



COMUNE DI CANALE

Sostituzione tubazione di acquedotto in Via Mombirone
in Comune di Canale (CN).

COMMITTENTE
ATO 4

OGGETTO
PROGETTO DEFINITIVO

Relazione Geologica

3371 - 01 - 00200.doc



TECNOEDIL – Ciclo Idrico Integrato S.p.A.
Via Vivaro, 2 12051 ALBA (CN)

tel. +39 0173.441155
fax + 39 0173.441104
http: www.egea.it – mail: tecnoedil@egea.it

PROFESSIONISTA:

HYDRODATA
INGEGNERIA DELLE RISORSE IDRICHE
Via Pomba, 23 – 10123 Torino – Italia
Tel. 011 5592811 – Fax 011 5620620

Dott. Eugenio Cavallero



REVISIONE

DATA

DESCRIZIONE

PREPARATO

PROTOCOLLO
ACQ/082/15

COMMESSA
04A0005DIS03705

INDICE

1. PREMESSA	1
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO	2
3. STATO DEL DISSESTO E VINCOLI	4
4. ASSETTO IDROGEOLOGICO	6
5. CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI E DEL SUBSTRATO	6
6. CARATTERIZZAZIONE SISMICA	7
7. CONCLUSIONI	7

ALLEGATO 1 - Stratigrafie di sondaggi citati nel testo tratte dalla banca dati geotecnica ARPA Piemonte

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la relazione geologica, con elementi di caratterizzazione geotecnica e sismica, facente parte integrante del progetto definitivo relativo alla "Sostituzione tubazione di acquedotto in Via Mombirone in Comune di Canale (CN)" redatto su incarico della Società Tecnoedil S.p.A., nella sua qualità di Gestore del Servizio Idrico Integrato.

Il progetto definitivo prevede la rilocalizzazione di un tratto di condotta d'acquedotto esistente, attualmente posizionata all'interno di terreni recentemente oggetto di riconfigurazione urbanistica, e la realizzazione di un nuovo tratto di condotta di lunghezza pari a circa 392 metri.

Al termine delle operazioni di posa e di positivo collaudo idraulico della nuova condotta, si procederà con la sua interconnessione alla condotta esistente sia a monte sia a valle.

Si andrà infine a porre fuori servizio il tratto sotteso della condotta esistente.



Figura 1 – Corografia con tracciato della tubazione in progetto (riga tratteggiata in rosso).

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area oggetto di intervento è posta lungo un settore di fondovalle alluvionale posto in corrispondenza della confluenza tra il rio Valle Aiello e il rio di Canale, subito a Sud del nucleo urbano di Canale.

In tale settore i rilievi collinari che delimitano il fondovalle alluvionale sono costituiti da due complessi pliocenici tipici dell'area Astigiana-Albese ovvero le Sabbie di Asti e le Argille di Lugagnano (cfr.

Figura 2). Le prime, rappresentate da banchi sabbiosi e arenacei, nell'area di intervento costituiscono l'ossatura delle porzioni medio sommitali dei rilievi collinari. Le seconde, fatte da argille e marne "blu", affiorano in tale settore, a tratti, lungo il piede del versante e costituiscono verosimilmente il substrato sepolto del fondovalle nell'area di Canale. Va rilevato, per altro, che il contatto tra le due unità, di tipo stratigrafico, non è netto ma avviene nell'abito di una fascia di intercalazione di livelli sabbiosi e argillosi.

