



DP INGEENNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile

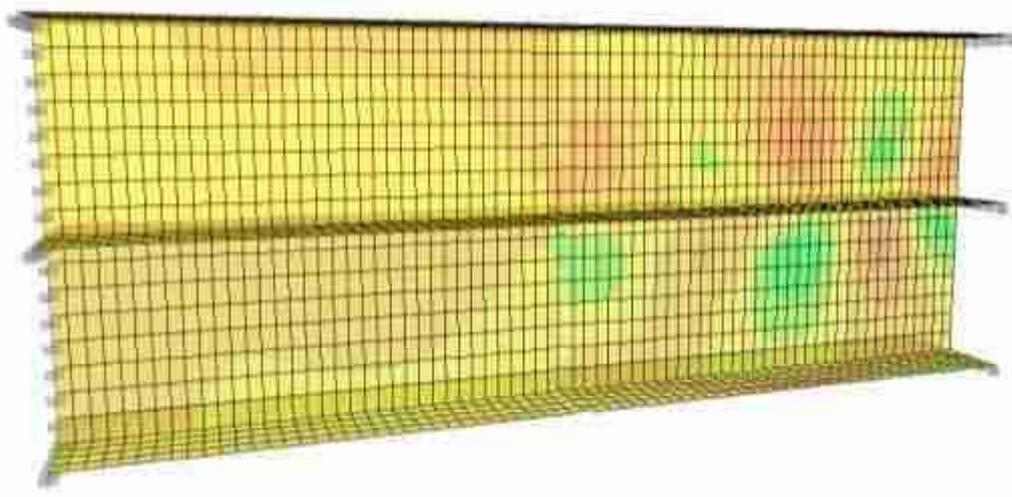
info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

Viale San Concordio, 1160 - 55100 LUCCA

Tel.Fax: 0583 391194 - P.IVA: 02486940469

DP INGEENNERIA

CURRICULUM PROFESSIONALE



INTRODUZIONE	3
PRINCIPALI LAVORI ESEGUITI IN AMBITO STRUTTURALE	6
PRINCIPALI LAVORI ESEGUITI IN AMBITO STRADALE, IDRAULICO E GEOTECNICO	82
DOTAZIONE HARDWARE E SOFTWARE	159

Dott. Ing. Alessandro DAMI

Dott. Ing. Matteo PIERAMI

INTRODUZIONE

La DP Ingegneria nasce a Lucca nel gennaio del 2011 dall'associazione di due liberi professionisti, l'Ing. Alessandro Dami e l'Ing. Matteo Pierami.

L'Ing. Alessandro Dami è nato a il si diploma presso l'Istituto tecnico per Geometri "Lorenzo Nottolini" e nel giugno del 2008, presso l'Università di Pisa, consegue la Laurea magistrale in Ingegneria Civile a indirizzo Strutture, nell'aprile dell'anno successivo s'iscrive all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Lucca al numero A1871.

Dopo la laurea collabora con la società d'ingegneria Vega s.r.l. e con lo Studio dell'Ing. Antonio Ricci. Ambedue gli studi sono situati in Lucca, in Viale Giacomo Puccini al numero 1780. Durante la collaborazione si occupa principalmente di progettazione strutturale, progettazione geotecnica ed assistenza alla direzione dei lavori. Contemporaneamente inizia la collaborazione con il dipartimento di Ingegneria Civile dell'Università di Pisa assieme al Professor Stefano Bennati e l'Ing. Riccardo Barsotti. Le principali attività di ricerca riguardano il comportamento meccanico delle murature. È coautore, assieme al prof. Stefano Bennati e l'Ing. Riccardo Barsotti, della memoria "A simple structural model for a masonry arch-wall system subjected to dead vertical loads" presentata al XIX Congresso dell'Associazione Italiana di Meccanica Teorica e Applicata. Sempre con il dipartimento di Ingegneria Civile si occupa dello studio commissionato dal Comune di Livorno per l'analisi sismica del Mercato Coperto delle Vettovaglie, in particolare esegue le analisi dinamiche e lo studio di alcuni meccanismi locali di collasso del fabbricato. Nel marzo del 2009 è vincitore di una procedura comparativa per l'assegnazione di un contratto di collaborazione alla ricerca e nel marzo del 2010 di una borsa di studio dal titolo "La ricerca e la determinazione di soluzioni numeriche e l'implementazione di codici di calcolo strutturale in ambiente Matlab o Fortran" ambedue i contratti sono finanziati dalla ditta Robert Borsh. Il lavoro è finalizzato allo studio della risposta meccanica di tergicristalli per autovetture in regime di grandi spostamenti e piccole deformazioni. Nell'aprile del 2009 partecipa in forma volontaria alle attività di rilievo del danno e agibilità degli edifici a seguito dell'evento sismico del 06/04/2009 che ha interessato la Provincia dell'Aquila e altri comuni dell'Abruzzo. Nel 2010 vince il concorso per il dottorato di ricerca in *Scienze e Tecniche*

dell'Ingegneria Civile al quale rinuncia l'anno successivo per impegni di lavoro. Nel gennaio del 2011 fonda assieme insieme all'Ing. Matteo Pierami lo studio associato "DP Ingegneria".

L'Ing. Matteo Pierami è nato a il si diploma presso l'Istituto tecnico per Geometri "Lorenzo Nottolini" e nel febbraio del 2007, presso l'Università di Pisa, consegue la Laurea magistrale in Ingegneria Civile a indirizzo Strutture, nell'ottobre dello stesso anno s'iscrive all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Lucca al numero A1765.

Durante il periodo degli studi per il conseguimento del diploma di Geometra lavora in diverse Imprese di Costruzioni in qualità di operaio. Dopo la laurea è assunto in veste di Direttore Tecnico presso la Se.I.Co. s.r.l., società di Ingegneria con sede in via di Vorno 9/A in località Guamo (LU). Si occupa principalmente di Lavori Pubblici con le mansioni di Progettazione strutturale, Direzione Lavori e Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e di esecuzione.

Durante l'esperienza lavorativa alla Se.I.Co. ha modo di seguire alcune opere significative in ambito infrastrutturale su tutto il territorio nazionale, collabora ad esempio alla progettazione ed alla direzione dei lavori della passerella ciclo pedonale sul fiume Serchio (immagine a lato), alla progettazione del nuovo ponte sull'Arno a Pontedera ed alla direzione dei lavori del ponte ad arco a via inferiore sul fiume Serchio in località Borgo a Mozzano.



Presso la facoltà di Ingegneria Civile dell'Università di Pisa consegue l'abilitazione al coordinamento per la sicurezza. Successivamente frequenta i corsi promossi dalla camera di commercio di Lucca: "Nuovi adempimenti e profili di responsabilità, di regolarità contrattuale, appalti ed imprese comunitarie Idoneità tecnico-professionale" ottobre 2008; "Idoneità tecnico-professionale" ottobre 2008; "Soluzioni di buona tecnica e nuovi adempimenti normativi nei lavori stradali" novembre 2008; "Corso aggiornamento D.Lsvo 81/2008 e s.m. e i.". novembre - dicembre 2011 e presso l'Ordine degli ingegneri della Provincia di Pistoia: "Corso per C.T.U". maggio-giugno 2012
Nel gennaio del 2011 fonda assieme insieme all'Ing. Alessandro Dami lo studio associato "DP Ingegneria".

Attualmente lo studio si trova in Viale San Concordio n°1160, le attività professionali spaziano per tutti gli ambiti dell'attività dell'Ingegneria Civile con particolare vocazione alla progettazione

strutturale e geotecnica. Lo studio si avvale della collaborazione degli Ingegneri Federico Bernardini, Giacomo Lencioni, Giuseppe Benedetti, Giuseppe Defina, Andrea Pardini, Elisa Angelini, Bruno Rodà, Benedetta Corrado, Alessandro Elia, Nicole Giusti, Emiliano Cieri, l'Architetto Daniele De Ranieri, la disegnatrice Sabrina Tori, la Progettista Bianca Ercolini, l'Arch. Sergio Martinelli per la parte di consulenza architettonica e Laila Madrigali per la gestione amministrativa.

CONTATTI STUDIO :

Società di ingegneria civile con sede in:

Viale San Concordio 1160 - 55100 - LUCCA - Tel./Fax: 0583 391194



e-mail: info@dpingegneria.com

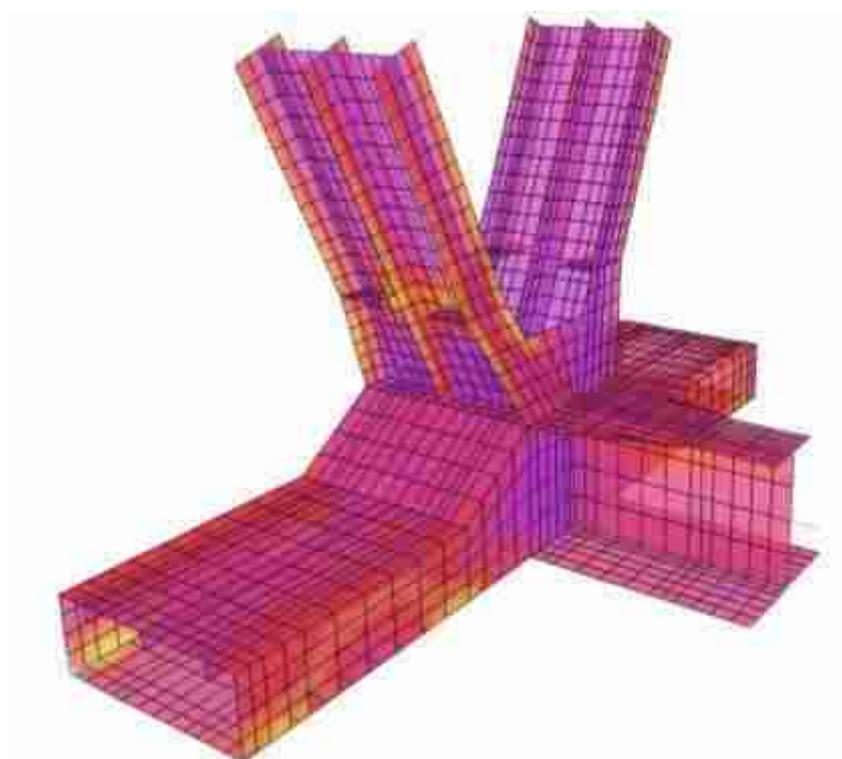
sito web : www.dpingegneria.com



DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
www.dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

DP INGEGNERIA SRL - Capitale Sociale 10.000,00 Euro i. v.
Sede legale e operativa: Viale San Concordio n° civico 1160 -
55100 - Lucca (LU) Telefono/Fax: 0583 - 391194 C.F., Partita
IVA e N° Iscrizione Registro Imprese: 02486940469

PRINCIPALI LAVORI ESEGUITI IN AMBITO STRUTTURALE



ASSICURAZIONE
PROFESSIONALE:
LLOYD'S - LONDRA
POLIZZA: BC358838
MASSIMALE : 2.000.000,00 €



info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

SOCIETÀ D'INGEGNERIA ASSOCIATA



PROGETTO	Proposta di miglioramento relativa alla realizzazione di un ponte in acciaio a via inferiore a travate reticolari – Luce di calcolo 41,50m
COMMITTENTE	In.Cos. s.p.a.
IMPORTO DEI LAVORI	1'391'000,00 €
DATA	2010

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO:

La struttura oggetto di studio è un ponte stradale di 1ª Categoria necessario per attraversare il corso d'acqua denominato Calore che separa i Comuni di Montemiletto e di Taurasi nella Provincia di Avellino. Si tratta di un ponte a via inferiore a campata unica in semplice appoggio di luce pari a circa 41,50 m. Le travi principali sono costituite da travature reticolari composte da correnti realizzati con cassoni rettangolari, diagonali in parte realizzati da cassoni rettangolari ed in parte con profilati a doppio T. I traversi sono realizzati in sezioni mista acciaio c.l.s. e sono disposti ad un interasse di circa 3500 mm. La progettazione, commissionata dall'impresa, ha riguardato l'adeguamento delle strutture d'impalcato alle N.T.C. 14/01/2008 e la modifica di alcuni dettagli costruttivi. In particolare sono stati modificati i collegamenti tra i traversi e le travi principali: dalla soluzione di traversi vincolati a cerniera si è passati a una soluzione di traversi solidali con le travi. Sono state inoltre riviste le dimensioni delle travi del progetto originario, il progetto degli appoggi e risolte le problematiche legate al montaggio. Le modifiche apportate hanno consentito di risolvere i problemi di deformabilità e stabilità emerse durante la fase di studio del progetto originario. Si riportano nelle immagini sottostanti alcune viste rappresentative delle modellazioni effettuate e dell'esecuzione dei lavori.



Figura 1: Modello globale di calcolo.



Figura 2: Struttura metallica d'impalcato.

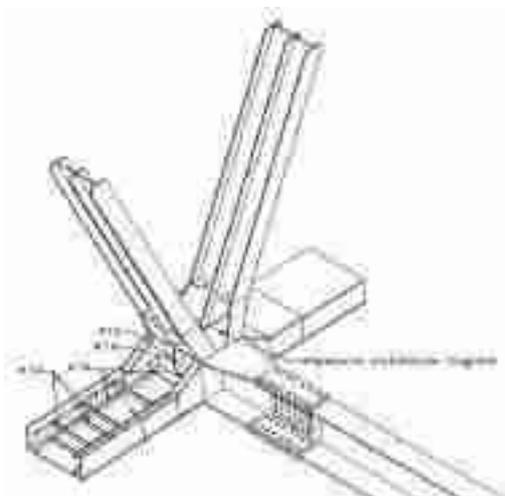


Figura 3 - Particolare 3D del nodo trasverso - trave.

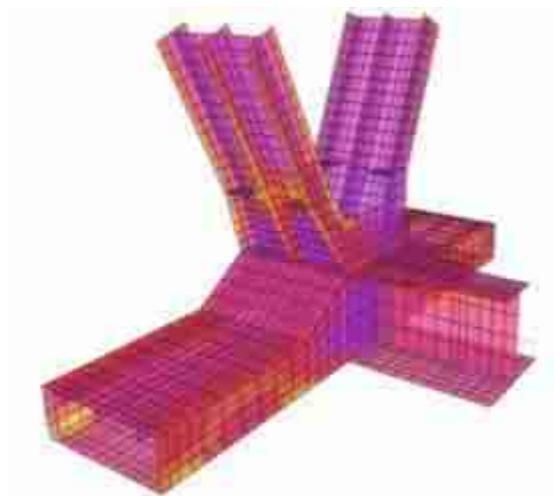


Figura 4 - Modello agli elementi finiti del nodo.

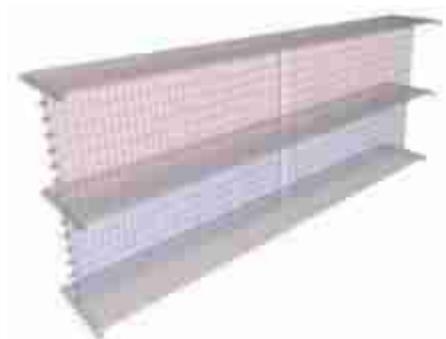


Figura 5 – Modellazione di un difetto.

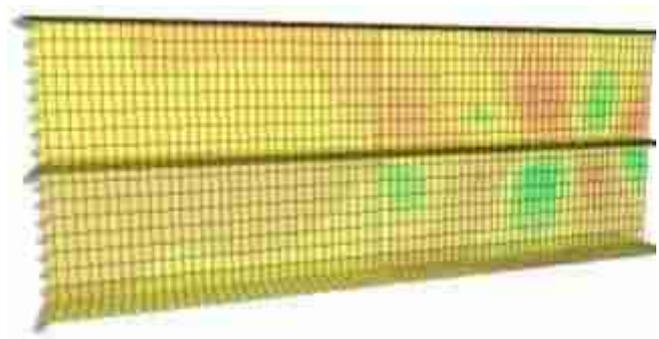


Figura 6–Studio della stabilità locale delle anime.



Figura 7: Assemblaggio fuori opera delle travi principali.



Figura 8: Studio delle fasi di varo.



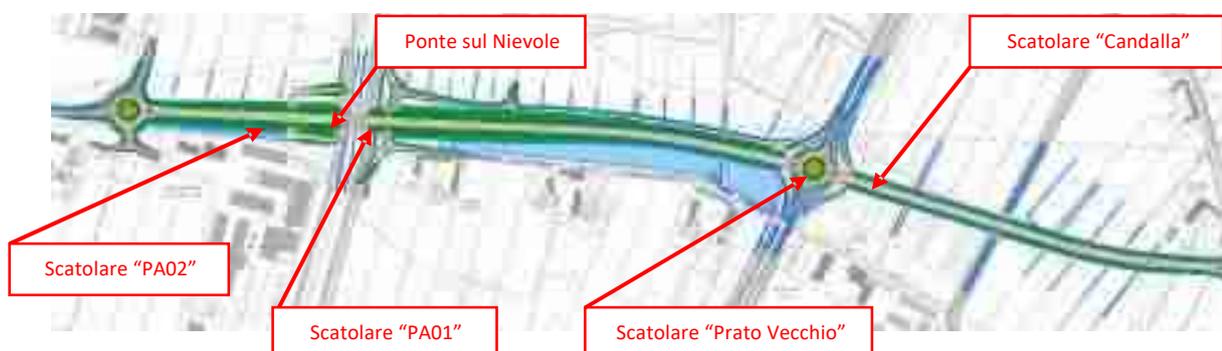
Figura 9: Varo delle travi principali.



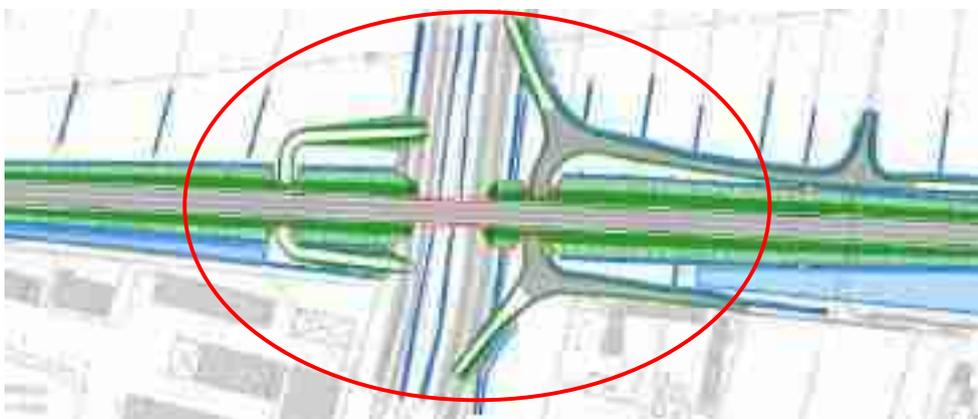
PROGETTO	Proposta migliorativa per la progettazione esecutiva variante alla S.R. 436 Francesca tra la località Pazzera e la S.P. 26 Camporcioni in località Biscolla 2° lotto nei comuni di Monsummano terme e Pieve a Nievole
COMMITTENTE	Varia s.r.l.
IMPORTO DEI LAVORI	6'110'018,58 €
DATA	2010

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO:

Il progetto esecutivo di gara prevedeva la realizzazione di cinque opere d'arte di particolare rilievo, oltre ad altre di minor impegno sia dal punto di vista economico che da quello costruttivo-strutturale. A seguire è riportata una planimetria generale dell'intervento con indicate le opere d'arte principali.



Il progetto di gara prevedeva inoltre la realizzazione di due rampe necessarie raggiungere gli scatolari "PA01" e "PA02":



Per conto dell'impresa concorrente è stata effettuata la proposta migliorativa di tali opere in termini di estetica, economicità e prestazioni strutturali. Si riporta nel seguito una sintesi delle principali migliorie proposte.

Il progetto esecutivo a base di gara prevedeva la costruzione di un ponte con luce pari a 31,50 metri a via superiore in cemento armato precompresso correlato a due scatolari necessari per consentire la viabilità in testa d'argine.



Figura 10: Prospetto del ponte (progetto a base di gara).

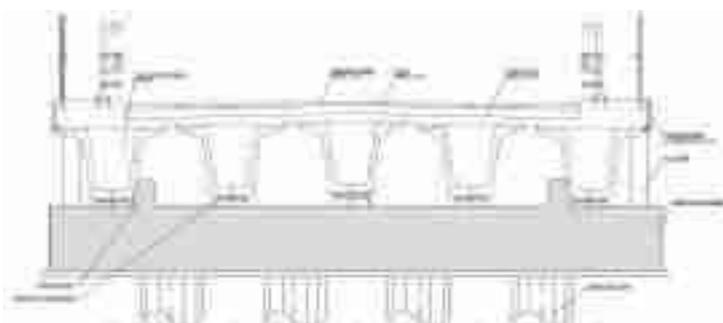


Figura 11: Sezione trasversale del ponte (progetto a base di gara)

Il progetto presenta alcune criticità: la costruzione delle spalle in corrispondenza degli argini non consente una adeguata manutenzione degli stessi al di sotto del ponte, la soluzione di travate in c.a.p. ha inoltre un notevole impatto ambientale nel contesto in cui è inserita l'opera.

Si è quindi proceduto alla progettazione di un ponte a travate metalliche di 46,04 metri di luce di calcolo, a geometria variabile ed a via inferiore, di cui di seguito si riporta un prospetto ed una sezione tipo.

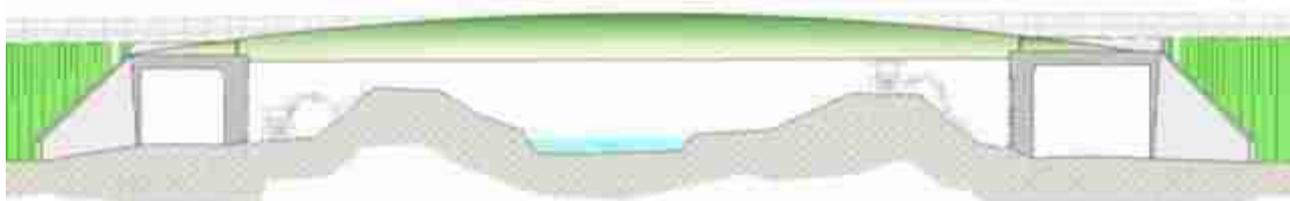


Figura 12. Prospetto del ponte (proposta migliorativa).

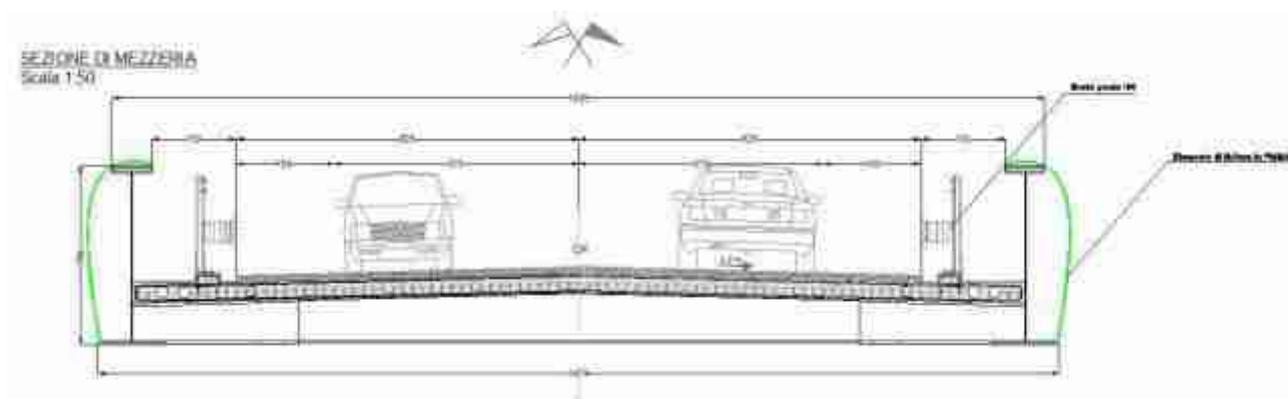
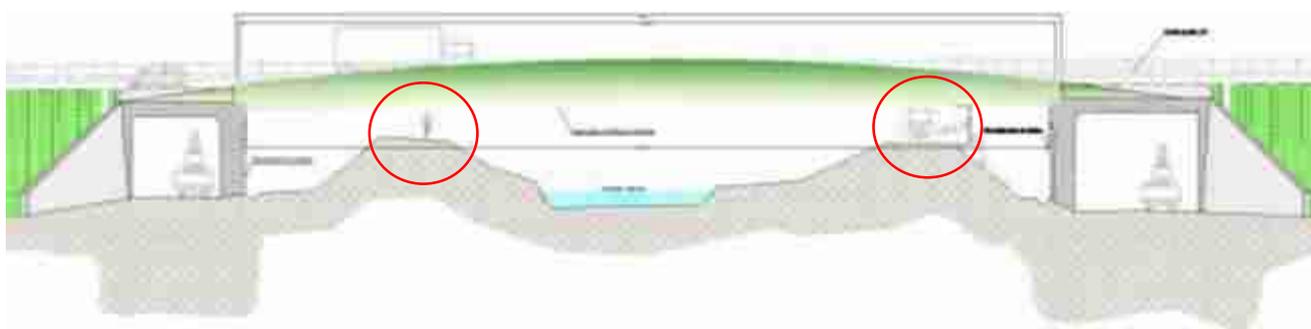


Figura 13: Sezione (proposta migliorativa).

Il primo punto individuato per proporre un'offerta che sia effettivamente migliorativa da un punto di vista strutturale è quello di passare alla nuova normativa NTC2008 e s.m. e i.

Le travi principali, come visibile dall'immagine sopra riportata, hanno altezza variabile per rendere la struttura il più snella e quindi meno impattante possibile. Si è inoltre provveduto ad avvicinare gli scatolari "PA01" e "PA02" in modo da fargli svolgere anche la funzione di appoggio per le strutture d'impalcato. La soluzione presentata offre alcuni significati vantaggi, tra cui:

- Possibilità di rifilatura e/o di innalzamento degli argini in modo da poterli adeguare alla piena duecentennale.
- Mantenimento del camminamento in testa d'argine che si rende per altro utilissimo in caso di piena per il controllo del corso d'acqua.



- Possibilità di ispezionare e pulire con facilità tutte le parti del ponte e quindi mantenere anche l'ambiente circostante più pulito.
- Miglioramento estetico degli scatolari grazie all'esecuzione dei muri d'ala con superficie inclinata.

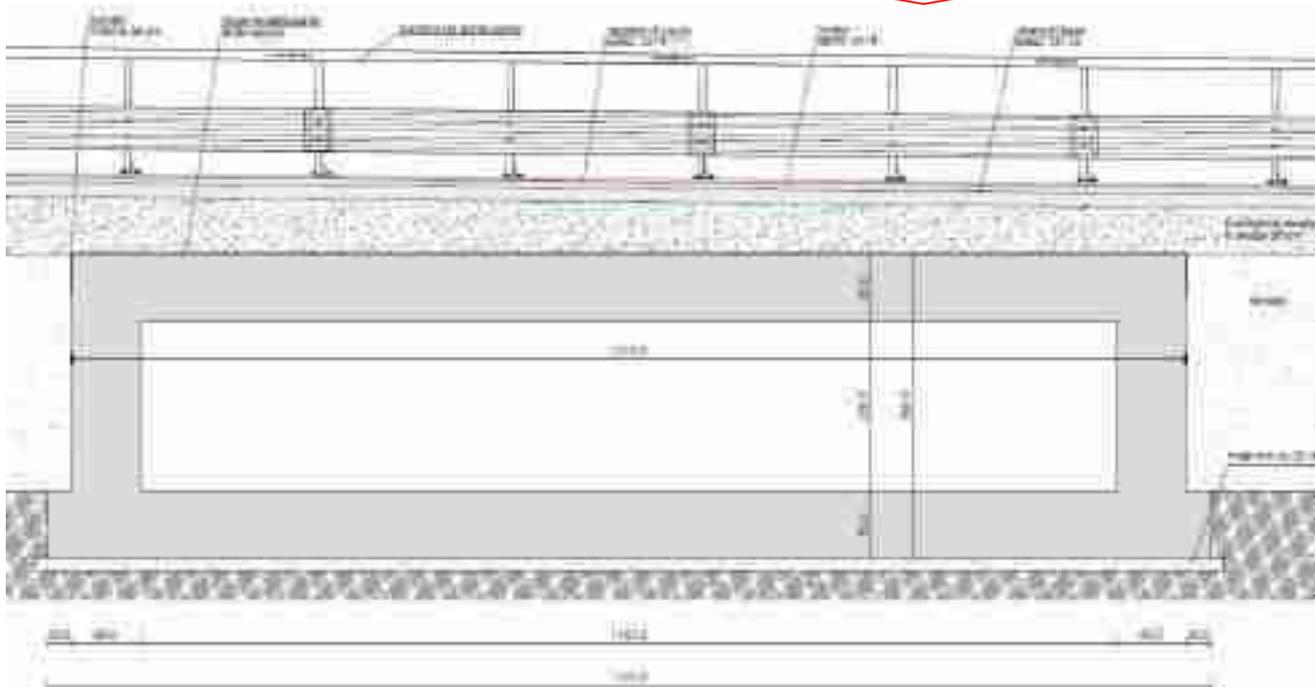
Si riportano alcune viste foto realistiche del progetto:



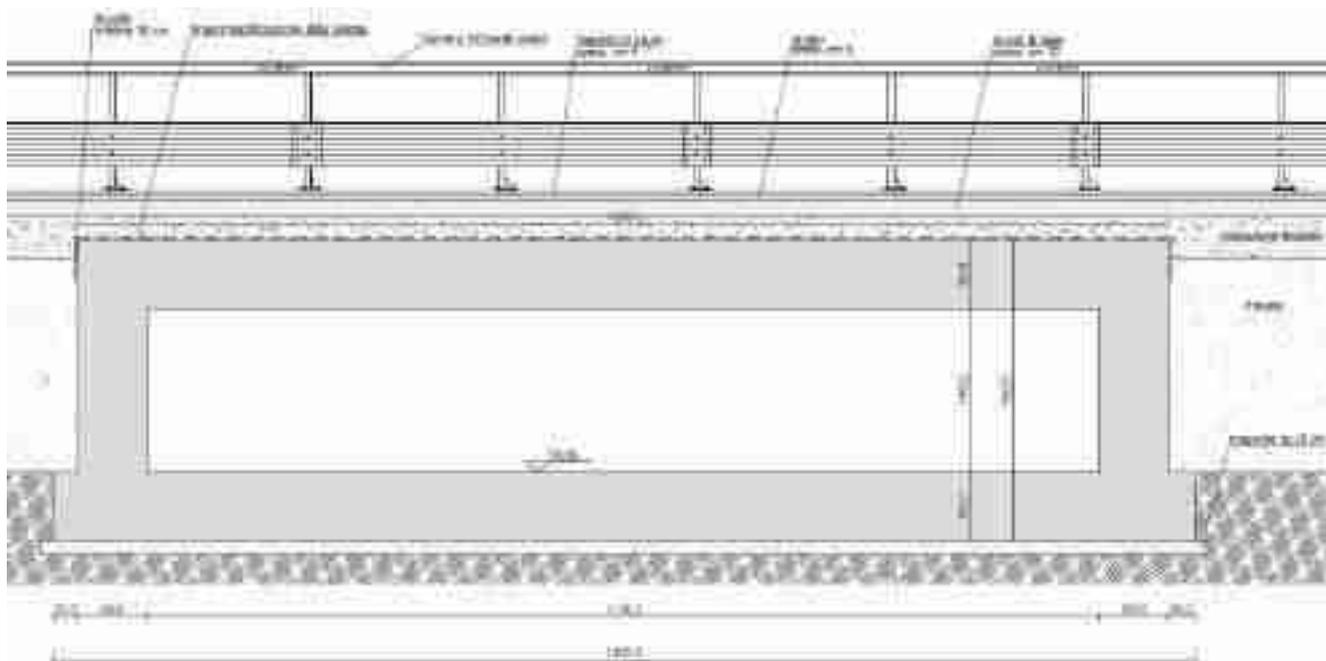
Per migliorare ulteriormente la nuova struttura all'interno dell'ambiente agreste circostante sono stati inseriti, a rivestimento delle travi principali, dei pannelli decorativi in PMMA.

Il progetto di gara prevedeva inoltre la costruzione dei due scatolari sotto rotatoria con le seguenti sezioni:

Scatolare "Candalla" = 1150 x 200 cm 

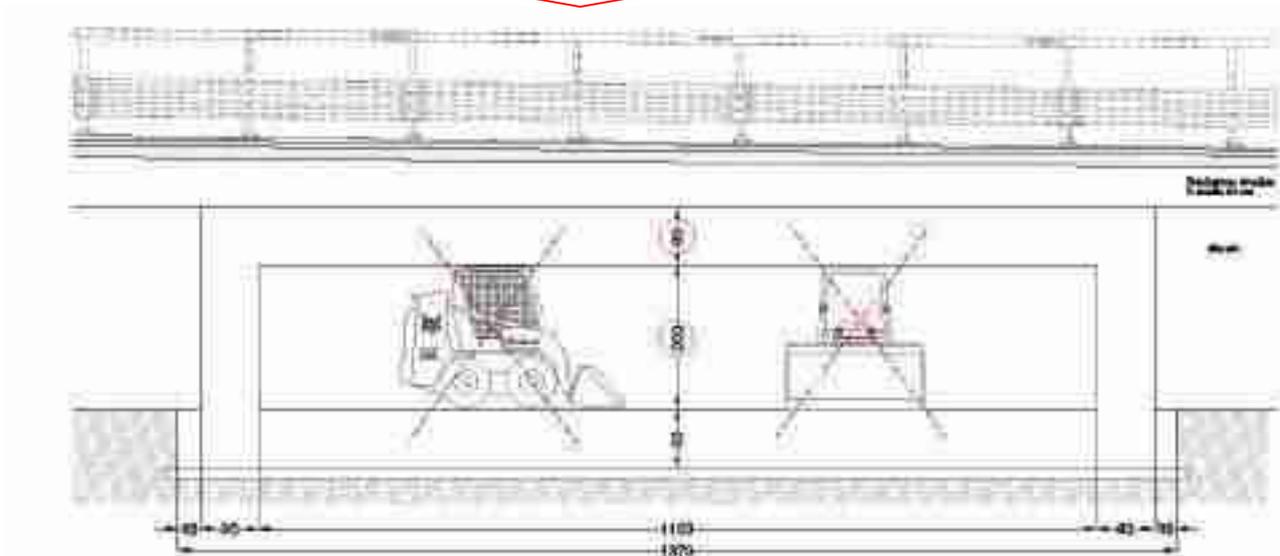


Scatolare "Prato Vecchio" = 1000 x 190 cm 



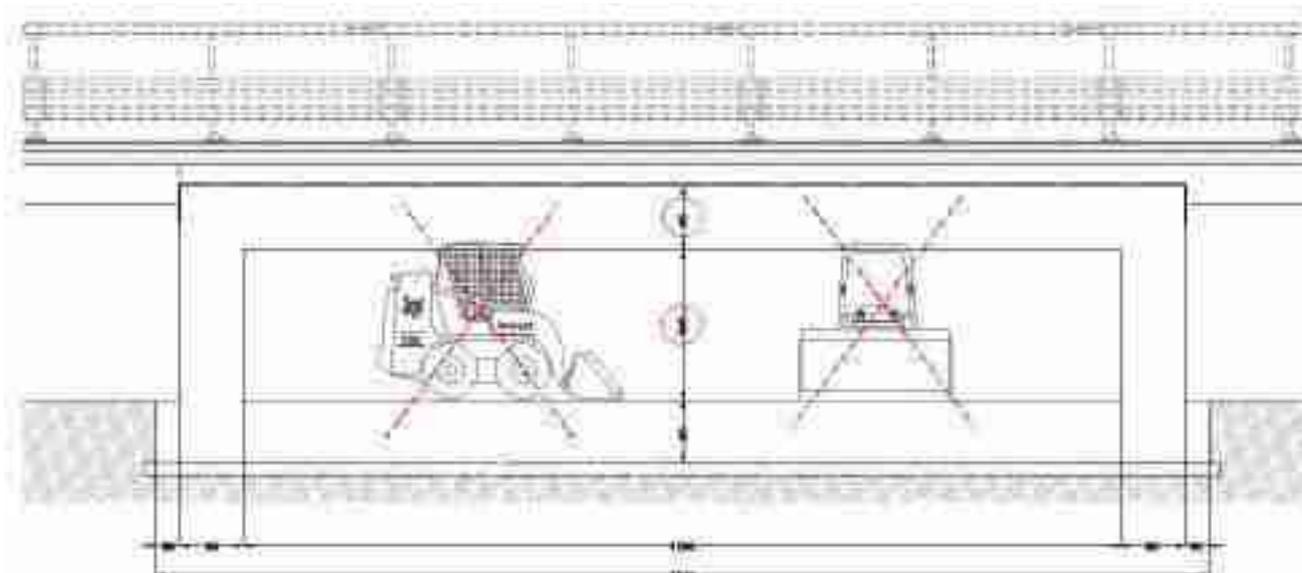
Lo spessore di 80 cm della soletta superiore, unitamente allo strato di fondazione stradale riportato sopra lo scatolare conferisce all'opera un prospetto tozzo e poco elegante. Altro aspetto critico è quello derivante dalla ridotta altezza libera dello scatolare che non consente la pulizia con l'ausilio di mezzi meccanici, nemmeno con mini pale.

Scatolare "Candalla"



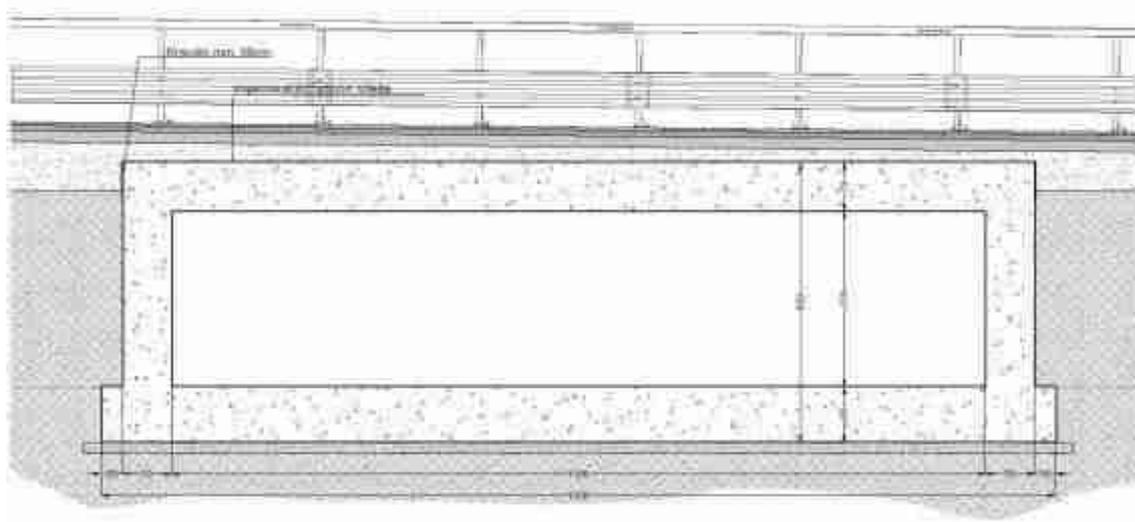
Scatolare "Prato Vecchio"





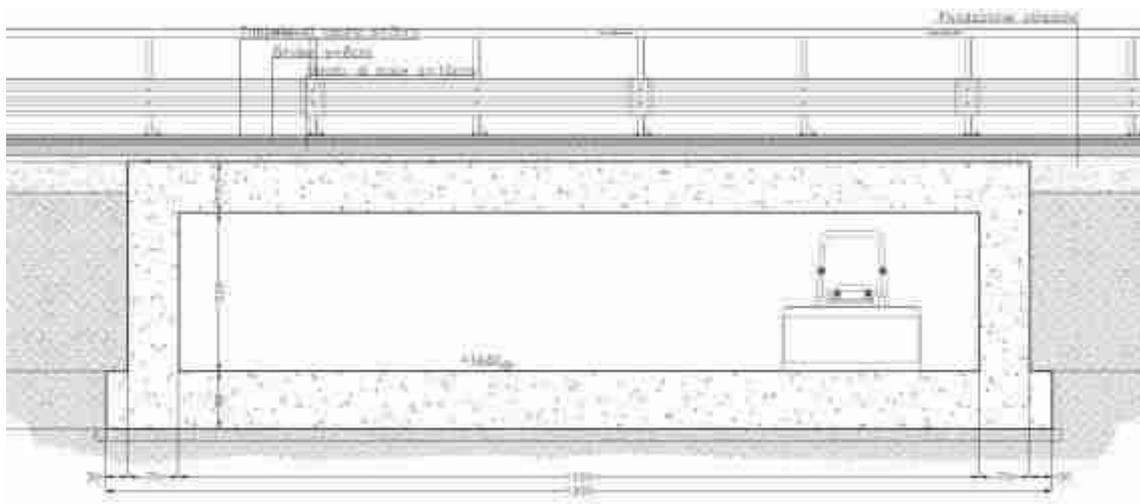
Si è quindi provveduto a ridurre lo strato di terreno di riporto sopra la soletta superiore e all'innalzamento dei piedritti dello scatolare per non modificare la livelletta stradale. Sono inoltre stati ridotti gli spessori dei piedritti e della soletta superiore.

Scatolare "Candalla"



Scatolare "Prato Vecchio"





I vantaggi della soluzione adottata sono molteplici e riguardano sia l'estetica che la funzionalità.

- Snellimento della struttura e quindi conferimento alla stessa di maggior importanza ed eleganza grazie alla riduzione della fascia superiore orizzontale (soletta superiore + riporto)
- Possibilità di effettuare la pulizia del fondo con mezzi meccanici grazie all'aumento di altezza libera di 0,30 metri sullo scatolare "Prato Vecchio" e di 0,50 metri sullo scatolare "Candalla".

PROGETTO	Lavori di completamento, consolidamento statico e geometrico degli argini del fiume Serchio in destra e sinistra idraulica- tratto compreso tra S. Anna e confine Provincia di Pisa – 2° Lotto - Compresa la realizzazione di un nuovo impianto idrovoro dell'immissione del rio Freddanella
COMMITTENTE	Del Debbio s.p.a.
IMPORTO DEI LAVORI	4'500'000,00 €
DATA	2012

La gara è stata vinta dall'impresa. La progettazione ha riguardato una serie di lavori volti a migliorare il progetto posto a base di gara, in particolare:

1. Realizzazione di un impianto idrovoro sul Rio Freddanella
2. Ristrutturazione del fabbricato "Ex Cateratte di Nozzano"
3. Realizzazione di piste ciclabili

Realizzazione di un impianto idrovoro sul Rio Freddanella

È stato rivisto il progetto architettonico e strutturale del progetto posto a base di gara. In particolare è stata rivista la struttura di copertura e le dimensioni di alcuni elementi portanti ed è stato rivisto il progetto del palancolato necessario per la realizzazione dello scavo della vasca di carico.

Si tratta di una struttura in c.a. ordinario costituito da una vasca di carico e dai locali adibiti all'alloggiamento degli impianti di sollevamento. La fondazione della struttura è stata realizzata mediante una platea massiccia dello spessore di 50 cm; la vasca di carico, parzialmente interrata, mediante pareti in c.a. dello spessore di 40 cm, le strutture fuori terra sono costituite da pilastri in c.a. delle dimensioni di 40x80 e 40x40 cm, travi di bordo 40x45 e travi in spessore di solaio 40x20 cm. Il locale destinato ad accogliere il gruppo elettrogeno è fondato su travi a T rovescie.

La copertura è realizzata mediante una soletta piena dello spessore di 20 cm, sulla quale si imposta una copertura tradizionale di tipo a capanna realizzata mediante un gattaiolato in muretti e tavelloni. All'interno della struttura è prevista l'installazione di un carroponete di portata pari a 4000 kg.

Nelle immagini sottostanti si riportano alcune viste del progetto ed alcune foto dell'esecuzione dei lavori.



Figura 14: Impianto idrovoro: Predisposizione del palancoato per la realizzazione della vasca



Figura 15: Impianto idrovoro: realizzazione della platea di fondazione.



Figura 16: Impianto idrovoro: particolare del doppio palancoato.



Figura 17: Impianto idrovoro: Realizzazione della vasca



Figura 18: Impianto idrovoro: realizzazione del solaio di piano



Figura 19: Impianto idrovoro: realizzazione delle pilastrate e del solaio di copertura



Figura 20: Impianto idrovoro: Lavori di finitura



Figura 21: L'impianto idrovoro a lavori ultimati.

Ristrutturazione del fabbricato "Ex Cateratte di Nozzano"

L'impresa ha offerto all'amministrazione la ristrutturazione del fabbricato delle ex cateratte del canale Ozzeri. Allo stato *ante – operam* il fabbricato si trovava in uno stato di elevato degrado: la struttura di copertura era completamente assente, la muratura, realizzata in malta e pietrame, presentava in maniera diffusa lesioni e distacchi, in particolar modo in corrispondenza delle strutture ad arco degli ingressi. È stato quindi effettuato un accurato rilievo dello stato attuale ed una ricerca storica al fine di impostare il progetto di risanamento nella maniera più appropriata.



