

Città Metropolitana
di Firenze

ACCORDO QUADRO PER SERVIZI DI
INGEGNERIA RELATIVI A NUOVE OPERE E
MANUTENZIONE DEL PATRIMONIO STRADALE
DI PROPRIETÀ E IN GESTIONE ALLA
CITTÀ METROPOLITANA DI FIRENZE
Lotto 3 - Empolese e Valdelsa

S.P. 72 km 7+400
INTERVENTI DI REGOLAZIONE
IDRICA STRADALE

Progetto Definitivo

RELAZIONE TECNICA GENERALE

NOME FILE						SCALA	DATA	ELABORATO N.
2422	DXX	GEN	003	B	—		SETTEMBRE 2022	1.1.3

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
A	AGOSTO 2022	Emissione	ANDROUTSOPOULOS	ANDROUTSOPOULOS	BILIA
B	SETTEMBRE 2022	Seconda emissione	ANDROUTSOPOULOS	ANDROUTSOPOULOS	BILIA

GRUPPO DI LAVORO

SMART ENGINEERING
Ing. Lavinia BILIA
O. Ing. Lucca n. 1005
Sezione A - N° 1.005
Coordinamento sicurezza
Ing. Athanassios A. ANDROUTSOPOULOS
O. Ing. Pisa n. 3544


STUDIO TECNICO
Ing. GIUSEPPE LORENZO
O. Ing. Firenze n. 3431

HYDRO GEA VISION
Dott. Geol. Massimo PELLEGRINI
O. Geol. Toscana n. 418

SMART ENGINEERING
Ing. Lavinia BILIA
O. Ing. Lucca n. 1005
Sezione A - N° 1.005
Ing. civile trasporti


Responsabile Unico del Procedimento
Dott. Arch. Riccardo Maurri

Direttore dell'Esecuzione del Contratto
Dott. Ing. Luigi Mastroiaco

	<p>AQ servizi di ingegneria relativi a nuove opere e manutenzione patrimonio stradale di proprietà e in gestione a CMF – Lotto 3 S.P. 72 km 7+400 Interventi di regolazione idrica stradale PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p>Relazione tecnica generale</p>
---	---	---------------------------------------

Sommario

1	PREMESSA	2
2	STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	4
2.1.1	Piano Strutturale di Lastra a Signa	4
2.1.2	Piano Operativo di Lastra a Signa	4
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	6
4	INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO	8
4.1	Quadro geologico	8
4.2	Quadro geomorfologico	11
4.3	Quadro Idrogeologico	14
4.4	Sismicità	15
5	ANALISI DEI VINCOLI SUL TERRITORIO	18
6	ANALISI DELLO STATO DI FATTO E DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI	20
7	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	21
8	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI E CRONOPROGRAMMA	24
9	DISPONIBILITA' DELLE AREE	26
10	CANTIERIZZAZIONE E FASI REALIZZATIVE	27
10.1	Area di cantiere	27
10.2	Fasi realizzative	27
11	STIMA SOMMARIA DI SPESA	29

	<p>AQ servizi di ingegneria relativi a nuove opere e manutenzione patrimonio stradale di proprietà e in gestione a CMF – Lotto 3 S.P. 72 km 7+400 Interventi di regolazione idrica stradale PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p>Relazione tecnica generale</p>
---	---	---

1 PREMESSA

La presente relazione viene redatta in conformità all'art. 23, comma 7, del D.Lgs 50/2016 e descrive a livello di progetto definitivo, anche attraverso specifici riferimenti agli elaborati grafici, le soluzioni tecniche individuate per gli interventi di regolazione idrica stradale al km 7+400 della S.P. 72, nel Comune di Lastra a Signa nella Città Metropolitana di Firenze.

Per una corretta individuazione del sito (Lat. 43.713195°, Long. 11.068069°), si riporta in Figura 1 un'immagine satellitare e in Figura 2 la cartografia dell'area interessata.

La S.P. 72 si sviluppa in territorio collinare e presenta un andamento plano-altimetrico vario; il tratto di intervento è caratterizzato dalla presenza di un sistema di regimazione delle acque meteoriche poco efficiente con la conseguenza che le stesse giungono nei recapiti posti a valle in modo non controllato.

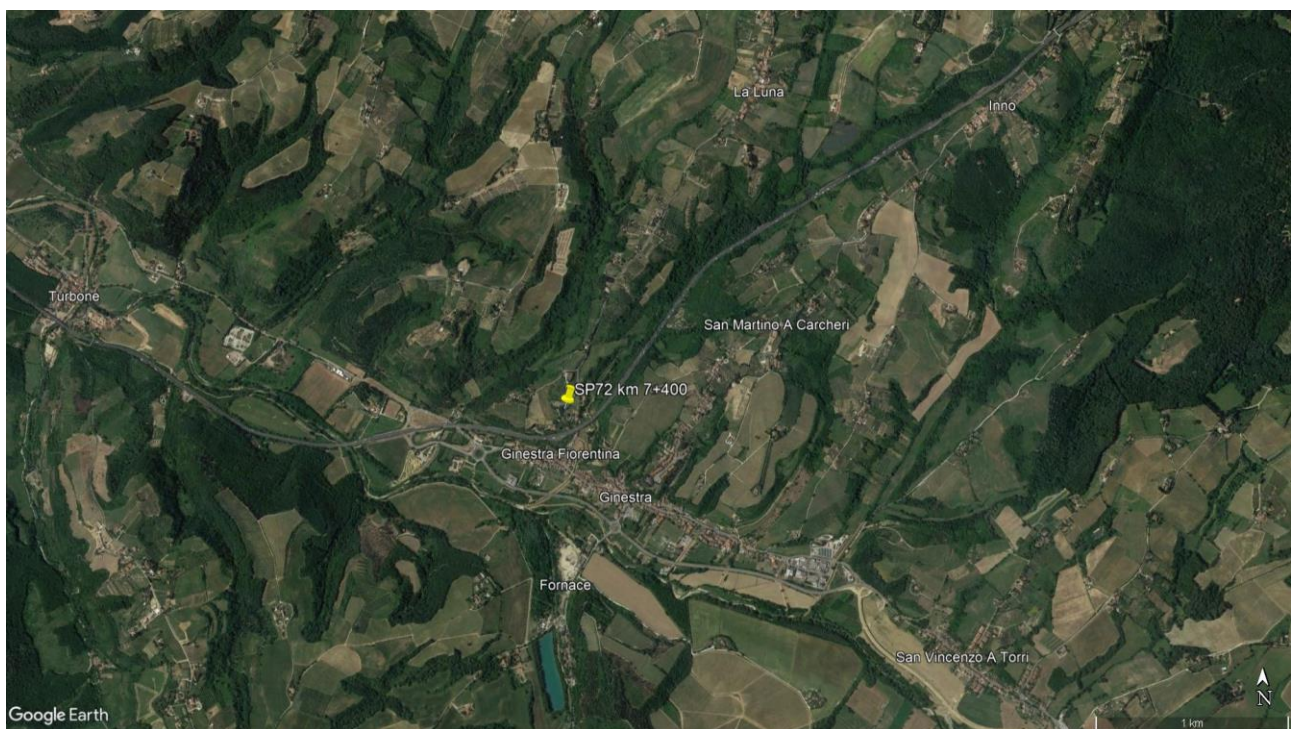


Figura 1: Inquadramento - Immagine satellitare

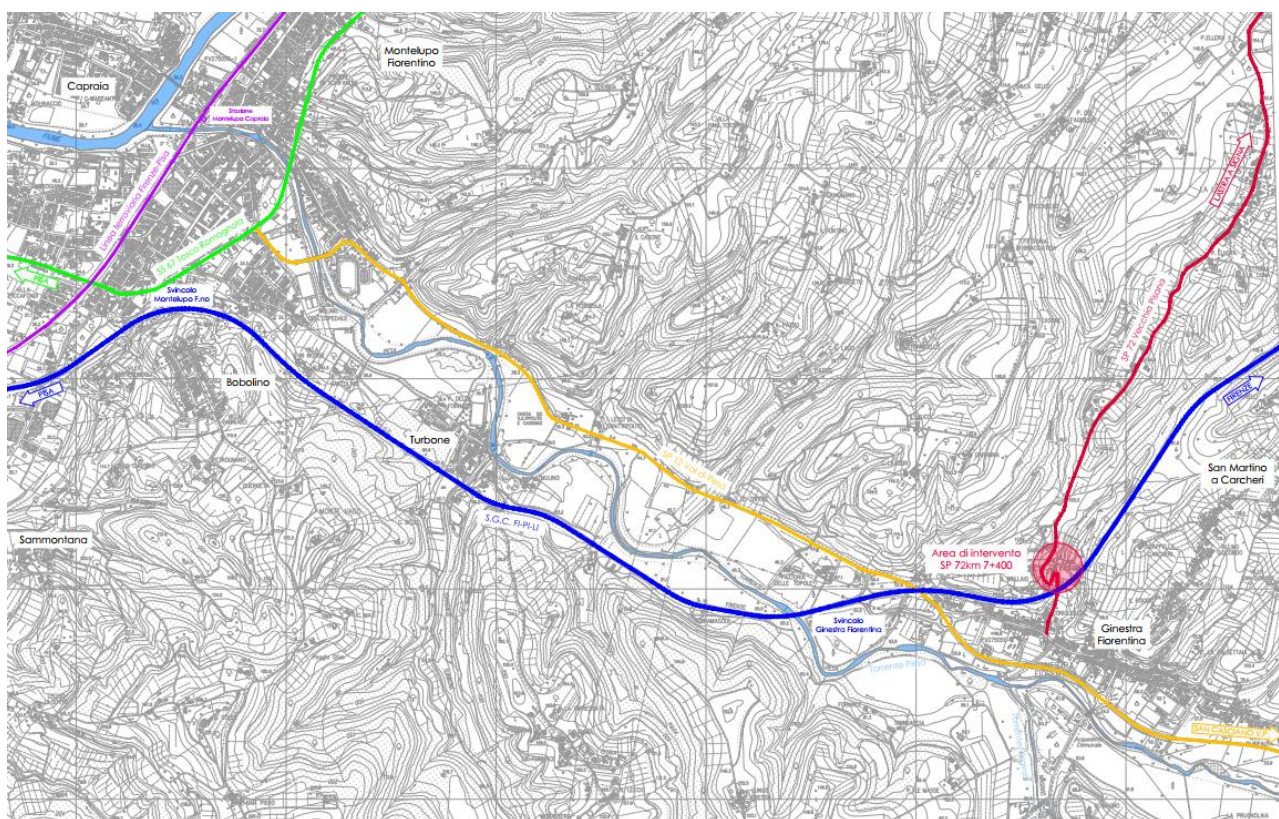


Figura 2: Inquadramento - Corografia



2 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO

Di seguito si propone una sintetica analisi dei principali strumenti di pianificazione urbanistica, utili ad inquadrare le vigenti indicazioni per l'inserimento urbanistico dell'intervento in oggetto.

2.1.1 Piano Strutturale di Lastra a Signa

Il Piano Strutturale di Lastra a Signa è stato adottato con deliberazione C.C. n.80 del 21/12/2017 ed è divenuto efficace ai sensi di legge in data 05/04/2019

Le UTOE nelle quali è suddiviso il territorio comunale sono intese come gli ambiti ai quali si riferiscono le scelte dimensionali e le più rilevanti decisioni di trasformazione, a partire dall'analisi del paesaggio; l'area di intervento ricade all'interno dell'UTOE n. 4 Malmantile e collina sud (Figura 3).

L'articolazione del territorio comunale individua l'area come ambito periurbano (Figura 4), un territorio che, pur fuori dal territorio urbanizzato e pertanto non appartenente al territorio rurale, non mostra tutti i tratti distintivi e di qualità delle aree agricole produttive. Il piano, pur individuando alcune criticità dal punto di vista paesaggistico, riconosce come valore la presenza, in questi ambiti, di una produzione agricola amatoriale generatrice di micro-economie.

