COMUNE di PIGNA

Provincia di Imperia

Firmato digitalmente da
ENRICO GROSSO
CN = ENRICO GROSSO
O = ENRICO GROSSO
C = IT

LAVORI DI SISTEMAZIONE RIO IN PROSSIMITA' DI " CASA CASTELLO " IN CORSO ISNARDI NEL CENTRO ABITATO DI PIGNA CAPOLUOGO

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

INTEGRAZIONI IDRAULICHE DEL SETTORE DIFESA DEL SUOLO DI IMPERIA

(pratica IMA0003188 prot. 2023-0343874 del 17/04/2023)

Pigna, lì 18 maggio 2023

I Tecnici

ing. Enrico Grosso



geom. Sauro Schiavolini



Esamina dei singoli punti della richiesta di documentazione integrativa.

- " *determinazione grafico-analitica dell'area di bacino ...*" Si riporta in allegato la planimetria di tutto il bacino imbrifero dalle origini sino alla confluenza nel Nervia.

- " *dimostrazione grafico-analitica dell'area del bacino imbrifero del tratto di interesse* " La superficie del bacino imbrifero per la valutazione delle portate di verifica idraulica, è stata estesa a quasi tutto il bacino, escludendo soltanto la parte più prossima alla confluenza, detraendo quindi all'area totale del bacino imbrifero la superficie dell'impluvio corrispondente all'ultimo tratto tombinato che si diparte dalla SP 64 di Pigna fino alla foce, come riportato nella planimetria allegata con le dovute calcolazioni.

- " *verifica idraulica di stato attuale con le tre portate di piena estesa fino alla foce* " Il tutto è riportato nella relazione idraulica relativa allo stato attuale, estendendo il tratto in esame a quasi tutta la superficie del bacino, dove sono riportate le valutazioni richieste.

- " *modellazione idraulica degli attraversamenti interi, e dei tombini in cui scorre il rio*" Anche questa richiesta viene riportata nella verifica idraulica dello stato attuale e in quella dello stato di progetto.

- " *calcolo della lunghezza del getto a monte tombino Fossarei* " Il calcolo è riportato qui di seguito come allegato unitamente alle considerazioni sui getti dalla griglia di collegamento al nuovo canale e al pozzo di collegamento con il tombino di Corso Isnardi. Il tombino di via Fossarei esistente non viene modificato, ma solo oggetto di lavori di pulizia dell'alveo con rimozione del materiale detritico presente e di ordinaria manutenzione alla muratura globale della struttura.

ALLEGATO SULLA LUNGHEZZA GETTI DEI TOMBINI

Calcolo lunghezza getto a monte tombino Fossarei

- Dislivello tra le sezioni 53-51 = Z = 363,62-361,50 = 2,12 mt
- Distanza tra le sezioni 53-51= L = 2,00 mt
- V53 = 4,79 mt/sec
- X = distanza getto = V53 .T dove T = 2Z/g
- X = 4.79 2 x 2,12/9,81 = 3,15 mt

Il getto della parabola risulta quindi avere una lunghezza di mt 3,15 alla base cioè alla sezione 51.

Considerato che la quota di rilievo della strada è di mt 363,43 e che l'altezza del muretto di protezione è di 0,65 mt, risulta che la quota del muretto è di mt 364,08, superiore alla quota di partenza del salto, pertanto il getto parabolico corrispondente alla portata di piena duecentennale sarà contenuto interamente dall'esistente muretto di protezione.

Considerazioni sui getti da nuovo tombino con griglia e innesto in tombino di via Isnardi

- il getto dal canale a cielo aperto al nuovo tombino è posto tra le sezioni 17-16: dai particolari esecutivi allegati si vede che il getto del salto sarà interamente contenuto dal muretto di protezione di altezza mt 1,00 raccordato con sezione a U al muro del terrazzamento e del fabbricato e quindi a quota superiore della sezione 17.

- anche in corrispondenza dell'innesto nel tombino di via Isnardi il muro della strada, per una larghezza di mt 1,50, sarà spostato e rialzato fino a quota strada e quindi mediamente di mt2,50; in sostanza si farà una muratura a U di raccordo che conterrà interamente il getto del salto (vedi sezioni esplicative).

- " *planimetria di dettaglio riferita allo stato attuale ...* " Si allega l'elaborato grafico con le precisazioni richieste.

