

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI CUNEO

CONSORZIO D'IRRIGAZIONE BEALERA MAESTRA - DESTRA STURA
COMPENSORI DI CASTELLETTO STURA E MONTANERA

PROGETTO ESECUTIVO RELATIVO A :

1° LOTTO FUNZIONALE DELLE OPERE DI
RAZIONALIZZAZIONE, RIORGANIZZAZIONE E
RISTRUTTURAZIONE DEGLI IMPIANTI IRRIGUI

Tavola n°

ELABORATO
02.01

Titolo

RELAZIONE GEOLOGICA

Progettista

Studio P.D. S.r.l.
C.so Viganò n°5
15011 - Acqui Terme

Consulente

Geol. Ing. Giovanni Marco BOSETTI
Via Biorci n°3
15011 - Acqui Terme



Revisioni

n° 1 : Data 27.09.2016
n° 2 : Data 08.10.2016
n° 3 : Data 20.06.2017
n° 4 :

Indice dei Contenuti

<i>Premessa.....</i>	<i>2</i>
<i>1.0 Interventi in Progetto.....</i>	<i>4</i>
<i>2.0 Modello Geologico - Assetto Geomorfologico, Geologico e Stratigrafico</i>	<i>6</i>
<i>3.0 Modello Geologico - Assetto Idrogeologico</i>	<i>15</i>
<i>4.0 Criticità Geomorfologiche ed Idrauliche.</i>	<i>20</i>
<i>5.0 Parametri di Riferimento per la Definizione Azioni Sismiche di Progetto</i>	<i>22</i>
<i>6.0 Criteri Generali di Salvaguardia da Criticità Geomorfologiche o Idrauliche.....</i>	<i>23</i>
<i>7.0 Considerazioni Conclusive.....</i>	<i>24</i>

Allegati

All 1 - Accertamenti Geognostici - Prove Penetrometriche Dinamiche - Dati Rilevati ed Elaborati Grafici

Tavole Grafiche

TAV. 1 - Assetto Geologico ed Idrogeologico

TAV. 2 - Dissesti e Criticità Geomorfologiche

PREMESSA

In corrispondenza dei settori della pianura cuneese ricadenti, amministrativamente, nei territori appartenenti ai comuni di Castelletto Stura, Montanera, Morozzo, Sant'Albano Stura, Trinità, Benevagienna, Lequio Tanaro, Narzole e Cherasco, è prevista la realizzazione di interventi di ingegneria idraulica finalizzati alla riorganizzazione ed alla ristrutturazione delle infrastrutture irrigue del comprensorio "Bealera Maestra"; tali interventi permetteranno sia la ristrutturazione e l'ammodernamento dei principali vettori di distribuzione, sia la realizzazione di infrastrutture per uso idroelettrico, in prossimità e lungo detti vettori.

La società di ingegneria Studio P.D. S.r.l. di Acqui Terme, nella sua funzione di Progettista delle infrastrutture ad uso irriguo ed idroelettrico, ha incaricato lo Studio Associato GEONOVA di Acqui Terme per l'esecuzione di indagini di carattere geologico-tecnico a supporto delle fasi di:

- > progettazione definitiva del complesso delle infrastrutture previste negli interventi di "Razionalizzazione, Riorganizzazione e Ristrutturazione degli Impianti Irrigui con Contestuale Sfruttamento Idroelettrico" (nel seguito indicato anche come "Intervento Generale"); le risultanze delle indagini, eseguite a media e grande scala per l'estensione complessiva delle aree di interesse, sono riportate nel Progetto Definitivo, nel documento identificato come "Elaborato 02.01 - Relazione Geologica" ;*
- > progettazione esecutiva delle infrastrutture previste nel "1° Lotto Funzionale delle Opere di Razionalizzazione, Riorganizzazione e Ristrutturazione degli Impianti Irrigui" (nel seguito indicato anche come "1° Lotto Funzionale"); le risultanze delle indagini, eseguite a scala di dettaglio per i settori delle aree di interesse, ricadenti amministrativamente nei territori dei comuni di Castelletto Stura e Montanera, sono riportate nel presente rapporto tecnico, costituente il documento del Progetto Esecutivo identificato come "Elaborato 02.01 - Relazione Geologica" .*

Le indagini eseguite a supporto delle fasi di progettazione esecutiva del "1° Lotto Funzionale", secondo quanto previsto dalla normativa tecnica di riferimento (cfr. D.M. 14.01.2008 e s.m.i. e L.R. n°45 del 09.08.1989 e s.m.i.), sono state finalizzate:

- > alla caratterizzazione geologica e geomorfologica, a scala di dettaglio, delle aree di intervento;*
- > alla valutazione delle condizioni di stabilità, a scala di dettaglio, delle aree di intervento;*
- > alla individuazione dei settori delle aree di intervento già interessati o comunque vulnerabili da criticità di carattere idrogeologico, geomorfologico ed idraulico, potenzialmente interferenti con le fasi di realizzazione ed esercizio di condotte, strutture ed opere accessorie in progetto.*

Al fine della caratterizzazione, a media e grande scala, dell'assetto geologico, geomorfologico ed idrogeologico delle aree interessate dagli interventi previsti nel "1° Lotto Funzionale" e della definizione di criticità e stato del dissesto, pregresso e potenziale, si è fatto riferimento e si rimanda alle risultanze delle

indagini eseguite durante le fasi di Progetto Definitivo, già riportate nelle relazioni specialistiche prodotte a supporto del medesimo, denominate “Elaborato 02.01 - Relazione Geologica”, “Elaborato 02.02 - Relazione Geotecnica-Simica” ed “Elaborato 02.03 - Relazione Idrologica-Idrogeologica”.

Al fine della caratterizzazione geologica, geomorfologica ed idrogeologica, a scala di dettaglio, dei luoghi e della definizione, per le profondità di interesse, degli aspetti significativi e/o potenzialmente condizionanti le modalità realizzative delle opere previste nel Progetto Esecutivo del “1° Lotto Funzionale”, si è proceduto ad integrare quanto già riportato nei citati documenti di riferimento, con approfondimenti locali di indagine e con valutazioni specifiche di dati già rilevati e/o reperibili nelle banche dati di riferimento.

Nel seguito, sono riportate le risultanze delle indagini di carattere geologico tecnico eseguite al fine della caratterizzazione geologica di dettaglio delle aree di intervento.

Acqui Terme, 20.06.2017

Dott. Giovanni Marco BOSETTI
Geologo - Ingegnere Civile e Ambientale



The image contains two professional stamps. The top one is a rectangular stamp from the 'ORDINE INGEGNERI PROV. ALESSANDRIA SEZIONE B SETTORE CIVILE AMBIENTALE' with the name 'BOSETTI GIOVANNI MARCO' and the number '5-25'. The bottom one is a circular stamp from the 'ORDINE GEOLOGI REGIONE PIEMONTE' with the name 'GIOVANNI MARCO BOSETTI GEOLOGO A.P. SEZ. A N. 262'.

1.0. INTERVENTI IN PROGETTO

In corrispondenza di porzioni territorio appartenenti amministrativamente ai comuni di Castelletto Stura e di Montanera, gli interventi previsti nel Progetto Esecutivo del “1° Lotto Funzionale” comporteranno essenzialmente la realizzazione di:

- n°1 vasca di carico in prossimità di località T.re del Prete; tale manufatto sarà costituito da una struttura a pianta complessa in c.a. prevalentemente interrata, con ingombri inscrivibili entro un rettangolo avente lati pari a circa 60,0 m e circa 24,0 m, e profondità comprese tra circa 4,5 m e circa 5,5 m rispetto alla quota del locale piano di campagna;
- n°2 stazioni di pompaggio che verranno ubicate in prossimità di località C. Americano (SP1-CAS) e C.to Pellegrino (SP1-MON); tali manufatti sono schematizzabili come fabbricati a pianta rettangolare, aventi larghezza pari a circa 8,0 m, lunghezza pari a circa 14,0 m, costituiti da strutture in parte interrate, impostate a profondità comprese tra 2,5 m e 6,0 m, ed in parte fuori terra, con altezze pari a circa 7,8 m;
- n°1 condotta dorsale principale di adduzione in acciaio (DN 2.200 mm); il tracciato di tale condotta, costituente il collegamento tra la vasca di carico e le stazioni di pompaggio in progetto, con sviluppo compreso tra località T.re del Prete, località C. Americano e località C.to Pellegrino, sarà caratterizzato da lunghezza complessiva pari a circa 3.900 m;
- n°1 condotta principale di distribuzione (DN 500 mm) in acciaio a “maglia chiusa”, il cui tracciato, a partire dalla nuova stazione di pompaggio ubicata in prossimità di località C. Americano (SP1-CAS), si svilupperà in corrispondenza dei settori mediani del territorio del Comune di Castelletto Stura, con lunghezza complessiva pari a circa 5.250 m;
- n°1 condotta principale di distribuzione (DN 500 mm) in acciaio a “maglia chiusa”, il cui tracciato, a partire dalla nuova stazione di pompaggio ubicata in prossimità di località C. to Pellegrino (SP1-MON), si svilupperà in corrispondenza dei settori mediani del territorio del Comune di Montanera, con lunghezza complessiva pari a circa 9.050 m.

A completamento della infrastruttura idraulica in progetto, in precedenza descritta nelle sue componenti principali, a partire dalle stazioni di pompaggio e dalla rete principale di distribuzione, è inoltre prevista la messa in opera di n°5 condotte minori di collegamento in acciaio (DN 400 mm e DN 300 mm) il cui tracciato andrà ad interessare porzioni di territorio pianiziali comprese tra:

- località C.Americano e località C.na Ciabotto con sviluppo pari a circa 900 m, in corrispondenza dei settori mediani del Comune di Castelletto Stura;

- > località Motto e località Tetto Coppo, con sviluppo pari a circa 700 m, in corrispondenza dei settori Sud-Est del Comune di Castelletto Stura;
- > località C.na Lionza e località Tetto Coppo, con sviluppo pari a circa 640 m, in corrispondenza dei settori Sud-Est del Comune di Castelletto Stura;
- > località C.na Boina e località C. Broccardo, con sviluppo pari a circa 1.450 m, in corrispondenza dei settori Nord-Est del territorio del Comune di Castelletto Stura;
- > località C. Annunziata e località S. Bernardo, con sviluppo pari a circa 2.700 m, in corrispondenza dei settori Nord-Est del territorio del Comune di Montanera.

Lungo lo sviluppo delle condotte di distribuzione e collegamento, è inoltre prevista la realizzazione di opere minori accessorie.

2.0. MODELLO GEOLOGICO - ASSETTO GEOMORFOLOGICO, GEOLOGICO E STRATIGRAFICO.

Al fine della caratterizzazione, a media e grande scala, dell'assetto geomorfologico, geologico e stratigrafico delle porzioni di territorio che ospitano le aree direttamente interessate dalla realizzazione degli interventi previsti nel Progetto Esecutivo del "1° Lotto Funzionale" (cfr. Tav. 1A e Tav. 1B), nel seguito, si è fatto riferimento e si rimanda a quanto riportato nei documenti, identificati come "Elaborato 02.01 - Relazione Geologica" e come "Elaborato 02.03 - Relazione Idrologica - Idrogeologica", prodotti a supporto del Progetto Definitivo dello "Intervento Generale".

Al fine della definizione, alla scala di dettaglio e per le profondità di interesse, degli aspetti geomorfologici, geologici e stratigrafici, significativi e/o potenzialmente condizionanti le modalità realizzative delle opere previste nel Progetto Esecutivo del "1° Lotto Funzionale", si è proceduto ad integrare quanto già riportato nei citati documenti di riferimento, con approfondimenti locali di indagine e valutazioni specifiche di dati già rilevati (cfr. All.1) e/o reperibili nelle banche dati di riferimento (cfr. Tav. 1A e Tav. 1B).

Per quanto desumibile dalle indagini e dagli accertamenti eseguiti in fasi correlate e conseguenti, gli interventi previsti nel Progetto Esecutivo del "1° Lotto Funzionale" andranno quindi ad interessare estese porzioni di terrazzi fluviali relativamente antichi (identificati, per le aree di interesse, come terrazzi alluvionali intermedi), ubicati in destra idrografica del torrente Stura di Demonte (cfr. Tav. 1A e Tav. 1B), morfologicamente rilevati rispetto all'asta principale del medesimo. Le aree di interesse, comprese tra località T.re del Prete (settori SO delle aree di interesse), T.to Coppo (settori SE delle aree di interesse), entrambe in Comune di Castelletto Stura, località C.na Fosso (settori NO delle aree di interesse) e località C. Annunziata (settori NE delle aree di interesse), entrambe in Comune di Montanera, esclusivamente caratterizzate da morfologia pianiziale, si sviluppano a quote in generale comprese tra 465 m e 415 m s.l.m., degradanti in direzione SO→NE.

L'attuale assetto geomorfologico delle aree di interesse, così come quello stratigrafico ed idrogeologico, è prevalentemente attribuibile all'azione morfogenetica delle acque superficiali, nel remoto passato, defluenti in corrispondenza dell'antico reticolo idrografico principale; tali acque, dopo aver determinato la formazione di pianure alluvionali, depositando sedimenti, hanno successivamente esplicato la loro azione erosiva, solcando alcuni settori di dette antiche pianure e preservandone altri, originando sistemi di terrazzi fluviali contigui e sovrapposti.

La morfologia delle aree di interesse è quindi peculiare dei terrazzi fluviali antichi ricadenti, a seguito dei processi evolutivi della rete idrografica superficiale, entro porzioni di territorio morfologicamente rilevate rispetto alle aste fluviali e torrentizie principali; detti terrazzi fluviali costituiscono porzioni di territorio subpianeggianti o pianeggianti, nel tempo incise e rimodellate dall'evoluzione del reticolo idrografico minore, minuto ed artificiale.

Dal punto di vista geolitologico, le porzioni di territorio interessate dagli interventi in progetto ricadono

quindi nell'areale di affioramento di terreni appartenenti essenzialmente a depositi alluvionali quaternari (cfr. Tav. 1A e Tav. 1B) relativamente antichi (Pleistocene), prevalentemente rappresentati da termini ghiaioso-sabbiosi e ciottolosi, localmente compresi in dominante matrice limoso-sabbiosa.

Dal punto di vista stratigrafico, l'esame dei dati rilevati (cfr. All. 1), disponibili o reperibili nelle banche dati di riferimento (cfr. Fig.2.1, Fig.2.2, Fig.2.3 e Fig.2.4), derivanti da sondaggi geognostici e da accertamenti geotecnici in sito, eseguiti in corrispondenza dei settori planiziali ospitanti le aree di interesse, ha permesso di osservare come, al di sotto di un livello superficiale di terreni agrari e/o di riporti a rilevante frazione limoso-sabbiosa, caratterizzati da potenze in generale inferiori a 2,0 m, siano reperibili depositi di terreni alluvionali antichi, eterogenei ed eterometrici, rappresentati essenzialmente da ghiaia, ghiaietto e ciottoli in matrice sabbiosa, da medio-fine a medio-grossolana, comprendenti lenti ed intercalazioni metriche di sabbie medie e sabbie limose; seguono terreni tardo-terziari (Pliocene), ivi costituenti il locale substrato geologico, caratterizzati da dominante frazione sabbiosa e solo localmente limoso-argillosi, intercalati a litotipi siltoso-marnosi.

In corrispondenza dei settori Est e mediani delle aree di interesse, i depositi di terreni alluvionali a dominante frazione grossolana sono caratterizzati da potenze (spessori) in generale comprese tra 10,0 m e 15,0 m, solo localmente superiori a 20 m ; sempre in generale, tali potenze decrescono irregolarmente verso i settori Ovest delle aree di interesse fino a diventare, in prossimità alla scarpata principale che, lungo il limite Nord-Ovest di dette aree, individua l'incisione valliva del torrente Stura di Demonte, anche localmente inferiori a 10,0 m (cfr. Fig. 2.1).

L'analisi dei dati, rilevati e disponibili, ha permesso di evidenziare variazioni areali nelle successioni stratigrafiche, localmente anche molto rilevanti; in particolare per i terreni costituenti le porzioni più superficiali dei depositi alluvionali, dette variazioni sono da considerarsi anche correlabili alla presenza di aste di deflusso e solchi di erosione relitti, derivanti dall'evoluzione del reticolo idrografico minore, minuto ed artificiale, nel tempo regolarizzati per processi di sedimentazione od anche a seguito di interventi di sistemazione fondiaria.

Nel seguito, per le aree che andranno ad ospitare le opere previste nel "1° Lotto Funzionale", vengono schematizzati gli assetti geologici e stratigrafici di progetto, desunti nel corso delle indagini eseguite.

2.1. Vasca di Carico.

Dal punto di vista geolitologico, gli interventi in progetto ricadono in prossimità della transizione tra l'areale di affioramento di terreni sedimentari quaternari identificati, nella cartografia di riferimento (cfr. Carta Geologica del Piemonte) ed in quella tematica prodotta in allegato (cfr. Tav. 1A), come "Depositati Fluviali" relativamente recenti (Olocene) e relativamente antichi (Pleistocene Superiore), localmente molto grossolani nei livelli più superficiali.

L'assetto stratigrafico delle aree di intervento è stato indagato per la verticale corrispondente alla prova penetrometrica P4 (cfr. All.1). Dall'esame dei dati stratigrafici ricavati nel corso degli accertamenti eseguiti e dall'analisi delle stratigrafie dei sondaggi, disponibili nelle banche dati di ARPA Piemonte, realizzati in significativa prossimità delle aree di intervento (cfr. Tav. 1A - sondaggio 1148), per le profondità di interesse è desumibile il seguente assetto stratigrafico locale:

- > 0,0 m → 3,0 m da p.c. terreni agrari e/o riporti passanti a sabbie ghiaiose;
- > 3,0 m → 7,5 m da p.c. sabbie, ghiaie anche grossolane e ciottoli in matrice sabbiosa;
- > 7,5 m → N.D. ghiaie grossolane e ciottoli in matrice sabbiosa.