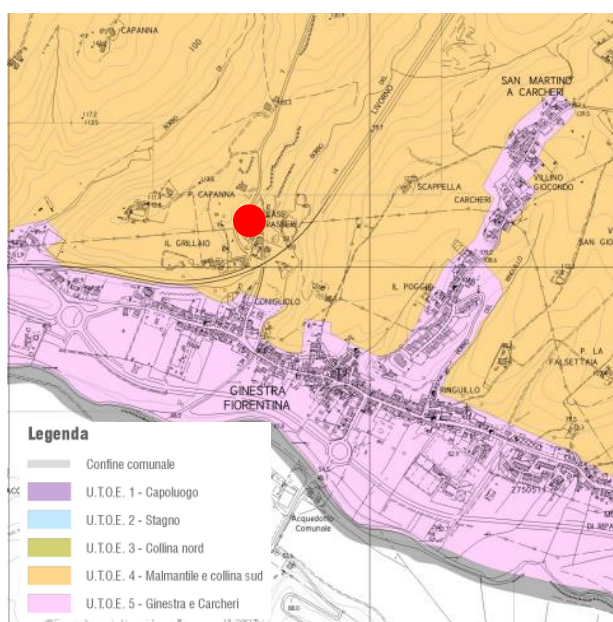


Figura 3: Estratto Tav.9 PS Lastra a Signa - UTOE

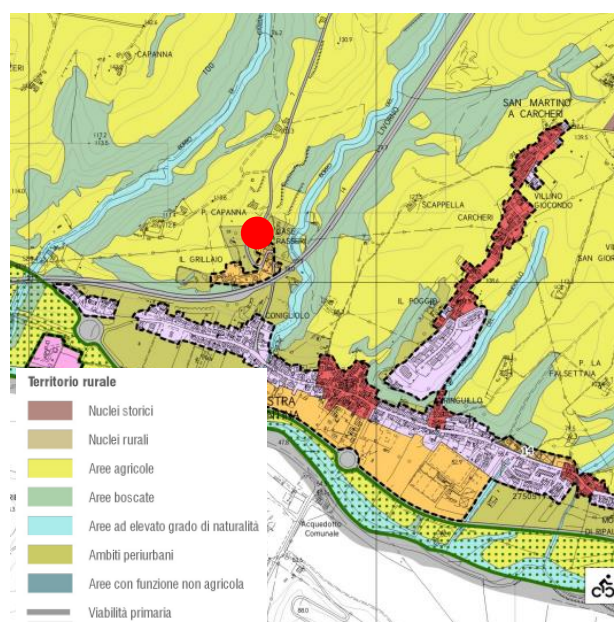


Figura 4: Estratto Tav.8 PS Lastra a Signa – Articolazione del territorio

2.1.2 Piano Operativo di Lastra a Signa

Le controdeduzioni alle osservazioni del Piano operativo adottato, nuovo atto di pianificazione urbanistica comunale individuato dalla legge regionale per il governo del territorio n.65/2014 in sostituzione del Regolamento Urbanistico, sono state approvate con deliberazione C.C. n. 44 del 30/06/2020, immediatamente eseguibile. Il Piano operativo costituisce lo strumento della pianificazione urbanistica che disciplina l'attività urbanistica ed edilizia per l'intero territorio comunale in conformità al Piano strutturale.

L'intervento, come ben visibile in Figura 5, ricade nel territorio rurale, perlopiù in area periurbana, con una piccola porzione in area agricola (propaggine nord). In generale, al fine di garantire la tutela paesaggistica e ambientale, ogni intervento nel territorio rurale deve rispettare prescrizioni relative a:



- Rete di corridoi ecologici e delle zone umide
- Formazioni arboree e arbustive
- Manufatti minori di interesse storico
- Crinali e relative aree di pertinenza
- Assetti agrari tradizionali
- Aree di protezione storico-ambientale
- Viabilità podereale e percorsi rurali

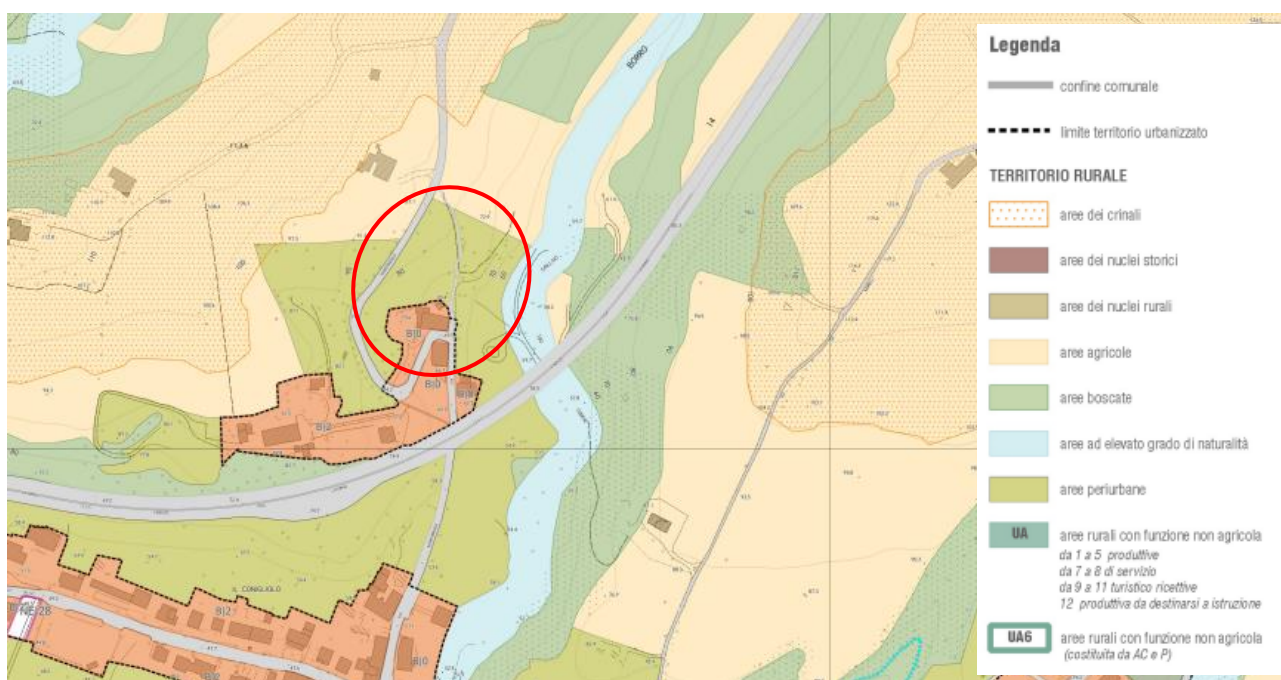



Figura 5: Estratto Tav Q-Ginestra Fiorentina 2 PO Lastra a Signa

	<p>AQ servizi di ingegneria relativi a nuove opere e manutenzione patrimonio stradale di proprietà e in gestione a CMF – Lotto 3 S.P. 72 km 7+400 Interventi di regolazione idrica stradale PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p>Relazione tecnica generale</p>
---	---	---------------------------------------

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per quanto riguarda gli aspetti contrattuali, si è fatto riferimento ai seguenti riferimenti legislativi:

- D. Lgs. n° 50 del 18 Aprile 2016 “Codice dei contratti pubblici”
- D.P.R. n° 207 del 5 Ottobre 2010 “Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163”
- D.L. n° 32 del 18 Aprile 2018 “Disposizioni urgenti per il rilancio del settore dei contratti pubblici, per l’accelerazione degli interventi infrastrutturali, di rigenerazione urbana e di ricostruzione a seguito di eventi sismici”

Per ciò che concerne la progettazione stradale, gli attuali riferimenti normativi (Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade” (DM 05/11/2001, prot. n. 6792) non sono da considerarsi cogenti per il fatto che, per quanto previsto dall’Art.4 (“Ove si proceda ad interventi riguardanti la rettifica di strade esistenti per tratti di estesa limitata, il rispetto delle presenti norme, previa idonea sistemazione delle zone di transizione, è condizionato alla circostanza che detto adeguamento non determini pericolose ed inopportune discontinuità”), è esclusa l’applicazione della norma in questione nel caso si sia in presenza di interventi su viabilità esistenti per tratti di estensione limitata come quello in oggetto.

Tutto ciò premesso il progettista ha comunque ritenuto di considerare i contenuti delle succitate norme come riferimento, ove possibile, per una corretta progettazione.

È stato inoltre fatto riferimento alle seguenti normative sulla sicurezza stradale:


- D.L. n° 285 del 30 Aprile 1992 “Nuovo Codice della Strada”
- D.P.R. n° 495 del 16 Dicembre 1992 “Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada”
- D.M. Infr. e Trasp. del 22 Aprile 2004 “Modifica del decreto 5 novembre 2001, n° 6792, recante ‘Norme funzionali e geometriche per la costruzione di strade”
- D.M. Infr. e Trasp. del 21 Giugno 2004 “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale”
- D.M. Infr. e Trasp. del 25 Agosto 2004 “Direttiva sui criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”

Per quanto concerne gli aspetti ambientali, si è fatto riferimento alle seguenti normative:

- D. Lgs. n° 152 del 3 Aprile 2006 “Norme in materia ambientale”
- D. Lgs. n° 4 del 16 Gennaio 2008 “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D. Lgs. 3 Aprile 2006, n° 152, recante norme in materia ambientale”
- D.M. Amb. del 27 Settembre 2010 “Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti del decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio 3 agosto 2005”
- D.M. Amb. del 24 Giugno 2015 “Modifica del decreto 27 Settembre 2010, relativo alla definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica”


La progettazione e verifica strutturale degli interventi sono state condotte ai sensi del DM Infr. e Trasp. 17 Gennaio 2018 “Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni” e della relativa “Circolare Esplicativa 21 Gennaio 2019 n° 7/C.S.LL.PP.”.

<p>Nome file: 2422DXXGEN003B_Relazione tecnica generale.docx</p>				<p>Ing. Lavinia PISTONESI</p>	<p>6/29</p>
--	---	---	--	-----------------------------------	-------------

	<p>AQ servizi di ingegneria relativi a nuove opere e manutenzione patrimonio stradale di proprietà e in gestione a CMF – Lotto 3 S.P. 72 km 7+400 Interventi di regolazione idrica stradale PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p>Relazione tecnica generale</p>
---	--	--

Per quanto non specificato nel DM Infrastrutture 17 gennaio 2018 è stato fatto riferimento ad altre normative di comprovata affidabilità ed in particolare:

- D.M. del 9 Gennaio 1996 “Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche”
- Circ. Min. LL.PP. del 15 Ottobre 1996, n. 252 AA.GG./S.T.C. “Istruzioni per l'applicazione delle ‘Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche» di cui al D.M. 9 Gennaio 1996”
- D.M. del 16 Gennaio 1996 “Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche”
- Circ. Min. LL.PP. del 4 Luglio 1996, n. 156 AA.GG./S.T.C “Istruzioni per l'applicazione delle ‘Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi’ di cui al decreto ministeriale 16 Gennaio 1996”
- “Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive” del Febbraio 2008 - Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici - Servizio Tecnico Centrale
- UNI EN 197-1 giugno 2001 – “Cemento: composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni”
- UNI EN 206-1 ottobre 2006 – “Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità”
- UNI EN 11104 marzo 2004 – “Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità”, Istruzioni complementari per l'applicazione delle EN 206-1
- UNI EN 1992-1-1:2005 “Progettazione delle strutture di calcestruzzo. Parte 1-1: Regole generali - Regole comuni e regole per gli edifici”
- D.M. del 11 Marzo 1988: “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di fondazione”
- Circolare LL.PP. n° 30483 del 24 Settembre 1988: “Istruzioni riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”

	<p>AQ servizi di ingegneria relativi a nuove opere e manutenzione patrimonio stradale di proprietà e in gestione a CMF – Lotto 3 S.P. 72 km 7+400 Interventi di regolazione idrica stradale PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p>Relazione tecnica generale</p>
---	---	---------------------------------------

4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO

4.1 Quadro geologico

L'area di intervento, posta lungo la SP 72, si trova pressoché alle pendici de rilievi collinari presenti a Nord di Ginestra Fiorentina e che delimitano la piana alluvionale del torrente Pesa.

Sotto il profilo geologico l'area di indagine è caratterizzata da depositi alluvionali Pleistocenici, costituiti da alternanze sub-orizzontali tra Facies argillose, sabbiose e ciottoloso-sabbiose.

Nella figura di seguito si riporta uno stralcio della carta geologica estratta dagli studi geologici di supporto al Piano Strutturale del comune di Lastra a Signa, con la relativa legenda.

In particolare, come mette in evidenza la suddetta carta nell'area affiorano, dal più recente al più antico, i seguenti termini formazionali:

DEPOSITI QUATERNARI

- Depositi alluvionali recenti, terrazzati o non terrazzati (**bn**)

Si tratta di depositi di piana alluvionale, costituiti prevalentemente da ciottolati in matrice limoso-sabbiosa, ghiaie, sabbie e limi talora variamente pedogenizzati.

- Depositi eluvio-colluviali (**b2a**)

Si tratta di depositi costituiti da elementi eterometrici a granulometria minore del detrito di versante, in abbondante matrice sabbioso-limosa, derivanti dall'alterazione del substrato ed accumulati in posto dopo breve trasporto per ruscellamento e per gravità.