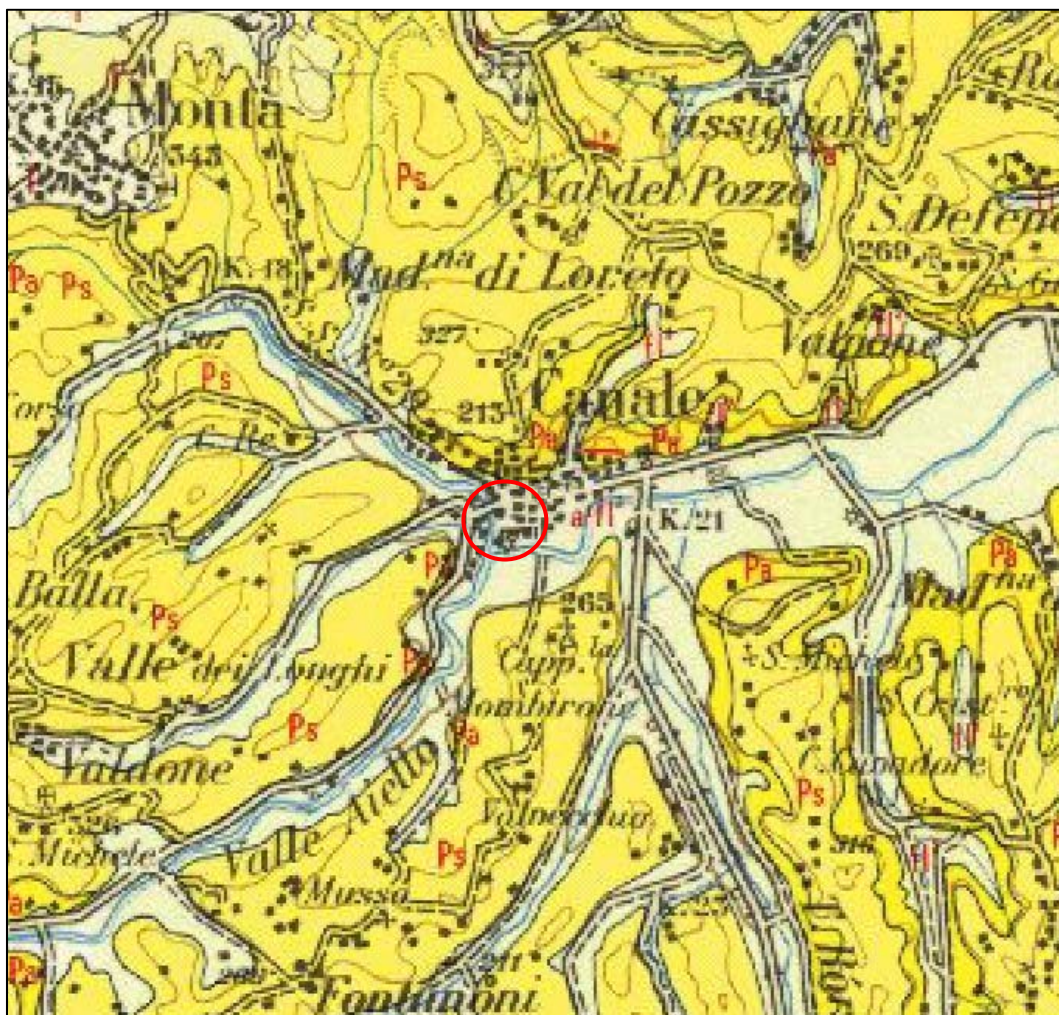


Figura 2 – Stralcio del foglio Asti della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100000: Ps – Sabbie di Asti, Pa – Formazione di Lugagnano, A1f13 – Alluvioni argillose. Il cerchio rosso individua l'area di intervento

Per quanto riguarda i depositi alluvionali di fondovalle, definiti "argillosi" nel foglio *Asti* della *Carta Geologica d'Italia*, sono in realtà costituiti, nell'area in oggetto, più ragionevolmente viste le caratteristiche prevalenti del substrato collinare, da depositi sabbioso limosi, con locali passate ghiaiose o francamente limose. Tale conclusione è suffragata dall'analisi di due gruppi di sondaggi perforati lungo l'asse della valle del Borbera, ovvero, il primo in corrispondenza del ponte della SP 264, circa 3 km ad Est dell'area di intervento (S2/1814 in allegato 1), il secondo nell'ambito degli studi per la realizzazione della cassa di laminazione sul rio Canale, ovvero in un sito ubicato subito a monte dell'abitato di Canale, circa 1300 m a NW dell'area di intervento (S1/107397 in allegato 1).

In entrambi i casi i depositi alluvionali presentano una potenza dell'ordine di 10-15 m e poggiano sulle argille di Lugagnano.

