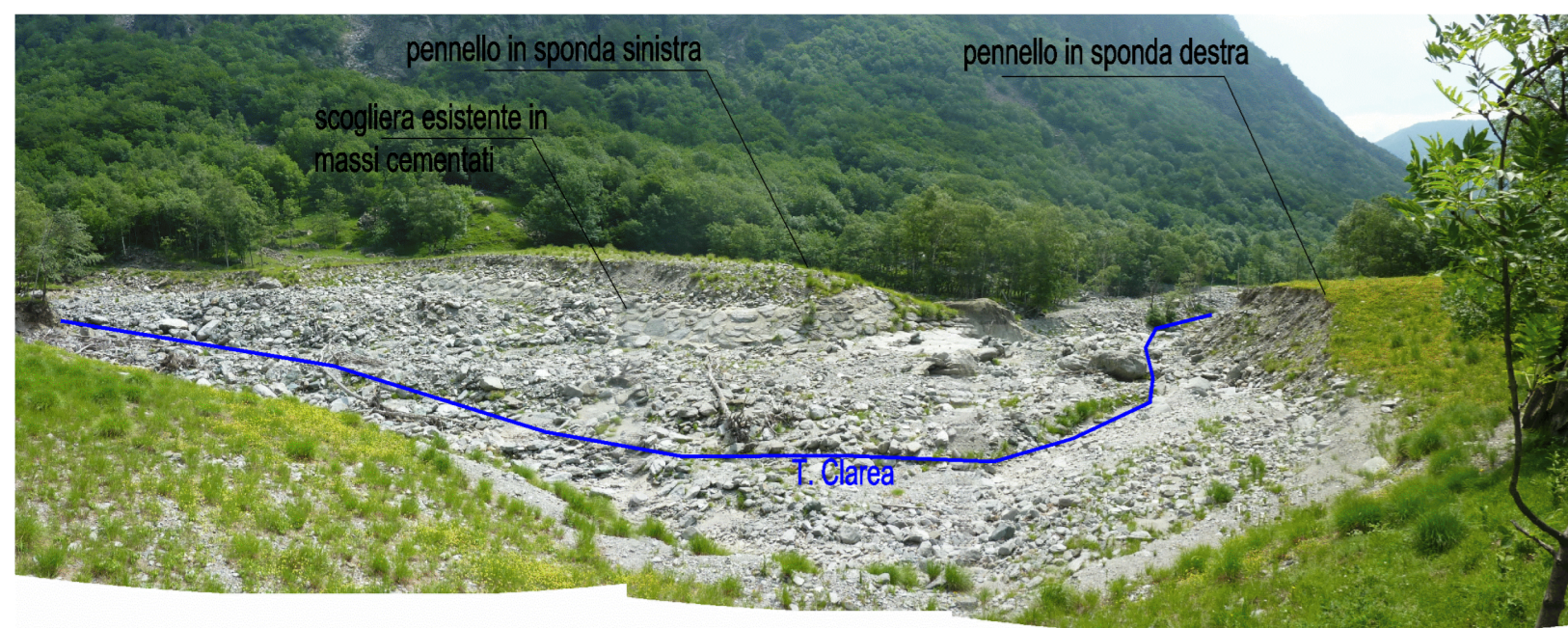


Pianta cabina-pozzo



Sezione testa-pozzo

Allegato 3 – Pozzo in val Clarea – Particolari costruttivi, allegato fotografico



F-03 - vista verso valle della vasca di calma

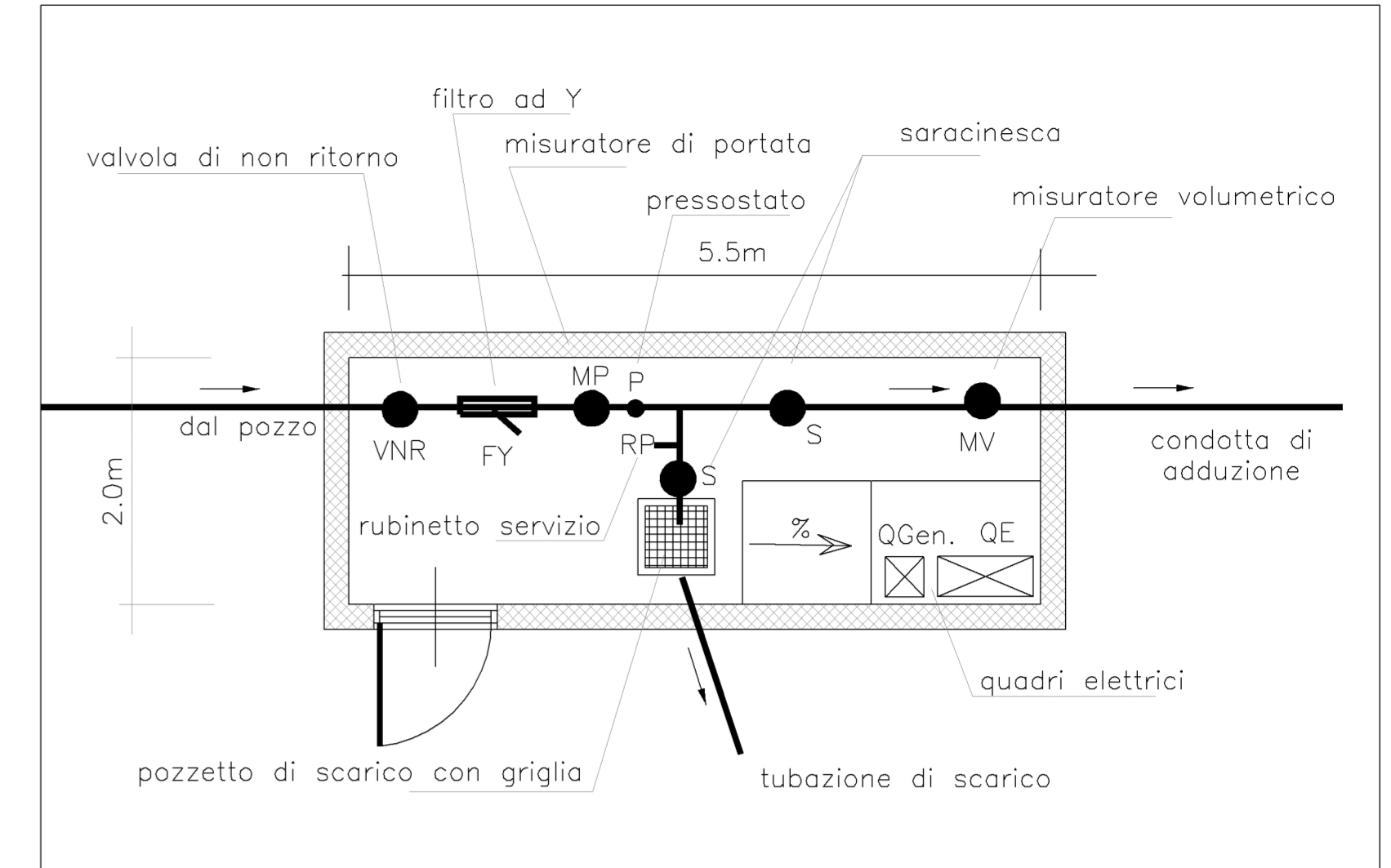


F-02 - vista verso valle della strada in sponda sinistra a valle del pennello



F-05 - vista verso valle della sponda sinistra a monte del pennello

cabina pozzo - Scala: 1:50

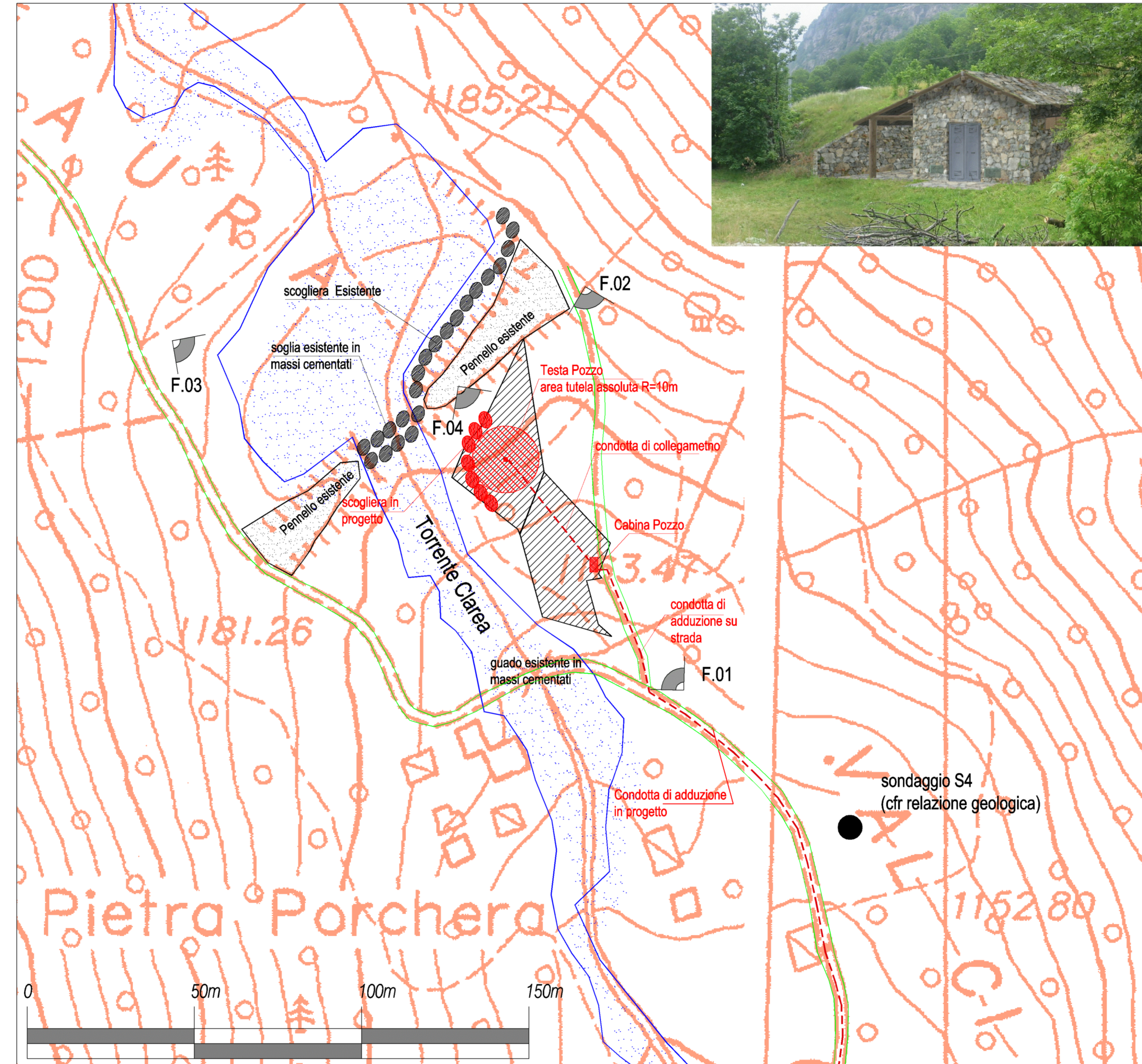


F-04 - vista a valle del pennello in sponda sinistra