2.2. Stazione di Pompaggio SPI-CAS.

Dal punto di vista geolitologico gli interventi in progetto ricadono nell'areale di affioramento di terreni sedimentari quaternari identificati, nella cartografia di riferimento (cfr. Carta Geologica del Piemonte) ed in quella tematica prodotta in allegato (cfr. Tav. 1A), come “Depositi Fluviali e Fluvioglaciali” antichi (Pleistocene Medio).

L'assetto stratigrafico delle aree di intervento è stato indagato per la verticale corrispondente alla prova penetrometrica P5 (cfr. All.1). Dall'esame dei dati stratigrafici ricavati nel corso degli accertamenti eseguiti e dall'analisi delle stratigrafie dei sondaggi, disponibili nelle banche dati di ARPA Piemonte, per le profondità di interesse è desumibile il seguente assetto stratigrafico locale:

- > 0,0 m → 2,0 m da p.c. terreni agrari e/o riporti passanti a sabbie ghiaiose;
- > 2,0 m → 5,7 m da p.c. sabbie e ghiaie in matrice limoso-sabbiosa;
- > 5,7 m → N.D. ghiaie grossolane e ciottoli in matrice sabbiosa.

2.3. Stazione di Pompaggio SPI-MON.

Dal punto di vista geolitologico gli interventi in progetto ricadono nell'areale di affioramento di terreni sedimentari quaternari identificati, nella cartografia di riferimento (cfr. Carta Geologica del Piemonte) ed in quella tematica prodotta in allegato (cfr. Tav. 1A), come “Depositi Fluviali e Fluvioglaciali” antichi (Pleistocene Medio).

L'assetto stratigrafico delle aree di intervento è stato indagato per la verticale corrispondente alla prova penetrometrica P9 (cfr. All.1). Dall'esame dei dati stratigrafici ricavati nel corso degli accertamenti eseguiti e dall'analisi delle stratigrafie dei sondaggi, disponibili nelle banche dati di ARPA Piemonte, per le profondità di interesse è desumibile il seguente assetto stratigrafico locale:

- > 0,0 m → 1,8 m da p.c. terreni agrari e/o riporti passanti a sabbie ghiaiose;
- > 1,8 m → 3,3 m da p.c. sabbie e ghiaie in matrice limoso-sabbiosa;
- > 3,3 m → N.D. ghiaie grossolane e ciottoli in matrice sabbiosa.

2.4. Condotta Dorsale Principale (DN 2.200 mm).

Nelle porzioni comprese tra la vasca di carico in progetto e località T.to Falchi (cfr. Tav. 1A), la condotta dorsale principale (DN 2.200 mm) si andrà a sviluppare, prevalentemente in direzione Ovest→Est, in corrispondenza di settori planiziali modellati in terreni sedimentari quaternari identificati, nella cartografia di riferimento (cfr. Carta Geologica del Piemonte) ed in quella tematica prodotta in allegato, come “Depositi Fluviali” relativamente antichi (Pleistocene Superiore), localmente molto grossolani nei livelli più superficiali.

Dall'esame dei dati stratigrafici ricavati nel corso degli accertamenti eseguiti e dall'analisi delle stratigrafie dei sondaggi, disponibili nelle banche dati di ARPA Piemonte, realizzati in significativa prossimità delle aree di intervento, per le profondità di interesse è desumibile il seguente assetto stratigrafico locale:

- > 0,0 m → 3,0 m da p.c. terreni agrari e/o riporti passanti a sabbie ghiaiose;
- > 3,0 m → 7,5 m da p.c. sabbie, ghiaie anche grossolane e ciottoli in matrice sabbiosa;
- > 7,5 m → N.D. ghiaie grossolane e ciottoli in matrice sabbiosa.

Nelle porzioni comprese tra località T.to Falchi, la stazione di pompaggio SP1-CAS e la stazione di pompaggio SP1-MON la condotta dorsale principale (DN 2.200 mm) si andrà a sviluppare, prevalentemente in direzione SO→NE, in corrispondenza di settori planiziali modellati in terreni sedimentari quaternari identificati, nella cartografia di riferimento (cfr. Carta Geologica del Piemonte) ed in quella tematica prodotta in allegato (cfr. Tav. 1A), come “Depositi Fluviali e Fluvioglaciali” antichi (Pleistocene Medio).

Dall'esame dei dati stratigrafici ricavati nel corso degli accertamenti eseguiti e dall'analisi delle stratigrafie dei sondaggi, disponibili nelle banche dati di ARPA Piemonte, realizzati in significativa prossimità delle aree di intervento, per le profondità di interesse è desumibile il seguente assetto stratigrafico locale:

- > 0,0 m → 1,8 m da p.c. terreni agrari e/o riporti passanti a sabbie ghiaiose;
- > 1,8 m → 3,3 m da p.c. sabbie, ghiaie anche grossolane e ciottoli in matrice sabbiosa;
- > 3,3 m → N.D. ghiaie grossolane e ciottoli in matrice sabbiosa.

Lungo lo sviluppo della condotta in progetto sono comunque da considerarsi verificabili anche rilevanti variazioni areali nelle successioni stratigrafiche, in particolare per i terreni costituenti le porzioni più superficiali dei depositi alluvionali.

2.5. Condotta Principale di Distribuzione (DN 500 mm) in Comune di Castelletto Stura.

La condotta principale di distribuzione (DN 500 mm) in acciaio a “maglia chiusa”, a partire dalla nuova stazione di pompaggio ubicata in prossimità di località C. Americano (SP1-CAS), si svilupperà in corrispondenza dei settori mediani del territorio del Comune di Castelletto Stura, entro porzioni di territorio modellate in terreni sedimentari quaternari che, nella cartografia di riferimento (cfr. Carta Geologica del Piemonte) ed in quella tematica prodotta in allegato (cfr. Tav. 1A), sono identificati come “Depositi Fluviali e Fluvioglaciali” antichi (Pleistocene Medio).

L'assetto stratigrafico delle aree di interesse è stato indagato per le verticali corrispondenti alle prove penetrometriche P5, P6 e P9 (cfr. All.1). Dall'esame dei dati stratigrafici ricavati nel corso degli accertamenti eseguiti e dall'analisi delle stratigrafie dei sondaggi, disponibili nelle banche dati di ARPA Piemonte, per le profondità di interesse è desumibile il seguente assetto stratigrafico locale:

- > 0,0 m → 2,0 m da p.c. terreni agrari e/o riporti passanti a sabbie ghiaiose;
- > 2,0 m → 5,7 m da p.c. sabbie e ghiaie in matrice limoso-sabbiosa;
- > 5,7 m → N.D. ghiaie grossolane e ciottoli in matrice sabbiosa.

Lungo lo sviluppo della condotta in progetto sono comunque da considerarsi verificabili anche rilevanti variazioni areali nelle successioni stratigrafiche, in particolare per i terreni costituenti le porzioni più superficiali dei depositi alluvionali.

2.5. Condotta Principale di Distribuzione (DN 500 mm) in Comune di Montanera.

La condotta principale di distribuzione (DN 500 mm) in acciaio a “maglia chiusa”, a partire dalla nuova stazione di pompaggio ubicata in prossimità di località C.to Pellegrino (SP1-MON), si svilupperà prevalentemente in corrispondenza dei settori mediani del territorio del Comune di Montanera, entro porzioni di territorio modellate in terreni sedimentari quaternari identificati, nella cartografia tematica prodotta in allegato (cfr. Tav. 1B), come “Depositi Fluviali e Fluvioglaciali” antichi (Pleistocene Medio).

L'assetto stratigrafico delle aree di interesse è stato indagato per le verticali corrispondenti alle prove penetrometriche P1, P9 e P10 (cfr. All.1). Dall'esame dei dati stratigrafici ricavati nel corso degli accertamenti eseguiti e dall'analisi delle stratigrafie dei sondaggi, disponibili nelle banche dati di ARPA Piemonte, realizzati in significativa prossimità delle aree di intervento (cfr. Tav. 1B - sondaggi 1164, 1166 e 1209), per le profondità di interesse è desumibile il seguente assetto stratigrafico locale:

- > 0,0 m → 2,0 m da p.c. terreni agrari e/o riporti passanti a sabbie ghiaiose;
- > 2,0 m → 10,1 m da p.c. sabbie e ghiaie anche grossolane in matrice limoso-sabbiosa;
- > 10,1 m → N.D. ghiaie grossolane e ciottoli in matrice sabbiosa.

Lungo lo sviluppo della condotta in progetto sono comunque da considerarsi verificabili anche rilevanti variazioni areali nelle successioni stratigrafiche, in particolare per i terreni costituenti le porzioni più superficiali dei depositi alluvionali.

2.6. Condotta Minore (DN 400 mm) tra C.Americano e C.na Ciabotto in Comune di Castelletto Stura.

Tra località C.Americano e C.na Ciabotto, la condotta minore avrà tracciato contiguo, prevalentemente parallelo, alla condotta dorsale principale (DN 2.200 mm), sviluppandosi in corrispondenza di settori planiziali modellati in terreni sedimentari quaternari identificati, nella cartografia tematica prodotta in allegato (cfr. Tav. 1A), come “Depositi Fluviali e Fluvioglaciali” antichi (Pleistocene Medio).

L'assetto stratigrafico delle aree di interesse è stato indagato per le verticali corrispondenti alle prove penetrometriche P4 e P5 (cfr. All.1). Dall'esame dei dati stratigrafici ricavati nel corso degli accertamenti eseguiti e dall'analisi delle stratigrafie dei sondaggi, disponibili nelle banche dati di ARPA Piemonte, per le profondità di interesse è desumibile il seguente assetto stratigrafico locale:

- > 0,0 m → 1,8 m da p.c. terreni agrari e/o riporti passanti a sabbie ghiaiose;
- > 1,8 m → 3,3 m da p.c. sabbie, ghiaie anche grossolane e ciottoli in matrice sabbiosa;
- > 3,3 m → N.D. ghiaie grossolane e ciottoli in matrice sabbiosa.

Lungo lo sviluppo della condotta in progetto sono comunque da considerarsi verificabili anche rilevanti variazioni areali nelle successioni stratigrafiche, in particolare per i terreni costituenti le porzioni più superficiali dei depositi alluvionali.

2.7. Condotta Minore (DN 400 mm e DN 300 mm) tra Motto e T.to Coppo in Comune di Castelletto Stura

Tra località Motto e T.to Coppo, il tracciato della condotta minore si svilupperà in corrispondenza di settori planiziali modellati in terreni sedimentari quaternari identificati, nella cartografia tematica prodotta in allegato (cfr. Tav. 1A), come “Depositi Fluviali e Fluvioglaciali” antichi (Pleistocene Medio).

L'assetto stratigrafico delle aree di interesse è stato indagato per le verticali corrispondenti alle prove penetrometriche P5, P6 e P7 (cfr. All.1). Dall'esame dei dati stratigrafici ricavati nel corso degli accertamenti eseguiti e dall'analisi delle stratigrafie dei sondaggi, disponibili nelle banche dati di ARPA Piemonte, per le profondità di interesse è desumibile il seguente assetto stratigrafico locale:

- > 0,0 m → 2,0 m da p.c. terreni agrari e/o riporti passanti a sabbie ghiaiose;
- > 2,0 m → 5,7 m da p.c. sabbie e ghiaie in matrice limoso-sabbiosa;
- > 5,7 m → N.D. ghiaie grossolane e ciottoli in matrice sabbiosa.

Lungo lo sviluppo della condotta in progetto sono comunque da considerarsi verificabili anche rilevanti variazioni areali nelle successioni stratigrafiche, in particolare per i terreni costituenti le porzioni più superficiali dei depositi alluvionali.

2.8. Condotta Minore (DN 300 mm) tra C.na Lionza e T.to Coppo in Comune di Castelletto Stura.

Tra località C.na Lionza e T.to Coppo, il tracciato della condotta minore si svilupperà in corrispondenza di settori planiziali modellati in terreni sedimentari quaternari identificati, nella cartografia tematica prodotta in allegato (cfr. Tav. 1A), come “Depositi Fluviali e Fluvioglaciali” antichi (Pleistocene Medio).

L'assetto stratigrafico delle aree di interesse è stato indagato per le verticali corrispondenti alle prove penetrometriche P6 e P7 (cfr. All.1). Dall'esame dei dati stratigrafici ricavati nel corso degli accertamenti eseguiti e dall'analisi delle stratigrafie dei sondaggi, disponibili nelle banche dati di ARPA Piemonte, per le profondità di interesse è desumibile il seguente assetto stratigrafico locale:

- > 0,0 m → 2,0 m da p.c. terreni agrari e/o riporti passanti a sabbie ghiaiose;
- > 2,0 m → 5,7 m da p.c. sabbie e ghiaie in matrice limoso-sabbiosa;
- > 5,7 m → N.D. ghiaie grossolane e ciottoli in matrice sabbiosa.

Lungo lo sviluppo della condotta in progetto sono comunque da considerarsi verificabili anche rilevanti variazioni areali nelle successioni stratigrafiche, in particolare per i terreni costituenti le porzioni più superficiali dei depositi alluvionali.

2.9. Condotta Minore (DN 300 mm) tra C. Boina e C. Broccardo in Comune di Castelletto Stura.

Tra località C.na Boina e località C. Broccardo, il tracciato della condotta minore si svilupperà in corrispondenza di settori planiziali modellati in terreni sedimentari quaternari identificati, nella cartografia tematica prodotta in allegato (cfr. Tav. 1A), come “Depositi Fluviali e Fluvioglaciali” antichi (Pleistocene Medio).

L'assetto stratigrafico delle aree di interesse è stato indagato per le verticali corrispondenti alle prove penetrometriche P6, P8 e P9 (cfr. All.1). Dall'esame dei dati stratigrafici ricavati nel corso degli accertamenti eseguiti e dall'analisi delle stratigrafie dei sondaggi, disponibili nelle banche dati di ARPA Piemonte, per le profondità di interesse è desumibile il seguente assetto stratigrafico locale:

- > 0,0 m → 3,0 m da p.c. terreni agrari e/o riporti passanti a sabbie ghiaiose;
- > 3,0 m → 5,4 m da p.c. sabbie e ghiaie in matrice limoso-sabbiosa;
- > 5,4 m → N.D. ghiaie grossolane e ciottoli in matrice sabbiosa.

Lungo lo sviluppo della condotta in progetto sono comunque da considerarsi verificabili anche rilevanti variazioni areali nelle successioni stratigrafiche, in particolare per i terreni costituenti le porzioni più superficiali dei depositi alluvionali.

2.10. Condotta Minore (DN 300 mm) tra C. Annunziata e località S. Bernardo in Comune di Montanera.

Tra località C. Annunziata e località S. Bernardo, il tracciato della condotta minore si svilupperà in corrispondenza di settori planiziali modellati in terreni sedimentari quaternari identificati, nella cartografia tematica prodotta in allegato (cfr. Tav. 1A), come “Depositi Fluviali e Fluvioglaciali” antichi (Pleistocene Medio).

L'assetto stratigrafico delle aree di interesse è stato indagato a partire dai dati stratigrafici ricavati nel corso degli accertamenti eseguiti e dall'analisi delle stratigrafie dei sondaggi, disponibili nelle banche dati di ARPA Piemonte e realizzati in significativa prossimità delle aree di intervento (cfr. Tav. 1B - sondaggi 1164, 1166 e 1209), per le profondità di interesse è desumibile il seguente assetto stratigrafico locale:

- > 0,0 m → 2,0 m da p.c. terreni agrari e/o riporti passanti a sabbie ghiaiose;
- > 2,0 m → 10,1 m da p.c. sabbie e ghiaie anche grossolane in matrice limoso-sabbiosa;
- > 10,1 m → N.D ghiaie grossolane e ciottoli in matrice sabbiosa.

Lungo lo sviluppo della condotta in progetto sono comunque da considerarsi verificabili anche rilevanti variazioni areali nelle successioni stratigrafiche, in particolare per i terreni costituenti le porzioni più superficiali dei depositi alluvionali.