Figura 22: Cateratte - Stato ante-operam

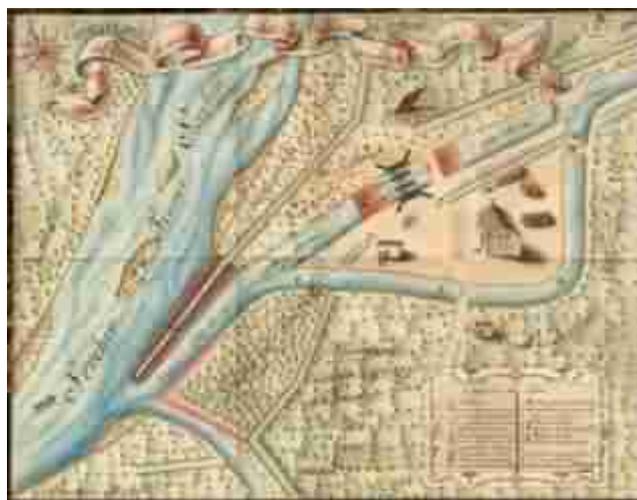
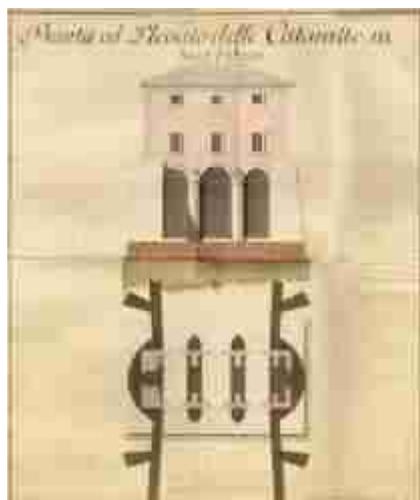


Figura 23: Cateratte: la ricerca storica

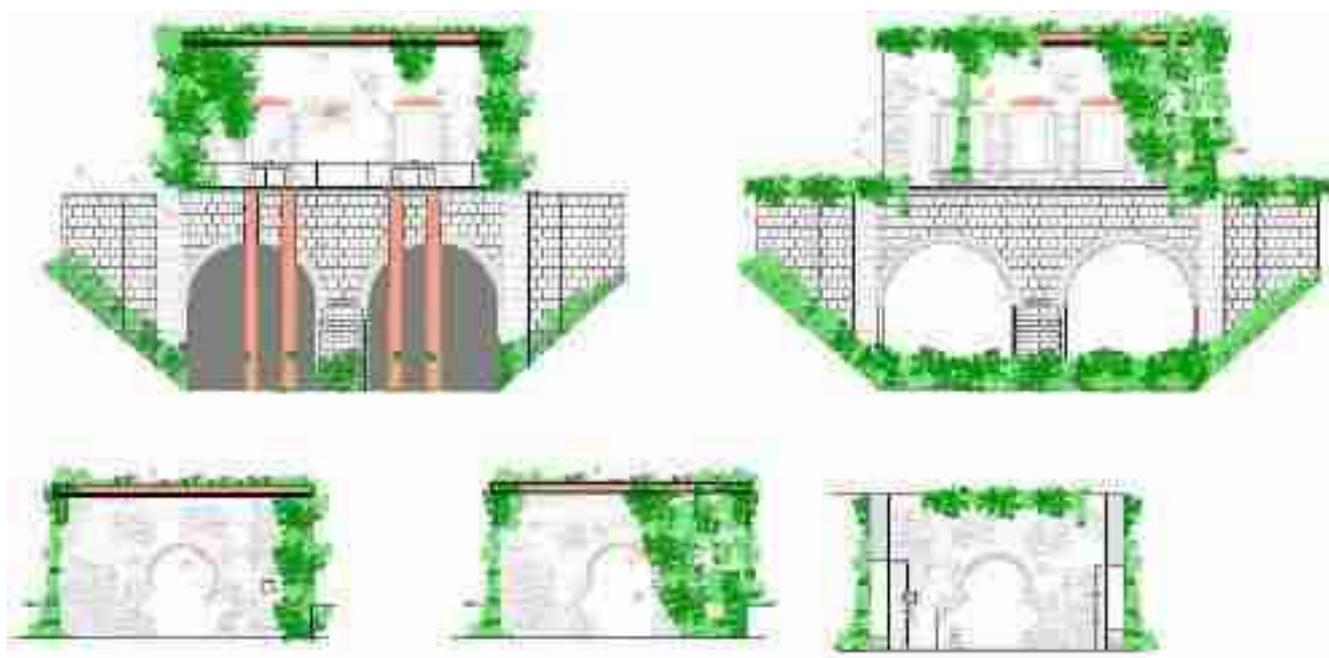


Figura 24: Cateratte - rilievo dello stato attuale

Sono stati previsti i seguenti interventi di ristrutturazione:

- Consolidamento della muratura mediante la pulizia profonda dei giunti e l'iniezione di malta di idonee caratteristiche meccaniche;



- Sostituzione delle porzioni di muratura eccessivamente degradata attraverso la tecnica dei cucchi e scuci
- Rifacimento delle strutture ad arco in corrispondenza degli ingressi
- Sostituzione e inserimento di nuove catene metalliche
- Rifacimento della struttura di copertura

La realizzazione della copertura è avvenuta mediante l' esecuzione di un cordolo in c.a. in testa alle murature, la realizzazione di una struttura principale in travi di legno lamellare, orditura secondaria e tavolato in legno.



Figura 25: Particolare della struttura di copertura di nuova realizzazione



DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
www.dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

DP INGEGNERIA SRL - Capitale Sociale 10.000,00 Euro i. v.
Sede legale e operativa: Viale San Concordio n° civico 1160 -
55100 - Lucca (LU) Telefono/Fax: 0583 - 391194 C.F., Partita
IVA e N° Iscrizione Registro Imprese: 02486940469



Figura 26: Stato ante-operam e immagini fotorealistiche dell'intervento.

ASSICURAZIONE
PROFESSIONALE:
LLOYD'S - LONDRA
POLIZZA: BC358838
MASSIMALE : 2.000.000,00 €



info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

SOCIETÀ D'INGEGNERIA ASSOCIATA





DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
www.dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

DP INGEGNERIA SRL - Capitale Sociale 10.000,00 Euro i. v.
Sede legale e operativa: Viale San Concordio n° civico 1160 -
55100 - Lucca (LU) Telefono/Fax: 0583 - 391194 C.F., Partita
IVA e N° Iscrizione Registro Imprese: 02486940469



Figura 27: Le cateratte a lavori ultimati – Vista la canale.

ASSICURAZIONE
PROFESSIONALE:
LLOYD'S - LONDRA
POLIZZA: BC358838
MASSIMALE : 2.000.000,00 €



info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

SOCIETÀ D'INGEGNERIA ASSOCIATA





DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
www.dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

DP INGEGNERIA SRL - Capitale Sociale 10.000,00 Euro i. v.
Sede legale e operativa: Viale San Concordio n° civico 1160 -
55100 - Lucca (LU) Telefono/Fax: 0583 - 391194 C.F., Partita
IVA e N° Iscrizione Registro Imprese: 02486940469



Figura 28: Le cateratte a lavori ultimati - Vista frontale.

ASSICURAZIONE
PROFESSIONALE:
LLOYD'S - LONDRA
POLIZZA: BC358838
MASSIMALE : 2.000.000,00 €



info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

SOCIETÀ D'INGEGNERIA ASSOCIATA



PROGETTO	Pisa Navicelli (PI) - New Store. Totem IKEA
COMMITTENTE	Sud Montaggi S.p.A.
IMPORTO DEI LAVORI	65'000,00 €
DATA	2013

Su incarico dell'impresa realizzatrice è stata effettuata la progettazione esecutiva della struttura metallica di sostegno dell'insegna pubblicitaria luminosa del punto vendita di IKEA in località Navicelli (PI). La struttura è realizzata mediante un traliccio reticolare spaziale collegato ad un palo in c.a.p di forma tronco conica a sezione circolare cava. La progettazione ha riguardato la verifica della struttura metallica di supporto alla cartellonistica sia in fase di montaggio, sia in fase di esercizio. L'insegna è costituita da tre pannelli delle dimensioni di circa 16 x 4 m configurati in pianta secondo i lati di un triangolo equilatero. Il traliccio è realizzato mediante un sistema di aste incernierate costituite da correnti, puntoni e montanti in profili tipo HEA120 e HEA 100, diagonali e tiranti in profili tipo L60x6 e tondi del diametro di 30mm.

All'interno della struttura è prevista una passerella realizzata mediante un grigliato metallico al quale si accede mediante una scala in acciaio collegata al palo. Nell'immagine sottostante si riporta una vista tridimensionale del modello i calcolo.

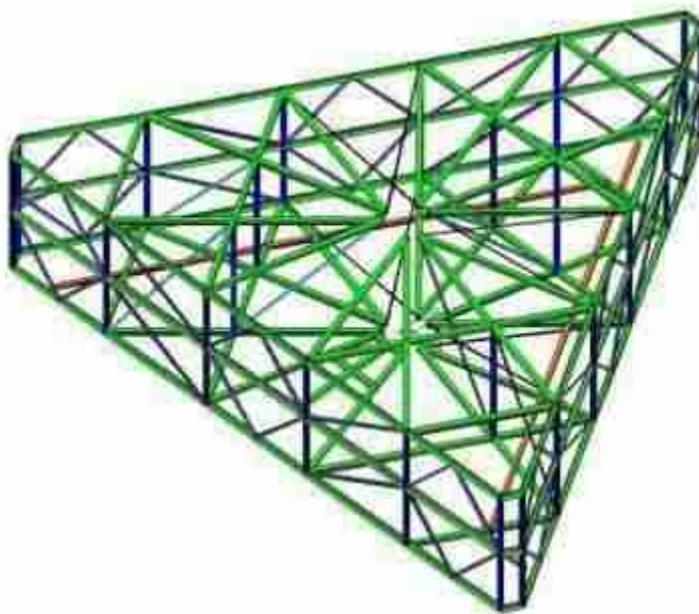


Figura 29: Modello di calcolo.

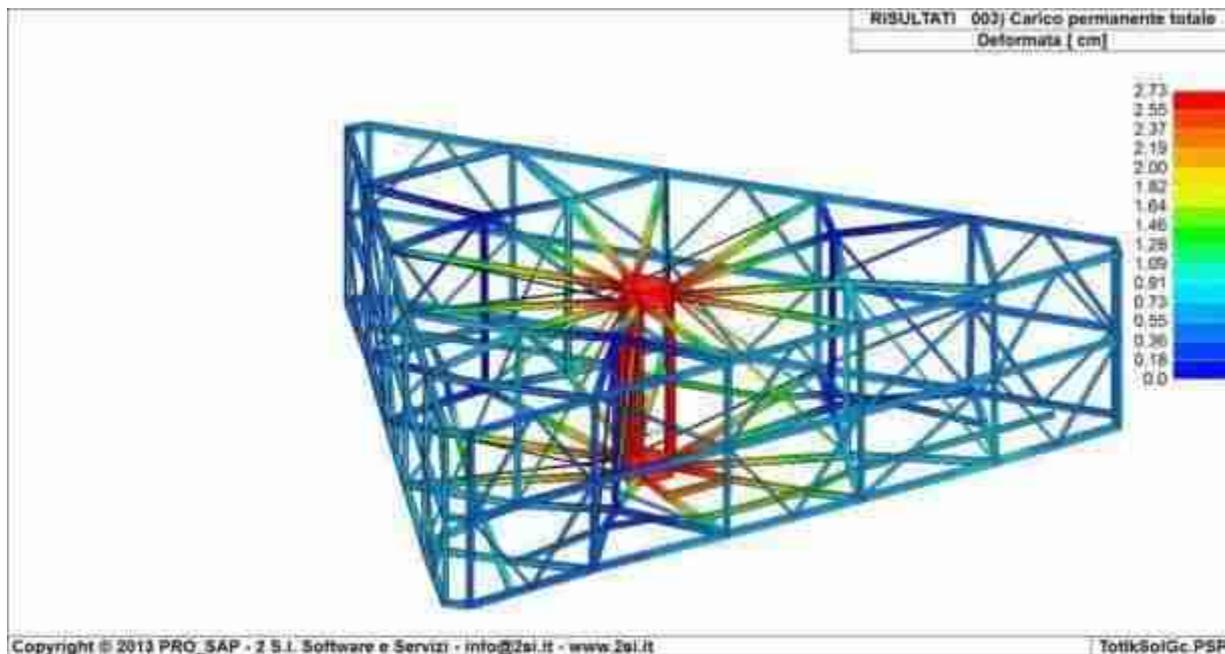


Figura 30: Fase di sollevamento - configurazione deformata [cm]



DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
www.dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

DP INGEGNERIA SRL - Capitale Sociale 10.000,00 Euro i. v.
Sede legale e operativa: Viale San Concordio n° civico 1160 -
55100 - Lucca (LU) Telefono/Fax: 0583 - 391194 C.F., Partita
IVA e N° Iscrizione Registro Imprese: 02486940469



Figura 31: Assemblaggio a terra della struttura.

ASSICURAZIONE
PROFESSIONALE:
LLOYD'S - LONDRA
POLIZZA: BC358838
MASSIMALE : 2.000.000,00 €



info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

SOCIETÀ D'INGEGNERIA ASSOCIATA:





Figura 32: Vista del palo in c.a.p.



Figura 33: Insegna assemblata a terra.



Figura 34: Sollevamento della struttura.



Figura 35: Struttura in posizione definitiva.

PROGETTO	Progetto esecutivo per la messa in sicurezza del solaio della Chiesa dei Santi Giovanni e Reparata
COMMITTENTE	Ente Cattedrale di San Martino
IMPORTO DEI LAVORI	272'182,71 €
DATA	2013/2014

La progettazione ha riguardato il consolidamento del solaio metallico che divide l'area archeologica dalla zona adibita al culto. Il solaio, come testimoniato dalle diffuse rotture del pavimento in cotto, si presentava eccessivamente deformabile inoltre, si avvertivano notevoli vibrazioni al passaggio delle persone.

L'impalcato in esame è costituito da un graticcio di travi a maglia quadrata realizzato in profili tubolari delle dimensioni di 140x60x4 mm. Al di sopra del graticcio è presente una lamiera piana dello spessore di 4 mm. L'impalcato è completato da un massetto in calcestruzzo. Nell'immagine sottostante si riporta una planimetria generale del solaio.

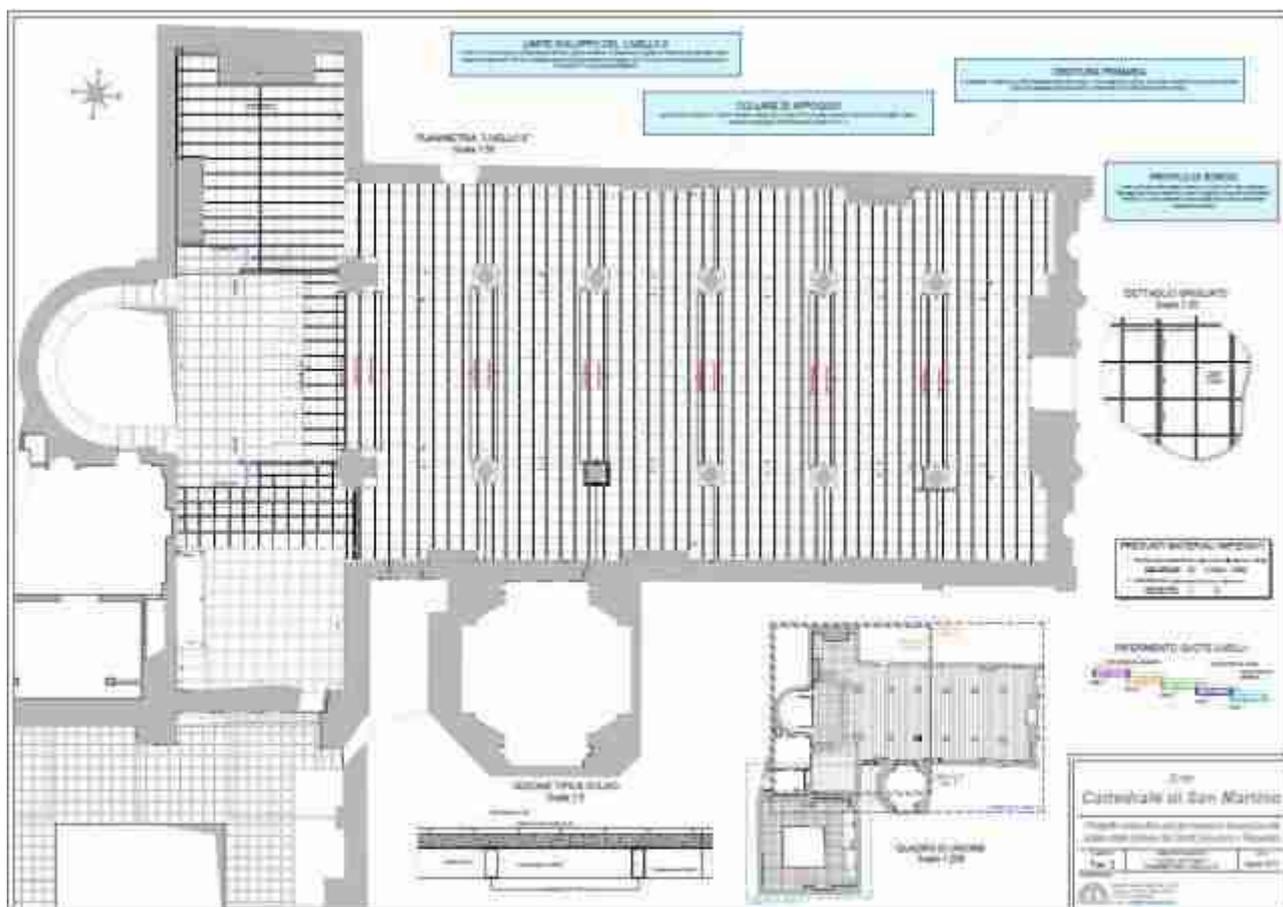


Figura 36: Planimetria del solaio.

Nel progetto di consolidamento si è mantenuta l'impostazione del progetto originale, in modo da non stravolgere gli schemi statici previsti inizialmente, andando a sopperire alle carenze registrate mediante opportuni interventi di rinforzo, nello specifico:

Travi principali della navata centrale: sono state previste le saldature tra lamiera piana e profili tubolari, il rinforzo delle travi principali mediante l'inserimento di profili tubolari 80x60x6 saldati al di sotto dei profili tubolari esistenti ed alla realizzazione di una sezione mista acciaio-calcestruzzo mediante la realizzazione di una soletta in calcestruzzo alleggerito opportunamente connessa alla sottostante struttura metallica.

Inferiormente è stata inserita una piattabanda delle dimensioni di 940x7. Nell'immagine si riporta una sezione tipologica dell'intervento appena descritto.

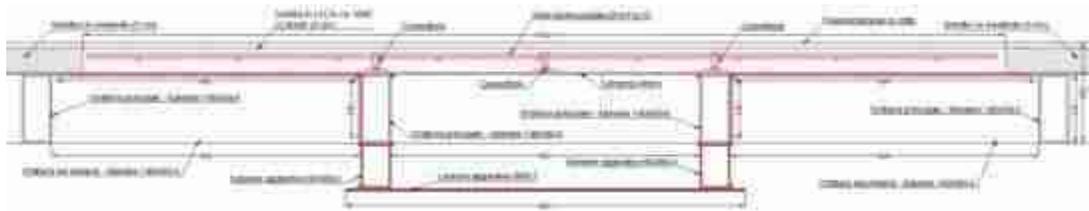


Figura 37: Sezione di progetto trave navata centrale.

Navate laterali: è stato previsto l'inserimento di profili tubolari 80x60x6 mm in acciaio S275.

Transetto sinistro: è stato previsto un intervento simile a quello realizzato nella navata centrale.

L'unica differenza risiede nel fatto che non è stata realizzata la sezione composta acciaio-calcestruzzo.

Transetto destro: in corrispondenza dell'area laterale dell'area archeologica l'impalcato è posto in appoggio su alcuni telai realizzati in carpenteria metallica con profili tipo ad HE. Al fine di ridurre le luci del grigliato è stata prevista la realizzazione di un'ulteriore orditura di travi in profili commerciali.

Presbiterio: L'area sottostante l'altare è stata rinforzata mediante l'inserimento di profili HEA120 come rompitratta e profili HEB220 come sostegno. Agli estremi sono stati realizzati due puntoni diagonali di rinforzo per gli appoggi.

Battistero: quest'area è stata rinforzata mediante l'inserimento di travi metalliche HEA140 e HEB140.

A supporto della progettazione, al fine di riprodurre quanto più fedelmente possibile la geometria delle strutture, sono state fatte accurate misurazioni del grigliato ed indagini per rilevare le dimensioni fondamentali delle sezioni.



Figura 38 - Lamiera: vista superiore



Figura 39 - Lamiera: vista inferiore



Figura 40 - Rilievo dello spessore dei profili

È stato quindi messo a punto un modello di calcolo per analizzare il comportamento dell'impalcato allo stato attuale ed allo stato di progetto.

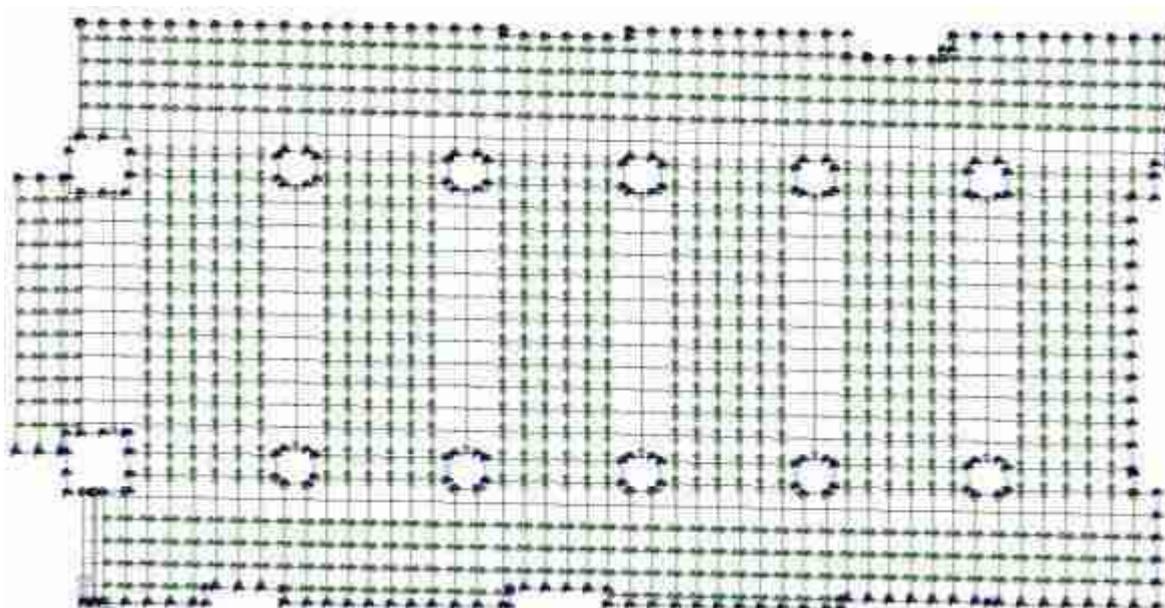


Figura 41 - Modello di calcolo del solaio

Nelle immagini sottostanti si riportano alcune foto dell'intervento in fase di esecuzione.



Figura 42: Demolizione della pavimentazione.



Figura 43: Demolizione della soletta.

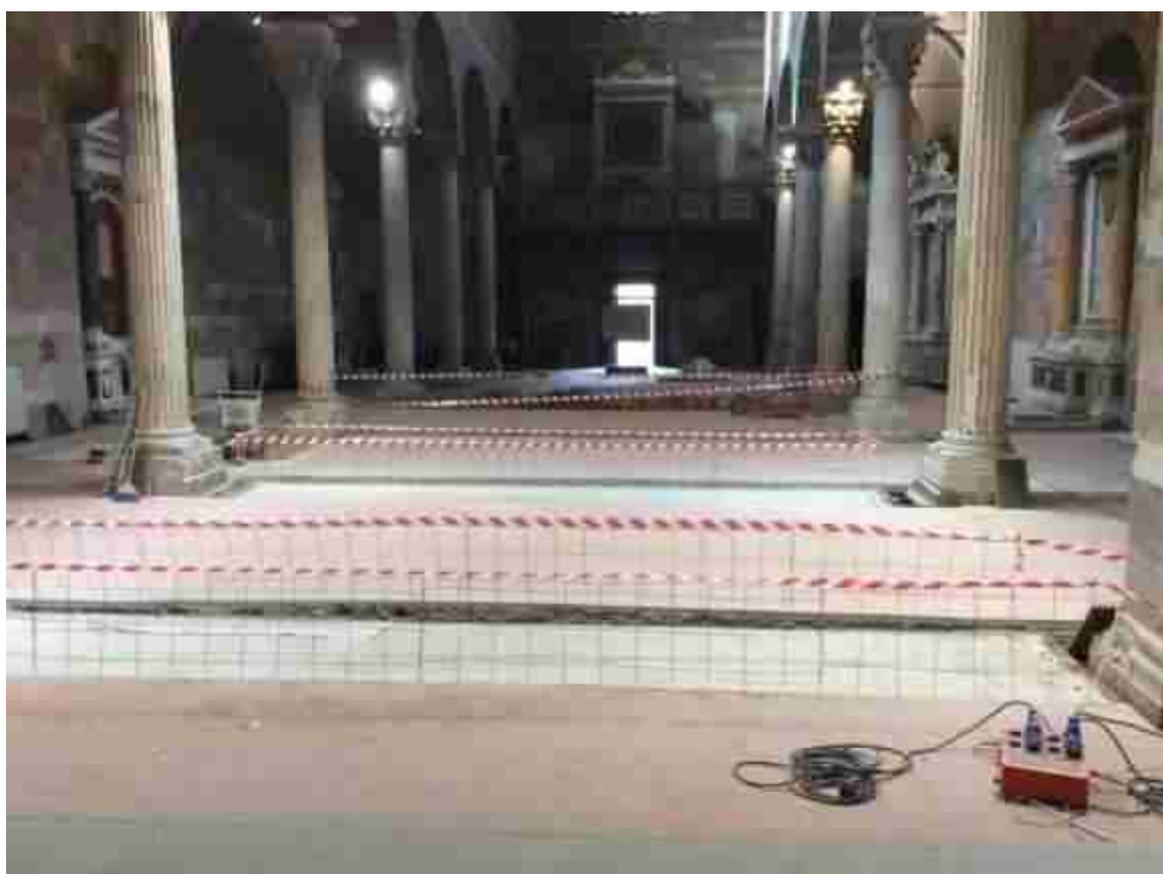


Figura 44: Navata centrale, demolizioni in corrispondenza delle travi principali.



DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
www.dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

DP INGEGNERIA SRL - Capitale Sociale 10.000,00 Euro i. v.
Sede legale e operativa: Viale San Concordio n° civico 1150 -
55100 - Lucca (LU) Telefono/Fax: 0583 - 391194 C.F., Partita
IVA e N° Iscrizione Registro Imprese: 02486940469



Figura 45: Puntelli in corrispondenza della navata principale.

ASSICURAZIONE
PROFESSIONALE:
LLOYD'S - LONDRA
POLIZZA: BC358838
MASSIMALE : 2.000.000,00 €



info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

SOCIETÀ D'INGEGNERIA ASSOCIATA





Figura 46: Saldatura dei connettori.



Figura 47: Connettori.



DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
www.dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

DP INGEGNERIA SRL - Capitale Sociale 10.000,00 Euro i. v.
Sede legale e operativa: Viale San Concordio n° civico 1160 -
55100 - Lucca (LU) Telefono/Fax: 0583 - 391194 C.F., Partita
IVA e N° Iscrizione Registro Imprese: 02486940469



Figura 48: Inserimento dei profili tubolari di rinforzo.

ASSICURAZIONE
PROFESSIONALE:
LLOYD'S - LONDRA
POLIZZA: BC358838
MASSIMALE : 2.000.000,00 €



info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

SOCIETÀ D'INGEGNERIA ASSOCIATA





DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
www.dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

DP INGEGNERIA SRL - Capitale Sociale 10.000,00 Euro i. v.
Sede legale e operativa: Viale San Concordio n° civico 1160 -
55100 - Lucca (LU) Telefono/Fax: 0583 - 391194 C.F., Partita
IVA e N° Iscrizione Registro Imprese: 02486940469



Figura 49: Inserimento delle piattabande aggiuntive.

ASSICURAZIONE
PROFESSIONALE:
LLOYD'S - LONDRA
POLIZZA: BC358838
MASSIMALE : 2.000.000,00 €



info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

SOCIETÀ D'INGEGNERIA ASSOCIATA





DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
www.dpingegneria.com - www.dpspagnoli.com

DP INGEGNERIA SRL - Capitale Sociale 10.000,00 Euro i. v.
Sede legale e operativa: Viale San Concordio n° civico 1160 -
55100 - Lucca (LU) Telefono/Fax: 0583 - 391194 C.F., Partita
IVA e N° Iscrizione Registro Imprese: 02486940469



Figura 50: Rinforzo della zona del battistero.

ASSICURAZIONE
PROFESSIONALE:
LLOYD'S - LONDRA
POLIZZA: BC358838
MASSIMALE : 2.000.000,00 €



info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

SOCIETÀ D'INGEGNERIA ASSOCIATA:





Figura 51: Rinforzo della zona del battistero.

PROGETTO	Progetto per la sostituzione edilizia di fabbricati ad uso produttivo e realizzazione di complesso residenziale quadrifamiliare in via Anzilotti 16. AN Art.13 GE 5
COMMITTENTE	Co.Ge.Mar. Costruzioni Generali s.r.l.
IMPORTO DEI LAVORI	300'000,00 €
DATA	2013

La progettazione ha riguardato le strutture portanti relative al "Progetto per la sostituzione edilizia di fabbricati ad uso produttivo e realizzazione di complesso residenziale quadrifamiliare in via Anzilotti 16. AN Art.13 GE 5".

Si tratta di un fabbricato che si eleva per tre piani fuori terra oltre ad un piano interrato ubicato nel Comune di Livorno. La struttura portante del fabbricato è costituita da un sistema di setti, pilastri e travi in c.a. ordinario. I setti della struttura in elevazione, ad eccezione dei muri perimetrali dello scannafosso, sono realizzati mediante blocchi cassero tipo ISOTEX di tipo 30/19 e 40/18, le sezioni nominali di calcestruzzo sono rispettivamente pari a 19 e 15 cm. I pilastri sono a sezione rettangolare

30x30 cm e circolare di diametro 30 cm. Le travi, in spessore di solaio, presentano sezioni 30x25, 40x25, 55x25, mentre le travi ricalate sezioni 30x30 e 30x80 cm.

La scala comune viene realizzata mediante un setto in c.a. ordinario dello spessore di 25cm e rampe e pianerottoli, dello spessore di 15cm a sbalzo dal setto.

I solai sono di tipo tradizionale con elemento di alleggerimento e soletta dello spessore di 5cm.



Figura 52: Modello di calcolo - Vista solida

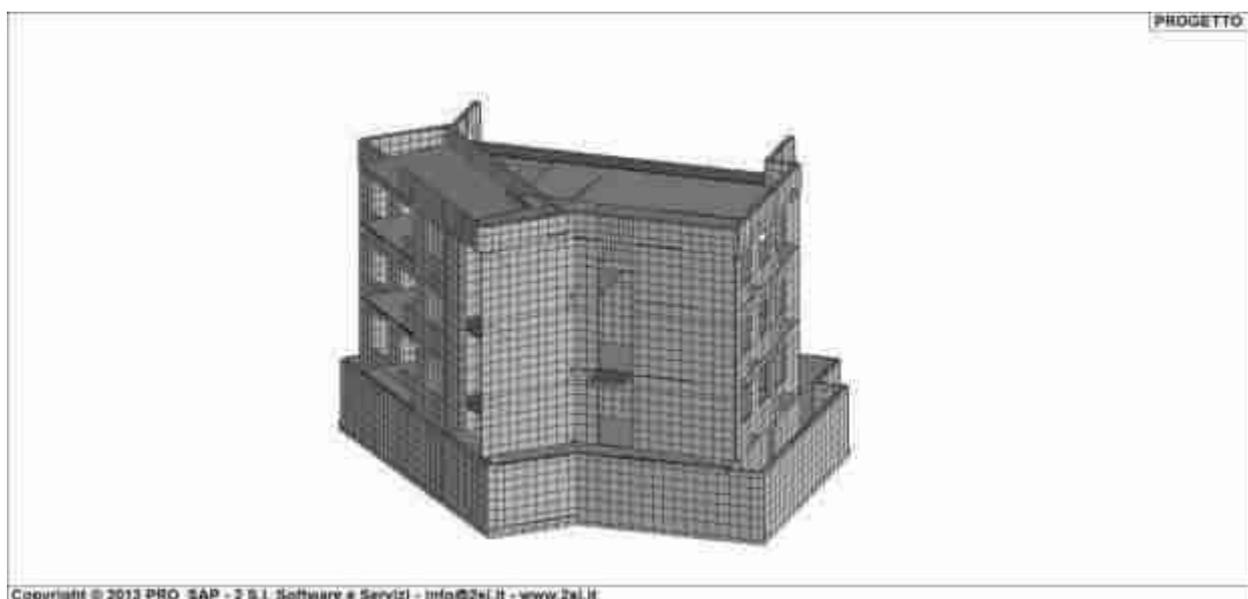


Figura 53: Modello di calcolo - Vista solida

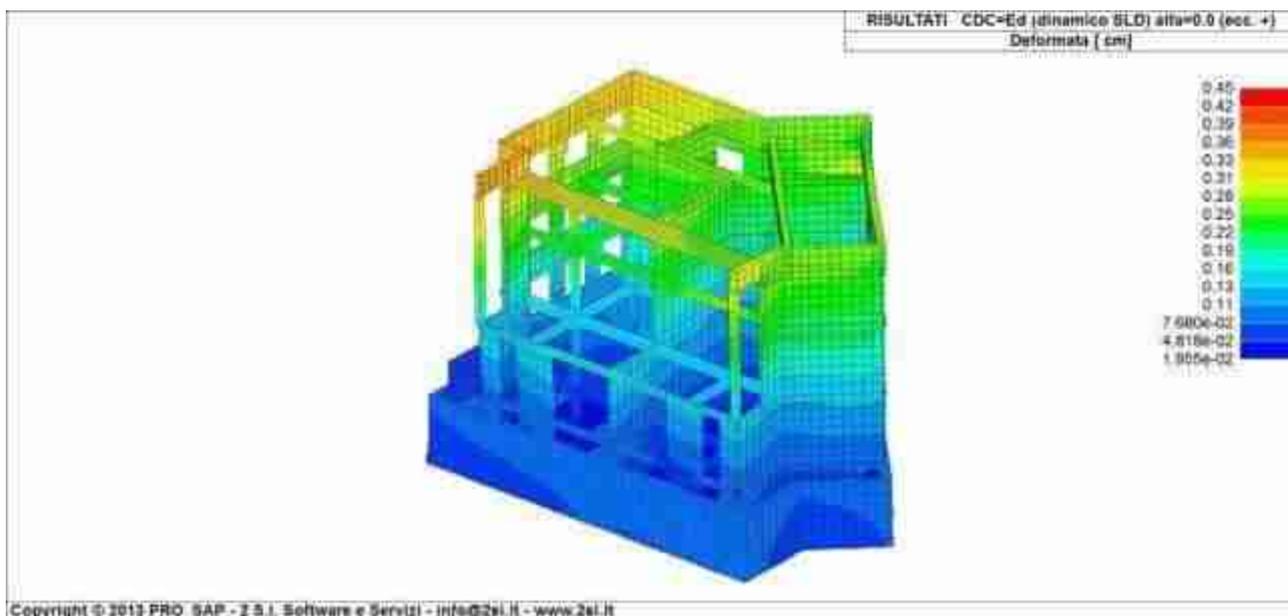


Figura 54: Analisi tenso-deformativa del fabbricato.

PROGETTO	Interventi di consolidamento e restauro della torre campanaria di proprietà dell'Ente Chiesa Cattedrale di San Martino
COMMITTENTE	Ente Cattedrale di San Martino
IMPORTO DEI LAVORI	270'704,71 €
DATA	2014

La progettazione riguarda una serie di interventi all'interno del Duomo e della Torre Campanaria di San Martino (Lucca) finalizzati alla loro manutenzione e fruibilità.



Si riporta una sintesi degli interventi eseguiti.

Lavorazioni all'interno della Torre Campanaria:

- Sostituzione della vecchia scala metallica;
- Sostituzione dei vecchi parapetti lignei e metallici;
- Sistemazione del piano a quota 8,67 m;
- Sistemazione del piano metallico a quota 42,94 m;
- Realizzazione di un nuovo soppalco metallico alla quota 48,54 m;
- Realizzazione di nuovi servizi igienici;
- Sistemazione degli impianti.

Lavorazioni all'esterno della Torre Campanaria:

- Restauro della facciata;
- Sostituzione delle reti antivolatili alle aperture.

Lavorazioni all'interno del Matroneo:

- Installazione nuovi parapetti metallici;
- Sistemazione opere lignee presenti.

L'esterno della torre:

L'esterno della torre campanaria presentava una parte della superficie ricoperta da vegetazione, altre parti caratterizzate dalla presenza di alcune patologie superficiali tra le quali, a titolo di esempio, alcune efflorescenze e depositi salini causati dal dilavamento della malta di allettamento e della stuccatura dei conci lapidei, depositi superficiali di polveri atmosferiche di colore nero, presenza di patine biologiche.



Erano inoltre presenti fenomeni di distacco di piccole porzioni di muratura, in particolare dei commenti di malta, distaccati a causa dei volatili e dall'azione del vento che, cadendo da altezze rilevanti, sono pericolose per i passanti.

Per il restauro si è proceduto in differenti modi. La rimozione delle piante infestanti, prevalentemente costituite da macroflora a struttura erbacea, è stata preceduta dall'identificazione precisa dell'agente patogeno, in modo da valutare la profondità dell'apparato radicale e la più corretta procedura di rimozione (meccanica o mediante biocidi). Al fine di impedire la nascita e lo sviluppo di nuove erbe infestanti ed opporre agli agenti di degrado un'adeguata barriera, le lacune di malta in corrispondenza dei giunti murari e le fratture dei conci sono state opportunamente stuccate.

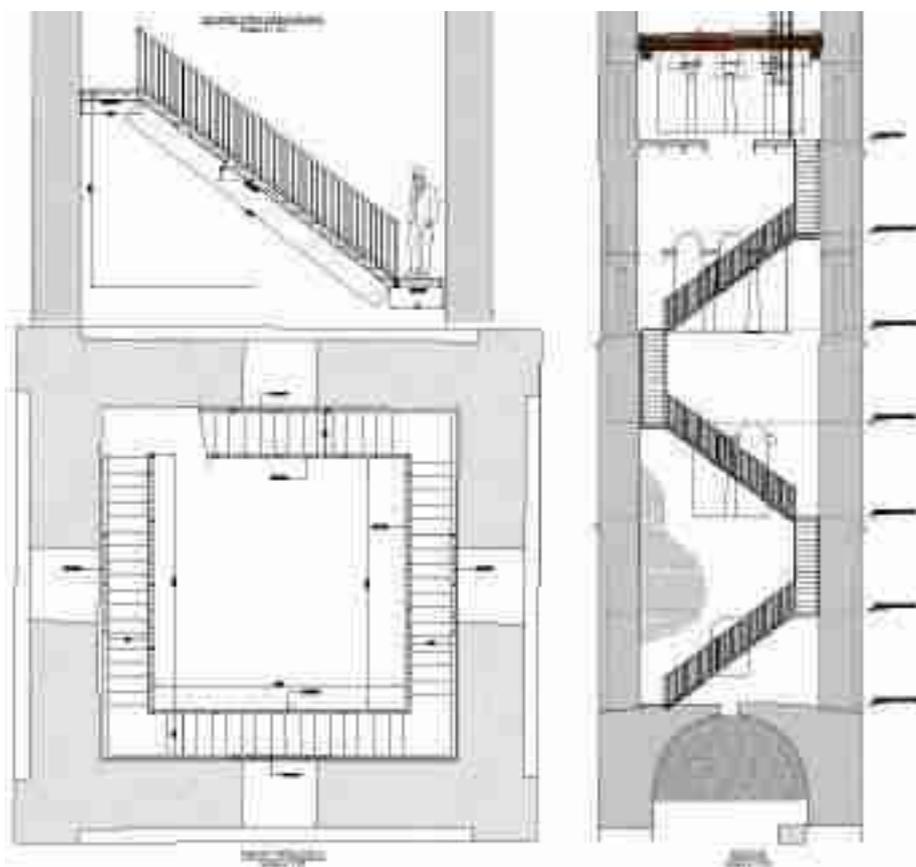
L'interno della Torre:

L'interno della torre si presentava in cattivo stato di manutenzione: la maggior parte delle superfici erano sporche, mal tenute e talvolta inagibili. Per accedere alla parte alta della torre erano presenti due tipologie di scale: fino alla quota di circa 21 m una scala in muratura dotata di parapetti in legno e metallo totalmente inadeguati, mentre nella parte superiore scale metalliche in acciaio inagibili ed irrecuperabili, per le quali è risultata necessaria la completa sostituzione. Non era possibile salire oltre la quota di 42 m, se non mediante idonee attrezzature provvisorie.



L'impianto elettrico risultava obsoleto e non rispettava le più recenti normative in materia.

Sono quindi state sostituite le scale prevedendo la realizzazione di una nuova struttura costituita da sei rampe gemelle realizzate con profili UPN160 e gradini in grigliato elettroforgiato. La struttura è dotata di parapetto e di lamiera fermapiede per evitare la caduta di oggetti.



Il Matroneo

Il matroneo e la zona antistante, raggiungibile attraverso la torre campanaria, al momento non risulta essere fruibile e presenta delle criticità dal punto di vista della sicurezza, sia per la mancanza di protezioni sulle rampe di scale, sia per l'esigua resistenza del parapetto in legno delle scale di accesso al matroneo. Questa zona risulta essere di difficile fruibilità perché l'ingresso presenta un elevato dislivello col piano di calpestio e sono presenti impianti elettrici a vista.



È stata quindi effettuata una pulizia generale delle stanze antistanti

lo stesso, posizionati parapetti metallici alle scale in pietra presenti, effettuato un adeguamento delle scale e del soppalco in legno di accesso al matroneo.

Si riportano nel seguito alcune tavole di progetto



Figura 55: Rilievi dello stato attuale.

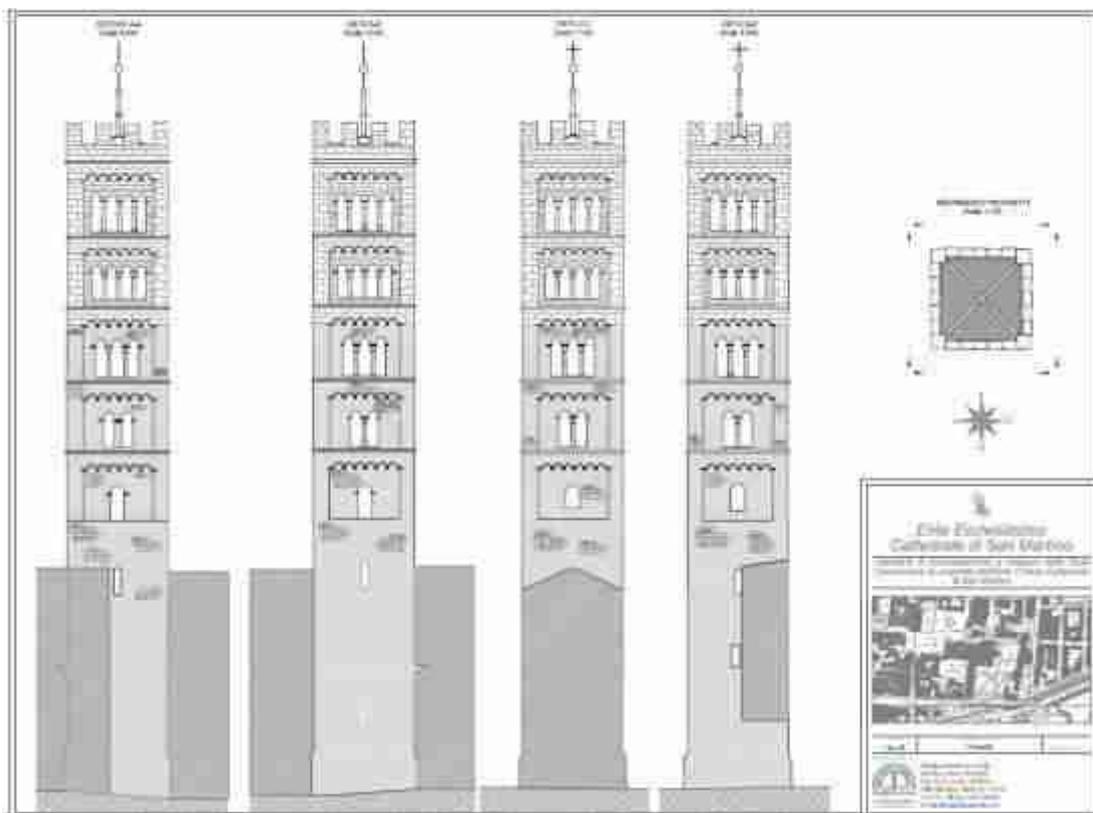


Figura 56: Rilievi dello stato attuale.

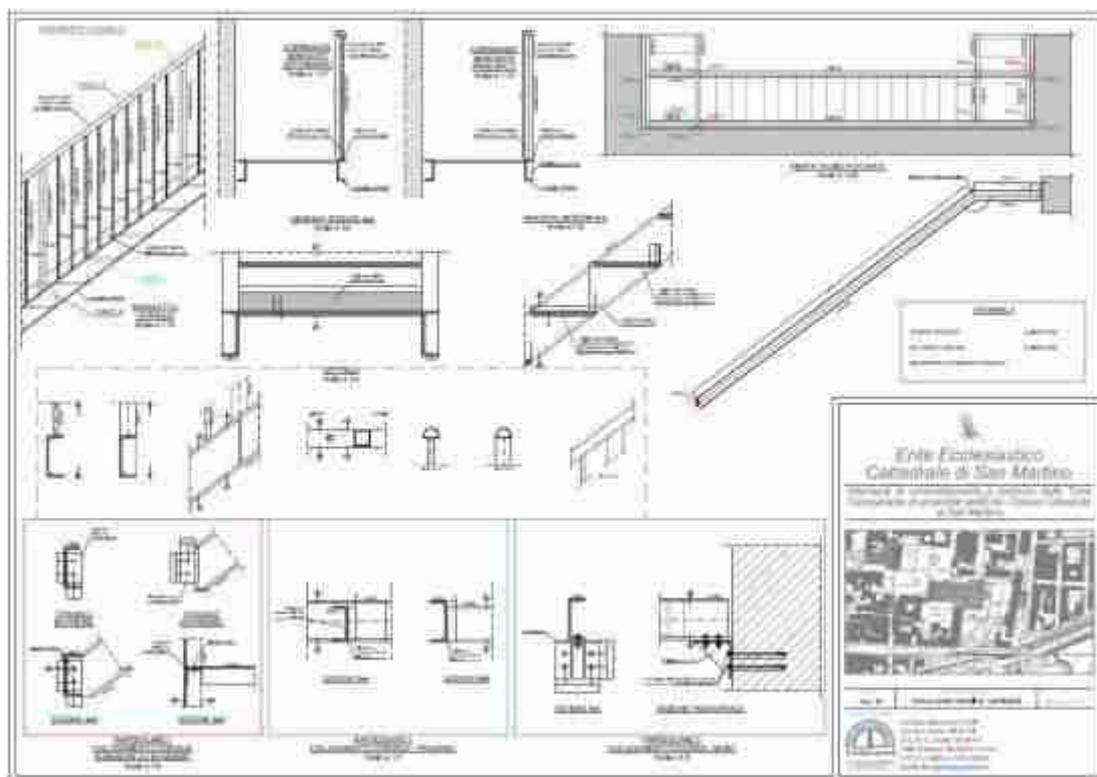


Figura 57: Progetto della scala.