Per quanto riguarda l'assetto geomorfologico si intende che, in origine, sia il rio Valle Aiello sia il rio di Canale erano liberi di divagare lungo il fondovalle alluvionale ed è alla loro azione che si deve, in ultima analisi, la modellazione del fondovalle stesso.

Con l'urbanizzazione del fondovalle il tracciato degli alvei è stato progressivamente fissato. In effetti un confronto tra l'alveo riportato sulla cartografia IGM II levata, attribuibile alla metà del secolo scorso, e quello attuale, mostra che le variazioni sono minime con al più una leggera accentuazione di alcune anse, peraltro poste al di fuori dell'area di intervento (cfr. Figura 3).

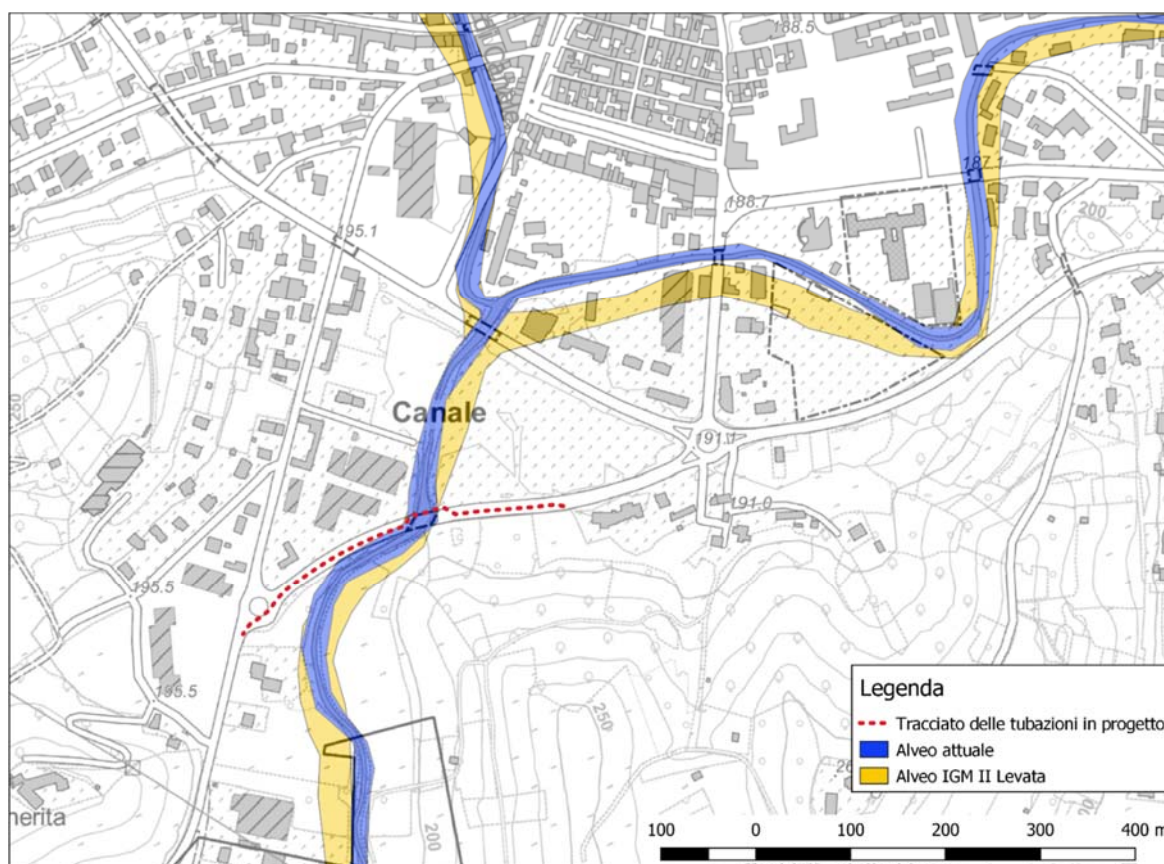


Figura 3 – Evoluzione storica dell'alveo del rio Valle Aiello e del rio di Canale



