

Oggetto:

**PROGETTO ESECUTIVO 1° STRALCIO
FUNZIONALE INERENTE GLI INTERVENTI
IN UN TRATTO DEL TORRENTE CASALE
COMPRESI A MONTE E A VALLE
DELL'ABITATO DI CASALE**

Ubicazione dell'intervento:
Località Casale - Comune di Pignone

Committente:
Comune di Pignone

RELAZIONE TECNICA

R02

Data: marzo 2018



FABRICA

di architettura e ingegneria

GIANLUCA LAVALLE Architetto
NICOLA BRIZZI Ingegnere
Via Don Minzoni n.9, 19020 Riccò del Golfo
di Spezia (SP)
Tel.0187 768100
Partita I.V.A. 01311310112
E-mail: info@fabricalab.eu

1. STATO DI FATTO

L'area oggetto di intervento è situata nel Comune di Pignone in prossimità dell'abitato di Casale.



Estratto Ortofoto dell'area d'intervento

In questo tratto il torrente attraversa l'abitato di Casale ed è costretto tra argini antropizzati eseguiti in parte in pietra e prevalentemente in calcestruzzo armato.

Sul tratto in esame è stato eseguito uno studio idraulico redatto dall'ingegnere Paolo Cassinelli per conto dell'autorità di Bacino Interregionale del fiume Magra. Lo studio ha interessato un tratto ampio ed esteso, a partire dalla confluenza del torrente Casale con il torrente Pignone fino a monte dell'abitato di Casale; l'intero tratto si trova in Comune di Pignone.

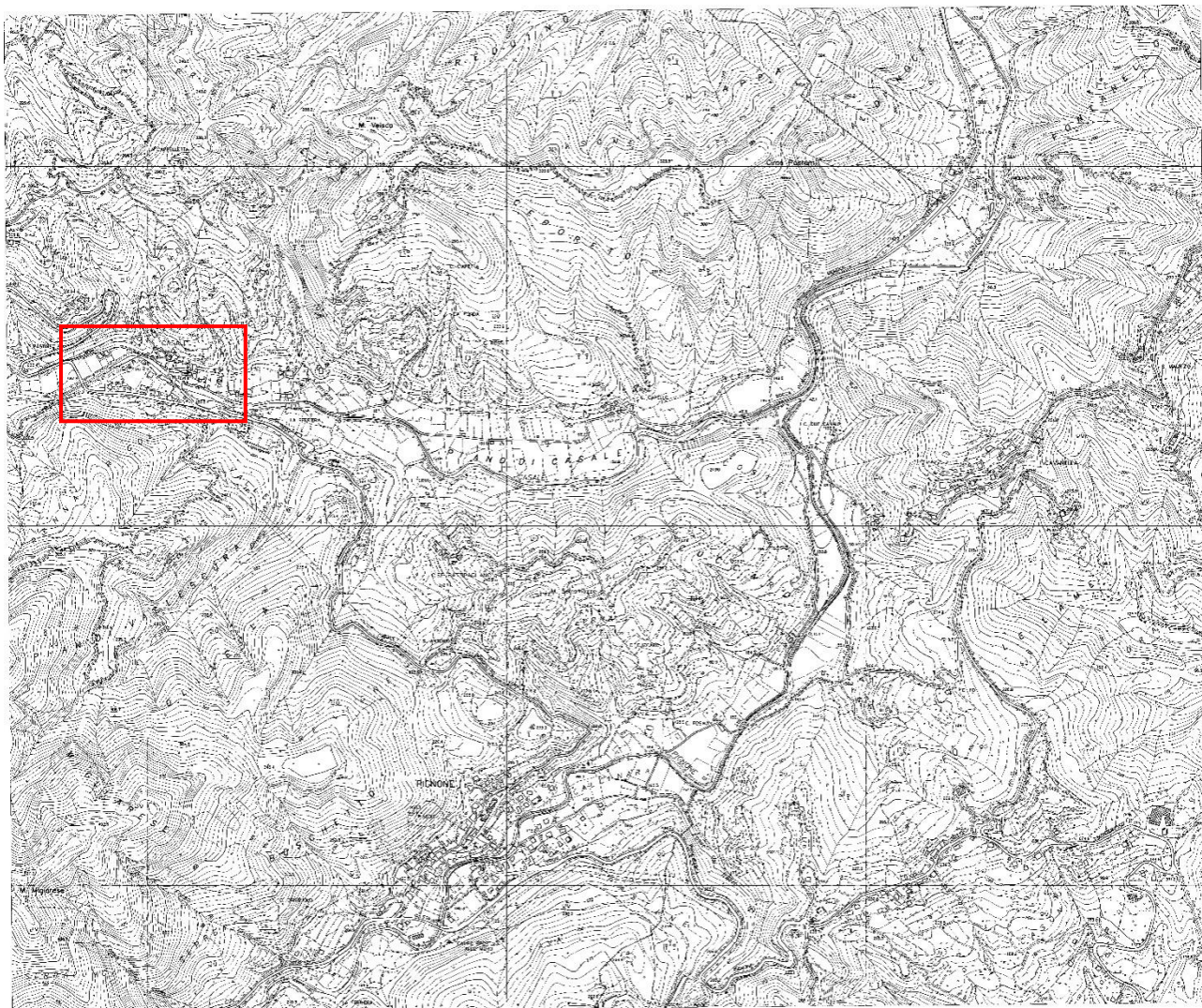
Le verifiche idrauliche condotte hanno evidenziato criticità idrauliche diffuse sull'intero tratto studiato riguardanti argini e attraversamenti.

Tali problematiche che assumono particolare rilevanza in presenza di insediamenti e beni a rischio, hanno favorito l'esondazione del torrente nell'ottobre del 2011.

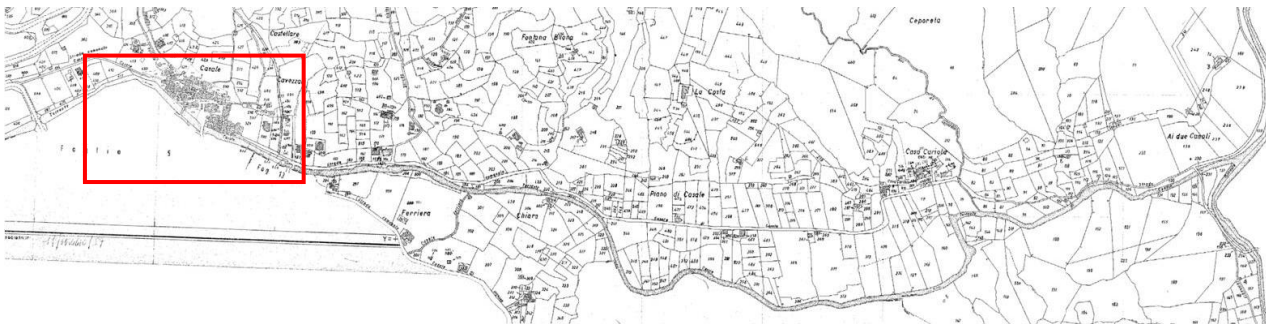
L'altezza degli argini in prossimità del nucleo abitato risulta non idonea a garantire la portata di massima piena calcolata per un tempo di ritorno pari a 200 anni.

Il ponte di accesso all'abitato di Casale presenta una struttura costituita da travi ricalate in calcestruzzo armato disposte trasversalmente alla direzione di deflusso che risultano parzialmente danneggiate dall'evento alluvionale del 25 ottobre 2011. La sezione di deflusso in corrispondenza dell'attraversamento risulta insufficiente al deflusso della portata di massima piena calcolata per un tempo di ritorno pari a 200 anni.

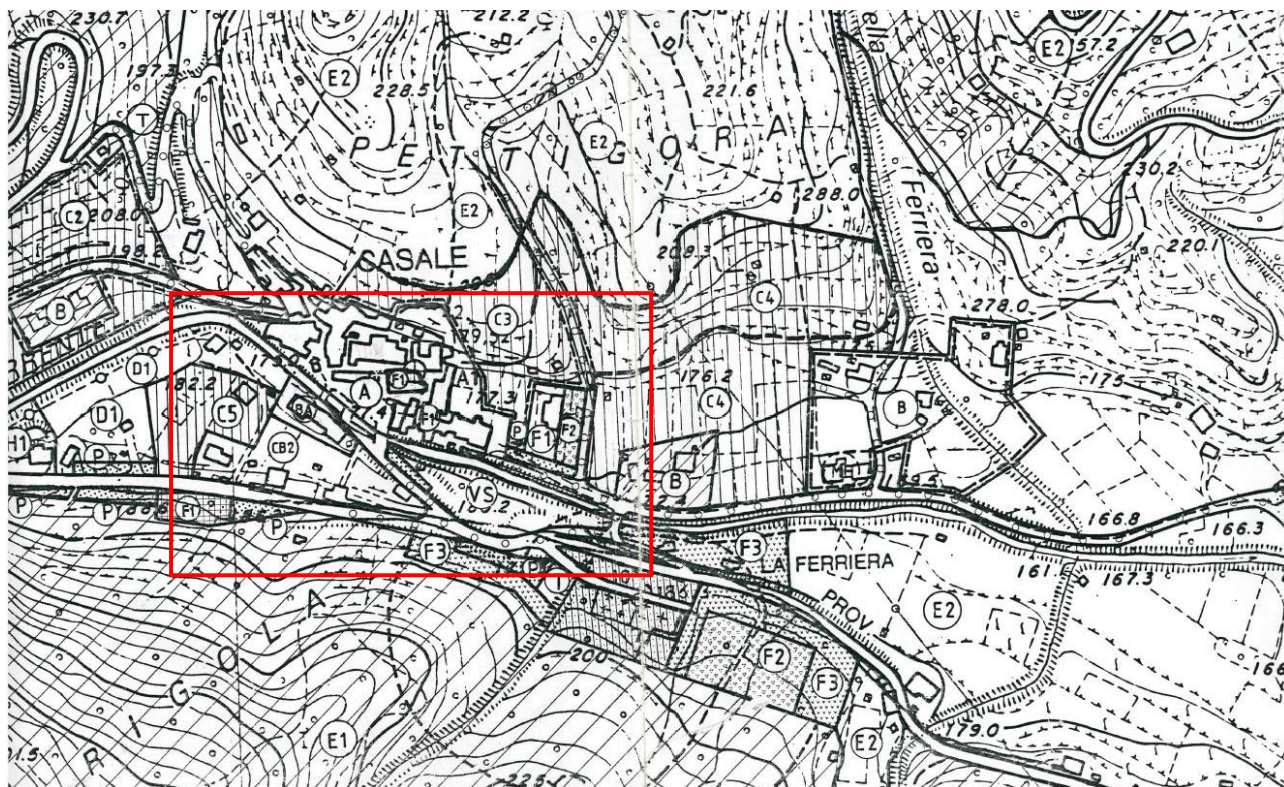
2. INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO E VINCOLI PRESENTI