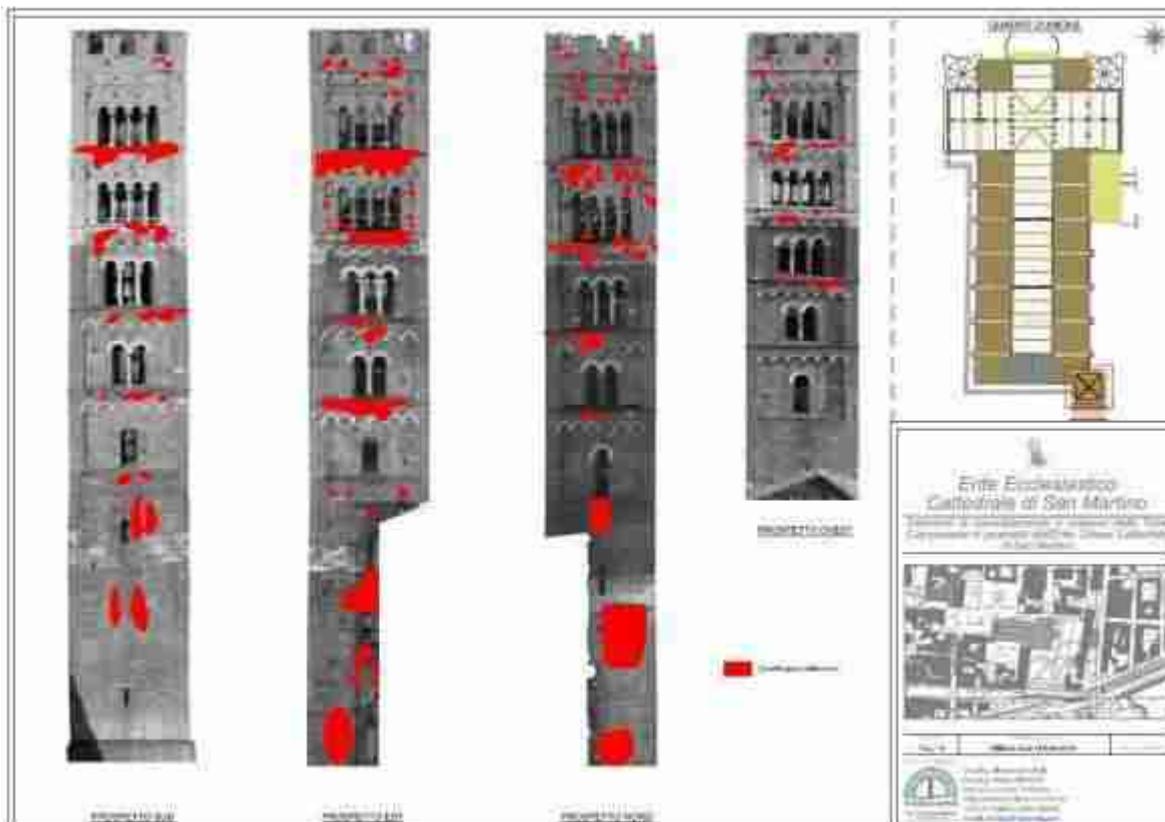


Figura 58: Fotopiano e superfici di intervento.

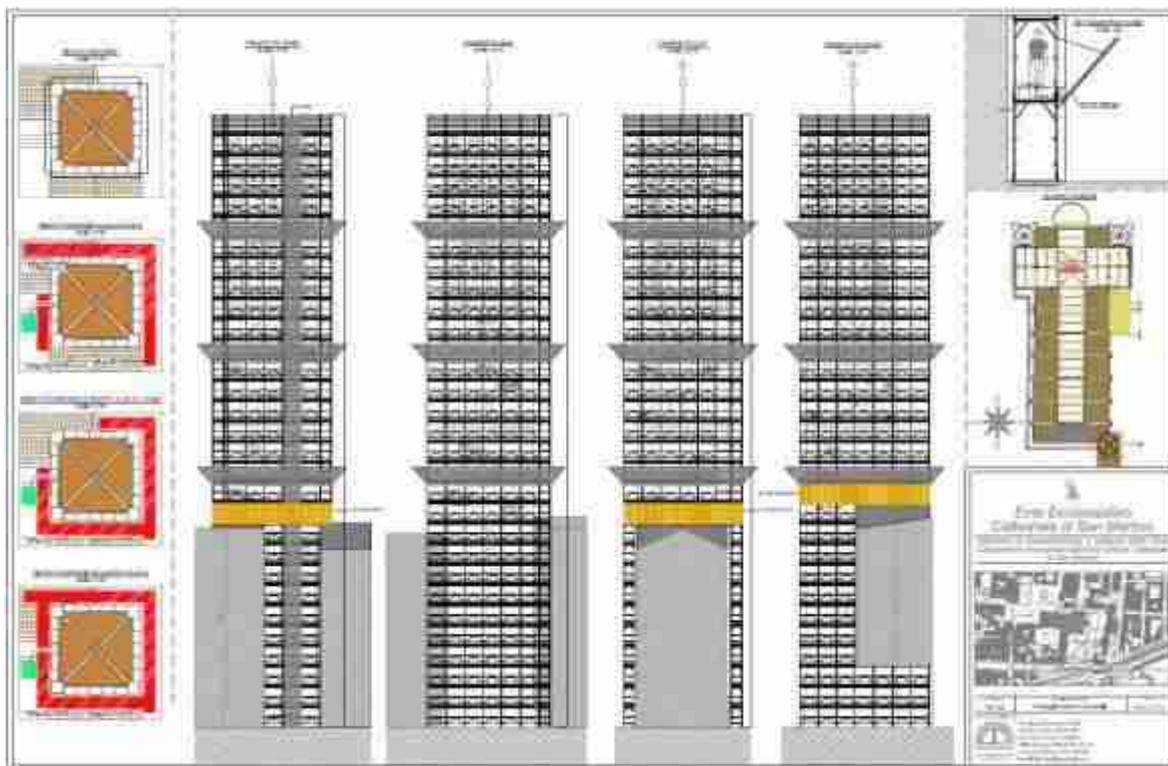


Figura 59: Progetto dei ponteggi.

PROGETTO	Interventi di consolidamento e restauro di alcune strutture di proprietà dell'Ente Chiesa Cattedrale di San Martino.
COMMITTENTE	Ente Cattedrale di San Martino
IMPORTO DEI LAVORI	228'979,25 €
DATA	2014

Il progetto ha riguardato la ristrutturazione di due appartamenti posti al secondo ed al terzo piano di un edificio situato a sud del Duomo di San Martino. Oltre a tali immobili, è presente al quarto piano un'altana, oggetto anch'essa di ristrutturazione.



Figure 1 Appartamenti da ristrutturare

Gli interventi di ristrutturazione hanno riguardato il consolidamento dei solai, dell'altana, e delle strutture murarie.

Interventi sui solai:

La struttura portante dei solai è realizzata mediante una doppia orditura di travi lignee, elementi di rinforzo in profili metallici e mezzane in laterizio. In progetto sono state previste due tipologie di intervento:

Dove è stato possibile, l'intervento di consolidamento è stato effettuato prevedendo un sistema di elementi di rinforzo in profilati metallici, al fine di garantire con il grado di sicurezza richiesto, il carico di esercizio e i limiti di deformabilità imposti dalle vigenti normative.

Dove, non è stato possibile intervenire mediante l'inserimento di profili di rinforzo (poiché il solaio in oggetto è a comune con un'altra proprietà), si è proceduto alla realizzazione di un solaio ex novo realizzato mediante profili metallici e lamiera grecata collaborante.

Consolidamento dell'altana:

Le verifiche preliminari dello stato attuale hanno evidenziato un elemento di criticità nei pilastri in muratura a sostegno della struttura dell'altana. Si è quindi proceduto al progetto di un sistema di

rinforzo mediante angolari metallici e calastrelli, al fine di garantire l'adeguata resistenza e duttilità nei riguardi delle azioni sismiche.

Consolidamento delle murature.

Sono stati analizzati i meccanismi locali di collasso del fabbricato. Date le carenze emerse dalle analisi, si è proceduto alla progettazione del rinforzo del fabbricato mediante la messa in opera di tiranti metallici.

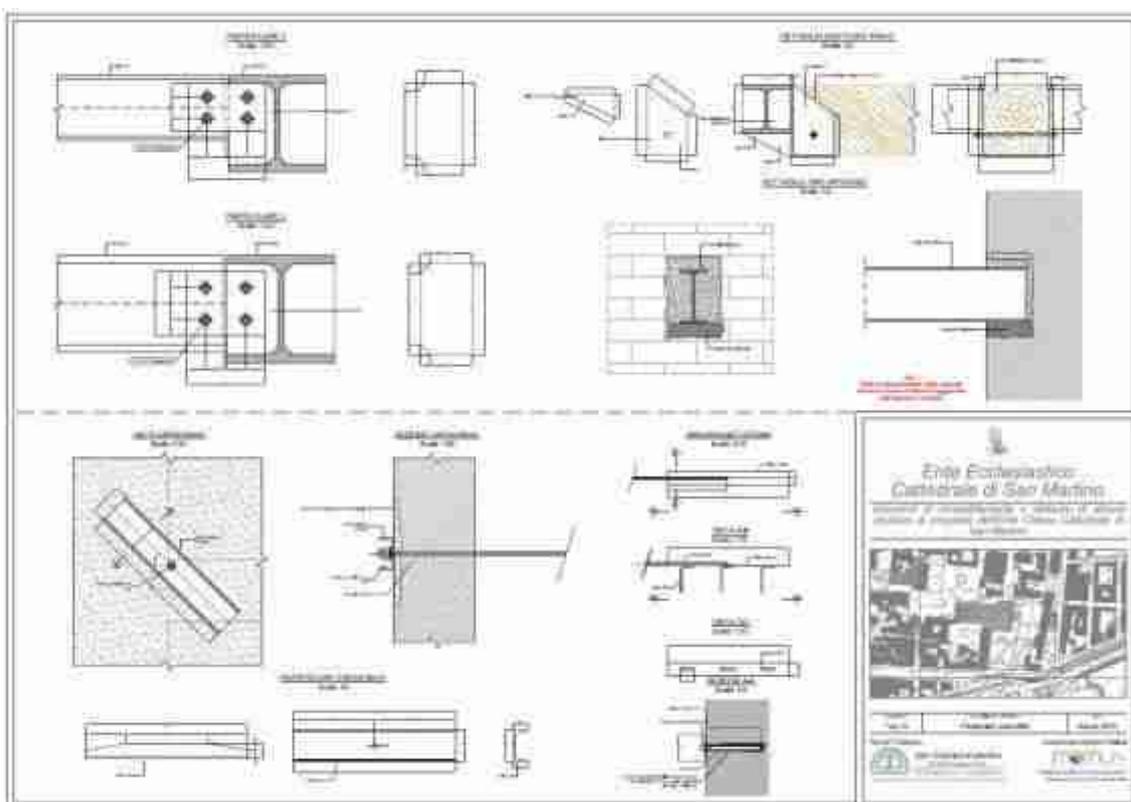
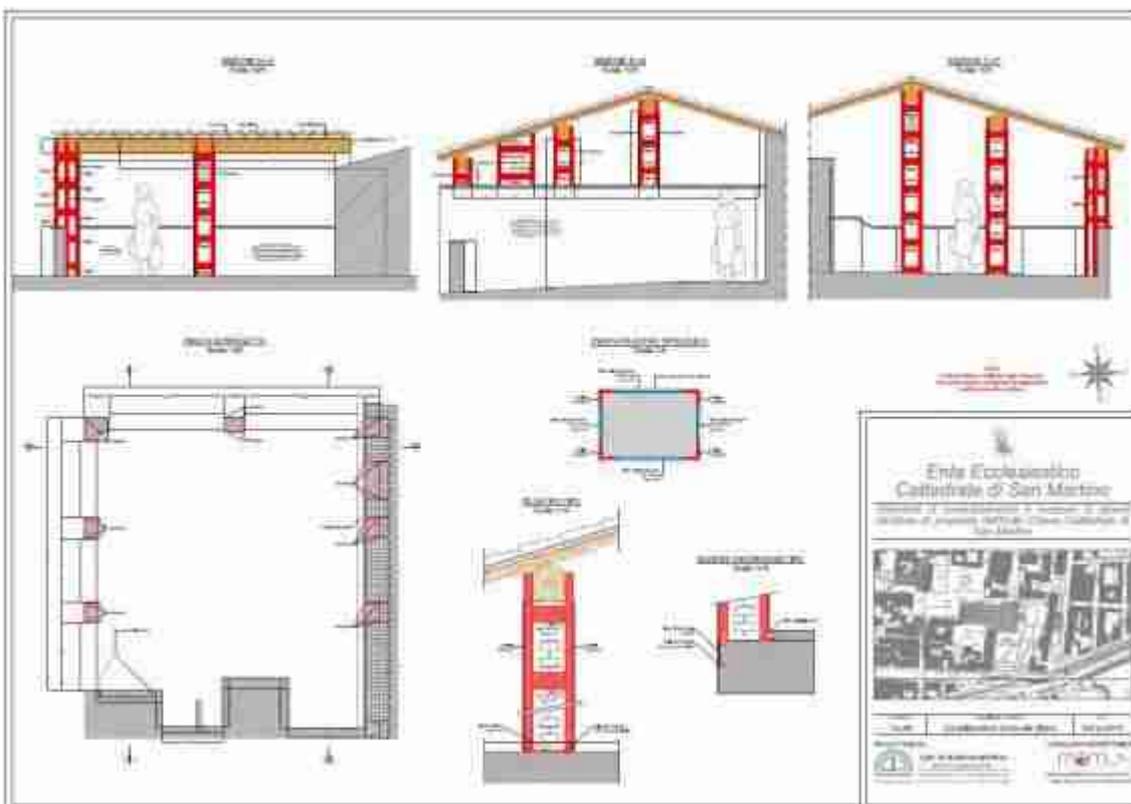
Nel seguito si riportano alcune tavole di progetto.





DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
www.dpingegneria.com - www.dpingegneri.com

DP INGEGNERIA SRL - Capitale Sociale 10.000,00 Euro i. v.
Sede legale e operativa: Viale San Concordio n° civico 1150 -
55100 - Lucca (LU) Telefono/Fax: 0583 - 391194 C.F., Partita
IVA e N° Iscrizione Registro Imprese: 02486940469



ASSICURAZIONE
PROFESSIONALE:
LLOYD'S - LONDRA
POLIZZA: BC358838
MASSIMALE : 2.000.000,00 €

DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile

info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

SOCIETÀ D'INGEGNERIA ASSOCIATA

oice
Associazione delle organizzazioni di ingegneria
di architettura e di consulenza tecnico-economica

PROGETTO	Verifica di vulnerabilità sismica del palasport di via delle Tagliate
COMMITTENTE	Comune di Lucca
IMPORTO DEI LAVORI	/
DATA	2015

Su incarico del comune di Lucca di è provveduto alla verifica statica e della vulnerabilità sismica del palazzetto dello di sport di Via delle Tagliate, Sant'Anna – Lucca.

Si tratta di un fabbricato realizzato in c.a. ordinario e acciaio. La struttura si eleva per due piani fuori terra, ad eccezione della parte centrale, costituita da un unico volume, oltre ad alcune volumetrie interrato. L'altezza del fabbricato, misurata dal piano di campagna, è variabile da un minimo di circa 12,00 m ad un massimo di circa 17,00 m.

Le strutture portanti sono costituite da due ordini di telai in c.a. sui quali sono impostate le travi reticolari metalliche di copertura e le gradinate del campo da basket; il telaio anteriore, realizzato mediante travi variamente inclinate, ospita inoltre i locali delle piscine, quello posteriore ospita la palestra e sostiene la balconata esterna.

Le due gradinate, quella anteriore e quella posteriore, sono collegate mediante una passerella costituita da una soletta a sbalzo dello spessore di 20 cm ancorata alle travi di bordo.

La struttura è simmetrica rispetto all'asse longitudinale del fabbricato, in corrispondenza dell'asse di simmetria è presente un giunto dello spessore di 20 mm.

Il campo da basket, posto in posizione intermedia tra i due telai è realizzato su di un terrapieno sostenuto da muri di contenimento in c.a. posti lungo il perimetro del campo da gioco.

Nell'immagine sottostante si riporta una sezione longitudinale rappresentativa.

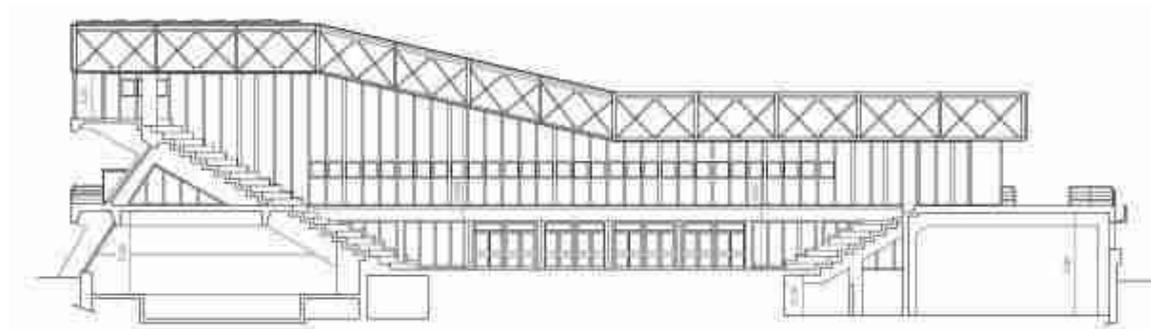


Figura 60: Sezione longitudinale.

Le travi reticolari principali di copertura, sono vincolate ai pilastri dei due ordini di telai in c.a. attraverso appoggi fissi posti in corrispondenza della stilata anteriore ed appoggi scorrevoli in direzione longitudinale in corrispondenza di quella posteriore. Le travature reticolari sono opportunamente controventate in direzione trasversale e in corrispondenza della falda. La copertura è realizzata mediante pannelli coibentati tipo sandwich.

Le strutture di fondazione sono realizzate mediante travate a T rovescia.

Sono inoltre presenti due scale di accesso alla balconata posteriore, realizzate interamente in c.a. ordinario e poste in maniera simmetrica in corrispondenza dei prospetti laterali.

Nelle immagini sottostanti sono riportate alcune viste del fabbricato.



Figura 61: Vista esterna da terra.



Figura 62: Vista frontale dall'alto



Figura 63: Vista posteriore dall'alto.



Figura 64: Vista interna.

Dalla data di costruzione ad oggi, la struttura è stata oggetto di alcuni interventi di manutenzione, si citano ad esempio gli interventi di impermeabilizzazione della copertura e della terrazza posteriore, il ripristino dei copriferrì delle strutture in c.a.. e la realizzazione di scivoli e nuove uscite di sicurezza.

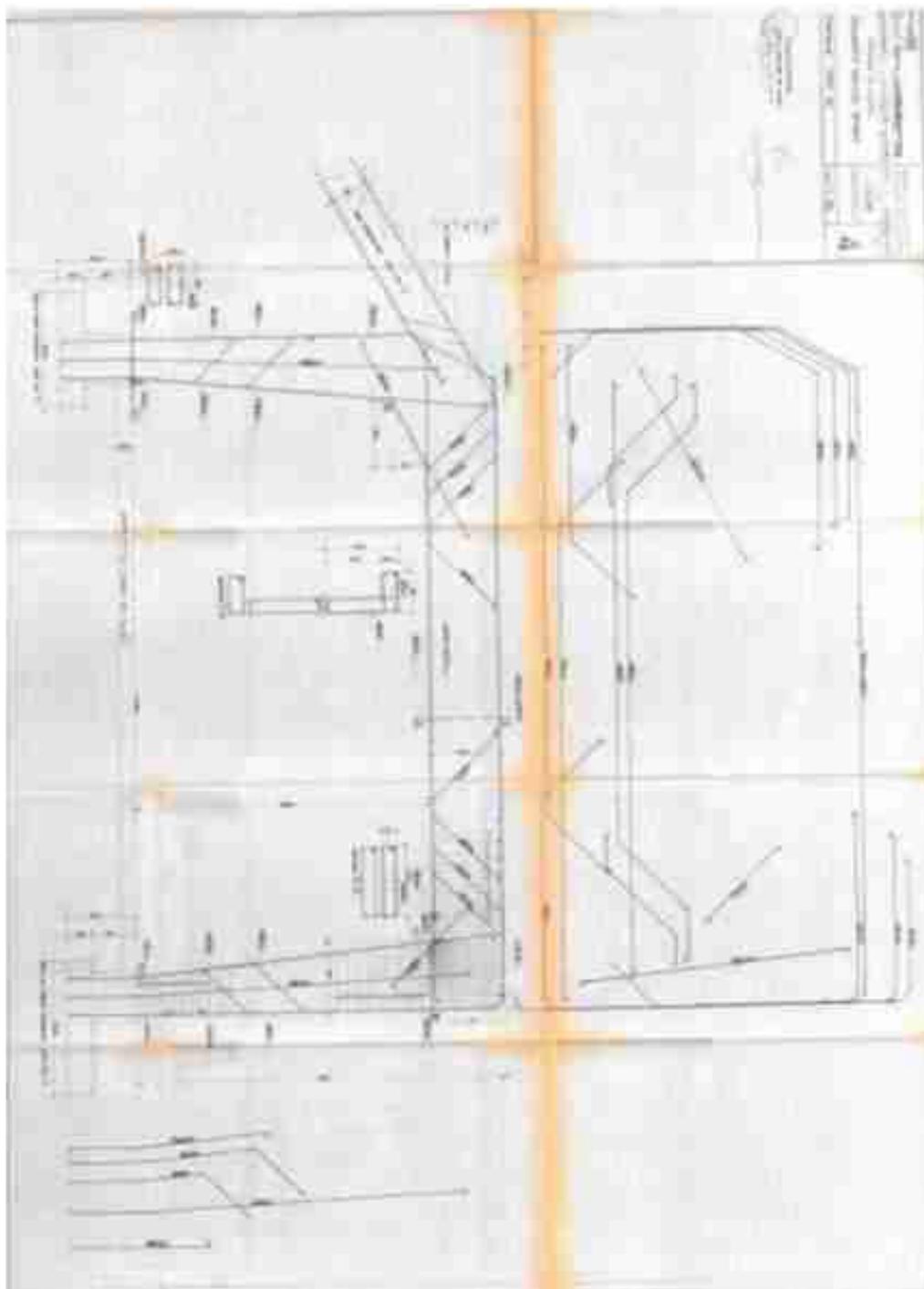
I materiali e le geometrie sono stati caratterizzati sulla base della documentazione rinvenuta (atti di collaudo, specifiche indicate sugli elaborati progettuali, etc) e sulla base di appositi rilievi e prove in situ . Per la determinazione delle armature sono state effettuate prove pacometriche oltre all'esecuzione di tracce per la messa a nudo dei ferri. La resistenza del c.l.s. è stata



DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
www.dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

DP INGEGNERIA SRL - Capitale Sociale 10.000,00 Euro i. v.
Sede legale e operativa: Viale San Concordio n° civico 1160 -
55100 - Lucca (LU) Telefono/Fax: 0583 - 391194 C.F., Partita
IVA e N° Iscrizione Registro Imprese: 02486940469

determinata mediante prove di laboratorio su carote prelevate in sito.



ASSICURAZIONE
PROFESSIONALE:
LLOYD'S - LONDRA
POLIZZA: BC358838
MASSIMALE : 2.000.000,00 €



info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

SOCIETÀ D'INGEGNERIA ASSOCIATA





Figura 65: Indagini pacometriche sulle travi.



Figura 66: Indagini pacometriche sui pilastri.



Figura 67: Esecuzione dei carotaggi.



Figura 68: Estrazione delle carote.



Figura 69: Ripristino dei fori.



Figura 70: Particolare carota di c.l.s.



Figura 71: Realizzazione delle tracce.



Figura 72: Ripristino delle tracce.

Sono state quindi condotte varie analisi strutturali (di tipo lineare e non lineare). I risultati delle simulazioni effettuate hanno messo in evidenza alcune criticità affrontate in un secondo studio.

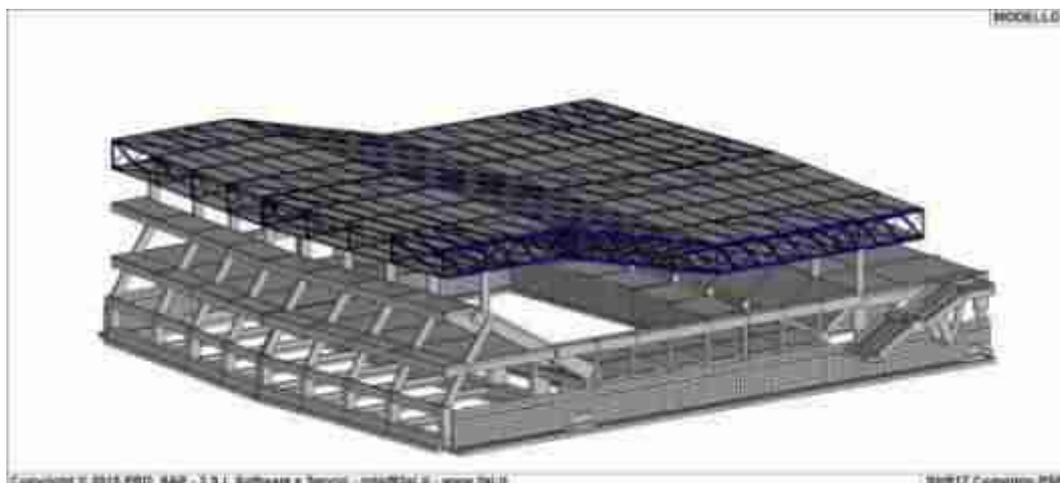


Figura 73: Modello solido: Vista 3d.

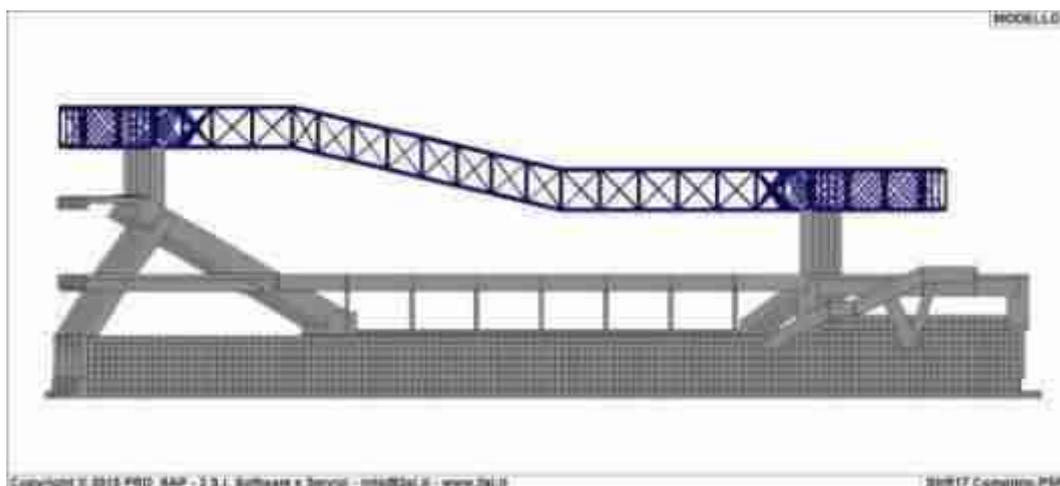
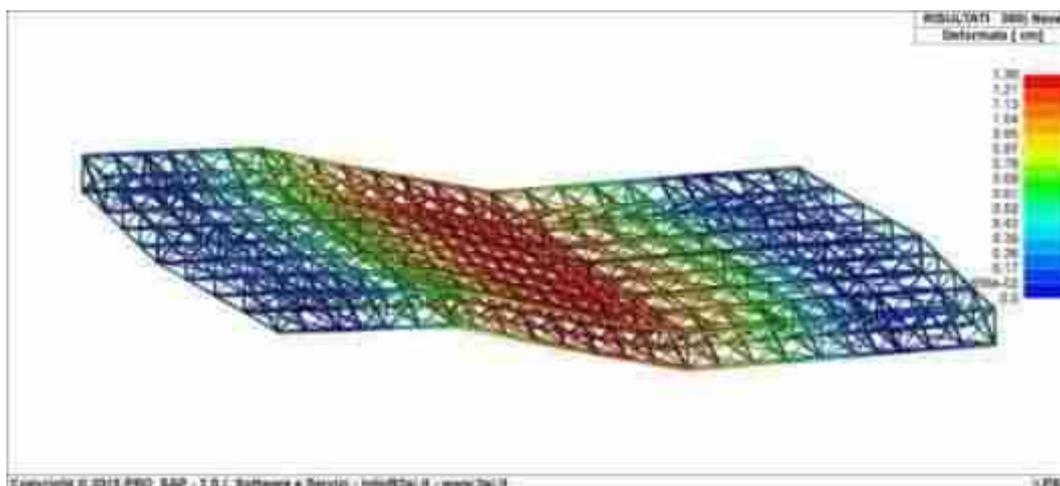


Figura 74: Modello solido: Vista prospettica.



PROGETTO	Messa a norma del palasport di Via delle Tagliate – Adeguamento sismico e statico
COMMITTENTE	Comune di Lucca
IMPORTO DEI LAVORI	€ 588'931,51
DATA	2016

Il progetto si articola in una serie in interventi volti a sopperire alle criticità riscontrate durante la fase di analisi della struttura oltre che alle opere strutturali connesse allo spostamento dei servizi igienici dal piano terra al piano primo.

DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO:

Precompressione delle travate anteriori:

Il rinforzo delle travate anteriori viene realizzato mediante un intervento di precompressione esterna.

La precompressione è applicata mediante due cavi disposti sui due lati della trave. Ciascun cavo è composto da n°3 trefoli di diametro 0,6", la testata di precompressione è costituita da un cordolo gettato a sbalzo sul lato della trave stessa, in corrispondenza del balcone esterno. L'ancoraggio terminale dei cavi avviene in corrispondenza di apposite staffe in acciaio vincolate al pilastro del telaio.

Il tiro è di 500 kN su ciascun cavo, in modo da indurre uno sforzo complessivo di 1000 kN su ciascuna travata. I cavi sono disposti secondo una spezzata costituita da tre tratti rettilinei. Il tracciato del cavo è stato determinato oltre che da esigenze statiche (indurre forze equivalenti alla

precompressione in grado di generare sollecitazioni che abbiano un effetto complessivo favorevole) anche da esigenze cantieristiche ed architettoniche (è stata evitata l'intersezione dei cavi con le travi trasversali dei telai, in modo da evitarne la foratura).

I dispositivi di deviazione dei cavi sono costituiti da profili saldati in acciaio vincolati in corrispondenza del lembo inferiore della travata.

Rinforzi delle travate posteriori

Le travate posteriori non risultano, nello stato ante operam, verificate in corrispondenza delle sezioni di attacco con i portali.

Stante la difficoltà ad intervenire direttamente in corrispondenza delle sezioni da rinforzare (le sezioni in oggetto sono soggette a momento negativo, interventi di rinforzo tramite armature aggiuntive, fibre di carbonio etc, andrebbero eseguiti in corrispondenza del lembo superiore della travata dove però è presente la gradinata) è stato scelto di rinforzare il nodo mediante l'applicazione di elementi metallici tra la faccia inferiore della trave ed il pilastro, in modo da ridurre la luce libera della trave.

Inserimento dei telai di controvento

L'analisi sotto l'azione sismica della struttura ha mostrato un'insufficiente resistenza dei pilastri a sostegno della copertura, principalmente a causa di azione sismica fuori piano. Sono quindi stati previsti telai di controvento in modo da scaricare i pilastri dalle azioni flettenti. I controventi, conformati secondo una V rovescia in modo da lasciar libero il passaggio, sono costituiti da tubolari del diametro di 193,70 mm e spessore 6,3 mm. La testa dei pilastri in c.a. verrà collegata mediante profili HEB 200. I medesimi profili verranno utilizzati per la chiusura inferiore dei campi su cui insistono i controventi.

Spostamento dei servizi igienici del pubblico al piano primo

Da un punto di vista strutturale lo spostamento dei servizi igienici dal piano interrato al piano terra implica la chiusura dei due vani scala.

La chiusura è stata prevista tramite la realizzazione di un solaio in lamiera grecata e soletta in c.a. per uno spessore complessivo di 11 cm.

Si riportano nel seguito alcuni particolari del progetto



Figura 75: Interventi di adeguamento - Sezione schematica.



Figura 76: Particolare testata di precompressione.

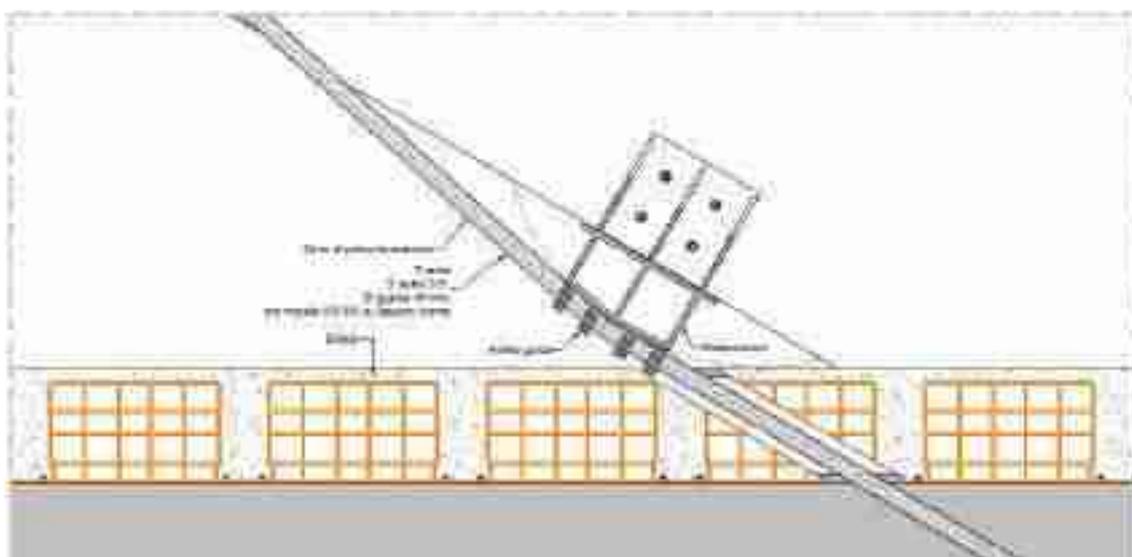


Figura 77: Particolare di un deviatore del cavo di precompressione.

PROGETTO	Ampliamento e realizzazione della scala di emergenza Scuola secondaria di 1° grado "C. Massei" - Mutigliano
COMMITTENTE	Comune di Lucca
IMPORTO DEI LAVORI	€ 465'000,00
DATA	2016

Il progetto, in fase di completamento, riguarda l'ampliamento dell'attuale plesso scolastico mediante la realizzazione di due nuove strutture in c.a. interposte al fabbricato esistente mediante un opportuno giunto sismico.

Le due nuove strutture, denominate "Corpo A" e "Corpo B" verranno così realizzate:

Corpo A:

La struttura, posta a valle dell'area di intervento, si eleva per due piani fuori terra. Il piano di imposta della fondazione si trova in prossimità di un terrapieno, sostenuto da un muro di contenimento esistente. Per tale ragione è stato previsto l'impiego di fondazioni profonde, da realizzarsi con pali del diametro di 350 mm infissi per una profondità di 8,00 m. I pali sono collegati in testa da una platea nervata dello spessore di 30 cm. Ai fini delle verifiche geotecniche l'intero carico trasmesso dalla struttura in elevazione è stato affidato ai pali, non tenendo di conto del contributo alla portanza offerto dalla platea.

La struttura in elevazione è organizzata tramite in sistema di travi e pilastri in c.a. ordinario. I solai sono in latero cemento, di spessore pari a 20 cm (16+4). La copertura è costituita da una falda realizzata in prosecuzione della porzione di copertura del fabbricato esistente.

Corpo B:

La struttura, posta a monte dell'area di intervento si eleva per due piani fuori terra ed ospita la scala di emergenza e l'impianto ascensore.

La fondazione è realizzata mediante una platea nervata dello spessore di 30 cm, in questo caso, date le caratteristiche del terreno di fondazione, non si è ritenuto necessario l'impiego di fondazioni profonde.

La scatola del vano ascensore è costituita da setti in c.a. dello spessore corrente di 20 cm, in corrispondenza del prospetto sud, per esigenze architettoniche, verranno realizzate delle finte aperture per richiamare gli allineamenti delle finestre esistenti, per tale ragione lo spessore dei setti verrà portato localmente allo spessore di 10 cm. La scala verrà realizzata mediante una trave a ginocchio sulla quale si innesta una soletta a sbalzo dello spessore di 16 cm a sostegno dei gradini.

Fabbricato esistente:

In corrispondenza del fabbricato esistente sono previsti alcuni interventi connessi con la realizzazione della parte in ampliamento. Nello specifico:

1. Piano interrato: realizzazione di una nuova porta che collega l'attuale palestra con il ripostiglio
2. Piano interrato: allargamento di apertura esistente di collegamento tra il fabbricato esistente ed il corpo A e contestuale chiusura di una nicchia esistente
3. Piano primo: realizzazione di due porte in luogo delle due finestre in corrispondenza della facciata prospiciente il corpo A
4. Piano primo: Realizzazione ed allargamento di una finestra esistente per la realizzazione di una porta di collegamento con il corpo B, contestualmente verrà chiusa la finestra posta in corrispondenza dell'ascensore previsto in progetto.



DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
www.dpingegneria.com - www.dpspagnoli.com

DP INGEGNERIA SRL - Capitale Sociale 10.000,00 Euro i. v.
Sede legale e operativa: Viale San Concordio n° civico 1160 -
55100 - Lucca (LU) Telefono/Fax: 0583 - 391194 C.F., Partita
IVA e N° Iscrizione Registro Imprese: 02486940469



Figura 78: Prospetto della scuola attuale in corrispondenza della zona di ampliamento.

ASSICURAZIONE
PROFESSIONALE:
LLOYD'S - LONDRA
POLIZZA: BC358838
MASSIMALE : 2.000.000,00 €



info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

SOCIETÀ D'INGEGNERIA ASSOCIATA





DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
www.dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

DP INGEGNERIA SRL - Capitale Sociale 10.000,00 Euro i. v.
Sede legale e operativa: Viale San Concordio n° civico 1150 -
55100 - Lucca (LU) Telefono/Fax: 0583 - 391194 C.F., Partita
IVA e N° Iscrizione Registro Imprese: 02486940469



Figura 79: Prospetto frontale della scuola.



Figura 80: Esecuzione di prove con martinetti piatti in corrispondenza del fabbricato esistente.



Figura 81: Rilievo delle armature sul fabbricato esistente.

ASSICURAZIONE
PROFESSIONALE:
LLOYD'S - LONDRA
POLIZZA: BC358838
MASSIMALE : 2.000.000,00 €



info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

SOCIETÀ D'INGEGNERIA ASSOCIATA



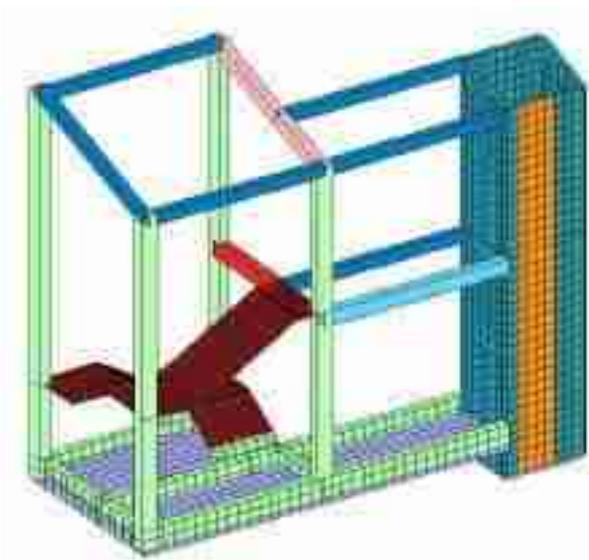


Figura 82: Modello di calcolo str. B.

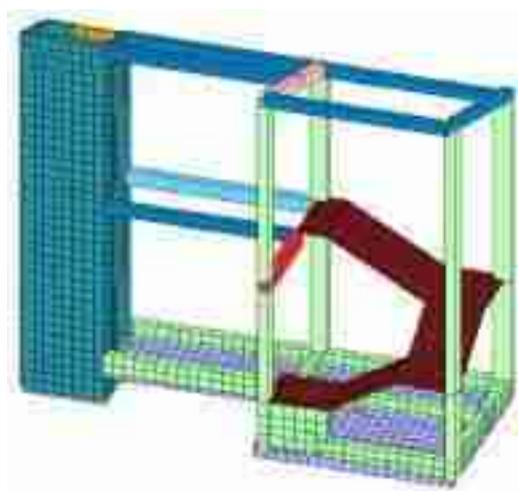


Figura 84: Modello di calcolo str. B.

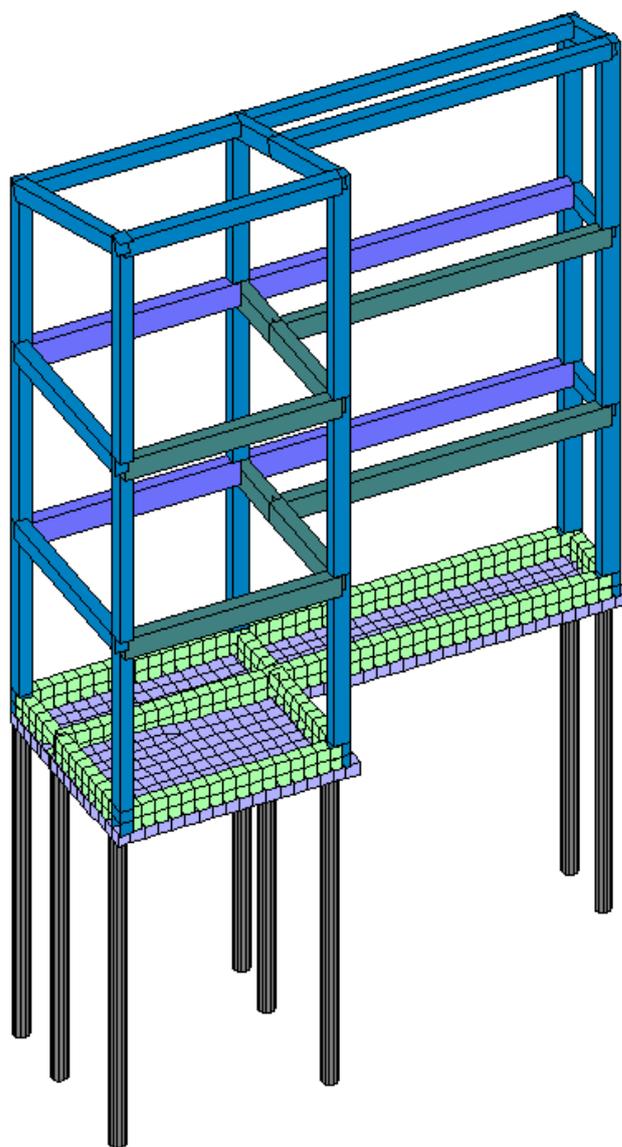


Figura 83: : Modello di calcolo str. A.

PROGETTO	Intervento di manutenzione straordinaria per la messa in sicurezza dell'immobile denominato Mercato dei Fiori 1 stralcio – Progetto Definitivo, Esecutivo, CSP, CSE, DL
COMMITTENTE	Comune di Pescia
IMPORTO DEI LAVORI	€ 1.607.800,00
DATA	2018/2020

Il progetto ha posto come obiettivi primari, la soluzione dei seguenti aspetti:

1. Rinnovo del certificato statico strutturale originario, a firma del Prof. Ing. Raffaele Bartelletti avendo ancora a riferimento la normativa vigente all'epoca della costruzione dell'immobile;
2. Miglioramento dell'attuale grado di sicurezza, in termini di prevenzione incendi, partendo dal piano seminterrato che presenta i locali con il maggior rischio d'incendio, dato l'attuale utilizzo promiscuo a magazzini e ad autorimessa.



Figura 85: Prospetto del Mercato dei Fiori



Figura 86: Interno del Mercato dei Fiori

Dalle verifiche e dalle indagini strutturali condotte si è evidenziata la necessità di sostituzione di tutte le funi di sostegno della copertura del Mercato, complessivamente 8 funi di stabilizzazione, 20 funi di zavorra e 18 funi frontali (due funi frontali sono già state sostituite nel 2012, ma non essendo provviste di guaina protettiva risultano corrose).

Le funi saranno sostituite singolarmente mediante l'installazione di piastre provvisorie a fianco degli ancoraggi esistenti, l'installazione di stralli provvisori, il detensionamento della fune, la sostituzione della stessa e la nuova messa in tensione. Per quanto concerne invece i diffusi ammaloramenti degli ancoraggi esterni in calcestruzzo, caratterizzati dalla presenza di distacchi del copriferro, si ritiene necessario il loro ripristino (ovvero complessivamente 12 blocchi di ancoraggio).

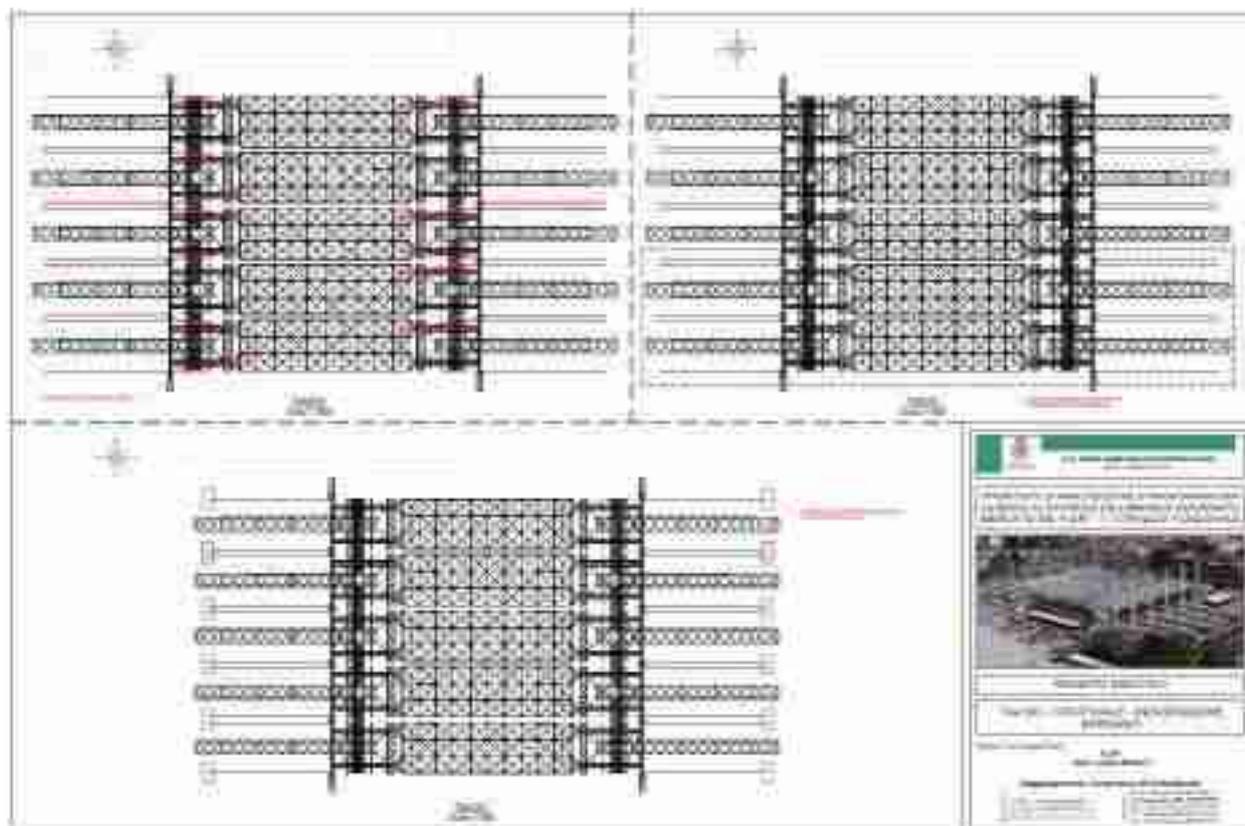


Figura 87: Sostituzioni funi, Rinforzo aste e ripristino copriferro degli ancoraggi in C.A.