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
C16	Castelletto Stura	CN	Canale Cherasco nel comune di Castelletto Stura
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
24/3/1990	28/3/1990	40.00	Viabilità: Collegamento A6-A21 Asti-Cuneo - tratto Carru-Cuneo

Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
1148	2.25	riporto sabbia fine debolmente limosa inglobante ghiaia ghiaietto e rari ciottoli
1148	3.70	ghiaia ghiaietto e ciottoli in matrice sabbiosa medio fine
1148	5.60	ghiaia ghiaietto ciottoli e trovanti in matrice sabbiosa medio grossolana
1148	40.00	sabbia medio grossolana con livelli di sabbia limosa inglobante ghiaia ghiaietto e ciottoli localmente alterati in sabbia grossolana con presenza di rari trovanti

Fig. 2.1 - Estratto Banca Dati Geotecnica Regione Piemonte - Stratigrafia Sondaggio n°1148 - (cfr. Tav. 1A)

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
C47	Montanera	CN	Cascina Annunziata nel comune di Montanera
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
22/6/1990	25/6/1990	30,00	Viabilità: Collegamento A6-A21 Asti-Cuneo - tratto Carru-Cuneo

Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
1166	0.40	riporto sabbia ghiaia rari ciottoli resti di laterizi e vegetali in matrice sabbiosa
1166	1.40	ghiaia medio grossolana in matrice sabbiosa medio fine
1166	3.00	ghiaia medio grossolana rari ciottoli in matrice sabbiosa medio fine debolmente limosa
1166	10.10	ghiaia medio grossolana rari ciottoli e trovanti gneissici in matrice sabbiosa medio fine debolmente limosa con presenza di alterazione
1166	30.00	sabbia medio fine debolmente limosa con ghiaia ghiaietto e ciottoli localmente alterati degradati in sabbia grossolana livelli di sabbia medio grossolana e di sabbia limosa

Fig. 2.2 - Estratto Banca Dati Geotecnica Regione Piemonte - Stratigrafia Sondaggio n°1166 (cfr. Tav. 1B)

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
C42	Montanera	CN	Comune di Montanera
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
7/6/1990	11/6/1990	40,00	Viabilità: Collegamento A6-A21 Asti-Cuneo - tratto Carru-Cuneo

Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
1164	0.50	sabbia medio fine limosa inglobante ghiaietto e resti vegetali
1164	5.10	ghiaia medio grossolana ghiaietto e ciottoli gneissici in matrice sabbiosa medio fine
1164	11.20	ghiaia medio grossolana ghiaietto ciottoli e trovanti in debole matrice sabbiosa
1164	16.00	ghiaia medio grossolana ghiaietto e ciottoli in abbondante matrice sabbiosa medio fine debolmente limosa localmente con presenza di livelli di limo sabbioso piccoli trovanti
1164	34.80	sabbia medio fine limosa con ghiaia ghiaietto e ciottoli localmente alterati degradati in sabbia grossolana
1164	40.00	sabbia medio fine limosa con ghiaia ghiaietto ciottoli e rari trovanti localmente alterati degradati in sabbia grossolana

Fig. 2.3 - Estratto Banca Dati Geotecnica Regione Piemonte - Stratigrafia Sondaggio n°1164 (cfr. Tav. 1B)

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
E32	Montanera	CN	Cascina Ambasio nel comune di Montanera
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
11/5/1991	15/5/1991	40,00	Viabilità: Collegamento A6-A21 Asti-Cuneo - tratto Carru-Cuneo

Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
1209	0.90	terreno vegetale sabbia limosa inglobante raro ghiaietto
1209	3.00	sabbia discretamente limosa con ghiaia e ghiaietto
1209	4.80	ghiaia ghiaietto e rari ciottoli in matrice sabbiosa debolmente limosa
1209	7.70	ghiaia grossolana ghiaietto e rari ciottoli in matrice sabbiosa medio grossolana
1209	10.00	ciottoli ghiaia grossolana e ghiaietto in matrice sabbiosa
1209	11.20	sabbia con ghiaia e ghiaietto prevalentemente alterati
1209	24.00	sabbia debolmente limosa con ghiaia ghiaietto e ciottoli alterati
1209	24.30	limo argilloso
1209	34.30	sabbia debolmente limosa con ghiaia ghiaietto e ciottoli alterati
1209	35.00	limo argilloso con presenza di livelli di sabbia limosa
1209	40.00	sabbia debolmente limosa con ghiaia e ghiaietto alterati con presenza di piccoli livelli sabbiosi

Fig. 2.4 - Estratto Banca Dati Geotecnica Regione Piemonte - Stratigrafia Sondaggio n°1209 (cfr. Tav. 1B)

3.0. MODELLO GEOLOGICO - ASSETTO IDROGEOLOGICO.

Al fine della caratterizzazione, a media e grande scala, dell'assetto idrogeologico delle porzioni di territorio che ospitano le aree direttamente interessate dalla realizzazione degli interventi considerati nel Progetto Esecutivo del "1° Lotto Funzionale" (cfr. Tav. 1A e Tav. 1B), si è fatto riferimento e si rimanda a quanto riportato nei documenti, identificati come "Elaborato 02.01 - Relazione Geologica" e come "Elaborato 02.03 - Relazione Idrologica - Idrogeologica", prodotti a supporto del Progetto Definitivo dello "Intervento Generale".

Al fine della caratterizzazione, alla scala di dettaglio e per le profondità di interesse, degli aspetti idrogeologici significativi e/o potenzialmente condizionanti le modalità realizzative delle opere previste nel Progetto Esecutivo del "1° Lotto Funzionale", poiché dette opere andranno ad interessare terreni alluvionali ospitanti una falda acquifera libera (nel seguito indicata anche come "prima falda"), in generale caratterizzata da soggiacenze relativamente superficiali, si è proceduto ad integrare quanto già riportato nei citati documenti di riferimento con approfondimenti locali di indagine e valutazioni specifiche dei dati di monitoraggio piezometrico ivi riportati.

Nel seguito, per le aree che andranno ad ospitare le opere previste nel "1° Lotto Funzionale", vengono riportati in maniera schematica gli assetti idrogeologici di progetto, attribuibili in funzione delle risultanze degli approfondimenti di indagine locali e delle valutazioni specifiche eseguite.

3.1. Vasca di Carico.

Dall'analisi dei dati piezometrici relativi alla falda acquifera libera, rilevati, disponibili e reperibili nelle banche dati di riferimento (cfr. Tav. 1A), è possibile evidenziare come, per le profondità di interesse, detta falda sia caratterizzata da soggiacenze minime superiori a 7,5 m rispetto alla quota del locale piano di campagna.

La verosimile presenza di perdite di fondo e di sponda dagli adiacenti canali irrigui principali, anche desumibile dai dati rilevati durante le fasi di accertamento in sito (cfr. All. 1 - Prova P4 - presenza di terreni umidi a partire da profondità pari a 5,0 m), da considerarsi stagionalmente e localmente anche molto rilevanti, rende comunque opportuno, per il dimensionamento geotecnico di sistemi di fondazioni e fronti temporanei di scavo, anche l'impiego di valori di soggiacenza più superficiali, al fine di permettere valutazioni adeguatamente conservative in merito ad eventuali risalite piezometriche anomale, verificabili in concomitanza dei periodi irrigui o di precipitazioni meteoriche eccezionalmente intense e/o prolungate.

3.2. Stazione di Pompaggio SPI-CAS.

Dall'analisi dei dati piezometrici relativi alla falda acquifera libera, rilevati, disponibili e reperibili nelle banche dati di riferimento (cfr. Tav. 1A), è possibile evidenziare come, per le profondità di interesse, detta falda

sia caratterizzata da soggiacenze minime pari a circa 5,0 m rispetto alla quota del locale piano di campagna; l'analisi dei dati piezometrici relativi ai pozzi utilizzati nelle pregresse attività di monitoraggio, ha permesso di evidenziare soggiacenze minori ($\cong 3,0$ m da p.c.), decrescenti verso Est rispetto alla ubicazione delle aree di intervento e soggiacenze maggiori ($\cong 8,0$ m da p.c.), crescenti verso Ovest.

Le potenziali perdite di fondo e di sponda dai contigui canali irrigui, presumibili a seguito dell'analisi dei dati rilevati durante le fasi di accertamento in sito (cfr. All. 1 - Prova P5 - presenza di terreni umidi a partire da profondità pari a 4,5 m), stagionalmente e localmente anche rilevanti, rendono comunque opportuno, per il dimensionamento geotecnico di sistemi di fondazioni e fronti temporanei di scavo, anche l'impiego di valori di soggiacenza più superficiali, al fine di permettere valutazioni adeguatamente conservative in merito ad eventuali risalite piezometriche anomale, verificabili in concomitanza dei periodi irrigui o di precipitazioni meteoriche eccezionalmente intense e/o prolungate.

3.3. *Stazione di Pompaggio SPI-MON.*

Dall'analisi dei dati piezometrici relativi alla falda acquifera libera, rilevati, disponibili e reperibili nelle banche dati di riferimento (cfr. Tav. 1A), è possibile evidenziare come, per le profondità di interesse, detta falda sia caratterizzata da soggiacenze minime pari a circa 5,0 m rispetto alla quota del locale piano di campagna; l'analisi dei dati piezometrici relativi ai pozzi, utilizzati nelle pregresse attività di monitoraggio, ha permesso di evidenziare soggiacenze minori ($\cong 2,5$ m da p.c.), decrescenti verso Est rispetto alla ubicazione delle aree di intervento e soggiacenze maggiori ($\cong 7,5$ m da p.c.), bruscamente crescenti verso Ovest.

Le potenziali perdite di fondo e di sponda dai contigui canali irrigui, sebbene non rilevabili a seguito dell'analisi dei dati rilevati durante le fasi di accertamento in sito (cfr. All. 1 - Prova P9 - assenza di terreni umidi), rendono comunque opportuno, per il dimensionamento geotecnico di sistemi di fondazioni e fronti temporanei di scavo, anche l'impiego di valori di soggiacenza più superficiali, al fine di permettere valutazioni adeguatamente conservative in merito ad eventuali risalite piezometriche anomale, verificabili in concomitanza dei periodi irrigui o di precipitazioni meteoriche eccezionalmente intense e/o prolungate.

3.4. *Condotta Dorsale Principale (DN 2.200 mm).*

Dall'analisi dei dati piezometrici relativi alla falda acquifera libera, rilevati, disponibili e reperibili nelle banche dati di riferimento (cfr. Tav. 1A), per le aree interessate dalla realizzazione della condotta dorsale principale (DN 2.200 mm), è possibile evidenziare che:

- > le sezioni comprese tra la vasca di carico in progetto e località T.to Falchi, avranno sviluppo in settori planiziali caratterizzati da soggiacenze minime della falda libera in generale superiori a 6,0 m;

- le sezioni comprese tra località T.to Falchi e la stazione di pompaggio SP1-CAS, avranno sviluppo in settori planiziali caratterizzati da soggiacenze minime della falda libera in generale superiori a 5,0 m;
- le sezioni comprese tra la stazione di pompaggio SP1-CAS e la stazione di pompaggio SP1-MON, avranno sviluppo in settori planiziali caratterizzati da soggiacenze minime della falda libera in generale superiori a 5,0 m.

In funzione della distanza e delle condizioni manutentive dei canali irrigui che si sviluppano in prossimità del previsto tracciato della condotta dorsale principale (DN 2.200 mm), per le aree di intervento sono comunque da considerarsi, localmente e stagionalmente, verificabili anche rilevanti risalite piezometriche, correlate a potenziali perdite di fondo e di sponda dai contigui canali irrigui.

3.5. Condotta Principale di Distribuzione (DN 500 mm) in Comune di Castelletto Stura.

Dall'analisi dei dati piezometrici relativi alla falda acquifera libera, rilevati, disponibili e reperibili nelle banche dati di riferimento (cfr. Tav. 1A), per la condotta principale di distribuzione prevista (DN 500 mm) in Comune di Castelletto Stura, è possibile evidenziare che:

- le sezioni che si svilupperanno ad Ovest della condotta dorsale principale (DN 2.200 mm), tra la stazione di pompaggio SP1-CAS, l'abitato principale del Comune di Castelletto Stura e località C.na Torretta, interesseranno settori planiziali caratterizzati da soggiacenze minime della falda libera in generale superiori a 6,0 m;
- le sezioni che si svilupperanno ad Est della condotta dorsale principale (DN 2.200 mm), tra la stazione di pompaggio SP1-CAS, località Motto, località C.na Lionza ed a Nord di C.na Boina, interesseranno settori planiziali caratterizzati da soggiacenze bruscamente decrescenti verso Est, stagionalmente inferiori a 2,5 m da p.c., in particolare in prossimità di C.na Lionza di C.na Boina.

In funzione della distanza e delle condizioni manutentive dei canali irrigui che si sviluppano in prossimità del previsto tracciato della condotta principale di distribuzione (DN 500 mm), per le aree di intervento, sono da considerarsi diffusamente verificabili anche rilevanti risalite piezometriche stagionali, concomitanti ai periodi irrigui od a precipitazioni meteoriche eccezionalmente intense e/o prolungate.

3.6. Condotta Principale di Distribuzione (DN 500 mm) in Comune di Montanera.

Dall'analisi dei dati piezometrici relativi alla falda acquifera libera, rilevati, disponibili e reperibili nelle banche dati di riferimento (cfr. Tav. 1B), per la condotta principale di distribuzione prevista (DN 500 mm) in Comune di Montanera, è possibile evidenziare che:

- > le sezioni che si svilupperanno in corrispondenza dei settori Ovest delle aree di intervento, tra la stazione di pompaggio SP1-MON, C.na Emilio, C.na Malorotta ed il limite NE dell'abitato principale del Comune di Montanera, interesseranno settori planiziali caratterizzati da soggiacenze minime della falda libera in generale superiori a 4,0 m da p.c.;
- > le sezioni che si svilupperanno in corrispondenza dei settori Est delle aree di intervento, tra la stazione di pompaggio SP1-MON, località C.na Boetto Sop.no ed a Nord di C.na S. Andrea, interesseranno settori planiziali caratterizzati da soggiacenze bruscamente decrescenti verso Est, stagionalmente inferiori a 2,0 m da p.c., in particolare in prossimità ed a Nord di C.na S.Andrea.

In funzione della distanza e delle condizioni manutentive dei canali irrigui che si sviluppano in prossimità del previsto tracciato della condotta principale di distribuzione (DN 500 mm), per le aree di intervento sono da considerarsi, diffusamente verificabili anche rilevanti risalite piezometriche stagionali, concomitanti ai periodi irrigui od a precipitazioni meteoriche eccezionalmente intense e/o prolungate.

3.7. Condotta Minore (DN 400 mm) tra C.Americano e C.na Ciabotto in Comune di Castelletto Stura.

Dall'analisi dei dati piezometrici relativi alla falda acquifera libera, rilevati, disponibili e reperibili nelle banche dati di riferimento (cfr. Tav. 1A), è possibile evidenziare come, per le profondità di interesse, detta falda sia caratterizzata da soggiacenze minime superiori a 5,0 m rispetto alla quota del locale piano di campagna.

In funzione della distanza e delle condizioni manutentive dei canali irrigui che si sviluppano in prossimità del previsto tracciato della condotta minore, per le aree di intervento sono da considerarsi diffusamente verificabili anche rilevanti risalite piezometriche stagionali in concomitanza dei periodi irrigui o di precipitazioni meteoriche eccezionalmente intense e/o prolungate.

3.8. Condotta Minore (DN 400 mm e DN 300 mm) tra Motto e T.to Coppo in Comune di Castelletto Stura.

Dall'analisi dei dati piezometrici relativi alla falda acquifera libera, rilevati, disponibili e reperibili nelle banche dati di riferimento (cfr. Tav. 1A), è possibile evidenziare come, per le profondità di interesse, detta falda sia caratterizzata da soggiacenze minime localmente e stagionalmente inferiori a 2,5 m rispetto alla quota del locale piano di campagna.

In funzione della distanza e delle condizioni manutentive dei canali irrigui che si sviluppano in prossimità del previsto tracciato della condotta minore, per le aree di intervento sono da considerarsi, diffusamente verificabili anche rilevanti risalite piezometriche stagionali in concomitanza dei periodi irrigui o di precipitazioni meteoriche eccezionalmente intense e/o prolungate.

3.9. Condotta Minore (DN 300 mm) tra C.na Lionza e T.to Coppo in Comune di Castelletto Stura.

Dall'analisi dei dati piezometrici relativi alla falda acquifera libera, rilevati, disponibili e reperibili nelle banche dati di riferimento (cfr. Tav. 1A), è possibile evidenziare come, per le profondità di interesse, detta falda sia caratterizzata da soggiacenze minime localmente e stagionalmente inferiori a 2,5 m rispetto alla quota del locale piano di campagna.

In funzione della distanza e delle condizioni manutentive dei canali irrigui che si sviluppano in prossimità del previsto tracciato della condotta minore, per le aree di intervento sono da considerarsi, diffusamente verificabili anche rilevanti risalite piezometriche stagionali, concomitanti ai periodi irrigui od a precipitazioni meteoriche eccezionalmente intense e/o prolungate..

3.10. Condotta Minore (DN 300 mm) tra C. Boina e C. Broccardo in Comune di Castelletto Stura.

Dall'analisi dei dati piezometrici relativi alla falda acquifera libera, rilevati, disponibili e reperibili nelle banche dati di riferimento (cfr. Tav. 1A), è possibile evidenziare come, per le profondità di interesse, detta falda sia caratterizzata da soggiacenze minime localmente e stagionalmente inferiori a 2,5 m rispetto alla quota del locale piano di campagna.

In funzione della distanza e delle condizioni manutentive dei canali irrigui che si sviluppano in prossimità del previsto tracciato della condotta minore, per le aree di intervento sono da considerarsi, diffusamente verificabili anche rilevanti risalite piezometriche stagionali, concomitanti ai periodi irrigui od a precipitazioni meteoriche eccezionalmente intense e/o prolungate..

3.11. Condotta Minore (DN 300 mm) tra C. Annunziata e località S. Bernardo in Comune di Montanera.

Dall'analisi dei dati piezometrici relativi alla falda acquifera libera, rilevati, disponibili e reperibili nelle banche dati di riferimento (cfr. Tav. 1B), è possibile evidenziare come, per le profondità di interesse, detta falda sia caratterizzata da soggiacenze minime localmente e stagionalmente inferiori a 2,0 m rispetto alla quota del locale piano di campagna.

In funzione della distanza e delle condizioni manutentive dei canali irrigui che si sviluppano in prossimità del previsto tracciato della condotta minore, per le aree di intervento sono da considerarsi, diffusamente verificabili anche rilevanti risalite piezometriche stagionali, concomitanti ai periodi irrigui od a precipitazioni meteoriche eccezionalmente intense e/o prolungate..

4.0. CRITICITÀ GEOMORFOLOGICHE ED IDRAULICHE.

Al fine della definizione, a media e grande scala, delle criticità di carattere geomorfologico ed idraulico e della conseguente idoneità alla utilizzazione delle porzioni di territorio che ospitano le aree direttamente interessate dalla realizzazione degli interventi previsti nel Progetto Esecutivo del “1° Lotto Funzionale” (cfr. Tav. 2A e Tav. 2B), si è fatto riferimento e si rimanda a quanto riportato nel documento, identificato come “*Elaborato 02.01 - Relazione Geologica*”, prodotto a supporto del Progetto Definitivo dello “Intervento Generale”.