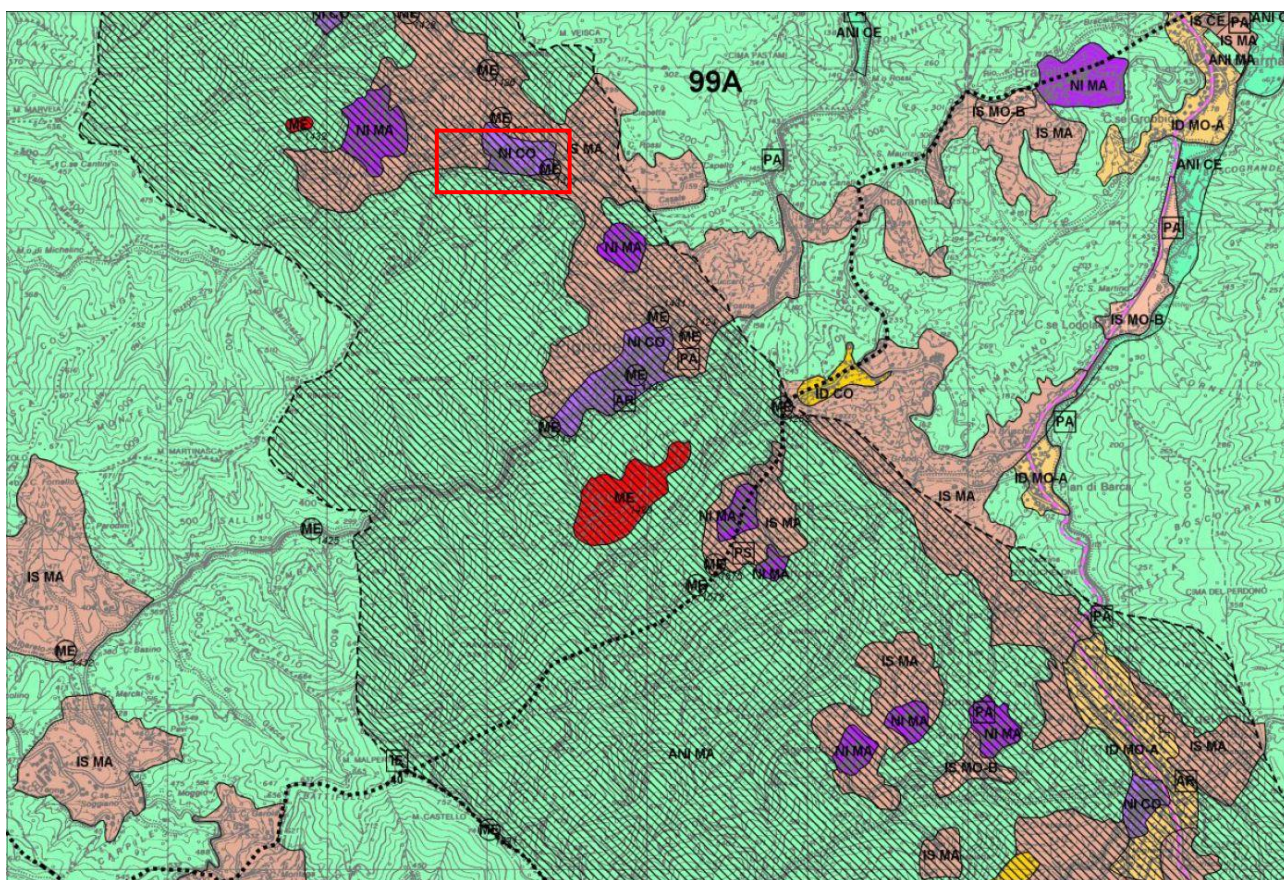
Estratto C.T.R. con individuazione area intervento



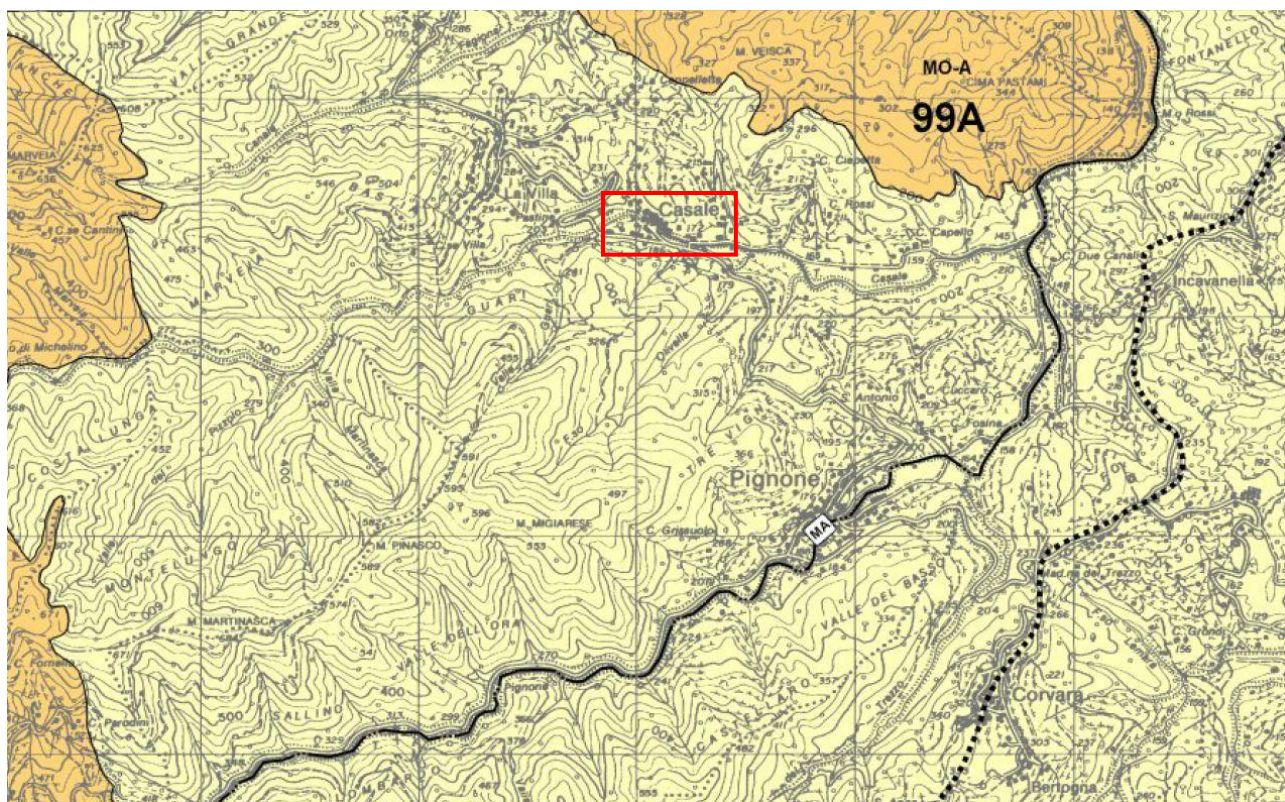
Estratto mappa catastale con individuazione area intervento



