



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE INFRASTRUTTURE E DIFESA DEL SUOLO
SETTORE ATTUAZIONE OPERE IDRAULICHE

TITOLO

ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL TRATTO TERMINALE DEL TORRENTE NERVI

LIVELLO DI PROGETTAZIONE **PROGETTO ESECUTIVO**

0	DIC 2019	PRIMA EMISSIONE	Ing. G. Grosso	Ing. L. Corona	Ing. G. Nobile
REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

AMMINISTRAZIONE PROPONENTE
COMUNE DI GENOVA

OGGETTO

RELAZIONE SUI SOTTOSERVIZI

R014

SCALA

-

RESP. UNICO DI PROCEDIMENTO
Arch. Roberto Valcalda

GRUPPO DI PROGETTO

**Ing. G. Nobile
Ing. L. Corona
Ing. G. Grosso**

RILIEVO

Ing. G. Nobile

COORDINATORE PROGETTO
Ing. G. Nobile



Giampiero Nobile

CONSULENZA GEOTECNICA
Ing. M. Leoni

CONSULENZA GEOLOGICA
Dott. Geol. F. Ceccarelli

COORDINATORE DELLA SICUREZZA
IN FASE DI PROGETTAZIONE
Ing. A. De Bastiani

NOME FILE
CGE02-F-Y201R014_0.pdf

NOME LAYOUT
-

FILE STAMPA
CGE02-D.ctb

CODICE COMMESSA

C G E 0 2

DOC.N. Y 2 0 1 R

SCALA DI
STAMPA

-

FORMATO

-


FOGLIO 1 DI 1

Informazioni Cliente/Progetto																		
CLIENTE	 <p>COMUNE DI GENOVA</p> <p>DIREZIONE INFRASTRUTTURE E DIFESA DEL SUOLO SETTORE ATTUAZIONE OPERE IDRAULICHE 16149 – GENOVA – Via di Francia, 3</p>																	
DOCUMENTO	<p>ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL TRATTO TERMINALE DEL TORRENTE NERVI</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>RELAZIONE SUI SOTTOSERVIZI</p> <table border="1"> <tr> <td>PROJECT NUMBER</td> <td colspan="5">-</td> </tr> <tr> <td>RIFERIMENTO CLIENTE</td> <td colspan="5">-</td> </tr> </table>						PROJECT NUMBER	-					RIFERIMENTO CLIENTE	-				
PROJECT NUMBER	-																	
RIFERIMENTO CLIENTE	-																	
STATO	DIMENSIONI	TIPO DOCUMENTO	NUMERO IDENTIFICAZIONE															
	A4	-	CGE02-F-Y201R014															
	SCALA	STATO DOCUMENTO	LINGUA	REVISIONE	DATA	PAGINE												
	NESSUNA	-	IT	0	2/12/2019	10												




Giampiero Nobile


REVISIONE	DATA	NOTE	CREATO	CONTROLLATO	APPROVATO
0	2/12/2019	Prima Emissione	Nobile	Corona	Grosso

 COMUNE DI GENOVA DIREZIONE INFRASTRUTTURE E DIFESA DEL SUOLO	PPE PROJECT NUMBER	-	NOME PROGETTO	-
	ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL TRATTO TERMINALE DEL TORRENTE NERVI RELAZIONE SUI SOTTOSERVIZI			

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE.....	3
2. INQUADRAMENTO GENERALE DELLE RETI DI SOTTOSERVIZI ESISTENTI	6
3. RISOLUZIONE INTERFERENZE.....	9

ORIGINE DOCUMENTO 	NUMERO IDENTIFICAZIONE CGE02-F-Y201R014	DATA 2/12/2019	LINGUA IT	REV 0	PAGINA 2/10
--	--	-------------------	--------------	----------	----------------

 COMUNE DI GENOVA DIREZIONE INFRASTRUTTURE E DIFESA DEL SUOLO	PPE PROJECT NUMBER	-	NOME PROGETTO	-
	ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL TRATTO TERMINALE DEL TORRENTE NERVI RELAZIONE SUI SOTTOSERVIZI			


1. INTRODUZIONE


Con Protocollo n°PG102095 in data 27/03/2017, il Comune di Genova ha incaricato il Sottoscritto per redigere la progettazione dell'Intervento di Adeguamento Idraulico del tratto terminale del torrente Nervi, per una lunghezza di circa 250 metri, dall'attuale porticciolo sino allo sbocco della copertura sottostante via Oberdan.