Al fine della individuazione, alla scala di dettaglio, delle criticità geomorfologiche ed idrauliche significativamente e/o potenzialmente condizionanti le modalità realizzative delle opere previste nel Progetto Esecutivo del “1° Lotto Funzionale”, si è proceduto ad integrare quanto già riportato nel citato documento di riferimento, con approfondimenti locali di indagine e valutazioni specifiche di dati rilevati e/o reperibili nelle banche dati di riferimento (cfr. Tav. 2A e Tav. 2B). Nel seguito, per le aree che andranno ad ospitare le opere previste nel “1° Lotto Funzionale”, vengono descritte in maniera schematica le risultanze degli approfondimenti di indagine eseguiti.

4.1. Vasca di Carico.

Le aree direttamente interessate dagli interventi in progetto (cfr. Tav. 2A) ricadono entro porzioni di territorio pianeggianti, non interessate a media e/o grande scala, da significative criticità di carattere geomorfologico o idraulico, anche se localmente e stagionalmente soggette a risalite piezometriche della falda libera, fino a quote relativamente prossime a quelle del locale piano di campagna. Grazie alla assenza di significative criticità a media e grande scala, nella cartografia tematica relativa alla idoneità d'uso del territorio prodotta a supporto degli strumenti urbanistici comunali, per dette aree, sono indicate perimetrazioni in “Classe I” e/o in “Classe II” di fruibilità urbanistica.

Le risultanze degli approfondimenti di indagine hanno permesso di confermare come, anche alla scala di dettaglio, per le aree di intervento, non siano rilevabili lineamenti o peculiarità geomorfologiche potenzialmente correlabili all'evoluzione di dissesti pregressi o incipienti coinvolgenti i terreni, od a significative criticità di carattere idraulico, lungo ed in prossimità del reticolo idrografico minore, minuto o artificiale.

4.2. Stazione di Pompaggio SPI-CAS.

Le aree direttamente interessate dagli interventi in progetto (cfr. Tav. 2A) ricadono entro porzioni di territorio pianeggianti, caratterizzate dalla assenza di significative criticità di carattere geomorfologico ed idraulico, perimetrata in “Classe II” di fruibilità urbanistica. Le risultanze degli approfondimenti di indagine sono del tutto assimilabili a quelle in precedenza riportate per le aree ospitanti la vasca di carico in progetto.

4.3. *Stazione di Pompaggio SPI-MON.*

Le aree direttamente interessate dagli interventi in progetto (cfr. Tav. 2A) ricadono entro porzioni di territorio pianeggianti, caratterizzate dalla assenza di significative criticità di carattere geomorfologico ed idraulico, perimetrate in “Classe II” di fruibilità urbanistica. Le risultanze degli approfondimenti di indagine sono del tutto assimilabili a quelle in precedenza riportate per le aree ospitanti la vasca di carico in progetto.

4.4. *Condotta Dorsale Principale (DN 2.200 mm).*

Le aree direttamente interessate dagli interventi in progetto (cfr. Tav. 2A) ricadono entro porzioni di territorio pianeggianti, caratterizzate dalla assenza di significative criticità di carattere geomorfologico ed idraulico, perimetrate in “Classe I” ed in “Classe II” di fruibilità urbanistica. Le risultanze degli approfondimenti di indagine sono del tutto assimilabili a quelle in precedenza riportate per le aree ospitanti i singoli manufatti collegati dalla condotta dorsale principale (DN 2.200 mm) in progetto.

4.5. *Condotte Principali di Distribuzione (DN 500 mm).*

Le aree direttamente interessate dagli interventi in progetto (cfr. Tav. 2A e Tav. 2B) ricadono entro porzioni di territorio pianeggianti, caratterizzate dalla assenza di significative criticità di carattere geomorfologico ed idraulico, perimetrate in “Classe I” ed in “Classe II” di fruibilità urbanistica. Le risultanze degli approfondimenti di indagine sono del tutto assimilabili a quelle in precedenza riportate per le aree ospitanti i manufatti e la condotta dorsale principale (DN 2.200 mm) in progetto.

4.6 *Condotte Minori (DN 400 mm e DN 300 mm).*

Le aree direttamente interessate dagli interventi in progetto (cfr. Tav. 2A e Tav. 2B) ricadono entro porzioni di territorio pianeggianti, caratterizzate dalla assenza di significative criticità di carattere geomorfologico ed idraulico, perimetrate in “Classe I” ed in “Classe II” di fruibilità urbanistica. Le risultanze degli approfondimenti di indagine sono del tutto assimilabili a quelle in precedenza riportate per le aree ospitanti i manufatti e la condotta dorsale principale (DN 2.200 mm) in progetto.

5.0. PARAMETRI DI RIFERIMENTO PER LA DEFINIZIONE AZIONI SISMICHE DI PROGETTO

I territori del Comune di Castelletto Stura e del Comune di Montanera ricadono in “Zona 3” della “*Classificazione Sismica dei Comuni Piemontesi*” di cui alla D.G.R. n. 11-13058 del 19.01.2010.

Considerando l'assetto geologico-stratigrafico e le peculiarità geomorfologiche dei luoghi, oltre che le caratteristiche geotecniche dei terreni ivi presenti, al fine della definizione delle azioni sismiche di progetto nei modi previsti dalla vigente normativa tecnica di riferimento, ad oggi rappresentata dalle “*Norme Tecniche per le Costruzioni*”, di cui al D.M. 14.01.2008, per le aree di interesse sono da considerarsi mediamente rappresentativi i seguenti parametri di riferimento:

- > Categoria Sottosuolo → Categoria C
- > Condizioni Topografiche → Categoria T1

Per le ulteriori valutazioni finalizzate alla determinazione della risposta sismica locale, nelle aree direttamente interessate dalla realizzazione degli interventi previsti nel Progetto Esecutivo del “1° Lotto Funzionale”, si rimanda a quanto riportato nel documento, identificato come come “*Elaborato 02.02 - Relazione Geotecnica-Sismica*”, prodotto a supporto del Progetto Definitivo dello “Intervento Generale”.

6.0. CRITERI GENERALI DI SALVAGUARDIA DA CRITICITÀ GEOMORFOLOGICHE O IDRAULICHE.

Al fine della individuazione, a media e grande scala, di criteri generali di salvaguardia dalle criticità di carattere geomorfologico ed idraulico presenti in corrispondenza delle porzioni di territorio che ospitano le aree direttamente interessate dalla realizzazione degli interventi previsti nel Progetto Esecutivo del “1° Lotto Funzionale” (cfr. Tav. 2A e Tav. 2B), si è fatto riferimento e si rimanda a quanto riportato nel documento, identificato come “*Elaborato 02.01 - Relazione Geologica*”, prodotto a supporto del Progetto Definitivo dello “Intervento Generale”.

Al fine della individuazione, alla scala di dettaglio, di criteri specifici di salvaguardia da criticità geomorfologiche ed idrauliche significativamente e/o potenzialmente condizionanti le modalità realizzative delle opere previste nel Progetto Esecutivo del “1° Lotto Funzionale”, si è proceduto ad integrare quanto già riportato nel citato documento di riferimento, con approfondimenti locali di indagine.

Per quanto desumibile dagli approfondimenti locali di indagine eseguiti, per le porzioni delle aree di interesse ricadenti in Comune di Castelletto Stura ed in Comune di Montanera, non risultano segnalate né sono state rilevate significative criticità, pregresse o potenziali, di carattere geomorfologico od idraulico; pertanto, per le infrastrutture idrauliche che ne andranno ad interessare il territorio, non è prevedibile la necessità di preventivi interventi di messa in sicurezza territoriale, a salvaguardia dalla potenziale evoluzione di manifestazioni dissestive, pregresse o incipienti, coinvolgenti i terreni presenti, o di significative criticità di carattere idraulico, lungo ed in prossimità del reticolo idrografico minore e minuto.

7.0. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In corrispondenza dei settori della pianura cuneese ricadenti, amministrativamente, nei territori appartenenti ai comuni di Castelletto Stura, Montanera, Morozzo, Sant’Albano Stura, Trinità, Benevagienna, Lequio Tanaro, Narzole e Cherasco, è prevista la realizzazione di interventi di ingegneria idraulica finalizzati alla riorganizzazione ed alla ristrutturazione delle infrastrutture irrigue del comprensorio “Bealera Maestra”; tali interventi permetteranno sia la ristrutturazione e l’ammodernamento dei principali vettori di distribuzione, sia la realizzazione di infrastrutture per uso idroelettrico, in prossimità e lungo detti vettori.

La società di ingegneria Studio P.D. S.r.l. di Acqui Terme, nella sua funzione di Progettista delle infrastrutture ad uso irriguo ed idroelettrico, ha incaricato lo Studio Associato GEONOVA di Acqui Terme per l’esecuzione di indagini di carattere geologico-tecnico a supporto delle fasi di progettazione esecutiva delle infrastrutture previste nel “1° Lotto Funzionale delle Opere di Razionalizzazione, Riorganizzazione e Ristrutturazione degli Impianti Irrigui” (nel seguito indicato anche come “1° Lotto Funzionale”); dette infrastrutture andranno ad interessare porzioni di territorio ricadenti in Comune di Castelletto Stura ed in Comune di Montanera.

Le indagini eseguite a supporto delle fasi di progettazione esecutiva del “1° Lotto Funzionale”, secondo quanto previsto dalla normativa tecnica di riferimento (cfr. D.M. 14.01.2008 e s.m.i. e L.R. n°45 del 09.08.1989 e s.m.i.), sono state finalizzate:

- > alla caratterizzazione geologica e geomorfologica, a scala di dettaglio, delle aree di intervento;
- > alla valutazione delle condizioni di stabilità, a scala di dettaglio, delle aree di intervento;
- > alla individuazione dei settori delle aree di intervento già interessati o comunque vulnerabili da criticità di carattere idrogeologico, geomorfologico ed idraulico, potenzialmente interferenti con le fasi di realizzazione ed esercizio di condotte, strutture ed opere accessorie in progetto.

Per le porzioni di territorio direttamente interessate dagli interventi in progetto, a scala di dettaglio, sono stati specificamente trattati i seguenti tematismi:

- > caratterizzazione e modellazione geologica delle aree di interesse, con definizione, a scala di dettaglio, di assetto geologico e stratigrafico, di caratteristiche idrogeologiche, di dissesti e criticità geomorfologiche ed idrauliche;
- > pericolosità geomorfologica ed idraulica ed idoneità alla utilizzazione urbanistica delle aree di interesse, definita sulla base degli strumenti urbanistici comunali;

- classificazione sismica delle aree di interesse e parametri di riferimento per la definizione delle azioni sismiche di progetto.

Nel caso di porzioni di territorio vulnerabili da significative criticità (pregresse o potenziali) di carattere geomorfologico od idraulico, potenzialmente interferenti con strutture, fabbricati e condotte in progetto, sono state inoltre fornite specifiche indicazioni in relazione ai criteri generali di salvaguardia di detti manufatti

Acqui Terme, 20.06.2017

Dott. Giovanni Marco BOSETTI
Geologo - Ingegnere Civile e Ambientale



REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI CUNEO

CONSORZIO D'IRRIGAZIONE BEALERA MAESTRA - DESTRA STURA
COMPRESORI DI CASTELLETTO STURA E MONTANERA

PROGETTO ESECUTIVO RELATIVO A :

1° LOTTO FUNZIONALE DELLE OPERE DI
RAZIONALIZZAZIONE, RIORGANIZZAZIONE E
RISTRUTTURAZIONE DEGLI IMPIANTI IRRIGUI

Tavola n°

ELABORATO
02.01

Titolo

RELAZIONE GEOLOGICA
ALLEGATI

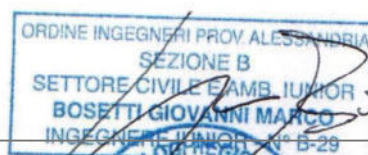
ALL. 1

Progettista

Studio P.D. S.r.l.
C.so Viganò n°5
15011 - Acqui Terme

Consulente

Geol. Ing. Giovanni Marco BOSETTI
Via Biorci n°3
15011 - Acqui Terme



Revisioni

n° 1 : Data 27.09.2016
n° 2 : Data 08.10.2016
n° 3 : Data 20.06.2017
n° 4 :

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 1

- indagine : Razionalizzazione, riorganizzazione e...
- cantiere : Studio P.D. s.r.l. - Consorzio "Bealera Maestra"
- località : Comune di Montanera (CN)
- note : Terreni saturi da quota -2,3 m da p.c.

- data : 21/01/2011
- quota inizio : p.c.
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. (m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta
0,00 - 0,30	2	15,5	1	2,70 - 3,00	42	259,1	3
0,30 - 0,60	8	61,9	1	3,00 - 3,30	29	178,9	3
0,60 - 0,90	11	75,5	2	3,30 - 3,60	32	197,4	3
0,90 - 1,20	9	61,8	2	3,60 - 3,90	45	252,1	4
1,20 - 1,50	5	34,3	2	3,90 - 4,20	23	128,8	4
1,50 - 1,80	6	41,2	2	4,20 - 4,50	38	212,9	4
1,80 - 2,10	12	82,4	2	4,50 - 4,80	46	257,7	4
2,10 - 2,40	25	154,2	3	4,80 - 5,10	50	280,1	4
2,40 - 2,70	23	141,9	3				

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 73-100/200
- M (massa battente) = 73,00 kg - H (altezza caduta) = 0,75 m - A (area punta) = 20,43 cm² - D(diam. punta) = 51,00 mm
- Numero Colpi Punta N = N(30) [δ = 30 cm]
- Uso rivestimento / fanghi iniezione : S1

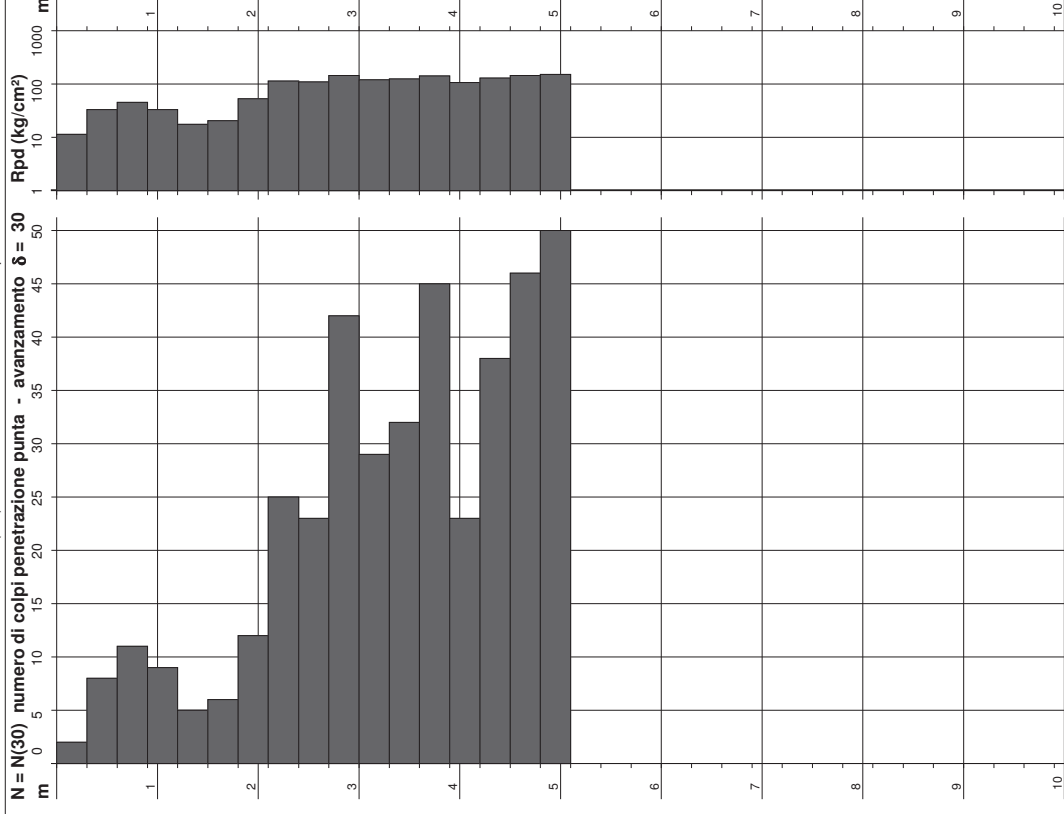
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 1

Scala 1:50

- indagine : Razionalizzazione, riorganizzazione e...
- cantiere : Studio P.D. s.r.l. - Consorzio "Bealera Maestra"
- località : Comune di Montanera (CN)
- note : Falda non rilevata

- data : 21/01/2011
- quota inizio : p.c.
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 73-100/200
- M (massa battente) = 73,00 kg - H (altezza caduta) = 0,75 m - A (area punta) = 20,43 cm² - D(diam. punta) = 51,00 mm
- Numero Colpi Punta N = N(30) [δ = 30 cm]
- Uso rivestimento / fanghi iniezione : S1

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 2

- indagine : Razionalizzazione, riorganizzazione, e ristrutturazione
- cantiere : Studio P.D. s.r.l. - Consorzio "Bealera Maestra"
- località : Loc. Dalmazzi - Comune di Sant'Albano Stura (CN)
- note : Terreni saturi da quota -1,5 m da p.c.