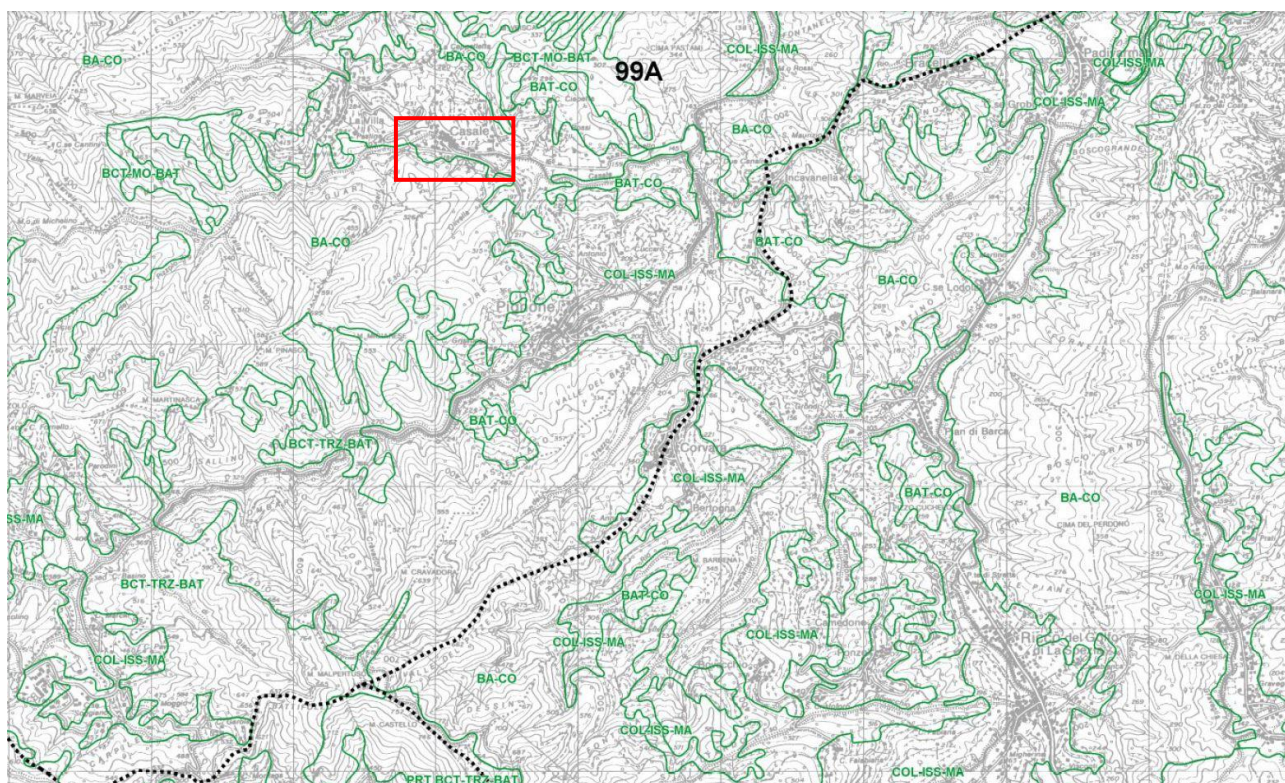
Estratto P.R.G.con individuazione area intervento



Estratto P.T.C.P. assetto insediativo con individuazione area intervento - NI-CO



Estratto P.T.C.P. assetto geomorfologico con individuazione area intervento - MO-B



Estratto P.T.C.P. assetto vegetazionale con individuazione area intervento - COL-ISS-MA

3. INTERVENTI DI PROGETTO

Le scelte progettuali sono state dettate dalla necessità di eliminare le criticità emerse con lo studio idraulico e sono state condivise con l'ingegnere Cassinelli.

Nel progetto preliminare erano stati individuati una serie di interventi, ritenuti strategici e significativi considerati necessari per ricondurre la pericolosità idraulica del Torrente in questo tratto ad un tempo di ritorno di 200 anni operando nel contempo un miglioramento delle condizioni ambientali del fiume in una zona urbanizzata.

Sono stati pertanto previsti interventi finalizzati alla sostanziale mitigazione della pericolosità idraulica dell'abitato di Casale. Gli interventi sono individuati nell'elaborato P03A.

Vista la complessità dell'intervento e le somme a disposizione della stazione Appaltante, in fase di progettazione definitiva si è reso necessario individuare **un primo stralcio funzionale degli interventi ritenuti strategici e prioritari di seguito elencati.**

3.1 Adeguamento delle sommità arginali nel tratto a monte dell'abitato di Casale.

Come si evince dall'elaborato planimetrico di progetto D03A, è stato individuato il tratto di intervento a monte del ponte di accesso all'abitato di Casale. (Tratto AB)

È previsto l'adeguamento delle sommità arginali sia in sponda destra che in sponda sinistra mediante l'innalzamento delle arginature esistenti tramite esecuzione di un muro in cemento armato di altezza pari a cm 100 opportunamente collegato alla sottostruttura esistente per mezzo di inghisaggio di barre da c.a. con resine bicomponenti epossidiche.

Al fine del corretto dimensionamento delle opere in progetto si rimanda ai livelli idrometrici della relazione idraulica e alle tavole di progetto D02A-D04A-D05A

In sponda destra è previsto lo smontaggio delle ringhiere esistenti in ferro per la realizzazione del nuovo parapetto con funzione arginale.

In sponda sinistra sono invece state individuate alcune criticità esecutive in corrispondenza delle sezioni 17 e 18, in quanto, come si evince dall'immagine riportata di seguito, la realizzazione dell'innalzamento arginale interferisce con la presenza di una finestra sul fronte di un fabbricato. Pertanto sarà necessario modificare la posizione dell'apertura o nel caso più estremo prevederne la tamponatura.



3.2 Adeguamento idraulico del ponte carrabile di accesso al paese

Come riportato in premessa, il ponte di accesso all'abitato di Casale presenta una struttura costituita da travi ricalate in calcestruzzo armato disposte trasversalmente alla direzione di deflusso che risultano parzialmente danneggiate dall'evento alluvionale del 25 ottobre 2011.

La sezione di deflusso in corrispondenza dell'attraversamento risulta insufficiente per la portata di massima piena calcolata per un tempo di ritorno pari a 200 anni. A questo proposito si rimanda alla visione degli elaborati D02A e D05A.

Il manufatto inoltre invade la sezione di deflusso del torrente causando un pericoloso restringimento in corrispondenza delle spalle del ponte che fuoriescono dall'allineamento degli argini di monte e di valle.



Il progetto prevede la demolizione del manufatto attuale e la successiva ricostruzione di una nuova soletta carrabile progettata in struttura mista acciaio e calcestruzzo armato. La soluzione proposta consente di limitare l'altezza dell'impalcato in modo tale da ottenere un'altezza complessiva dell'impalcato stradale pari a 70 cm.

Considerando che l'altezza complessiva dell'impalcato esistente è pari a m 1.30, e che la nuova struttura sarà innalzata di 10 cm, nel complesso la sezione di deflusso beneficerà di un innalzamento complessivo pari a 60 cm.

Inoltre, il progetto prevede la demolizione delle spalle esistenti del ponte e la successiva ricostruzione delle stesse in posizione tale da non invadere ed ostacolare il deflusso della piena.

Le opere previste in progetto sono tali da consentire l'adeguamento della sezione di deflusso in corrispondenza dell'impalcato a quella necessaria per garantire il passaggio della portata di massima piena calcolata per un tempo di ritorno pari a 200 anni, comprensiva del franco idraulico cinetico.

Il progetto prevede infine la realizzazione di una passerella pedonale affiancata alla carreggiata stradale ma separata dalla stessa, eseguita con profili in acciaio a mensola con impalcato in legno e parapetto in ferro e lamelle di legno orizzontali.

4. FATTIBILITÀ AMBIENTALE

Dal punto di vista vincolistico ed ambientale la porzione di territorio del Comune di Pignone caratterizzato dall'attraversamento del fiume è sottoposto a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e, inserendosi in un contesto di alto valore ambientale e naturalistico, partecipa ad un sistema più ampio di cui fa parte la vicina area del Castellaro di interesse comunitario (S.I.C.), inserita dal 2000 fra i siti soggetti a particolare tutela ambientale per la presenza di un significativo sistema carsico. "Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" ha inteso comprendere l'intero patrimonio paesaggistico nazionale derivante dalle recenti normative in allora vigenti, ed ancora di attualità, nelle specificità di ciascuna e le sue disposizioni vincolistiche vengono regolamentate dall'art. 136 e dall'art. 142.

In particolare l'art. 136 individua gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico da assoggettare a vincolo paesaggistico con apposito provvedimento amministrativo (lett. a) e b) "cose immobili", "ville e giardini", "parchi", ecc., c.d. "bellezze individue", nonché lett. c) e d) "complessi di cose immobili", "bellezze panoramiche", ecc., c.d. "bellezze d'insieme"), mentre l'art. 142 individua le aree tutelate per legge ed aventi interesse paesaggistico di per sé, quali i "territori costieri" marini e lacustri, i "fiumi e corsi d'acqua", i "parchi e riserve naturali", i "territori coperti da boschi e foreste", ed "rilievi alpini e appenninici".