L'intervento progettuale consiste essenzialmente nella realizzazione di nuove arginature in sponda destra e in sponda sinistra in grado di contenere la piena, avente un tempo di ritorno duecentennale, con i franchi minimi previsti da Normativa.

Al fine di consentire una significativa riduzione dell'altezza delle arginature e rendere l'intervento meno impattante dal punto di vista architettonico e strutturale permettendo, quindi, l'integrazione di quest'ultimo nel contesto del tratto focivo del torrente Nervi, come ulteriore componente del progetto di adeguamento idraulico, è stato previsto l'abbassamento dell'alveo in un tratto che si protragga dall'attuale porticciolo, verso monte, sino ad una sezione posizionata poco più a valle dell'attuale stazione di sollevamento della fognatura nera transitante sotto alveo.


Di concerto con la messa in sicurezza idraulica del tratto oggetto di intervento, le esigenze dell'Amministrazione sono volte anche alla realizzazione di un canale navigabile, fruibile da piccole imbarcazioni a ridotto pescaggio, che possa valorizzare la possibilità di sviluppo dell'area e le sue caratteristiche ambientali e naturalistiche.


ORIGINE DOCUMENTO 	NUMERO IDENTIFICAZIONE CGE02-F-Y201R014	DATA 2/12/2019	LINGUA IT	REV 0	PAGINA 3/10
--	--	-------------------	--------------	----------	----------------

 COMUNE DI GENOVA DIREZIONE INFRASTRUTTURE E DIFESA DEL SUOLO	PPE PROJECT NUMBER	-	NOME PROGETTO	-
	ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL TRATTO TERMINALE DEL TORRENTE NERVI RELAZIONE SUI SOTTOSERVIZI			

1.1. NORMATIVA E LINEE GUIDA

DOCUMENTO		RIFERIMENTO
Piano di Bacino del Torrente Nervi	Modificato con D.G.P. n°124 del 22/09/2014	[1]
Manuale di Morfodinamica Fluviale	DICAT - Relazione n°34/2008 – REGIONE LIGURIA	[2]
Ruolo della morfodinamica fluviale nei problemi di pianificazione di bacino e di progettazione idraulica	DICAT - Relazione n°15/2008 – REGIONE LIGURIA	[3]
Determinazione delle scale di deflusso in corrispondenza di stazioni di misura idrometrica ed effetti della morfodinamica	DICAT - 03/2008 – REGIONE LIGURIA	[4]
Manuale Tecnico-Operativo per la valutazione e il monitoraggio dello stato morfologico dei corsi d’acqua	IDRAIM - 03/2011 - ISPRA	[5]
SEDIMENT TRANSPORT MORPHODYNAMICS	11/2004 – Gary Parker	[6]
Criteri ed indirizzi tecnici per la verifica e valutazione delle portate e degli idrogrammi di piena attraverso studi idrologici di dettaglio nei bacini idrografici liguri	DGR359/2008	[7]
Soil Conservation Service, National Engineering Handbook, SEC.4, HYDROLOGY, Rev. Ed. U.S. Department of Agriculture, Washington D.C., U.S.A., 1986		[8]
Rodriguez-Iturbe I., The Geomorphologic Structure of Hydrologic Response, Water Resour. Res., 15(6), 1409-1420, 1979		[9]
Rodriguez-Iturbe I., A geomorphoclimatic Theory of the Instantaneous Unit Hydrograph, Water Resour. Res., 18(4), 877-886, 1982		[10]
Rosso R., Nash model relation to Horton order ratios, Water Resour. Res., 20(7), 914-920, 1984		[11]
Rosso R., Rulli M.C., Tabella di associazione uso del suolo, 2006		[12]
Rapporto CIMA		[13]
Approvazione dello Studio Organico d’Insieme	D.D. N.2019-118.0.0-153– COMUNE GENOVA	[-]