- data : 21/01/2011
- quota inizio : p.c.
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. (m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta	Prof. (m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta
0,00 - 0,30	2	15,5	----	3,00 - 3,30	22	135,7	3
0,30 - 0,60	4	30,9	----	3,30 - 3,60	38	234,4	3
0,60 - 0,90	4	27,5	----	3,60 - 3,90	35	196,1	4
0,90 - 1,20	26	178,4	----	3,90 - 4,20	24	134,4	4
1,20 - 1,50	24	164,7	----	4,20 - 4,50	39	218,5	4
1,50 - 1,80	17	116,7	----	4,50 - 4,80	43	240,9	4
1,80 - 2,10	12	82,4	----	4,80 - 5,10	26	145,6	4
2,10 - 2,40	15	92,5	----	5,10 - 5,40	42	215,5	5
2,40 - 2,70	30	185,1	----	5,40 - 5,70	50	256,5	5
2,70 - 3,00	23	141,9	----				

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 73-100/200
- M (massa battente) = 73,00 kg - H (altezza caduta) = 0,75 m - A (area punta) = 20,43 cm² - D(diam. punta) = 51,00 mm
- Numero Colpi Punta N = N(30) [δ = 30 cm]
- Uso rivestimento / fanghi iniezione : S1

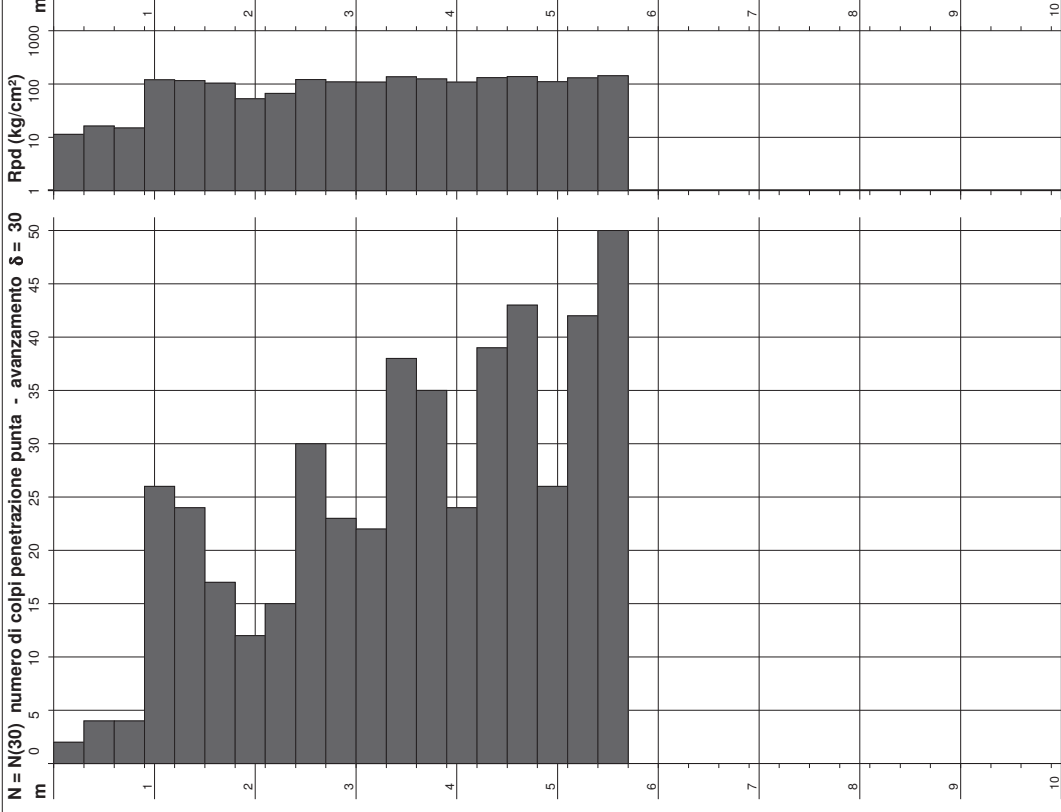
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 2

Scala 1:50

- indagine : Razionalizzazione, riorganizzazione, e ristrutturazione
- cantiere : Studio P.D. s.r.l. - Consorzio "Bealera Maestra"
- località : Loc. Dalmazzi - Comune di Sant'Albano Stura (CN)
- note : Falda non rilevata

- data : 21/01/2011
- quota inizio : p.c.
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 73-100/200
- M (massa battente) = 73,00 kg - H (altezza caduta) = 0,75 m - A (area punta) = 20,43 cm² - D(diam. punta) = 51,00 mm
- Numero Colpi Punta N = N(30) [δ = 30 cm]
- Uso rivestimento / fanghi iniezione : S1

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

n° 3

- indagine : Razionalizzazione, riorganizzazione e...
- cantiere : Studio P.D. s.r.l. - Consorzio "Bealera Maestra"
- località : Loc. Molini - Comune di Bene Vagienna (CN)
- note : Terreni saturi da quota -1,3 m da p.c.

- data : 21/01/2011
- quota inizio : p.c.
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta
0,00 - 0,30	2	15,5	----	2,40 - 2,70	44	271,4	----
0,30 - 0,60	7	54,1	----	2,70 - 3,00	33	203,6	3
0,60 - 0,90	12	82,4	----	3,00 - 3,30	35	215,9	3
0,90 - 1,20	22	151,0	----	3,30 - 3,60	22	135,7	3
1,20 - 1,50	32	219,6	----	3,60 - 3,90	34	190,5	4
1,50 - 1,80	38	260,8	----	3,90 - 4,20	46	257,7	4
1,80 - 2,10	23	157,8	----	4,20 - 4,50	33	184,9	4
2,10 - 2,40	37	228,2	----	4,50 - 4,80	50	280,1	4

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **TG 73-100/200**
- M (massa battente) = **73,00 kg** - H (altezza caduta) = **0,75 m** - A (area punta) = **20,43 cm²** - D(diam. punta) = **51,00 mm**
- Numero Colpi Punta N = **N(30)** [$\delta = 30$ cm]
- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **S1**

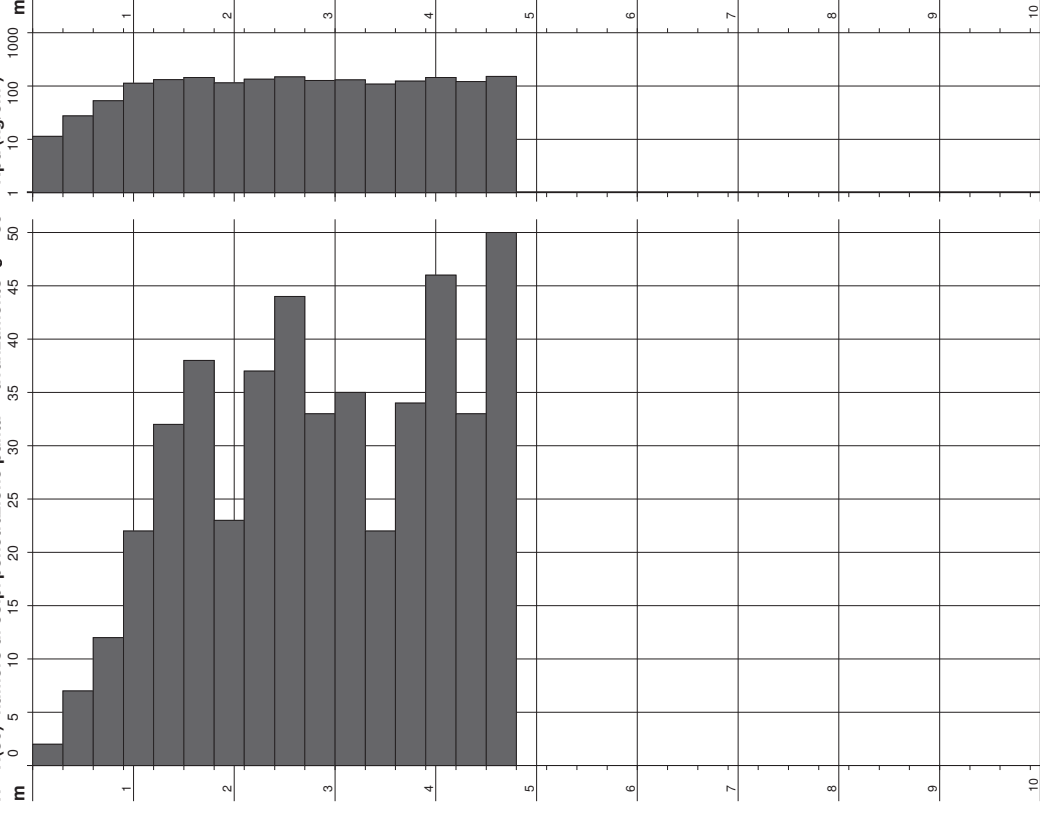
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

n° 3

Scala 1:50

- indagine : Razionalizzazione, riorganizzazione e...
- cantiere : Studio P.D. s.r.l. - Consorzio "Bealera Maestra"
- località : Loc. Molini - Comune di Bene Vagienna (CN)
- data : 21/01/2011
- quota inizio : p.c.
- prof. falda : Falda non rilevata

N = N(30) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento $\delta = 30$ Rpd (kg/cm²)



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **TG 73-100/200**
- M (massa battente) = **73,00 kg** - H (altezza caduta) = **0,75 m** - A (area punta) = **20,43 cm²** - D(diam. punta) = **51,00 mm**
- Numero Colpi Punta N = **N(30)** [$\delta = 30$ cm]
- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **S1**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 4

- indagine : Razionalizzazione, riorganizzazione e...
- cantiere : Studio P.D. s.r.l. - Consorzio "Bealera Maestra"
- località : T.lo del Prete - Comune di Castelletto Stura (CN)
- note : Terreni umidi da quota -5,0 m da p.c.

- data : 05/10/2015
- quota inizio : p.c.
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. (m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta	Prof. (m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta
0,00 - 0,30	6	46,4	1	3,90 - 4,20	41	229,7	4
0,30 - 0,60	11	85,1	1	4,20 - 4,50	34	190,5	4
0,60 - 0,90	25	171,6	2	4,50 - 4,80	33	184,9	4
0,90 - 1,20	21	144,1	2	4,80 - 5,10	35	195,1	4
1,20 - 1,50	13	89,2	2	5,10 - 5,40	38	195,0	5
1,50 - 1,80	9	61,8	2	5,40 - 5,70	37	189,8	5
1,80 - 2,10	5	34,3	2	5,70 - 6,00	29	148,8	5
2,10 - 2,40	7	43,2	3	6,00 - 6,30	43	220,6	5
2,40 - 2,70	6	37,0	3	6,30 - 6,60	50	256,5	5
2,70 - 3,00	8	49,3	3	6,60 - 6,90	48	227,1	6
3,00 - 3,30	10	61,7	3	6,90 - 7,20	37	175,1	6
3,30 - 3,60	23	141,9	3	7,20 - 7,50	50	236,6	6
3,60 - 3,90	39	218,5	4				

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **TG 73-100/200**
- M (massa battente) = **73,00 kg** - H (altezza caduta) = **0,75 m** - A (area punta) = **20,43 cm²** - D(diam. punta) = **51,00 mm**
- Numero Colpi Punta N = **N(30)** [$\delta = 30$ cm]
- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **S1**

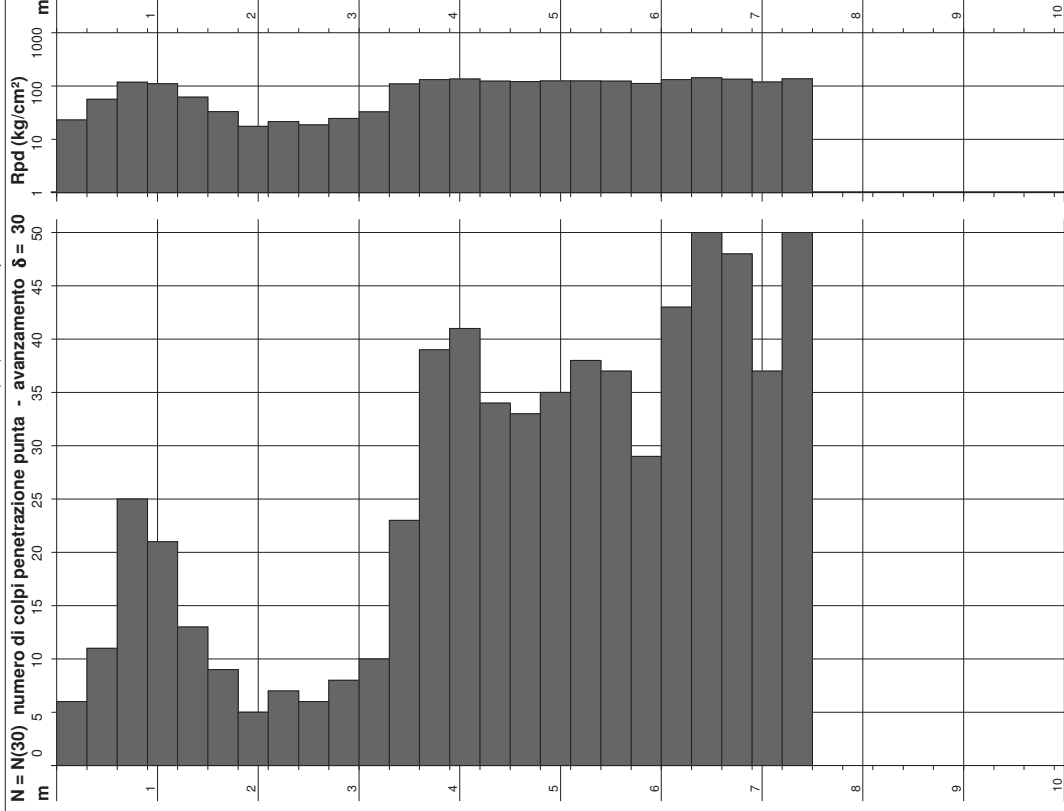
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 4

Scala 1:50

- indagine : Razionalizzazione, riorganizzazione e...
- cantiere : Studio P.D. s.r.l. - Consorzio "Bealera Maestra"
- località : T.lo del Prete - Comune di Castelletto Stura (CN)
- note : Falda non rilevata

- data : 05/10/2015
- quota inizio : p.c.
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **TG 73-100/200**
- M (massa battente) = **73,00 kg** - H (altezza caduta) = **0,75 m** - A (area punta) = **20,43 cm²** - D(diam. punta) = **51,00 mm**
- Numero Colpi Punta N = **N(30)** [$\delta = 30$ cm]
- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **S1**

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

n° 5

- indagine : Razionalizzazione, riorganizzazione e...
- cantiere : Studio P.D. s.r.l. - Consorzio "Bealera Maestra"
- località : C. Americano - Comune di Castelletto Stura (CN)
- note : Terreni umidi da quota -4,5 m da p.c.

- data : 05/10/2015
- quota inizio : p.c.
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. (m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta
0,00 - 0,30	14	108,3	----	3,00 - 3,30	21	129,5	----
0,30 - 0,60	13	100,5	----	3,30 - 3,60	31	191,2	----
0,60 - 0,90	7	48,0	----	3,60 - 3,90	36	201,7	----
0,90 - 1,20	6	41,2	----	3,90 - 4,20	39	218,5	----
1,20 - 1,50	5	34,3	----	4,20 - 4,50	47	263,3	----
1,50 - 1,80	5	34,3	----	4,50 - 4,80	35	196,1	----
1,80 - 2,10	6	41,2	----	4,80 - 5,10	27	151,2	----
2,10 - 2,40	19	117,2	----	5,10 - 5,40	29	148,8	----
2,40 - 2,70	26	160,4	----	5,40 - 5,70	50	256,5	----
2,70 - 3,00	25	154,2	----				

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **TG 73-100/200**
- M (massa battente) = **73,00 kg** - H (altezza caduta) = **0,75 m** - A (area punta) = **20,43 cm²** - D(diam. punta) = **51,00 mm**
- Numero Colpi Punta N = **N(30)** [$\delta = 30$ cm]
- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **S1**

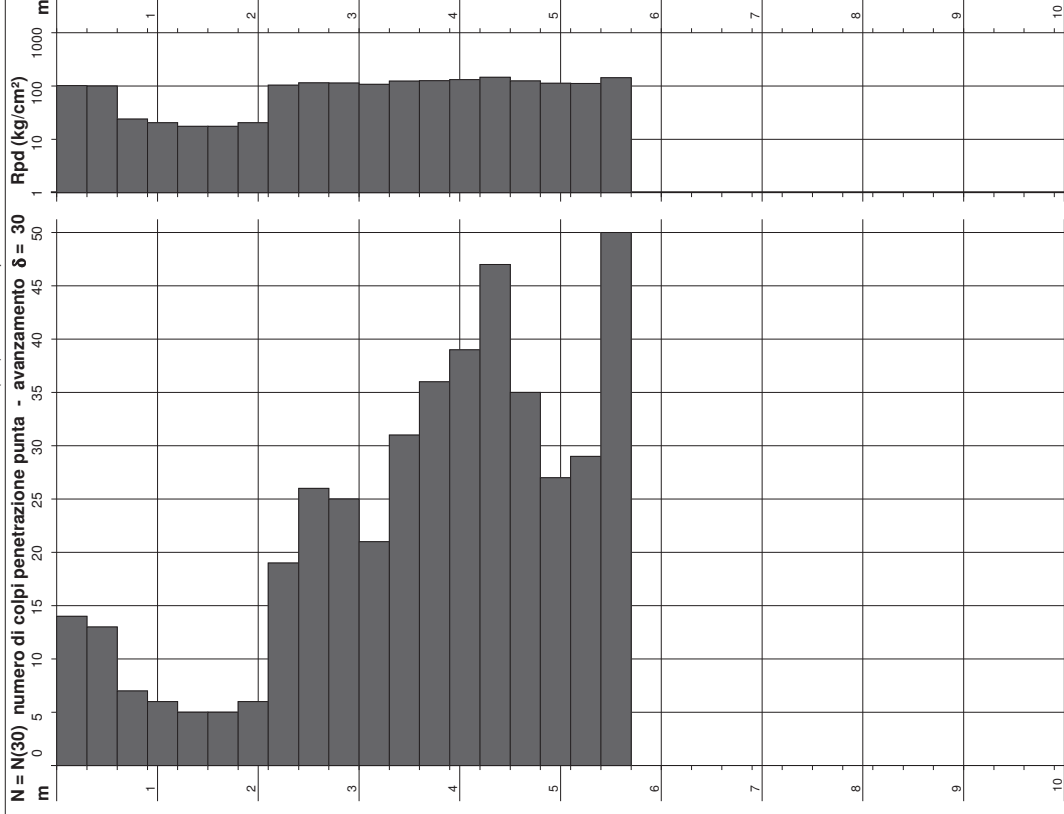
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

n° 5

Scala 1 : 50

- indagine : Razionalizzazione, riorganizzazione e...
- cantiere : Studio P.D. s.r.l. - Consorzio "Bealera Maestra"
- località : C. Americano - Comune di Castelletto Stura (CN)
- note : Falda non rilevata

- data : 05/10/2015
- quota inizio : p.c.
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **TG 73-100/200**
- M (massa battente) = **73,00 kg** - H (altezza caduta) = **0,75 m** - A (area punta) = **20,43 cm²** - D(diam. punta) = **51,00 mm**
- Numero Colpi Punta N = **N(30)** [$\delta = 30$ cm]
- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **S1**

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

n° 6

- indagine : Razionalizzazione, riorganizzazione e...
- cantiere : Studio F.D. s.r.l. - Consorzio "Bealera Maestra"
- località : C. Lionza - Comune di Castelletto Stura (CN)
- note : Terreni umidi da quota -4,0 m da p.c.