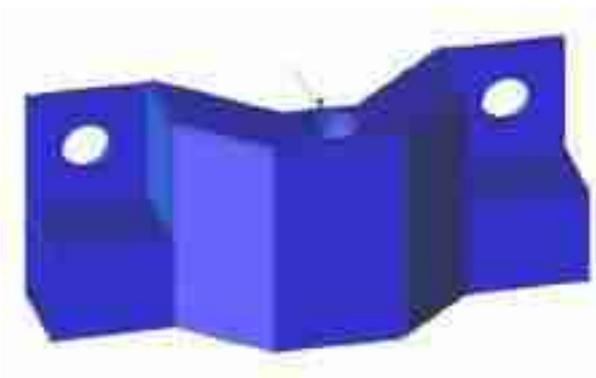


Figura 88: Modello 3D del giunto



Figura 89: Prospetto del giunto

Impianti elettrici:

Il primo obiettivo è quello di procedere al completo rifacimento degli impianti elettrici posti a servizio delle aree condominiali del piano seminterrato che non necessitano di interventi di adeguamento e/o riqualificazione strutturale. Sono stati inclusi nel presente intervento la maggioranza dei locali tecnici più vitali della struttura come la cabina elettrica, il locale pompe antincendio, il vano che accoglie il gruppo elettrogeno, e le varie sale macchine degli impianti montacarichi. Il nuovo impianto avrà origine dal trasformatore presente in cabina di trasformazione che costituisce al momento la così detta "riserva fredda". Dai terminali verrà alimentato il nuovo quadro generale di bassa tensione (QGBT) da installare nel locale attiguo alla cabina, destinato una volta alla ricarica dei trattorini elettrici. Dal QGBT si dipartiranno le linee di distribuzione dei sottoquadri principali previsti nei vani tecnici "contatori moli n.1 e n.10" e nella zona nord del livello seminterrato. Dai sottoquadri avrà origine la distribuzione terminale delle aree di competenza, inclusi i quadri elettrici da installare nei locali tecnici come ad esempio la sala macchine montacarichi o i servizi. La soluzione scelta consente di impostare una corretta distribuzione dei carichi e contestualmente aprire la strada per il futuro inserimento degli impianti posti a servizio dei singoli magazzini sulla rete elettrica del mercato. Tra gli obiettivi progettuali fondamentali c'è quello di realizzare un impianto, che oltre ad essere conforme alle attuali normative vigenti in materia di sicurezza, sia anche di tipo "smart", cioè in grado di fornire gli strumenti per attuare un PDCA (Plan Do Check Act), che dialoghi quotidianamente con le funzioni della struttura. L'obiettivo è quello di

fornire al gestore della struttura tutti gli strumenti necessari per elevare la funzionalità dell'immobile e ridurre costi e risorse per la sua conduzione. Il nuovo sistema d'illuminazione del seminterrato sarà realizzato introducendo da subito le tecnologie più innovative con lampade a led per ridurre le potenze in gioco. Inoltre, sempre allo scopo di abbattere i consumi, gli apparecchi saranno di tipo dimmerabile con comandi automatici distribuiti direttamente in campo attraverso un sistema domotico ad onde radio. Per il sistema d'illuminazione di emergenza verrà adottato gruppo centralizzato (UPS) specificatamente certificato per ottimizzare al massimo il rapporto costi/benefici.

Impianti idrico antincendio:

Gli interventi previsti saranno:

1. Installazione del nuovo gruppo di pompaggio : il gruppo attuale sarà sostituito con un nuovo sistema a norma UNI EN 12845:15 in modo da evitare la non certa possibilità di ricertificazione del gruppo esistente. Il gruppo sarà costituito da una pompa elettronica , da una motopompa diesel e da una pompa pilota che mantiene la pressione in caso di piccole perdite. Il gruppo sarà di tutti i dispositivi necessari .
2. Adeguamento della centrale antincendio : Sarà realizzata un'apertura verso l'esterno per permettere l'accesso diretto al locale pompe.
3. Demolizione impianto esistente : l'impianto attualmente esistente sarà completamente demolito e smaltito per permettere l'installazione delle nuove tubazioni e delle nuove attrezzature. Questo passaggio è di fondamentale importanza per recuperare gli spazi occupati dall'impianto esistente ed evitare deterioramenti successivi di tratti di tubazioni attualmente installati.
4. Formazione della nuova rete idrica antincendio: La scelta della sostituzione completa è stata come già detto intrapresa per la variazione dei diametri della rete progettata rispetto all'esistente in particolare la formazione dell'anello principale corrente nel cavedio del piano seminterrato è un punto chiave in quanto equilibrerà la rete e permetterà di avere prestazioni costanti sugli idranti connessi. La rete alimenterà anche i nuovi idranti posti sulle pareti esterne dei moli che avranno la funzione di estendere la copertura della platea fino alla fine dei corridoi di servizio. Inizialmente questi idranti dovevano essere serviti dalla rete

esterna, ma per garantire la separazione della due reti si è preferito connetterli alla rete interna.

5. Installazione di nuovi idranti UNI 45: nelle zone dove non presenti saranno installati nuovi idranti UNI 45 per estendere la copertura e coprire in maniera omogenea tutta l'area, in particolare saranno aggiunti nella zona sud del comparto centrale al piano terra per assicurare la sicurezza anche nella zona attualmente scoperta dalla rete. Nella zona della platea saranno inserite le cassette UNI 45 mancanti a servizio degli idranti UNI 45 sottosuolo corredate di adeguati cartelli di segnalazione.
6. Completamento dell'impianto: mediante coibentazione della rete corrente all'esterno con materiale termoisolante adatto, in zone particolarmente esposte sarà inserito il lamierino di alluminio.
7. Compartimentazione attraversamenti: mediante opportune pratiche e materiali saranno realizzate delle compartimentazioni degli attraversamenti atti a ripristinare la resistenza al fuoco delle strutture.



PROGETTO	Intervento di manutenzione straordinaria per la messa in sicurezza dell'immobile denominato Mercato dei Fiori 2 Stralcio – Progetto Esecutivo, CSP, CSE, DL
COMMITTENTE	Comune di Pescia
IMPORTO DEI LAVORI	€ 1.440.000
DATA	2022-2023

Dalle verifiche e dalle indagini condotte si è evidenziata la necessità di sostituzione di tutte le funi di sostegno della copertura del Mercato, complessivamente 8 funi di stabilizzazione, 20 funi di zavorra e 18 funi frontali (due funi frontali sono già state sostituite nel 2012). Le motivazioni risiedono nel fatto che le funi presenti sulla struttura sono di tipo spiroidale aperto e avrebbero dovuto essere quindi dotate di guaina protettiva. A causa dell'assenza di quest'ultima, le funi si presentano corrose in maniera diffusa. Ne deriva che l'uso improprio della durata di circa 40 anni ne ha compromesso completamente le qualità e ci pone in una condizione di impossibile conoscenza dell'effettivo stato di conservazione. Tale conclusione è suffragata anche dal *"Rapporto di manutenzione stralli di copertura"* – redatto dalla ditta *"Redaelli"* il 15 ottobre 2012 a seguito della sostituzione di due funi e della loro analisi nel quale viene scritto: *"Presso il nostro laboratorio interno è stata visionata la fune spiroidale, avente diametro effettivo misurato di 67,42 mm, con 8 strati ed è stato rilevato lo spessore di zinco residuo sui fili: quelli esterni sono completamente intaccati dalla corrosione e hanno tracce trascurabili di zinco sulla superficie interna; sui fili interni si trova uno strato di zinco residuo uniforme ben al di sotto dei minimi richiesti da normativa [... omissis...]. In generale si riscontra un cattivo stato di conservazione delle funi che risultano soggette a corrosione in maniera diffusa ed estesa, corrosione che interessa anche le barre filettate dei capicorda, causata indubbiamente dalla mancanza di manutenzione agli stralli dall'entrata in servizio della struttura [... omissis...]. Si consiglia di pianificare la sostituzione di tutti gli stralli constatata la diminuzione del livello di sicurezza dell'opera"*.

La stessa conclusione è raggiunta nella relazione del Prof. Mangoni redatta nello stesso anno che, pur non configurandosi come una vulnerabilità sismica, analizza la sicurezza della struttura in oggetto, e nelle conclusioni riporta: *"Non risulta possibile rinnovare il collaudo Bartelletti, con le sole*

opere di manutenzione. [... omissis...] Il nostro consiglio, anche in relazione ai costi della manutenzione, che per altro servirebbe solo a cercare di far progredire più lentamente il degrado, non certo ad arrestarlo, nonché al fatto che la struttura di sospensione è giunta ad un punto tale che vedrà aumentare il suo degrado in modo senz'altro più veloce di quanto abbia fatto fino ad oggi, è quello di procedere a sostituzione delle funi e relativi terminali, non oltre l'estate 2013."

Il costo complessivo degli interventi necessari per il rinnovo del collaudo era superiore agli importi a disposizione per questo motivo gli interventi sono stati divisi in più stralci funzionali, il primo, i cui lavori sono stati effettuati nel 2019 ha visto la sostituzione di 20 stralli (complessivi fra stralli di copertura e laterali) e il rinforzo degli elementi metallici delle prime due campate lato sud della struttura. Era stato deciso di sostituire dapprima le funi caratterizzate da un maggior degrado (individuate a seguito di indagini specifiche incaricate dal Comune di Pescia), per completare poi la sostituzione degli altri stralli nei successivi lotti funzionali.

Nel presente lotto si interviene sostituendo complessivamente 6 funi di copertura e 12 funi di riva per un totale di 18 funi (rimangono escluse da questo stralcio funzionale esclusivamente gli 8 stralli di stabilizzazione posti sul lato nord e sul lato sud) e rinforzando gli elementi metallici della copertura rimanenti (le ultime tre campate).

Ai fini del rinnovo del collaudo in parola si dovranno completare gli interventi di sostituzione degli stralli di stabilizzazione e ulteriori interventi sui manufatti complementari del mercato.

Le funi saranno sostituite singolarmente mediante l'installazione di piastre provvisorie a fianco degli ancoraggi esistenti, l'installazione di stralli provvisori, il detensionamento della fune, la sostituzione della stessa e la nuova messa in tensione. Per maggiori e più approfondite informazioni si rimanda agli elaborati grafici allegati.

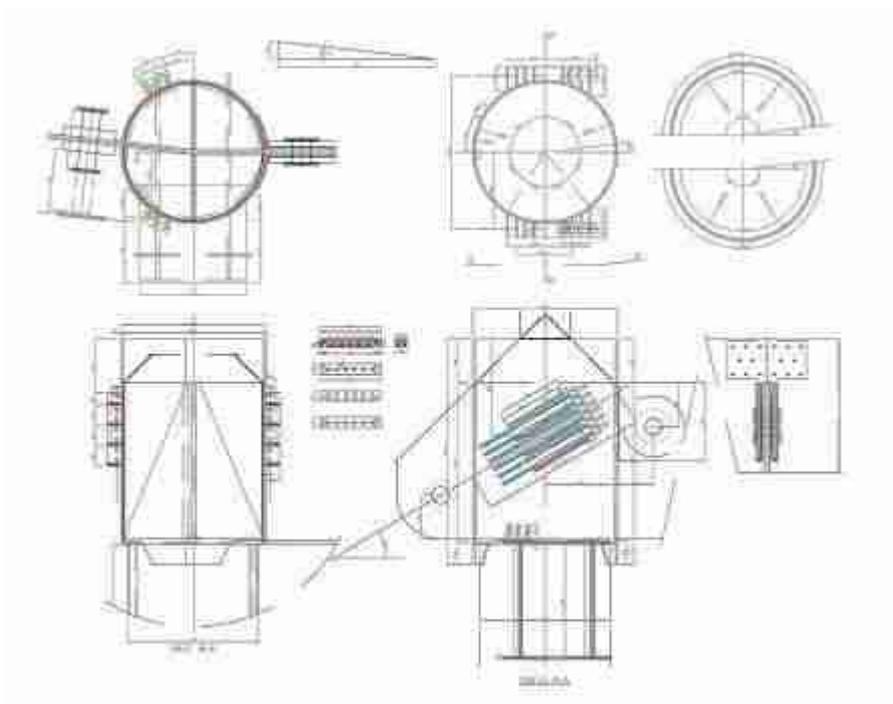
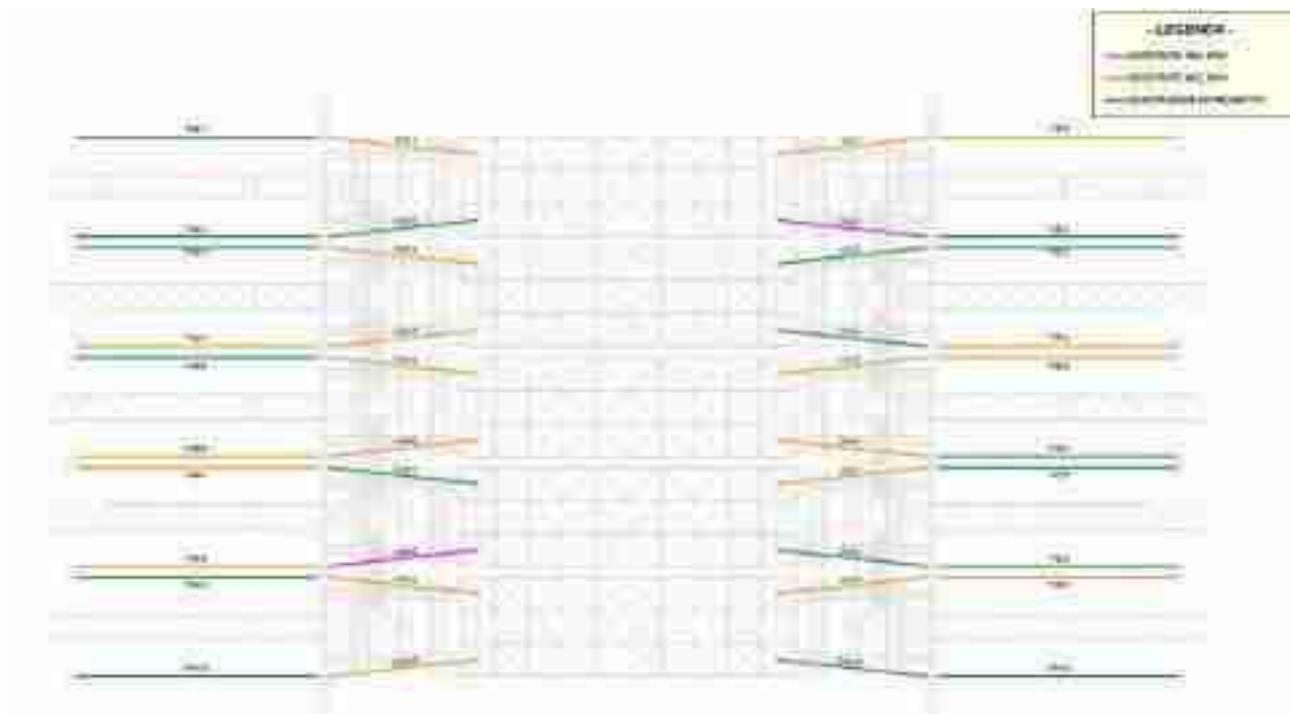
In conclusione, i lavori strutturali da eseguire in questo stralcio sono:

- Sostituzione di 18 funi;
- Rinforzo degli elementi della copertura metallica centrale rimanenti: tre moduli da nord;
- Rinforzo di alcuni elementi della copertura metallica laterale rimanenti: tre moduli da nord;
- Rinforzo di alcuni elementi dei moli rimanenti: tre moduli da nord;
- Rinforzo di alcuni elementi delle passerelle rimanenti: tre moduli da nord;



DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
www.dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

DP INGEGNERIA SRL - Capitale Sociale 10.000,00 Euro i. v.
Sede legale e operativa: Viale San Concordio n° civico 1160 -
55100 - Lucca (LU) Telefono/Fax: 0583 - 391194 C.F., Partita
IVA e N° Iscrizione Registro Imprese: 02486940469



ASSICURAZIONE
PROFESSIONALE:
LLOYD'S - LONDRA
POLIZZA: BC358838
MASSIMALE : 2.000.000,00 €



info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

SOCIETÀ D'INGEGNERIA ASSOCIATA:



PROGETTO	Valutazione della sicurezza strutturale dell'edificio posto in via Burlamacchi n°13 nel Comune di Lucca
COMMITTENTE	Gabriella Cevenini
IMPORTO DEI LAVORI	306'452,83 €
DATA	2017

La presente intervento è inerente al rinforzo statico dei solai del condominio in oggetto, a seguito delle indagini eseguite precedentemente.

Il fabbricato è ubicato nel centro storico di Lucca, in via Burlamacchi n.13 ed è identificato catastalmente al mappale n.62 del foglio 196.

Si tratta di un fabbricato in muratura che si eleva per quattro piani fuori terra oltre ad un piano interrato e un piano di sottotetto.

A seguito di un parziale crollo occorso nell'ottobre dell'anno del 2016 e alla comparsa di alcune lesioni all'interno di un appartamento, la Committenza ha incaricato questo Studio Professionale di predisporre una verifica statica dei solai.

Per valutare la tipologia di intervento sono state effettuate tre tipi di indagine: una visiva/invasiva, con il georadar e un progetto simulato.

Il rinforzo dei solai avviene attraverso l'affiancamento di profili in acciaio alle travi in legno. Tale rinforzo avviene per tutti i solai del fabbricato ad eccezione di due al piano secondo. In merito a quest'ultimi si precisa che nel presente progetto è stata attualmente proposta una soluzione che prevede la realizzazione di una soletta collaborante in c.a. Tale soluzione potrà essere suscettibile di variazioni (si potrà anche optare per una diversa tipologia di intervento) poiché la definizione esatta dell'intervento di consolidamento potrà essere compiutamente definita solamente in corso d'opera (al momento sono state possibili solo indagini puntuali, a causa della presenza del sottostante controsoffitto affrescato).

Nelle immagini sottostanti si riportano alcune tavole:

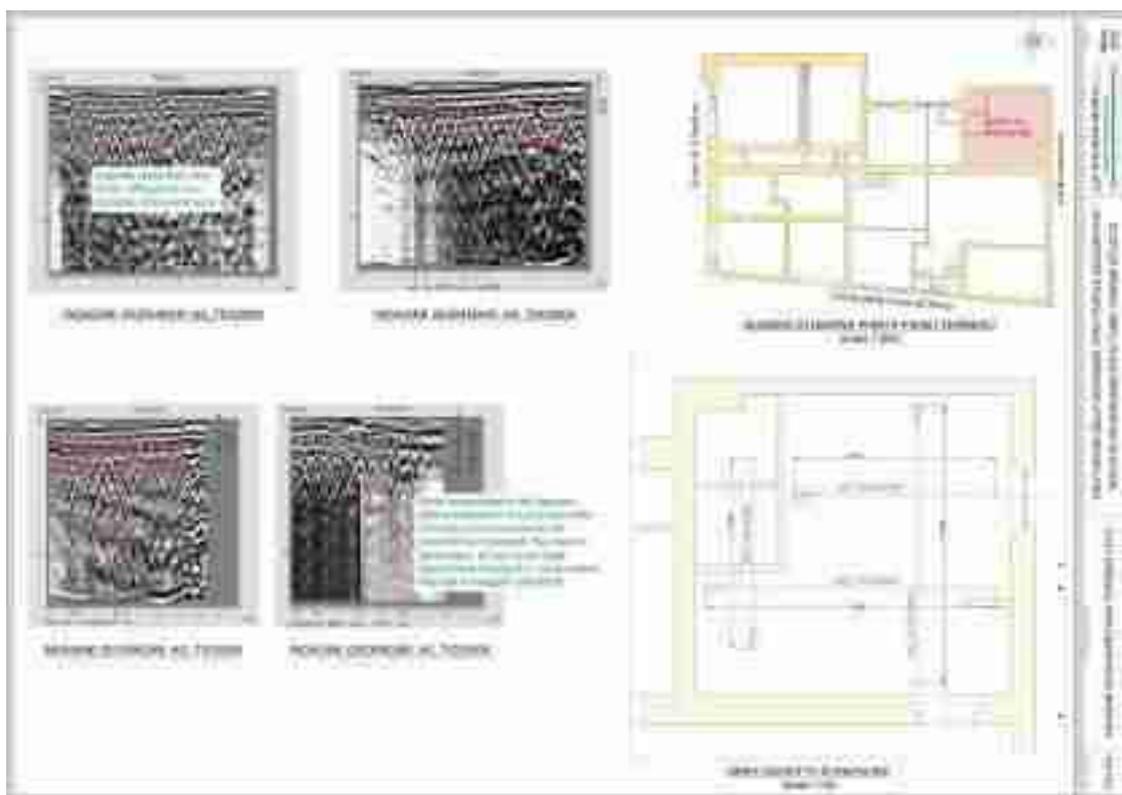


Figura 90: Indagine georadar piano terreno

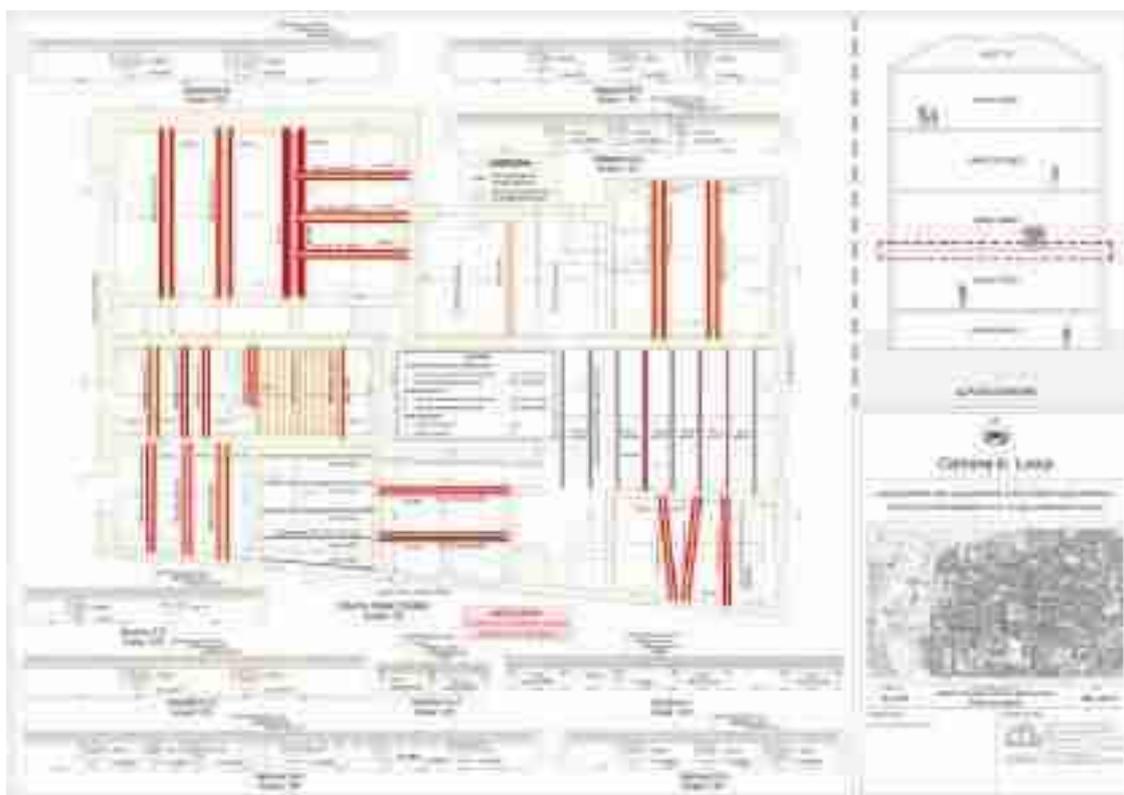


Figura 91: Solaio tra piano terra e piano primo – Stato di progetto.



Figura 92: Intervento tipologico per il rinforzo delle travi e la sostituzione dei travetti ammalorati.

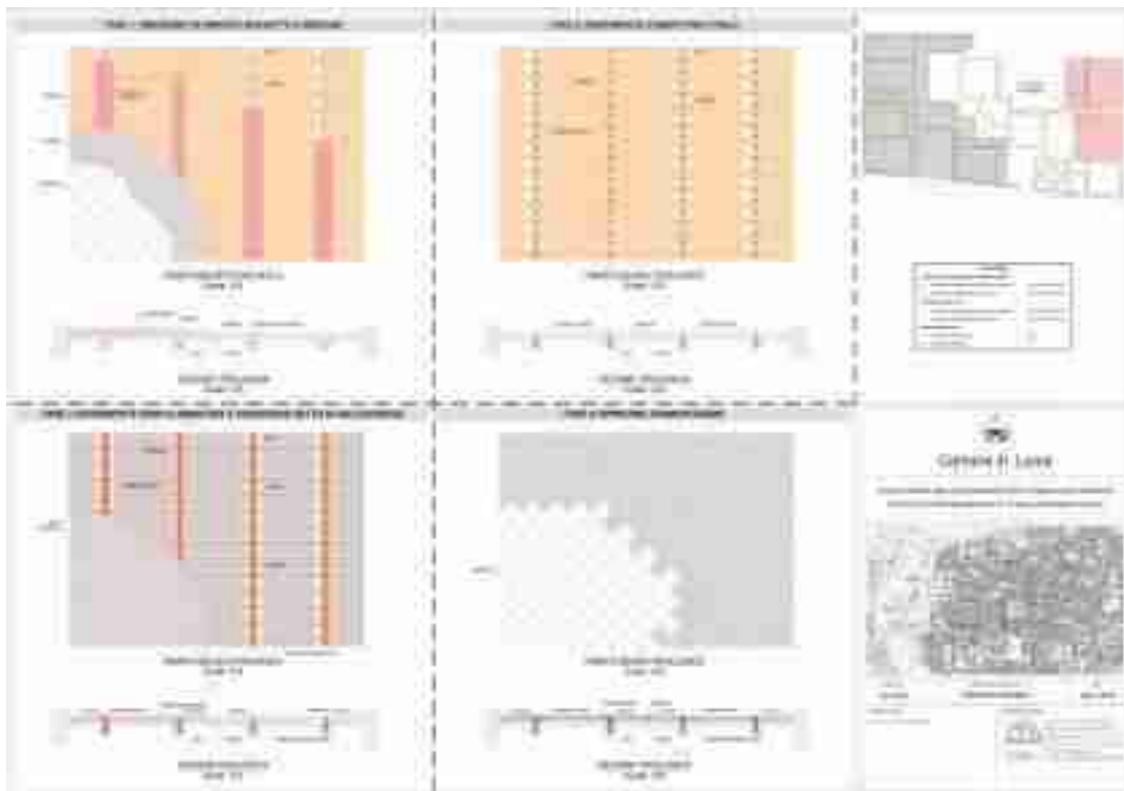
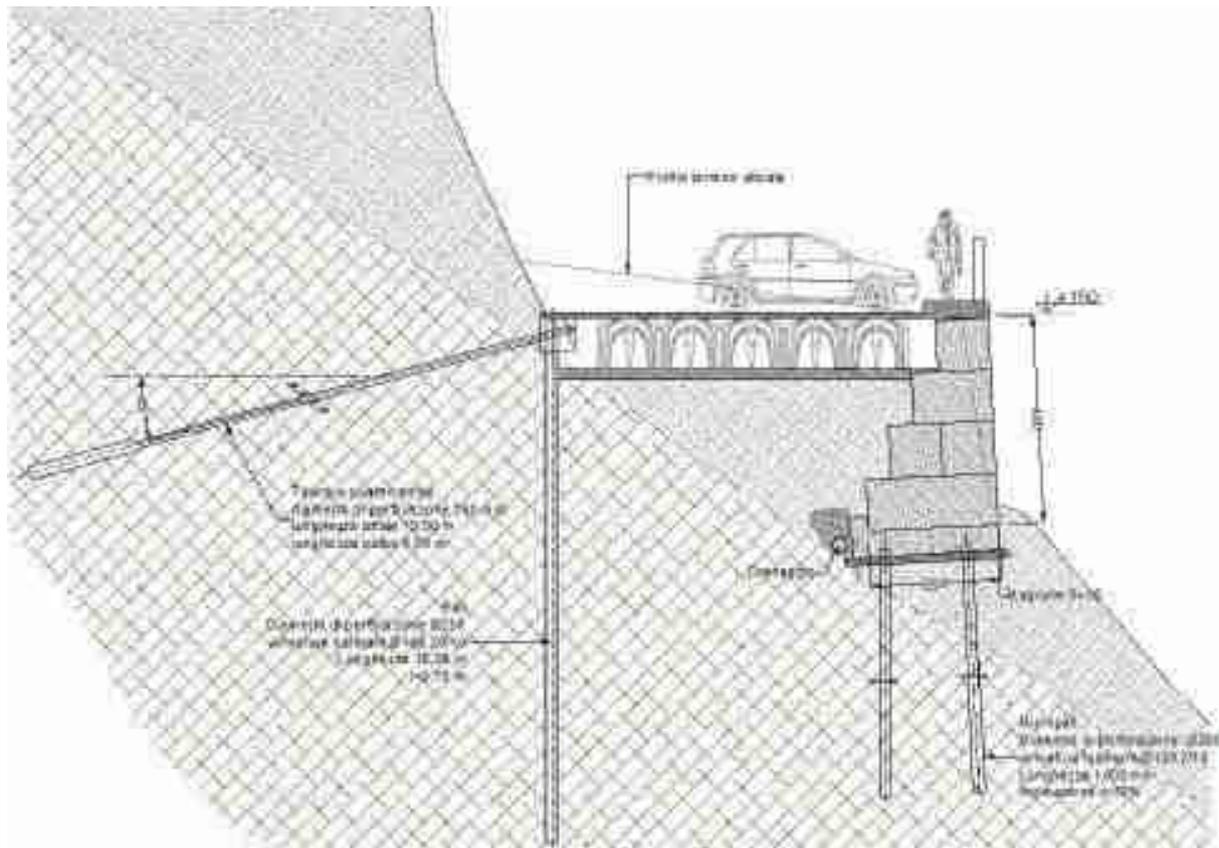


Figura 93: Intervento tipologico per il rinforzo del solaio con soletta collaborante.

PRINCIPALI LAVORI ESEGUITI IN AMBITO STRADALE, IDRAULICO E GEOTECNICO



PROGETTO	Opere di consolidamento e adeguamento geometrico argine destro fiume Serchio tratto compreso tra Ponte S. Pietro e confluenza torrente Contesora - Perizia in diminuzione migliorativa
COMMITTENTE	Del Debbio s.p.a.
IMPORTO DEI LAVORI	4'300'000,00 €
DATA	2010

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO:

La progettazione ha riguardato una variante migliorativa proposta per conto dall'impresa aggiudicatrice dell'appalto all'Amministrazione Provinciale.

Il progetto esecutivo prevedeva la realizzazione di una serie d'interventi volti all'adeguamento strutturale delle arginature del fiume Serchio nel tratto compreso tra Ponte San Pietro e la confluenza del Torrente Contesora. Gli interventi si sono resi necessari a seguito degli eventi alluvionali del dicembre del 2009 che hanno causato la rottura arginale in due diversi punti del tratto interessato.



Figura 94: Rottura arginale di monte



Figura 95: Rottura arginale di valle

L'intervento ha riguardato un tratto di argine della lunghezza di circa 1200 m. Il progetto esecutivo prevedeva essenzialmente due tipologie d'intervento: per un primo tratto che va dal ponte sulla via Sarzanese sino ai locali del complesso "ex Casina Rossa" la realizzazione di un muro di contenimento a tenuta idraulica, per la restante parte la realizzazione di un palancolato metallico.

In particolare il muro di contenimento a tenuta idraulica era stato progettato con fondazioni profonde, ottenute attraverso l'infissione di micropali sulla suola di fondazione. Alla base del muro di sostegno, era inoltre prevista inoltre la realizzazione di un diaframma a tenuta idraulica. In fase di progettazione, tenuto anche conto della difficoltà di eseguire il diaframma e di realizzare i micropali è stato proposto e accettato dall'Amministrazione di sostituire il diaframma con un setto avente sia la funzione strutturale di impedire lo scorrimento sia la funzione idraulica di garantire la tenuta idraulica dell'area di golenia.

In questo modo sono stati ottenuti benefici in termini di:

- 1) Minori demolizioni degli argini esistenti a scopo di protezione idraulica
- 2) Aumento della velocità di esecuzione dell'intervento
- 3) Diminuzione dei costi di esecuzione
- 4) Assenza d'indebolimenti nel setto dovuti ai micropali e quindi miglior tenuta idraulica.

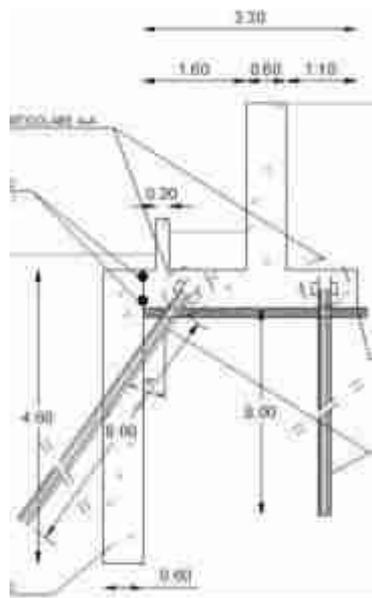


Figura 96: Progetto a base di gara

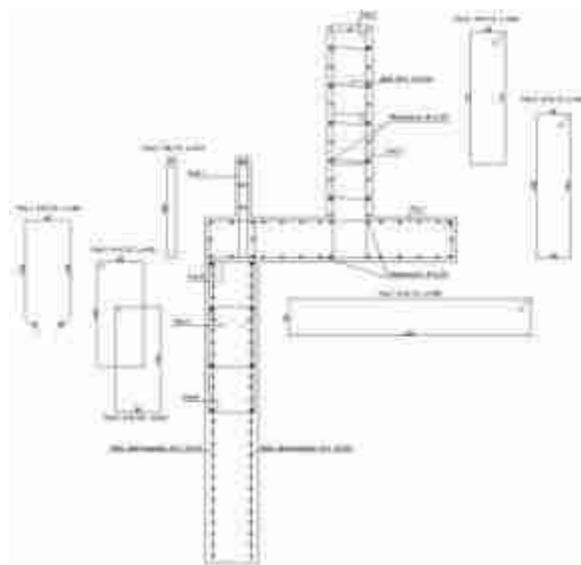


Figura 97: Proposta migliorativa

In fase di esecuzione sono stati inoltre integrati alcuni aspetti del progetto esecutivo, tra i quali lo studio di alcune singolarità progettuali come ad esempio l'impermeabilizzazione e il rinforzo del rilevato arginale laddove non è stato possibile realizzare il palancolato (sotto il cavalcavia autostradale e sotto le linee elettriche); la progettazione dei punti di raccordo tra gli interventi in

progetto e gli interventi realizzati dall'amministrazione in somma urgenza come ad esempio i punti di raccordo in corrispondenza delle rotture arginali.

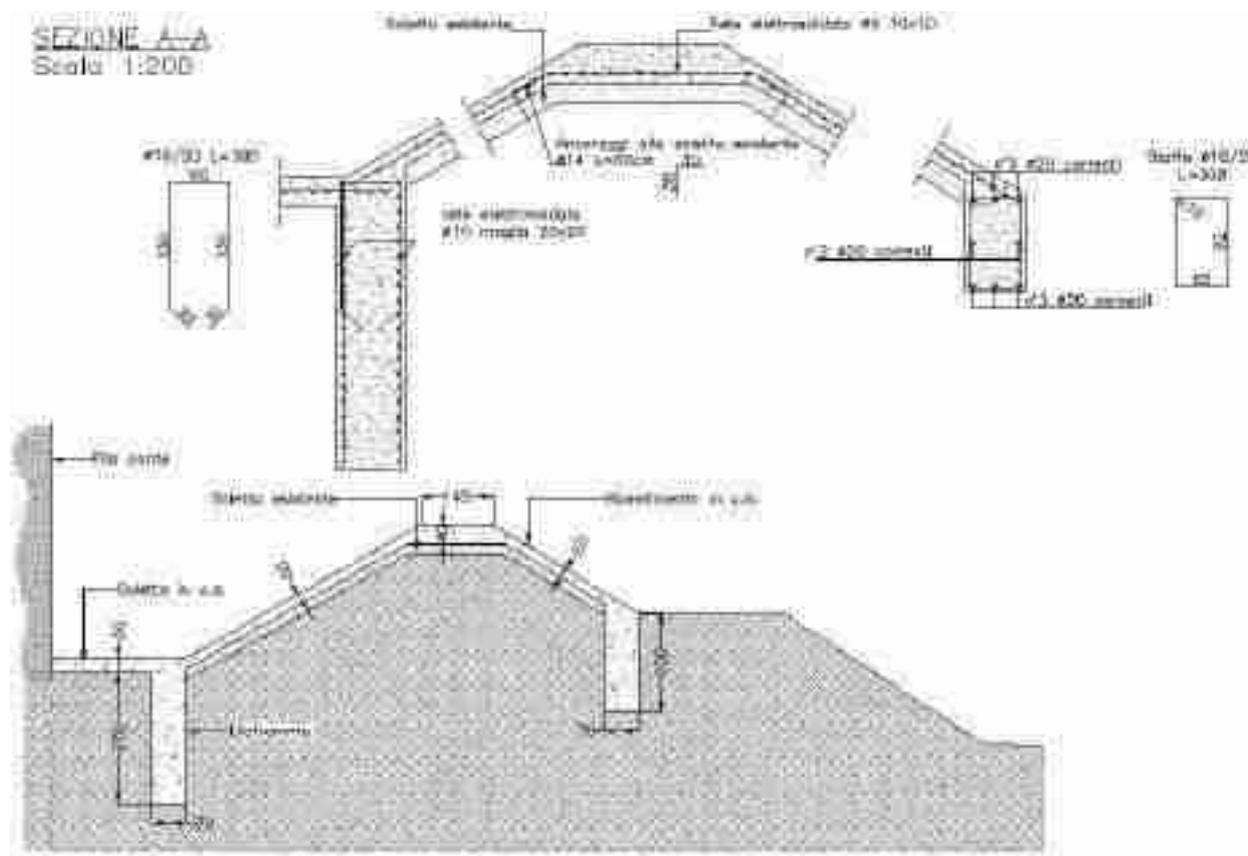


Figura 98: Sezione arginale in corrispondenza del ponte autostradale.



Figura 99: Raccordo tra il palancolato metallico ed il rinforzo arginale al di sotto del cavalcavia.

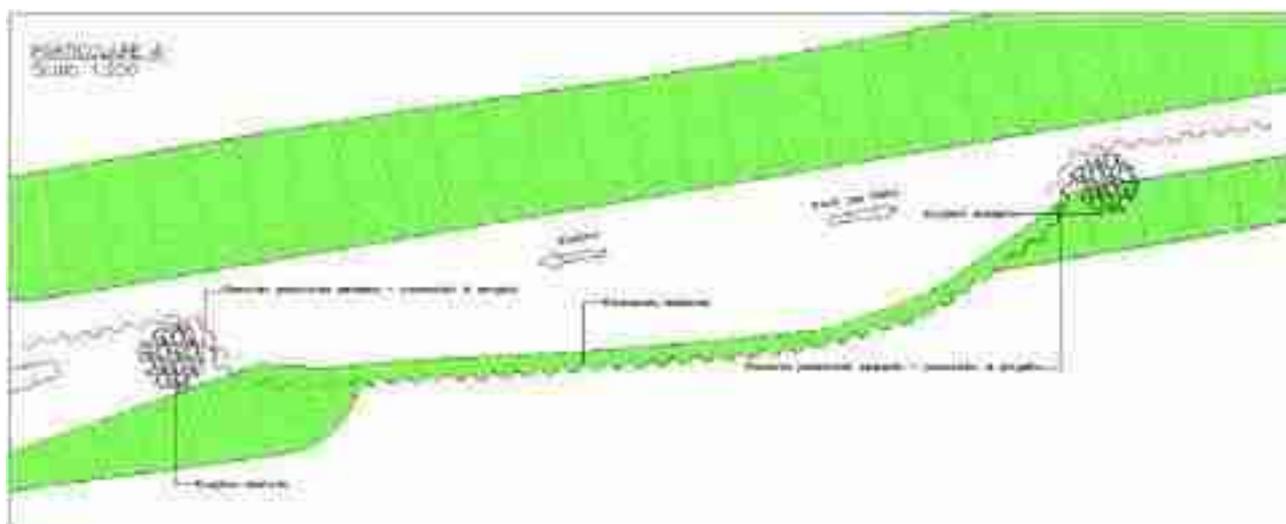


Figura 100: Raccordo tra il nuovo palancolato e gli interventi eseguiti in somma urgenza.

Sono state inoltre riviste le geometrie degli argini e le sezioni tipo

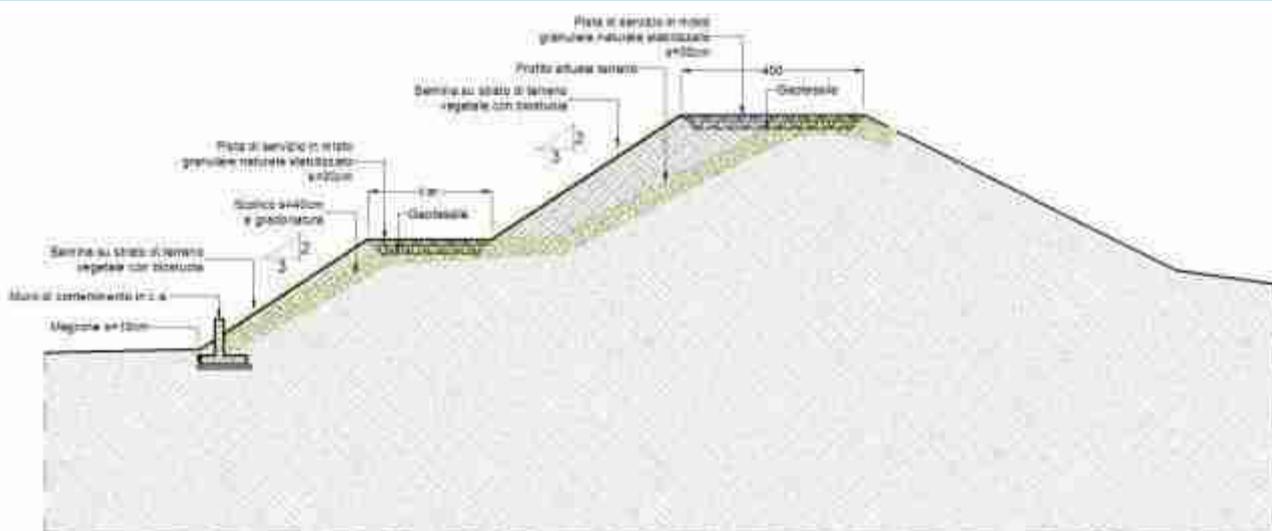
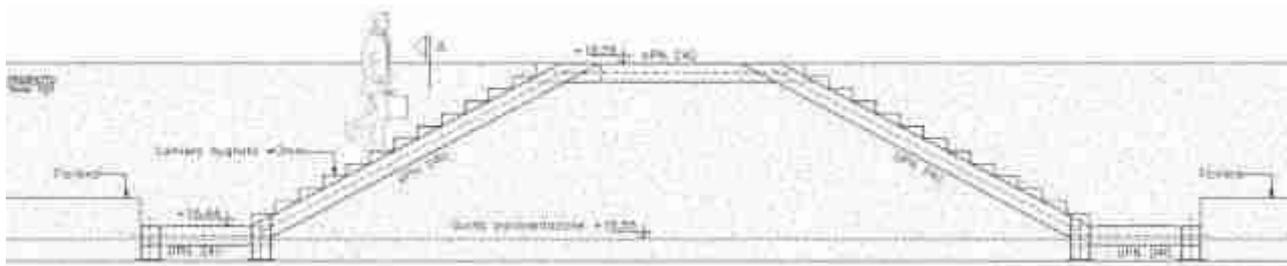


Figura 101: Sezione tipologica rinforzo rilevato arginale.

È stata inoltre effettuata la progettazione di una piccola scala in acciaio in corrispondenza del muro di contenimento in c.a. per consentire l'attraversamento pedonale dell'argine in corrispondenza dei locali del complesso "Ex casina Rossa"



PROGETTO	Interventi in somma urgenza a fronte dell'evento alluvionale del 23 dicembre 2010
COMMITTENTE	Co.Ge.Mar. s.r.l.
COMUNE	Lerici (SP)
IMPORTO DEI LAVORI	100'000,00 €
DATA	2010

A seguito dell'avvenuto dissesto occorso sulla proprietà della committenza, al fine di stabilizzare il tratto di versante posto al di sotto della strada di servizio, si è provveduto alla realizzazione di una gabbionata a gravità.

I pali sono disposti ad un interasse di circa 60cm, la distanza tra le file è pari a 2,30 m. Si riportano nel seguito alcune immagini dell'esecuzione dei lavori.



PROGETTO	Realizzazione di opere di sistemazione del versante in località Strinato, frazione Strettoia nel comune di Pietrasanta, in Provincia di Lucca
COMMITTENTE	Co.Ge.Mar. s.r.l.
COMUNE	Pietrasanta (LU)
IMPORTO DEI LAVORI	200'000,00 €
DATA	2012

Il versante in oggetto è caratterizzato da una forte acclività ed è articolato su vari terrazzamenti realizzati con muretti in pietra oltre ad un muro formato da gabbioni in pietrame di altezza pari a circa 4,50 m. A seguito delle intense precipitazioni si è registrato il crollo di un tratto di gabbionata, già fortemente lesionata a seguito di dissesti occorsi in periodi precedenti ed il contestuale cedimento del piazzale sovrastante. Nelle immagini sottostanti si riportano alcune foto del dissesto:



Figura 103: Cedimento della gabbionata, vista da valle.



Figura 104: Cedimento della gabbionata, vista laterale.



Figura 105: Particolare dissesto.

L'intervento di progetto consiste nella realizzazione di una berlinese tirantata monte del piazzale e la realizzazione ex novo di una gabbionata al posto di quella attuale. Nell'immagine sottostante si riporta una sezione tipo del tratto di versante allo stato attuale.