ORIGINE DOCUMENTO	NUMERO IDENTIFICAZIONE	DATA	LINGUA	REV	PAGINA
	CGE02-F-Y201R014	2/12/2019	IT	0	4/10

 COMUNE DI GENOVA DIREZIONE INFRASTRUTTURE E DIFESA DEL SUOLO	PPE PROJECT NUMBER	-	NOME PROGETTO	-
	ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL TRATTO TERMINALE DEL TORRENTE NERVI RELAZIONE SUI SOTTOSERVIZI			

1.2. DOCUMENTAZIONE

La presente relazione sui sottoservizi fa riferimento ai seguenti documenti, parte integrante del progetto esecutivo.

PARTE GENERALE – G

G200R	R000	ELENCO DOCUMENTI	[G]
G---R	R---	RELAZIONI	
G---T	T---	TAVOLE	

STUDI, INDAGINI, RILIEVI – R

R---R	R---	RELAZIONI	[R]
R---T	T---	TAVOLE	

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA – A

A---R	R---	RELAZIONI	[A]
A---T	T---	TAVOLE	

PROGETTAZIONE IDRAULICA – I

I---R	R---	RELAZIONI	[I]
I---T	T---	TAVOLE	

PROGETTAZIONE GEOTECNICA E STRUTTURALE – S

S---R	R---	RELAZIONI	[S]
S---T	T---	TAVOLE	

CANTIERIZZAZIONE – C

C---R	R---	RELAZIONI	[C]
C---T	T---	TAVOLE	

RISOLUZIONE INTERFERENZE – Y


Y---R	R---	RELAZIONI	[Y]
Y---T	T---	TAVOLE	


COMPUTO METRICO ESTIMATIVO – W

W---R	R---	RELAZIONI	[W]
W---T	T---	TAVOLE	

SCHEMA DI CONTRATTO E CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO – D

D---R	R---	RELAZIONI	[D]
-------	------	-----------	-----

ORIGINE DOCUMENTO 	NUMERO IDENTIFICAZIONE CGE02-F-Y201R014	DATA 2/12/2019	LINGUA IT	REV 0	PAGINA 5/10
--	--	-------------------	--------------	----------	----------------

 COMUNE DI GENOVA DIREZIONE INFRASTRUTTURE E DIFESA DEL SUOLO	PPE PROJECT NUMBER	-	NOME PROGETTO	-
	ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL TRATTO TERMINALE DEL TORRENTE NERVI RELAZIONE SUI SOTTOSERVIZI			

2. INQUADRAMENTO GENERALE DELLE RETI DI SOTTOSERVIZI ESISTENTI

Nell'intera area di intervento si è individuata la rete di sottoservizi esistente, al fine di valutare ed eliminare eventuali interferenze con l'intervento in oggetto.

In generale in sponda sinistra, all'altezza di via Sarfatti, sono state rilevate reti di fognatura bianca e nera (IRETI), rete elettrica (ENEL) e rete telefonica e fibra ottica (Telecom, Fastweb); in sponda destra sono state rilevate reti di fognatura bianca e nera, rete dell'acquedotto, rete elettrica e rete gas.

Le principali interferenze si trovano in sponda sinistra nell'adiacente via Sarfatti e in sponda destra in prossimità della stazione di sollevamento e di via Ganduccio.

La localizzazione dei sottoservizi esistenti e la risoluzione delle interferenze degli stessi con le opere a progetto sono state descritte ed analizzate nelle tavole [Y], alle quali in seguito si farà riferimento.

Di seguito vengono descritti specificamente i servizi esistenti sopracitati.


2.1. RETE DI FOGNATURA


Le acque bianche in sponda sinistra vengono raccolte da un collettore, composto da due differenti rami: il primo, proveniente direttamente dal tratto adiacente alla copertura, segue il corso del torrente Nervi lungo via Sarfatti, raccogliendo inoltre i pluviali degli immobili presenti nell'area; il secondo, invece, scende dal tratto in mattonata di via Sarfatti che segue il corso della parallela via Oberdan. I rami confluiscono in un pozzetto situato nei pressi della scalinata di imbocco del ponte Romano e da lì il collettore prosegue sino allo scarico in alveo.