- data : 05/10/2015
- quota inizio : p.c.
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. (m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta
0,00 - 0,30	6	46,4	----	2,40 - 2,70	21	129,5	----
0,30 - 0,60	9	69,6	----	2,70 - 3,00	27	166,6	3
0,60 - 0,90	9	61,8	----	3,00 - 3,30	28	172,7	3
0,90 - 1,20	10	68,6	----	3,30 - 3,60	27	166,6	3
1,20 - 1,50	12	82,4	----	3,60 - 3,90	21	117,6	4
1,50 - 1,80	11	75,5	----	3,90 - 4,20	35	196,1	4
1,80 - 2,10	12	82,4	----	4,20 - 4,50	39	218,5	4
2,10 - 2,40	17	104,9	----	4,50 - 4,80	50	280,1	4

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **TG 73-100/200**
- M (massa battente) = **73,00 kg** - H (altezza caduta) = **0,75 m** - A (area punta) = **20,43 cm²** - D(diam. punta) = **51,00 mm**
- Numero Colpi Punta N = **N(30)** [$\delta = 30$ cm]
- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

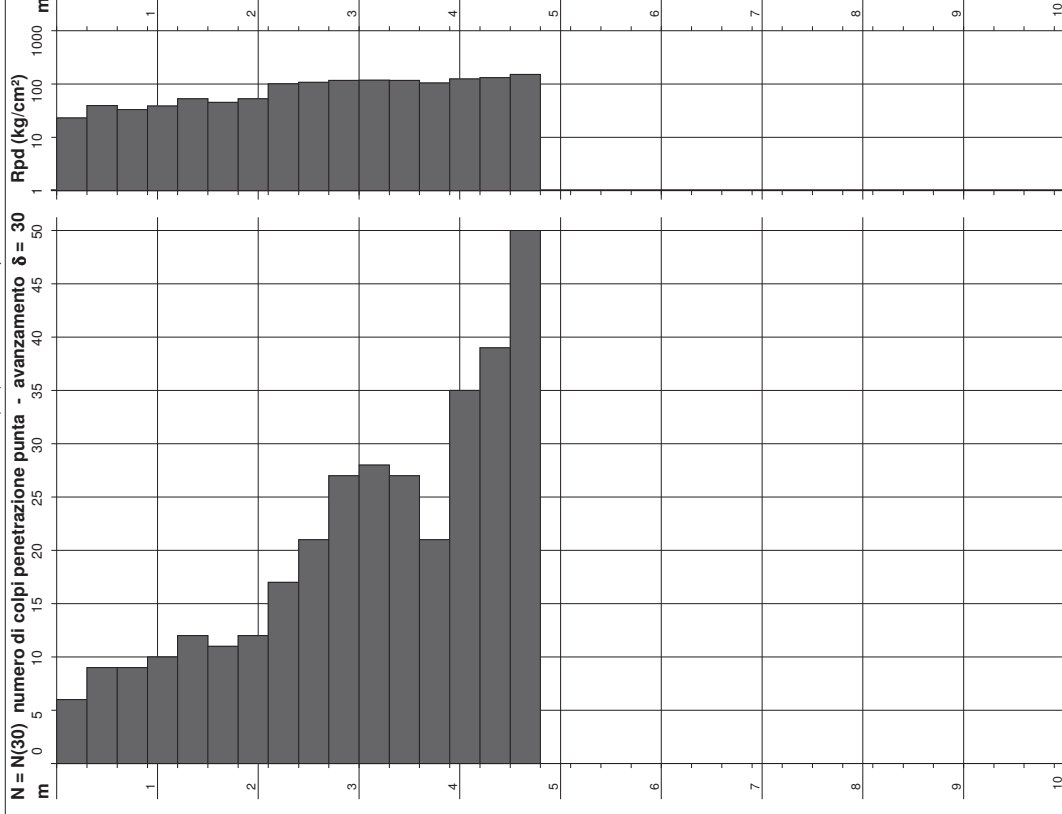
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

n° 6

Scala 1:50

- indagine : Razionalizzazione, riorganizzazione e...
- cantiere : Studio P.D. s.r.l. - Consorzio "Bealera Maestra"
- località : C. Lionza - Comune di Castelletto Stura (CN)
- note : Falda non rilevata

- data : 05/10/2015
- quota inizio : p.c.
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **TG 73-100/200**
- M (massa battente) = **73,00 kg** - H (altezza caduta) = **0,75 m** - A (area punta) = **20,43 cm²** - D(diam. punta) = **51,00 mm**
- Numero Colpi Punta N = **N(30)** [$\delta = 30$ cm]
- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 7

- indagine : Razionalizzazione, riorganizzazione e...
- cantiere : Studio P.D. s.r.l. - Consorzio "Bealera Maestra"
- località : C.na Fauzora - Comune di Morozzo (CN)
- note : Terreni umidi da quota -1,5 m da p.c.

- data : 06/10/2015
- quota inizio : p.c.
- prof. falda : 2,20 m da quota inizio
- pagina : 1

Prof. (m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta	Prof. (m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta
0,00 - 0,30	4	30,9	1	2,10 - 2,40	9	55,5	3
0,30 - 0,60	10	77,3	1	2,40 - 2,70	18	111,0	3
0,60 - 0,90	10	68,6	2	2,70 - 3,00	17	104,9	3
0,90 - 1,20	8	54,9	2	3,00 - 3,30	19	117,2	3
1,20 - 1,50	7	48,0	2	3,30 - 3,60	27	166,6	3
1,50 - 1,80	7	48,0	2	3,60 - 3,90	15	84,0	4
1,80 - 2,10	13	89,2	2	3,90 - 4,20	50	280,1	4

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 73-100/200
- M (massa battente) = 73,00 kg - H (altezza caduta) = 0,75 m - A (area punta) = 20,43 cm² - D(diam. punta) = 51,00 mm
- Numero Colpi Punta N = N(30) [δ = 30 cm]
- Uso rivestimento / fanghi iniezione : S1

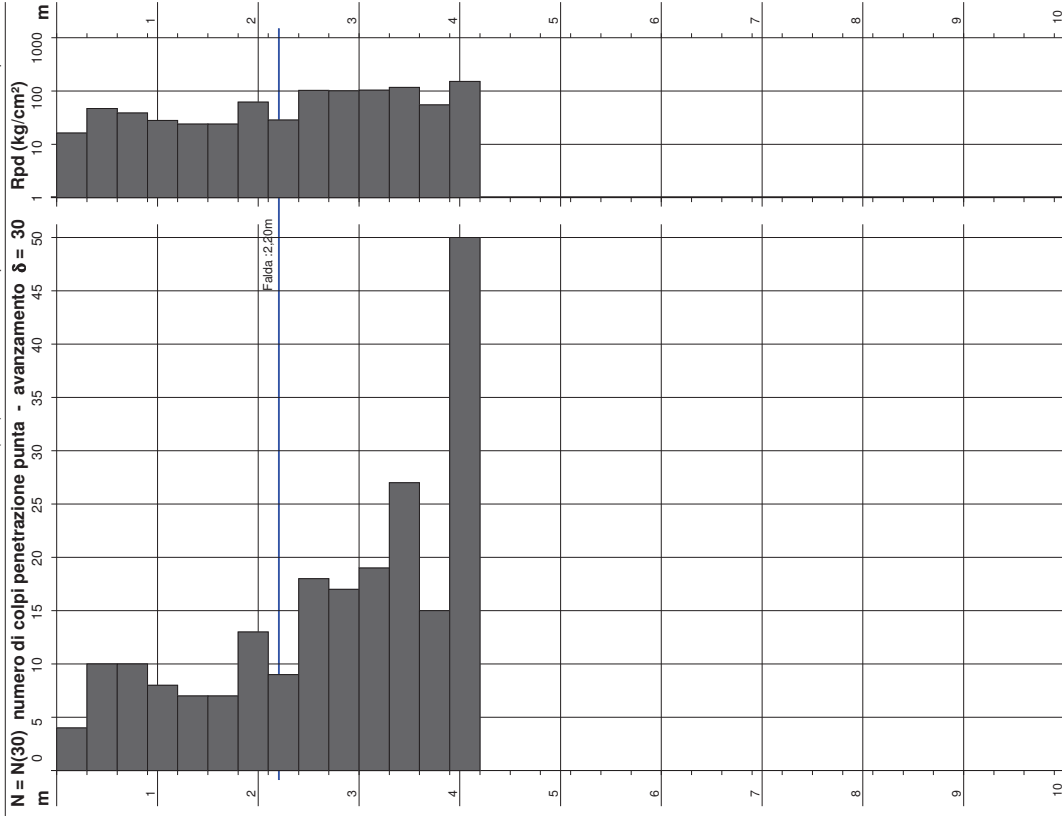
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 7

Scala 1:50

- indagine : Razionalizzazione, riorganizzazione e...
- cantiere : Studio P.D. s.r.l. - Consorzio "Bealera Maestra"
- località : C.na Fauzora - Comune di Morozzo (CN)

- data : 06/10/2015
- quota inizio : p.c.
- prof. falda : 2,20 m da quota inizio



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 73-100/200
- M (massa battente) = 73,00 kg - H (altezza caduta) = 0,75 m - A (area punta) = 20,43 cm² - D(diam. punta) = 51,00 mm
- Numero Colpi Punta N = N(30) [δ = 30 cm]
- Uso rivestimento / fanghi iniezione : S1

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

n° 8

- indagine : Razionalizzazione, riorganizzazione e...
- cantiere : Studio P.D. s.r.l. - Consorzio "Bealera Maestra"
- località : C.na Ferrara - Comune di Morozzo (CN)
- note : Terreni umidi da quota -1,5 m da p.c.

- data : 07/10/2015
- quota inizio : p.c.
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. (m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta	Prof. (m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta
0,00 - 0,30	7	54,1	1	2,70 - 3,00	8	49,3	3
0,30 - 0,60	19	146,9	1	3,00 - 3,30	7	43,2	3
0,60 - 0,90	12	82,4	2	3,30 - 3,60	48	296,1	3
0,90 - 1,20	11	75,5	2	3,60 - 3,90	39	218,5	4
1,20 - 1,50	8	54,9	2	3,90 - 4,20	47	263,3	4
1,50 - 1,80	11	75,5	2	4,20 - 4,50	29	162,5	4
1,80 - 2,10	10	68,6	2	4,50 - 4,80	48	266,9	4
2,10 - 2,40	8	49,3	3	4,80 - 5,10	33	184,9	4
2,40 - 2,70	11	67,9	3	5,10 - 5,40	50	256,5	5

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **TG 73-100/200**
- M (massa battente) = **73,00 kg** - H (altezza caduta) = **0,75 m** - A (area punta) = **20,43 cm²** - D (diam. punta) = **51,00 mm**
- Numero Colpi Punta N = **N(30)** [$\delta = 30$ cm]
- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **S1**

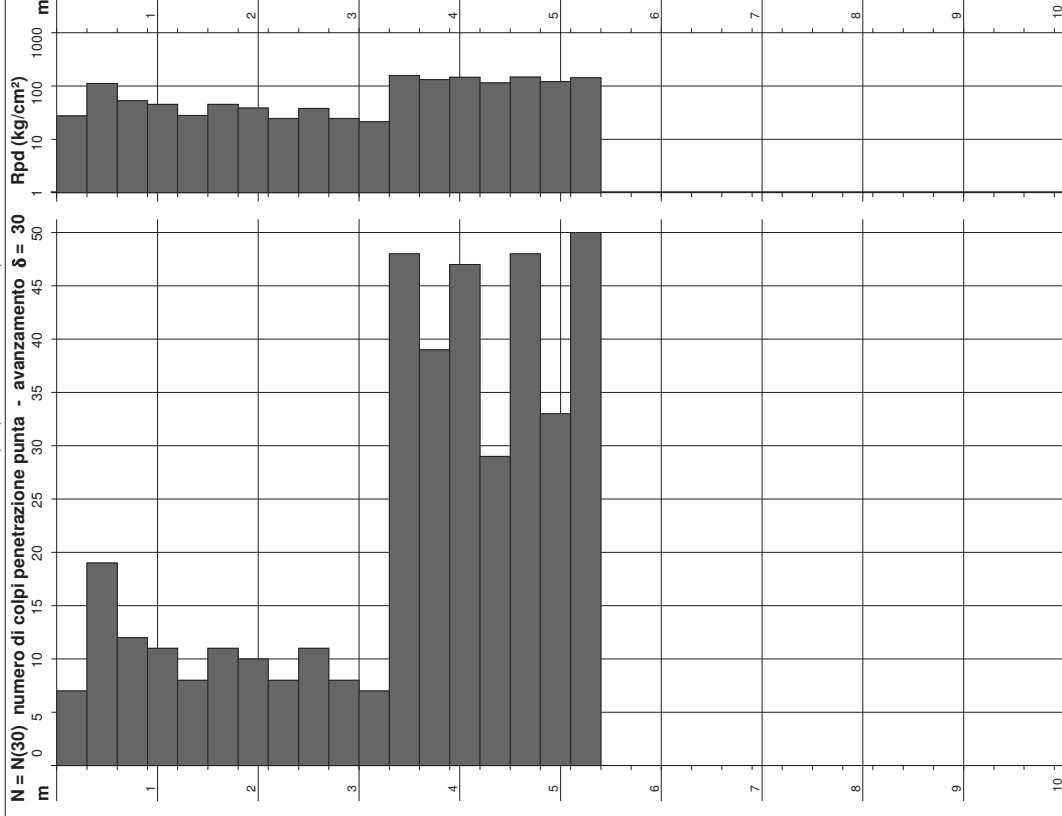
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

n° 8

Scala 1 : 50

- indagine : Razionalizzazione, riorganizzazione e...
- cantiere : Studio P.D. s.r.l. - Consorzio "Bealera Maestra"
- località : C.na Ferrara - Comune di Morozzo (CN)
- prof. falda : Falda non rilevata

- data : 07/10/2015
- quota inizio : p.c.
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **TG 73-100/200**
- M (massa battente) = **73,00 kg** - H (altezza caduta) = **0,75 m** - A (area punta) = **20,43 cm²** - D (diam. punta) = **51,00 mm**
- Numero Colpi Punta N = **N(30)** [$\delta = 30$ cm]
- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **S1**

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

n° 9

- indagine : Razionalizzazione, riorganizzazione e...
- cantiere : Studio P.D. s.r.l. - Consorzio "Bealera Maestra"
- località : C.to Pellegrino - Comune di Castelletto Stura (CN)
- note :
- data : 07/10/2015
- quota inizio : p.c.
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. (m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta	Prof. (m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta
0,00 - 0,30	8	61,9	---	1,80 - 2,10	31	212,7	---
0,30 - 0,60	14	108,3	---	2,10 - 2,40	35	215,9	2
0,60 - 0,90	11	75,5	---	2,40 - 2,70	29	178,9	3
0,90 - 1,20	12	82,4	---	2,70 - 3,00	22	135,7	3
1,20 - 1,50	6	41,2	---	3,00 - 3,30	50	308,4	3
1,50 - 1,80	12	82,4	---				

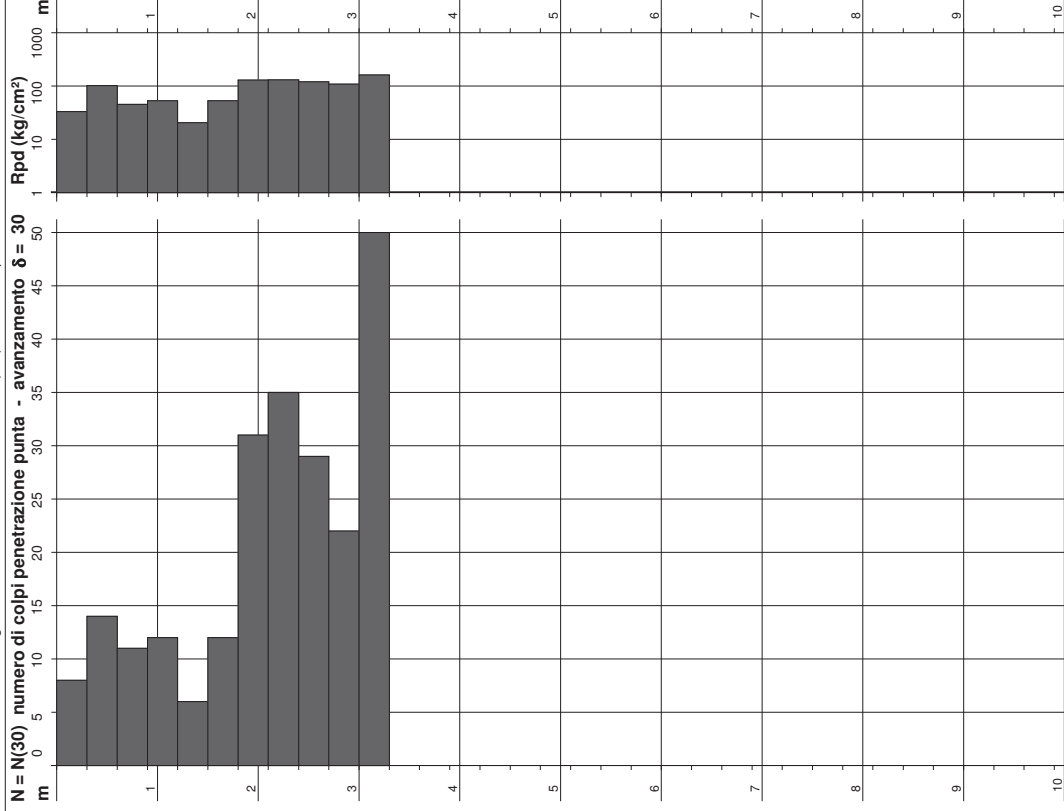
- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **TG 73-100/200**
- M (massa battente) = **73,00 kg** - H (altezza caduta) = **0,75 m** - A (area punta) = **20,43 cm²** - D(diam. punta) = **51,00 mm**
- Numero Colpi Punta N = **N(30)** [$\delta = 30$ cm]
- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **S1**

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

n° 9

Scala 1:50

- indagine : Razionalizzazione, riorganizzazione e...
- cantiere : Studio P.D. s.r.l. - Consorzio "Bealera Maestra"
- località : C.to Pellegrino - Comune di Castelletto Stura (CN)
- data : 07/10/2015
- quota inizio : p.c.
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **TG 73-100/200**
- M (massa battente) = **73,00 kg** - H (altezza caduta) = **0,75 m** - A (area punta) = **20,43 cm²** - D(diam. punta) = **51,00 mm**
- Numero Colpi Punta N = **N(30)** [$\delta = 30$ cm]
- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **S1**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 10

- indagine : Razionalizzazione, riorganizzazione e...
- cantiere : Studio P.D. s.r.l. - Consorzio "Bealera Maestra"
- località : C.na Malpensata - Comune di Montanera (CN)
- note : Terreni umidi da quota -3,0 m da p.c.

