REV	DATA	REVISIONE	REDATTO	CONTROLL.	VISTO
0	Maggio 2019	PRIMA EMISSIONE			

Comune di Savignone (GE) Prot. n. 0002636 del 19-05-2020 partenza

COMUNE DI SAVIGNONE (GE)

VIA GARIBALDI 2,

16010 SAVIGNONE, GENOVA

SITO **RIO CAMIASCA**	DATA MAGGIO 2019
LAVORO **SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL TRATTO TERMINALE DEL RIO CAMIASCA ALLA CONFLUENZA CON IL TORRENTE SCRIVIA IN LOCALITA' PONTE DI SAVIGNONE**	FORMATO A4 PROGETTO DEFINITIVO
TITOLO **RELAZIONE ILLUSTRATIVA**	COMMESSA SAV 009 ELABORATO D0V002R
Sollers SOLLERS – STUDIO ASSOCIATO DI INGEGNERIA ING. GIORGIO MOZZO ING. MARIO SERVETTO Via di Mascherona 6A/2 16149 Genova Italy Tel./Fax 010.594108 e-MAIL: segreteria@sollers.it	PROGETTISTI Ing. Giorgio Mozzo

SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL TRATTO TERMINALE DEL RIO CAMIASCA ALLA CONFLUENZA CON IL TORRENTE SCRIVIA
IN LOCALITA' PONTE DI SAVIGNONE

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

GENOVA, MARZO 2019

Comune di Savignone (GE) Prot. n. 0002636 del 19-05-2020 partenza

INDICE

1 PREMESSA 4
2 STATO DI FATTO 5
3 VINCOLI E CARTOGRAFIA 7
4 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI 10
5 FASI E MODALITA' DI REALIZZAZIONE DELLE LAVORAZIONI 17

Comune di Savignone (GE) Prot. n. 0002636 del 19-05-2020 partenza

1 PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto gli interventi necessari per la Sistemazione Idraulica del tratto terminale del Rio Camiasca alla confluenza con il Torrente Scrivia in località Ponte di Savignone, dove l'inadeguatezza dell'alveo del Rio tombinato ha prodotto esondazioni a seguito dagli eventi calamitosi per le eccezionali precipitazioni avvenute nei giorni di venerdì 10 ottobre e seguenti nell'anno 2014.

Le sponde dell'alveo del Rio Camiasca, nel suo tratto terminale, alla confluenza nel Torrente Scrivia, sono state oggetto di edificazione di numerosi edifici e di copertura eseguita in diversi tratti, in tempi successivi.

Alcune case sono state costruite in aderenza alla sponda dello stesso rio con conseguente realizzazione della tombinatira, altre con una distanza dalla riva e dal muro d'argine molto limitata.



Figura 1 - La situazione sulla tombinatura il giorno dopo l'alluvione del 2014 *(immagine tratta dal video "Ponte di Savignone alluvione del 10 Ottobre 2014")*

Durante gli eventi del 10 ottobre 2014, le acque delle elevate precipitazioni hanno aumentato la portata del corso d'acqua provocando lo scavalco della tombinatura, l'invasione dell'acqua all'interno delle abitazioni, il superamento della copertura e l'inondazione delle strade e degli alloggi a piano terra di case esistenti ed invasione di un lungo tratto di strada sino a renderlo impercorribile.

Lo scopo di questa relazione è quello di illustrare il progetto e le modalità esecutive con le quali si intende procedere ai lavori di adeguamento del corso d'acqua e messa in sicurezza di una situazione che è stato dimostrato essere di elevato pericolo.

Comune di Savignone (GE) Prot. n. 0002636 del 19-05-2020 partenza

Gli interventi previsti riguardano opere ed interventi di miglioria dello stato attuale in modo da ridurre il livello di rischio e dare una soluzione definitiva al sistema in modo che, anche a fronte di eventi eccezionali, simili a quello occorso che ha provocato aumenti di portata dell'asta torrentizia in oggetto, siano garantite condizioni di sicurezza per le case esistenti e sia consentita la percorribilità delle strade che danno accesso a molte residenze.