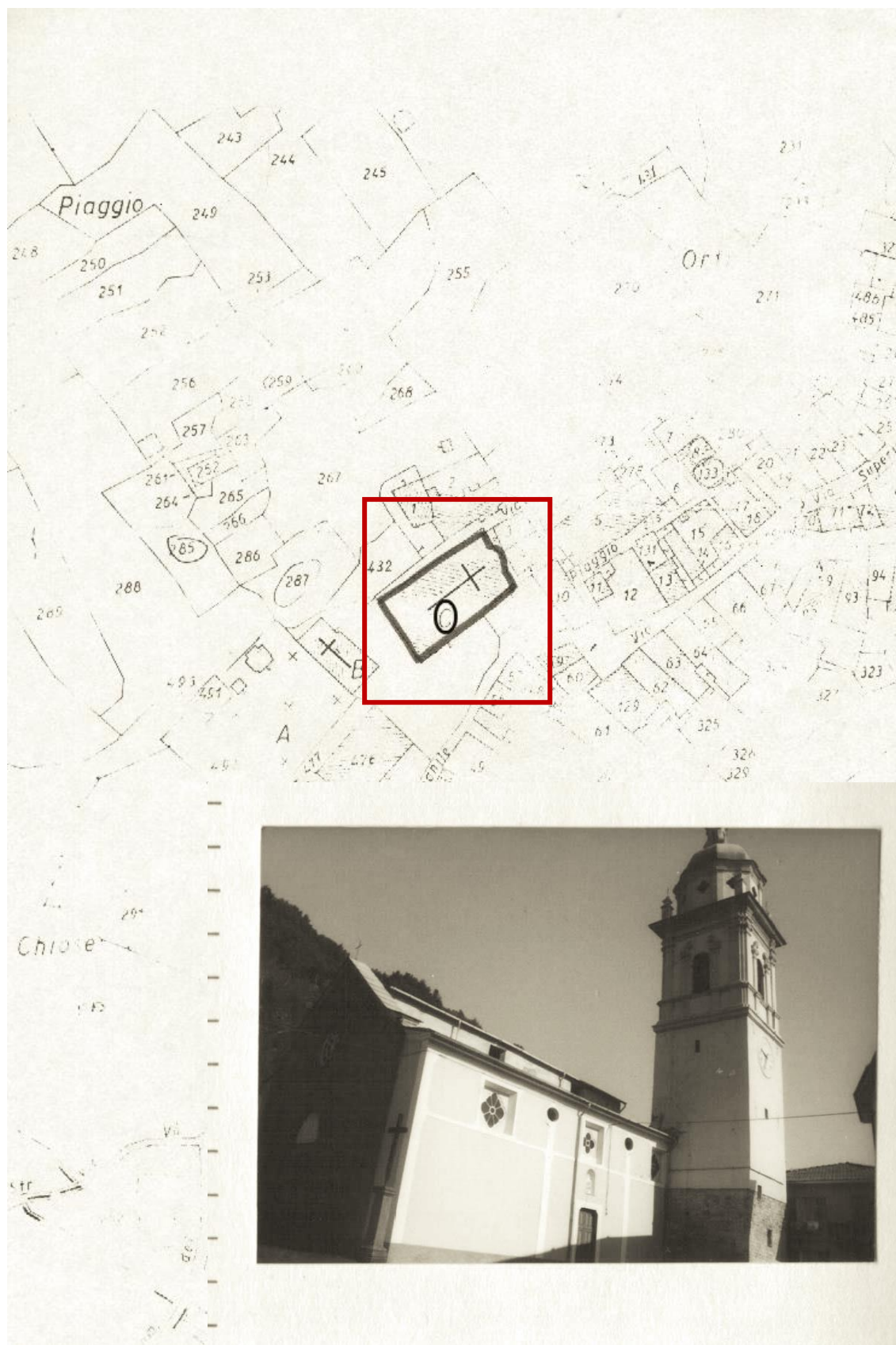
In generale la configurazione paesaggistica dell'area di interesse è caratterizzata dagli esiti indotti dall'antropizzazione, in gran parte ancora rurale, tipica delle alture dell'anfiteatro ligure e di una presenza diffusa dell'ambiente ancora naturale che si estende fino alle aree costiere.

Riguardo alle caratteristiche dell'abitato del nucleo principale di Pignone e del suo sviluppo urbanistico, si possono chiaramente ancora leggere i principi dell'insediamento storico. Il paese infatti, seppur privo di mura, si configura come un unico elemento di difesa grazie alle caratteristiche delle sue abitazioni, dalla "sapiente tessitura muraria", disposte a formare una compatta cortina senza soluzione di continuità, penetrabile solo attraverso il passaggio offerto da tre aperture principali.

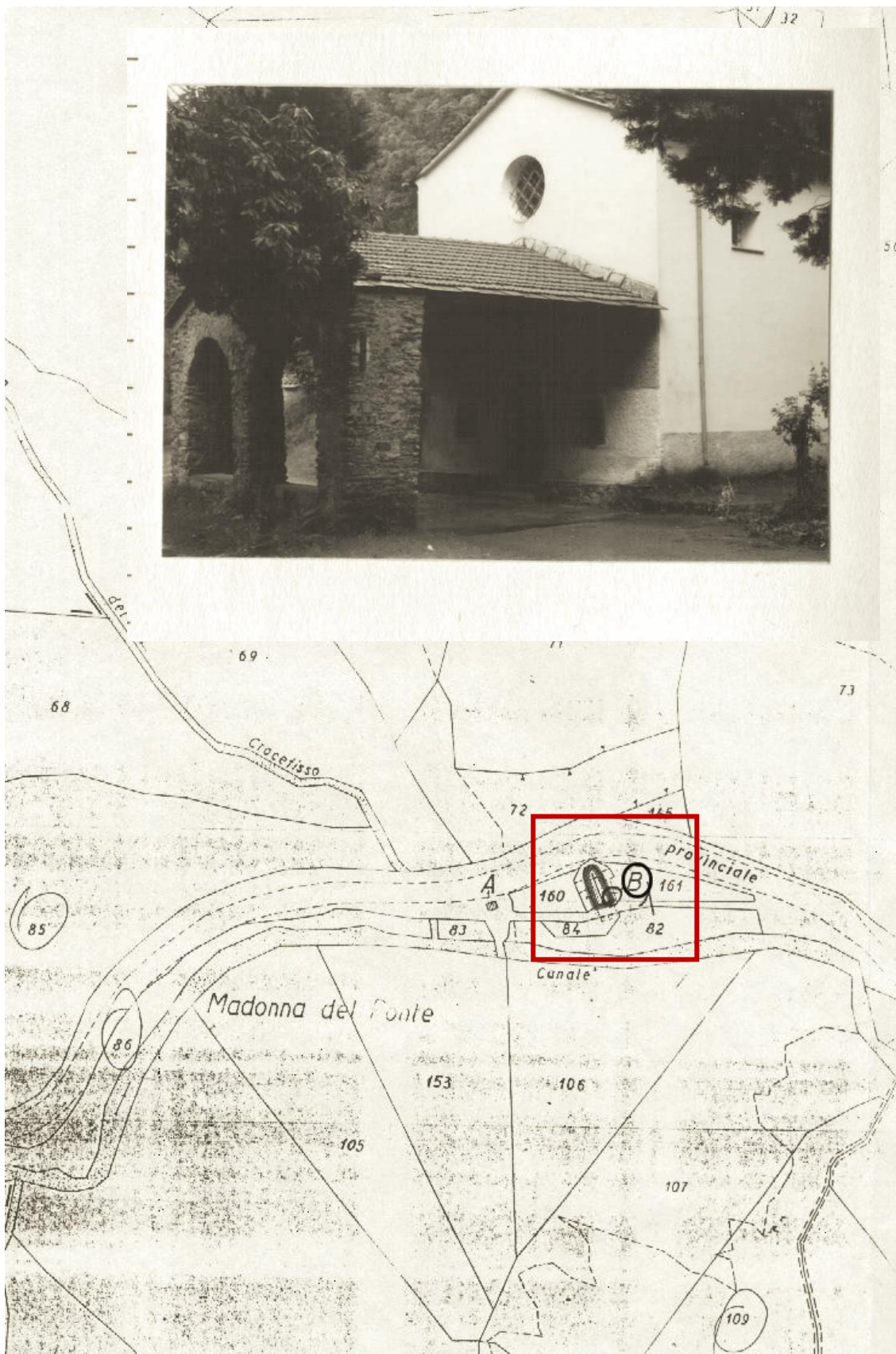
Dal fiume l'accesso era consentito solo grazie all'attraversamento di alcuni ponti storici, perlopiù di origine Medievale e dalle caratteristiche costruttive e materiche unitarie.

E proprio la presenza di numerosi ponti segna l'importanza che la viabilità storica pedonale di crinale di attraversamento dei monti liguri rivestiva in questo tratto, che fin dal medioevo si è posta come crocevia tra gli abitati della costa e di fondo valle e l'entroterra favorendo lo sviluppo dei traffici commerciali marittimi insieme alla espansione della Repubblica di Genova e alla necessità di proteggere la costa dalle incursioni dei mori.