In sponda destra, nel tratto a monte del ponte Romano, sono presenti diversi pluviali e scarichi di acque bianche che scaricano direttamente in alveo. A valle del ponte, invece, è presente un collettore che raccoglie i pluviali e gli scarichi degli edifici situati nelle vicinanze della stazione di sollevamento e poi raggiunge la zona del porticciolo seguendo l'andamento di via Ganduccio. Infine, nel tratto terminale a valle della curva, sono presenti i pluviali degli edifici aggettanti che scaricano direttamente in alveo.

Per maggiori dettagli si rimanda alla tavola [CGE02-D-Y201T060].

La rete di fognatura nera in sponda sinistra segue il corso di via Sarfatti: il primo collettore proviene dalla copertura, segue il corso del torrente con tre differenti bauletti posizionati nelle aree golenali dell'alveo, nei quali presumibilmente si immettono i rami delle unità immobiliari, e raggiunge il pozzetto situato nell'area golenale ai piedi della scalinata di accesso al ponte Romano. In questo pozzetto giungono altri due collettori:

ORIGINE DOCUMENTO 	NUMERO IDENTIFICAZIONE CGE02-F-Y201R014	DATA 2/12/2019	LINGUA IT	REV 0	PAGINA 6/10
--	--	-------------------	--------------	----------	----------------

 COMUNE DI GENOVA DIREZIONE INFRASTRUTTURE E DIFESA DEL SUOLO	PPE PROJECT NUMBER	-	NOME PROGETTO	-
	ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL TRATTO TERMINALE DEL TORRENTE NERVI RELAZIONE SUI SOTTOSERVIZI			

uno che scende dalla mattonata di via Sarfatti e l'altro che raccoglie la fognatura nera dell'edificio a valle del ponte, nei pressi della curva. Da questo pozzetto, che raccoglie le suddette reti, parte un collettore che attraversa l'alveo sino a raggiungere la stazione di sollevamento della rete nera situata nell'area golenale destra. Nel tratto di attraversamento dell'alveo è situato un chiusino, nel quale si immette un'altra condotta di fognatura nera (tubo in gres DN300), che proviene dalla copertura e procede lungo l'alveo inciso. Infine, dalla stazione di sollevamento, grazie all'ausilio di tre pompe, le acque reflue vengono sollevate e raccolte in un pozzetto situato oltre il cancello di accesso all'alveo, da cui ripartono per raggiungere la zona del porticciolo attraverso via Ganduccio.

In sponda destra, a monte del ponte Romano, i reflui degli edifici vengono raccolti da un collettore, con innesti sifonati. La condotta segue nell'area golenale destra l'andamento del corso d'acqua e raggiunge, con un tratto terminale in contropendenza, un bauletto posizionato in prossimità del cancello di accesso in alveo; da qui la rete procede attraverso via Ganduccio con un tratto che, nei sopralluoghi effettuati in situ, si è rivelato attualmente intasato.

Per maggiori dettagli si rimanda alla tavola [CGE02-D-Y203T062].

2.2. RETE ACQUEDOTTO

In sponda destra è presente una rete dell'acquedotto, a servizio degli edifici di via Ganduccio. La condotta termina in un armadietto posizionato nei pressi della stazione di sollevamento.

La presenza di questa rete non comporta alcuna interferenza con le opere in progetto, quindi nel seguito non verrà analizzata.


Per maggiori dettagli si rimanda alla tavola [CGE02-D-Y201T060].


2.3. RETE GAS

E' stata individuata in sponda destra la presenza di una condotta gas situata nei pressi della scalinata di accesso al ponte Romano. Questa termina in corrispondenza dello stesso armadietto della rete dell'acquedotto.

La presenza di questa rete non comporta alcuna interferenza con le opere in progetto, quindi nel seguito non verrà analizzata.

Per maggiori dettagli si rimanda alla tavola [CGE02-D-Y201T060].