2 STATO DI FATTO

Allo stato attuale, in corrispondenza del tratto terminale del torrente Camiasca, è una zona coperta lunga circa 50 m non costituita da un unico manufatto bensì da due opere distinte ed eseguite in differenti epoche. Sopra detti manufatti è una via carrabile comunale e alcune aree utilizzate dai privati proprietari dei giardini confinanti.



Figura 2 - Estradosso della tombinatura destinata alla demolizione - Fotografia scattata il 13/10/2014 tre giorni dopo gli eventi alluvionali.

Procedendo da monte verso valle si ha una tombinatura, che riporta in chiave la data 1959, con volta a botte di larghezza variabile pari a circa 5,50 m e altezza interna pari a circa 3,10 m. La struttura è in c.a. e appoggia sulla roccia del fondo e su muri preesistenti in pietra e malta

Comune di Savignone (GE) Prot. n. 0002636 del 19-05-2020 partenza



Figura 3 - L'imbocco della tombinatura. Struttura scoperta dalla forza dell'acqua



Figura 4 - La prima tombinatura

Segue, in aderenza altra tombinatura sempre con forma ad arco ribassato, larga 7,50 m e alta circa 3.30 m. In questo caso la volta è in mattoni pieni e appare eseguita in epoca precedente.

Comune di Savignone (GE) Prot. n. 0002636 del 19-05-2020 partenza



Figura 5 - La seconda tombinatura nel punto di congiunzione con la prima

Entrambi i manufatti presentano varie aperture di dimensioni e funzioni differenti che risulterebbero essere scarichi provenienti dalle proprietà e dalle strade confinanti, oppure prese d'aria di cantine od altro.

Fuoriuscito dalle due tombinature, senza soluzione di continuità, il torrente passa sotto una porzione di ponte più antico, una zona a cielo aperto e, infine, sotto un ponte di più recente costruzione, per poi sfociare nel torrente Scrivia con un salto pari a circa 3 m.

La prima tombinatura, che è in terreno demaniale, dalle informazioni assunte in comune e in provincia, non risulta avere nullaosta idraulico né altra autorizzazione. Inoltre, come illustrato più approfonditamente nella relazione idraulica, risulta essere sotto dimensionata rispetto alle portate di acqua che si possono verificare, prova ne sono gli eventi dell'ottobre 2014 quando l'acqua è straripata a monte dell'imboccatura della galleria inondando le proprietà limitrofe per poi gettarsi nello Scrivia dall'alto trascinando parte del muro d'argine di quest'ultimo.

3 VINCOLI E CARTOGRAFIA

NCT

Nella planimetria del NCT l'"acqua" arriva fino alla seconda tombinatura e la prima non è riportata.

Comune di Savignone (GE) Prot. n. 0002636 del 19-05-2020 partenza



Figura 6 - NCT

Vincolo idrogeologico

Tutta l'area posta in sponda sinistra del torrente è posta in area sottoposta a vincolo idrogeologico del 1923 (in blu scuro nella figura).



Figura 7 - indicazione del vincolo idrogeologico 1923

PUC

Tutta l'area risulta in zona esondabile (rigata rossa nella figura) e in ambito di riqualificazione urbana (in giallo pieno).

L'area in oggetto cade nell'ambito di riqualificazione PONTE - R11 che, per le aree esondabili, rimanda alle prescrizioni del *Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino del fiume Po, approvato con D.P.C.M. del 24/05/01, G.U. n° 183 del 08/08/0, ai sensi della Legge 183/89, così classificate: Ee (Aree Esondabili) di cui agli art. 1.19.4*