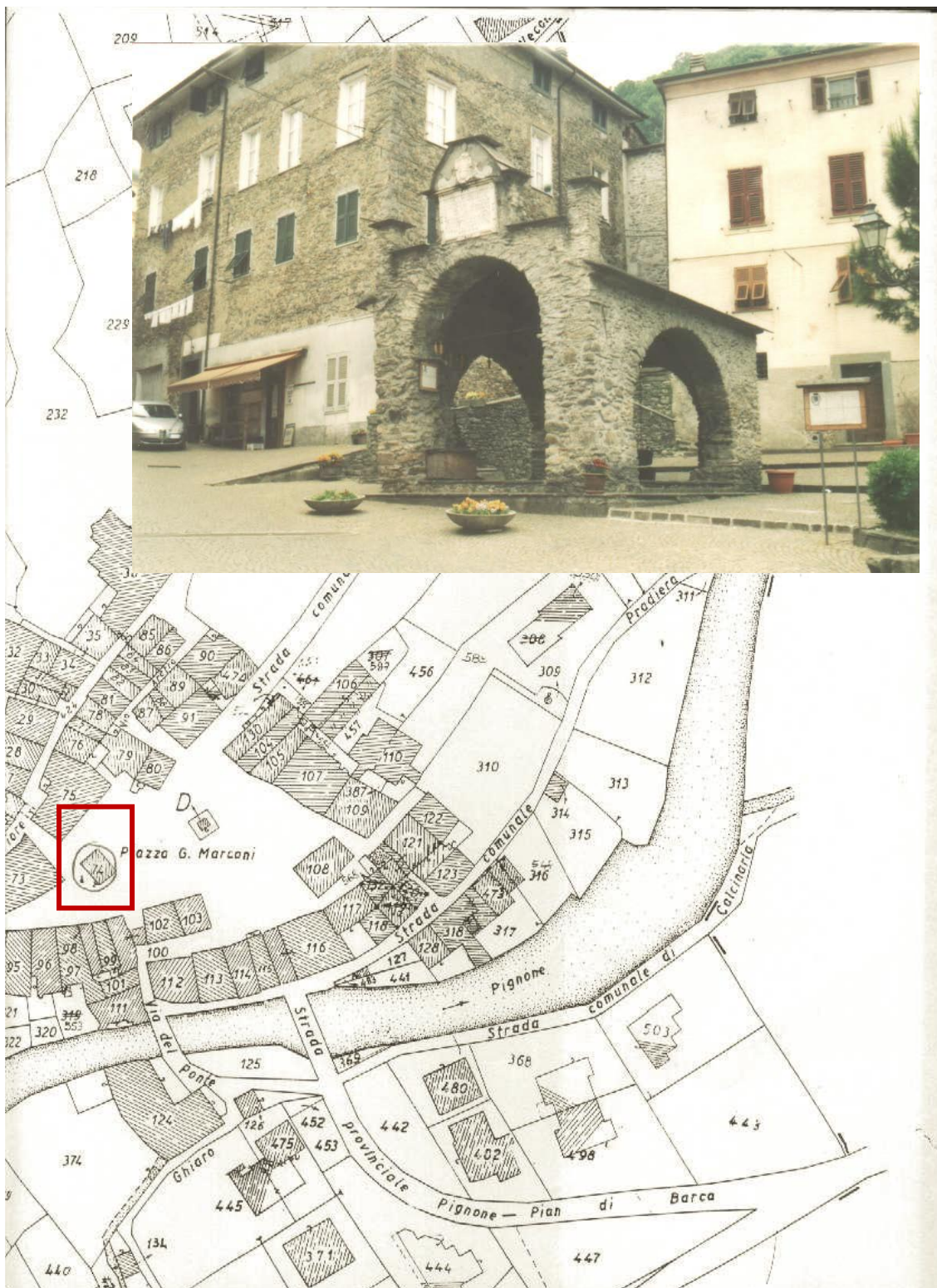
Gli elementi storici più significativi del borgo e delle sue aree contermini sono rappresentati da diverse emergenze tra cui si annoverano quelle segnalate anche sul sito della Soprintendenza ai beni architettonici e culturali della Liguria quali la Chiesa di santa Maria Assunta, la Chiesa della Madonna del Ponte, la Loggia Medievale tra quelli di maggiore rilevanza monumentale, a cui si aggiungono gli elementi significativi dell'architettura rurale ed infrastrutturale quali il vecchio mulino ad acqua (da cui il toponimo ancora in uso) ed i ponti: quelli denominati Ponte dell'acquedotto e Ponte vecchio a Pignone ed a Casale.



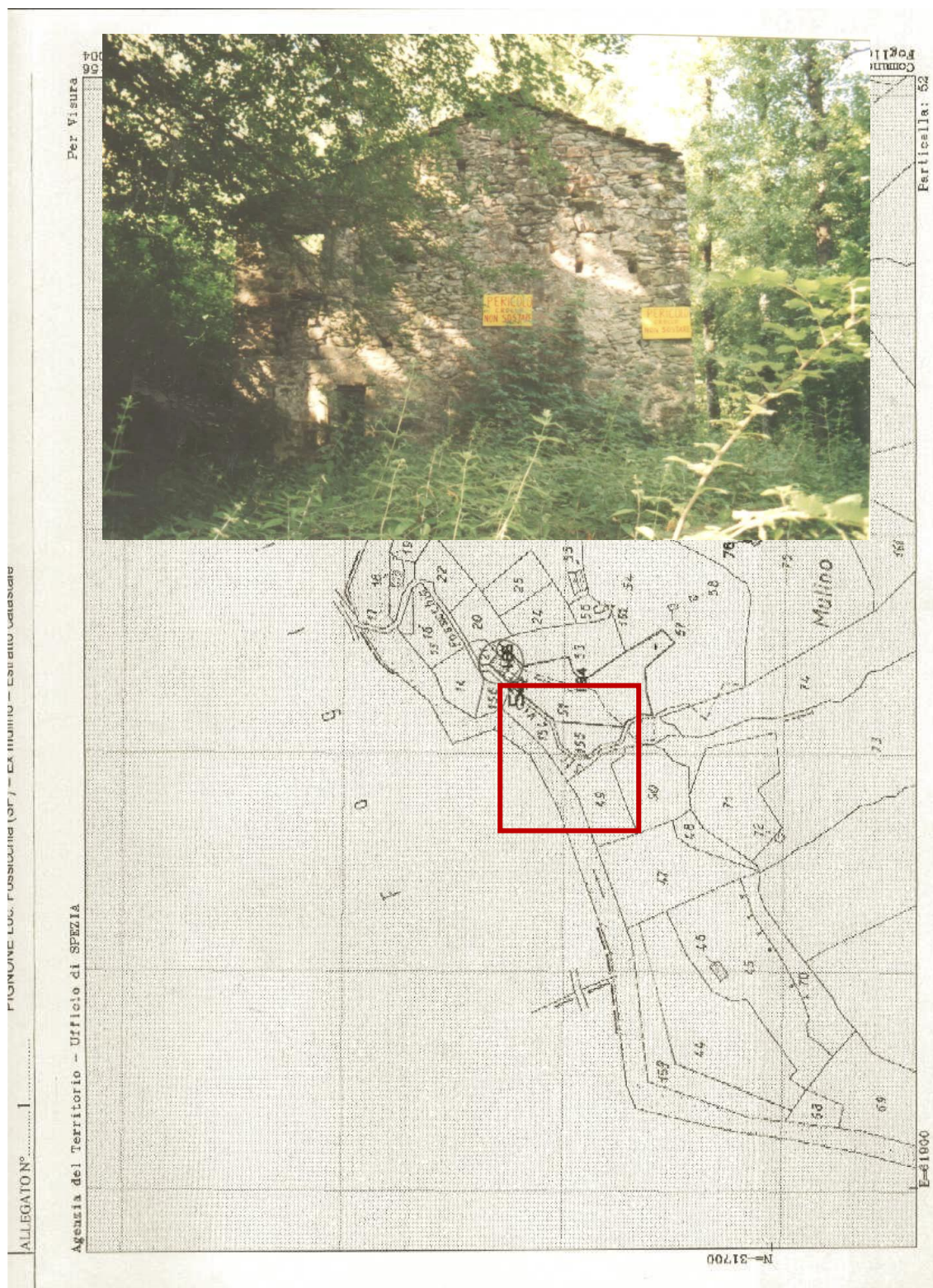
Chiesa di Santa Maria Assunta



Chiesa della Madonna del Ponte



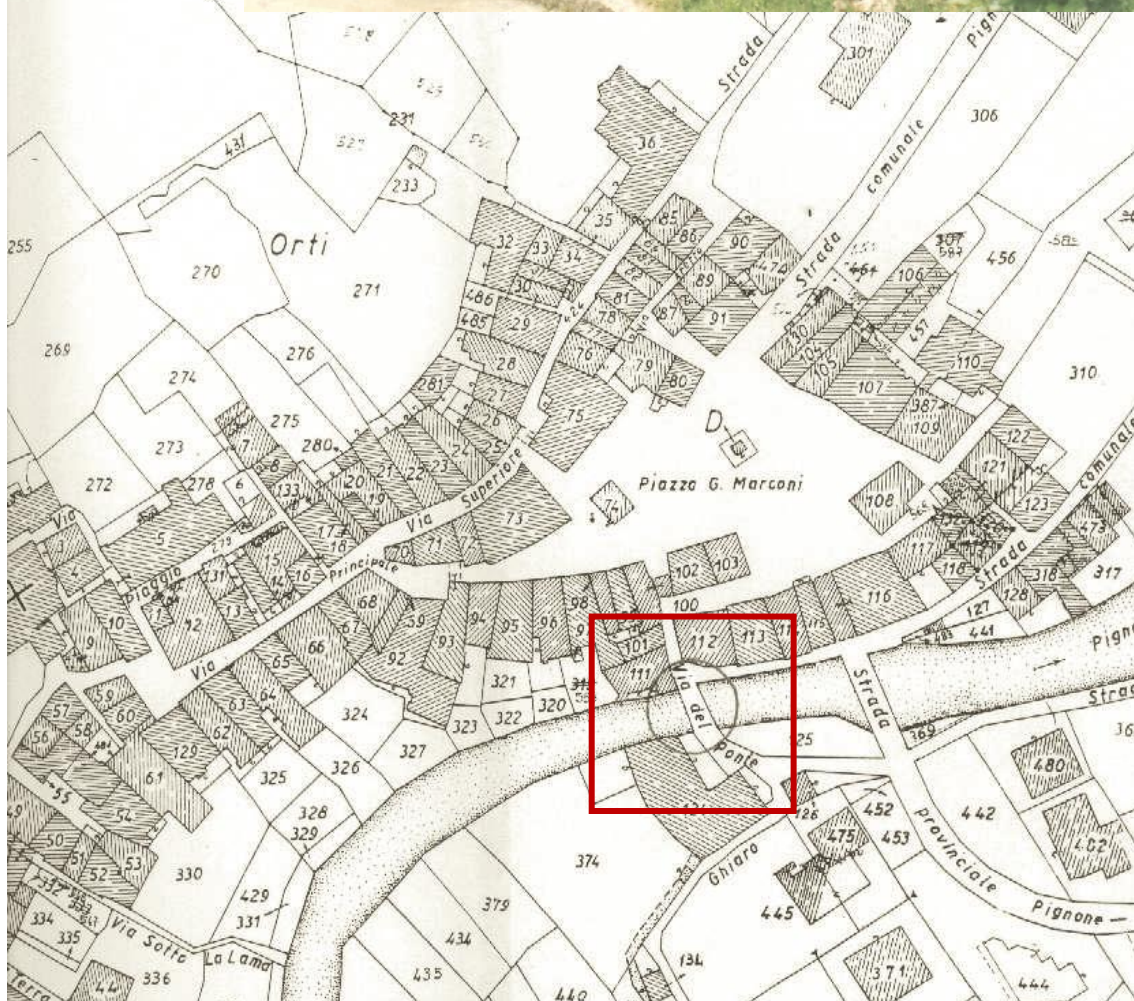
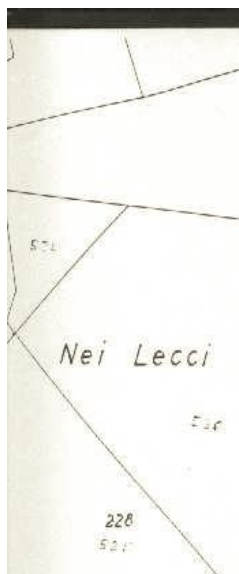
Loggia Medievale