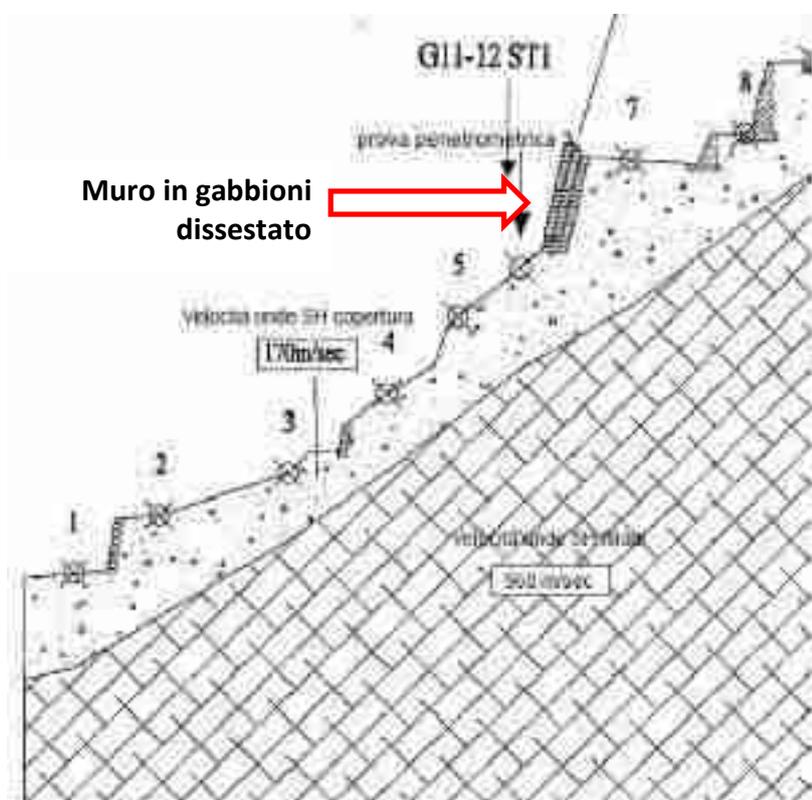


Figura 106: Sezione tipologica del versante allo stato attuale

La berlinese è realizzata subito a monte del piazzale mediante micropali della lunghezza di 10,00 m, diametro di perforazione di 250 mm ed armati con profilo tubolare ϕ 168,30/10. La berlinese verrà tirantata mediante tiranti attivi a 4 trefoli della lunghezza di 15,00 m inclinati di circa 15° rispetto all'orizzontale e disposti ad un interasse di circa 3,00 m. In testa ai tiranti si prevede la realizzazione di una trave di contrasto in c.a. ordinario.

La nuova gabbionata è fondata su di una soletta in c.a. sostenuta da micropali dal diametro di perforazione di 200 mm ed armati con profilo tubolare ϕ 139,70/10 i micropali, disposti su due file a distanza di 250 cm, presentano un interasse di 60 cm. Al fine di diminuire le spinte sulla gabbionata è stato alleggerito il carico di monte mediante la realizzazione di una pavimentazione di tipo a igloo. Per una migliore comprensione si riporta nell'immagine sottostante una sezione rappresentativa dell'intervento ed alcune foto dell'esecuzione dei lavori:

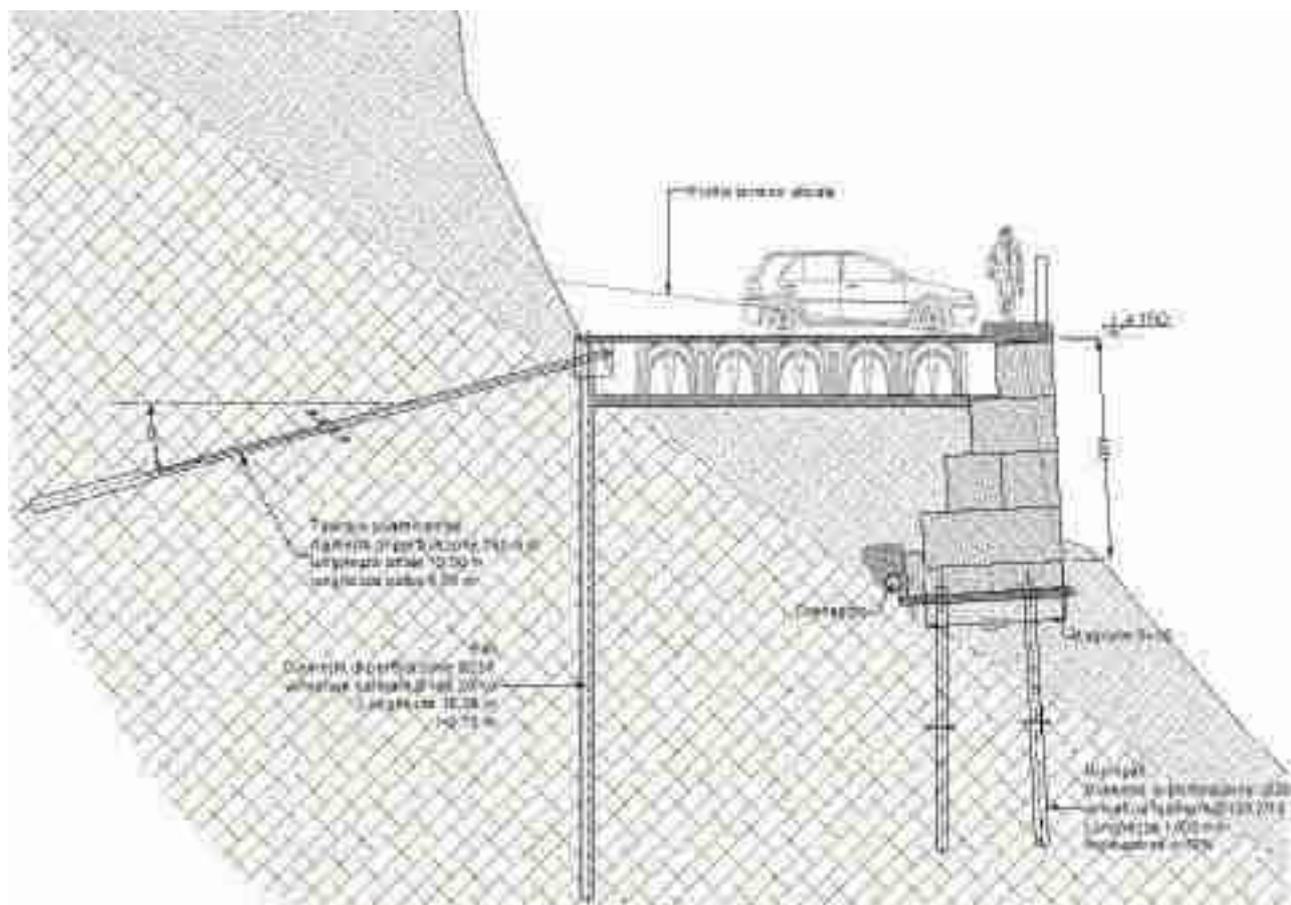


Figura 107: Sezione tipologica del versante allo stato di progetto



Figura 108: Esecuzione micropali.



Figura 109: Esecuzione micropali.



Figura 110: Realizzazione del cordolo e dei tiranti.

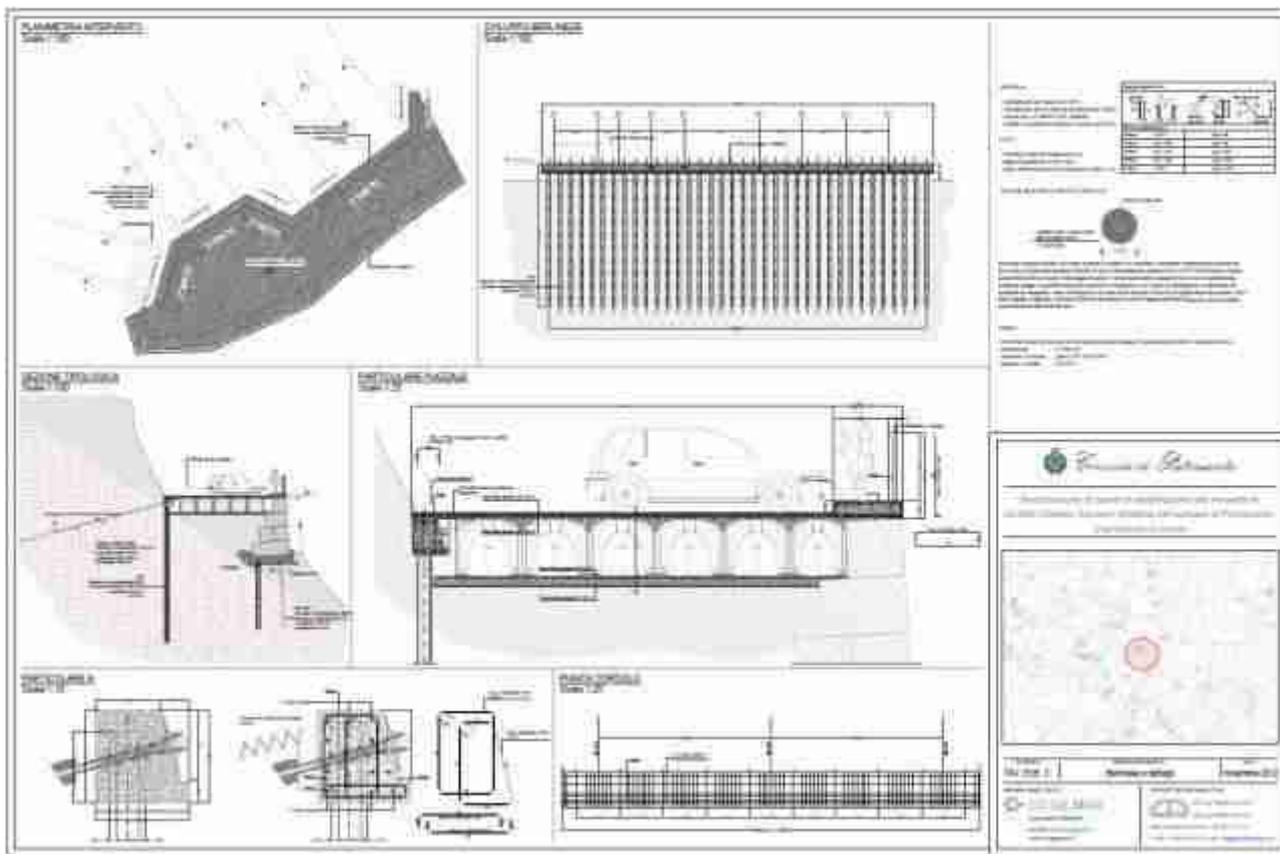


Figura 111: Tavola esecutiva: berlinese tirantata.

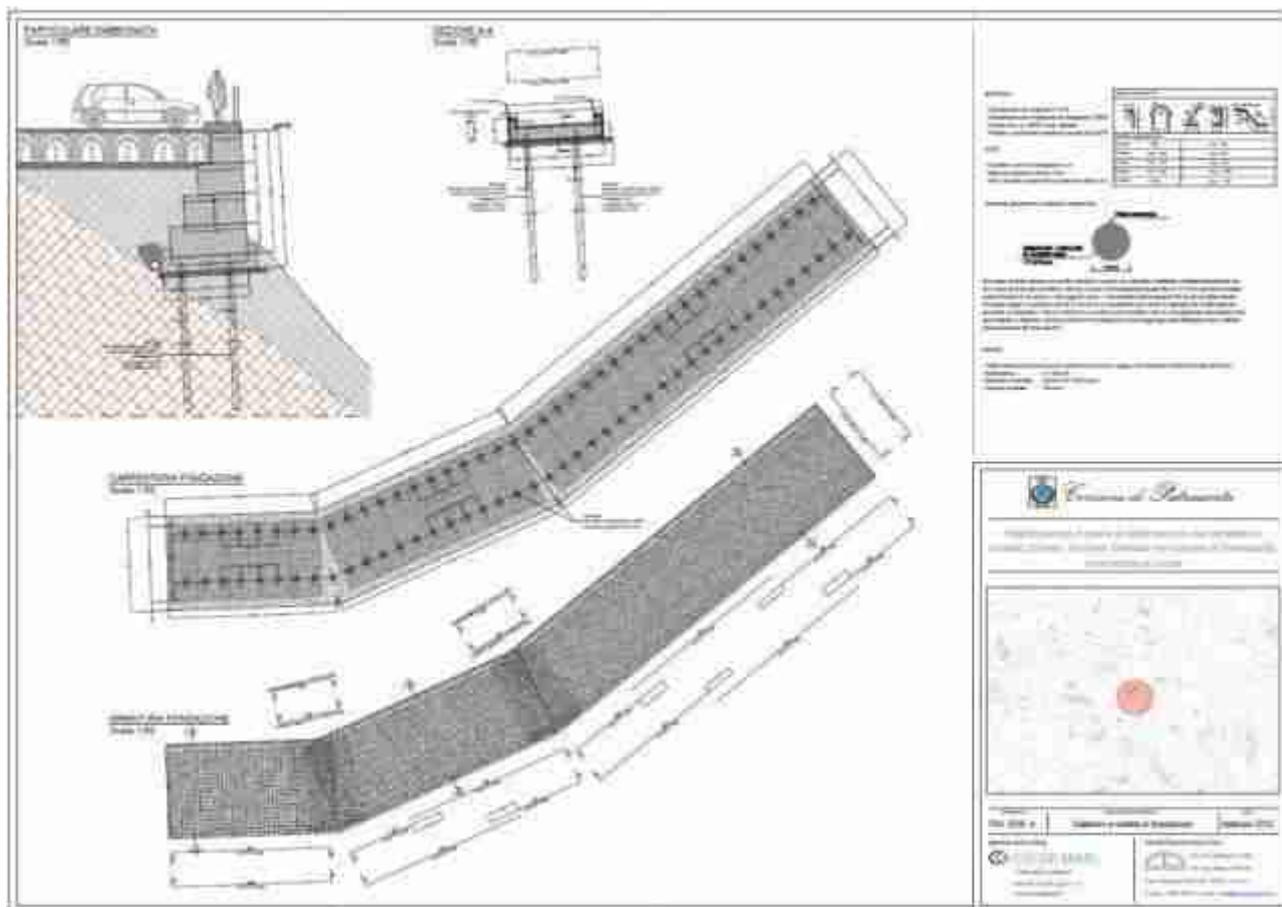


Figura 112: Tavola esecutiva: muro in gabbioni.

PROGETTO	Lavori di messa in sicurezza di una civile abitazione in località Granaiola
COMMITTENTE	Co.Ge.Mar s.p.a.
IMPORTO DEI LAVORI	60'000,00 €
DATA	2012

Il fabbricato in oggetto, realizzato in muratura portante, si eleva per due piani fuori terra oltre ad una stanza interrata. A seguito di alcuni dissesti occorsi sul terreno di pertinenza della proprietà in oggetto si sono manifestate lesioni diffuse su tutto il corpo del fabbricato, in particolar modo sulle strutture portanti. Si è quindi proceduto al monitoraggio delle lesioni mediante l'installazione di fessurimetri ottici. A seguito del progressivo aumento di ampiezza delle lesioni si è proceduto ad intervenire mediante una richiesta di somma urgenza presso il Comune di Bagni di Lucca.

Gli interventi di messa in sicurezza hanno riguardato la stabilizzazione del terreno a valle del fabbricato mediante la realizzazione di una berlinese tirantata. La berlinese, della lunghezza di 10,00 m, è armata con profili tubolare ϕ 139,70/10, il diametro del palo finito è di 200 mm. I micropali sono stati disposti su due file a quinconce, l'interasse tra i pali di una fila è di 75 cm, l'interasse tra le file è di 40 cm. La berlinese è stata tirantata mediante tiranti attivi a 4 trefoli della lunghezza di 15,00 m inclinati di circa 15° rispetto all'orizzontale e disposti ad un interasse di 1,50 m. In testa ai tiranti si è proceduto alla realizzazione di una trave di contrasto in c.a. ordinario.

Si è inoltre proceduto alla realizzazione di catene metalliche su tutto il perimetro del fabbricato.



Figura 113: Fotografie delle lesioni



Figura 114: Monitoraggio delle lesioni

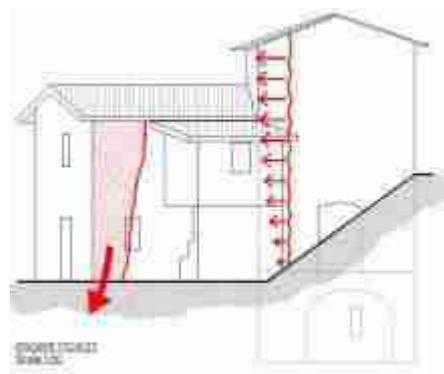


Figura 115: Ricostruzione del cinematismo



Figura 116: Realizzazione dei pali



Figura 117: Realizzazione dei tiranti e del cordolo

PROGETTO	Lavori di realizzazione di nuova rotatoria stradale via Aurelia Sud (app. 19/12)
COMMITTENTE	A.T.I. IES S.r.l. - Del Debbio S.p.A
IMPORTO DEI LAVORI	1'322'103,47 € (a base di gara)
DATA	2013

La gara è stata vinta grazie al piazzamento dell'offerta tecnica, preparata da DP Ingegneria, che ha visto rivoluzionare il ponte di progetto e la variazione delle livellette stradali. La struttura del ponte è stata concepita in modo da migliorare la sicurezza degli utenti della strada e dei pedoni. Nella proposta a base di gara le piste ciclopedonali sono adiacenti alla carreggiata stradale; la struttura è formata da un impalcato con travi in c.a.p. prefabbricate e soletta gettata in opera. Le travi sono vincolate alle spalle mediante appoggi in gomma armata e sono previsti giunti di dilatazione trasversali tra impalcato e spalle.

Nella soluzione migliorativa si è provveduto a mettere a punto un ponte stradale in cemento armato con ai lati, separate, due passerelle ciclopedonali in legno lamellare.

La soluzione proposta per il ponte è rappresentata da un ponte integrale, caratterizzato dalla monoliticità della struttura. Esso ha una luce teorica di 17,60 m ed una larghezza variabile da 10,21m a 19,60m. La struttura è costituita da un impalcato in cemento armato gettato in opera di spessore costante pari a 80 cm, costituito da travi REP[®] autoportanti con fondello in acciaio. L'impalcato è solidale alle spalle le quali sono supportate da pali trivellati con un diametro di 800 mm e lunghezza 25m. Inferiormente, ciascuna spalla è collegata ad una soletta di trascinamento la cui funzione è quella di assorbire le sollecitazioni derivanti dalle azioni orizzontali e trasmetterle al terreno. Posteriormente alle spalle sono disposte due solette di transizione.

Lateralmente, le due passerelle in legno lamellare sono caratterizzate da una larghezza utile di calpestio pari a 2,50m ed una luce teorica di 17,00m. Esse sono caratterizzate da uno schema statico in semplice appoggio con spalle impostate su micropali.

Di seguito si riportano alcuni rendering e le foto dei lavori in fase di esecuzione.



DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
www.dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

DP INGEGNERIA SRL - Capitale Sociale 10.000,00 Euro i. v.
Sede legale e operativa: Viale San Concordio n° civico 1150 -
55100 - Lucca (LU) Telefono/Fax: 0583 - 391194 C.F., Partita
IVA e N° Iscrizione Registro Imprese: 02486940469



Figura 118 : Vista zenitale



Figura 119 : Vista da pista ciclabile

ASSICURAZIONE
PROFESSIONALE:
LLOYD'S - LONDRA
POLIZZA: BC358838
MASSIMALE : 2.000.000,00 €



info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

SOCIETÀ D'INGEGNERIA ASSOCIATA:





Figura 120 : Vista lato Ikea.



Figura 121: Passerelle pedonali in fase di esecuzione.



DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
www.dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

DP INGEGNERIA SRL - Capitale Sociale 10.000,00 Euro i. v.
Sede legale e operativa: Viale San Concordio n° civico 1150 -
55100 - Lucca (LU) Telefono/Fax: 0583 - 391194 C.F., Partita
IVA e N° Iscrizione Registro Imprese: 02486940469



Figura 122: Realizzazione dell'impalcato.



Figura 123: Collaudo dei pali di fondazione, sistema di contrasto.

ASSICURAZIONE
PROFESSIONALE:
LLOYD'S - LONDRA
POLIZZA: BC358838
MASSIMALE : 2.000.000,00 €



info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

SOCIETÀ D'INGEGNERIA ASSOCIATA





Figura 124: Prova di collaudo.

PROGETTO	Completamento viabilità di accesso al nuovo presidio ospedaliero – Progettazione Definitiva, Esecutiva e Coordinamento della sicurezza in fase di Progettazione e Realizzazione
COMMITTENTE	Comune di Lucca
IMPORTO DEI LAVORI	2'750'000,00 € (a base di gara)
DATA	2013/2014

L'intervento in oggetto riguarda il completamento della viabilità di accesso al nuovo presidio ospedaliero con la realizzazione di una strada di collegamento della lunghezza di circa 820 m che s'innesta a ovest sulla rotatoria esistente di fronte al nuovo ospedale di Lucca, mentre a est sulla via Romana mediante un'intersezione a rotatoria.

Il progetto prevede una carreggiata suddivisa in due corsie, una per senso di marcia; ad un lato della carreggiata sarà presente un marciapiede di larghezza 1,50 m costituito in autobloccanti, mentre all'altro lato una pista ciclabile asfaltata di larghezza 2,50 m, divisa dalla carreggiata da una banchina di 80 cm. La collocazione della strada è stata decisa preliminarmente in concomitanza con la realizzazione della prima parte della nuova viabilità: l'esatta posizione della sede stradale è frutto di un'accurata valutazione degli spazi disponibili. Nel tronco SUD la necessità di mantenere una fascia di rispetto per le abitazioni prospicienti via dei Paladini, ha condotto al posizionamento attuale della strada, con l'impossibilità di spostarla più a nord per evitare di giungere troppo a ridosso delle abitazioni. Nel tronco NORD la presenza di via dei Pini ha vincolato notevolmente la posizione della nuova strada, che è stata fissata in base alle esigenze tecniche.

Nelle immagini sottostanti si riportano alcune delle tavole di progetto.



DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
www.dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

DP INGEGNERIA SRL - Capitale Sociale 10.000,00 Euro i. v.
Sede legale e operativa: Viale San Concordio n° civico 1150 -
55100 - Lucca (LU) Telefono/Fax: 0583 - 391194 C.F., Partita
IVA e N° Iscrizione Registro Imprese: 02486940469



Figura 126: Planimetria della strada di progetto e rotatoria su Via Romana.

ASSICURAZIONE
PROFESSIONALE:
LLOYD'S - LONDRA
POLIZZA: BC358838
MASSIMALE : 2.000.000,00 €



info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

SOCIETÀ D'INGEGNERIA ASSOCIATA

oice

Associazione delle organizzazioni di ingegneria
di architettura e di consulenza tecnico-economica

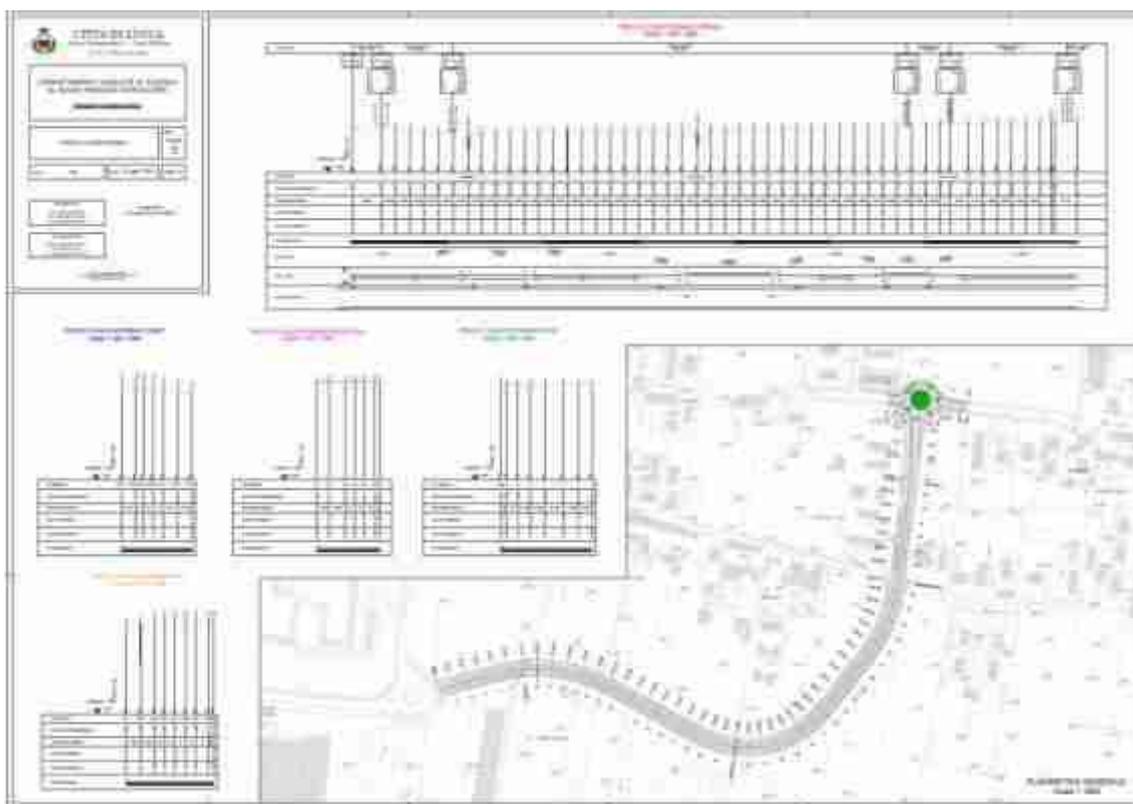


Figura 127: Profilo altimetrico.



DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
www.dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

DP INGEGNERIA SRL - Capitale Sociale 10.000,00 Euro i. v.
Sede legale e operativa: Viale San Concordio n° civico 1150 -
55100 - Lucca (LU) Telefono/Fax: 0583 - 391194 C.F., Partita
IVA e N° Iscrizione Registro Imprese: 02486940469

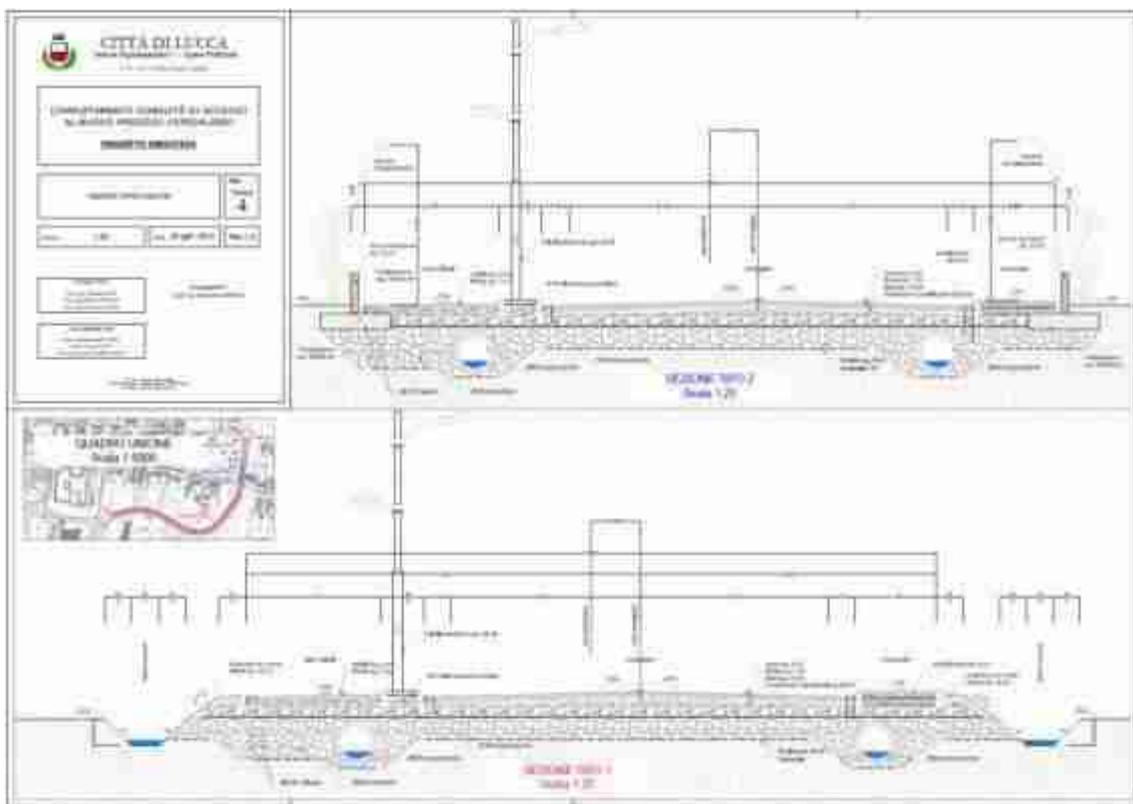


Figura 128: Sezioni tipo.

ASSICURAZIONE
PROFESSIONALE:
LLOYD'S - LONDRA
POLIZZA: BC358838
MASSIMALE : 2.000.000,00 €



info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

SOCIETÀ D'INGEGNERIA ASSOCIATA:



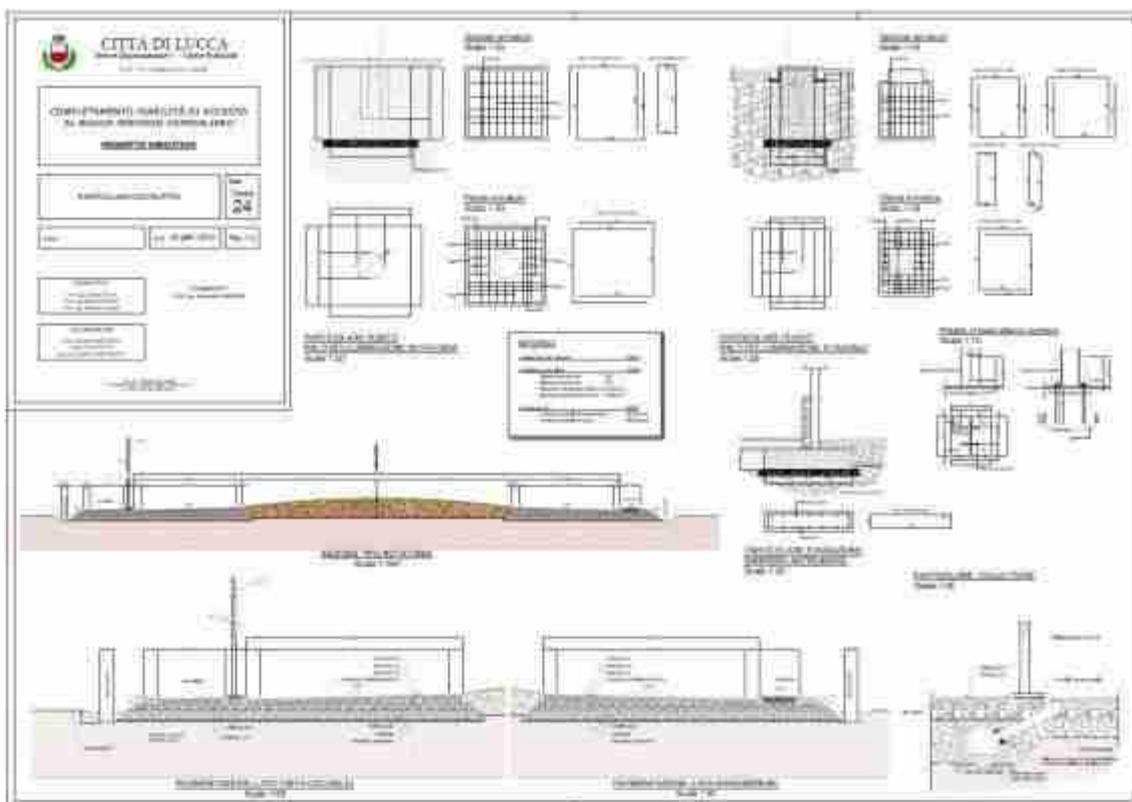


Figura 129: Sezione tipo rotatoria e particolari costruttivi.

PROGETTO	Intervento di messa in sicurezza e ripristino del tratto di strada di Tramonte a seguito dei dissesti idrogeologici degli anni 2009-2014 I° Stralcio
COMMITTENTE	Comune di Lucca
IMPORTO DEI LAVORI	360'000,00 €
DATA	2014/2015

La progettazione ha riguardato gli interventi necessari per la messa in sicurezza del versante relativo alla frazione di Tramonte, ubicata al di sopra dell'abitato di Ponte a Moriano.

I dissesti, occorsi negli anni che vanno dal 2009 al 2014, hanno interessato varie zone della strada in oggetto. È stata quindi dapprima eseguita una progettazione definitiva nella quale sono stati individuati n°10 interventi critici.

Successivamente a seguito dello stralcio degli interventi ritenuti "procrastinabili" in base alla pericolosità, è stata redatta la progettazione esecutiva nella quale sono stati individuati quattro interventi prioritari.

Gli interventi di stabilizzazione del versante consistono essenzialmente in:

- Incremento della stabilità del pendio nei riguardi di possibili scivolamenti attraverso la realizzazione di una berlinese tirantata;
- Riprofilatura dei pendii attraverso la realizzazione di opere di ingegneria naturalistica quali la realizzazione di viminate;
- Regimazione delle acque superficiali mediante la pulizia del versante e la canalizzazione delle acque meteoriche, in particolare nei tratti di versante a monte del dissesto;

Le berlinesi sono state dimensionate per stabilizzare le superfici interessate dal movimento franoso e per mettere in sicurezza la via comunale che, con l'occasione, verrà allargata a 5,00 m in modo da consentire il passaggio simultaneo di un veicolo per ogni senso di marcia.

L'allargamento della sezione stradale avverrà mediante la realizzazione di uno sbalzo a partire dal cordolo di testata della berlinese.



DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
www.dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

DP INGEGNERIA SRL - Capitale Sociale 10.000,00 Euro i. v.
Sede legale e operativa: Viale San Concordio n° civico 1150 -
55100 - Lucca (LU) Telefono/Fax: 0583 - 391194 C.F., Partita
IVA e N° Iscrizione Registro Imprese: 02486940469



Figura 130: Immagine aerea della zona di intervento.

ASSICURAZIONE
PROFESSIONALE:
LLOYD'S - LONDRA
POLIZZA: BC358838
MASSIMALE : 2.000.000,00 €



info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

SOCIETÀ D'INGEGNERIA ASSOCIATA



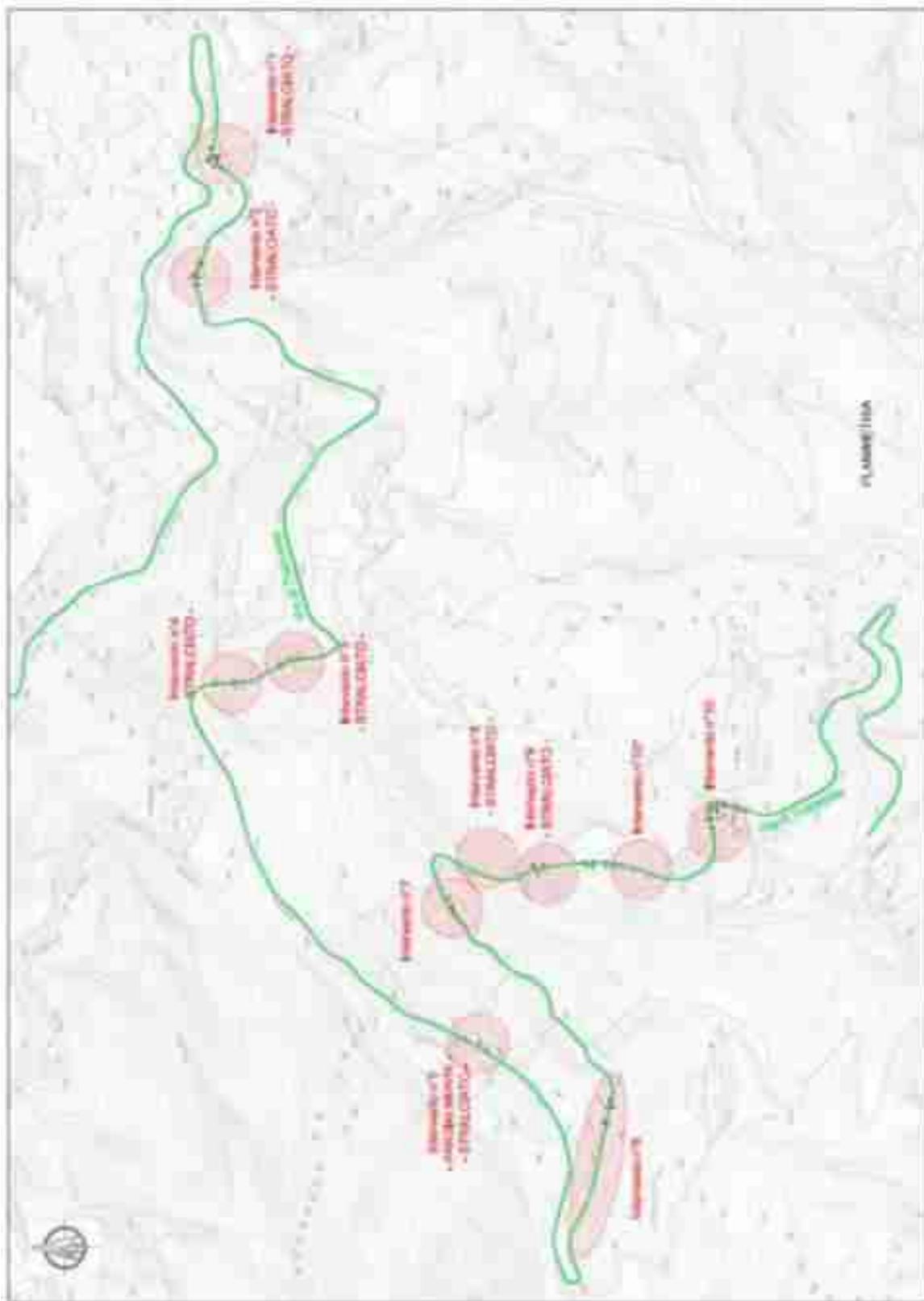


Figura 131: Planimetria degli interventi.



Figura 132: Sezione geologica tipologica dello stato attuale.

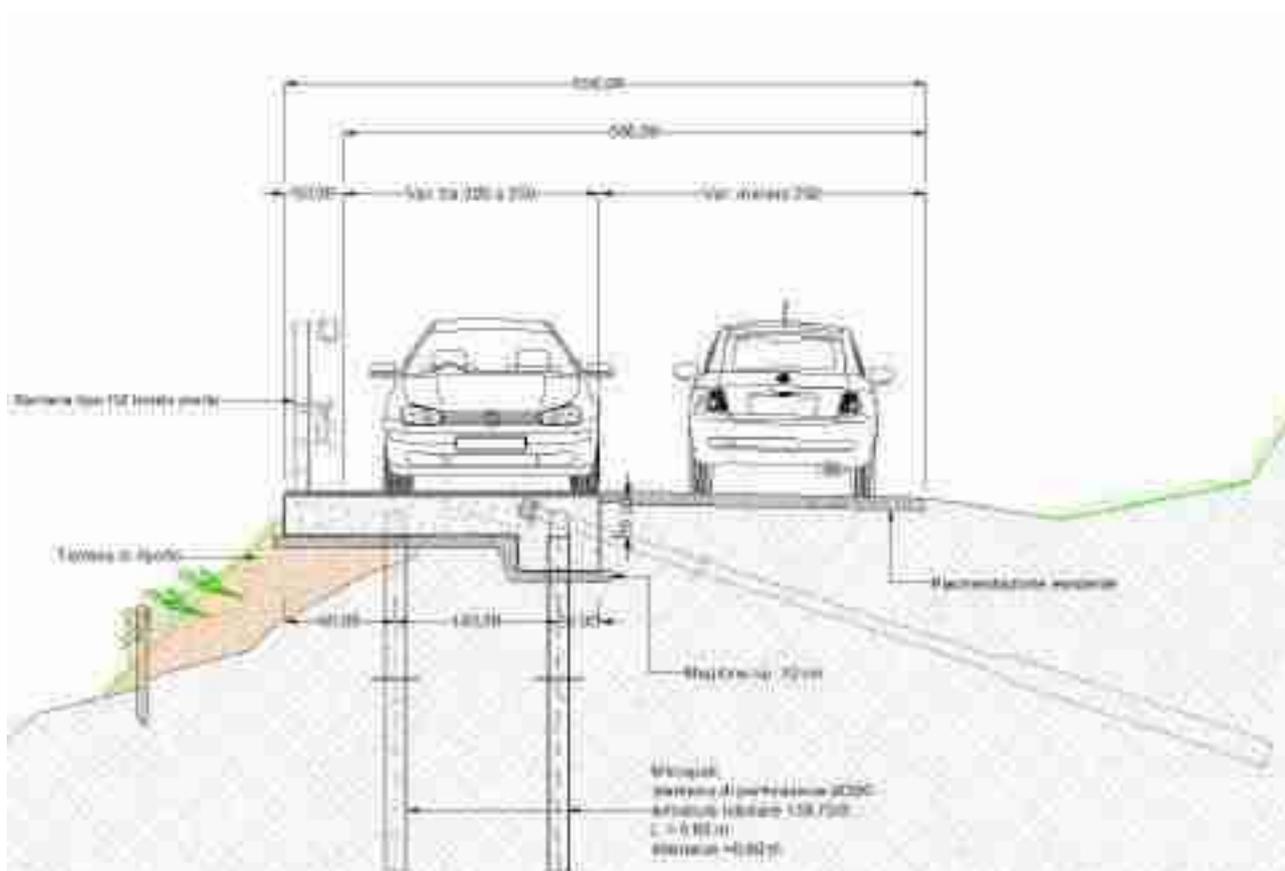


Figura 133: Sezione tipologica di progetto.

Le superfici di scivolamento dei tratti dissestati presentano una profondità variabile tra i 2,00 ed i 3,50 m. La stabilizzazione è stata effettuata mediante la realizzazione di berlinesi costituita da micropali dal diametro di perforazione di 200 mm armati con profilo tubolare Φ 139,7/8.

I micropali sono disposti a quinconce, l'interasse tra i pali di una singola fila e l'interasse tra le file è variabile da tratto a tratto. La lunghezza dei pali è di 6,00 m.

I tiranti, sono costituiti da tre trefoli di diametro 0,6", lunghezza complessiva pari a 10,00 metri di cui 5,00 di bulbo.

Gli interventi così realizzati hanno consentito di riportare il coefficiente di sicurezza nei riguardi della stabilità globale del versante entro i valori di sicurezza accettabili.

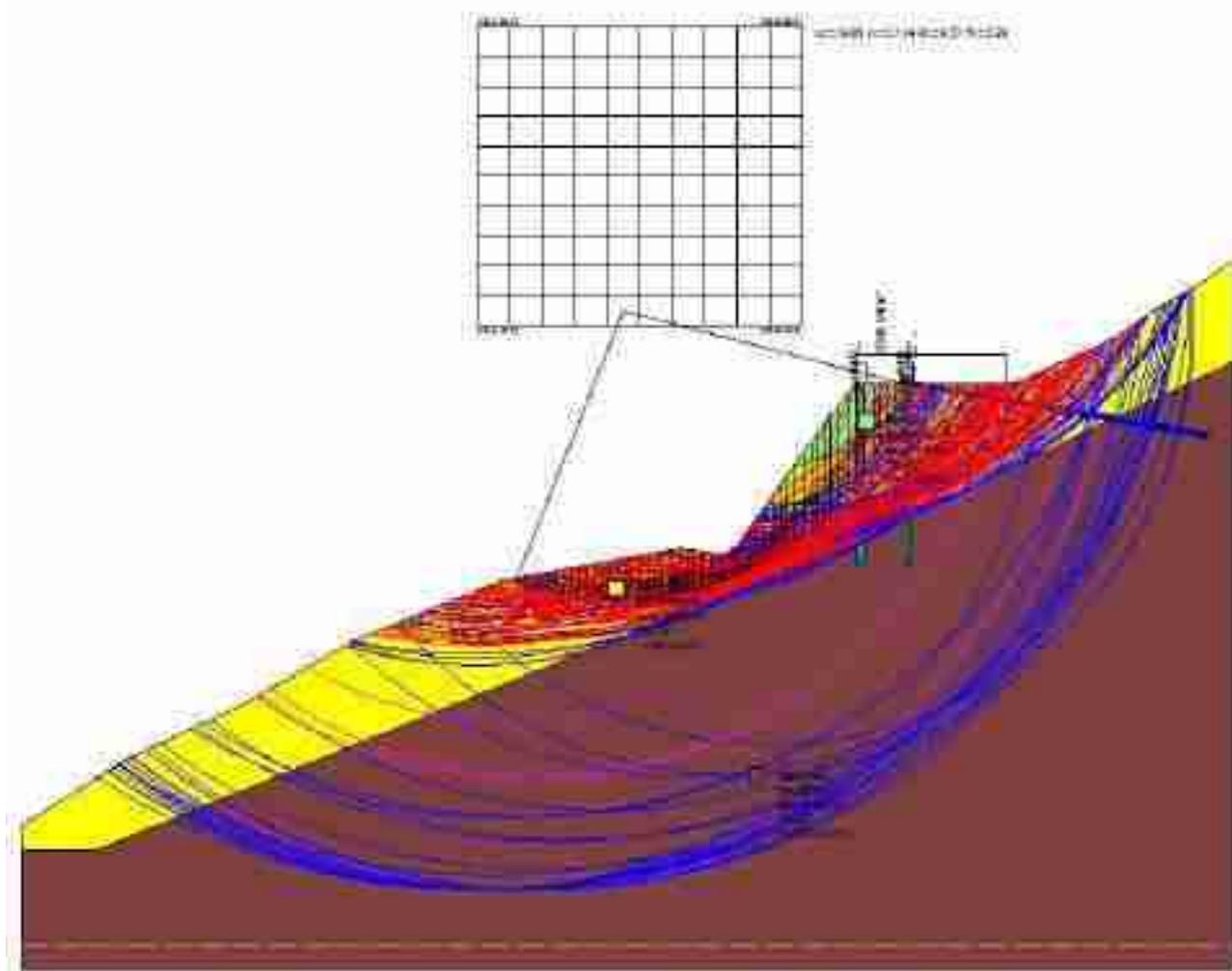


Figura 134: Studio della stabilità globale del versante.



PROGETTO	Lavori di straordinaria manutenzione alla rete di smaltimento delle acque meteoriche e superficiali, in località Fornoli, nel Comune di Bagni di Lucca - Progetto Definitivo
COMMITTENTE	Comune di Bagni di Lucca
IMPORTO DEI LAVORI	1'893'057,60 €
DATA	2014

Per incarico ricevuto dal Comune di Bagni di Lucca, si è proceduto all'elaborazione del progetto definitivo degli interventi di straordinaria manutenzione delle reti di smaltimento delle acque meteoriche nella frazione di Fornoli nelle zone che, negli ultimi anni, hanno presentato notevoli e ripetuti disagi per la popolazione per effetto di una rete idraulica dimostratasi inadeguata a fronte di piogge particolarmente intense.

L'intervento in oggetto è relativo alla sistemazione idraulica di tre aree che presentano fenomeni di esondazione e/o allagamento durante i fenomeni piovosi intensi e precisamente:

- a. il solco Pontanacce crea notevoli problemi nella zona di inizio del suo tombamento sia per l'ostacolo che si viene a creare con il trasporto solido di materiale di matrice vegetale sia per la sezione inadeguata (sezione circolare di diametro 1000 mm) rispetto alle portate d'acqua durante gli eventi più gravosi. L'esondazione dall'imbocco porta conseguentemente notevoli problemi alle abitazioni che si trovano ai lati del percorso che l'acqua intraprende fuori dalla sua sede naturale. In corrispondenza di intersezione della Strada Prov.le n.445 con via Papa Giovanni XXIII , il solco Pontanacce (in quel tratto tombato) nell'attraversamento della Strada Provinciale suddetta non trova libero deflusso nel tratto di valle per molteplici ragioni (sezione inadeguata, cambi di pendenza e direzione, interazione con la linea delle acque miste di fognatura ecc) e fuoriesce dalla griglia posta nella sua prossimità allagando in maniera cospicua la sede stradale e conseguentemente le abitazione vicine. Il tracciato attuale, infatti, risulta particolarmente tortuoso tra le abitazioni con probabili riduzioni di sezione lungo lo stesso e la portata d'acqua che arriva da monte risulta decisamente eccessiva per la condotta esistente.
- b. la zona di Cafaggio, nella zona più a sud, è dotata di un sistema di raccolta e smaltimento delle acque inadeguato e durante i fenomeni più intensi risulta allagata producendo notevoli problemi ai locali più bassi delle abitazioni poste ai lati della strada.