DEPOSITI DEL PLEISTOCENE MEDIO - SUPERIORE

- Depositi alluvionali terrazzati (**bnb**)

Ghiaie, sabbie e limi dei terrazzi fluviali. Si tratta di depositi alluvionali terrazzati caratterizzati dalla presenza, in successione stratigrafica, di alternanze di ghiaie, sabbie e limi. Tali depositi si trovano morfologicamente sopraelevati rispetto all'attuale alveo dei corsi fluviali (Pleistocene medio – Pleistocene superiore).

DEPOSITI CONTINENTALI RUSCINIANI E VILAFRANCHIANI

- Limi argilloso-sabbiosi e argille limoso sabbiose (**VILh**) (Rusciniano-Villafranchiano).

Limi e argille limose da giallastre a grigio azzurre, generalmente massive, contenenti arricchimenti di sostanza organica e sparsi molluschi polmonati.

- Sabbie e conglomerati (**VILe**) (Rusciniano-Villafranchiano)


Ciottoli polimodali a tessitura prevalentemente clasto-sostenuta con abbondante matrice sabbioso-limosa e subordinate sabbie medio-grossolane, talora a laminazione piana o inclinata.

- Sabbie e sabbie argillose (**VILb**) (Rusciniano-Villafranchiano)

Sabbie medio-fini e limi sabbioso argillosi giallastri massivi, talora laminati piani, di ambiente alluvionale.

- Conglomerati (**VILa**) (Rusciniano-Villafranchiano)

<p>Nome file: 2422DXXGEN003B_Relazione tecnica generale.docx</p>				<p>Ing. Lavinia PISTONESI</p>	<p>8/29</p>
--	---	---	--	-----------------------------------	-------------

	<p>AQ servizi di ingegneria relativi a nuove opere e manutenzione patrimonio stradale di proprietà e in gestione a CMF – Lotto 3 S.P. 72 km 7+400 Interventi di regolazione idrica stradale PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p>Relazione tecnica generale</p>
---	--	--

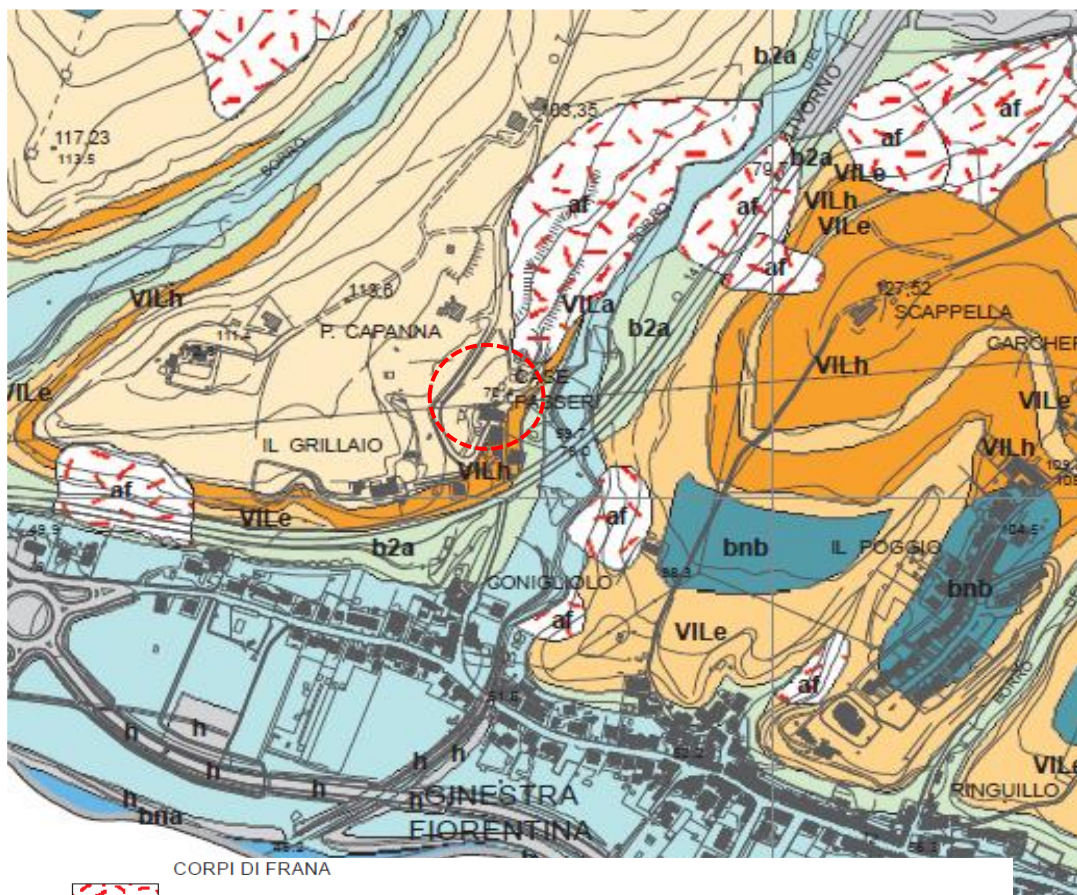
Ciottoli polimodali a tessitura prevalentemente clasto-sostenuta con abbondante matrice sabbioso-limosa e subordinate sabbie medio-grossolane, talora a laminazione piana o inclinata.

Il quadro geologico dell'area in cui ricade l'intervento, con la distribuzione delle formazioni sopra descritte è illustrato dalla carta di Figura 6.

Con riferimento alla ristretta area interessata dagli interventi, i terreni presenti sono da associare ai depositi plioleistocenici fluvio-lacustri di età villafranchiana e rusciniana.

Sotto il profilo geostratigrafico tali depositi sono caratterizzati da variazioni laterali e verticali di facies litologica; i passaggi di facies, sia laterali che verticali, sono in genere graduali. Questo tipo di deposizione è del tutto in linea con il contesto ambientale deposizionale originari dei depositi che caratterizzano l'area.

In genere, a prevalere in profondità sono le Facies ghiaioso sabbiose, caratterizzate, come hanno mostrato indagini geofisiche eseguite nell'area, da elevati valori di resistività, mentre in superficie a prevalere sono le Facies sabbiose e argilloso-limose.



CORPI DI FRANA



(af) Accumuli franosi

DEPOSITI QUATERNARI

Depositi Olocenici



(b) Depositi alluvionali attuali

Depositi dei letti fluviali, soggetti ad evoluzione, con ordinari processi fluviali; sabbie, limi e ghiaie e depositi prevalentemente limoso-sabbiosi per le piane alluvionali minori.



(bna) Depositi alluvionali recenti, terrazzati o non terrazzati

Depositi dei letti fluviali, soggetti ad evoluzione, con ordinari processi fluviali; sabbie, limi e ghiaie e depositi prevalentemente limoso-sabbiosi per le piane alluvionali minori.



(b2a) Depositi eluvio-colluviali

Materiale con elementi eterometrici prevalentemente fini in abbondante matrice sabbioso-limosa, derivanti dall'alterazione del substrato ed accumulati in posto o dopo breve trasporto per ruscellamento. Olocene

Depositi del Pleistocene medio superiore



(bnb) Depositi alluvionali terrazzati
Ghiaie, sabbie e limi dei terrazzi fluviali.

DEPOSITI CONTINENTALI RUSCINIANI E VILLAFRANCHIANI



(VILh) Limi argilloso-sabbiosi ed argille limoso sabbiose

Limi e argille limose da giallastre a grigio azzurre massicce contenenti arricchimenti di sostanza organica e sparsi molluschi polmonati. Rusciniense-Villafranchiano



(VILe) Sabbie e conglomerati

Ciottoloni polimodali a tessitura prevalentemente clasto-sostenuta con abbondante matrice sabbiosa-limosa e subordinate sabbie medio-grossolane, talora a laminazione piana o inclinata. Rusciniense-Villafranchiano



(VILb) Sabbie e sabbie argillose

Sabbie medio-fini e limi sabbioso-argillosi giallastri massicci, talora laminati piani, di ambiente alluvionale. Rusciniense-Villafranchiano



(VILa) Conglomerati

Ciottoloni polimodali a tessitura clasto-sostenuta con abbondante matrice sabbioso-limosa in strati decimetrici-metrici tabulari amalgamati, massicci, di ambiente alluvionale. Rusciniense-Villafranchiano

Figura 6 – Carta Geologica (da P.S. Comune di Lastra a Signa)



4.2 Quadro geomorfologico

L'area, che si sviluppa ad una quota sul livello mare compresa tra gli 80 e i 60 metri sul l.m., mostra una morfologia mediamente dolce accanto a zone dalla morfologia decisamente più acclive; queste differenze sono da mettere probabilmente in relazione alla diversa natura dei depositi che possono passare da argillosi limosi a localmente ghiaiosi sabbiosi.

Come emerge dagli studi geologici di supporto al Piano Strutturale del comune di Lastra a Signa, l'intervento si sviluppa su un'area che appare marginalmente interessata da alcune fragilità. La Carta Geomorfologica di Figura 7 (estratta da P.S. come di Lastra a Signa) evidenzia, in aree limitrofe a quella di intervento, zone soggette a erosione superficiale, in particolare immediatamente a monte della strada provinciale, e aree, immediatamente a nord est, interessate da fenomeni gravitativi attivi.

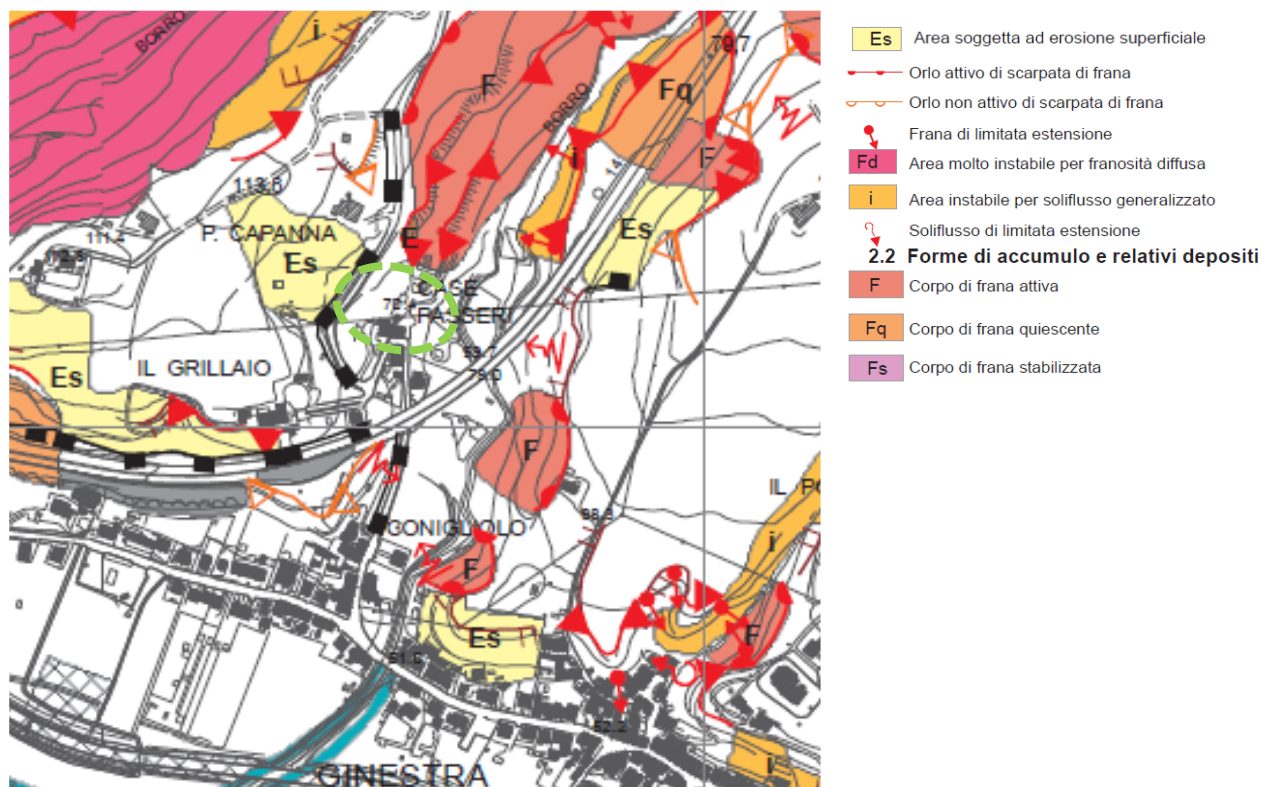


Figura 7 - Carta Geomorfologica (da P.S. Comune di Lastra a Signa)

Le carte di pericolosità allegata al citato piano evidenziano quindi un quadro che tende a sottolineare tali elementi di fragilità. Più in particolare la Carta della Pericolosità (ai sensi del DGRT 53/R), Figura 8, evidenzia come lo sviluppo della condotta andrà ad interessare prevalentemente zone classificate a pericolosità geomorfologica 2 e solo in un tratto interferirà con una zona in classe di pericolosità 3. Anche la carta della pericolosità dell'ex PAI in effetti evidenzia pericolosità medio bassa, Figura 9.