Il vecchio Mulino



Il ponte dell'Acquedotto

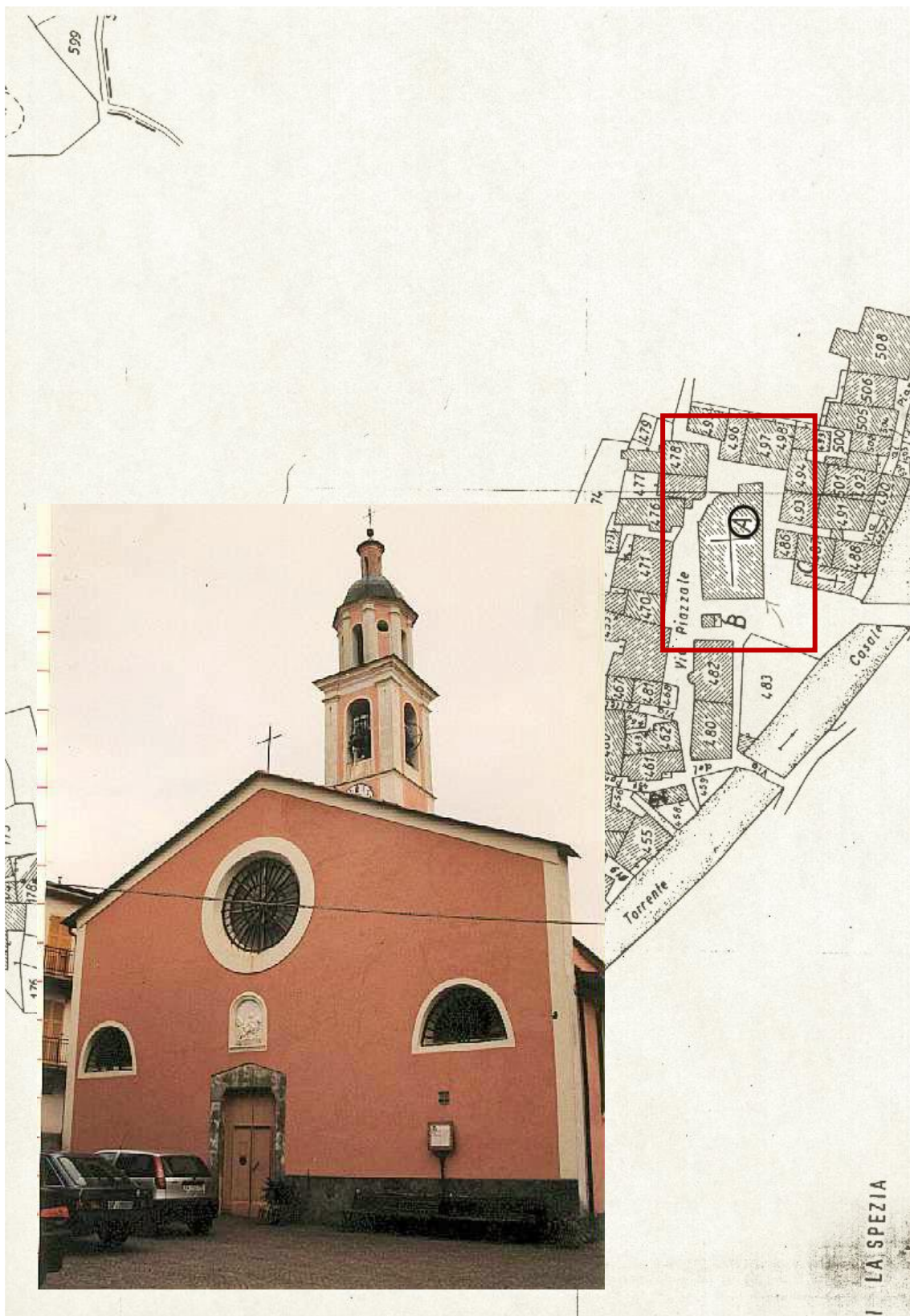


Il ponte vecchio a Pignone

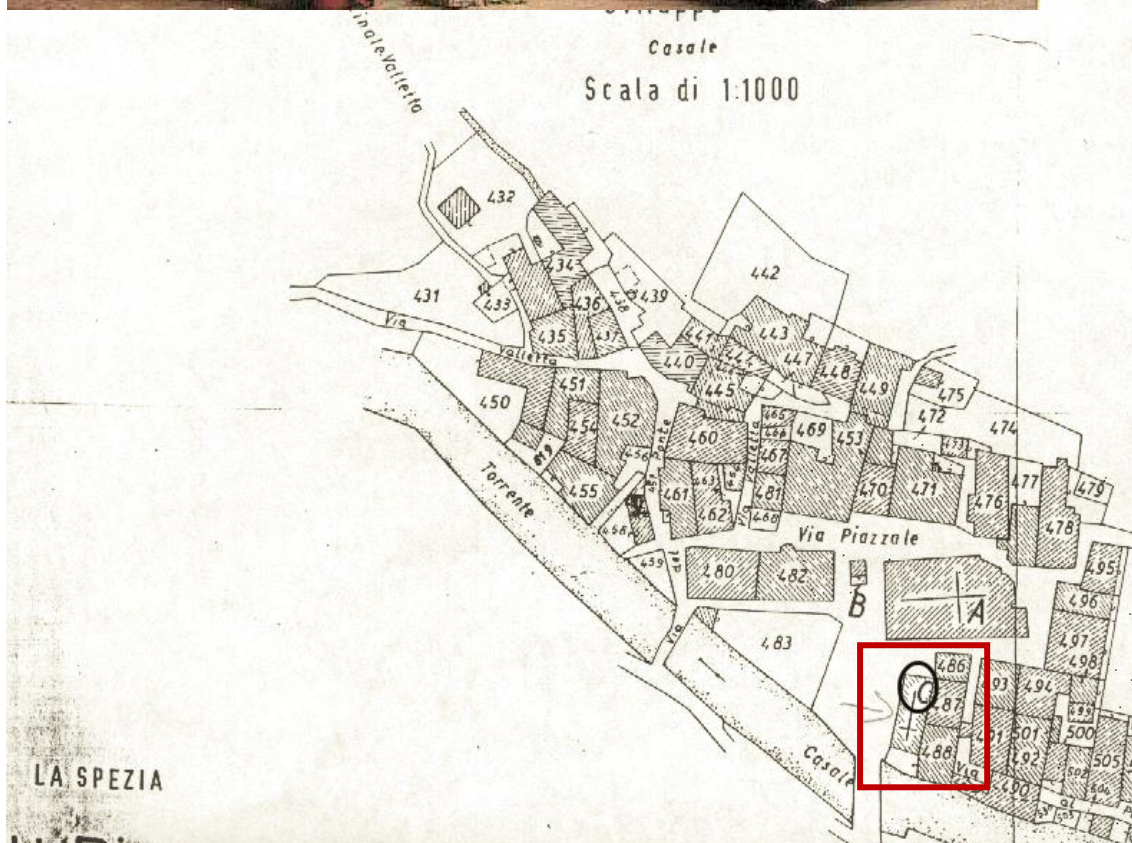


Il ponte vecchio a Casale

Proprio nel borgo di Casale, che sorge in prossimità di Pignone e si sviluppa lungo le valli del torrente omonimo, affluente di sinistra del torrente Pignone, si trovano inoltre notevoli testimonianze storiche tra cui la Chiesa di S.Martino



F. n. 4 PIGNONE
ORATORIO DI N.S. DELLA NEVE



Oratorio della Pieve

Le condizioni attuali del patrimonio storico sono tuttavia l'esito dell'alluvione dell'ottobre del 2011, in seguito alla quale si è verificato il crollo di quasi tutti ponti storici presenti nel territorio e, nella frazione di Casale, il consistente danneggiamento della chiesa di S.Martino e dell'oratorio della Pieve posto proprio nelle vicinanze dell'area di interesse del progetto.

