

CONSORZIO DI II GRADO DELLE VALLI DI LANZO PER CONTO DEL CONSORZIO RIVA SINISTRA STURA

Elaborato n. 1b

COSTRUZIONE DELLA NUOVA DERIVAZIONE DAL TORRENTE STURA DI LANZO DEL

CANALE DI CIRIÈ

IN COMUNE DI VILLANOVA CANAVESE E

RISTRUTTURAZIONE DEL

NODO IDRAULICO DI SAN VITO DI NOLE

IN COMUNE DI NOLE

SECONDO LOTTO

REV	DATA	DESCRIZIONE	PROGETTO N. UP81
00	31/10/2008	PROGETTO DEFINITIVO	
00	24/09/2010	PROGETTO ESECUTIVO - PRIMO LOTTO - 1° STRALCIO	
00	15/06/2011	PROGETTO ESECUTIVO - PRIMO LOTTO - 2° STRALCIO	
00	18/06/2014	PROGETTO DEFINITIVO - SECONDO LOTTO	
01	06/07/2016	PROGETTO DEFINITIVO - SECONDO LOTTO	
02	26/08/2016	PROGETTO DEFINITIVO - SECONDO LOTTO	
00	31/08/2016	PROGETTO ESECUTIVO - SECONDO LOTTO	

relazione geologica

C.E. UP0081E004REL01BGE000

REV	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	NOTE
00	31/08/2016	ROBECCHI	ROBECCHI	WERLICH	-



PROGETTO REDATTO DA:

est sesia
consorzio di irrigazione e bonifica

IL GEOLOGO
(dott. geol. Piernichele Robecchi)

1. PREMESSA

L'ambito territoriale d'irrigazione Valli di Lanzo, istituito con D.G.R. 21/10/2002 n. 50-7431, ha un'estensione di circa 15300 ettari ed è caratterizzato dalla presenza di importanti infrastrutture idrauliche per uso irriguo e produzione di forza motrice, sia in sinistra che in destra della Stura di Lanzo.

La rete di canali, lunga circa 130 chilometri, è di proprietà di sei consorzi irrigui, una contenza e tredici comuni: per gli effetti della L.R. 21/1999 "Norme in materia di bonifica e d'irrigazione" della Regione Piemonte, è stato recentemente costituito il "Consorzio Irriguo di 2° grado delle Valli di Lanzo" (D.G.R. 13/12/2005 n. 32-1775 e D.C.R. 13/02/2007 n. 101-6505), titolare dell'irrigazione dell'intero comprensorio.

1.1. Il canale di Ciriè e il nodo idraulico di San Vito di Nole

Tra le tante derivazioni consortili dalla Stura di Lanzo, una delle più importanti è quella del canale di Ciriè, in sinistra idrografica, situata attualmente 500 m a valle del ponte della strada provinciale n. 24 "Villanova - Cafasse" in comune di Villanova Canavese, che deriva una portata di 4700 l/s.

La presa è ubicata su un ramo laterale del fiume ed è costituita da un incile nudo corredato da una savanella, assai permeabile, costituita da terra, ghiaia e tronchi.

Da qui un tratto di canale convoglia la portata derivata al nodo idraulico di S. Vito, in località San Vito di Nole, ove confluiscono anche le acque provenienti dalle colature del canale di Villanova.

Da questo nodo nascono i tre canali che sostengono l'irrigazione di tutto il comprensorio sotteso tra il comune di Nole e il comune di Caselle:

- il canale Ricardesco, a servizio dell'irrigazione di parte del comune di Ciriè e del comune di Nole;
- il canale Malanghero, a servizio dell'irrigazione di parte del comune di Ciriè, del comune di S. Maurizio e di parte del comune di Caselle;
- il canale di Ciriè dal quale si diramano il canale Colombari e il canale di San Maurizio per l'irrigazione delle aree dei comuni di Ciriè e San Maurizio. Sul canale di Ciriè, nell'abitato, sono presenti alcuni salti idraulici, per due dei quali è in corso la valutazione per lo sfruttamento idroelettrico da parte del Consorzio.