ORIGINE DOCUMENTO 	NUMERO IDENTIFICAZIONE CGE02-F-Y201R014	DATA 2/12/2019	LINGUA IT	REV 0	PAGINA 7/10
--	--	-------------------	--------------	----------	----------------

 COMUNE DI GENOVA DIREZIONE INFRASTRUTTURE E DIFESA DEL SUOLO	PPE PROJECT NUMBER	-	NOME PROGETTO	-
	ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL TRATTO TERMINALE DEL TORRENTE NERVI RELAZIONE SUI SOTTOSERVIZI			

2.4. RETE ELETTRICA


Le condutture sotterranee ENEL si sviluppano principalmente lungo via Sarfatti, a servizio degli edifici, dove sono presenti diverse placche di indicazione. Inoltre, in sponda destra, è presente un quadro elettrico di alimentazione per le pompe della stazione di sollevamento.


Per maggiori dettagli si rimanda alla tavola [CGE02-D-Y202T061].

2.5. RETE TELEFONICA E DI FIBRA OTTICA

Per quanto riguarda il censimento della rete telefonica e della rete di fibra ottica, se ne segnala la presenza esclusivamente in sponda sinistra. Sono presenti armadietti di fibra ottica Fastweb e TIM presso la fine di via Sarfatti, vicino alla scalinata di accesso a via Oberdan, e di fronte all'accesso al ponte. Il tracciato della linea segue interamente a bordo strada il corso di via Sarfatti.

Per maggiori dettagli si rimanda alla tavola [CGE02-D-Y202T061].

ORIGINE DOCUMENTO 	NUMERO IDENTIFICAZIONE CGE02-F-Y201R014	DATA 2/12/2019	LINGUA IT	REV 0	PAGINA 8/10
--	--	-------------------	--------------	----------	----------------

 COMUNE DI GENOVA DIREZIONE INFRASTRUTTURE E DIFESA DEL SUOLO	PPE PROJECT NUMBER	-	NOME PROGETTO	-
	ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL TRATTO TERMINALE DEL TORRENTE NERVI RELAZIONE SUI SOTTOSERVIZI			

3. RISOLUZIONE INTERFERENZE

I sottoservizi e gli impianti che comportano interferenze con le opere previste in progetto sono principalmente quelli presenti in via Sarfatti, che sarà interessata dalla presenza dell'area di cantiere C. Inoltre verranno ricollocate e posizionate alcune reti in sponda destra.

Nei seguenti paragrafi si descrivono, per ciascuna rete di sottoservizio che comporta problematiche, gli interventi necessari per risolvere le singole interferenze individuate.

3.1. RETE DI FOGNATURA

In sponda sinistra, a monte del ponte Romano, la rete di fognatura bianca esistente verrà mantenuta; si opererà posizionando tre nuove caditoie di raccolta acqua (carrabili, in ghisa, dimensioni 500x500[mm]) e collegando correttamente i pluviali degli edifici di via Sarfatti alla rete esistente, attraverso opportuni raccordi (raccordi in PVC, DN200). A valle del ponte, invece, verrà posizionata una nuova rete di drenaggio nell'orto pensile a tergo del nuovo muro d'argine, in prossimità della curva del tracciato del corso d'acqua. Questa nuova rete sarà composta da due pozzetti di raccolta acque e da tubi microfessurati in PVC.


In sponda destra, nel tratto a monte del ponte, verranno raccolte le acque provenienti dai pluviali esistenti ed incanalate in condotte che scaricheranno in alveo oltre il nuovo muro d'argine. Nel passaggio pedonale adiacente al corso d'acqua verrà installata una griglia di raccolta, al fine di intercettare le acque meteoriche che scorrono di fronte agli edifici aggettanti in alveo.


A valle del ponte Romano verranno realizzati nuovi drenaggi in tubi microfessurati, al fine di raccogliere i pluviali e gli scarichi delle acque bianche degli edifici in prossimità della stazione di sollevamento e di scaricarli in alveo.

Infine, verranno posizionate le reti di fognatura bianca per il tratto terminale, nello stato di fatto assenti. Queste saranno composte da pozzetti di raccolta dei pluviali degli edifici (dimensioni 600x600[mm]) e da tubi microfessurati in PVC per il drenaggio.