Comune di Savignone (GE) Prot. n. 0002636 del 19-05-2020 partenza

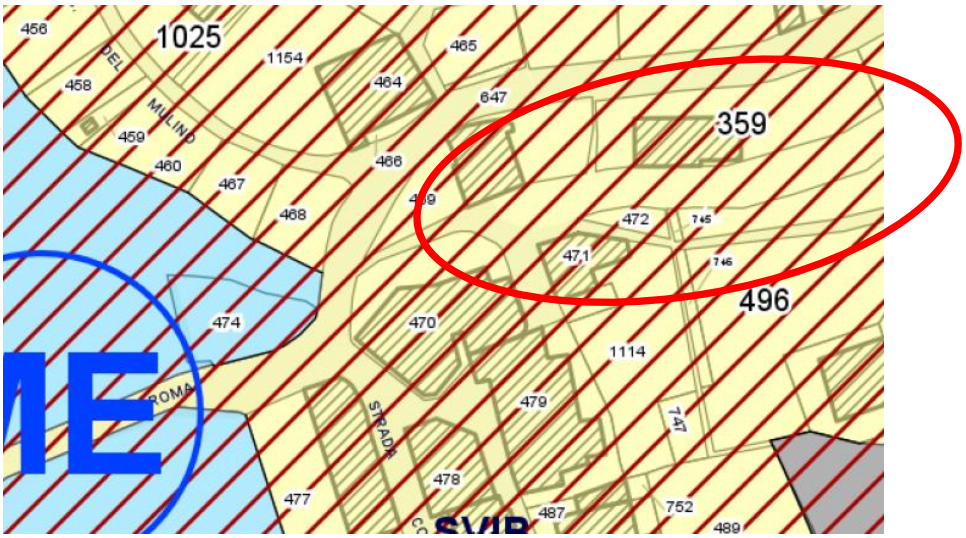


Figura 8 - PUC

PTCP e PAI

Nella variante del 2010 al PTCP della Provincia di Genova, nella T2 - carta del dissesto troviamo che l'intera area di intervento cade in "aree di pericolosità molto elevata Ee" per quanto riguarda le "esondazione e dissesti morfologici di carattere torrentizio" (in rosa nella carta).

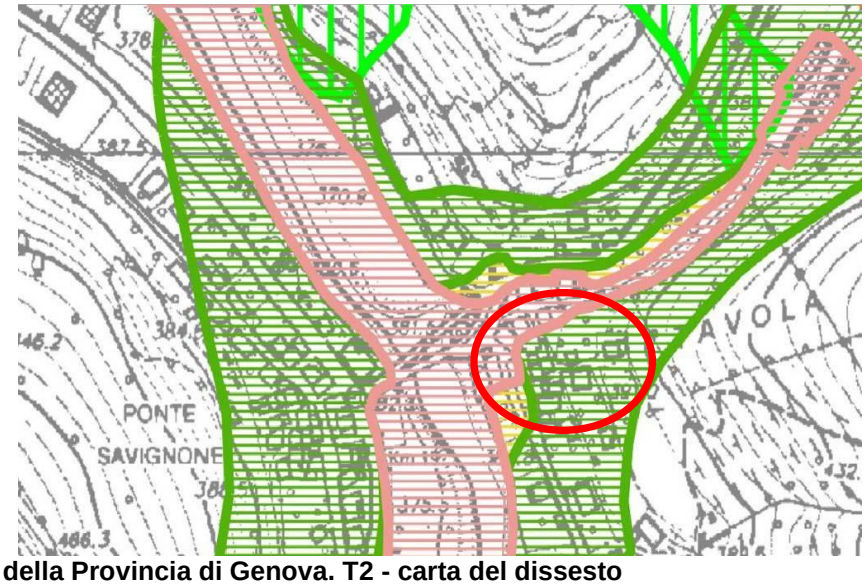


Figura 9 - PTCP della Provincia di Genova. T2 - carta del dissesto

Il regolamento dell'NCT all'Art. 6, punto 7 riporta:
Nelle aree Ee sono esclusivamente consentiti:

- *gli interventi di demolizione senza ricostruzione;*
- *gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti all'art. 3, comma 1, lett. a, b, c, del D.P.R. 380/2001;*
- *gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;*

Comune di Savignone (GE) Prot. n. 0002636 del 19-05-2020 partenza

- *gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e di restauro e di risanamento conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;*
- *i cambiamenti delle destinazioni colturali, purché non interessanti una fascia di ampiezza di 4 m dal ciglio della sponda ai sensi del R.D. 523/1904;*
- *gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;*
- *le opere di difesa, di sistemazione idraulica e di monitoraggio dei fenomeni;*
- *la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili e relativi impianti, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente, ai sensi del successivo comma 15.*

Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto delle condizioni idrauliche presenti.