L'elemento idrografico di maggiore rilievo sull'area è rappresentato dal T.te Pesa che tuttavia scorre ben lontano dall'area di intervento. Immediatamente ad est e a valle dell'area è tuttavia presente il Borro del Grillaio, un limitato rio affluente del Pesa, il cui alveo scorre tuttavia a quota morfologica decisamente più bassa. Sotto il profilo del rischio idraulico l'area non presenta quindi problematiche particolari, Figura 10.

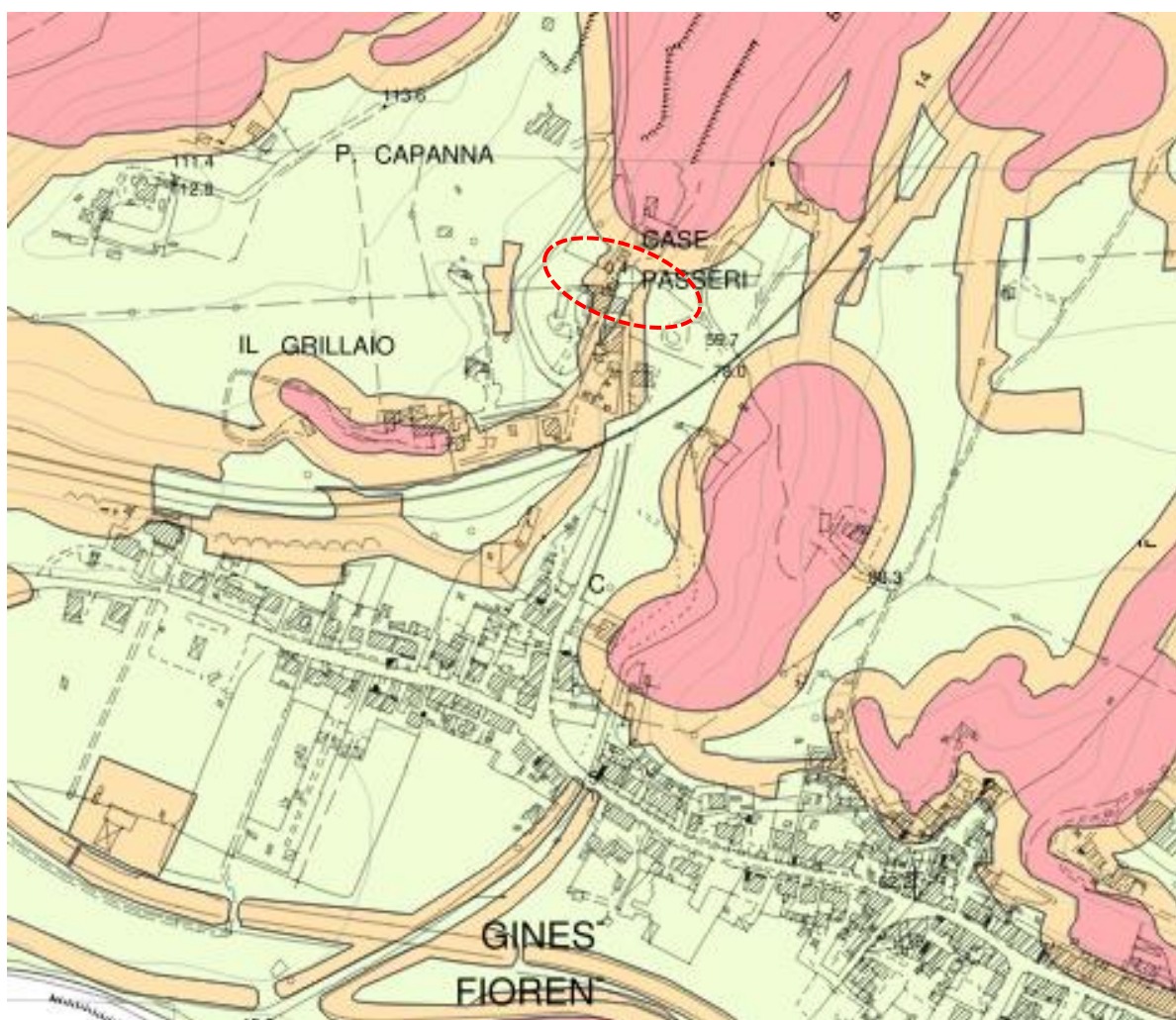


Figura 8 - Carta Pericolosità geologica ai sensi della DGRT 53/R (da P.S. Comune di Lastra a Signa)

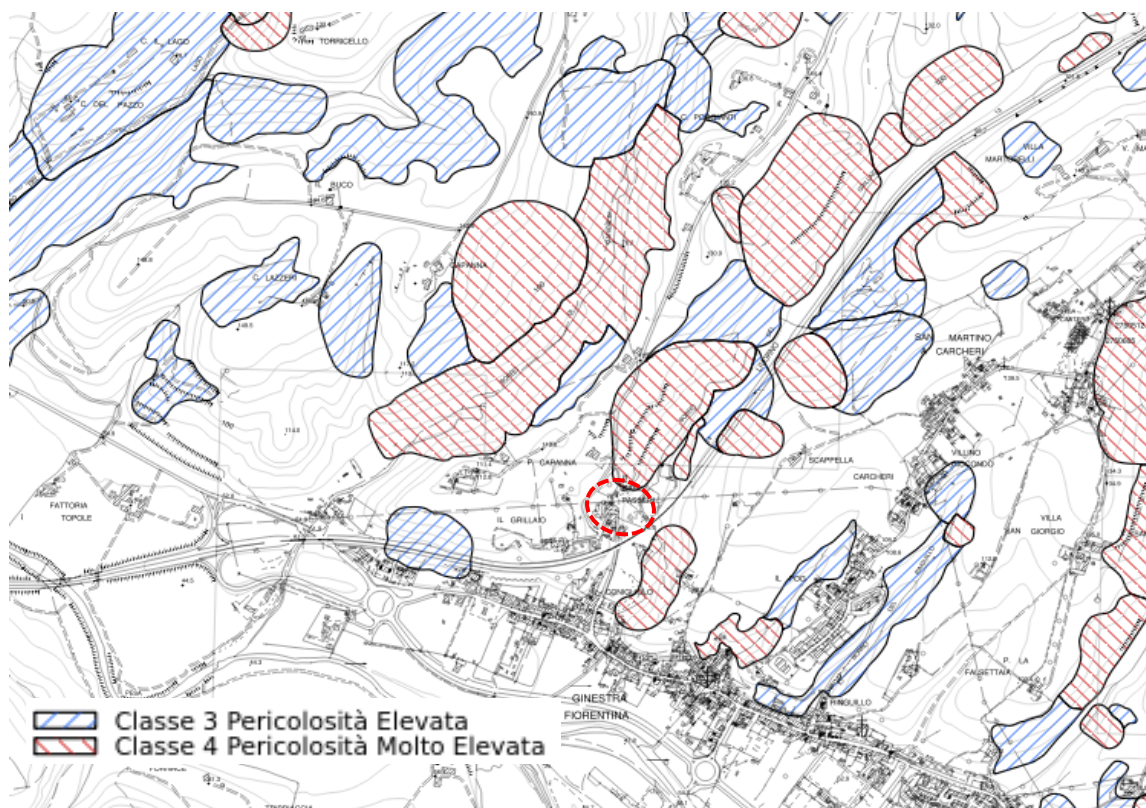


Figura 9 - Carta Pericolosità Geologica PAI (da P.S. Comune di Lastra a Signa)

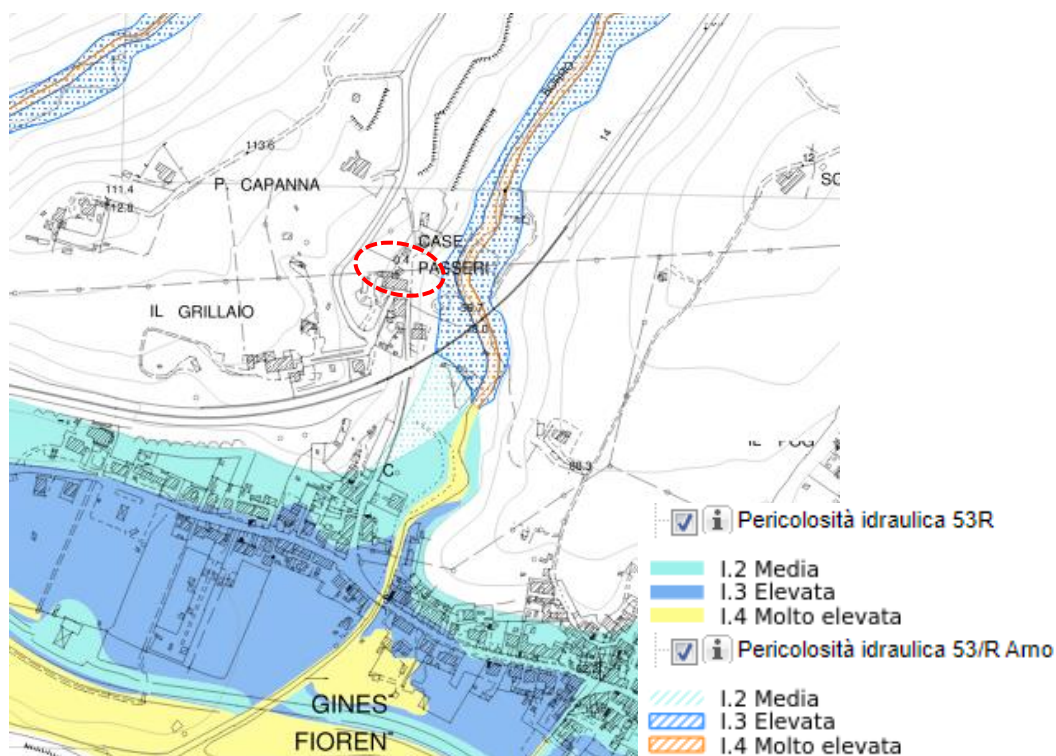


Figura 10 - Carta Pericolosità Idraulica (da P.S. Comune di Lastra a Signa)



4.3 Quadro Idrogeologico

Nell'area non si ha segnalazione di venute d'acqua significative tuttavia come hanno mostrato indagini geofisiche seguite nell'area la presenza di varie lenti/orizzonti ghiaiosi sabbiosi nel deposito fluviolacustre può favorire la presenza di falde isolate e/o temporanee. La carta della vulnerabilità idrogeologica del Piano Strutturale del comune di Signa, mette in evidenza come specie nel tratto finale della condotta fognaria, si potrà andare ad interferire con depositi in cui non è da escludere la presenza di falde e caratterizzati peraltro da scarsa protezione geologica, quindi da potenziale elevata vulnerabilità, Figura 11.