Figura 4 – Alveo del rio Valle Aiello subito a monte dell'area di intervento

3. STATO DEL DISSESTO E VINCOLI

L'area oggetto di intervento appare esente da rischi derivanti da dissesti di natura gravitativa. In effetti il tracciato si sviluppa lungo il fondovalle, ma nei pressi del piede del versante che, tuttavia, in tale settore appare ben raccordato e caratterizzato da modeste pendenze (cfr. Figura 6) e, soprattutto privo di segni di dissesti sia passai che in atto. In effetti l'esame della cartografia del PAI e delle banche dati Regionali, tra cui in particolare la SIFRAP, conferma tale osservazione in quanto nulla è segnato nei tratti di versante sovrastanti il settore in cui verranno posate le tubazioni in progetto (cfr. Figura 5).

Per contro l'area in questione nel PAI è classificata a pericolosità molto elevata per quanto riguarda il rischio di esondazione. In particolare, l'alveo del rio di Valle Aiello è classificato Ee (pericolosità molto elevata di esondazione) senza tuttavia che venga definita l'estensione dell'area potenzialmente allagabile (la pericolosità è rappresentata in questo caso per mezzo di un simbolo lineare che segue l'alveo); anche il rio di Canale è indicato genericamente a rischio di esondazione molto elevata, tuttavia su quest'ultimo è delimitata anche un'area a rischio di esondazione corrispondente a una porzione dell'abitato di Canale.

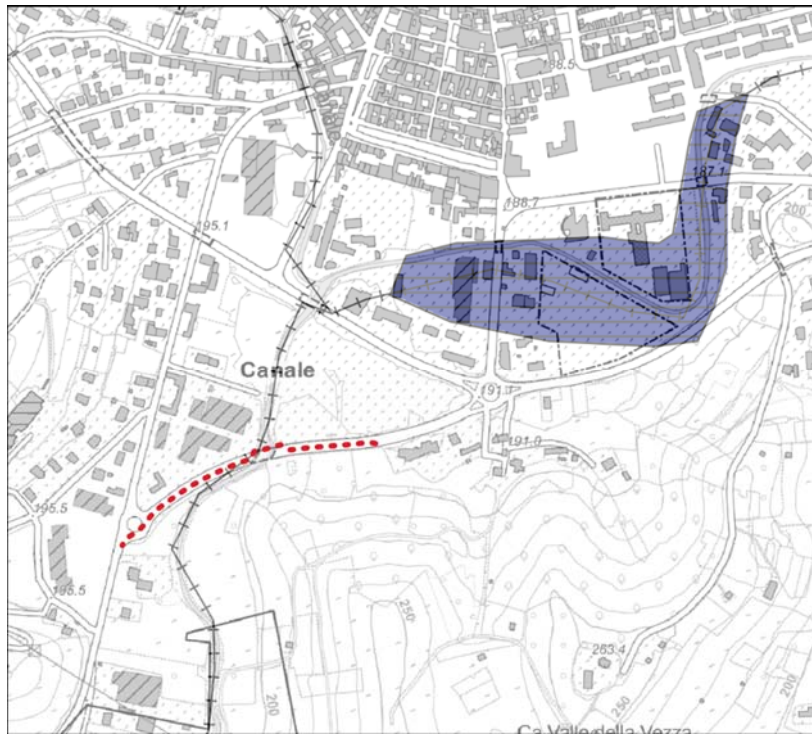


Figura 5 – Cartografia PAI relativa all'area di intervento: tracciato della tubazione in progetto – tratteggio rosso; la linea nera con tratteggio perpendicolare e l'area blu indicano pericolosità per esondazione molto elevata



Figura 6 – Versanti posti subito a monte della strada provinciale su cui sarà posata la tubazione. Si apprezza, oltre all'assenza di segni di dissesti, anche la pendenza modesta che inibisce lo sviluppo di dissesti di natura gravitativa

A questo proposito va tuttavia ricordato che le tubazioni verranno posate all'interno del rilevato stradale e ad una quota comunque superiore a quella del piano campagna originale e che, quindi, sia per la natura stessa

delle predette opere, sia in quanto sotterrate, tali tubazioni sono da ritenersi poco vulnerabili ad eventi di tipo alluvionale.