- data : 07/10/2015
- quota inizio : p.c.
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. (m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta	Prof. (m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta
0,00 - 0,30	7	54,1	1	1,80 - 2,10	13	89,2	2
0,30 - 0,60	9	69,6	1	2,10 - 2,40	29	178,9	3
0,60 - 0,90	10	68,6	2	2,40 - 2,70	35	215,9	3
0,90 - 1,20	11	75,5	2	2,70 - 3,00	43	265,2	3
1,20 - 1,50	10	68,6	2	3,00 - 3,30	29	178,9	3
1,50 - 1,80	10	68,6	2	3,30 - 3,60	50	308,4	3

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 73-100/200
- M (massa battente) = 73,00 kg - H (altezza caduta) = 0,75 m - A (area punta) = 20,43 cm² - D(diam. punta) = 51,00 mm
- Numero Colpi Punta N = N(30) [δ = 30 cm]
- Uso rivestimento / fanghi iniezione : S1

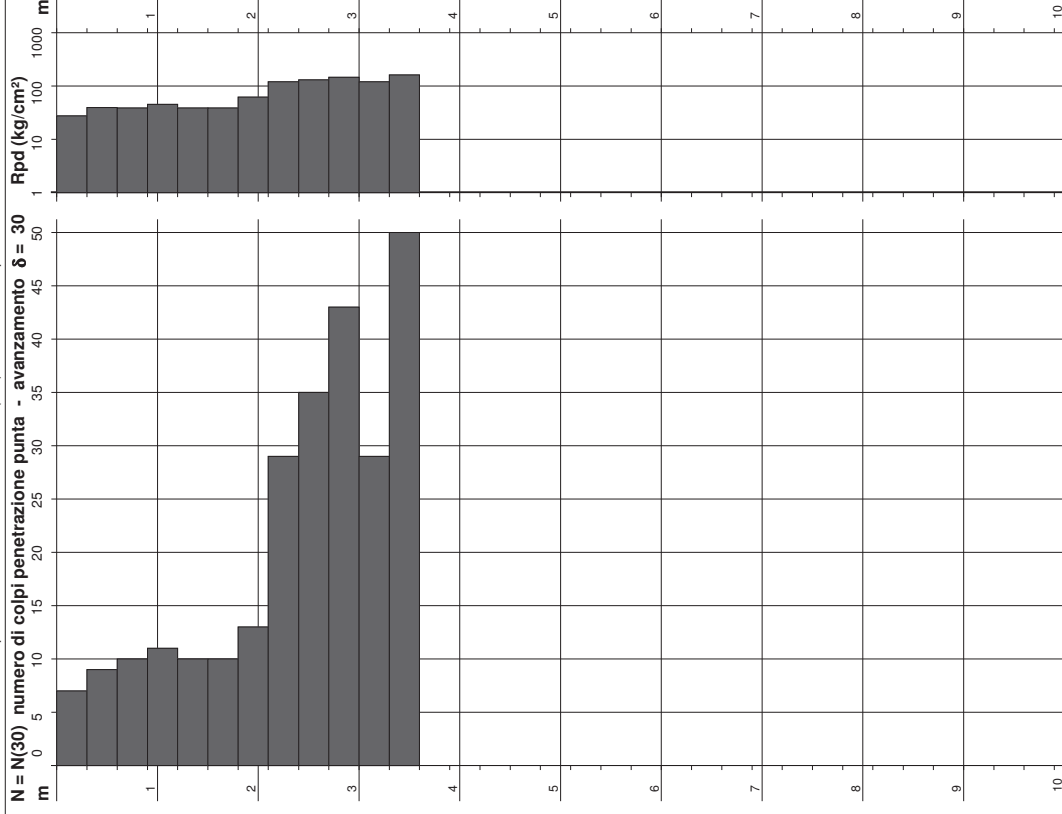
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 10

Scala 1:50

- indagine : Razionalizzazione, riorganizzazione e...
- cantiere : Studio P.D. s.r.l. - Consorzio "Bealera Maestra"
- località : C.na Malpensata - Comune di Montanera (CN)
- prof. falda : Falda non rilevata

- data : 07/10/2015
- quota inizio : p.c.
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 73-100/200
- M (massa battente) = 73,00 kg - H (altezza caduta) = 0,75 m - A (area punta) = 20,43 cm² - D(diam. punta) = 51,00 mm
- Numero Colpi Punta N = N(30) [δ = 30 cm]
- Uso rivestimento / fanghi iniezione : S1

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 11

- indagine : Razionalizzazione, riorganizzazione e...
- cantiere : Studio P.D. s.r.l. - Consorzio "Bealera Maestra"
- località : Consovero - Comune di Morozzo (CN)
- note : Terreni umidi da quota -2,0 m da p.c.

- data : 07/10/2015
- quota inizio : p.c.
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. (m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta	Prof. (m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta
0,00 - 0,30	25	193,3	1	1,80 - 2,10	38	260,8	2
0,30 - 0,60	23	177,9	1	2,10 - 2,40	47	289,9	3
0,60 - 0,90	20	137,3	2	2,40 - 2,70	36	222,1	3
0,90 - 1,20	14	96,1	2	2,70 - 3,00	45	277,6	3
1,20 - 1,50	15	102,9	2	3,00 - 3,30	39	240,6	3
1,50 - 1,80	23	157,8	2	3,30 - 3,60	50	308,4	3

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 73-100/200
- M (massa battente) = 73,00 kg - H (altezza caduta) = 0,75 m - A (area punta) = 20,43 cm² - D(diam. punta) = 51,00 mm
- Numero Colpi Punta N = N(30) [δ = 30 cm]
- Uso rivestimento / fanghi iniezione : S1

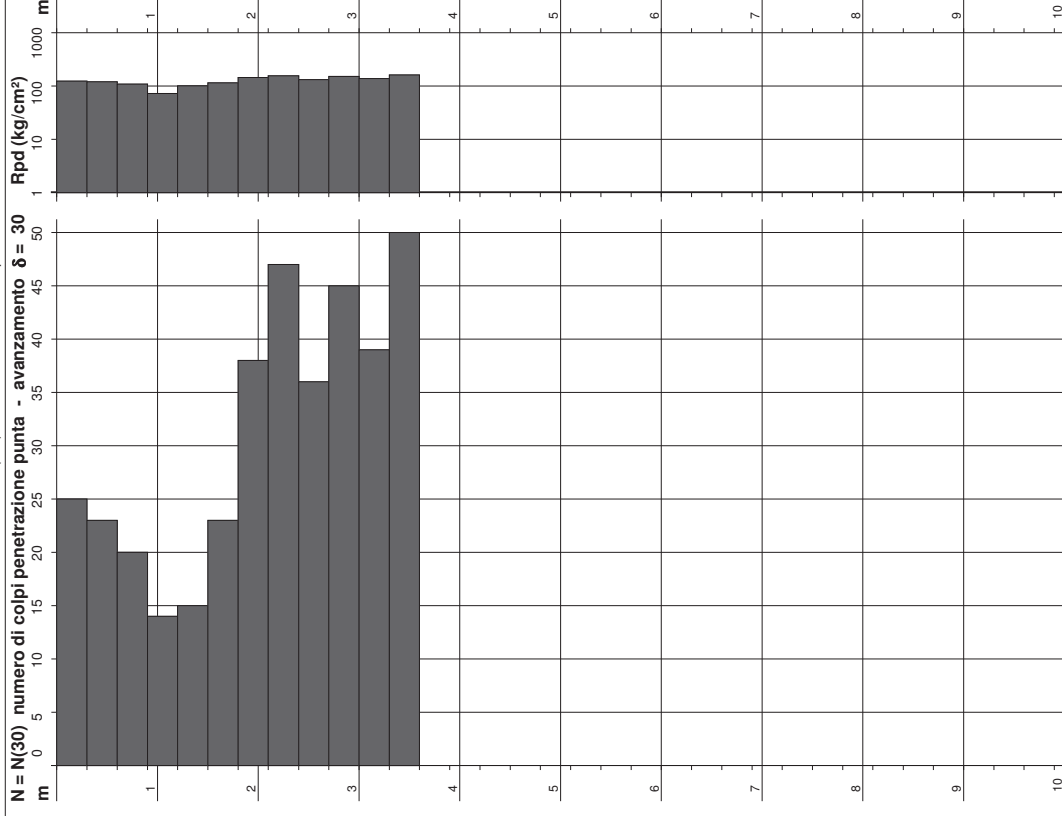
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 11

Scala 1:50

- indagine : Razionalizzazione, riorganizzazione e...
- cantiere : Studio P.D. s.r.l. - Consorzio "Bealera Maestra"
- località : Consovero - Comune di Morozzo (CN)
- note : Falda non rilevata

- data : 07/10/2015
- quota inizio : p.c.
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 73-100/200
- M (massa battente) = 73,00 kg - H (altezza caduta) = 0,75 m - A (area punta) = 20,43 cm² - D(diam. punta) = 51,00 mm
- Numero Colpi Punta N = N(30) [δ = 30 cm]
- Uso rivestimento / fanghi iniezione : S1

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI CUNEO

CONSORZIO D'IRRIGAZIONE BEALERA MAESTRA - DESTRA STURA
COMPENSORI DI CASTELLETTO STURA E MONTANERA

PROGETTO ESECUTIVO RELATIVO A :

1° LOTTO FUNZIONALE DELLE OPERE DI
RAZIONALIZZAZIONE, RIORGANIZZAZIONE E
RISTRUTTURAZIONE DEGLI IMPIANTI IRRIGUI

Tavola n°

ELABORATO
02.01

Titolo

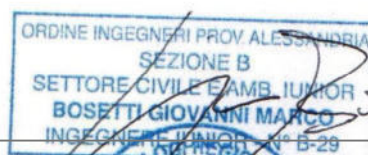
RELAZIONE GEOLOGICA
TAVOLE GRAFICHE

Progettista

Studio P.D. S.r.l.
C.so Viganò n°5
15011 - Acqui Terme

Consulente

Geol. Ing. Giovanni Marco BOSETTI
Via Biorci n°3
15011 - Acqui Terme



Revisioni

n° 1 : Data 27.09.2016
n° 2 : Data 08.10.2016
n° 3 : Data 20.06.2017
n° 4 :

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI CUNEO

CONSORZIO D'IRRIGAZIONE BEALERA MAESTRA - DESTRA STURA
COMPRESORI DI CASTELLETTO STURA E MONTANERA

PROGETTO ESECUTIVO RELATIVO A :

1° LOTTO FUNZIONALE DELLE OPERE DI
RAZIONALIZZAZIONE, RIORGANIZZAZIONE E
RISTRUTTURAZIONE DEGLI IMPIANTI IRRIGUI

TAV. 1A

RELAZIONE GEOLOGICA
ASSETTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

Scale Grafiche

Piemonte Scala 1:5.000

Valle d'Aosta Scala

Progettista

Studio P.D. S.r.l.
C.so Viganò n°5
15011 - Acqui Terme

Consulente

Geol. Ing. Giovanni Marco ROSETTI
Via Biondi n°3
15011 - Acqui Terme



Revisori

n°1 Data 27.09.2016

n°2 Data 08.10.2016

n°3 Data 20.09.2017

n°4

LEGENDA

Confini Comunali delle Aree di Intervento

OPERE IN PROGETTO

Condotta Dorsale in Progetto - DN 2200

Condotta DN 500

Condotta DN 400

Condotta DN 300

Manufatti in progetto

GEOLOGIA

Formazioni Geologiche

Alluvioni attuali degli alvei attivi

Depositi Fluviali (Olocene)

Depositi Fluviali (Olocene-Pleistocene Superiore)

Depositi Fluviali (Pleistocene Superiore)

Depositi Fluviali e Fluvio-glaciali (Pleistocene Medio)

Sabbie di Sant'Albano (Villafranchiano - Pliocene)

IDROGEOLOGIA

Opere di captazione acque sotterranee e piezometria media

Pozzo

Fontanile

Sorgente

Linea isopiezometrica (quote in m.s.l.m)

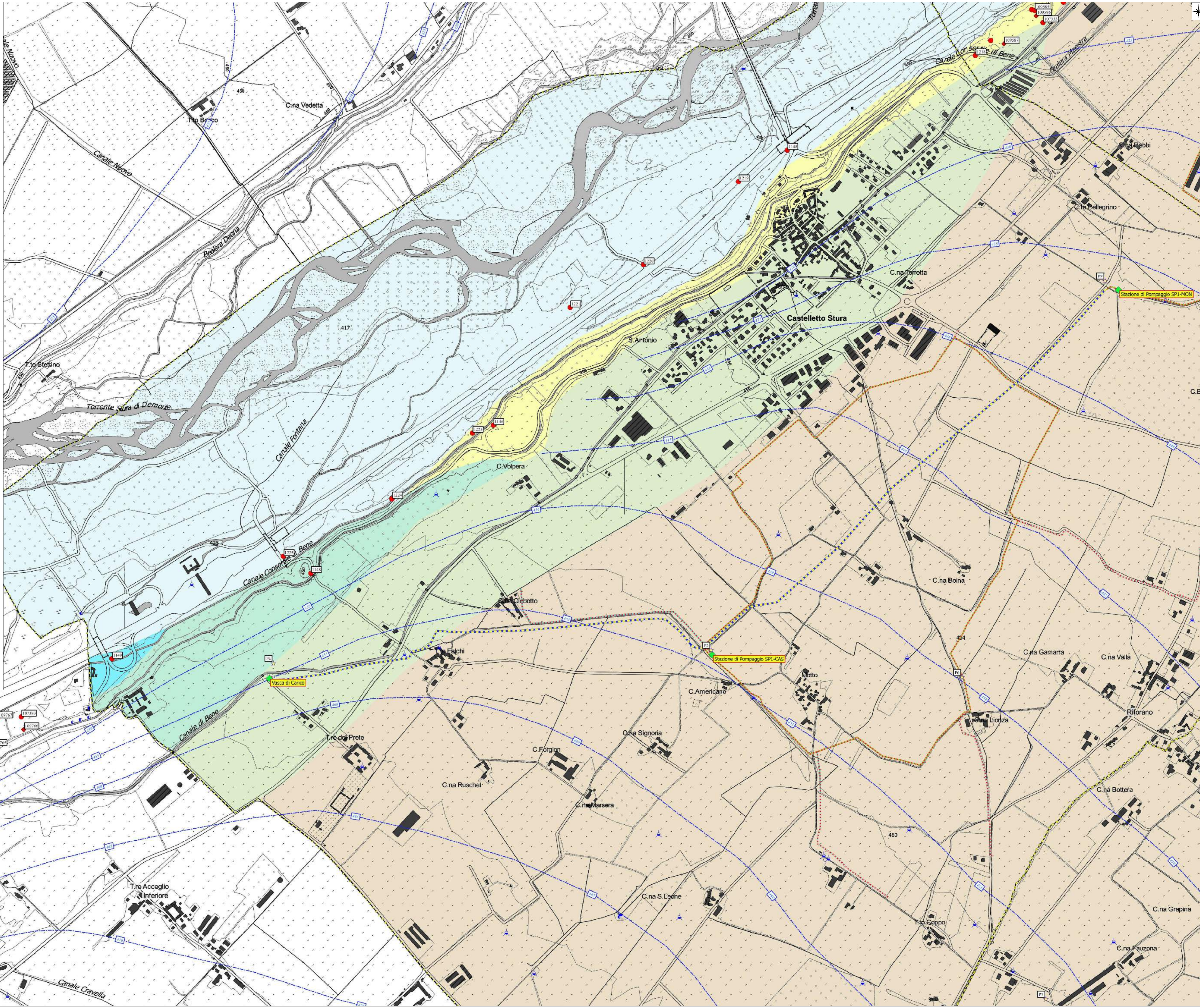
ACCERTAMENTI GEONOSTICI E GEOTECNICI

Sondaggio Geognostico - Banca Dati ARPA Piemonte

Pozzo Carotato - Banca Dati ARPA Piemonte

Pozzetto Esplorativo - Banca Dati ARPA Piemonte

Prova Penetrometrica - Accertamenti Eseguiti



REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI CUNEO

CONSORZIO D'IRRIGAZIONE BEALERA MAESTRA - DESTRA STURA
COMPENSORI DI CASTELLETTO STURA E MONTANERA

PROGETTO ESECUTIVO RELATIVO A :