- " *sezioni e profili longitudinali architettonici* ... " Si riporta in appositi elaborati grafici quanto richiesto con particolari di dettaglio, sezioni di stato attuale, di progetto e raffronto oltre che del canale che costeggia il primo edificio di quello che sostituisce la tubazione del diametro di 300 mm.

- " *specifiche tecniche sulle briglie previste e tipologia costruttiva* " Le nuove briglie saranno realizzate con fondo e pareti in calcestruzzo e pietra locale faccia a vista di spessore medio cm 25/30. Le nuove strutture, relative a quelle in cemento armato ed anche in muratura di altezza superiore a mt 1,50, saranno oggetto di denuncia sismica ai sensi del DM Infrastrutture 17 gennaio 2018 e circolare n. 7/C.S.L.L.PP 21/01/2019.
  Il dimensionamento delle briglie è sempre finalizzato il più possibile al passaggio della portata attraverso la sezione di deflusso o gaveta per ridurre i rigurgiti, i danni alla struttura e l'erosione alle sponde, dissipando l'energia cinetica dell'acqua di stramazzo ed evitando eventuali fenomeni di sifonamento che potrebbero ripercuotersi sulla stabilità della struttura. Nel nostro caso la portata del rio è contenuta e limitata nel tempo, poiché cessa quasi in contemporanea con l'evento atmosferico: il tempo di corrivazione è breve perchè il rio ha un piccolo bacino imbrifero, una lunghezza dell'asta contenuta e una pendenza elevata. La velocità media di deflusso nelle varie sezioni è compresa tra 4/6 mt/sec e quindi le problematiche di erosione si possono intendere trascurabili.
  Negli elaborati grafici di progetto si allega una sezione tipo esplicativa.

- " *la briglia n°1 pare prevista in luogo di un salto esistente...* " Il modello idraulico del rio del tombino e della parte immediatamente a monte è stata corretto e riportato come allo stato attuale. Si chiarisce che nessuna modifica del rio è prevista a monte del tombino di via Fossarei: il manufatto e il salto di monte collegato, saranno solo oggetto di interventi di ordinaria manutenzione senza apportare alcuna modifica all'alveo ed agli argini.

- " *fatto salvo quanto nelle premesse richiesto occorrono alla luce delle disposizioni dell'art. 7 del Regolamento regionale 16 .... chiarimenti* " La scelta di ricorrere alla plateazione continua, pur se realizzata con l'inserimento di pietrame di piccole dimensioni affiorante dal calcestruzzo, si rende inevitabile per l'inserimento delle nuove briglie indispensabili a ridurre la pendenza del rio e diminuire quindi il carico cinetico, inoltre con l'esecuzione degli argini in muratura di cemento e pietrame si aumenta ulteriormente la scabrosità delle superfici di deflusso.

- " *pianta, sezioni e profilo longitudinale in stato attuale e di progetto ...* " Si riporta in apposite tavole grafiche quanto richiesto a chiarimento.

- " *si tenga conto tuttavia che il manufatto ...*" Il regolamento regionale prevede all'art. 8, punto 3 prevede una sezione minima per le tombinature dei corsi d'acqua del reticolo idrografico di terzo livello e minuto una sezione minima di mq 3,00. Successivamente però si stabilisce che l'ente competente, Provincia o Regione Liguria, " *qualora ne ravveda la necessità, di prevedere diverse dimensioni equivalenti, eventualmente inferiori per il reticolo minuto ...*". Nel nostro caso, vista la intensa urbanizzazione dell'area compresa tra i due fabbricati si ritiene che ricorrano le condizioni per autorizzare una sezione inferiore: la soluzione di apporre una griglia carrabile a chiusura del tombino consente un'efficace e completo recupero delle acque delle strade ivi presenti, oltre che a garantire una facile manutenzione del canale previa rimozione della griglia carrabile. **Si richiede quindi l'autorizzazione ad eseguire il canale a sezione ridotta alla superficie netta di 1,52 mq per problemi statici connessi a scavi in adiacenza a manufatti vetusti.**

- " *particolare del manufatto di immissione dal canale aperto ...* " Si fa riferimento a quanto dichiarato nell'elaborato sopra riportato.