4 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Per mettere in sicurezza l'area della foce del rio Camiasca anche contro eventi con frequenza duecentennale è previsto un intervento volto principalmente a modificare la configurazione della tombinatura garantendo sia il passaggio dell'acqua di piena che le principali funzioni svolte oggi dalla copertura, in particolare il passaggio dei veicoli e dei pedoni e la conservazione degli edifici abitativi.

Si descrive di seguito l'intervento suddividendolo per semplicità in sotto-interventi che sono però tra loro strettamente collegati e non possono esistere individualmente.

Pulizia del letto del torrente per un tratto a monte della zona di intervento

Per un tratto a monte della zona di intervento, come opera accessoria ma necessaria, sarà effettuata una pulizia del letto del fiume eliminando tutti gli alberi che nel tempo vi sono cresciuti (vedi Figura 10). La loro presenza oltre a costituire ostruzione per eventuali relitti che dovessero arrivare dall'alto in caso di piena costituisce pericolo essendo in posizione precaria.



Figura 10 - Area a monte della briglia.

Comune di Savignone (GE) Prot. n. 0002636 del 19-05-2020 partenza

Costruzione di muro d'argine destro in tratto scoperto a monte del mappale 359 in argine destro

A monte del mappale 359, l'argine destro del rio sarà ricostruito con opera di sostegno, come da elaborati di progetto, mentre l'argine sinistro sarà mantenuto mediante scarpata che in ogni caso sarà pulita dalla vegetazione e stabilizzata 'nei punti che saranno individuati critici.

Costruzione dei muri d'argine destro e sinistro in tratto dell'attuale copertura da demolire (in corrispondenza al mappale 359 argine destro)

Nel tratto in corrispondenza del mappale 359, le criticità sono in argine destro dove insiste edificio che ha le fondazioni che costituiscono esse stesse argine al torrente. In questo caso la riprofilatura dell'alveo consente su questo lato un rivestimento se pur di modesto spessore (quasi un placcaggio) ma necessario per garantire condizioni di stabilità. Per ciò si è reso necessario recuperare l'ampiezza dell'alveo con lo spostamento dell'argine sinistro. Il muro d'argine in sponda sinistra, in questo tratto, sarà completamente rimosso e arretrato al fine di rendere la larghezza di questo tratto di torrente compatibile alle portate idrauliche richieste.

Il fondo dell'alveo sarà approfondito con le tecniche di scavo speciali, che saranno appresso descritte che vengono prescritte in quanto meno invasive nei riguardi degli edifici esistenti: l'uso di martelloni dovrà essere sempre evitato in quanto le vibrazioni potrebbero compromettere seriamente le condizioni statiche degli edifici limitrofi.

In questo tratto l'alveo del rio sarà tutto cementificato mediante costruzione di nuovi muri d'argine ed il fondo sagomato a forma trapezia in modo da consentire alle basse portate di scorrere con velocità tale da evitare la formazione di depositi di materiale. Dovrà essere posta particolare cura ed attenzione alla costruzione del muro d'argine destro, in sottomurazione all'edificio esistente, che dovrà essere eseguito " a campioni" Per la stabilità di tale muro, oltre alla realizzazione di un cordolo rinforzato mediante travi in acciaio, è prevista la realizzazione di alcuni "sbadacchi" che diano contrasto con il muro d'argine nella spalla opposta. Gli sbatacchi dovranno essere protetti da griglie a raggiera che impediscano il passaggio di persone.

Costruzione dei muri d'argine destro e sinistro in tratto dell'attuale copertura da demolire (in corrispondenza al mappale 471 argine sinistro)

In Questo tratto saranno ricostruiti i muri d'argine destro e sinistro, come da progetto, avendo cura di effettuare gli scavi in roccia evitando l'impiego di martelloni ma seguendo le tecniche appresso descritte.

La quota dei fondo del rio sarà abbassate e il fondo del rio sarà cementificato a forma trapezia.Particolare cura sarà posta nell'esecuzione dell'argine sinistr, più vicino ad edificio esistente, avendo cura di eseguire gli scavi e la costruzione del muro d'argine con metodologia " a campioni.