1° LOTTO FUNZIONALE DELLE OPERE DI
RAZIONALIZZAZIONE, RIORGANIZZAZIONE E
RISTRUTTURAZIONE DEGLI IMPIANTI IRRIGUI

TAV. 1B

RELAZIONE GEOLOGICA
ASSETTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

Scale Grafiche
Piemonte - Scala 1:8.000
Savoi - Scala

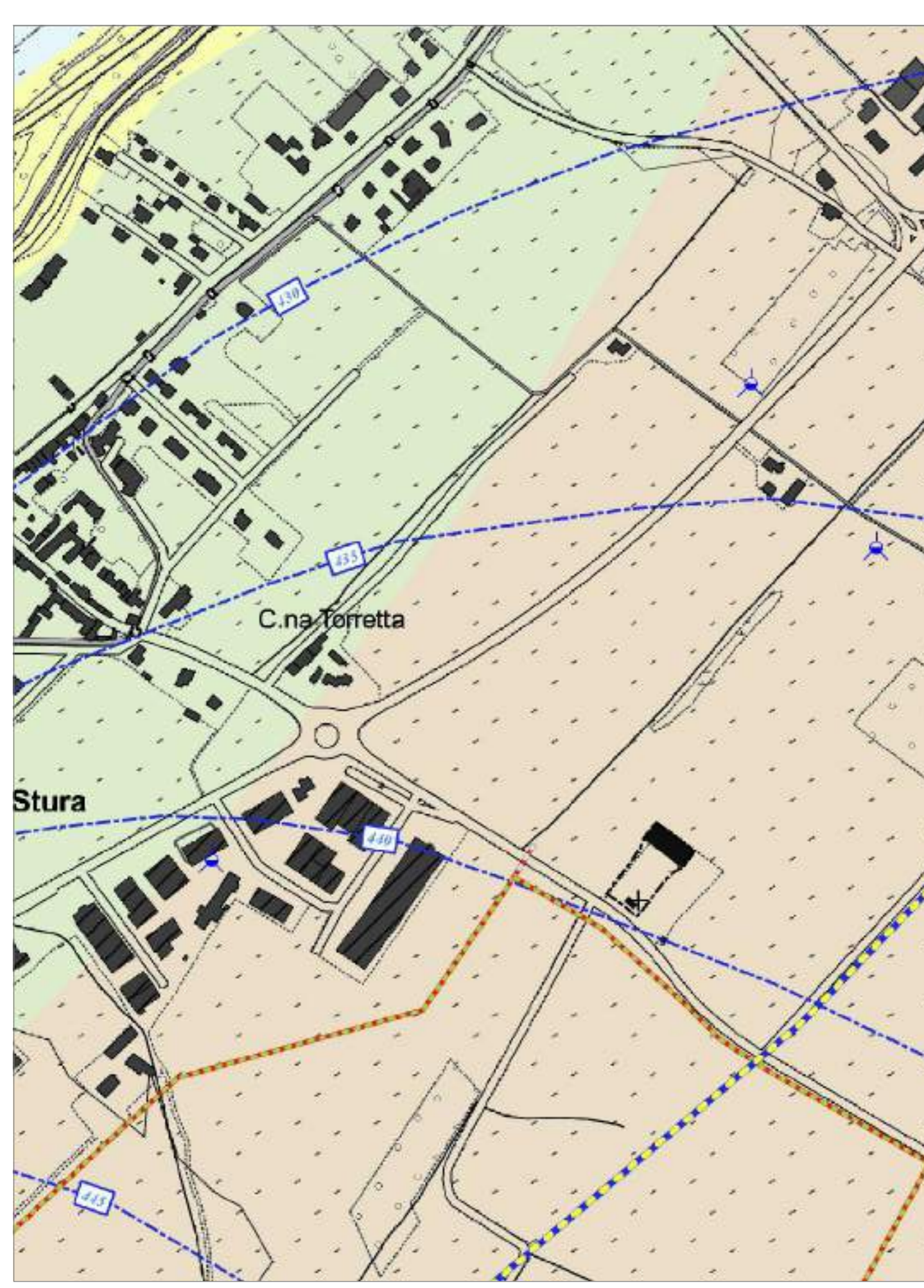
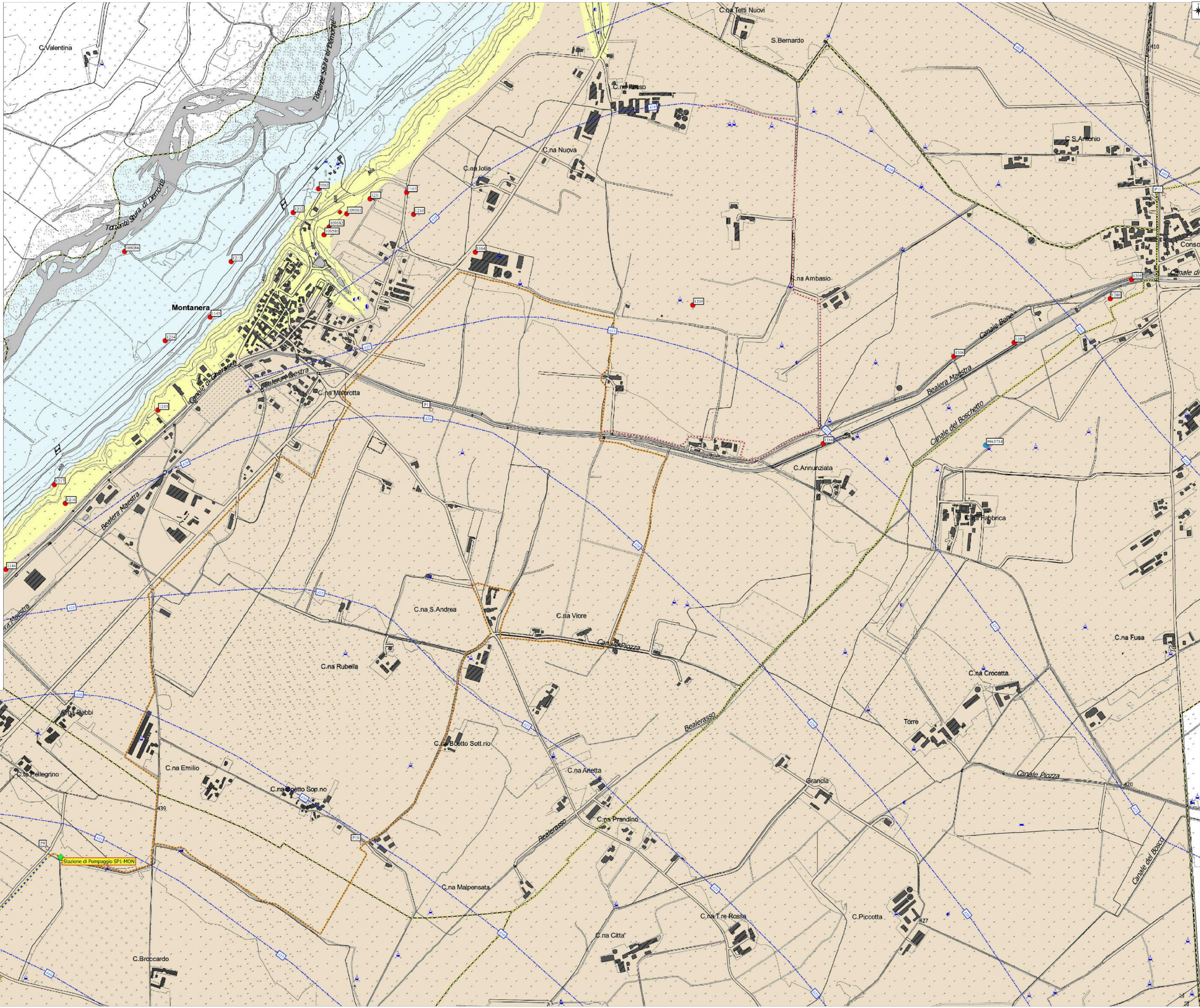
Progettista
Studio P.D. S.r.l.
C.so Viganò n°5
15011 - Acqui Terme

Consulente
Geol. Ing. Giovanni Marco ROSETTI
Via Biorio n°3
15011 - Acqui Terme



Revisori
n°1 - Data 27.09.2016
n°2 - Data 08.10.2016
n°3 - Data 20.09.2017
n°4 -

- LEGENDA**
- Contorni Comunali delle Aree di Intervento
 - OPERE IN PROGETTO**
 - Condotta Dorsale in Progetto - DN 2200
 - Condotta DN 500
 - Condotta DN 400
 - Condotta DN 300
 - Manufatti in progetto
 - GEOLOGIA**
Formazioni Geologiche
 - Alluvioni attuali degli alvei attivi
 - Depositi Fluviali (Olocene)
 - Depositi Fluviali (Olocene-Pleistocene Superiore)
 - Depositi Fluviali (Pleistocene Superiore)
 - Depositi Fluviali e Fluvio-glaciali (Pleistocene Medio)
 - Sabbie di Sant'Albano (Villafranchiano - Pliocene)
 - IDROGEOLOGIA**
Opere di captazione acque sotterranee e piezometria media
 - Pozzo
 - Fontanille
 - Sorgente
 - Linea isopiezometrica (quote in m.s.l.m)
 - ACCERTAMENTI GEOGNOSTICI E GEOTECNICI**
Sondaggi e Perforazioni
 - Sondaggio Geognostico - Banca Dati ARPA Piemonte
 - Pozzo Censito - Banca Dati ARPA Piemonte
 - Pozzetto Esplorativo - Banca Dati ARPA Piemonte
 - Prova Penetrometrica - Accertamenti Eseguiti



REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI CUNEO

CONSORZIO D'IRRIGAZIONE BEALERA MAESTRA - DESTRA STURA
COMPRESORI DI CASTELLETTO STURA E MONTANERA

PROGETTO ESECUTIVO RELATIVO A :

1° LOTTO FUNZIONALE DELLE OPERE DI
RAZIONALIZZAZIONE, RIORGANIZZAZIONE E
RISTRUTTURAZIONE DEGLI IMPIANTI IRRIGUI

TAV. 2A

RELAZIONE GEOLOGICA
DISSESTI E CRITICITA' GEOMORFOLOGICHE

Scale Grafiche

Piemonte : Scala 1:8.000

Savoi : Scala

Progettista

Studio P.D. S.r.l.
C.so Viganò n°5
15011 - Acqui Terme

Consulente

Geol. Ing. Giovanni Marco ROSETTI
Via Biondo n°3
15011 - Acqui Terme



Revisioni

n°1 : Data 27.09.2016

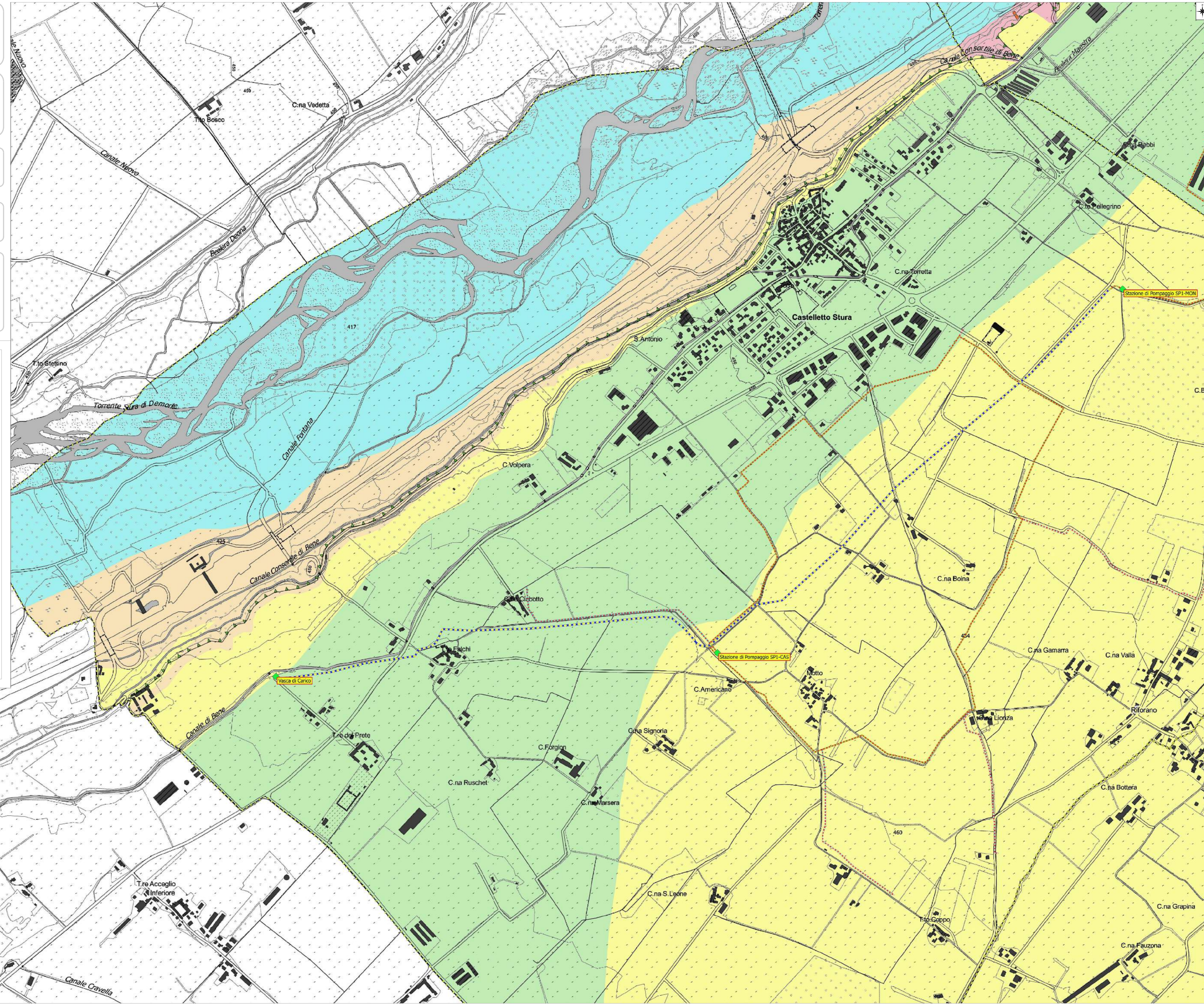
n°2 : Data 08.10.2016

n°3 : Data 20.09.2017

n°4 :

LEGENDA

- Contorni Comunali delle Aree di Intervento
- OPERE IN PROGETTO
 - Condotta Dorsale in Progetto - DN 2200
 - Condotta DN 500
 - Condotta DN 400
 - Condotta DN 300
 - Manufatti in progetto
- FENOMENI FRANOSI
Perimetrazioni da P.R.G.C. e Verifiche P.A.I. Integrate da Rilievi in Sito
 - Fenomeno Franoso Attivo
 - Fenomeno Franoso Quiescente
- SCARPATE MORFOLOGICHE PRINCIPALI
 - Scarpata Principale di Frana
 - Scarpata del Reticolo Idrografico Principale
 - Scarpata del Reticolo Idrografico Minore
 - Scarpata dei Terrazzi Alluvionali Inferiori
 - Scarpata dei Terrazzi Alluvionali Superiori
- PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA ED IDRAULICA
Perimetrazioni da P.R.G.C. e Verifiche P.A.I.
 - Classe 1
 - Classe 2
 - Classe 3 nd
 - Classe III a 1
 - Classe III a 2
 - Classe III b



REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI CUNEO

CONSORZIO D'IRRIGAZIONE BEALERA MAESTRA - DESTRA STURA
COMPENSORI DI CASTELLETTO STURA E MONTANERA

PROGETTO ESECUTIVO RELATIVO A :

1° LOTTO FUNZIONALE DELLE OPERE DI
RAZIONALIZZAZIONE, RIORGANIZZAZIONE E
RISTRUTTURAZIONE DEGLI IMPIANTI IRRIGUI

TAV. 2B

RELAZIONE GEOLOGICA
DISSISTI E CRITICITA' GEOMORFOLOGICHE

Scale Grafiche

Piemonte Scala 1:8.000

Stura Scala

Progettista

Studio P.D. S.r.l.

C.so Viganò n°5

15011 - Acqui Terme

Consulente

Geol. Ing. Giovanni Marco ROSETTI
Via Biondo n°3
15011 - Acqui Terme



Revisioni

n°1 Data 27.09.2016

n°2 Data 08.10.2016

n°3 Data 20.09.2017

n°4

LEGENDA

Confini Comunali delle Aree di Intervento

- OPERE IN PROGETTO
- Condotta Dorsale in Progetto - DN 2200
 - Condotta DN 500
 - Condotta DN 400
 - Condotta DN 300
 - Manufatti in progetto

FENOMENI FRANOSI
Permetrazioni da P.R.G.C. e Verifiche P.A.I. Integrate da Rilievi in Sito

- Fenomeno Franoso Attivo
- Fenomeno Franoso Quiescente

SCARPATE MORFOLOGICHE PRINCIPALI

- Scarpata Principale di Frana
- Scarpata del Reticolo Idrografico Principale
- Scarpata del Reticolo Idrografico Minore
- Scarpata dei Terrazzi Alluvionali Inferiori
- Scarpata dei Terrazzi Alluvionali Superiori

PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA ED IDRAULICA
Permetrazioni da P.R.G.C. e Verifiche P.A.I.

- Classe 1
- Classe 2
- Classe 3 nd
- Classe III a 1
- Classe III a 2
- Classe III b