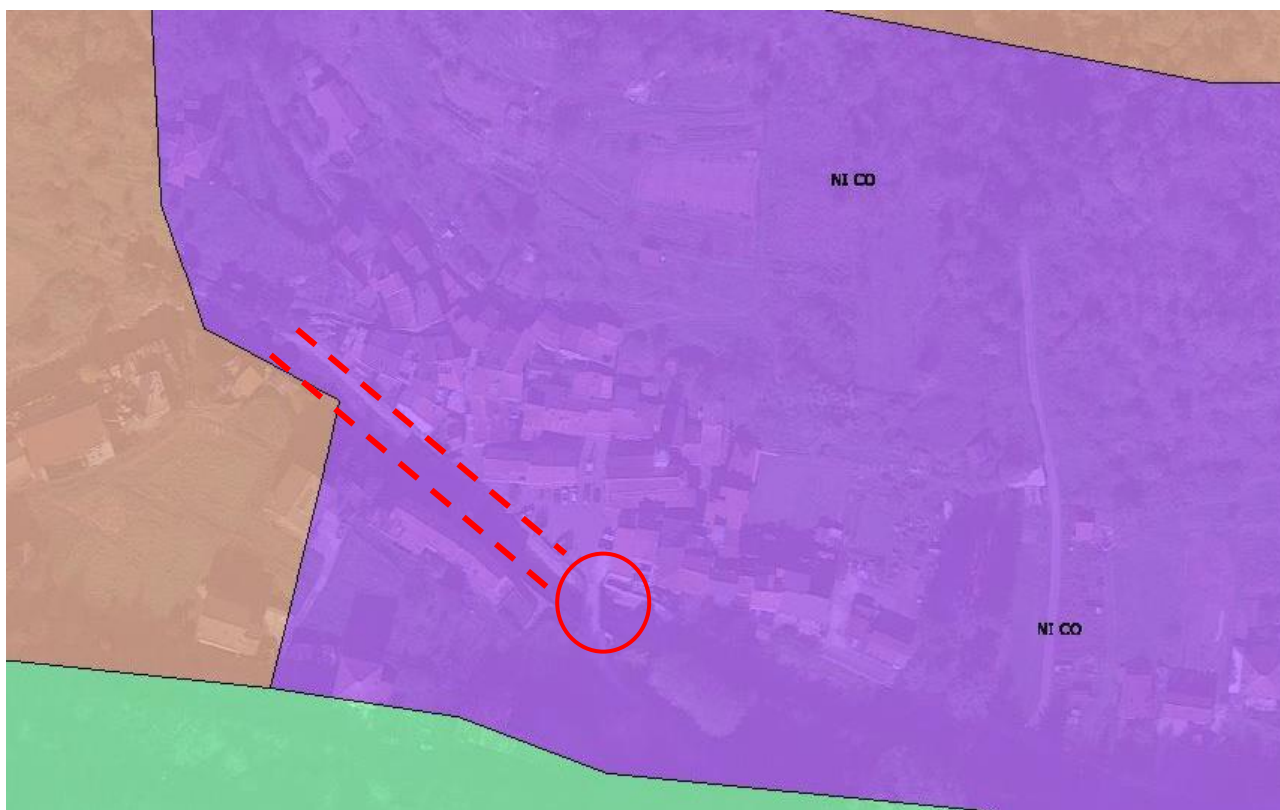
In questo contesto storico ed ambientale, il progetto relativo alla sistemazione spondale ed il rifacimento del ponte sul torrente Casale va letto come strumento di ricerca per la creazione di un grado sempre più elevato di qualità urbana e di salvaguardia dell'ambiente.

L'inserimento del nuovo segno progettuale dipende tuttavia dal rapporto che questo riesce a stabilire con la realtà urbana circostante a partire dalla composizione architettonica e dai materiali usati che si rapportano con quelli esistenti nel contesto di riferimento per integrarsi con l'ambiente e le costruzioni preesistenti, conservando tuttavia una propria riconoscibilità.

La compatibilità con il paesaggio si ricerca in questo caso, come detto, tramite la scelta di una tipologia architettonica semplice, al rapporto dimensionale con gli elementi circostanti e cogenti e l'utilizzo di materiali usuali.

Dal punto di vista normativo, ed in particolare riguardo alla Disciplina Paesistica, le previsioni di progetto si conformano quindi alle prescrizioni della normativa sia regionale che locale costituente il livello puntuale del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico, predisposta ai sensi della L.R.6/91, di seguito riportate.

L' area di intervento ricade nei seguenti ambiti del P.T.C.P



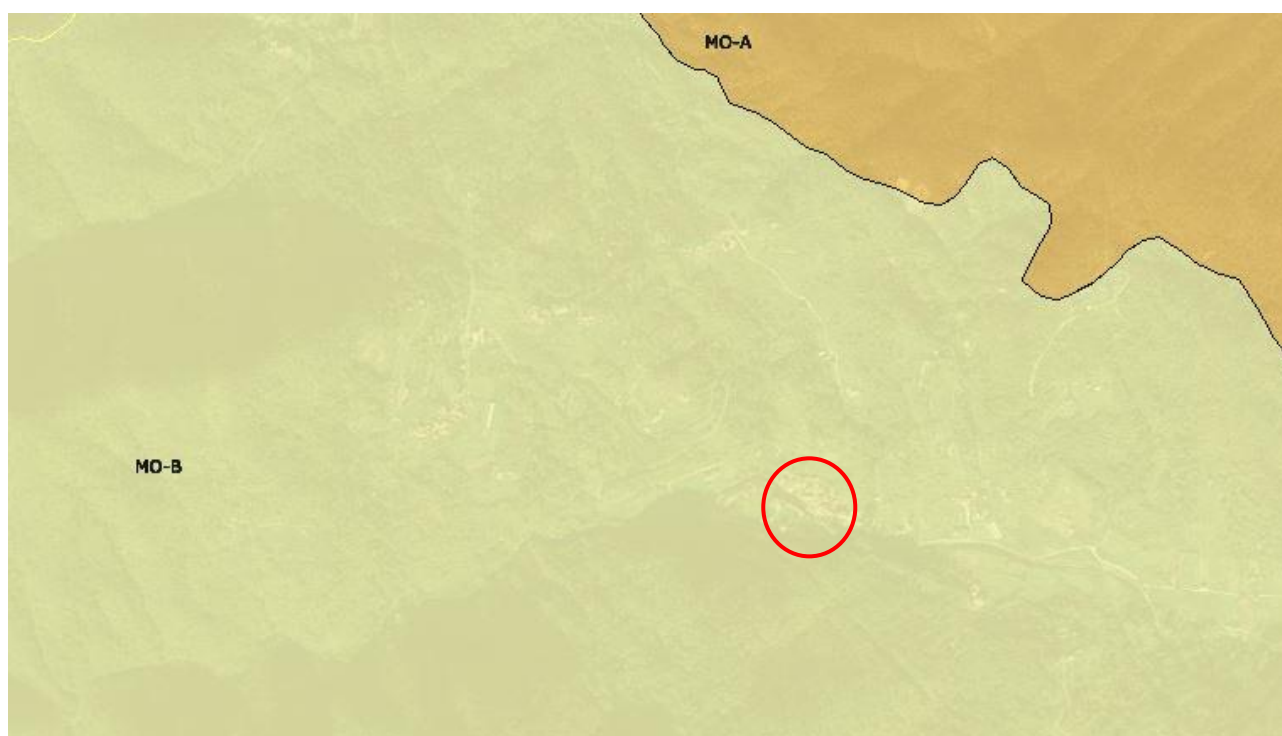
Estratto P.T.C.P. assetto insediativo con individuazione area intervento - NI-CO

Art. 41 - Nuclei Isolati - Regime normativo di CONSOLIDAMENTO (NI-CO)

1. Tale regime si applica ai nuclei il cui impianto urbano risulti incompiuto o che presentino discontinuità e/o eterogeneità dei tessuti edilizi, nei quali siano peraltro riconoscibili alcuni caratteri prevalenti rispetto ai quali si intenda omogeneizzare l'insieme.

2. L'obiettivo della disciplina è quello di consoli dare, mediante gli interventi consentiti, i caratteri dell'impianto urbano, del tessuto edilizio e delle forme di utilizzazione delle aree adiacenti che sia no già allo stato riconoscibili e che siano ritenuti idonei a garantire una corretta definizione paesistico-ambientale dell'insieme.

3. Sono pertanto consentiti interventi di nuova edificazione e di urbanizzazione nonché di integrazione ed eventuale sostituzione delle preesistenze atti a completare l'impianto urbano ed a omogeneizzare il tessuto edilizio in forme e modi coerenti con i caratteri predetti.

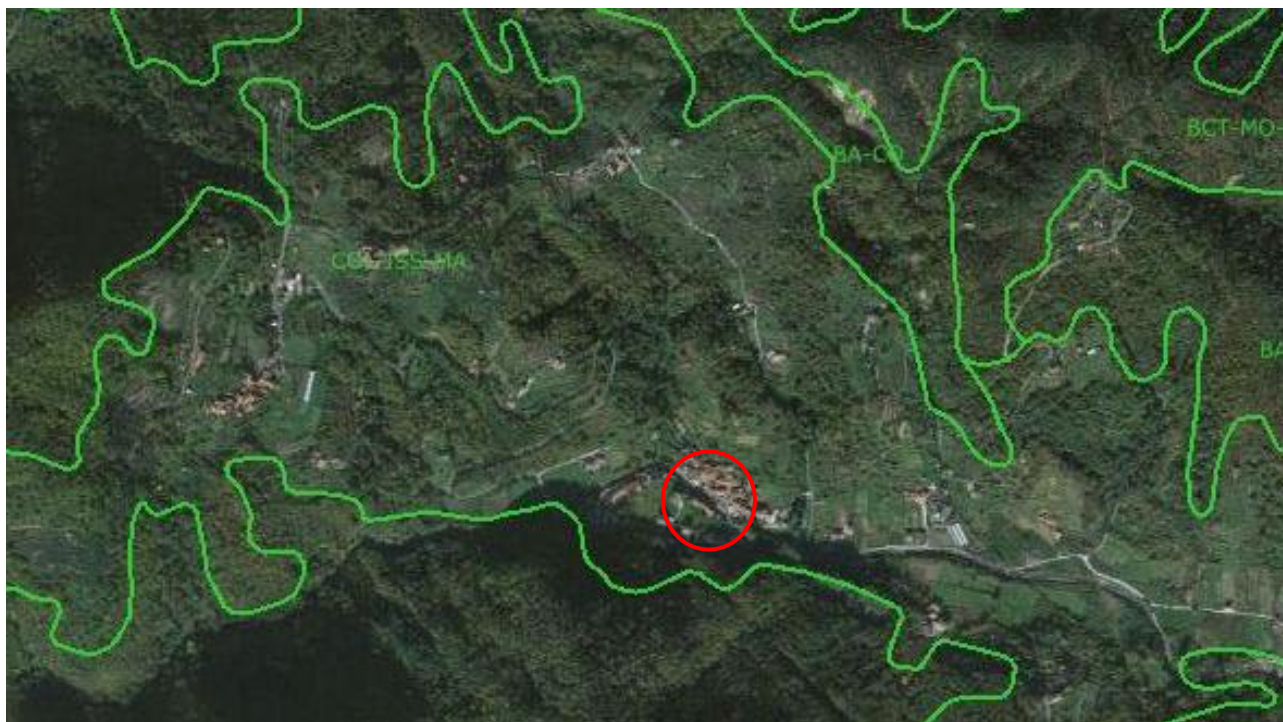


Estratto P.T.C.P. assetto geomorfologico con individuazione area intervento - MO-B