Tutte le condotte andranno posizionate con l'opportuna pendenza ($i > 0.005$). Inoltre ogni singolo scarico in alveo andrà presidiato da valvola antiriflusso, al fine di evitare fenomeni di rigurgito o di allagamento durante eventi di piena; ove possibile la valvola verrà posizionata in pozzetti di ispezione appena a monte dello sfocio in alveo, al contrario, dove i limitati spazi non permettono questa attenzione, la valvola a clapet verrà posizionata direttamente in alveo in maniera opportuna, al fine di proteggerla da eventuali urti causati da materiale flottante.

Per maggiori dettagli si rimanda alla tavola [CGE02-D-Y208T064].

ORIGINE DOCUMENTO 	NUMERO IDENTIFICAZIONE CGE02-F-Y201R014	DATA 2/12/2019	LINGUA IT	REV 0	PAGINA 9/10
--	--	-------------------	--------------	----------	----------------

 COMUNE DI GENOVA DIREZIONE INFRASTRUTTURE E DIFESA DEL SUOLO	PPE PROJECT NUMBER	-	NOME PROGETTO	-
	ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL TRATTO TERMINALE DEL TORRENTE NERVI RELAZIONE SUI SOTTOSERVIZI			

Le uniche interferenze causate dalla rete di fognatura nera riguardano la sponda destra. Nell'area golenale situata appena a valle del ponte Romano, ove verrà installata l'area di cantiere B, verrà demolito il pozzetto della fognatura nera esistente e verrà, di conseguenza, ricollocata la rete a monte dello stesso. A tal scopo verrà posizionato un nuovo pozzetto di intercettazione della rete nera in aderenza al muro esistente e da questo si supererà il nuovo muro d'argine, raggiungendo un pozzetto di ispezione sigillato e stagno nell'area golenale destra. La rete nera così delocalizzata confluirà infine nella rete esistente passante in alveo, attraverso un innesto a Y. La suddetta condotta sarà in gres ceramico (DN300), protetta da una adeguata trincea annegata di calcestruzzo; l'innesto tra le due reti fognarie avverrà in un nuovo pozzetto di ispezione in alveo sigillato e stagno.

Per maggiori dettagli si rimanda alla tavola [CGE02-D-Y207T063].


3.2. RETE ELETTRICA, TELEFONICA E DI FIBRA OTTICA

L'intervento in progetto del rifacimento dei muri d'argine comporta notevoli interferenze con il tracciato della rete elettrica, telefonica e di fibra ottica presenti in via Sarfatti. Infatti tutta l'area interessata dalla presenza e dalle lavorazioni del cantiere C, sarà sottoposta a scotico, al fine di individuare i sottoservizi e di realizzare un nuovo cordolo e una nuova pavimentazione. Nella soluzione progettuale la rete elettrica, telefonica e di fibra ottica verrà posizionata in un opportuno cavidotto ispezionabile dotato di coperchio carrabile, adiacente al nuovo muro d'argine, sino al superamento del ponte Romano al di sotto del fornice pedonale.

Di conseguenza, per tutto il tratto terminale di via Sarfatti, dovranno essere delocalizzati i pozzetti, gli armadietti delle reti telefoniche e di fibra ottica e la rete elettrica, telefonica e di fibra ottica esistente.

Al fine di garantire la continuità del servizio durante le operazioni di cantiere si è progettata l'installazione di una rete elettrica, telefonica e di fibra ottica provvisoria sospesa, che correrà in adiacenza al muro d'argine esistente, sino al ricongiungimento alla rete esistente in prossimità del ponte Romano; in tal modo si riuscirà ad avere continuazione nel servizio e a rendere maggiormente agevoli le operazioni di cantiere. Una volta terminato il rifacimento della nuova pavimentazione la linea provvisoria verrà smantellata e tutti i suddetti sottoservizi verranno spostati definitivamente nel cavidotto interrato.

Per maggiori dettagli si rimanda alla tavola [CGE02-D-Y209T065].

ORIGINE DOCUMENTO 	NUMERO IDENTIFICAZIONE CGE02-F-Y201R014	DATA 2/12/2019	LINGUA IT	REV 0	PAGINA 10/10
--	--	-------------------	--------------	----------	-----------------