Il nodo idraulico di San Vito è costituito da un edificio di regolazione con 5 paratoie piane a movimentazione manuale, a valle del quale prosegue il canale di Ciriè con sezione trapezia in terra e sponde in ciottolame. A monte del barraggio, la spon-

da sinistra è rivestita per un tratto di circa 40 m con un muro in calcestruzzo e pietrame. All'inizio di questo manufatto è ubicata la presa del canale Ricardesco, mentre in sponda destra, a circa 25 m a monte del barraggio del canale di Ciriè, vi è uno sfioratore in calcestruzzo e mattoni, avente la duplice funzione di alimentare il sottostante canale di Malanghero e di allontanare, nel contempo, le portate in eccesso provenienti da monte, le quali vengono prima scaricate nel Malanghero e poi, attraverso un secondo sfioratore in terra, restituite alla Stura di Lanzo. Sempre a monte dell'edificio di regolazione e presa del canale di Ciriè la sponda destra è quasi interamente in terra, ad eccezione di brevi tratti rivestiti con lastre in calcestruzzo ormai completamente ammalorate.

Oggi per convogliare le acque del fiume viene realizzata una prima savanella di alimentazione subito a valle del ponte della SP 24, con la funzione di concentrare le portate nel ramo secondario della Stura lungo la sponda sinistra, quindi, all'altezza dell'attuale derivazione del canale di Ciriè, viene realizzato un secondo sbarramento in materiale ghiaioso-terroso e trovanti, di altezza superiore ai 4 m, per invasare le acque e deviarle nel canale.

Queste infrastrutture di captazione sono in materiale sciolto e dunque provvisorie; esse devono essere annualmente ripristinate all'inizio della stagione irrigua, e dopo ogni piena, con notevole dispendio economico. Oltre a ciò non consentono di convogliare un flusso d'acqua costante nella rete a causa del progressivo abbassamento delle quote del fondo del letto del fiume, fenomeno questo innescato sia dalle escavazioni in alveo degli anni '50 e '60, principalmente per la costruzione del sistema autostradale, sia dai recenti eventi alluvionali che hanno interessato il bacino della Stura di Lanzo.

La stabilità del manufatto di San Vito risulta oggi fortemente compromessa dall'azione erosiva esercitata dalla corrente, che ha già determinato il crollo di una parte della platea in calcestruzzo in corrispondenza del piede del paramento di valle dello sfioratore.

L'attuale configurazione del nodo idraulico crea inoltre, in particolare nei periodi di maggior deficit idrico, gravi squilibri nella ripartizione degli afflussi in quanto lo sfioratore esistente, la cui soglia è fissa e non regolabile con sogliini mobili, tende a derivare un quantitativo di acqua decisamente superiore a quello di competenza del canale di Malanghero. Le portate in eccesso vengono poi restituite al torrente Stura e pertanto sottratte alle utenze agricole e industriali direttamente servite dal canale di Ciriè.

1.2. Gli interventi progettati

Appare quindi indispensabile, come esposto nella relazione di progetto, realizzare una nuova opera di presa fissa per la derivazione del canale di Ciriè al fine di consentire una miglior regolazione dei prelievi, soprattutto nei casi di morbida e di piena del fiume, garantendo così, durante l'anno, un minor onere di ripristino e una maggior costanza delle portate immesse nel canale, cosa estremamente necessaria sia per l'irrigazione, sia per sfruttare al meglio i salti idraulici per la produzione idroelettrica.

Dai sopralluoghi effettuati, la localizzazione più opportuna per la nuova derivazione appare quella appena a monte del ponte della SP 24. Qui infatti la Provincia di Torino, per impedire che i fenomeni erosivi in atto nel letto del fiume scalzassero le pile del ponte, ha provveduto alla messa in sicurezza e protezione delle fondazioni mediante la realizzazione di una soglia di fondo in massi. Tale intervento ha così determinato il consolidamento e l'innalzamento del fondo dell'alveo nel tratto immediatamente a valle ed a monte del ponte.

Nel contempo è indispensabile effettuare un intervento di riforma e di adeguamento strutturale del nodo idraulico di San Vito di Nole in modo da consentire una più efficiente regolazione degli afflussi e una più equa e funzionale ripartizione delle portate.

2. GEOLOGIA, STRATIGRAFIA E GEOMORFOLOGIA

2.1. Inquadramento geologico–geomorfologico dell'area

Il territorio dei comuni di Villanova Canavese e Nole è interamente compreso nel foglio 56 (Torino) della Carta Geologica d'Italia 1:100.000.

Il contesto geologico–geomorfologico è costituito dal paleoconoide della Stura di Lanzo. È questo uno dei più grandi esistenti sul versante meridionale della catena alpina e, per la sua posizione esterna all'anfiteatro morenico di Ivrea, è attribuibile alla sedimentazione pluviale–fluviale mindeliana. Nella zona centrale i depositi mindeliani furono erosi e sostituiti dai sedimenti fluviali della successiva glaciazione rissiana, costituenti la pianura a ovest e a nord di Torino.