- " *aggiornamento della sezione AA Tombino ...* " L'aggiornamento della sezione A-A è riportato in apposita tavola grafica; anche in questo caso, per quanto concerne il getto del salto si fa riferimento all'allegato specifico inserito nella relazione idraulica di progetto.

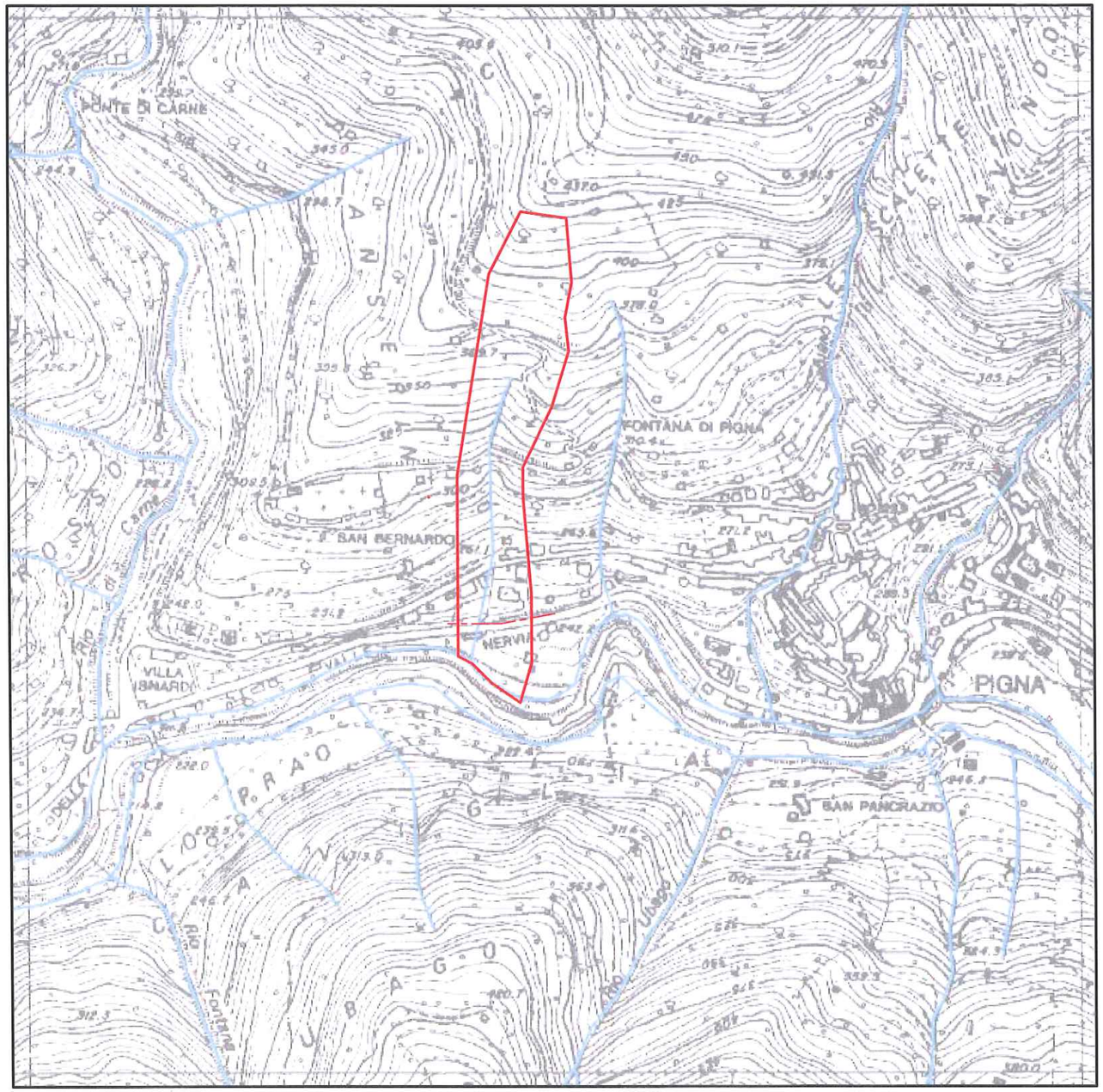
- " *valutazioni statico – strutturali in merito alla possibile interferenza ...*" La sostituzione del tubo del diametro di mm 300 con la realizzazione del nuovo canale, che si sviluppa in adiacenza tra i due fabbricati, dovrà avvenire con scavi a campioni di limitata lunghezza, subito contenuti con le murature per evitare la formazione di lesioni o cedimenti, in particolar modo al primo fabbricato in alto confinante col rio. Infatti a valle dell'immobile, leggermente decentrato, verrà ampliato lo scavo del pozzetto esistente per circa 50/60 cm e l'allargamento del canale sarà fatto prevalentemente sul lato sud per non interferire con le fondazioni dell'immobile. In corrispondenza del secondo fabbricato posto a valle le problematiche sono meno invadenti perchè l'immobile confina con il muro della strada superiore e il foro del tombino già esiste, si tratterrà solo di eseguire scavi con prudenza e sempre a campioni limitati. La vicinanza dei due corpi di fabbrica è il motivo principale per cui non si realizza un tombino della sezione minima di mq 3,00, come previsto dal Regolamento Regionale: **si chiede la riduzione della sezione per evidenti motivi statici, come previsto d'altronde dallo stesso regolamento sempre all'art. 8.** A chiarimento occorre ricordare che i due immobili sono stati realizzati nel secolo scorso con muratura portante, ma senza alcun calcolo statico e si ritiene che, anche l'esecuzione di opere speciali in cemento armato, costituite per esempio da una doppia berlinese con palificazione di lunghezza minima di mt 6/7 possa ingenerare lesioni e crepe agli edifici per le vibrazioni conseguenti alle perforazioni in roccia.