I muri d'argine saranno sempre sormontati da muretto di contenimento finito con intonaco a rinzaffo e completo di bauletto. Nei tratti interessati da proprietà private i muretti saranno completati con soprastante recinzione metallica di altezza almeno 1,50 metri.

Eliminazione del primo tratto di tombinatura

L'intervento prevede la demolizione del primo tratto di tombinatura che, come accennato, è inadeguato ad accogliere le portate di piena che potrebbero verificarsi. Questo manufatto, inoltre, è stato edificato senza autorizzazioni e risulta oggi non autorizzabile. Quindi è di fatto un'opera non sanabile neppure dal punto di vista amministrativo. La demolizione della coper-

Comune di Savignone (GE) Prot. n. 0002636 del 19-05-2020 partenza

tura andrà eseguita a campioni in contemporanea con la realizzazione delle nuove opere di contenimento.



Figura 11 - Il greto del torrente all'interno della tombinatura

Allargamento, approfondimento e copertura del rio nel tratto in corrispondenza del mappale 470 in argine sinistro

Le verifiche idrauliche effettuate (vedere relazione idraulica) hanno indicato che, al fine di garantire la portata idraulica richiesta è necessario sia un approfondimento del fondo, quindi con variazione del profilo longitudinale dell'alveo, sia un allargamento con la risagomatura della sezione idraulica per la quale è stata scelta la forma trapezia che garantisce una velocità dell'acqua anche con piccole portate.



Figura 12 - L'argine sinistro (si vede anche la tubazione provvisoria della fognatura di colore arancione)

In questo tratto i nuovi muri d'argine sinistro e destro, costiutuiranno anche le spalle per la copertura resa necessaria per garantire il transito di persone ed automezzi che accedono alle case esistenti e per consentire il ripristino della strada comunale *Vecchia Ponte*

Comune di Savignone (GE) Prot. n. 0002636 del 19-05-2020 partenza



Figura 13 - Strada di accesso alle abitazioni da mantenere in funzione

Rinforzo muratura tra gli edifici in sponda destra

Il manufatto da demolire, nella parte terminale in sponda destra, si estende tangente la base di un edificio di abitazione monofamiliare che ha anche dei locali magazzino interrati (vedi Figura 14). Dall'analisi effettuata risulta che la volta della copertura sia stata edificata in adiacenza al muro d'argine preesistente e che questo interessi a sua volta quello dell'edificio.



Figura 14 - Ultimo edificio di via degli Alpini

Sarà necessaria opera di rinforzo e consolidamento del tratto di muro d'argine/basamento al fine di impedire completamente che la demolizione della volta possa causare delle criticità nella struttura dell'edificio.

Le indagini approfondite hanno permesso di identificare la tipologia di intervento necessaria.

Comune di Savignone (GE) Prot. n. 0002636 del 19-05-2020 partenza

Finestre, scarichi e bucature







Varie bucature presenti nella galleria

Le finestre che si affacciano sul torrente al di sotto del livello di piena saranno dotate di chiusure stagne rimuovibili (panconi) che dovranno essere messe in opera dai privati ogni qualvolta venga diramato lo stato di allerta e in caso di assenza prolungata da casa. Altri tipi di intervento di pari efficacia potranno essere concordati con i privati.

Gli sbocchi di scarichi o prese d'aria, sia nella zona che sarà scoperta che nella zona che resterà tombinata, ove non sia possibile eliminarli, saranno opportunamente trattati a seconda dei casi al fine di impedire la risalita dell'acqua in caso di piena (valvole, deviazioni, …).

Comune di Savignone (GE) Prot. n. 0002636 del 19-05-2020 partenza



Figura 15 - il primo giardino in sponda destra il giorno dopo l'alluvione

, approfondimento del fondo del rio nel tratto sotto i ponti prima dell'immissione nello Scrivia

Il profilo del rio che deve essere abbassato comporta anche la modifica del fondo del rio nel suo tratto terminale, posto sotto i ponti della viabilità della Strada Provinciale n. 10, in entrambi i sensi.

Per questo dovranno essere eseguite operazioni di scavo, come da progetto, anche in questo caso eseguite con tecniche tali da non compromettere la stabilità delle opere e dei manufatti adiacenti.