- c. la zona posta in corrispondenza del campo da calcio di Fornoli risulta asservita da una condotta di fognatura mista e una bianca che per vari motivi (mancanza di pozzetti, sezione della tubazione, ecc) risulta inefficiente e si creano notevoli allagamenti durante i fenomeni piovosi.

La progettazione ha lo scopo di risolvere le problematiche evidenziate mediante la creazione di due nuove sistemi idraulici dimensionati per eventi piovosi eccezionali che hanno un periodo di ritorno di 200 anni.

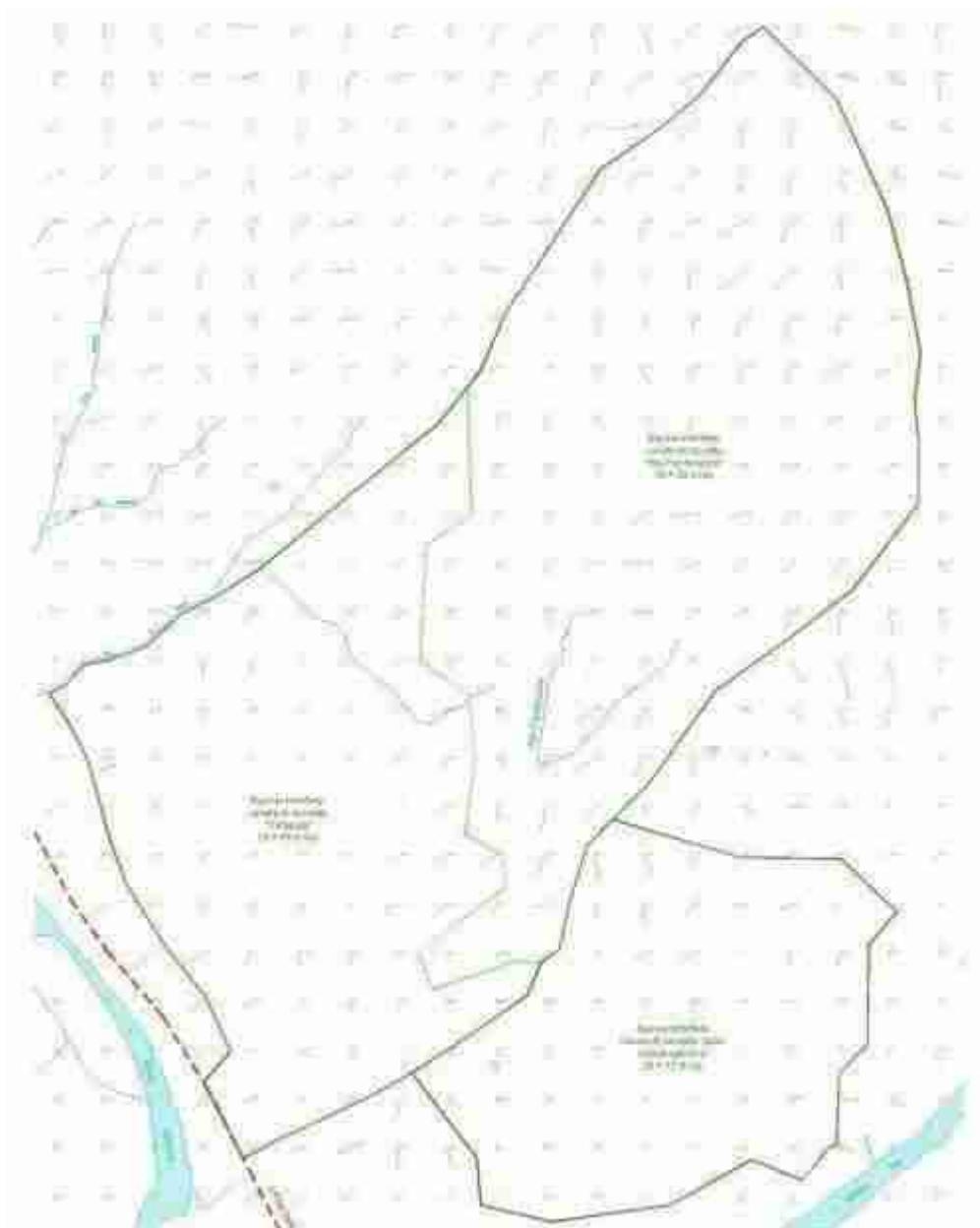


Figura 135: Bacino imbrifero dell'area di intervento.

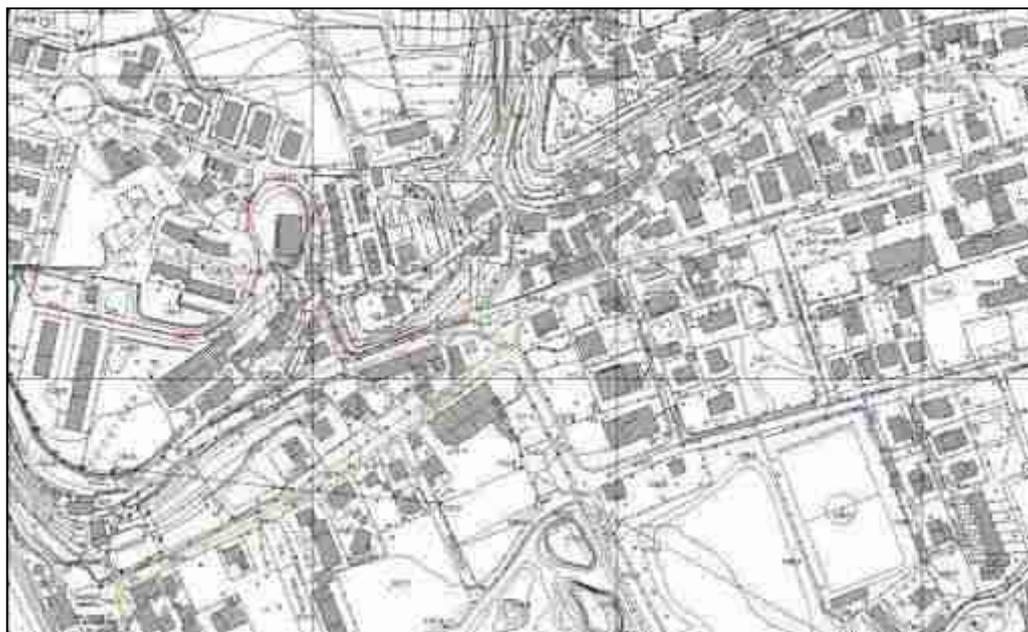


Figura 136: Stralcio planimetrico dell'area.



Figura 137: Modellazione della rete idraulica.

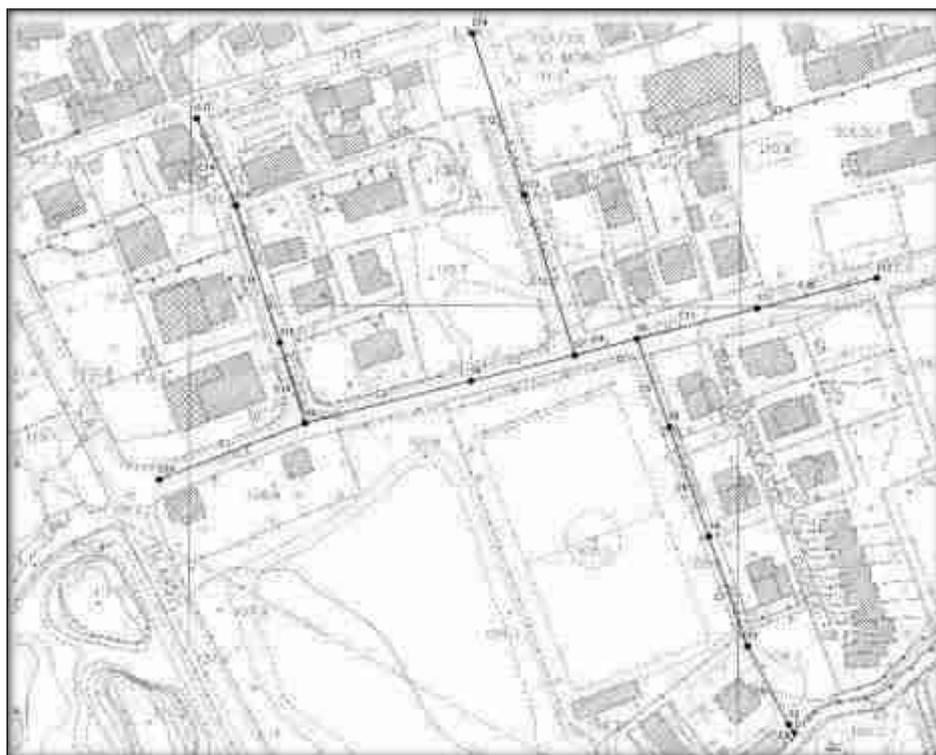


Figura 138: Stralcio planimetrico dell'area.

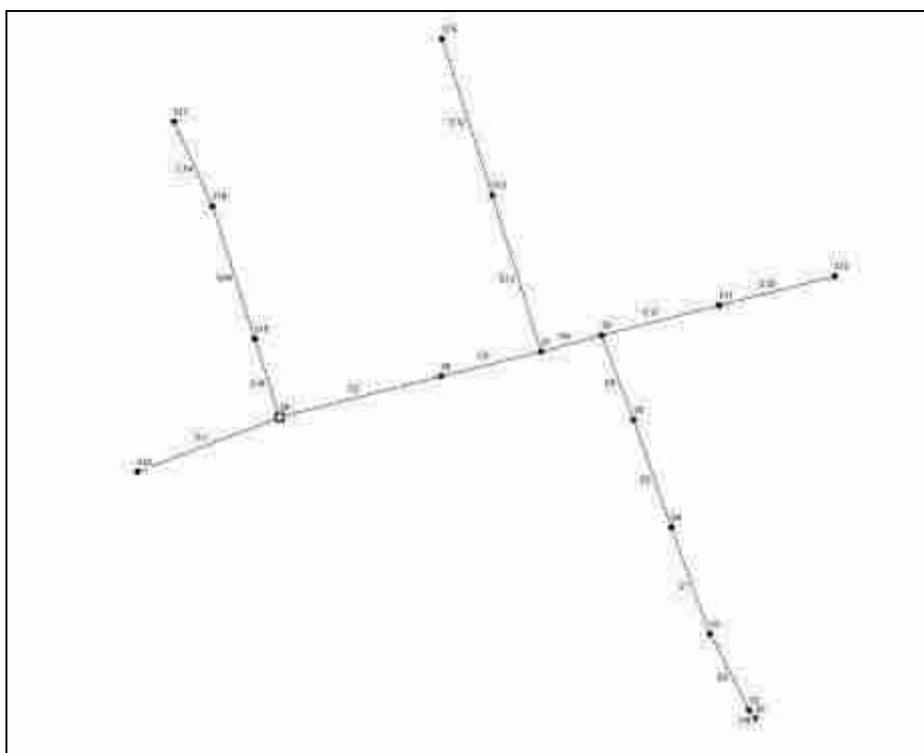


Figura 139: Modellazione della rete idraulica.

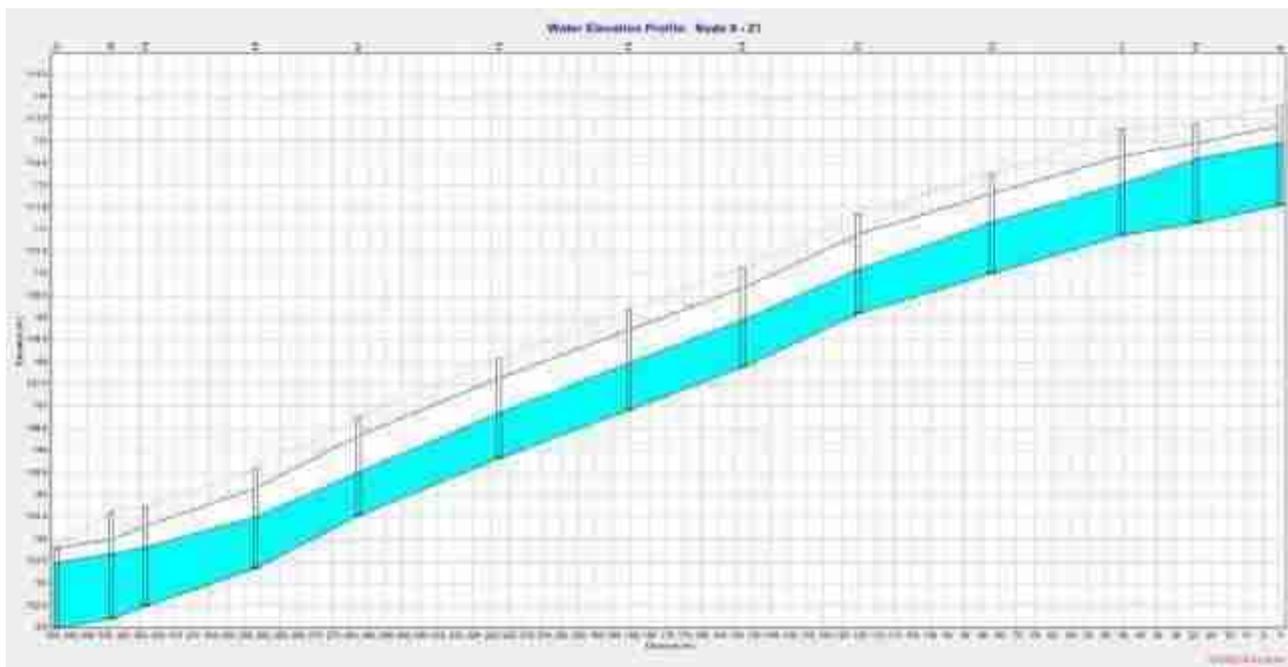


Figura 140: Modellazione della rete idraulica: profili longitudinali.

PROGETTO	Ripristino sezione idraulica Torrente Ania e messa in sicurezza versante in loc. Scopajo in Comune di Coreglia Antelminelli
COMMITTENTE	Comune di Coreglia Antelminelli
IMPORTO DEI LAVORI	200'000,00 €
DATA	2015

Su incarico del Consorzio di Bonifica 1 – Toscana Nord, è stato redatto il progetto definitivo ed esecutivo in oggetto.

Gli interventi in progetto si sono resi necessari a seguito di un movimento franoso che ha interessato una vasta area del versante. Il materiale detritico franato ha parzialmente ostruito in letto del torrente Ania, deviandone il corso verso ovest.

Il materiale mobilitato dal fenomeno gravitativo è stato stimato in circa 30'000 m³; la larghezza media del corpo di frana si attesta attorno ai 60/70 m per uno sviluppo longitudinale in pianta di circa 210 m. Il movimento franoso è di tipo prevalentemente rotazionale – traslativo, la nicchia di distacco ha lasciato a giorno una scarpata sub verticale di altezza pari a circa 10 m.

A sud del dissesto franoso, è presente una ulteriore frana, più antica e separata da quella attuale da una piccola cresta di terreno.

Ad una distanza di circa 40/50 m a monte del coronamento della frana è presente una abitazione privata.

Nell'immagine sottostante si riporta una planimetria del rilievo del dissesto franoso.

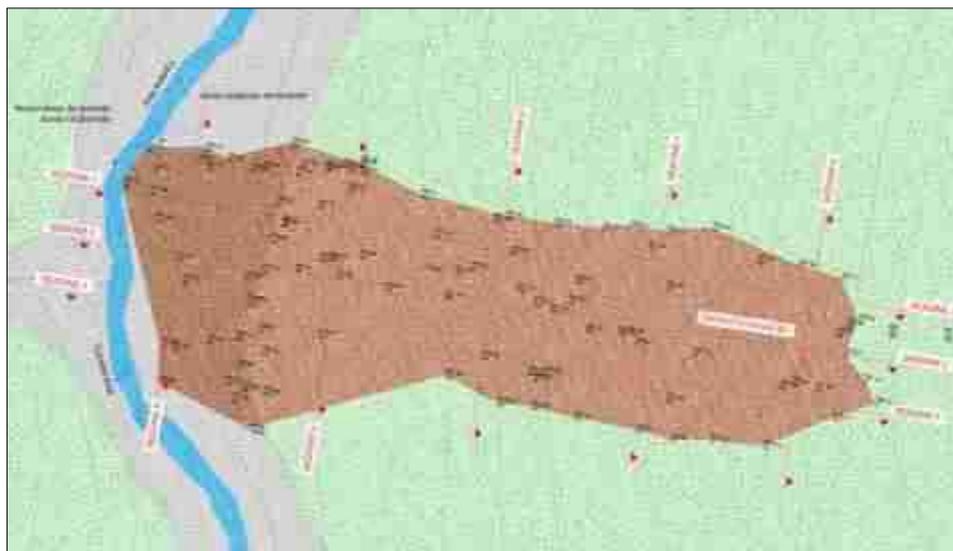


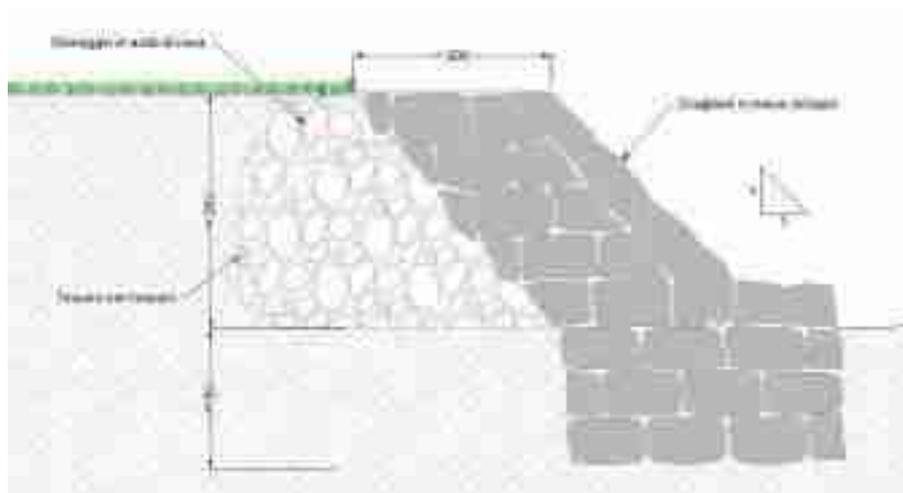
Figura 141 - Pianta della zona di dissesto.

La messa in sicurezza del versante ha richiesto differenti interventi, localizzati sia a valle che a monte della frana.

In via preliminare si è predisposto il disaggio dei massi e del materiale instabile posto sul tratto di versante in esame,

in modo da garantire la sicurezza delle maestranze che si trovano ad operare sul posto.

È stato quindi previsto di stabilizzare il piede della frana mediante la realizzazione di una scogliera in massi ciclopici. L'altezza della scogliera è di circa 2,50 m, lo spessore pari a 2,00 m. Lo sviluppo longitudinale della scogliera è di circa 115 m. Nell'immagine sottostante si riporta una sezione rappresentativa.





A tergo della scogliera è stato previsto un drenaggio in materiale arido e la risagomatura del versante con il materiale franato, realizzando dei terrazzamenti con scarpa 3/2.

Il materiale necessario per la realizzazione dei terrazzamenti è stato recuperato da una parte di quello franato in alveo.

Lungo tutto il perimetro del corpo di frana è stata prevista la realizzazione di un fosso di guardia con canalette semicircolari di diametro pari a 600 mm ed avente la funzione di raccogliere le acque superficiali provenienti da monte, che verranno convogliate direttamente all'interno del torrente Ania.

In corrispondenza del corpo della frana sono stati previsti drenaggi sub orizzontali mediante tubi in P.V.C. microforati del diametro di 2", posizionati su quattro livelli, ciascun livello costituito da n°10 elementi.

Ciascun livello di dreni scaricherà le acque a giorno in corrispondenza di un sistema di canalette disposte in orizzontale a sezione semicircolare del diametro di 400 mm. Le acque così raccolte verranno convogliate in ulteriori canalette ancora a sezione circolare del diametro di 500 mm che correranno lungo la pendenza del versante e sfoceranno in corrispondenza del torrente Ania.

Le relazioni geologiche indicano una probabile retrogradazione della frana verso monte, sino ad arrivare in corrispondenza del fabbricato. Si è quindi proceduto alla progettazione di una berlinese tirantata con la funzione di sostegno del terreno per un'altezza pari a 10,00 m, corrispondente allo spessore dello strato detritico superficiale, nell'ipotesi che quest'ultimo frani completamente a valle.

La berlinese sarà realizzata mediante pali del diametro complessivo di 350 mm, armati con profili tubolari di 273 mm e spessore 8 mm. La lunghezza dei pali è prevista in 15 m, l'interasse tra i pali è di 85 cm. Saranno presenti due ordini di tiranti attivi, ubicati alla quota di 2,00 e 5,00 m al disotto della testa dei pali. L'interasse tra i tiranti sarà di 2,55 m. La tesatura iniziale è prevista in 300 kN. L'opera verrà realizzata per fasi successive: si procederà dapprima all'infissione dei pali, successivamente si procederà allo scavo del terreno di valle per una profondità di 3,00 m ed alla realizzazione e tesatura del primo ordine di tiranti, successivamente si procederà allo scavo sino alla

quota di 5,00 m al di sotto della testa dei pali ed alla realizzazione del secondo ordine di tiranti.

Successivamente si procederà al reinterro dello scavo con il ripristino della scarpata originaria.

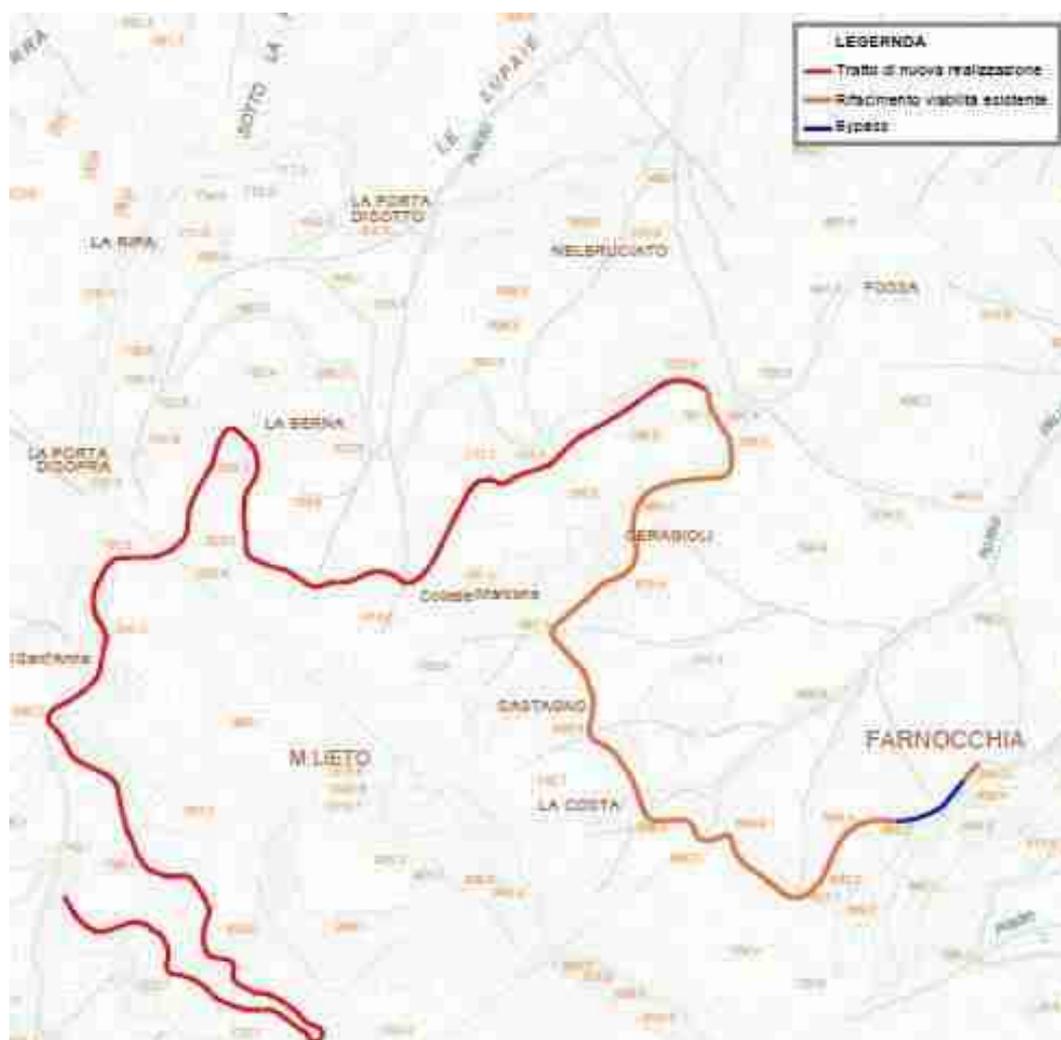
Stralcio degli interventi

Il finanziamento messo a disposizione non ha consentito la realizzazione dell'intero progetto. Per questa ragione si è proceduto allo stralcio degli interventi che sono stati ritenuti procrastinabili ad un successivo intervento. In particolare sono stati rimandati ad un successivo appalto i lavori relativi alla realizzazione degli interventi di drenaggio ed alla realizzazione della berlinese tirantata a valle del fabbricato.

PROGETTO	Viabilità di collegamento Farnocchia – Sant’Anna di Stazzema. - Progetto Preliminare
COMMITTENTE	Comune di Stazzema
IMPORTO DEI LAVORI	26'030'363,26 €
DATA	2015

Su incarico del Comune di Stazzema è stato redatto il progetto preliminare di “Viabilità di collegamento Farnocchia – Sant’Anna di Stazzema”

La progettazione ha riguardato la realizzazione di un nuovo tracciato stradale, il rifacimento di un tratto di strada esistente e la realizzazione di un viadotto con funzione di by-pass per il centro abitato di Farnocchia. Nell’immagine sottostante è riportata una planimetria esemplificativa degli interventi.





L'area di intervento si inserisce in un contesto storico naturalistico di notevole importanza. La frazione di Sant'Anna, storicamente nota per il massacro delle 560 persone perpetrato dalle truppe naziste il 12/08/1944, sorge ad una altezza media di 660 m.s.l. in una vallata circoscritta dai monti Lieto e dal monte Gabberi. La frazione di Farnocchia, ubicata ad est del monte Lieto, si trova ad una altezza media di 634 m.s.l. L'intera area fa parte del Parco Naturalistico delle Apuane.

La morfologia del territorio tra le due frazioni è caratterizzata da pendii fortemente acclivi, lo strato superficiale dei versanti è generalmente costituito da formazioni di terreni arenacei e accumuli detritici di falda ricoperti da vegetazione arborea ed intervallati da pareti rocciose non vegetate. Attualmente il paese di Sant'Anna è collegato a quello di Farnocchia mediante un sentiero percorribile esclusivamente a piedi (si tratta del sentiero n°4 del Club Alpino Italiano – Sezione di Pietrasanta), l'alternativa per raggiungere la frazione mediante un mezzo di locomozione è quella di scendere a valle verso il Comune di Pietrasanta per poi risalire da quello di Camaiore. Da qui l'esigenza di un collegamento diretto tra le due frazioni: migliorare l'accessibilità e collegare alle attività turistico ricettive un luogo simbolo per la memoria storica del Paese.

Strada di nuova realizzazione

La viabilità di nuova realizzazione si sviluppa per un tratto di circa 3,10 km. La sezione trasversale presenta una larghezza complessiva di 6,50 m organizzata in una corsia per senso di marcia. La larghezza della singola corsia è pari a 2,75 m, lateralmente sono previste due banchine di larghezza pari a 0,50 m.

Il nuovo tracciato si raccorda con la viabilità esistente in corrispondenza della frazione di Sant'Anna ad una quota di circa 740 m s.l.m. per proseguire in direzione sud - est per circa 540 m. In corrispondenza della località "Sennari" è prevista la realizzazione di un tornante, con raggio di curvatura pari a 13,00 m che permette il cambio di direzione verso nord - ovest. Il tracciato sale con pendenze medie dell'ordine del 7% sino alla quota di circa 830 m, in prossimità della foce di Sant'Anna, per poi scendere sino alla quota di 710 m s.l.m. passando a nord del crinale del monte Lieto. Il nuovo tracciato termina in corrispondenza del raccordo con la viabilità sterrata attuale a nord della località "Ceragioli". La strada in progetto insiste su di un terreno morfologicamente complesso, per il quale non risulta possibile la classificazione ed il rispetto della progettazione entro i limiti previsti dalle categorie stradali dettate dal vigente codice.

Tra le varie soluzioni analizzate il tracciato è stato progettato in modo da minimizzare, compatibilmente con altri vincoli legati alla definizione della geometria stradale, i movimenti di terreno. Date le forti pendenze dei versanti, per compensare scavi e riporti le sezioni trasversali si trovano tipicamente a “mezza costa”, con volumi di riporto lato valle e scavi lato monte. Si rendono necessarie diffuse opere d’arte, anche di una certa importanza, al fine di contenere tali volumi.

Al riguardo sono state adottate le seguenti soluzioni:

- Il contenimento del terreno lato monte è stato risolto mediante l’impiego di muri di sostegno in c.a. fondati su pali.
- Il contenimento del terreno lato valle è stato risolto con muri in c.a. fondati su pali o con la realizzazione di berlinesi di micropali. La scelta dell’una o dell’altra soluzione è stata determinata in relazione all’altezza del terreno da contenere e alla possibilità di realizzazione le piste di cantiere.

Le opere di sostegno, dove necessario, sono state tirantate in ragione della loro altezza. Per un miglior inserimento ambientale di tali manufatti è stato ovunque previsto il rivestimento in pietra dei paramenti.

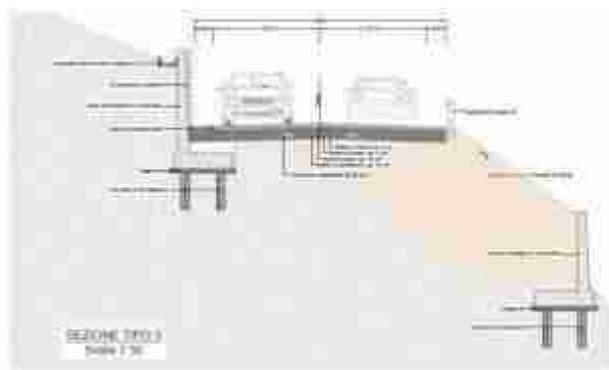


Figura 142: Sezione tipologica.

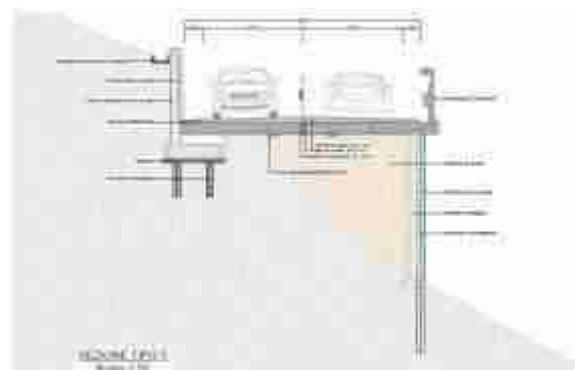


Figura 143: Sezione tipologica.

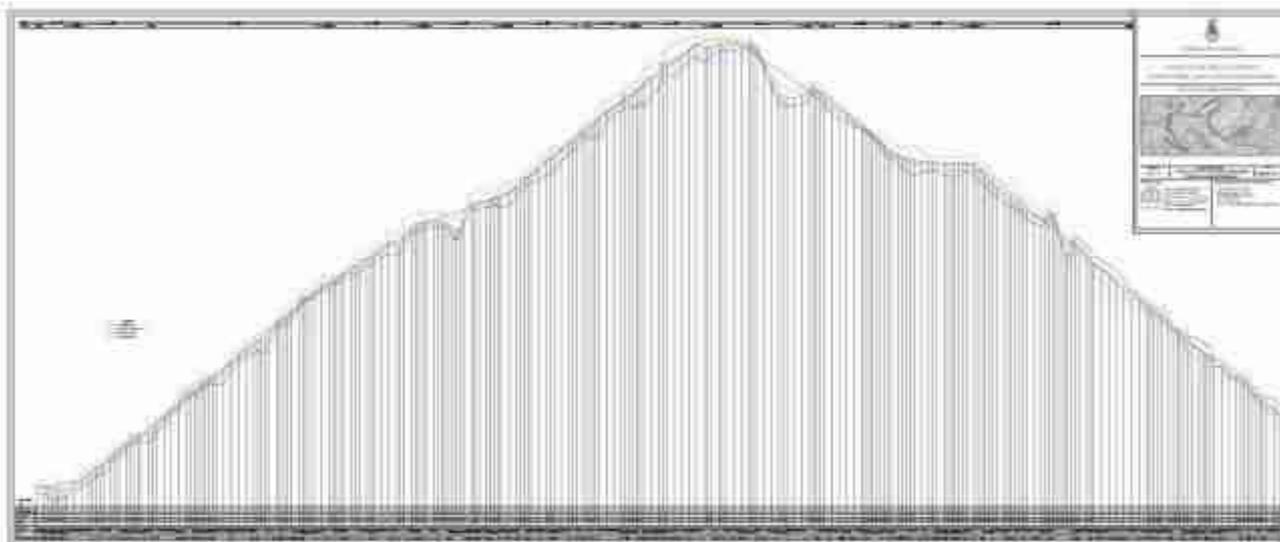


Figura 144: Strada in progetto, profilo longitudinale.

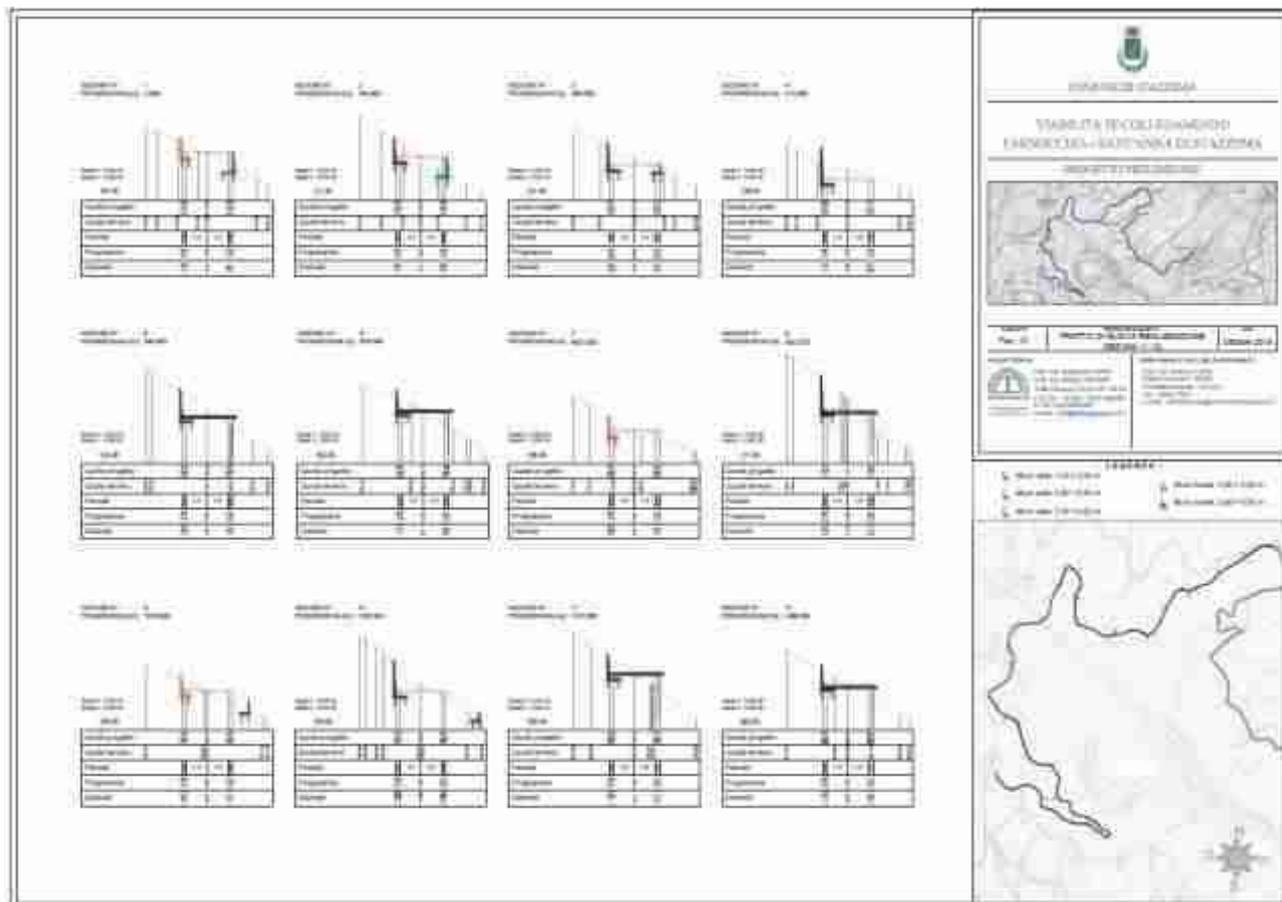


Figura 145: Sezioni trasversali.

Strada esistente

Il tratto di strada esistente oggetto del presente intervento si sviluppa per una lunghezza di circa 2,01 km. Allo stato attuale la sede stradale non risulta asfaltata e presenta larghezze variabili in ragione della morfologia del terreno. Si prevede l'adeguamento della sezione alla larghezza della viabilità in progetto, andando a realizzare due corsie di larghezza pari a 2,75 m ciascuna e due banchine laterali di larghezza pari a 0,50 m. L'allargamento della sezione avviene sempre lato monte, in modo da minimizzare le opere di sostegno necessarie. Tali opere sono costituite esclusivamente da muri di contenimento in c.a..

Viadotto by-pass

Il tracciato della viabilità attuale attraversa il centro abitato di Farnocchia, passando a ridosso delle abitazioni. Per risolvere tale criticità è stato quindi previsto un viadotto con funzione di by pass a valle del paese.

Il viadotto si sviluppa per una lunghezza di circa 140 m essendo costituito da quattro campate di 35,00 m ciascuna. La sezione stradale di progetto è stata mantenuta anche al di sopra del viadotto, la larghezza fuori tutto dell'impalcato risulta quindi pari a 7,50 m: due corsie di larghezza pari a 2,75 m, due banchine laterali di larghezza pari a 0,50 m e due cordoli per l'alloggiamento dei guard rail pari a 0,50 m.

La tipologia dell'impalcato è di tipo a sezione mista acciaio – c.l.s..

Sono previste due travate di bordo a doppio T di altezza pari a 1600 mm collegate mediante traversi ed una soletta in c.a. ordinario dello spessore di 25 cm solidarizzata alle travi mediante connettori a piolo.

Le tre pile centrali presentano altezze, misurate dall'estradosso della fondazione all'intradosso del pulvino, rispettivamente pari a 7,00 m, 9,30 m e 15,30 m.

La soluzione di ponte a sezione mista è stata dettata da vari ordini di ragioni: strutturali, funzionali, estetici ed economici. Tale soluzione risulta infatti ottimale per il superamento delle luci in gioco ed ha il pregio della semplicità costruttiva: essendo possibile l'assemblaggio in situ dei vari componenti dell'impalcato vengono ridotti i costi di trasporto e le problematiche legate al sollevamento. La soluzione è inoltre versatile da un punto di vista architettonico, possono infatti

essere messi in campo dispositivi (velette, carter di rivestimento ecc) per un miglior inserimento ambientale. Lo studio di tali dispositivi è rimandato alle successive fasi di progettazione.

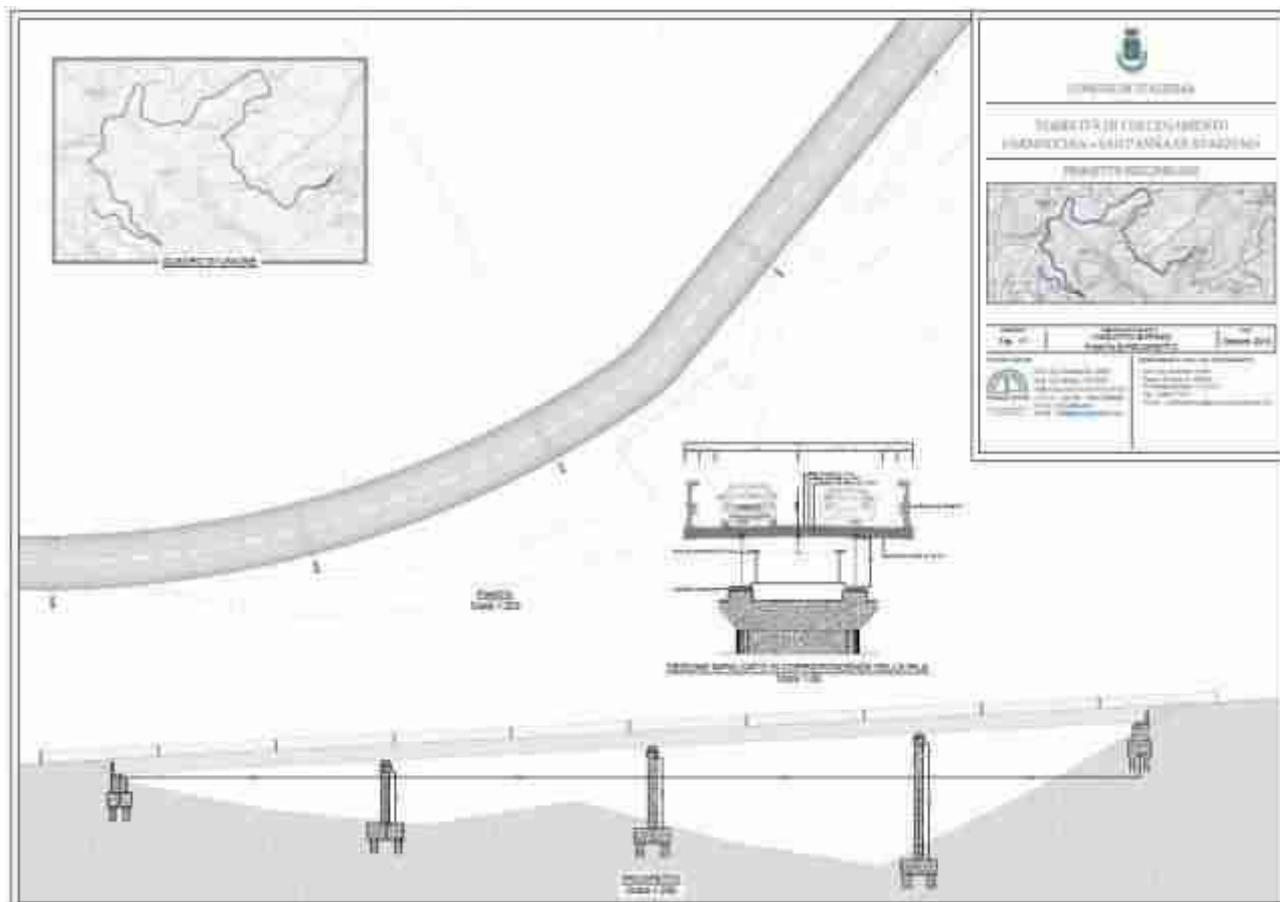


Figura 146: Viadotto bypass.

PROGETTO	Lavori di somma urgenza per rimozione ostruzione della sezione idraulica dovuta al crollo dei muri in alveo con consolidamento delle sponde con muri in c.a. botro Stringaio via del Castellaccio
COMMITTENTE	Comune di Livorno
IMPORTO DEI LAVORI	165'000,00 €
DATA	2017

Il presente intervento è relativo alla sistemazione in somma urgenza di un tratto di muro di sponda del fosso "Stringaio" nella frazione di Montenero, Comune di Livorno.

Il tratto di muro in oggetto si sviluppa sulle due sponde del fosso Stringaio per una lunghezza di circa 21,00 m e risulta ad oggi quasi completamente diruto a seguito degli eventi alluvionali che hanno interessato il territorio comunale di Livorno nella notte tra il 09 e 10 settembre 2017.

Il presente progetto prevede la pulizia generale del fosso e il rifacimento dei muri di sponda del tratto interessato dal dissesto.

Al fine di limitare gli scavi a monte due paramenti si prevede di realizzare due manufatti in c.a.. Il primo è conformato secondo un "C", ovvero collegando i due paramenti mediante un'unica fondazione posta sul letto del fosso avente una lunghezza di circa 21,00 m. Il secondo è un muro di sostegno a mensola posizionato nel tratto terminale del fosso in sinistra idraulica, avente una lunghezza di 4,00 m.

Per non alterare la scabrezza originaria del canale, e quindi non alterare il regime di deflusso delle acque, si prevede di rivestire tale fondazione con massi cementati reperiti in loco.

In destra idraulica la testa del muro è a gradoni con 2 scalini, uno di altezza 60 cm e uno 68 cm, la parte inferiore invece è inclinata. Lo spessore è di 30 cm.

In sinistra idraulica la testa del muro ha un andamento a gradoni con scalini di altezza che varia da 25 cm a 60 cm la parte inferiore invece è inclinata. Lo spessore è di 20 cm.

La platea di fondazione è pari ovunque a 30 cm, la larghezza del fosso, al netto dello spessore dei muri, è di circa 2,00 m.

Nelle immagini sottostanti si riportano due viste del fosso post evento alluvionale.



Figura 147: Fosso Stringaio: Vista da monte verso valle.



Figura 148: Fosso Stringaio, porzione attuale muro diruto.

Di seguito sono riportate le tavole di progetto.