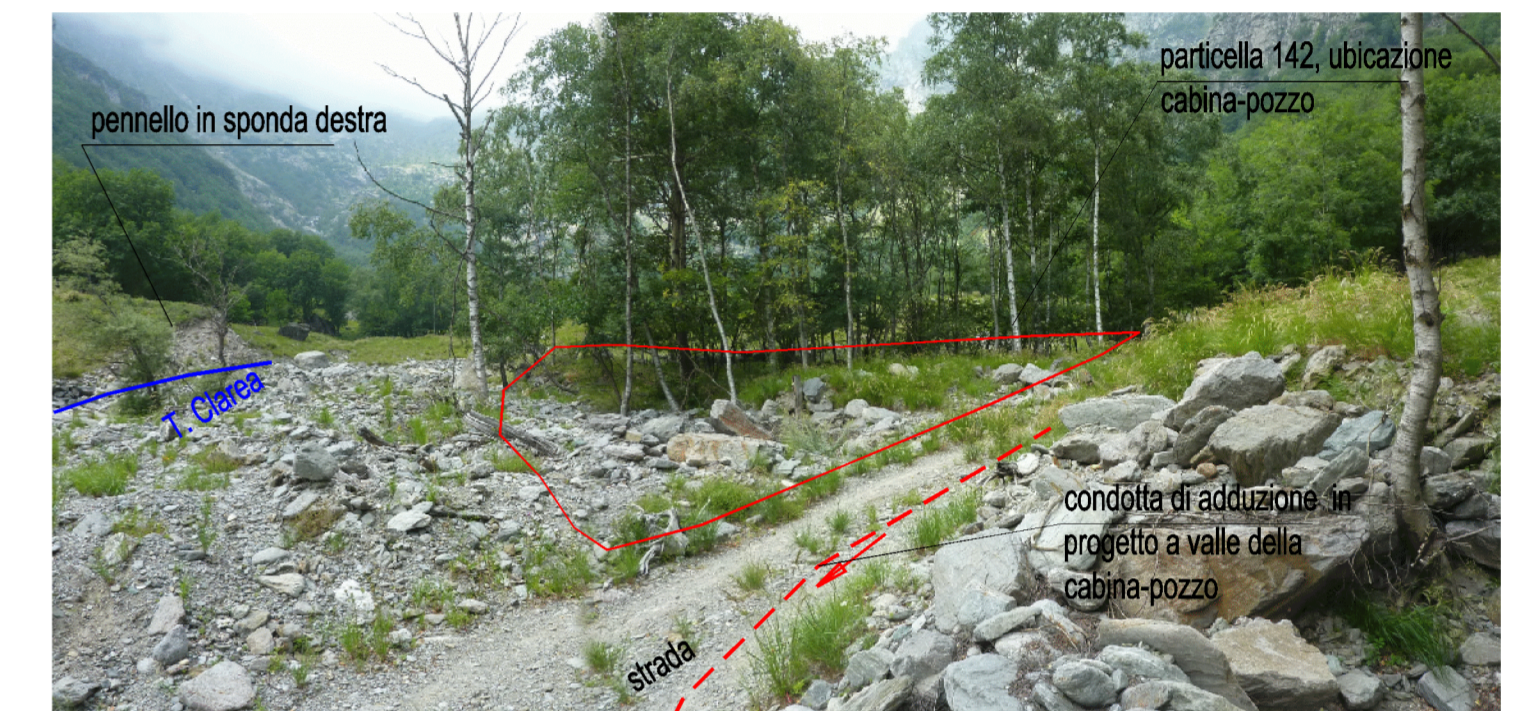
sondaggio S4 (cfr relazione geologica)

m da p.c.	Tipologia del terreno	Diametri perforazione
PIANO DI CAMPAGNA		
0.00	terreno vegetale limo sabbioso debolmente argilloso rara ghiaia eterometrica	
0.50	limo sabbioso debolmente argilloso inglobante ghiaia eterometrica ciottoli e piccoli blocchi	
1.00	limo sabbioso debolmente argilloso mediamente consistente con ghiaia eterometrica e ciottoli	293
1.50	sabbia fine limosa debolmente argillosa debolmente addensata con breccia eterometrica e rari ciottoli	
2.00	sabbia fine limosa debolmente addensata con abbondante breccia eterometrica e ciottoli	
2.50	breccia medio grossolana ciottoli e piccoli blocchi in matrice sabbiosa fine limosa debolmente argillosa	
3.00	piccoli blocchi trovanti ciottoli poligenici e breccia fine grossolana in matrice sabbiosa fine limosa debolmente argillosa	
3.50	travante di scisti micacei compatto	
4.00	piccoli blocchi trovanti ciottoli e breccia fine grossolana in matrice sabbiosa fine limosa debolmente argillosa	
4.50	piccoli blocchi trovanti ciottoli e breccia eterometrica in debole matrice sabbiosa fine debolmente limosa debolmente argillosa	
5.00	piccoli blocchi trovanti ciottoli e breccia eterometrica in debole matrice sabbiosa fine debolmente limosa debolmente argillosa	
5.50	breccia fine grossolana ciottoli e rari trovanti in matrice sabbiosa fine limosa debolmente argillosa	
6.00	piccoli blocchi trovanti ciottoli e breccia eterometrica in matrice sabbiosa limosa	
6.50	sabbia media fine limosa micacea con elementipici	
7.00	scisti micacei debolmente fratturati	293
7.50	scisti micacei in vene quarzose	