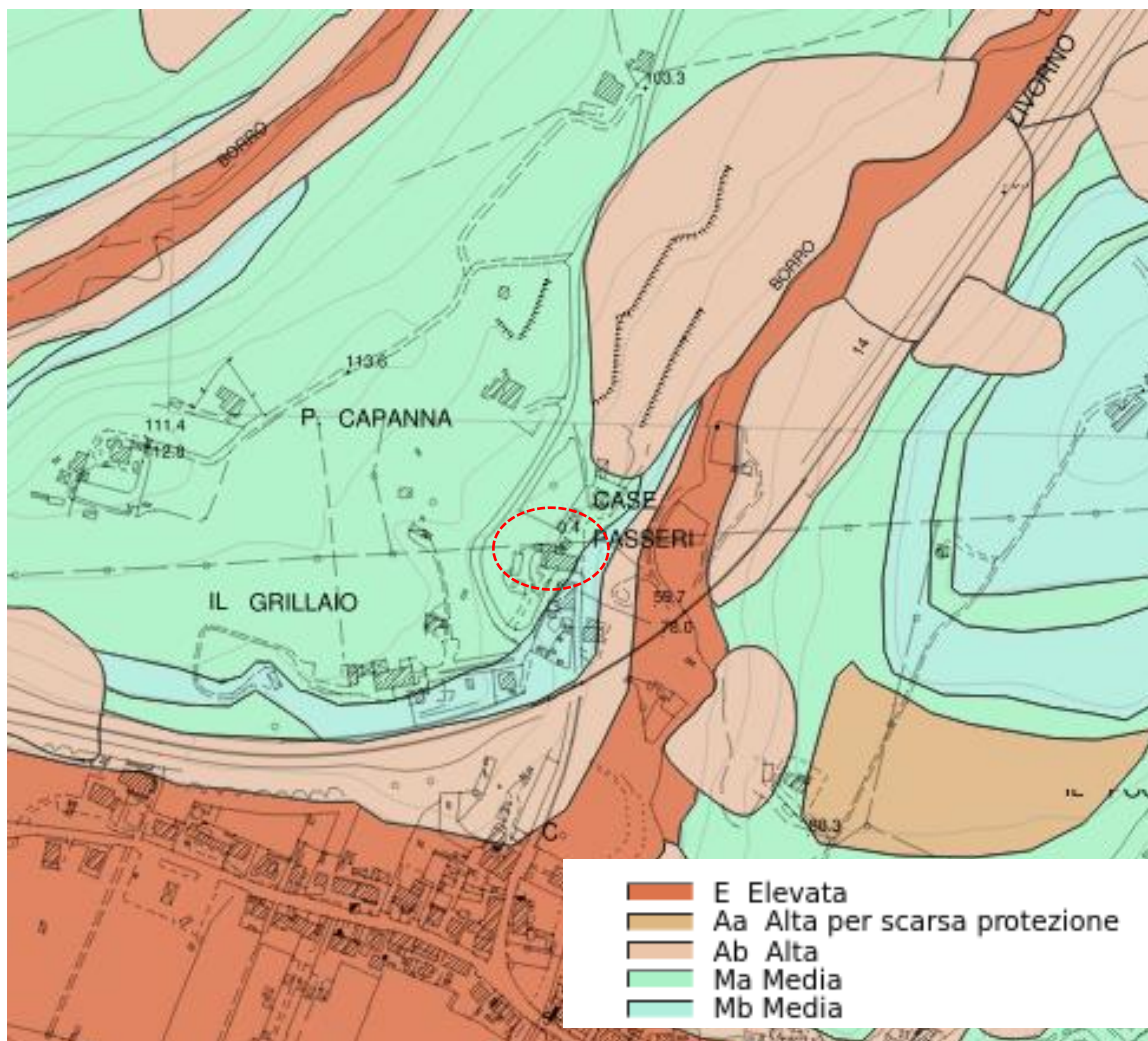



Figura 11 - Carta della Vulnerabilità idrogeologica (da P.S. Comune di Lastra a Signa)

	<p>AQ servizi di ingegneria relativi a nuove opere e manutenzione patrimonio stradale di proprietà e in gestione a CMF – Lotto 3 S.P. 72 km 7+400 Interventi di regolazione idrica stradale PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p>Relazione tecnica generale</p>
---	--	--

4.4 Sismicità

La Regione Toscana con D.G.R. n. 431 del 19.06.2006 e s. m. e i., ha proposto la classificazione sismica regionale; sulla base di tale normativa il territorio comunale di Lastra a Signa risulta inserito in zona 3.

Storicamente il territorio comunale di Lastra a Signa non è stato interessato da epicentri sismici significativi, ma risente della sismicità di aree circostanti, Figura 12, risente della sismicità di aree circostanti, tra cui si segnalano:

la zona di Orciano Pisano (MW 5.7 nel 1846)

la struttura del Mugello (Etrurian Fault System, Boncio et Al. 2000)

Seppur in maniera minore risente anche della sismicità dell'area della Garfagnana.



Figura 12 - INGV "Database of Individual Seismogenic Sources" (DISS, ver 3.0)

Lastra a Signa e il suo territorio si trovano al margine del "bacino di Firenze", risultato di una prolungata e significativa evoluzione tettonica. Questo bacino è impostato in corrispondenza di una sinclinale preesistente e riflette l'assetto tettonico tipico dei bacini intermontani appenninici, con una master-fault sul bordo orientale, nel caso specifico la faglia di Fiesole (Fault system Prato – Fiesole. Boccaletti et Al. 2001), che si prolunga verso ovest.

La sismicità storica del Comune di Lastra a Signa è stata desunta dal database delle osservazioni macrosismiche dei terremoti italiani utilizzate per la compilazione del catalogo parametrico CPTI15. Il relativo database DBMI15 è stato realizzato nell'ambito delle attività del TTC (Tema Trasversale Coordinato) "Banche dati e metodi macrosismici" dell'INGV, con il contributo parziale del Dipartimento della Protezione Civile. La sismicità del territorio comunale è riassunta graficamente nel diagramma di Figura 13 e nella tabella di Figura 14.

Il quadro sismotettonico locale e le analisi eseguite dall'INGV individuano per il territorio di Lastra a Signa un grado medio - basso di rischio sismico.

Il Piano strutturale del comune di Lastra a Signa inserisce l'area di intervento in una zona classificata a Pericolosità sismica S2 media, Figura 15.



Lastra a Signa

PlaceID IT_45296
Coordinate (lat, lon) 43.768, 11.111
Comune (ISTAT 2015) Lastra a Signa
Provincia Firenze
Regione Toscana
Numero di eventi riportati 24

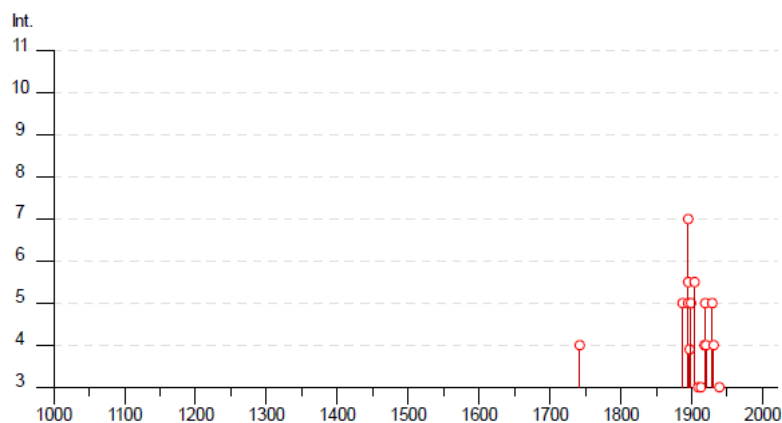


Figura 13 - Diagramma Sismicità storica del Comune di Lastra a Signa (INGV – DBMI15)

Effetti	In occasione del terremoto del												
Int.	Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se	Area epicentrale				NMDP	Io	Mw
4	1742	01	27	11	20		Livornese				16	6	4.87
5	1887	11	14	05	48	05	Fiorentino				101	6	4.47
7	1895	05	18	19	55	12	Fiorentino				401	8	5.50
5	1895	06	06	00	35	05	Fiorentino				29	5-6	4.55
5-6	1895	10	25	00	24	58	Chianti				36	5-6	4.51
NF	1897	07	27	09	02	14	Valdarno inferiore				33	5-6	4.27
F	1897	09	06	03	10	44	Valdarno inferiore				104	5-6	4.59
5	1899	06	26	23	17	22	Valle del Bisenzio				138	7	5.02
NF	1899	07	08	22	56	55	Bagno di Romagna				37	4	4.02
NF	1903	07	27	03	46		Lunigiana				79	7-8	5.19
5-6	1904	11	17	05	02		Pistoiese				204	7	5.10
NF	1906	04	21	06	35		Valdelsa				45	5-6	4.30
NF	1906	12	20	02	38		Valdelsa				28	4	3.96
NF	1907	12	15	13	06	55	Chianti				20	5	4.19
3	1909	08	25	00	22		Crete Senesi				259	7-8	5.34
3	1913	07	21	22	35		Appennino romagnolo				43	5-6	4.79
4	1918	11	10	15	12	28	Appennino forlivese				187	9	5.96
5	1919	06	29	15	06	13	Mugello				565	10	6.38
4	1920	09	07	05	55	40	Garfagnana				750	10	6.53
5	1929	07	18	21	02		Mugello				56	6-7	4.96
4	1931	09	05	01	25	53	Mugello				28	6	4.88
2	1931	12	15	03	23		Mugello				35	6	4.62
3	1939	02	11	11	17		Mugello				31	7	5.01
NF	1995	10	10	06	54	2	Lunigiana				341	7	4.82



Figura 14 - Sismicità storica del Comune di Castelfiorentino (INGV – DBMI15)

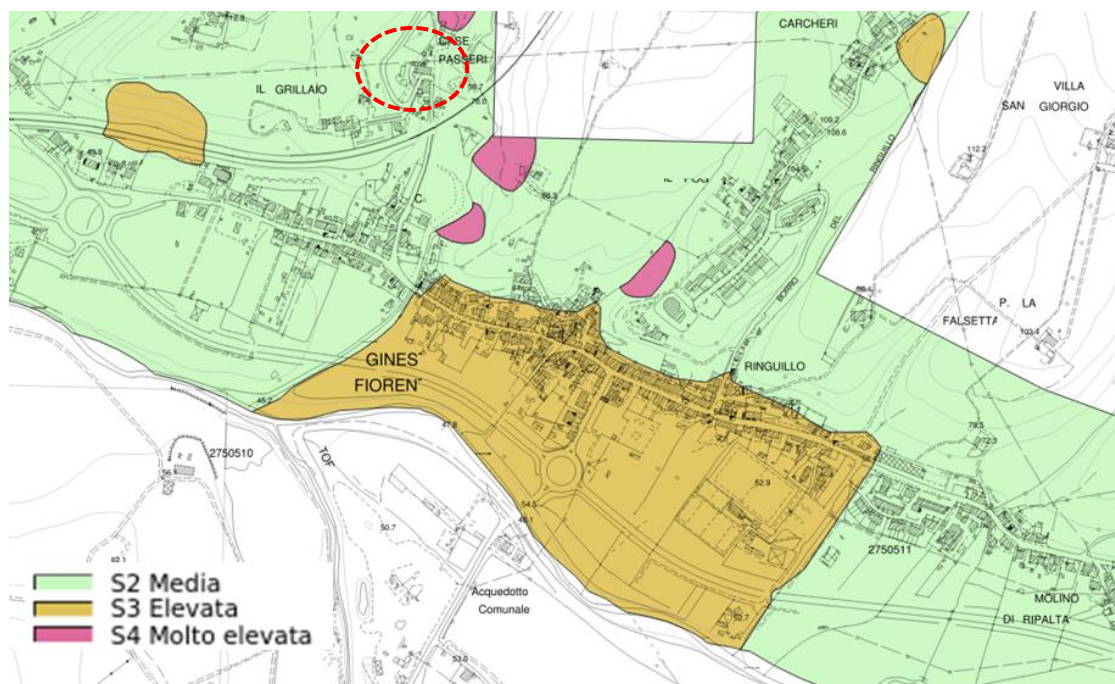


Figura 15 - Carta della Pericolosità sismica (da P. S. Comune di Lastra a Signa)



5 ANALISI DEI VINCOLI SUL TERRITORIO

Dall'esame degli strumenti urbanistici di livello comunale e sovramunicipale, l'area interessata dall'intervento in oggetto risulta essere soggetta ai seguenti vincoli:

- Vincolo Paesaggistico secondo D.Lgs. 42/2004, art. 142, lett. g) "Territori coperti da foreste e da boschi" (Figura 16)
- Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923 (Figura 17)

L'approvazione del progetto e l'aggiudicazione dei lavori necessitano, pertanto, delle autorizzazioni da parte delle Autorità competenti; non risulta invece presente il vincolo archeologico (Figura 18).

La consultazione della cartografia del PIT con valenza di Piano Paesaggistico rivela, inoltre, che il comune di Lastra a Signa ha accertato l'assenza di aree gravate da usi civici di cui all'art. 142, lett. h) del D.Lgs. 42/2004 (Figura 16).