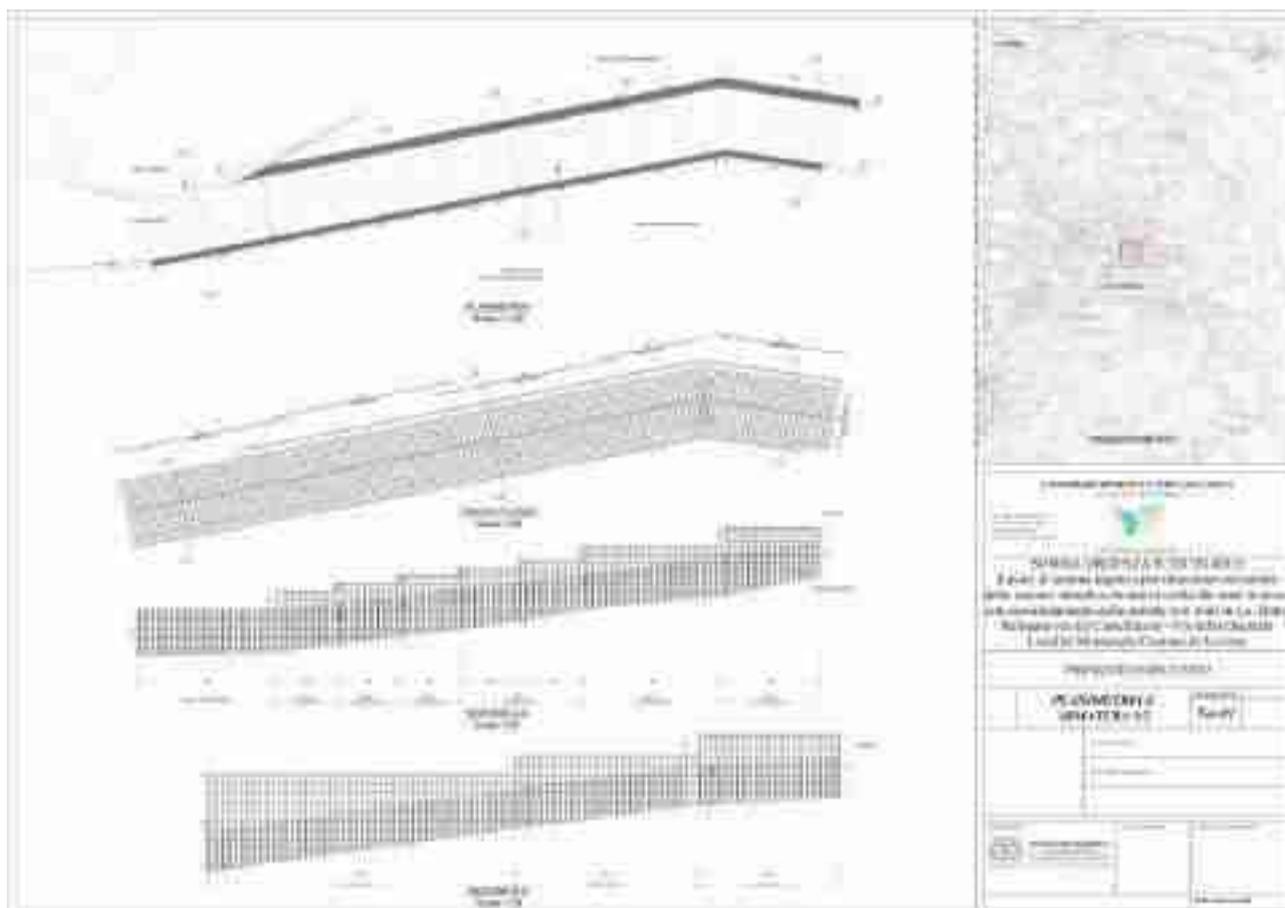


Figura 149: Planimetria e armature 1/2.

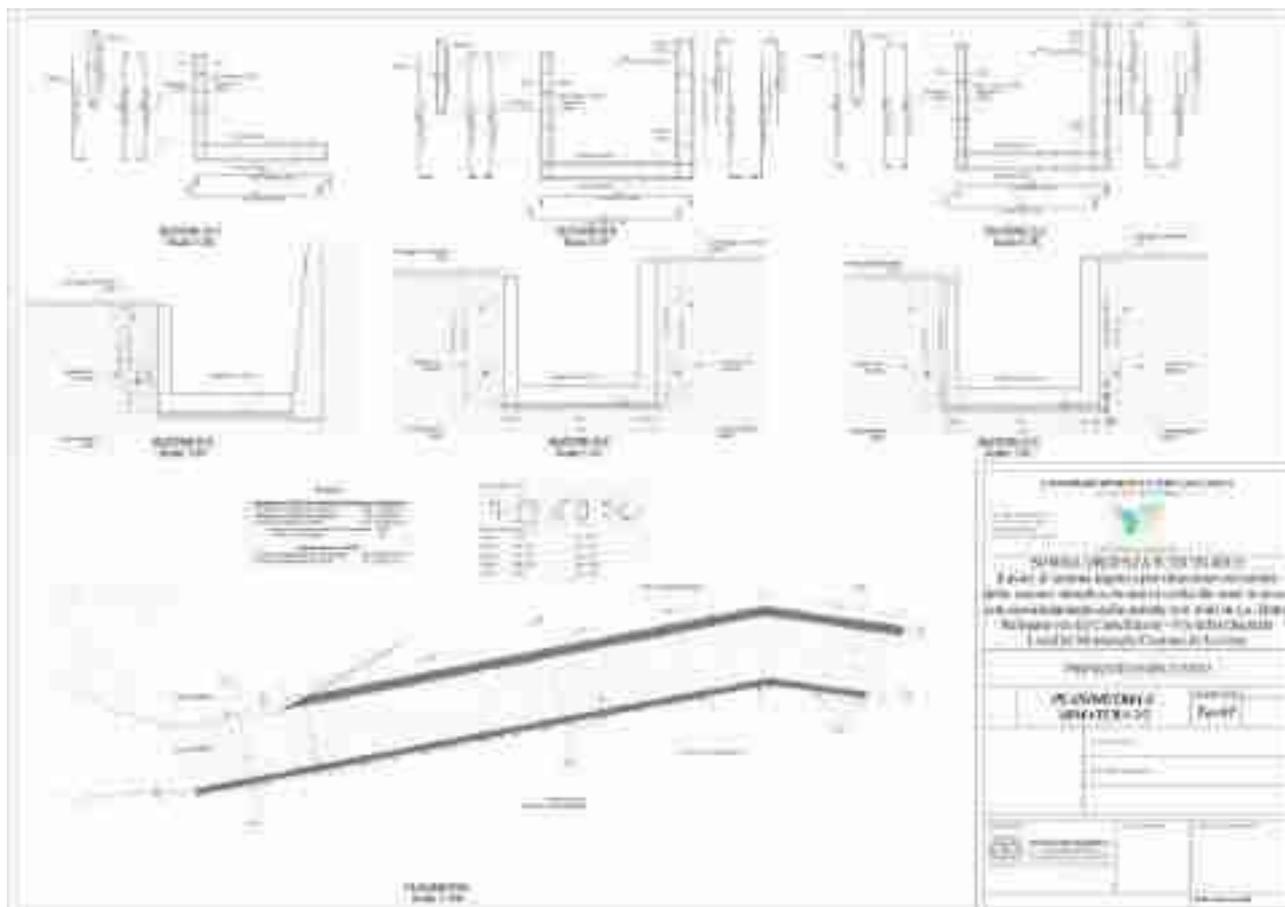


Figura 150: Strada in progetto, profilo longitudinale.

PROGETTO	"MESSA IN SICUREZZA TRATTO VIA COMUNALE DI FABBRICA ZONA POD. MORIANI" – PTFE. Progetto definitivo, esecutivo, csp in esecuzione.
COMMITTENTE	Regione Toscana
IMPORTO DEI LAVORI	1'112'000 € €
DATA	2022-2023

L'intervento proposto interesserà una lunghezza totale di circa 550 metri. Tale tratto potrà essere suddiviso in 3 tronchi ben distinti. Percorrendo la strada in direzione Fabbrica il primo tratto, precedente alla curva in destra verrà spostato verso Nord andando a scavare il versante esistente. Nel tratto subito successivo, la piattaforma stradale sarà spostata verso Sud realizzando un rilevato. Il tratto semi-rettilineo sarà sagomato e realizzato in rilevato. L'ingresso della curva sarà sagomato in modo tale da collegare la nuova piattaforma stradale a quella esistente. La nuova sede stradale sarà costituita da 2 corsie, una per senso di marcia, con relative banchine per una larghezza totale di 7,50 metri (corsie da 2,75 metri e banchine di 1,00 metro di cui 0,50 asfaltate). Dall'analisi litologica effettuata dal geologo è emerso che l'allontanamento della sede stradale dalle zone di criticità permette di realizzare il nuovo tracciato lontano dalle nicchie di distacco delle frane. Sempre il geologo, dopo aver effettuato le analisi geognostiche, ha sottolineato il fatto che il versante sia sicuro anche non andando a sostenere ulteriormente il tratto di strada, con eventuali pali o berlinesi che, anzi, andrebbero a far aumentare il costo dei lavori e non aumenterebbero la sicurezza della strada. Considerando anche che le frane sono molto estese e di conseguenza sarebbe molto dispendioso andare a fare lavori aggiuntivi.

Descrizione dell'intervento

L'intervento prevede:

- nel primo tratto di strada lo sbancamento del versante Nord;
- nel tratto del rettilineo il rimodellamento della superficie in modo da rispettare la dimensione della nuova strada;

- nel tratto terminale del rettifilo l'inserimento di due file di gabbionate sul lato Nord al fine di contenere il rilevato e permettere l'accesso alla strada privata;

Sotto si riporta una planimetria ed alcune sezioni tipo estratte dalle tavole grafiche allegate

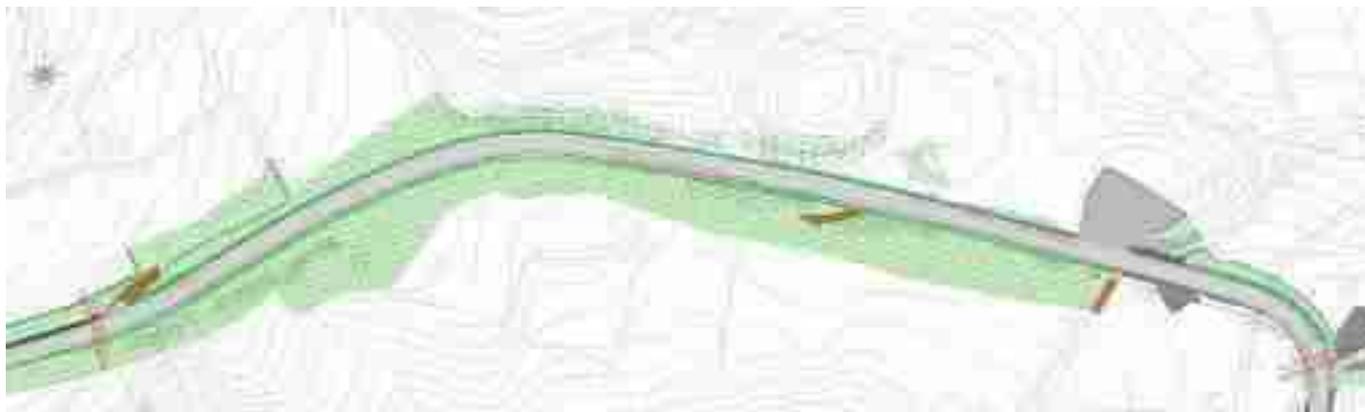


Figura 151 Planimetria stato di progetto

Nel primo tratto oggetto di intervento, in direzione Fabbrica, sarà presente un fosso di guardia di larghezza pari ad 1,00 m. Il versante sarà rivestito con una geostuoia di peso pari a 700 gr/mq ed ancoraggi in numero di 4 al mq.

Sul lato di Sud sarà installata la barriera bordo laterale H1, scavata la vecchia pavimentazione stradale e posata la stessa geostuoia prevista nel versante di Nord, per una larghezza di circa 3,00 m.

Nel secondo tratto oggetto di intervento, sarà presente sia lato Sud che lato Nord il guardrail. Il terreno del rilevato a Sud sarà rivestito con una geostuoia di peso pari a 700 gr/mq ed ancoraggi in numero di 4 al mq. Per il lato Nord, invece, verrà scavata la vecchia pavimentazione stradale e posata la geostuoia, per una larghezza di 3,00 m.

Nell'ultimo tratto mancante per il lato Sud si prevede di scavare la vecchia pavimentazione stradale e di posare in opera la geostuoia, per una larghezza di 3,00 m, mentre per il lato Nord si realizzerà un rilevato rivestito con geostuoia di peso pari a 700 gr/mq ed ancoraggi in numero di 4 al mq. Dove necessario è prevista la realizzazione di gabbionate per sorreggere il rilevato.

Gli interventi saranno completati con la semina a mano di tutta la superficie con geostuoia.

Il pacchetto stradale sarà costituito da una fondazione stradale di 60 cm, una base di 10 cm, binder di 6 cm ed usura di 3 cm.

Di seguito si riportano le sezioni tipo dei diversi interventi progettati lungo lo sviluppo della strada:

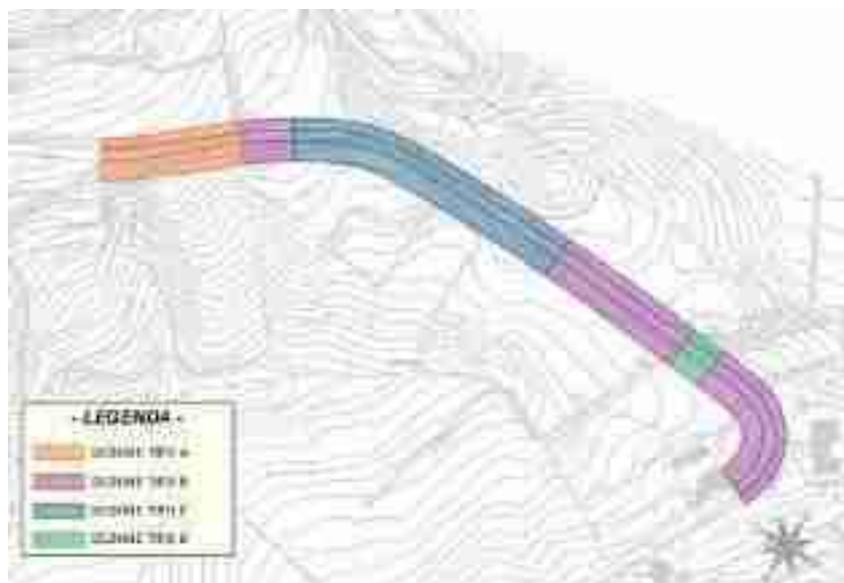


Figura 152 Planimetria individuazione interventi

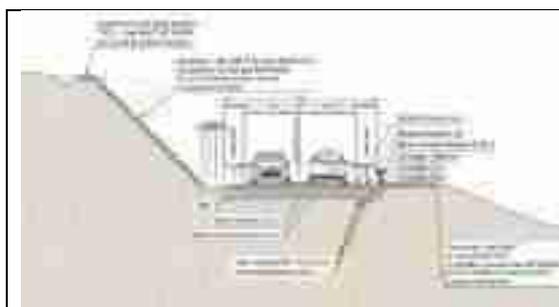


Figura 153 - Stato di progetto Sezione A

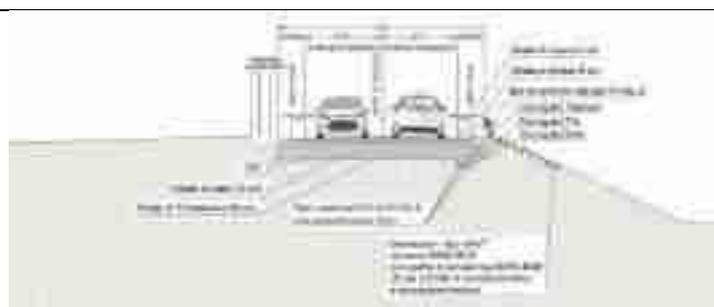


Figura 154 - Stato di progetto Sezione B

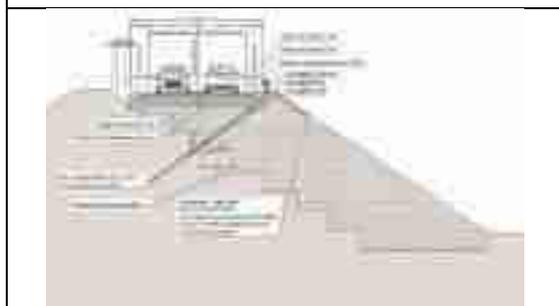


Figura 155 - Stato di progetto Sezione C

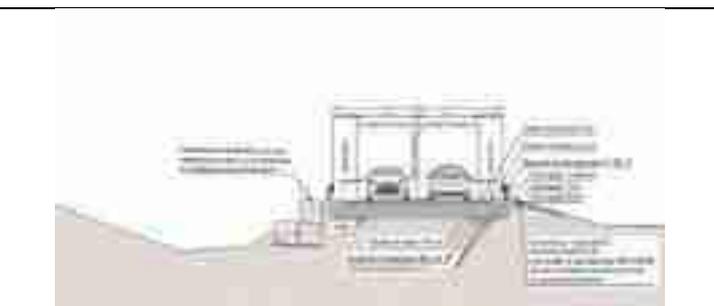


Figura 156 - Stato di progetto Sezione D

PROGETTO	Lavori di somma urgenza per rimozione materiale accumulato in alveo. Consolidamento dei gabbioni esistenti in sinistra, a valle della confluenza con il botro Stringaio
COMMITTENTE	Comune di Livorno
IMPORTO DEI LAVORI	160'000,00 €
DATA	2017

Il presente intervento in somma urgenza è relativo alla rimozione del materiale accumulato in alveo e al consolidamento dei gabbioni esistenti in sinistra a valle della confluenza con il Botro Stringaio – Fosso della Banditella, nella frazione di Montenero, Comune di Livorno.

Il presente progetto riguarda la variante del progetto iniziale, il quale prevedeva la rimozione del materiale accumulato in alveo e la realizzazione di una paratia da realizzarsi a ridosso della gabbionata. La paratia era stata prevista mediante la realizzazione di pali del diametro di perforazione Ø220 armati con profili tubolari del diametro di Ø168.3 mm e spessore 10 mm. I pali erano stati previsti con una lunghezza pari a 7,00 m e erano stati posti ad interasse di 66 cm, di cui n. 2,00 m fuori terra e 5,00 m di infissione. Ad un interasse pari a 3,30 m erano stati posizionati pali aventi le medesime caratteristiche ma di lunghezza pari a 8,00 m ed inclinazione pari a 30° rispetto alla verticale.

La paratia era stata collegata in testa mediante un cordolo in c.a. di dimensioni 45x 50 cm con armatura costituita da 4 barre longitudinali Ø16 e staffatura Ø8/15.

Al fine di prevenire lo scalzamento della paratia opera della corrente, era stata prevista la posa in opera di massi cementati in corrispondenza del piede dell'opera di sostegno.

L'intervento era stato completato con la risagomatura dell'alveo in corrispondenza della sponda in destra idraulica al fine di recuperare lo spessore di 50 cm occupato dalla nuova opera di sostegno e ripristinare in questo modo la sezione idraulica originaria.

La variante di tale del progetto iniziale riguarda il posizionamento dei pali della paratia e la realizzazione di un setto per un determinato tratto. I pali verranno disposti a blocchi di tre pali aventi interasse di 66 cm tra loro mentre i blocchi avranno interasse di 132 cm. In due punti i blocchi saranno realizzati con due pali (invece di tre) aventi lo stesso interasse di 66 cm. Per

maggiori dettagli consultare la tavola allegata. I pali, del tratto oggetto di variante, verranno collegati attraverso tre cordoli in c.a. disposti uno al piede, uno in testa ed uno intermedio collegati da un setto in c.a. di spessore 10 cm con armatura costituita da ferri di forza $\varnothing 12/20$ e ferri di ripartizione $\varnothing 8/15$. Il cordolo al piede e quello intermedio avrà dimensioni 37x30 cm con armatura costituita da 4 barre longitudinali $\varnothing 16$ e staffatura $\varnothing 8/15$. Il cordolo in testa avrà dimensioni 37x45 cm con armatura costituita da 4 barre longitudinali $\varnothing 16$ e staffatura $\varnothing 8/15$. Nell'immagine sottostante si riporta una vista del modello di calcolo adottato:

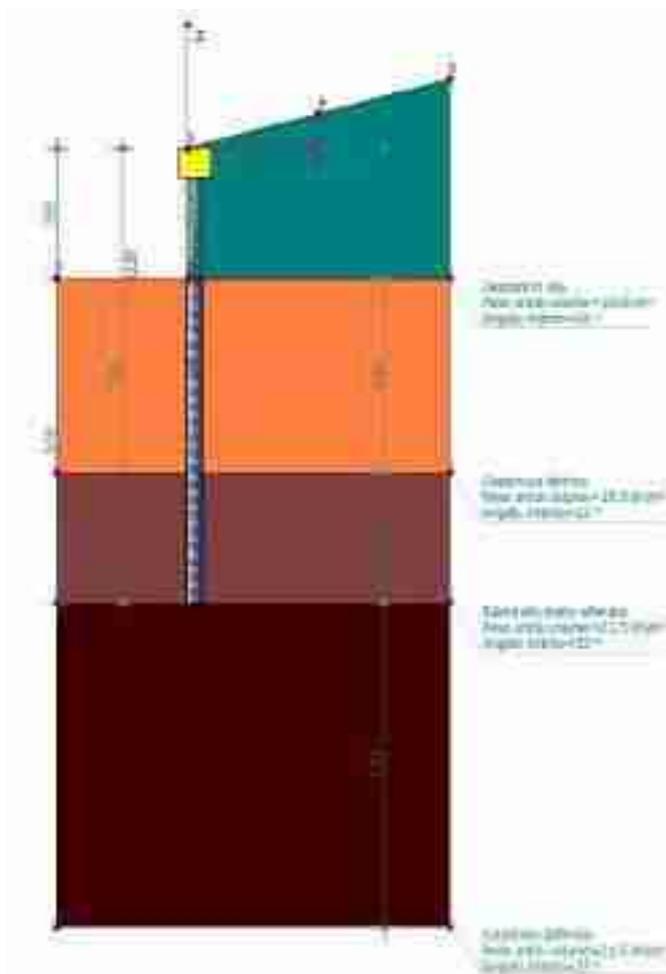


Figura 157: Modello di calcolo

Nell'immagine sottostante si riporta una vista delle superfici di scorrimento analizzate:

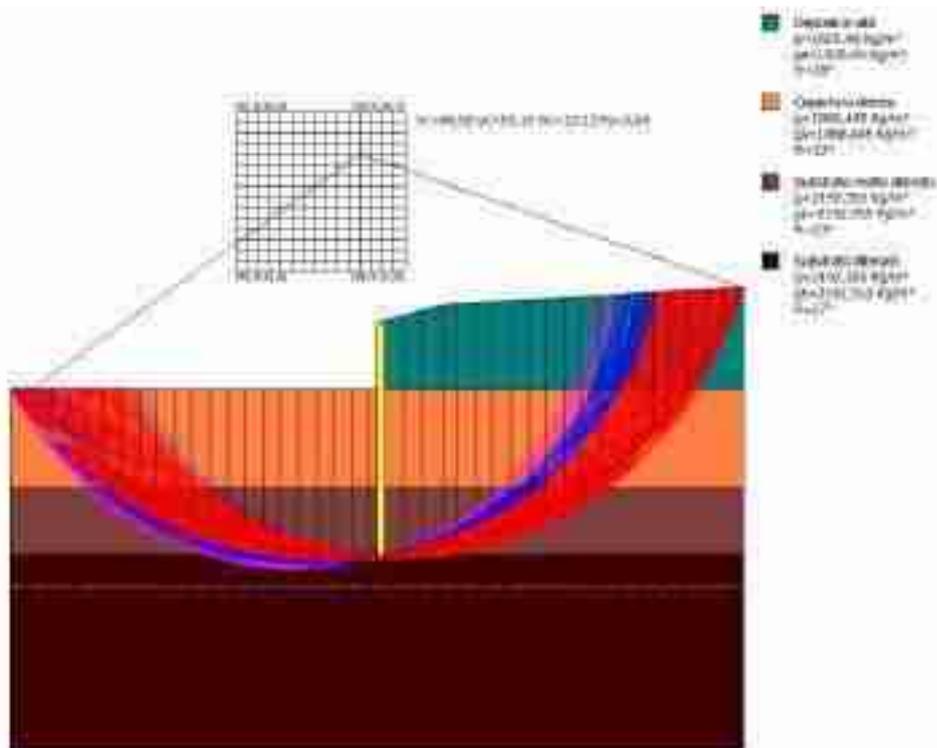


Figura 158: Superfici analizzate

Di seguito sono riportate le tavole di progetto.

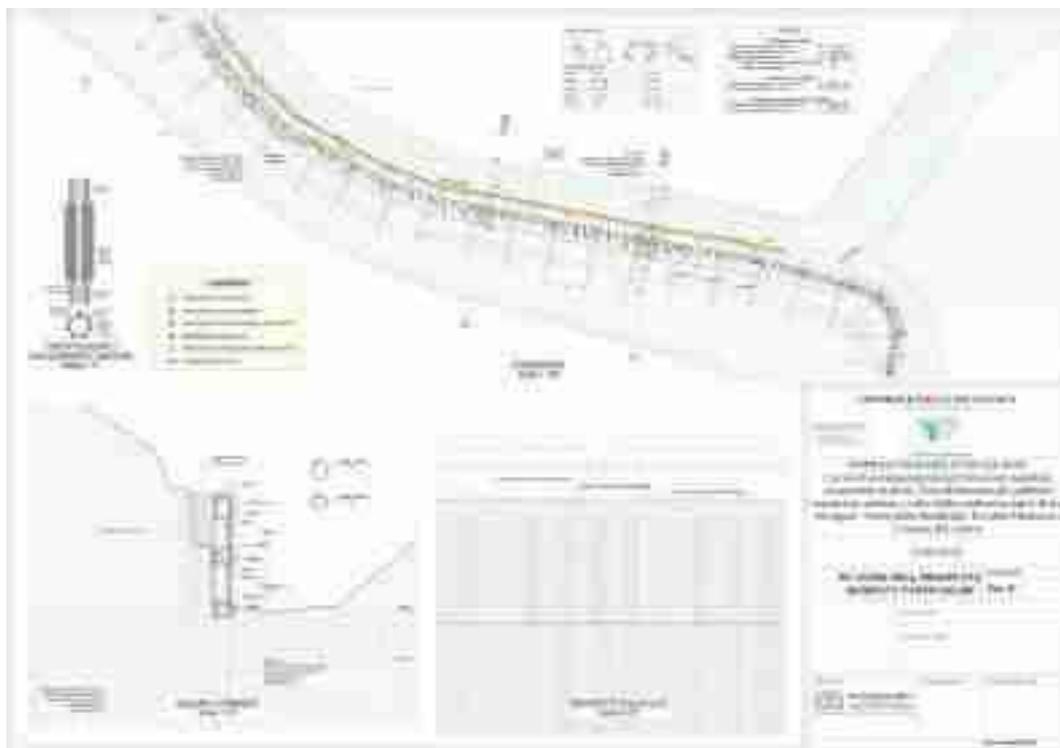


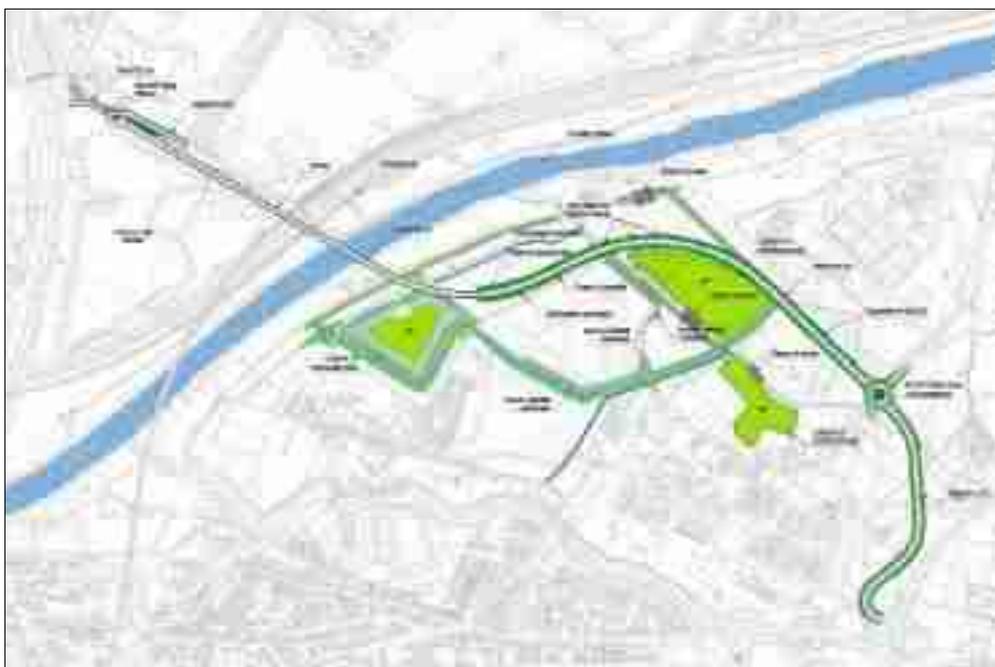
Figura 159: Planimetria, prospetti, sezioni e particolari.

PROGETTO	NUOVO PONTE SUL FIUME ARNO E RELATIVI COLLEGAMENTI VIARI TRA LO SVINCOLO DELLA SGC FI-PI-LI DI LASTRA A SIGNA E DI SIGNA CIG: 95482064DA - CUP: D91B21005300001
COMMITTENTE	Regione Toscana
IMPORTO DEI LAVORI	41'000'000 €
DATA	2023

La presente relazione illustra, nelle sue linee generali, il progetto definitivo relativo al “Nuovo ponte sul fiume Arno e relativi collegamenti viari tra lo svincolo del SGC Fi-Pi- Li di Lastra a Signa e di Signa”, al fine di facilitare la lettura degli elaborati di progetto e di esporre l’insieme dei vincoli, delle indagini e del quadro normativo di riferimento che hanno condotto alla definizione delle scelte progettuali. Il progetto si origina dal precedente “Nuovo ponte sul fiume Arno e relativi collegamenti viari tra lo svincolo della SGC FIPILI di Lastra a Signa e la località Indicatore a Signa” realizzato dalla Regione Toscana nel 2016, che prevedeva un collegamento diretto tra l’intersezione a livelli sfalsati di Lastra a Signa (intersezione tra la FIPILI e la SS67) e l’intersezione a rotatoria posta in località Indicatore, a Signa. Tale soluzione non è risultata percorribile e pertanto è stato necessario studiare una viabilità alternativa che garantisse comunque il collegamento tra i due nodi strategici, permettendo, tramite la realizzazione di un nuovo attraversamento sull’Arno, la riduzione del traffico che interessa attualmente i centri abitati di Lastra a Signa e Signa (posti rispettivamente sulla riva sud e nord dell’Arno, e tra i quali è presente un solo ponte di collegamento). Nella soluzione sviluppata nel progetto originario della Regione Toscana, il tracciato della strada attraversava in viadotto la cassa di espansione dei Renai e si allacciava alla viabilità esistente in località Indicatore. Successivamente, sono state analizzate e sviluppate soluzioni in cui il tracciato passava ad Est dei Renai innestandosi sempre sulla viabilità esistente in località Indicatore. Infine sono state studiate soluzioni in cui il tracciato passa ad Ovest dei Renai, si innesta sulla viabilità esistente nei pressi del centro abitato di Signa e raggiunge il nodo dell'Indicatore sfruttando la viabilità esistente (Viale dell'Arte della Paglia). A quest'ultima impostazione appartiene il progetto illustrato nella presente relazione. La nuova soluzione risulta di sviluppo minore rispetto alle precedenti, mantiene l'origine del tracciato nell'intersezione tra la SGC FI-PI-LI e la SS67, connette direttamente, lo svincolo della

FI-PI-LI con Via San Colombano), modificando la soluzione prevista nel progetto originario del 2016 della Regione Toscana che prevedeva, in questo tratto, l'inserimento della rotatoria Lastra, e confluisce, in zona Signa, nel nuovo ponte sul Bisenzio della cassa di espansione dei Renai in Comune di Signa, attualmente in fase di realizzazione. Il presente progetto riguarda la configurazione del nuovo tracciato di collegamento tra lo svincolo della FI-PI-LI ed il nuovo ponte sul Bisenzio e non comprende le opere di adeguamento della viabilità esistente (principalmente Viale dell'Arte della Paglia) necessaria per accogliere i nuovi volumi di traffico drenati dal nuovo collegamento. Il progetto stradale comprende, in sintesi, la realizzazione delle seguenti nuove opere:

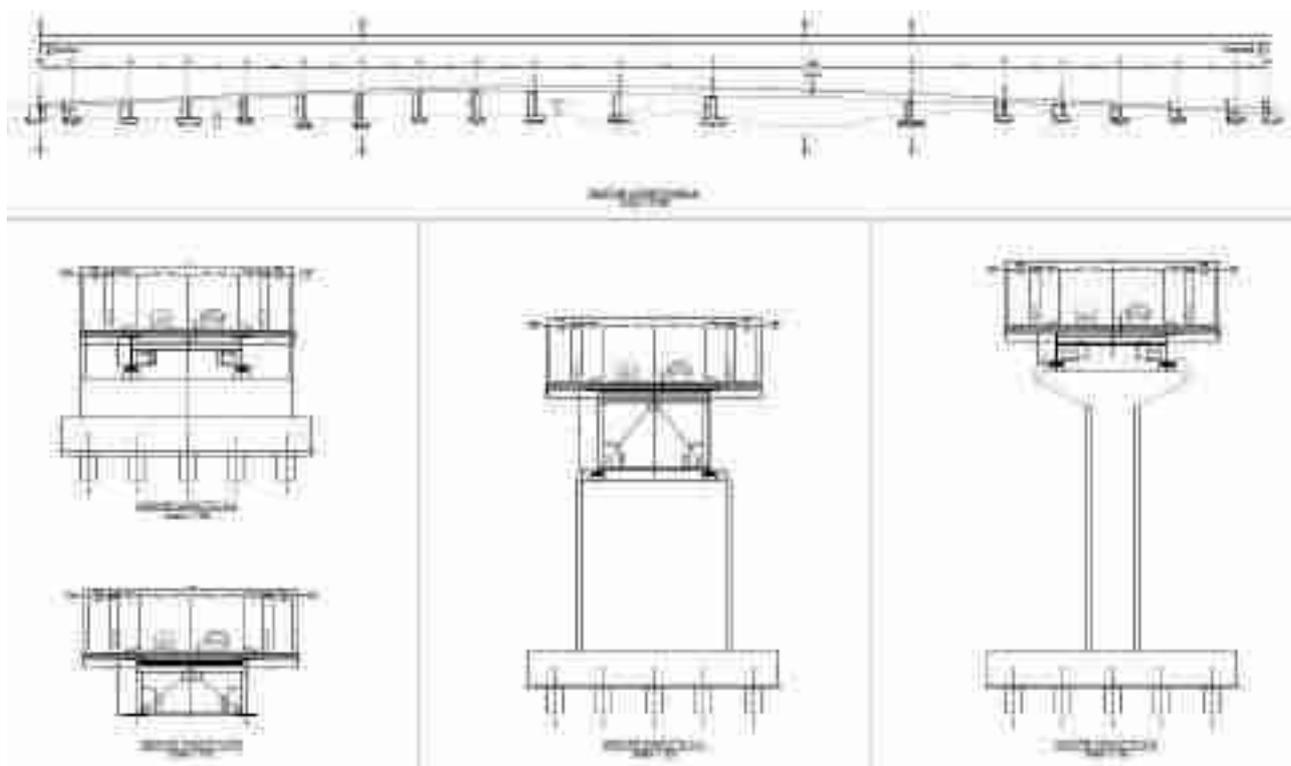
- nuovo asse di collegamento tra lo svincolo esistente di Lastra a Signa della FI-PI-LI ed il nuovo ponte in costruzione sul Bisenzio in località Signa, di classe funzionale "C" (strada extraurbana secondaria) ai sensi dell'art. 2 del Nuovo Codice della Strada;
- n. 2 nuove rotatorie (San Colombano e Renai)
- nuovo percorso ciclo-pedonale di collegamento tra il Parco Fluviale di Lastra a Signa in riva sinistra del fiume Arno e Viale dell'Arte della Paglia in sinistra del fiume Bisenzio;
- rami di collegamento tra le viabilità esistenti interferite in Comune di Signa ed in corrispondenza della rotatoria in progetto di San Colombano;
- nuovo collegamento tra la rotatoria Renai, in progetto, e la Via dei Renai.





DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
www.dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

DP INGEGNERIA SRL - Capitale Sociale 10.000,00 Euro i. v.
Sede legale e operativa: Viale San Concordio n° civico 1150 -
55100 - Lucca (LU) Telefono/Fax: 0583 - 391194 C.F., Partita
IVA e N° Iscrizione Registro Imprese: 02486940469



ASSICURAZIONE
PROFESSIONALE:
LLOYD'S - LONDRA
POLIZZA: BC358838
MASSIMALE : 2.000.000,00 €



SOCIETÀ D'INGEGNERIA ASSOCIATA



info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com



DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
www.dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

DP INGEGNERIA SRL - Capitale Sociale 10.000,00 Euro i. v.
Sede legale e operativa: Viale San Concordio n° civico 1150 -
55100 - Lucca (LU) Telefono/Fax: 0583 - 391194 C.F., Partita
IVA e N° Iscrizione Registro Imprese: 02486940469



ASSICURAZIONE
PROFESSIONALE:
LLOYD'S - LONDRA
POLIZZA: BC358838
MASSIMALE : 2.000.000,00 €



info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

SOCIETÀ D'INGEGNERIA ASSOCIATA



PROGETTO	SS 67 "TOSCO ROMAGNOLA": INTERVENTI URGENTI, IN TRATTI SALTUARI, TRA IL KM 142+269 E IL KM 232+377 PER IL RIPRISTINO DELLA TRANSITABILITÀ A SEGUITO DEGLI EVENTI CALAMITOSI DEL MAGGIO 2023 – PROGETTO ESECUTIVO
COMMITTENTE	ANAS SPA
IMPORTO DEI LAVORI	Importo lavori 2'000'000 €
DATA	2023

Successivamente agli eventi alluvionali che hanno interessato la regione Emilia Romagna nel maggio del 2023, lungo la S.S. 67 si sono sviluppati una serie di movimenti franosi, tra questi uno dei più importanti si può riscontrare in prossimità del km 164+000, zona non nuova ad eventi di questo tipo, vista la presenza poco più a valle di una berlinese lato valle.

Per ripristinare la viabilità, vista la propensione franosa del terreno, si è scelto di realizzare un'opera che potesse permettere lo scivolamento del terreno sottostante senza esserne turbata. Si prevede quindi la realizzazione di un impalcato in c.a. di lunghezza pari a 85 m che funzioni come un ponte. L'impalcato sarà sostenuto da due spalle (realizzate con 38 pali di diametro Ø450 disposti a quinconce) e tre pile (realizzate con 29 pali ciascuna di diametro Ø450 disposte a quinconce) disposte trasversalmente al tracciato, ad un interasse compreso tra 17,5 e 20 m. In corrispondenza di ogni fila di pali sono disposti 2+2 tiranti realizzati con barre per acciaio preteso tipo Dywidag diametro Ø43 e di lunghezza complessiva pari a 30 m, ad eccezione degli allineamenti terminali, in cui sono previsti solo 2 tiranti, aventi funzione di stabilizzazione dell'impalcato, andandosi ad ancorare a monte. Sono stati previsti ulteriori 8 tiranti in direzione longitudinale, in testa alle due spalle (4+4), realizzati con barre per acciaio preteso tipo Dywidag, diametro Ø43 e lunghezza 30 m.

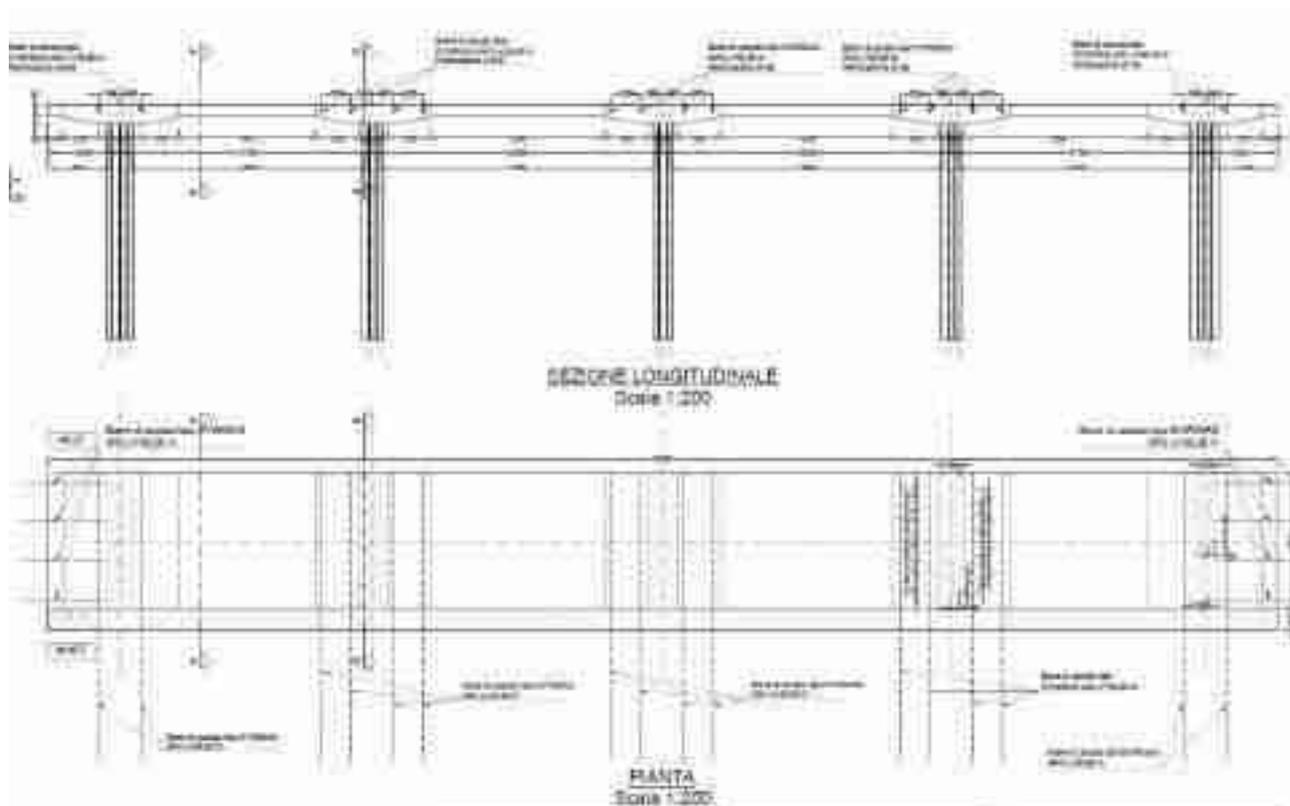
Viste le dimensioni dell'opera e per garantire la viabilità durante le lavorazioni si è scelto di realizzare a monte una berlinese avente la duplice funzione di stabilizzazione del pendio per le superfici di scorrimento più superficiali e di consentire la realizzazione di una strada di 3.00 m così da permettere una percorrenza a senso unico alternato. Tale strada verrà rimossa appena terminata l'opera e il terreno a monte verrà riprofilato. La berlinese, lunga 85 m, sarà costituita da

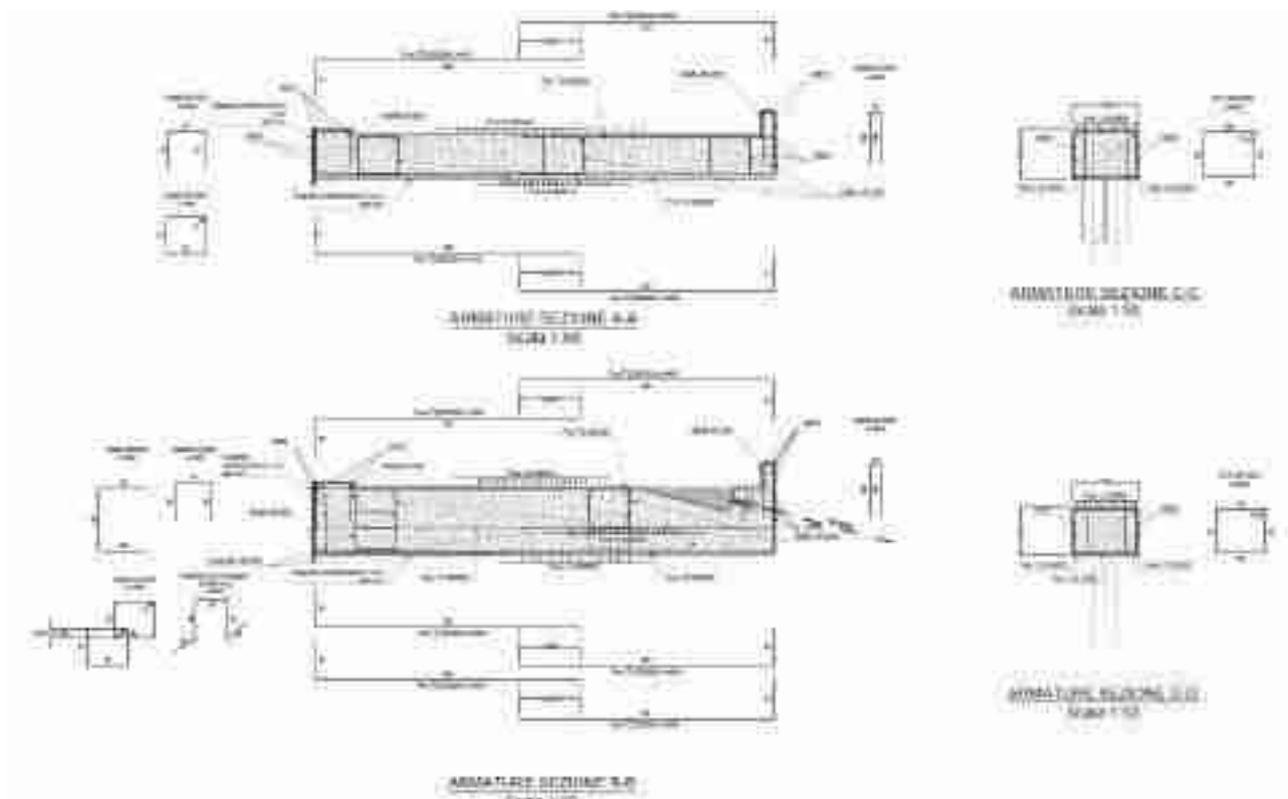


un cordolo in c.a. di sezione rettangolare 135x100 cm in testa a pali di diametro \varnothing 450 di lunghezza pari a 15 m.

Tale berlinese è stata dunque dimensionata per consentire l'esecuzione degli scavi necessari per la realizzazione dell'opera principale e per intercettare eventuali movimenti franosi superficiali in fase di esercizio.

Gli eventi franosi caratterizzati da superfici di scivolamento più profonde non sono stati pertanto considerati nel dimensionamento della palificata. Nel progetto del ponte si è però tenuto conto della possibilità che la berlinese possa ostruire lo scivolamento del terreno sotto di esso, e quindi è stato valutato uno scenario in cui viene considerata la relativa spinta sull'opera principale.





PROGETTO	REALIZZAZIONE DEL NUOVO ASSE SUBURBANO TRA LA ROTATORIA DI VIA DELL'ACQUACALDA E LA ROTATORIA DI VIALE CASTRACANI TRATTO A – PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO csp
COMMITTENTE	COMUNE DI LUCCA
IMPORTO DEI LAVORI	Importo lavori 5'800'000 €
DATA	2022-2023

La presente relazione illustra, nelle sue linee generali, il progetto definitivo relativo alla "Realizzazione del nuovo asse suburbano tra la rotatoria di via dell'Acquacalda e la rotatoria di Viale Castracani", al fine di facilitare la lettura degli elaborati di progetto e di esporre l'insieme dei vincoli, delle indagini e del quadro normativo di riferimento che hanno condotto alla definizione delle scelte progettuali.