Questo abbassamento del fondo comporta la necessità di sottomurare le spalle dei ponti esistenti delle strade da e per Savignone.



Figura 16 - Salto alla foce in corrispondenza dell'immissione nello scrivia

Rete fognaria

Tutta l'area è percorsa da condutture della fognatura che in vario modo interessano i manufatti e invadono con i loro sostegni l'alveo del fiume. Queste condutture sono a servizio di abitazioni poste sia in sponda destra che sinistra e sulla copertura trovano il collegamento. Durante gli eventi del 2014 una porzione di questa fognatura proveniente da sinistra è stata divelta e con essa il muretto che la conteneva.

Comune di Savignone (GE) Prot. n. 0002636 del 19-05-2020 partenza



Figura 17 - il muretto contenente la conduttura fognaria divelto durante gli eventi alluvionali del 2014

Negli interventi di somma urgenza è stata ripristinata con opera temporanea la fognatura divelta e necessita di una soluzione definitiva. La rimozione della copertura del torrente in questo tratto renderà indispensabile giocoforza un riassetto del percorso della fognatura in tutta l'area.



Figura 18 - fognatura temporanea

I contatti avuto con il Gestore della rete fognaria hanno consentito di apprendere che un nuovo collettore fognario sarà realizzato nel sedime della strada provinciale. Resta comunque necessario intercettare alcuni scarichi dalle abitazioni che oggi sono posizionati proprio sugli argini: 2 in corrispondenza del mappale 359 ed uno in corrispondenza del mappale 469, in argine destro

Comune di Savignone (GE) Prot. n. 0002636 del 19-05-2020 partenza

mentre in argine sinistro esiste un collettore che sarà interessato dai lavori soprattutto nella zona dove il nuovo argine lambisce l'edificio mappale 470.

In entrambi i lati sarà realizzato nuovo collettore che intercetterà le defluenze presenti e condurrà ad una camera da realizzare nel sedime della strada del "Ponte Vecchio" in modo da costituire nuova stazione di pompaggio con invio nella nuova rete fognaria realizzata da altro Ente.

5 FASI E MODALITA' DI REALIZZAZIONE DELLE LAVORAZIONI

Per la realizzazione dei lavori in oggetto, saranno necessari abbassamenti di quota in roccia, con la demolizione dell'ammasso roccioso ivi presente.

Tale operazione dovrà avvenire con la massima cautela e prudenza, soprattutto sotto il profilo delle vibrazioni, al fine di evitare sollecitazioni invasive che potrebbero arrecare squilibri alle strutture portanti dei fabbricati soprastanti e al contorno.

La soluzione operativa è l'utilizzo della tecnica della demolizione controllata mediante macchinari ad utensile diamantato (segatrice diamantata); si eseguirà così il taglio nell'ammasso con lo scopo di "staccare" la porzione di roccia in posto dal basamento roccioso e renderla un'entità indipendente.

Successivamente, all'interno dei tagli verrà messo in opera un cuscino divaricatore idraulico necessario per lo spacco della roccia. Nell'eventualità non vi siano le modalità operative adatte al corretto utilizzo del cuscino idraulico verrà utilizzato un escavatore cingolato dotato di martello idraulico.

Considerato lo stato di fratturazione dell'ammasso roccioso dovranno, se del caso, essere realizzate opportune chiodature e disgaggi di eventuali porzioni disarticolate atti a scongiurare ogni pericolo di crollo nel corso dei lavori.

Durante le fasi di avanzamento si dovrà costantemente valutare la presenza di rinvenute idriche al fine di convogliare le eventuali acque in aree non interferenti con i lavori.

Per le demolizioni e costruzione delle opere di sostegno e contenimento, dove richiesto dovrà essere adottata la tecnica "a campioni" in modo da non compromettere la stabilità dei manufatti esistente.

Le strutture in c.a. saranno eseguite con la tecnica dell'opera d'arte, secondo i canoni e i dettati delle normative vigenti.

Quali opere di finitura è prevista la pavimentazione delle aree pedonali e carrabili con conglomerato bituminoso (tappetino di usura) e la sistemazione ove necessario di recinzioni e ringhiere.

Comune di Savignone (GE) Prot. n. 0002636 del 19-05-2020 partenza