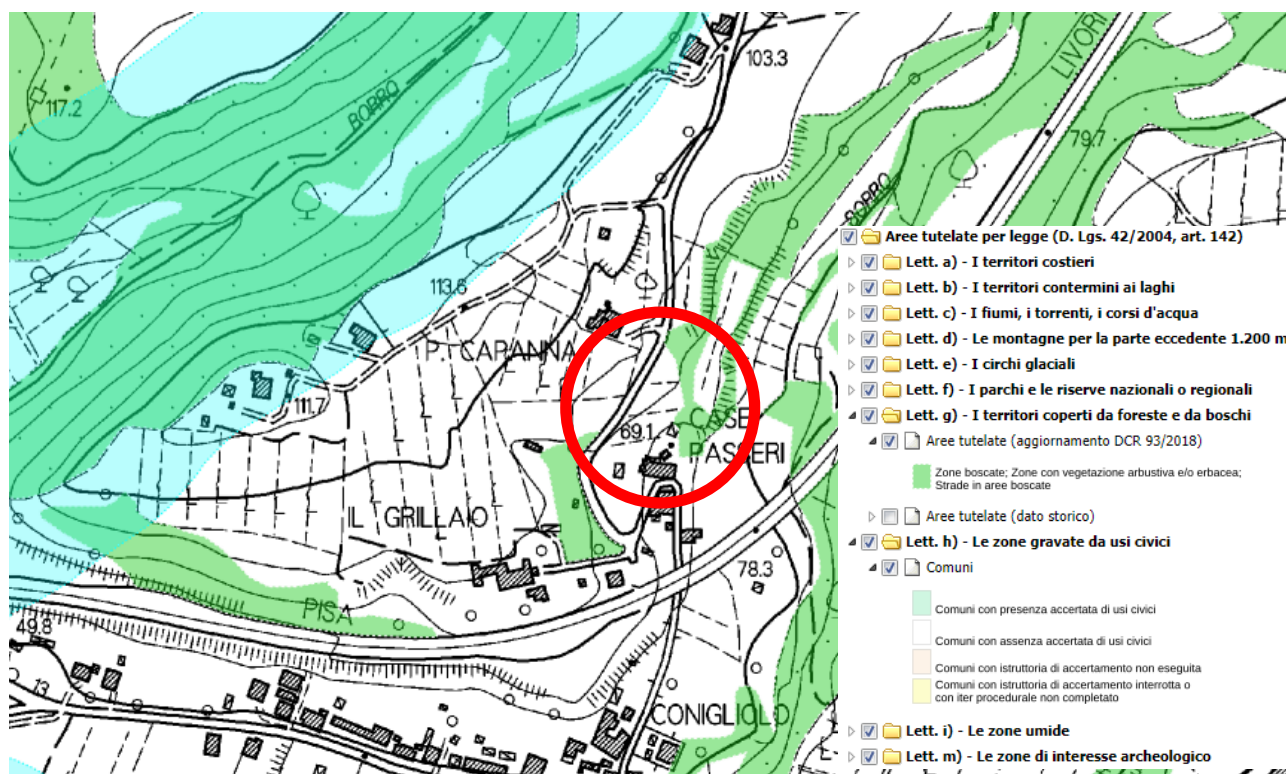


Figura 16: Estratto cartografia Regione Toscana. Cartografia del PIT con valenza di Piano Paesaggistico

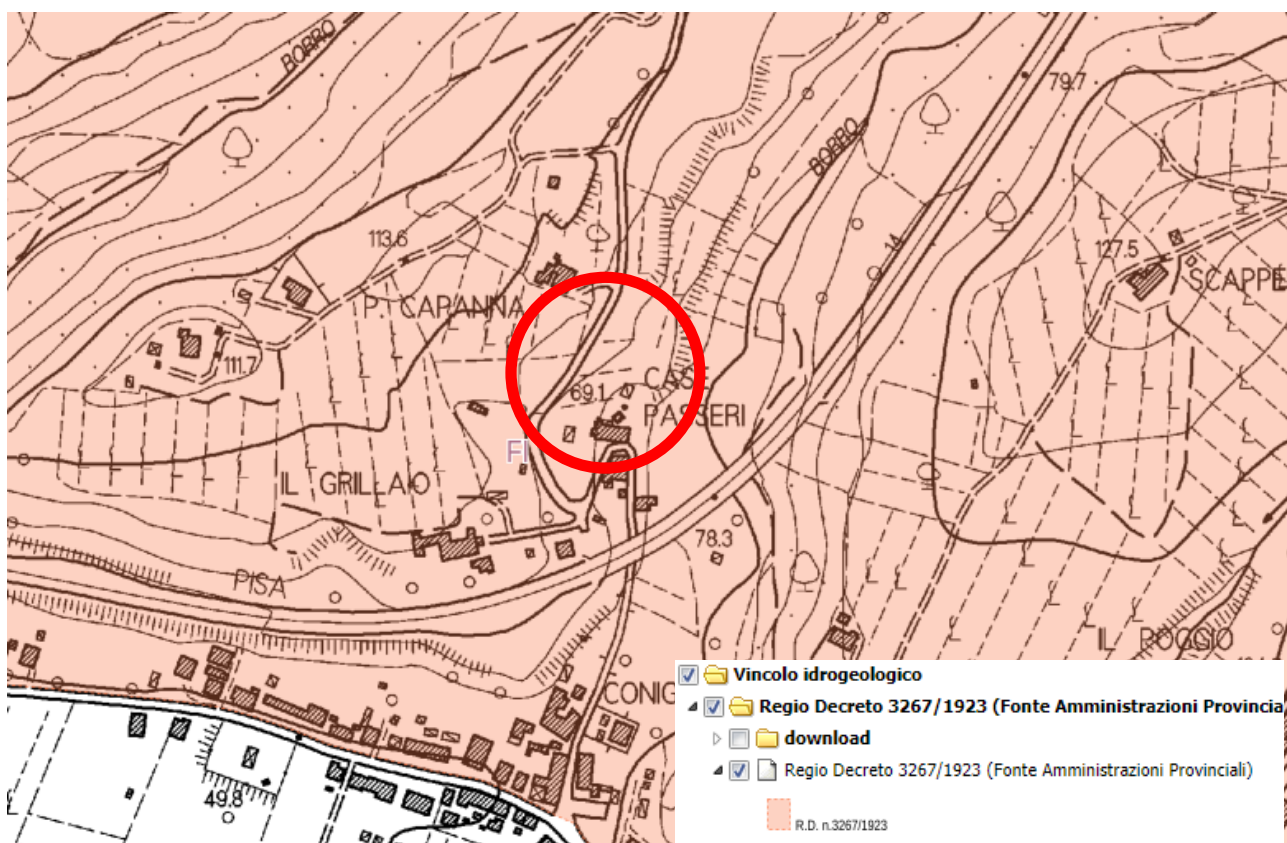


Figura 17: Estratto cartografia Regione Toscana. SITA - Vincolo idrogeologico

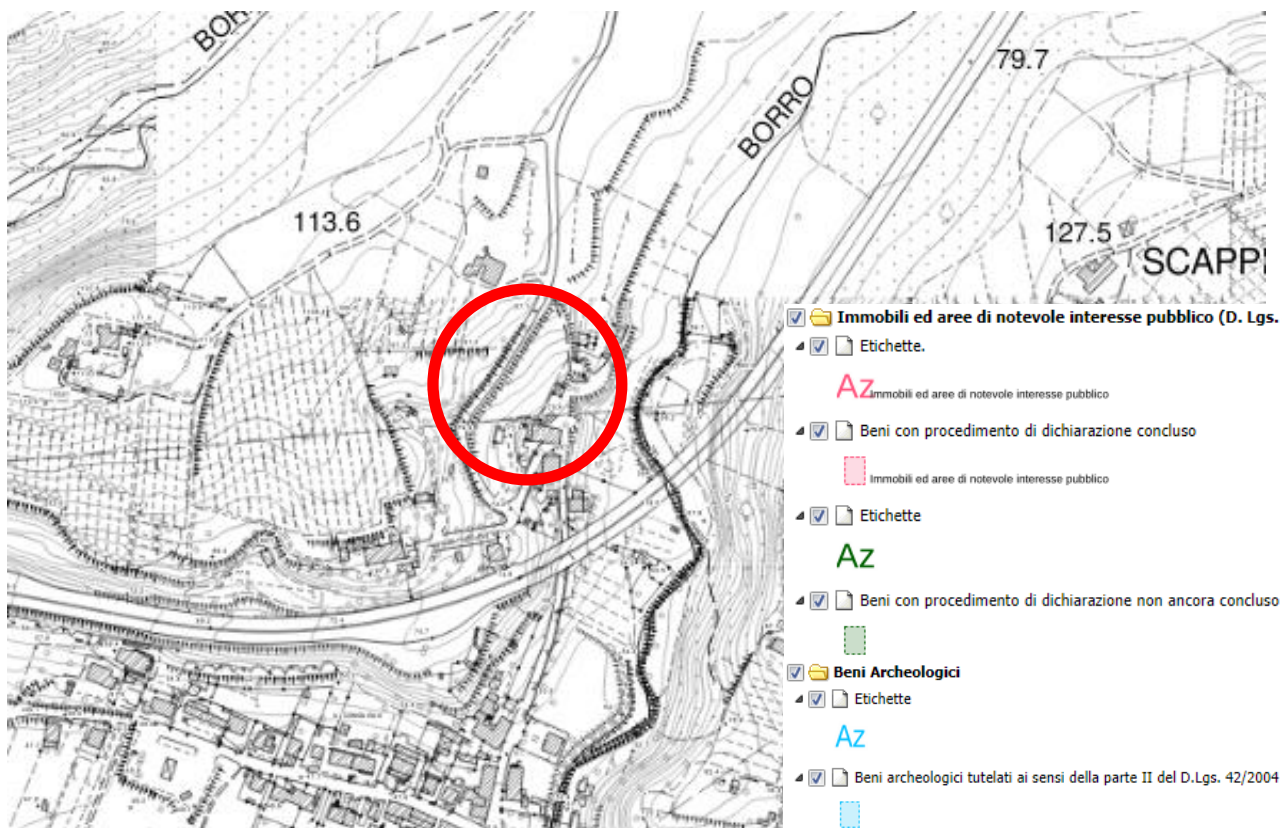


Figura 18: Estratto cartografia Regione Toscana. SITA - Beni Culturali e Paesaggistici

6 ANALISI DELLO STATO DI FATTO E DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

Il tratto di strada in esame è ubicato poco a nord dell'abitato "Casa Passeri". Il tratto di strada è caratterizzato da una sezione a mezzacosta e si sviluppa per una lunghezza di circa 150 m, a partire dalla chilometrica 7+300 e fino alla chilometrica 7+450. A monte della strada sono presenti alcuni terreni adibiti all'allevamento e alla coltivazione; a valle della strada, invece, oltre a terreni adibiti all'allevamento sono presenti alcune abitazioni e baracche.

Partendo dalla km 7+300 troviamo sulla destra una cunetta in calcestruzzo, tombata in corrispondenza degli accessi carrabili; sono presenti pozzetti di raccolta ogni 50 m circa. Alla progressiva 7+400 è presente sulla destra, ossia a monte della strada, un muro di controripa di modesta altezza, circa 100-150 cm. Alla km 7+450, in corrispondenza della curva, è presente un pozzetto con griglia che raccoglie le acque e le scarica verso valle, mediante un tombino. Nel tratto di intervento si presume siano presenti 4 sottoattraversamenti stradali di cui non si conoscono le caratteristiche geometriche e lo stato di conservazione.

Partendo sempre dalla km 7+300 troviamo sulla sinistra un arginello in terra di dimensioni variabili in cui è presumibilmente presente una condotta idrica di scarico, poiché sono presenti pozzetti di ispezione. Alcuni metri prima della progressiva 7+400 è presente un cordolo con una zanella, intervento realizzato di recente per evitare che le acque scolanti sulla piattaforma stradale finissero incontrollate sui terreni posti a valle. In corrispondenza della progressiva 7+450 è presente una caditoia con un pozzetto con griglia che raccoglie tutte le acque e le scarica verso i recapiti di valle. Da quanto appreso dai tecnici della Città Metropolitana le condotte di scarico, che recapitano le acque verso valle, hanno dimensioni non sufficienti a smaltire la portata meteorica che si presenta nei giorni di pioggia intensa, con la conseguenza che la stessa va in pressione causando l'apertura dei chiusini dei pozzetti presenti.

Il recapito finale è costituito dal Borro del Grillaio posto circa 100 m a valle del tratto di strada in esame; questo corso d'acqua si immette a sud dell'abitato della Ginestra Fiorentina nel fiume Pesa. Il versante a valle della strada, che presenta mediamente una pendenza sempre inferiore al 5%, presenta un salto di quota finale di circa 10-15 m. Tale aspetto è di notevole importanza per la progettazione degli interventi di regolazione idrica.

La pavimentazione stradale presenta, nel tratto di intervento, fessure e lesioni longitudinali piuttosto pronunciate. Il cordolo posto a valle risulta, in alcuni tratti, smosso a causa del cedimento dell'arginello.

Le cause del dissesto sono da ricercarsi, sulla base di quanto potuto osservare durante il sopralluogo, in una non corretta regimazione delle acque meteoriche che arrivano incontrollate prima sulla carreggiata stradale da monte e successivamente verso valle scorrendo sulla pavimentazione stradale stessa oppure sulle scarpate di valle.

L'analisi delle alternative progettuali deve essere eseguita tenendo conto sia delle problematiche e delle criticità individuate, sia del finanziamento disponibile per gli interventi necessari. Per tale ragione si propone l'esecuzione di una serie di interventi ritenuti minimi indispensabili per la sistemazione idraulica dell'area e il miglioramento delle condizioni della carreggiata stradale, valutando l'estensione degli stessi nei tratti più a monte e a valle in un secondo momento.

Nel seguito è descritto nel dettaglio l'intervento proposto.