punti di vista - Scala: 1:1000

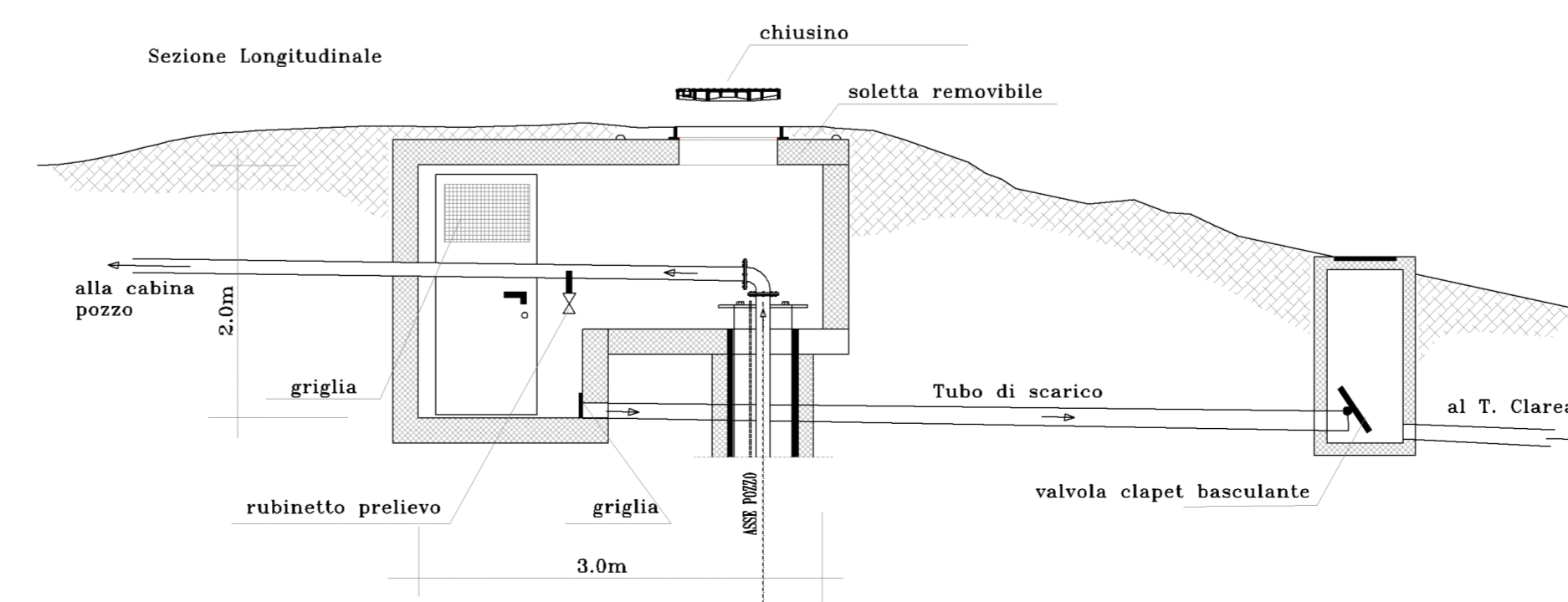
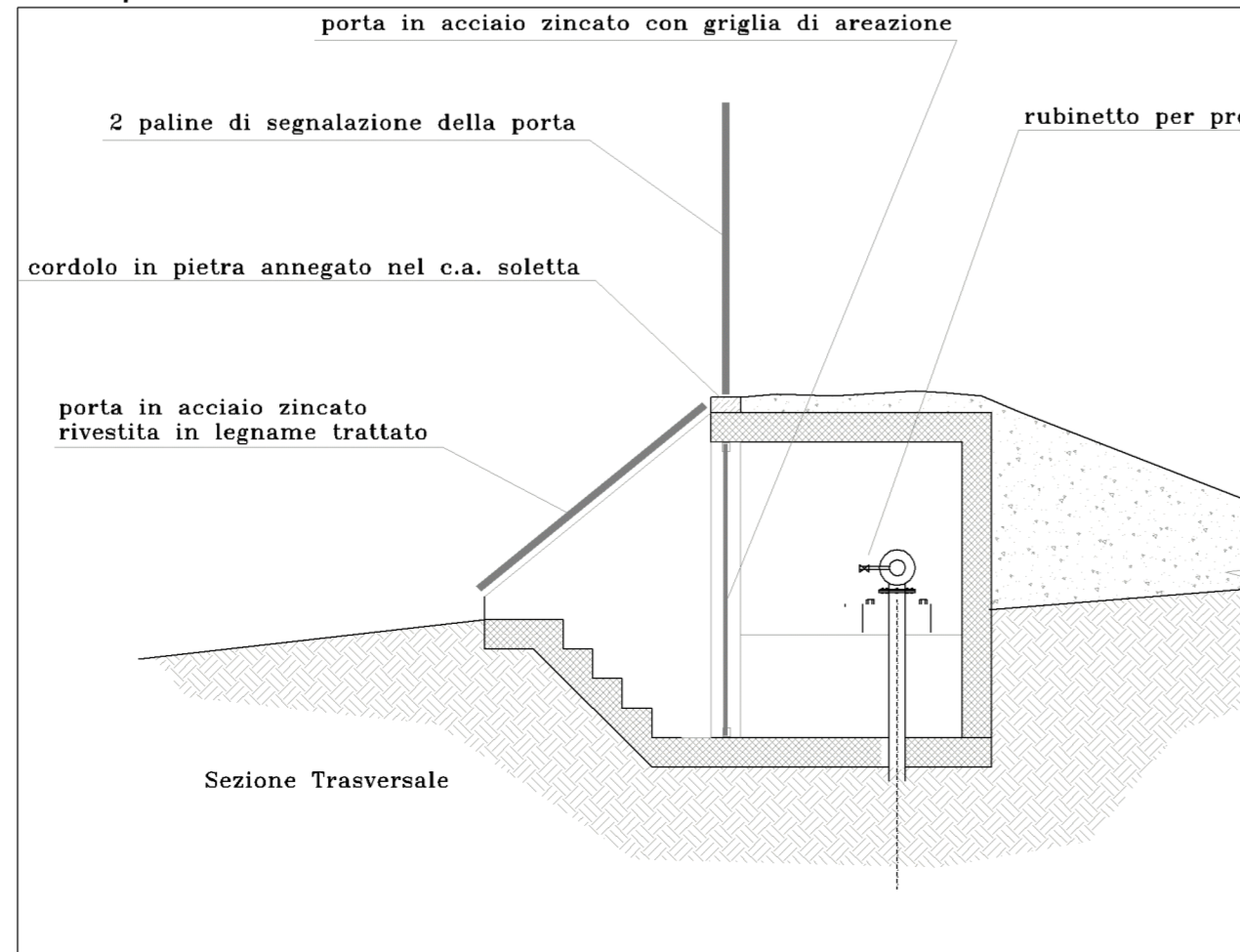