- " *sembrerebbe rilevare nella tav. 5 – Planimetria ...* " Le briglie poste in uscita dal tombino di via Isnardi fino alla SP 64 di Pigna sono tutte esistenti e in quel tratto d'alveo non sono previsti lavori, molto probabilmente si eseguirà solo ordinaria manutenzione con la pulizia del canale dalla vegetazione. L'Amministrazione comunale, previo accordo anche con quella provinciale competente per il tombino sulla SP 64, provvederà in un immediato futuro alla richiesta di fondi per eseguire i lavori di sistemazione del tratto finale del rio Rastello, adeguando l'attuale tombino, che smaltisce la piena duecentennale, alle sezioni minime previste dal regolamento regionale n.16 e dal vigente Piano di Bacino del Nervia.

- " *l'intervento ricade per la quasi interezza in area Pg3b ...*" Si allega la perizia geologica del dottor D. Ciliberti con le considerazioni richieste di fattibilità dell'opera.

  Tanto si relaziona in merito alle richieste.

Determinazione grafico analitica dell'area di bacino



Determinazione grafico analitica dell'area di bacino sino alla confluenza con il Rio Nervia

Nome	Funzione	Nr.	Misure	Superficie [m ²]
		1	0.5* (99.76+74.41)*3.58	311,45
		2	0.5*(5.85*55.27)	161,62
		3	0.5*(19.14*5.85)	55,97
		4	0.5* (193.75+374.16)*19.3 2	5485,59
		5	0.5* (374.16+373.84)*1.18	441,97
		6	0.5* (373.84+227.58)*43.7 7	13161,48
		7	0.5* (227.58+151.58)*10.2 1	1935,63
		8	0.5*(4.39*133.67)	293,31
		9	0.5*(17.91*4.39)	39,30
		10	0.5* (183.33+66.00)*7.53	938,78
		11	0.5*(4.42*4.42)	9,76
		12	0.5*(13.98*4.42)	30,87
		13	0.5* (211.33+216.09)*3.85	823,60
		14	0.5* (216.09+142.95)*26.4 4	4747,43
		15	0.5* (142.95+44.05)*32.10	3001,27
			Somma	31438,03
Somma				**31438,03**

Determinazione grafico analitica dell'area di bacino a scorporo per verifica

Nome	Funzione	Nr.	Misure	Superficie [m ²]
		1	0.5*(29.17*5.36)	78,24
		2	0.5* (25.33+57.43)*32.10	1328,36
		3	0.5* (57.43+75.55)*26.95	1791,43
		4	0.5* (75.55+37.79)*11.38	645,11
		5	0.5*(4.42*4.42)	9,76
		6	0.5*(13.98*4.42)	30,87
			Somma	3883.77
Somma				**3883.77**

A. bi = mq 31.438 - 3.883 = mq 27.555 arrontondato a mq 27.500