L'intenso processo erosivo della Stura di Lanzo nell'interglaciale Riss–Würm creò successivamente un profondo solco che incide parzialmente anche i sedimenti preglaciali Villafranchiani di età plio–pleistocenica.

La successiva sedimentazione fluviale–fluvioglaciale würmiana, limitata, in tutta l'area del foglio Torino all'interno dei solchi erosivi dell'interglaciale Riss–Würm, fu poi facilmente erosa e sostituita dai sedimenti fluviali olocenici. Anche la copertura loessica, estesissima e caratteristica dell'area torinese, è stata qui asportata dai processi erosivo–deposizionali olocenici e attuali della Stura di Lanzo.

2.2. Stratigrafia

Il rilevamento effettuato nella zona in questione, estesa tra il sito ove è prevista la costruzione della nuova presa del canale di Ciriè e l'immissione del nuovo corso nell'alveo esistente, poco a valle dell'incile attuale, ha confermato quanto accertato ed esposto nella relazione geologica del P.R.G.C. di Villanova Canavese, (dott. geologi C. Gagliardi e M. Balestro), in particolare per quanto concerne l'intorno del ponte della SP. 24.

Dal termine più antico, formante il substrato a quello più recente la stratigrafia del sito è costituita da:

- sedimenti arenacei teneri fluviolacustri varvati e ossidati, di colore giallo, con livelli ocracei, e talvolta nerastri (questi di probabile origine organica), a granulometria da fine a finissima e litologia limoso-sabbiosa con argilla subordinata, fortemente addensati e probabilmente anche debolmente cementati, classificati come **Vi** nella Carta Geologica d'Italia 1:100.000 (Villafranchiano, PLIOCENE SUP.–PLEISTOCENE);
- alluvioni medio recenti della Stura di Lanzo, a litologia ghiaiosa grossolana in

matrice sabbiosa o talora sabbioso–argillosa. (Alluvioni medio–recenti, OLOCENE MEDIO);

- alluvioni attuali dell'alveo della Stura, costituite da ghiaie grossolane e ciottoli, con cospicua presenza di trovanti ovoidali con asse maggiore lungo anche 50÷60 cm, con frazione sabbiosa in lenti, limitata ad aree localizzate in ambienti a minore energia (OLOCENE SUP. – ATTUALE);

Entrambe queste ultime classificate come **a¹**: Alluvioni ghiaioso sabbiose recenti ed attuali, nella Carta Geologica d'Italia 1:100.000 (OLOCENE).

2.3. Morfologia ed evoluzione dell'alveo della Stura di Lanzo

Nell'area in questione oggi è possibile osservare nel greto della Stura, a valle del ponte, affioramenti abbastanza estesi di depositi villafranchiani.

Ciò evidenzia che il fiume ha asportato dal letto gran parte del materasso ghiaioso delle alluvioni attuali e medio–recenti. Questo fenomeno è stato sicuramente molto amplificato dalle cospicue escavazioni effettuate in tutti gli alvei dei fiumi nel quarantennio successivo alla fine del secondo conflitto mondiale per rifornire l'industria edilizia e per la costruzione della rete autostradale.

La notevole riduzione dei sedimenti alluvionali nel letto ha quindi permesso che i normali fenomeni erosivi fluviali rendessero a tratti visibile sul fondo del greto il substrato costituito dai depositi villafranchiani.

Questo nuovo assetto del corso del fiume, con la lenta escavazione di un solco nel substrato, grazie alla minore erodibilità del fondo, tende, nel tempo, alla stabilizzazione dell'andamento dell'alveo, e, contemporaneamente, alla fissazione della pendenza del letto.

3. GEOTECNICA

3.1. Parametri geotecnici dei terreni

3.1.1. Il sito della nuova presa del canale di Ciriè e del canale di adduzione

Nel sito di edificazione della nuova presa del canale di Ciriè e del canale di allacciamento al tracciato esistente i terreni sono costituiti dalle “Alluvioni medio recenti” dell'alveo della Stura di Lanzo. Come si è detto nel paragrafo 2, si tratta di depositi ghiaiosi grossolani in matrice sabbiosa o talora sabbioso-argillosa, privi di alterazione, con buone caratteristiche geotecniche, con suolo di copertura assai limitato.

I parametri geotecnici desumibili dalla letteratura attribuiscono a questi terreni una massa specifica variabile in media tra i 1,8 e i 2,0 t/m³ e un angolo di attrito interno con valori 33°÷35°.