7 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

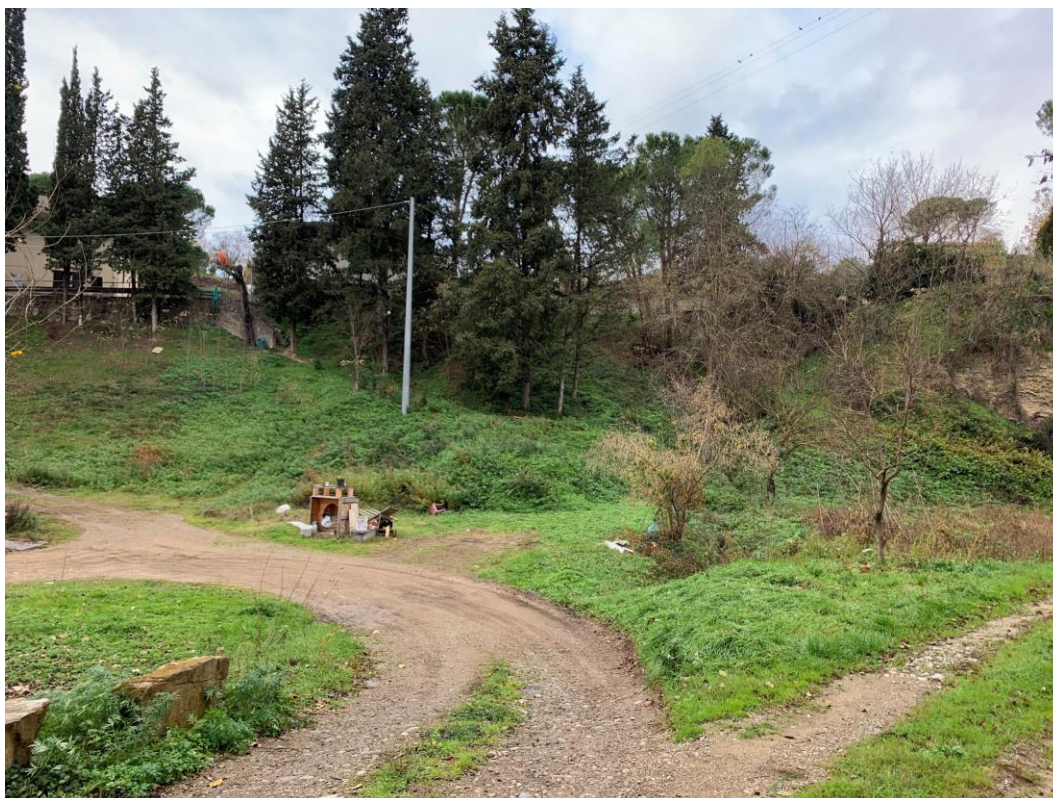


Figura 19 – Vista del versante a valle della SP72 con salto di quota di circa 15 m



Figura 20 – Borro del Grillaio – foto 1



Figura 21 – Borro del Grillaio – foto 2



Figura 22 – Pozzetto di raccolta al km 7+450 lato valle



Figura 23 – Curva al km 7+500



Figura 24 – Pozzetto di raccolta al km 7+400 lato monte



8 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI E CRONOPROGRAMMA

L'intervento in oggetto prevede la regolazione idrica stradale sulla SP72 per il tratto compreso tra la km 7+300 e la km 7+450.

L'intervento prevede la realizzazione di un rinnovato sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche, compreso un collettore di scarico verso il recapito di vale costituito dal Borro del Grillaio. Si riporta in Figura 25 un estratto planimetrico degli interventi previsti in progetto.

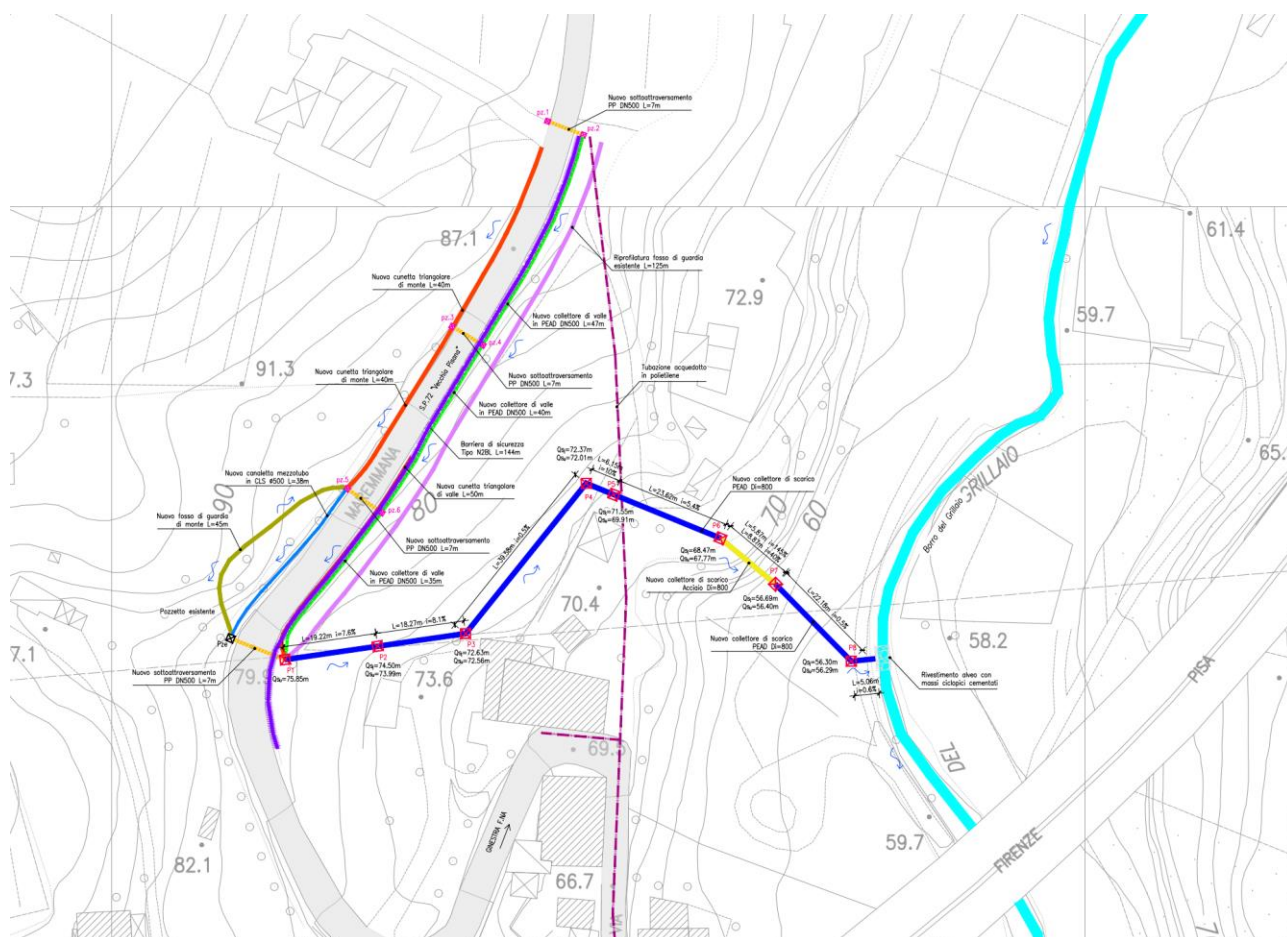



Figura 25 – Estratto planimetria interventi

In particolare, l'intervento prevede la realizzazione di nuove cunette triangolari di raccolta delle acque di piattaforma con pozzetti intermedi ogni 50 m (valore massimo) e raccolta finale nei pozzetti in corrispondenza della progressiva 7+450. I pozzetti di raccolta di valle saranno collegati tra di loro per mezzo di tubazioni DN500 (diametro esterno). Dato che queste non saranno carrabili si prevede l'impiego di tubazioni in Pead in modo da limitare il diametro esterno e quindi l'entità degli scavi. Per i sottoattraversamenti trasversali alla piattaforma stradale si prevede invece l'utilizzo di tubazioni in PE. Nonostante queste abbiano pendenza inferiore sono state verificate le sezioni e si prevede, anche in questo caso, l'impiego di tubazioni DN500 (diametro interno).

I pozzetti di ispezione avranno dimensioni di 100x100 cm. I pozzetti di raccolta finale avranno invece dimensioni diverse; per quello a monte della strada si prevede, almeno in questa fase di approfondimento progettuale, di mantenere quello esistente che appare di dimensioni idonee; per quello di valle se ne prevede il rifacimento data la necessità di realizzare

	<p>AQ servizi di ingegneria relativi a nuove opere e manutenzione patrimonio stradale di proprietà e in gestione a CMF – Lotto 3 S.P. 72 km 7+400 Interventi di regolazione idrica stradale PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p>Relazione tecnica generale</p>
---	---	--

l'innesto con il nuovo collettore di scarico. Tale pozzetto avrà dimensioni esterne pari a 200x200 cm. I pozzetti di ispezione saranno prefabbricati; tuttavia, per quelli di dimensioni maggiori si potrà valutare l'impiego di manufatti gettati in opera.

A monte della strada sarà rialzato il muro di controripa esistente, in modo da ricavare lo spazio sufficiente per la posa in opera di una canaletta mezzotubo di diametro 50 cm. Più a monte sarà invece realizzato un fosso di guardia 50x50x50 cm, che dovrà intercettare le acque del versante e recapitarle ai due lati del muro di controripa in corrispondenza dei pozzetti di raccolta. In Figura 26 è riportata una sezione tipo di interventi sulla SP72.

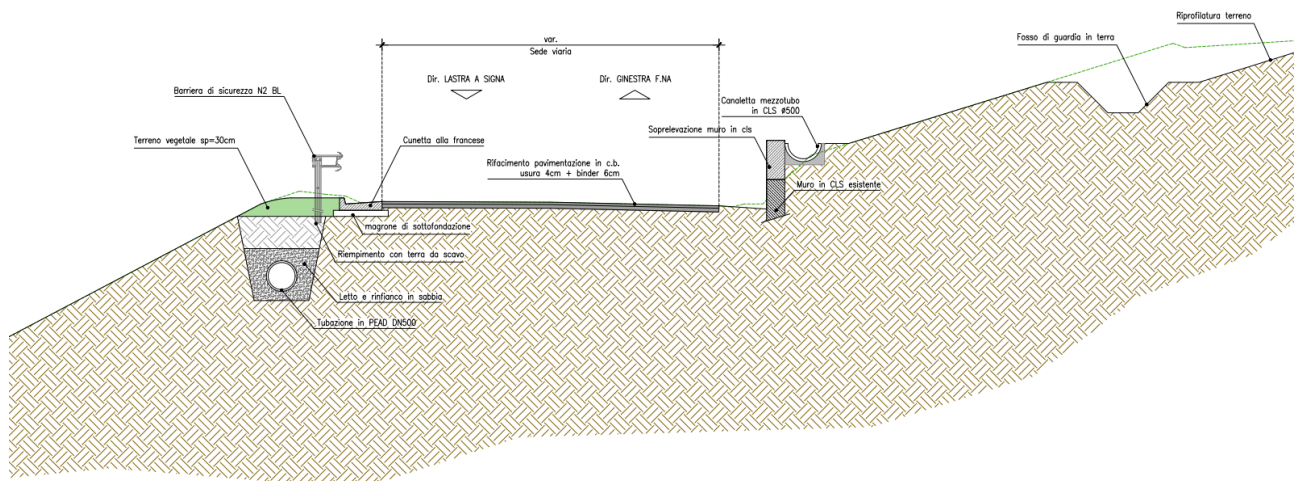


Figura 26 – Sezione tipo intervento

A valle della strada sarà ripristinato il fosso di guardia del rilevato che, allo stato attuale, appare assente o non funzionante. Anche il fosso di guardia convoglierà le acque all'interno del pozzetto sopra citato.

Il collettore di scarico verso il recapito finale sarà costituito da una tubazione in PEAD Di=800 mm SN4 disposta secondo la pendenza del versante in modo da limitare il più possibile i movimenti terra. Si prevedono pozzetti di ispezione prefabbricati ogni 50 m (valore massimo) di dimensioni 200x200 cm. Per superare il salto di quota di circa 13 m sarà impiegata una tubazione in acciaio Di=800 mm prevedendo un blocco di ancoraggio in cls di volume minimo pari a 8 mc, fino ad un pozzetto di raccolta posto a valle. Da qui lo scarico avverrà nuovamente attraverso un collettore Di=800 mm in PEAD fino allo scarico finale nel Borro del Grillaio. Per evitare fenomeni erosivi dovuti allo scarico delle acque localizzato si prevede la protezione con massi ciclopici cementati per un'estensione di circa 5 m a cavallo del punto di scarico.

Prima della riapertura al traffico della strada si prevede il ripristino della pavimentazione stradale mediante la stesa degli strati di binder ed usura e il rifacimento della segnaletica orizzontale. Si prevede inoltre di inserire una barriera bordo laterale N2, in quanto allo stato attuale la viabilità ne risulta sprovvista, ma trattandosi di una strada extraurbana con altezza dei rilevati superiore a 1.00 m, secondo quanto previsto dalla normativa vigente risulta obbligatoria la presenza di un dispositivo di ritenuta laterale.