Art. 67 Regime normativo di MODIFICABILITA' di tipo B (MO-B)

1. Tale regime si applica in tutte le parti del territorio non assoggettate ai regimi normativi di cui ai restanti articoli della presente Sezione.

2. Gli interventi in tali zone, oltre a rispettare la specifica disciplina di settore, dovranno conformarsi a criteri di corretto inserimento ambientale delle opere.



Estratto P.T.C.P. assetto vegetazionale con individuazione area intervento - COLL-ISS-MA

Sezione X - Colture Agricole - COL Art. 58 Generalità

1. Il Piano, pur non disciplinando le modalità di esercizio delle attività agricole, interferisce con le stesse nei casi in cui comportino la realizzazione di edifici, impianti ed infrastrutture, in quanto per tali opere valgono le pertinenti norme relative all'assetto insediativo.

2. Per quanto concerne l'estensione delle aree che possono essere interessate a tali attività, il Piano non pone limitazioni all'interno delle zone appositamente indicate con la sigla COL nella cartografia dell'assetto vegetazionale, mentre nelle restanti parti del territorio eventuali modificazioni dello stato attuale sono subordinate alla verifica di compatibilità con gli obiettivi definiti per l'assetto vegetazionale.

3. E comunque vietato costruire nuovi impianti di serre nelle zone sottoposte al regime normativo di CONSERVAZIONE degli assetti insediativo e geomorfologico.

Art. 60 impianti sparsi in serre - ISS

1. Tale regime si applica nelle parti del territorio o considerate dall'articolo 58 e non ricadenti tra quelle disciplinate dall'articolo 59.

2. L'obiettivo della disciplina è quello di assicurare che l'evoluzione delle attività agricole verso una maggiore efficienza e competitività trovi riscontro nelle forme del paesaggio agrario senza tuttavia alterarne i caratteri prevalenti.

3. Le zone di cui al primo comma, per quanto riguarda la costruzione di nuove serre e la modificazione di quelle esistenti, sono pertanto assoggettate ad un regime normativo del MANTENIMENTO che consente la realizzazione di impianti opportunamente ubicati e dimensionati in funzione delle caratteristiche morfologiche e vegetazionali dei suoli, ferma restando l'esigenza di non dare luogo a rilevanti concentrazioni.

Art. 64 Regime normativo di MANTENIMENTO (MA)

1. Tale regime si applica nelle parti del territorio nelle quali sono presenti elementi geomorfologici e/o idrogeologici con specifici valori ambientali o che contribuiscono in misura significativa a definire la configurazione paesistico-ambientale del contesto.

2.L'obiettivo della disciplina è quello di confermare la situazione in atto per quanto attiene la specificità dei valori ambientali e le potenzialità di fruizione, salvaguardando nel contempo i rapporti d'ambito.

3.Sono pertanto consentiti quegli interventi che rispettino l'integrità degli elementi geomorfologici ed idrogeologici aventi specifico valore ambientale e non compromettano la complessiva configurazione paesistico-ambientale del contesto in quanto determinata da componenti idro-geo-morfologiche.

A partire dalla fase preliminare di progetto, vista la presenza del vincolo paesaggistico ed il contesto in cui si inserisce l'intervento, l'approccio progettuale è stato quello di coinvolgere fin da subito il funzionario della Soprintendenza, all'epoca responsabile di zona, Arch. Maria Carla Bottaro per valutare congiuntamente le proposte e gli interventi previsti.

Pertanto in data 21 ottobre 2015, è avvenuto il primo incontro presso la sede della Soprintendenza, con l'arch. Bottaro, alla presenza del RUP Architetto Paolo Costi e successivamente in data 4 dicembre 2015 è stato effettuato sopralluogo congiunto nell'area dell'intervento.

In quell'occasione sono stati esposti e descritti gli interventi previsti e si sono valutate ed analizzate le scelte progettuali ed i materiali proposti.

Successivamente in data 6 aprile 2017 è avvenuto un nuovo incontro con l'arch. Anna Ciurlo ed il Geom. Enrico Vatteroni. Pertanto si è concordato di rendere quanto più leggeri e permeabili i parapetti del ponte di accesso all'abitato realizzando un cordolo laterale di altezza ridotta, pari a 25 cm di altezza.

È stato concordato quanto segue:

- **Difese spondali Tratto AB**

Attualmente le difese spondali presentano un paramento murario in cemento a vista. L'innalzamento delle arginature, previo smontaggio dei parapetti in legno esistenti dove presenti, sarà realizzato con muri in cemento armato a vista di altezza ridotta (100cm).

Considerando il rapporto costi-benefici e le somme a disposizione della stazione appaltante si ritiene la soluzione proposta essere ottimale in considerazione del fatto che si propone lo stesso materiale presente.

In fase di sopralluogo è emersa la necessità di mitigare le nuove arginature proponendo la messa in opera di fioriere verdi sulla sommità dei nuovi muri in progetto al fine di mitigare l'impatto visivo degli stessi.

I contenuti del progetto definitivo trovano quindi piena coerenza con gli obiettivi espressi dal PTCP quali la valorizzazione del sistema urbano e del territorio, ottimizzando in particolare il rapporto tra l'abitato storico ed il fiume così come tra il fiume stesso e l'ambiente rurale.



Sponda sinistra stato di fatto



Sponda sinistra stato di progetto



Sponda sinistra stato di fatto



Sponda sinistra stato di progetto



Sponda destra stato di fatto



Sponda destra stato di progetto

- **Realizzazione del nuovo ponte di accesso all'abitato di Casale**

Il nuovo ponte di accesso all'abitato di Casale è stato progettato utilizzando un impalcato stradale di ridotto spessore che garantisce un notevole miglioramento architettonico e paesaggistico rispetto al ponte attuale che presenta un pesante impatto visivo, avendo delle travi ricalate in cemento amato di altezza pari a m 1.00.

Visto il contesto in cui si inserisce il manufatto, i parapetti laterali del ponte saranno realizzanti con montanti verticali e lamelle orizzontali in tondini in acciaio corten, materiali in grado di dialogare e di relazionarsi con la pavimentazione in porfido della piazza e con il contesto dell'abitato di Casale.

La passerella pedonale leggera ed a sbalzo presenta un ridotto impatto visivo. I materiali proposti, quali doghe in legno composito per la pavimentazione del percorso pedonale e acciaio corten per le mensole a sbalzo, tondini orizzontali e lamelle verticali in corten sono tutti materiali capaci di dialogare perfettamente con il paramento murario in pietra locale del ponte e soprattutto con il contesto del luogo.



Stato di fatto – ponte esistente



Stato di progetto– nuovo ponte di accesso all'abitato di Casale



Stato di fatto – ponte esistente lato piazza



Stato di progetto – vista lato piazza



Stato di fatto – ingresso alla piazza



Stato di progetto – ingresso alla piazza

ELENCO ELABORATI del Progetto ESECUTIVO

- E01A - Planimetria generale stato di fatto - scala 1:1000
- E02A - Sezioni dello stato di fatto - scala 1:200/100
- E03A - Planimetria generale di progetto con individuazione interventi - scala 1:1000 - scala 1:500
- E04A - Sezioni di progetto - scala 1:200/100
- E05A - Sezioni di raffronto - scala 1:200/100
- E06A - Profilo longitudinale sponda destra e sinistra con individuazione 1° e 2° stralcio funzionale di intervento - scala 1:200/100
- E07A - Planimetria di dettaglio stato di fatto, sezioni del ponte di accesso al paese - scala 1:100 - scala 1:50
- E08A - Planimetria di dettaglio stato di progetto, sezioni del ponte di accesso al paese - scala 1:100 - scala 1:50
- E09A - Dettagli esecutivi architettonici - scala 1:20
- R1 - Documentazione fotografica
- R2 - Relazione tecnica
- R3 - Capitolato speciale d'appalto
- R4 - Computo metrico estimativo
- R4.1 – Computo metrico estimativo costi di sicurezza
- R5 - Elenco dei prezzi unitari lavorazioni + costi della sicurezza
- R5.1 - Analisi dei prezzi
- R6 – Incidenza della manodopera
- Allegato A - Relazione idraulica 1° stralcio funzionale di intervento.

La Spezia, marzo 2018

Architetto Gianluca Lavalle
Ingegnere Nicola Brizzi