I sottostanti depositi arenacei villafranchiani costituiscono la “roccia in posto” con caratteristiche tali da assicurare in ogni caso la stabilità delle fondazioni, qualora queste dovessero poggiarvi.

3.1.2. Il sito del nodo idraulico di San Vito di Nole

L'intervento di ristrutturazione del nodo di San Vito, in comune di Nole, si colloca, come evidenziato nella tavola 1 “Carta geologica e di caratterizzazione litotecnica - scala 1:10000” del P.R.G.C., al piede della scarpata che separa il terrazzo intermedio (“Fluvioglaciale Riss”) da quello inferiore (“Alluvioni medio recenti” e “Alluvioni antiche”). Come si è detto, si tratta ancora di depositi incoerenti a granulometria mediamente grossolana con modesta frazione fine, con buone caratteristiche geotecniche.

Sempre in base alla letteratura, la massa specifica di questi materiali varia in media tra i 1,6 e i 1,8 t/m³ e l'angolo di attrito interno assume valori di 30°÷33°.

Tali parametri sono stati utilizzati nei calcoli di progetto.

4. IDROGEOLOGIA

In entrambi i siti considerati, vista la granulometria dei materiali si ha una permeabilità assai elevata, anche maggiore di 10⁻¹cm/s.

Per quanto riguarda poi i depositi Villafranchiani, a causa della loro granulometria, della composizione litologica — contenente limo e argilla — e della consistenza arenacea, costituiscono un substrato impermeabile, con valori stimabili da 10⁻⁶ fino a 10⁻⁸cm/s.

Per l'estrema vicinanza della Stura di Lanzo, la presenza di acqua negli scavi dipende dal livello idrico del fiume. L'altezza d'acqua nello scavo è quindi da porre strettamente in relazione con la portata in corso.

5. CONCLUSIONI

5.1. Cautele e modalità di scavo e di rinterro

La presenza di grossi ciottoli e trovanti di dimensioni attorno ai 60 cm di diametro in entrambe le alloformazioni può creare problemi di scavo, da affrontare con escavatori di potenza adeguata e benne di appropriate dimensioni.

Inoltre, per quanto riguarda gli sterri inerenti il tratto sotterraneo del nuovo canale di adduzione, viste le livellette dello scavo, è altamente probabile che il substrato villafranchiano, arenaceo con consistenza tenera, si rinvenga a quote prossime o di poco superiori al fondo stesso della trincea. Tale prevedibile eventualità va affrontata predisponendo l'utilizzo di adeguati mezzi di scavo. In ogni caso si sottolinea che la consistenza dei depositi arenacei in questione non rientra nella categoria dello scavo in roccia con l'utilizzo di esplosivi.

Infine, per quanto concerne il rinterro del tratto sotterraneo del nuovo canale di adduzione, costruito con strutture scatolari prefabbricate e da effettuare con i materiali precedentemente estratti, è bene sottolineare che, data la presenza di ciottolame di grandi dimensioni e trovanti arrotondati, si dovrà operare con delicatezza e precauzioni opportune, al fine di evitare rotture o incrinature del cielo dei prefabbricati: potrebbe essere consigliabile iniziare lo riempimento con la posa sull'estradosso, a protezione dagli urti, di uno strato dei materiali più fini precedentemente estratti e accantonati, facendolo seguire la stesa della parte grossolana dei materiali di risulta da riutilizzare.

Novara, li 8 ottobre 2009

IL GEOLOGO

(dott. geol. Piermichele Robecchi)



Novara, 5/2/2016

**OGGETTO: Ristrutturazione del nodo di San Vito in comune di Nole (TO) –
relazione geologico -tecnica**

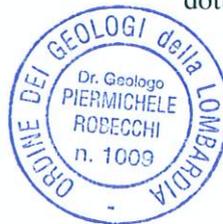
Il sottoscritto Piermichele Robecchi, nato a Milano il 27/04/1953.....
dipendente dell'Associazione di Irrigazione Est Sesia, con sede in Novara, via
C. Negroni n. 7

DICHIARA

che, non avendo i siti di intervento subito modificazioni, la relazione geologico -
tecnica di approfondimento redatta in data 8/10/2009, ad integrazione del progetto
definitivo del 31/10/2008, rispecchia lo stato di fatto attuale ed è pertanto da
ritenersi tuttora valida.

IL GEOLOGO

dott. geol. Piermichele Robecchi



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "P. Robecchi", written over a horizontal line.