Per gli interventi in progetto si prevede una durata dei lavori pari a 150 giorni naturali e consecutivi, compresa l'attività di bonifica degli ordigni bellici.

<p>Nome file: 2422DXXGEN003B_Relazione tecnica generale.docx</p>	<p>SMART ENGINEERING</p>	<p> STUDIO TECNICO VISION</p>	<p> HYDRO GEA</p>	<p>Ing. Lavinia PISTONESI</p>	<p>25/29</p>
--	-------------------------------------	--	---	-----------------------------------	---------------------

9 DISPONIBILITA' DELLE AREE

Come descritto nel precedente paragrafo, l'intervento è volto alla realizzazione di un idoneo e funzionale sistema di raccolta e smaltimento acque meteoriche; sarà, pertanto, necessario prevedere aree di esproprio e di occupazione temporanea funzionali all'esecuzione dei lavori, che interessano i terreni posti nel comune di Lastra a Signa, fogli di mappa nn. 43 e 44, confinanti con la S.P. 72 "Vecchia Pisana" attorno al km 7+400 (Figura 27).

Inoltre, sull'impronta del collettore di scarico nel Botro del Grillaio sarà istituita una servitù per garantirne la manutenzione; per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato 1.1.5 "Piano particellare di esproprio".

Sarà cura dell'Amministrazione della Città Metropolitana di Firenze avviare il processo autorizzativo necessario per ottenere la disponibilità delle aree in oggetto.

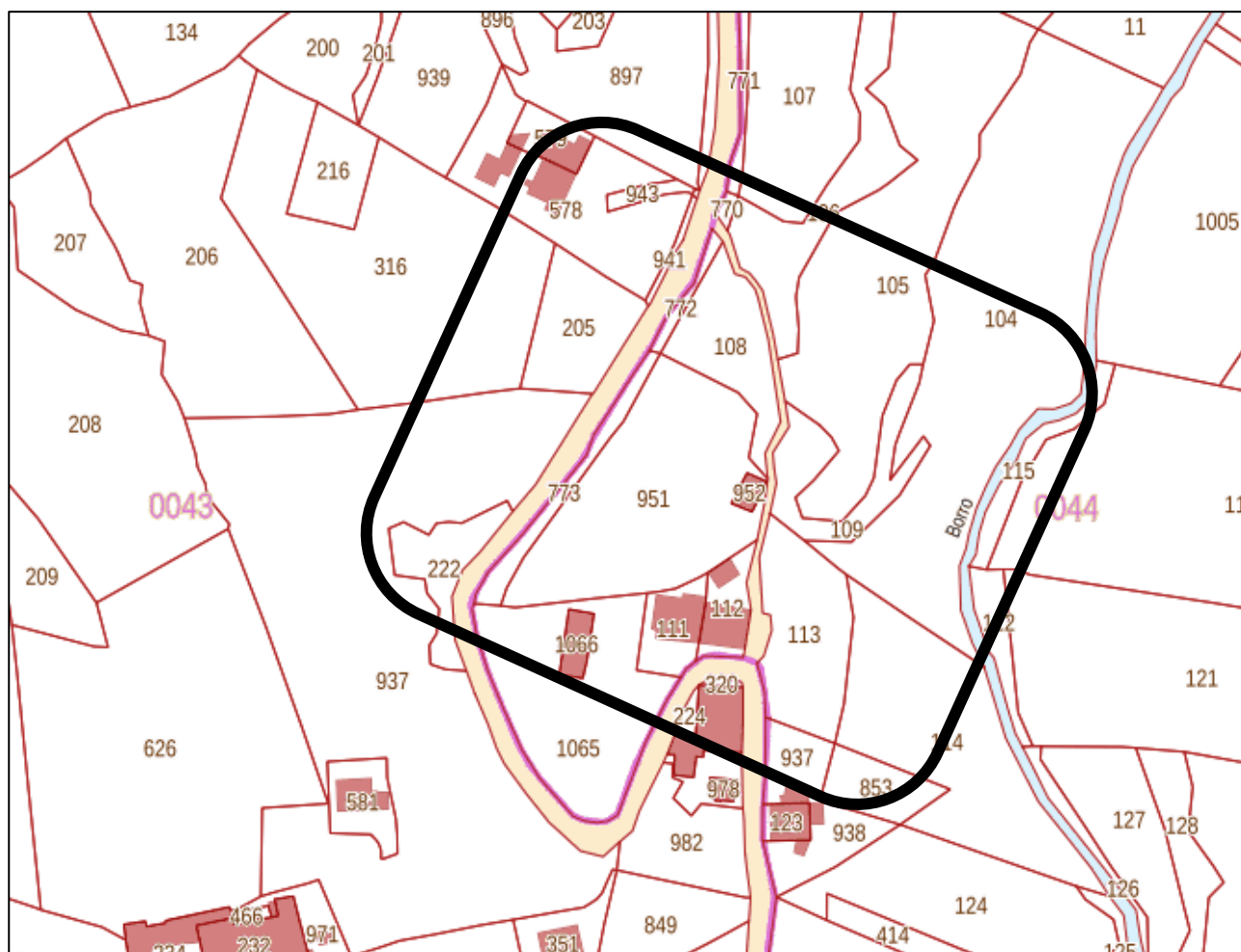



Figura 27: Estratto mappa catastale fogli nn. 43-44 Lastra a Signa

	<p>AQ servizi di ingegneria relativi a nuove opere e manutenzione patrimonio stradale di proprietà e in gestione a CMF – Lotto 3 S.P. 72 km 7+400 Interventi di regolazione idrica stradale PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p>Relazione tecnica generale</p>
---	---	---------------------------------------

10 CANTIERIZZAZIONE E FASI REALIZZATIVE

10.1 Area di cantiere

L'elaborato grafico della planimetria di cantiere prospetta un'ipotesi di ubicazione delle aree di cantiere con relative vie di accesso. Vista la tipologia dei lavori in oggetto e le necessità logistiche per la realizzazione dell'opera in oggetto è stata identificata un'area adibita a cantiere base, dislocata rispetto all'area di intervento a valle delle opere, su un'area verde raggiungibile facilmente dalla viabilità esistente e un'area adibita a cantiere operativo in corrispondenza del ponte. Si rimanda all'elaborato grafico per maggiori dettagli.

Per tutte le aree operative definite dalla delimitazione spaziale dei diversi interventi si prevede l'installazione della recinzione di cantiere in plastica onde segregare adeguatamente le aree di lavoro ed evitare l'accesso ai non addetti ai lavori. Per la delimitazione su strada nelle fasi transitorie si prevede l'installazione di new jersey e recinzioni di cantiere.

Lungo le recinzioni si disporrà idonea segnalazione sia diurna che notturna, in particolare in corrispondenza degli angoli e delle zone di transito.

La recinzione del cantiere base sarà inoltre dotata di una apertura per il transito dei mezzi d'opera in ingresso e in uscita, la quale sarà mantenuta chiusa a chiave durante le ore non lavorative.

All'interno delle aree di cantiere saranno predisposte aree adeguatamente perimetrate per lo stoccaggio dei materiali e delle attrezzature. Tali aree andranno scelte ed organizzate in funzione della successiva movimentazione dei materiali stessi e della dislocazione dei posti di lavoro nonché delle attività estranee al cantiere eventualmente presenti in zona e confinanti con l'area di cantiere. A tal fine andranno materializzate con opportuna segnaletica le traiettorie dei mezzi di cantiere in entrata e uscita, e delimitate opportunamente le traiettorie percorse dagli apparecchi di sollevamento.

10.2 Fasi realizzative

Come accennato sopra la durata complessiva dei lavori è stimata pari a 150 giorni naturali e consecutivi.

Per una gestione più semplice delle interferenze le lavorazioni in progetto sono state suddivise in tre macrofasi, oltre la fase iniziale e finale di allestimento e rimozione del cantiere.

FASE 0 - CANTIERIZZAZIONE

Avvio del cantiere

Bonifica ordigni bellici

Allestimento cantiere

Pulizia aree e preparazione delle aree

FASE 1 - INTERVENTI DI SISTEMAZIONE A MONTE CARREGGIATA

Chiusura al traffico corsia di monte

Demolizione e scavi per nuove opere idrauliche


Realizzazione nuove opere idrauliche

Realizzazione sottoattraversamenti strada prima fase

Ripristino sovrastruttura stradale

FASE 2 - REALIZZAZIONE CONDOTTA DI SCARICO

<p>Nome file: 2422DXXGEN003B_Relazione tecnica generale.docx</p>				<p>Ing. Lavinia PISTONESI</p>	<p>27/29</p>
--	---	---	--	-----------------------------------	--------------

	<p>AQ servizi di ingegneria relativi a nuove opere e manutenzione patrimonio stradale di proprietà e in gestione a CMF – Lotto 3 S.P. 72 km 7+400 Interventi di regolazione idrica stradale PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p>Relazione tecnica generale</p>
---	---	---------------------------------------

Predisposizione opera di sbocco

Scavo per posa nuova condotta

Posa in opera condotta di scarico e pozzetti

Riempimento nuova condotta

FASE 3 - INTERVENTI DI SISTEMAZIONE A VALLE CARREGGIATA

Chiusura al traffico corsia di valle

Demolizione e scavi per nuove opere idrauliche

Realizzazione nuove opere idrauliche

Realizzazione sottoattraversamenti strada seconda fase


Ripristino sovrastruttura stradale e posa barriere di sicurezza

FASE 4 - RIMOZIONE CANTIERE

Rimozione apprestamenti di cantiere

Pulizia e ripristino delle aree

Fine lavori

	<p align="center">AQ servizi di ingegneria relativi a nuove opere e manutenzione patrimonio stradale di proprietà e in gestione a CMF – Lotto 3 S.P. 72 km 7+400 Interventi di regolazione idrica stradale PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p align="center">Relazione tecnica generale</p>
---	--	--

11 STIMA SOMMARIA DI SPESA

Si riporta di seguito una stima sommaria di spesa.

L'importo lavori, comprensivo degli oneri per la sicurezza, risulta pari a € 356.406,04. Il quadro complessivo, comprese le somme a disposizione della Stazione Appaltante, è pari a € 529.901,02.

Città Metropolitana di Firenze AQ servizi di ingegneria relativi a nuove opere e manutenzione patrimonio stradale di proprietà e in gestione a CMF – Lotto 3		
Progetto Definitivo		
S.P. 72 km 7+400 Interventi di regolazione idrica stradale		
A - IMPORTO LAVORI COMPLESSIVI		
A1	LAVORI A MISURA	€ 324.005,49
A2	ONERI PER LA SICUREZZA	€ 32.400,55
	TOTALE (1) = LAVORI + SICUREZZA (A1 + A2)	356.406,04 €
	di cui	
	IMPORTO SOGGETTO A RIBASSO (A1)	€ 324.005,49
	ONERI PER LA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO (A2)	€ 32.400,55
B - SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE		
B.1	LAVORI IN ECONOMIA	€ -
B.2	RISOLUZIONE INTERFERENZE	€ 10.000,00
B.3	ALLACCIAMENTO PUBBLICI SERVIZI	€ -
B.4	IMPREVISTI (max 5% A1+A2)	€ 17.820,30
B.5	OCCUPAZIONE TEMPORANEA DI AREE	€ 11.770,18
B.6	BONIFICA ORDIGNI BELLICI	€ 14.505,56
B.7.1	ACCANTONAMENTO PER ACCORDO BONARIO (art. 205 D. Lgs. 50/16)	€ -
B.7.2	ACCANTONAMENTO FONDO INCENTIVANTE (2% DI A1+A2) (art. 113 D. Lgs. 50/16)	€ 7.128,12
B.8	SPESE ANAC	€ -
B.9	SPESE PUBBLICITÀ	€ -
B.10	SPESE CONNESSE ALL'ATTUAZIONE E GESTIONE DELL'APPALTO	€ -
B.10.1	Spese tecniche (FTE)	€ 2.267,43
B.10.2	Spese tecniche (PD, PE, CSP)	€ 12.853,96
B.10.3	Spese tecniche (DL, CSE)	€ 13.394,01
B.10.4	Spese per attività tecnico-amministrative	€ -
B.10.5	Spese per commissioni giudicatrici	€ -
B.10.6	Spese per prove da CSA	€ 5.346,09
B.10.7	Spese per collaudo	€ -
B.11	IVASUI LAVORI (22% DI A1+A2)	€ 78.409,33
	TOTALE SOMME IN DIRETTA AMM.NE (B)	€ 173.494,98
	TOTALE COMPLESSIVO (A) + (B)	€ 529.901,02