4. ASSETTO IDROGEOLOGICO

Il materasso alluvionale di fondovalle è sicuramente sede di una falda freatica avente, tuttavia, scarsa trasmissività, considerato che si tratta di depositi sabbioso limosi, pertanto dotati di permeabilità tendenzialmente inferiore a $1 \cdot 10^{-4}$ m/s.

In relazione alla soggiacenza i dati derivanti dai sondaggi sopra citati, censiti nella banca dati geotecnica dell'ARPA Piemonte (cfr. allegato 1) restituiscono un valore pari a 1,8 m per l'area a monte di Canale (sondaggio S1/107397) e di 6,4 m per la zona del ponte della SP 264 a valle di Canale (sondaggio S2/1814).

Tali valori di soggiacenza, apparentemente divergenti, sono verosimilmente legati a condizioni climatiche differenti. Infatti, nei periodi piovosi in cui si ha un certo deflusso sul reticolo idrografico superficiale è verosimile che il livello piezometrico sia posto a un paio di metri di profondità da piano campagna, ovvero in equilibrio con i corsi d'acqua presenti all'interno del fondovalle; in caso di secca del reticolo superficiale, associata, magari, a prelievi da pozzi, il livello piezometrico può portarsi a profondità maggiori, viste le scarse potenzialità dell'acquifero. Si tenga per altro presente che in caso di piena è possibile che il livello freatico di alzi fino a quote prossime al piano campagna.

In ogni caso, considerato che il tubo sarà posato per lo più all'interno del rilevato stradale a quote superiori al piano campagna, l'interferenza con l'acquifero freatico è da considerarsi pressoché nulla sia in fase di esercizio sia in fase di realizzativa.

5. CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI E DEL SUBSTRATO

I lavori interesseranno esclusivamente il rilevato stradale della S.P. 29, in elevazione rispetto al piano di campagna originario.

La trincea di posa della nuova condotta è limitata ad una profondità sempre inferiore a - 2,00 metri dal piano asfalto, e dunque mai interferente con il piano di campagna originario; le operazioni di scavo si spingeranno quindi fino ad interessare il sottofondo stradale ma non raggiungeranno il sottostante terreno naturale.

Nonostante gli approfondimenti condotti non è stato possibile risalire al materiale utilizzato per la realizzazione del rilevato. E' verosimile, tuttavia, anche solo per ragioni di opportunità e di economicità, che sia simile a quello che costituisce il fondovalle alluvionale, ovvero che si tratti di sabbie aventi frazioni variabili ma minoritarie di limo.

Sulla base di tali considerazioni, fermo restando un significativo grado di incertezza legata al fatto che non è stato possibile accertare per vie dirette la reale natura del materiale, si possono ipotizzare i seguenti parametri geotecnici:

- Peso di volume drenato $\gamma = 1700 \text{ kg/m}^3$;

- Peso di volume saturo $\gamma_s = 1900 \text{ kg/m}^3$;
- Angolo di resistenza al taglio di picco $\phi'_p = 28^\circ - 30^\circ$
- Coesione non drenata compresa tra 0 e 0,1 kPa in funzione della componente limosa.

Pur trattandosi, verosimilmente, di materiale dotato di una certa coesione, si intende che i fronti di scavo dovranno essere sostenuti, in quanto la realizzazione di scarpate stabili a bassa inclinazione (inferiori a 30°) non è compatibile con la natura del sito di intervento.

6. CARATTERIZZAZIONE SISMICA

Ai sensi del DGR 21 maggio 2014, n. 65-7656 il comune di Canale ricade nella Zona sismica 4, ovvero quella avente la minore sismicità relativa in base alla classificazione nazionale.

Va per altro ricordata che le opere in progetto, costituite da tubazioni in acciaio, sono dotate di una discreta capacità di assorbire le sollecitazioni sismiche.

7. CONCLUSIONI

Gli approfondimenti condotti hanno permesso di accertare la piena fattibilità delle opere in progetto dal punto di vista geologico e geotecnico. Le tubazioni saranno impostate su un rilevato stradale posto nel fondovalle alluvionale in prossimità della confluenza tra il rio Valle Aiello e il rio di Canale. Poste tali premesse si riportano i seguenti aspetti salienti in relazione all'inserimento delle opere in progetto nello specifico contesto geologico, geotecnico e geomorfologico.