ipotesi di fotoinserimento



F-01 - vista verso monte della sponda sinistra

testa pozzo - Scala: 1:50



LIASON LYON - TURIN / COLLEGAMENTO TORINO - LIONE
Partie commune franco-italienne / Tratta comune italo-francese
Traité du 29/01/2001 / Trattato del 29/01/2001

PROGETTO VARIANTE TECNICA
CUNICOLO ESPLORATIVO LA MADDALENA (CUP J41C07000000001)
STUDI COMPLEMENTARI PER IL CUNICOLO ESPLORATIVO DELLA MADDALENA
Verifica di ottemperanza alla Delibera CIPE 86/2010
Allegato 1: Prescrizioni n. 40
PROGETTO PRELIMINARE
SOLUZIONE DEFINITIVA - POZZO IN VAL CLAREA
Particolari costruttivi, allegato fotografico

Indice	Data	Modifiche	Concepito da	Controllato da	Validato da
0	11/06/2011	Emissione	C. Cuda	P. Montaldo	L. Morra
A	29/08/2011	Emissione Finale	C. Cuda	P. Montaldo	L. Morra

N° Doc	P	P	2	M	S	1	G	I	A	0	1	3	1	A	A	P	P	L	A
	Fase																		

INDIRIZZO GED / ADRESSE GED MS1 // // 01 00 00 30 31

SCALA varie