- Le tubazioni in progetto, salvo un breve tratto di interconnessione, saranno posate, come si è visto, all'interno del sottofondo stradale, senza interessare il sottostante terreno naturale.
- Per le ragioni di cui sopra non sono previste interferenze con la falda freatica avente sede nel materasso alluvionale di fondovalle.
- L'area in questione, pur essendo prossima al piede dei sovrastanti rilievi collinari, non è interessata da dissesti di natura gravitativa.
- Il tracciato dell'alveo del rio Valle Aiello, attraversato dalle tubazioni in progetto, che saranno staffate al ponte stradale, è stabile da almeno la metà del secolo scorso.
- L'area di intervento è potenzialmente interessata dall'erosione del rio Valle Aiello. Le tubazioni in progetto, essendo all'interno del rilevato stradale, risultano tuttavia scarsamente vulnerabili ad eventi di tale natura.
- L'area di intervento è caratterizzata da scarsa sismicità (Zona sismica 4 della classificazione regionale).

ALLEGATO 1 - Stratigrafie di sondaggi citati nel testo tratte dalla banca dati geotecnica ARPA Piemonte



Stratigrafia semplificata

I dati contenuti in questo servizio hanno finalità unicamente divulgativa e pertanto Arpa Piemonte non risponde di utilizzi impropri ad esempio derivanti da errata interpretazione o applicazione scorretta dei dati in ambiti differenti da quelli originali.

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
S2	Canale	CN	S.P. 264 Ponte rio Canale
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
28/11/1997	28/11/1997	15.00	Viabilità: verifica condizione stratigrafica del terreno di fondazione del ponte S.P. 264

Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
1814	0.30	terreno vegetale
1814	1.50	limo sabbioso poco consistente con subordinati livelli sabbioso fini
1814	3.40	limo sabbioso a tratti argilloso poco consistente plastico con raro ghiaietto
1814	4.00	limo argilloso debolmente ghiaioso poco consistente plastico con subordinati livelli ditorba e/osabbia fine rari frammenti di laterizi
1814	7.40	sabbia grossolana ghiaiosa addensata
1814	15.00	marna argillosa passante a marna siltosa consistente con presenza di livello sabbioso

A cura di SIGeo - Sistema Informativo Geologico di ARPA Piemonte

[Contatta SIGeo](#)

Versione 1.0 2015 - Esecuzione: 2018-09-24 04:18:02pm



Quest'opera è distribuita con Licenza [Creative Commons Attribuzione 2.5 Italia](#).



Stratigrafia semplificata

I dati contenuti in questo servizio hanno finalità unicamente divulgativa e pertanto Arpa Piemonte non risponde di utilizzi impropri ad esempio derivanti da errata interpretazione o applicazione scorretta dei dati in ambiti differenti da quelli originali.

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
S1	Canale	CN	C. Re
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
13/6/2007	14/6/2007	10.00	Idrogeologia: Realizzazione della cassa di laminazione sul rio Canale

Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
107397	0.40	terreno vegetale
107397	1.20	terreno rimaneggiato e/o di riporto , prevalentemente limo sabbioso con subordinata ghiaia , frammenti di laterizi e mattoni
107397	2.50	sabbia limosa a livelli debolmente argilloso torbosa poco consistente
107397	3.50	ghiaia prevalentemente medio fine con sabbia grossolana , scarsa matrice fine limosa , poco addensata
107397	8.60	limo debolmente sabbioso fine argilloso , poco consistente , debolmente plastico e compressibile
107397	9.00	siltite sabbiosa moderatamente consistente
107397	10.00	argilla da debolmente siltosa a siltosa consistente

A cura di SIGeo - Sistema Informativo Geologico di ARPA Piemonte

[Contatta SIGeo](#)

Versione 1.0 2015 - Esecuzione: 2018-09-24 04:20:58pm



Quest'opera è distribuita con Licenza [Creative Commons Attribuzione 2.5 Italia](#).