Il progetto del nuovo asse suburbano trae la sua principale motivazione in un generale miglioramento della viabilità comunale, attraverso la riduzione dei flussi di traffico in corrispondenza della viabilità ad anello attorno alle mura urbane e ad una riduzione dei tempi di spostamento tra l'immediata periferia della città e la zona Est. Attualmente infatti, la circonvallazione attorno alle mura, canalizza buona parte del traffico diretto ad Est e proveniente dai quartieri di San Vito, Arancio e San Marco, per poi indirizzarlo verso le principali arterie di scorrimento costituite dalla SS2 del Brennero, dalla via Romana, dalla via Pesciatina e dalla SS439 (via di Tiglio) oppure verso importanti poli attrattori, come l'ospedale San Luca o la zona commerciale in corrispondenza di via Martiri delle Foibe.

A titolo di esempio, allo stato attuale, gran parte del traffico proveniente dalla zona del Morianese, per raggiungere l'ospedale o la zona commerciale di San Vito, percorre la via del Brennero, per poi immettersi nella circonvallazione, oppure penetrando all'interno dei quartieri, principalmente attraverso via Salicchi. La realizzazione della nuova infrastruttura viaria consentirà di intercettare una parte di questi flussi, contribuendo quindi a ridurre il traffico sulla circonvallazione e sulle strade locali delle frazioni interessate dal tracciato, con un conseguente abbassamento dei livelli di inquinamento, atmosferico ed acustico, in corrispondenza dei quartieri della periferia Est della città, caratterizzati da un importante densità abitativa.

Ciò premesso il tracciato stradale in progetto si compone di due tratti distinti, nel seguito denominati come tratto o tracciato "A" e "B". Il tratto "A" collega via della Santissima Annunziata con la rotatoria di via dell'Acquacalda, mentre il tratto B collega la rotatoria di viale Castracani con via Vecchia Pesciatina. Nell'immagine sottostante si riporta una vista aerea con l'individuazione dei due tratti in oggetto.



Figura 160: Vista aerea con l'individuazione dei due tratti stradali in progetto.

I due tratti in esame si collocano all'interno di un più ampio intervento che riguarda la riorganizzazione della viabilità comunale, in particolare, assieme ai tracciati già realizzati dall'Amministrazione, costituiti da via Martiri delle Foibe e da via Umberto Dianda, completano il collegamento tra il viale Castracani e la strada statale SS12 del Brennero. La realizzazione del nuovo ponte sul fiume Serchio, i cui lavori sono in fase di appalto, estenderà il nuovo collegamento sino alla Strada Provinciale SP1 (via per Camaiore).

Gli interventi in parola insistono su porzioni di territorio tra loro eterogenee. Il tracciato "A" si sviluppa prevalentemente in un contesto agricolo posto a cavallo tra le frazioni della santissima Annunziata e di San Pietro a Vico, mentre il tratto "B" si sviluppa all'interno della frazione, fortemente antropizzata, di San Vito.

In relazione al tracciato "B", si precisa che è attualmente in corso una vertenza legata a questioni di esproprio e pertanto, in attesa della risoluzione della controversia, che potrebbe portare a modifiche sostanziali dell'intersezione con la via Vecchia Pesciatina, il presente progetto, non viene, limitatamente a tale tratto, sviluppato in dettaglio.

Il tracciato "A" si sviluppa a partire dall'attuale intersezione tra via Martiri delle Foibe e via della Santissima Annunziata per poi ricollegarsi in corrispondenza di via dell'Acquacalda, all'altezza dell'attuale intersezione a rotatoria con via Umberto Dianda. In corrispondenza dell'intersezione del tracciato con via delle Ville e la linea Ferroviaria Lucca-Aulla, è prevista la realizzazione di un viadotto della lunghezza complessiva di 76 m, organizzato in 2 campate (36+36 m)

Il tracciato si sviluppa interamente in rilevato, per una lunghezza di circa 600 m. La sezione tipo stradale prevede una corsia per ciascun senso di marcia della larghezza di 3,50 m e banchine laterali di larghezza pari a 0,50 m. Sul lato destro della carreggiata è previsto un marciapiede della larghezza di 1,50 m, mentre sul lato opposto si prevede di realizzare una pista ciclabile di larghezza pari a 2,50 m. Sia il marciapiede, sia la pista ciclabile, sono rialzati di 15 cm rispetto al piano carrabile, così da realizzare un ostacolo insormontabile in caso di svio del veicolo.

La sede del marciapiede è delimitata da cordonati prefabbricati in c.l.s. mentre la pista ciclabile è delimitata, lato carreggiata, da un cordolo gettato in opera, mentre lato esterno dal cordonato prefabbricato in c.l.s.

Il rilevato in terra presenta un'altezza massima, in corrispondenza dello scavalco ferroviario, di circa 9,80 m.

Le altezze del rilevato e la presenza del viadotto rendono necessaria l'installazione di barriere guardavia laterali. Esse avranno le seguenti caratteristiche:

- in corrispondenza dei rilevati in terra: barriere laterali tipo H1, caratterizzate da una larghezza di funzionamento minore o uguale ad 1,00 m (W3);
- in corrispondenza del viadotto, per un tratto di 20 m a cavallo della linea ferroviaria: barriere bordo ponte tipo H4 con parapetto di protezione integrato. Il sicurvia è caratterizzato da una larghezza di funzionamento minore uguale a 4,0 m (W8) mentre il parapetto di protezione è di tipo cieco per un'altezza di m 1,00 ed è sormontato da una rete di protezione fino all'altezza di m 2,00 dal piano di calpestio;
- in corrispondenza del viadotto, per i restanti tratti: barriere bordo ponte tipo H4 caratterizzato da una larghezza di funzionamento minore uguale a 1,7 m (W5).

I sicurvia verranno installati in ogni caso sul lato esterno della sede stradale. Per una migliore comprensione si riporta, nell'immagine seguente, una sezione tipo della sede stradale.

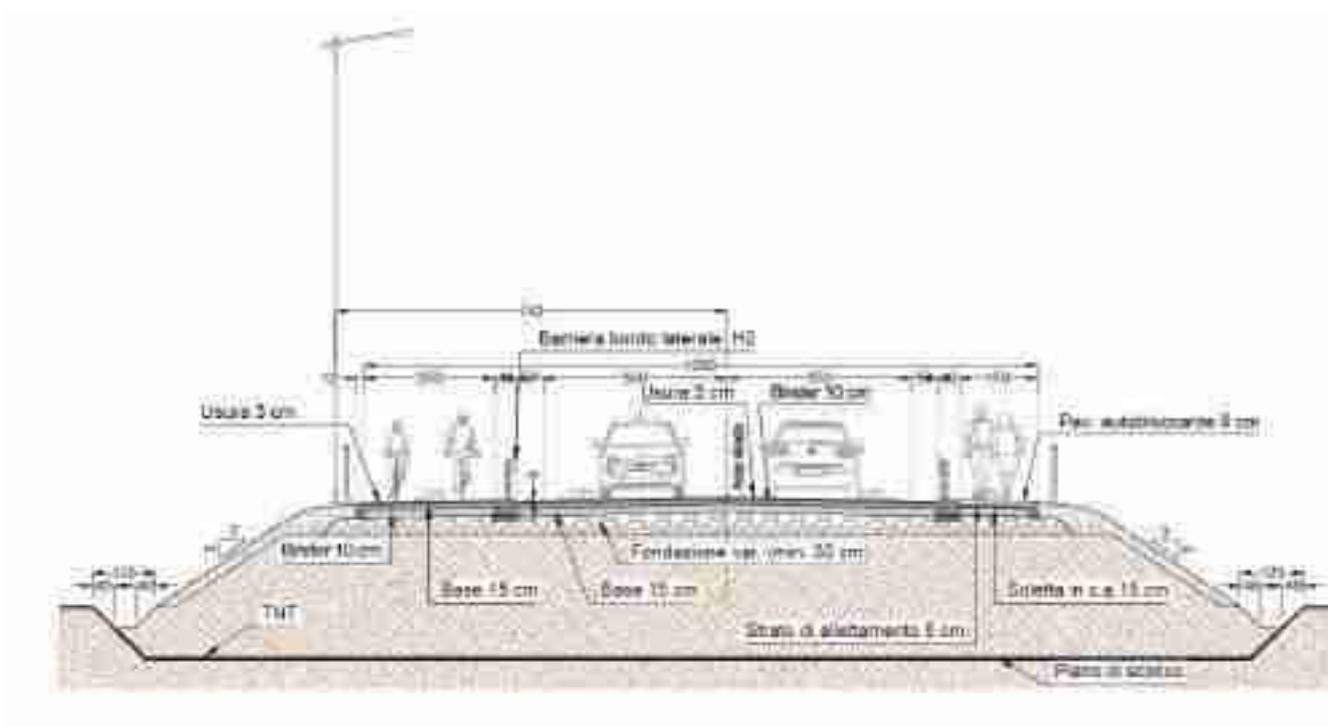


Figura 161: Sezione tipo.

In corrispondenza dell'innesto del nuovo tracciato con la viabilità attuale è prevista la realizzazione di n.2 intersezioni a rotatoria, denominate nel seguito come "rotatoria della Santissima Annunziata" e "rotatoria di via dell' Acquacalda".

A partire dalla rotatoria di via della Santissima Annunziata il tracciato si sviluppa per un breve tratto in rettilineo, della lunghezza di circa 60 m in direzione Nord-Est, per poi deviare verso Nord Ovest in modo da realizzare il tratto di attraversamento ferroviario in modo ortogonale e semplificare di conseguenza la geometria del viadotto. Segue un tratto in curva sino all'innesto della rotatoria di via dell'Acquacalda. Nell'immagine seguente è riportata una vista planimetrica del tracciato in esame.

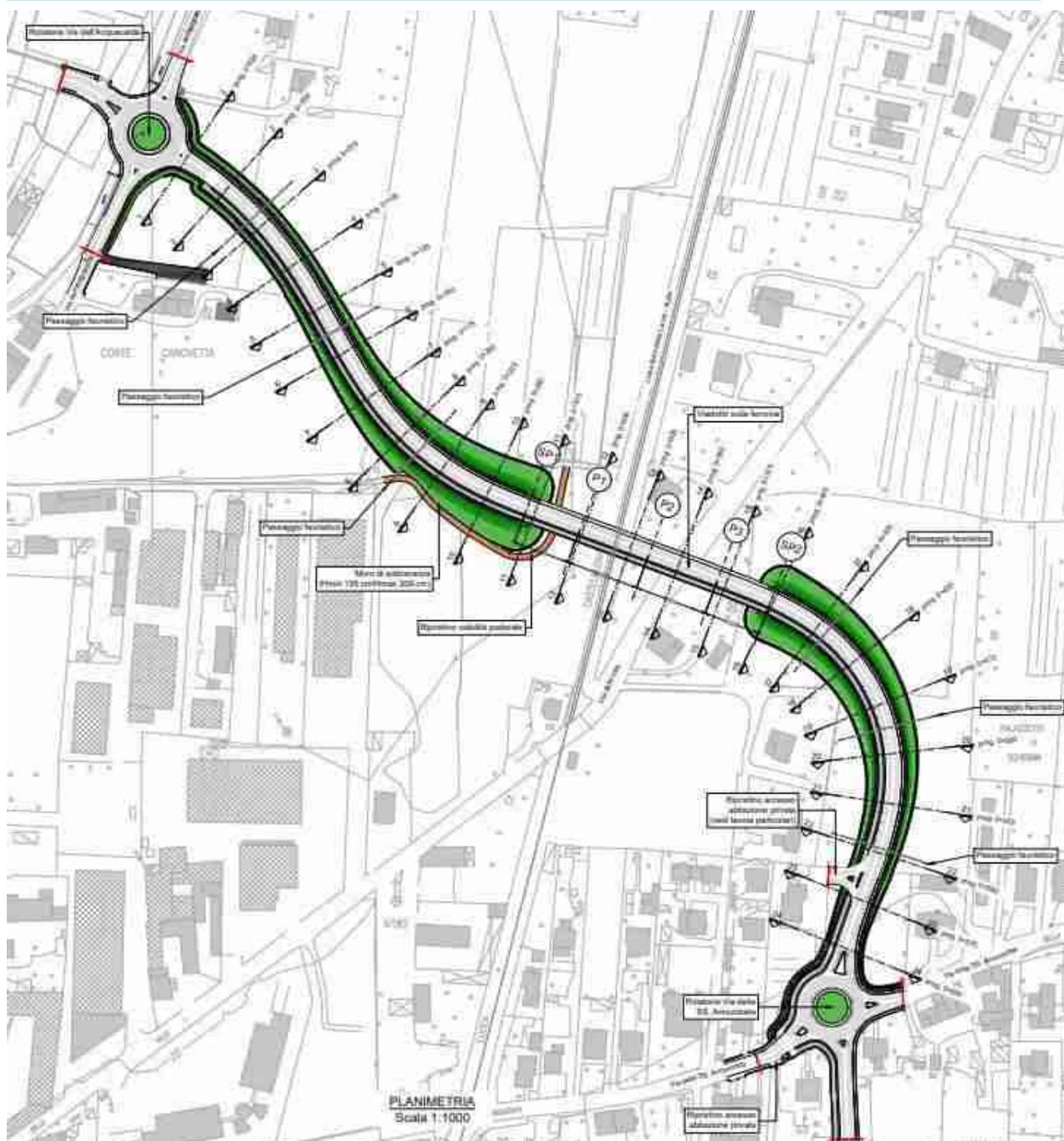


Figura 162: Planimetria del tracciato A.

Per quanto concerne la stratigrafia della piattaforma, verrà realizzato il seguente pacchetto stradale:

- fondazione di spessore pari a 30 cm in misto granulare costituito da aggregati riciclati;

- strato di base di spessore pari a 15 cm in misto cementato con integrazione di bitume per una percentuale pari al 2,5%; - strato di binder di spessore pari a 10 cm in conglomerato bituminoso ad alto modulo;
- strato di usura di spessore pari a 3 cm realizzato con miscela speciale a tessitura ottimizzata tipo "Gap Graded", ad elevata aderenza e bassa emissione di rumore; Le caratteristiche della miscela sono conformi alle specifiche tecniche del progetto Leopoldo pubblicate nel B.U.R.T. Parte Seconda n. 12 del 20.3.2013 – Supplemento n. 31.



PRINCIPALI LAVORI ESEGUITI COME CSP/CSE

PROGETTO	<i>Coordinamento per la sicurezza in fase di esecuzione per i lavori inerenti la "Realizzazione passerella sul torrente Lima"</i>
IMPORTO DEI LAVORI	591'186,90 €
DATA	2009-2012

PROGETTO	<i>Ristrutturazione con cambiamento di destinazione di edificio in corte rurale totalmente alterata</i>
IMPORTO DEI LAVORI	150'000,00 €
DATA	2011

PROGETTO	<i>Progettazione definitiva viabilità nuovo presidio ospedaliero di Lucca</i>
IMPORTO DEI LAVORI	1'670'000,00 €
DATA	2013-2014

PROGETTO	<i>Lavori di messa in sicurezza del solaio metallico della Chiesa dei Santi Giovanni e Reparata</i>
IMPORTO DEI LAVORI	272'182,71 €
DATA	2013

PROGETTO	<i>Intervento di messa in sicurezza dei versanti in corrispondenza della strada per Tramonte a seguito dei dissesti idrogeologici degli anni 2009-2014 - I° Stralcio</i>
IMPORTO DEI LAVORI	359'999,90 €
DATA	2014-2015

PROGETTO	<i>Interventi di consolidamento e restauro di alcune strutture di proprietà dell'Ente Chiesa Cattedrale di San Martino</i>
IMPORTO DEI LAVORI	228'979,25 €
DATA	2015-2016

PROGETTO	<i>Intervento di manutenzione straordinaria per la messa in sicurezza dell'immobile denominato Mercato dei Fiori - I Stralcio funzionale</i>
IMPORTO DEI LAVORI	1'016'339,45 €
DATA	2018

PROGETTO	<i>Interventi di messa in sicurezza e ripristino del Solco Grande a ridosso dell'abitato di Palmata e consolidamento del movimento franoso interessante il versante sottostante</i>
IMPORTO DEI LAVORI	700'616,08 €
DATA	2018

PROGETTO	<i>Interventi di consolidamento e restauro della Torre Campanaria di proprietà dell'Ente Chiesa Cattedrale di San Martino</i>
IMPORTO DEI LAVORI	540'834,71 €
DATA	2015-2016

PROGETTO	<i>Messa a norma del palazzetto dello sport di S. Anna, via delle Tagliate – Sistemazione dei solai delle palestre laterali, della palestra centrale e della piscina</i>
IMPORTO DEI LAVORI	879'829,59 €
DATA	2016-2017

PROGETTO	<i>Procedura aperta per l'appalto di servizi tecnici di architettura e ingegneria relativi alla progettazione definitiva ed esecutiva, direzione lavori, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e in fase di esecuzione per la riqualificazione di porzione dell'area ex Gesam loc. San Concordio Lucca, consistenti nel completamento parcheggio interrato e nella realizzazione piazza pubblica aperta e coperta - programma straordinario di</i>
-----------------	--

	<i>intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie delle città metropolitane e dei comuni capoluogo di provincia-quartieri social comune di Lucca san Concordio-san vito – CUP e68c16000120005 CIG 76147881d9</i>
IMPORTO DEI LAVORI	2'703'000,00 €
DATA	2018-2019

PROGETTO	<i>Ripristino sezione idraulica Torrente Ania e messa in sicurezza versante in loc. Scopaio in Comune di Coreglia A.Ili.</i>
IMPORTO DEI LAVORI	200'000,00 €
DATA	2015

PROGETTO	<i>I.S.I. Fermi di Lucca – Realizzazione di opere finalizzate all'adeguamento normativo, miglioramento funzionale ed energetico degli impianti sportivi dell'istituto. C.S.E.</i>
IMPORTO DEI LAVORI	177'995,96 €
DATA	2016

PROGETTO	<i>Opere di restauro nelle campate orientali del transetto nord</i>
IMPORTO DEI LAVORI	300'000,00 €
DATA	2016

PROGETTO	<i>Opere di restauro nelle prime due campate della navata laterale destra, di restauro nel portico di facciata e spostamento di una croce lignea all'interno della Cattedrale di San Martino in Lucca</i>
IMPORTO DEI LAVORI	300'000,00 €
DATA	2016

PROGETTO	<i>Sistemazione mediate berlinese di porzione del Fosso Banditella a seguito dell'evento alluvionale del 10/09/2017</i>
DATA	2018
PROGETTO	<i>Valutazione della sicurezza strutturale dell'edificio posto in via Burlamacchi n°13 nel comune di Lucca</i>
IMPORTO DEI LAVORI	303'000,00 €
DATA	2017
PROGETTO	<i>Interventi ed opere atte all'adeguamento sismico, nonché al recupero funzionale/architettonico della scuola primaria e secondaria di primo grado Libero Andreotti – sede di Alberghi, via A. Botto</i>
IMPORTO DEI LAVORI	337'810,00 €
DATA	2018
PROGETTO	<i>Redazione del progetto esecutivo, direzione dei lavori e coordinamento alla sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione, inerente D.L. 91/2014 - conv. In L. 116/2014 – D.L. 133/2014 conv. In L. 164/2014 – accordo di programma del 3.11.2010 – terzo atto integrativo – Lavori di messa in sicurezza dell'abitato di Vellano e della viabilità provinciale « Mammianese » all'altezza del Borgo G. Matteotti – 2° lotto di completamento - CUP 37H14014970002 - CIG 75384838F6</i>
DATA	2018
PROGETTO	<i>Progetto di riqualifica delle lastre in calcestruzzo Piazzale Aeromobili – Taxilane Mike</i>
DATA	2019

DOTAZIONE HARDWARE E SOFTWARE

Attualmente la DP Ingegneria occupa un ufficio di circa 115 mq, lo studio è attrezzato con n°9 postazioni di lavoro fisse

- n°7 Personal Computer assemblati con processore Intel® Core i7, memoria RAM da 8 GB DDR 3, scheda video con memoria dedicata da 2 GB, n°2 monitor tipo Samsung da 24''
- n° 1 Notebook con processore Intel® Core i7, memoria RAM da 8 GB DDR 3, scheda video con memoria dedicata da 2 GB n°1 monitor tipo Samsung da 24'' oltre lo schermo laptop da 15,6''
- n° 1 Notebook con processore Intel® Core i5, memoria RAM da 4 GB DDR 3, scheda video con memoria dedicata da 2 GB n°1 monitor tipo Samsung da 24'' oltre lo schermo laptop da 15,6''

Le postazioni sono collegate ad una rete LAN interna dalla quale è possibile gestire la totalità delle periferiche. Il cuore della rete è costituito da un server tipo "QNAP TS 219P II" attivo 24/7 con due dischi fissi di memoria totale pari a 2 Tb e dati raggiungibili anche da rete Internet.

Le periferiche collegate alla rete sono costituite da:

- n°1 stampante/fotocopiatrice/scanner formato A3/A4 a colori tipo "Ricoaficio MPC2051"
- n°1 plotter formato A0 tipo "Canon IPF710"
- n°1 plotter tipo "HP" formato A1
- n°1 stampante fax formato A4 marca "Canon MX 350"

I principali software in possesso dello studio sono:

- Software di calcolo strutturale "Prosap" prodotto dalla "2S.I. Software e servizi per l'ingegneria", con licenza a supporto tramite con chiave tipo USB, composto dai seguenti moduli:
 - progetto e verifica c.a.
 - progetto e verifica acciaio
 - Analisi sismica dinamica
 - Esecutivi elementi in c.a.
 - Esecutivi elementi acciaio
 - Analisi non lineare
 - Progetto e verifica muratura e legno
 - Verifica geotecnica
 - Progetto nuove tecnologie

- Software per il calcolo di muri di sostegno “MDC” prodotto dalla “Geostru software ” n° 3 licenze
- Software per il calcolo di paratie rigide e flessibili “SPW” prodotto dalla “Geostru software” n° 3 licenze
- Software per l’analisi di stabilità dei versanti “Slope” prodotto dalla “Geostru software” con integrato il software “MRE” per il calcolo di terre armate e rinforzate n° 3 licenze
- Software CAD per disegno tecnico “Autocad” prodotto dalla “Autodesk ”, n°5 licenze
- Software CAD per la progettazione di strade ed intersezioni “Leonardo” prodotto dalla “Leonardo software House s.r.l.” con licenza a supporto multiplo tramite chiave tipo USB
- Software per la redazione di computi metrici e contabilità dei lavori “Primus” della “Acca Software S.p.A.” con licenza a supporto multiplo tramite chiave tipo USB
- Pacchetto software “Microsoft Office” n°5 licenze
- Vari software e fogli di calcolo inerenti alla progettazione e gestione ufficio, utilizzo dei principali software con licenza freeware tipo HEC RAS della “US Army corps of Engineers”.

Lo studio, a seguito della collaborazione continuata e continuativa con un terzo studio professionale specializzato in rilievi topografici, è titolare di un contratto per il comodato d’uso gratuito della seguente strumentazione fino all’anno 2019:

- Stazione totale tipo “Sokkia Set 2030 Re”
- GPS a doppia frequenza tipo “Leica - Viva” con rover tipo “CS15” e antenna “GS14”
- Livello automatico tipo “Sokkia C30”



DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
www.dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

DP INGEGNERIA SRL - Capitale Sociale 10.000,00 Euro i. v.
Sede legale e operativa: Viale San Concordio n° civico 1160 - 55100
- Lucca (LU) Telefono/Fax: 0583 - 391194 C.F., Partita IVA e N°
Iscrizione Registro Imprese: 02486940469

PRINCIPALI LAVORI ESEGUITI IN AMBITO STRUTTURALE NEGLI ULTIMI TRE ANNI

ASSICURAZIONE PROFESSIONALE:
LLOYD'S - LONDRA
POLIZZA: BC358838
MASSIMALE : 2.000.000,00 €



info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

SOCIETÀ D'INGEGNERIA ASSOCIATA

oice

Associazione delle organizzazioni di Ingegneria
di architettura e di consulenza tecnico-economica



PROGETTO	<i>Interventi ed opere atte all'adeguamento sismico, nonché al recupero funzionale/architettonico della scuola primaria e secondaria di primo grado Libero Andreotti – sede di Alberghi, via A. Boito</i>
COMMITTENTE	<i>Comune di Pescia</i>
IMPORTO DEI LAVORI	<i>337,810.00 €</i>
DATA	<i>2018</i>

Su incarico ricevuto dal Comune di Pescia è stato redatto il progetto Esecutivo di *“Interventi ed opere atte all'adeguamento sismico, nonché al recupero funzionale/architettonico della scuola primaria e secondaria di primo grado Libero Andreotti”*

L'istituto è ubicato in via A. Boito nella frazione degli “Alberghi” - Comune di Pescia ed ha un a struttura con pilastri in cemento armato.



Figura 1: Pianta della scuola – stato di progetto

Le analisi della struttura hanno mostrato una insufficiente resistenza nei riguardi dell'azione sismica. L'assenza di giunti strutturali conferisce una estrema irregolarità alla pianta. Tale circostanza risulta particolarmente penalizzante nei riguardi della risposta sismica del complesso.

I deficit di resistenza riscontrati impongono interventi di rinforzo per sopperire alla inadeguata resistenza degli elementi strutturali. Tali interventi consistono essenzialmente nella realizzazione di controventi metallici in modo da “scaricare” i pilastri dalle azioni orizzontali e riportare in fondazione le forze indotte dal sisma. E’ stato previsto inoltre il rinforzo localizzato di alcuni elementi (travi e pilastri in c.a.), che presentano sezioni e quantitativi di armatura inadeguati, attraverso la realizzazione di incamiciature in c.a. con integrazione di armatura.

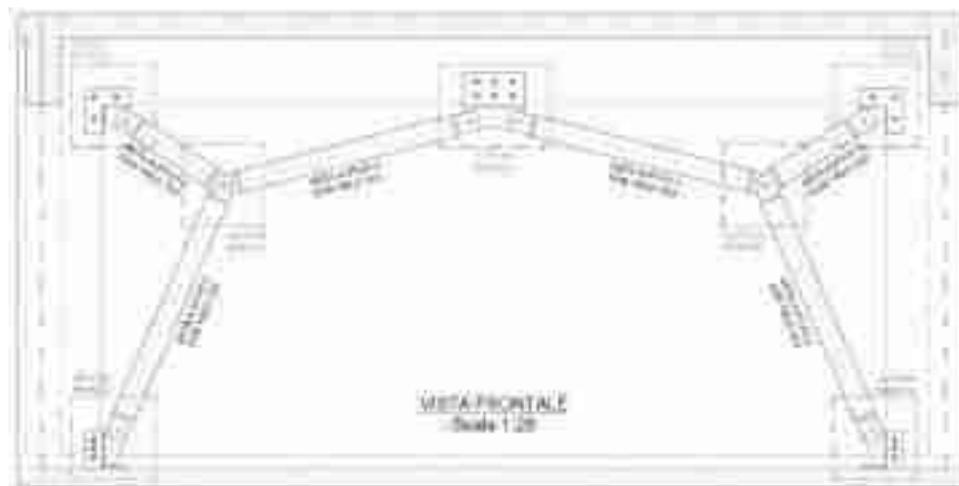


Figura 2: Controventi metallici

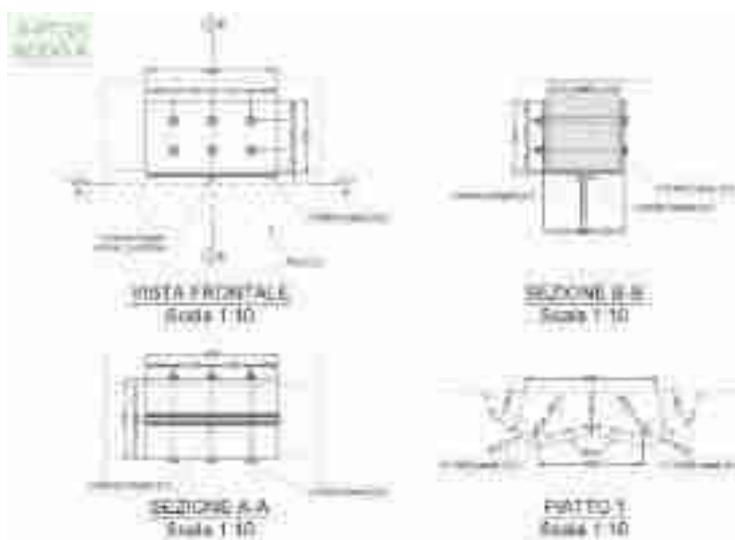


Figura 3: Dettagli controventi metallici



PROGETTO	Programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie delle città metropolitane e dei comuni capoluogo di provincia – PROGETTO BINARIO 14 – Progetto per la realizzazione di un edificio per complessivi 24 alloggi in Pisa, via A. Da Morrona
COMMITTENTE	Apes SCPA
IMPORTO DEI LAVORI	911,325.61 €
DATA	2018

Su incarico di A.P.ES. Pisa è stato redatto il progetto della struttura di una palazzina ad uso abitativo in Via Morrona, comune di Pisa. Tale struttura presenta una forma in pianta ad L, i cui lati hanno lunghezze esterne di circa 30 m e 32 m per un ingombro trasversale pari a circa 11 m.

Data la particolarità del terreno di fondazione di qualità scadente, è stato necessario prevedere una fondazione in C.A. di altezza complessiva pari a circa 1,00 m composta da una platea nervata, inserendo al di sotto di essa pali strutturali in C.A. di diametro $\Phi 800$ mm e profondità variabile pari rispettivamente a 25,00 m, 29,00 m, 35,00 m per permettere alla struttura di attestarsi su terreno di qualità migliore di quello degli strati superiori.

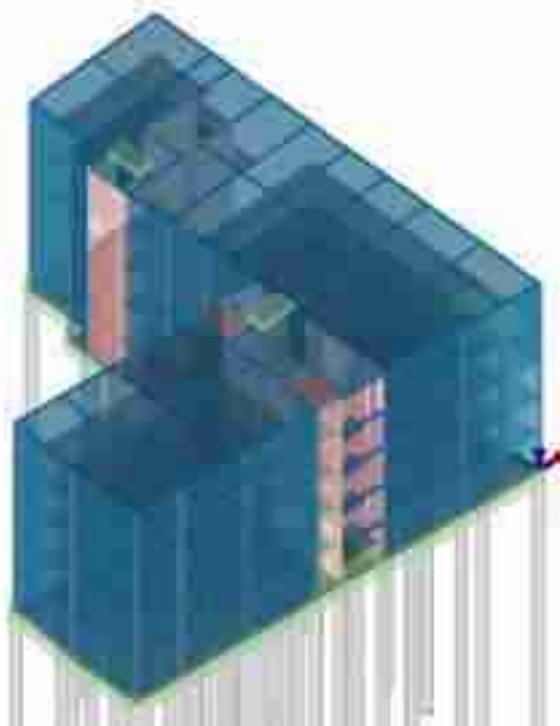


Figura 4: Modello di calcolo realizzato



Alla suddetta fondazione si vincolano le strutture principali portanti, composte da pilastri e travi in carpenteria metallica in acciaio S275, vincolate a loro volta a due setti principali in C.A. suddivisi in vano scale e vano ascensore.



Figura 5: Pianta strutturale

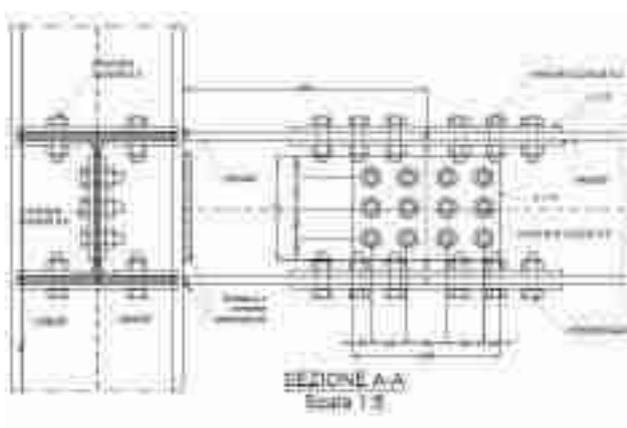


Figura 6: Collegamenti in acciaio trave-pilastro

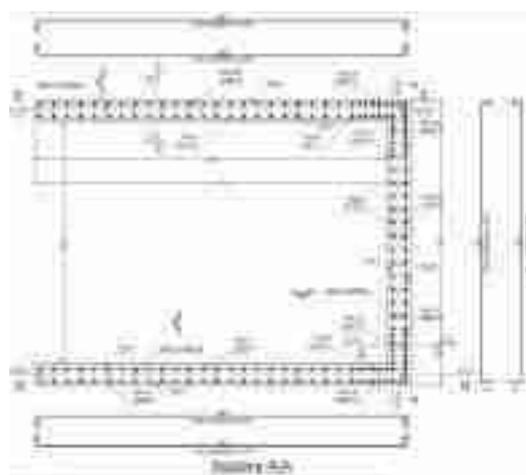


Figura 7: Setto in c.a.



PROGETTO	<i>Procedura aperta per l'appalto di servizi tecnici di architettura e ingegneria relativi alla progettazione definitiva ed esecutiva, direzione lavori, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e in fase di esecuzione per la riqualificazione di porzione dell'area ex Gesam loc. San Concordio Lucca, consistenti nel completamento parcheggio interrato e nella realizzazione piazza pubblica aperta e coperta - programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie delle città metropolitane e dei comuni capoluogo di provincia-quartieri social comune di Lucca san Concordio-san vito</i>
COMMITTENTE	ERP Lucca s.r.l.
IMPORTO DEI LAVORI	2,703,000.00 €
DATA	2018-2019

Su incarico dell'E.R.P. di Lucca è stato redatto il progetto Esecutivo Relativo alla riqualificazione di porzione dell'area ex Gesam loc. San Concordio Lucca. Il progetto indaga la tematica dello spazio collettivo cercando di restituire un brandello di città al quartiere che è sorto attorno ad esso cercando nel contempo di divenire cerniera fondamentale tra il vicino Polo Tecnologico, la Stazione e le Mura cittadine. Il modello ispiratore è quello della "casa nella casa" in cui l'elemento della grande pensilina ha la funzione di tenere insieme tutte le parti che sorgono e si muovono sotto di essa.

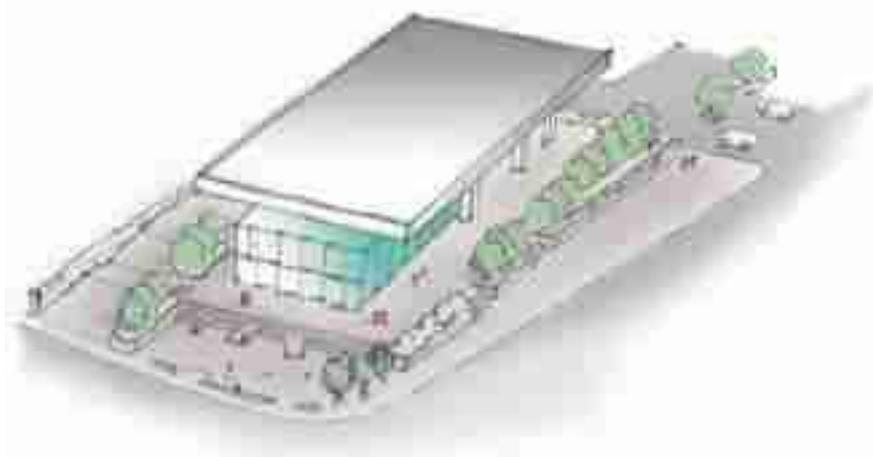


Figura 8: Schizzo della struttura realizzata



La nuova piazza coperta, uno spazio pubblico come memoria del porto fluviale, un nuovo e antico luogo dove incontrarsi, confrontarsi, riconoscersi e con una punta di narcisismo specchiarsi.



Figura 9: Render

Il progetto prevede di usufruire della soletta strutturale esistente per creare una sconnessione orizzontale tra la struttura in elevazione e il piano interrato esistente, limitando così la trasmissione degli spostamenti indotti sulla struttura di progetto. Verranno posizionati sulla soletta esistente degli isolatori a scorrimento a superficie curva che, usufruiranno della la forza di gravità come forza di ricentraggio; il principio di funzionamento è quello del pendolo. La dissipazione di energia sarà fornita dall'attrito della superficie di scorrimento. Al di sopra degli isolatori verrà realizzata una nuova soletta in c.a. che fungerà da platea per la struttura in acciaio posta ai livelli superiori che verrà descritta in seguito.



Figura 10: Isolatore sismico



PROGETTO	Redazione del progetto definitivo degli interventi di adeguamento normativo ai fini dell'agibilità ed efficientamento energetico, dell'edificio scolastico scuola primaria istituto comprensivo "rita levi montalcini" – sede in pescia via monsignor simonetti – 1° lotto - lavori di adeguamento sismico della struttura - cig z142607694
COMMITTENTE	Comune di Pescia
IMPORTO DEI LAVORI	584,266.18 €
DATA	2019

Su incarico del Comune di Pescia è stato fatto l'adeguamento sismico dell'edificio scolastico scuola primaria istituto "Comprensivo Rita Levi Montalcini ubicato in Pescia, Via Monsignor Simonetti.

Il fabbricato in esame, composto da due corpi di fabbrica, elevati per due piani fuori terra per un'altezza misurata dal piano di campagna al sottogronda pari a circa 9,00 m. Il solaio del piano terreno è rialzato rispetto al piano di campagna di 85 cm



Figura 11: Pianta stato di progetto

Gli interventi volti all'adeguamento sismico sono:

Verranno collegati i due corpi di fabbrica relativi al fabbricato principale e all'ampliamento;

Intervento di irrigidimento dei solai: su tutti i solai del progetto originario, in ogni stanza, verrà posizionato un profilo perimetrale ad L perimetrale con controventatura in acciaio. I profili ad L di



ciascuna stanza verranno collegati attraverso barre filettate così da irrigidire ciascun piano della struttura;

Restringimento finestre facciata sud dell'intero edificio: Sulla facciata a sud verranno ristrette tutte le finestre di 70 cm su ciascun lato (mantenendo verificato il rapporto aeroilluminante) in modo da migliorare la resistenza di ciascun maschio murario;

Realizzazione di 14 setti in c.a. in corrispondenza di tutti i maschi trasversali all'intera struttura verranno realizzati dei setti in c.a. di dimensioni 1,50 metri in larghezza e circa 9 metri in altezza.

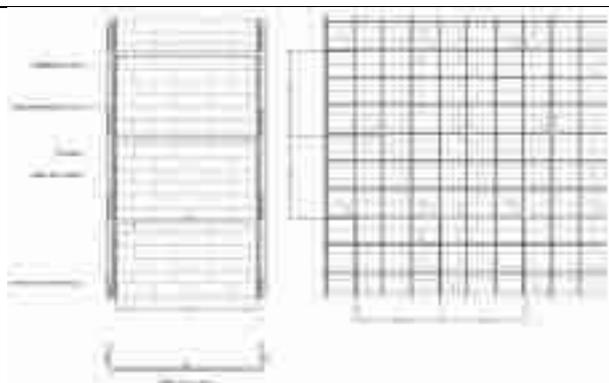


Figura 12: Betoncino

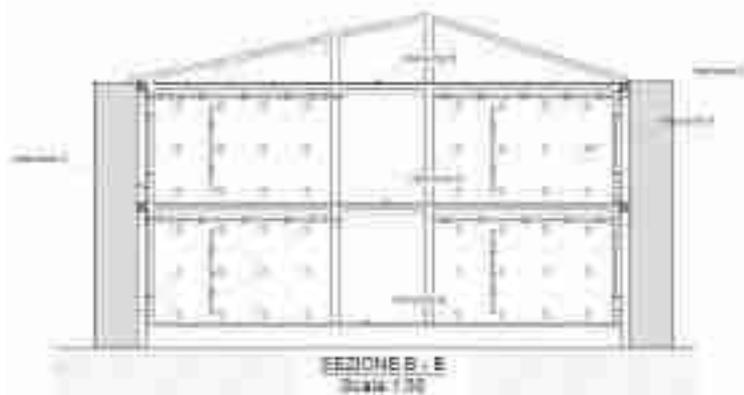


Figura 14: Collegamenti dei muri in c.a.

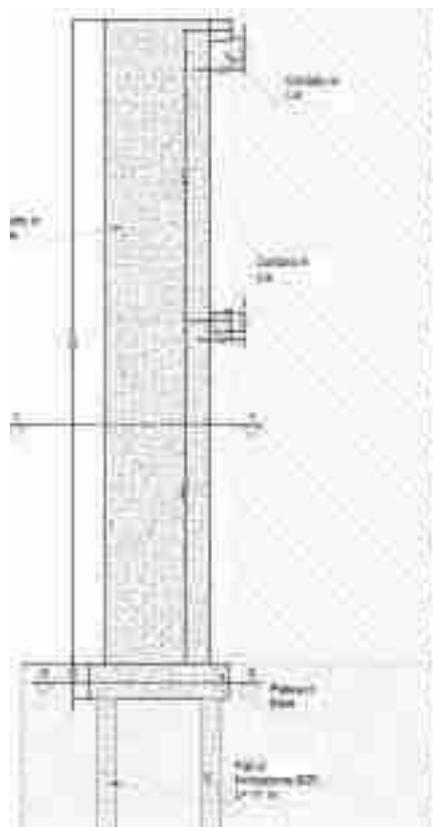


Figura 13: Realizzazione setti in c.a.



PROGETTO	Manutenzione straordinaria di alcune opere d'arte (ponti) dislocati lungo le SSPP e SSRR della provincia di Pisa - CIG ZC528DE977 Ponte sulla SP5 al km 2+150, Viadotto della SRT 436 al km 24+760, Ponte sulla SRT 206 al km 38+180, Ponte sulla SRT 206 al km 38+550
COMMITTENTE	Provincia di Pisa
IMPORTO DEI LAVORI	1,174,256.83€
DATA	2019

RILIEVI E INDAGINI EFFETTUATE

- ispezione visiva primaria del manufatto;
- rilievo delle armature;
- prove di pull-out;
- prove di compressione su provini di c.l.s. estratti in sito (n.5 provini);
- determinazione della profondità di carbonatazione;
- prova di carico statica;
- prove di caratterizzazione dinamica;
- rilievi geometrici;
- rimozione del copriferro per la determinazione delle armature;
- rilievi georadar per il rilievo delle armature;
- estrazione di microcarote per la determinazione della profondità di carbonatazione;
- estrazione di spezzoni di armatura ed esecuzione di prove di trazione.

PONTE SULLA SP5 AL KM 2+150 IN LOCALITÀ MONTECALVOLI

Il ponte, di tipo stradale, è caratterizzato da due corsie e da due marciapiedi laterali. La larghezza fuori tutto dell'impalcato, misurata in retto rispetto all'asse stradale, è pari a 915 cm di cui 615 cm costituiscono la carreggiata stradale e 120 cm + 120 cm i marciapiedi laterali. Le tra campate presentano luci identiche pari a 13,50 m misurate a partire dagli assi degli appoggi.



Figura 15 Ponte sulla SP5 km 2+150



Figura 16 Sezione Ponte sulla SP5 km 2+150



STATO DI PROGETTO

In relazione all'avanzato stato di degrado riscontrato nelle barre di armatura non si ritiene prudente affidare ad esse alcuna funzione strutturale e pertanto si prevede di porre in opera un'opportuna armatura aggiuntiva realizzando un'incamiciatura in calcestruzzo in corrispondenza di tutte le travi longitudinali.

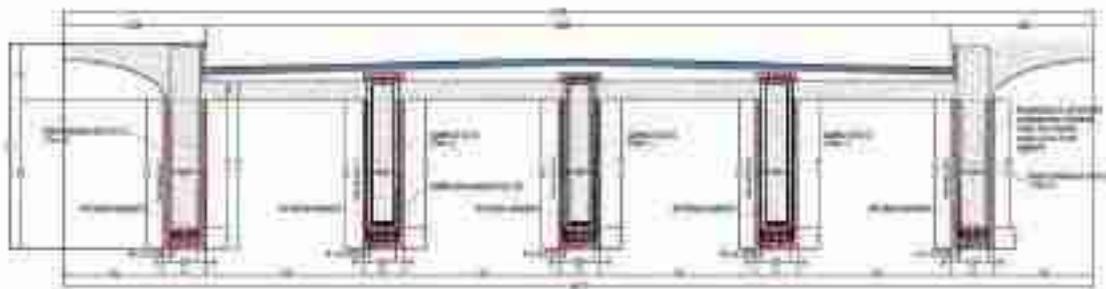


Figura 17 stato di progetto Ponte sulla SP5 km 2+150

VIADOTTO DELLA SRT 436 AL KM 24 + 760

Il viadotto è costituito da una serie di pile in cemento armato (costituita da due fusti circolari, collegati in sommità da un pulvino a base rettangolare). Nelle campate laterali sopra i pulvini sono poggiate per un tratto travi prefabbricate in cemento armato precompresso a forma di "Y". Ogni campata, di lunghezza pari a circa 24 m, è caratterizzata dalla presenza di 11 travi affiancate. Superiormente è presente una soletta in cemento armato che sostiene la carreggiata stradale. Nella parte centrale del viadotto l'impalcato è di tipo a sezione mista, con travi metalliche e soletta collaborante in c.a. Al di sopra di ogni pulvino è presente un giunto sottopavimentazione, mentre i due giunti di separazione delle travate in sezione mista sono di tipo "a pettine".



Figura 18 Viadotto della 436 AL KM 24 + 760



STATO DI PROGETTO

Il progetto prevede la sostituzione sia dei giunti di sottopavimentazione, sia dei giunti a pettine secondo le seguenti modalità: tagliare localmente la pavimentazione bituminosa, di rimuovere il giunto deteriorato, ripristinare gli elementi interni in c.a. con malta rasante ad altissima resistenza, installare i nuovi giunti tipo P.P. e ripristinare la continuità della sede stradale.

Le superfino ammalorate saranno pulite mediante idroscarifica, spazzolatura dei ferri di armatura, lavaggio con idropulitrice per permettere l'aggrappo di una malta autopassivante ad alta resistenza. Questo intervento sarà eseguito sia sui fusti che sui pulvini e su parti delle travate.



Figura 19 Stato di progetto Viadotto della 436 AL KM 24 + 760

PONTE SULLA SR206 AL KM 38+180

Si tratta di un ponte realizzato in c.a. ordinario con schema statico di semplice appoggio su di una sola campata. La luce netta del manufatto è pari a circa 8,10 m. Il ponte, di tipo stradale, è caratterizzato da due corsie e da due banchine laterali, non sono presenti marciapiedi.

La sezione corrente dell'impalcato è costituita da cinque travate in c.a. ordinario collegate da una soletta superiore dello spessore di 30 cm. Le travi presentano una base di 33 cm ed un'altezza, misurata a partire dall'intradosso della soletta, pari a 47 cm. L'interasse netto tra le travi è di circa 210/212 cm. La pavimentazione stradale che presenta uno spessore medio di circa 35 cm.



Figura 20 Ponte sulla SR206 AL KM 38+180

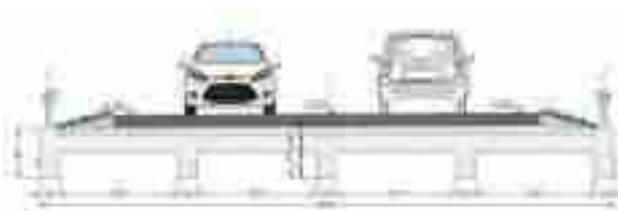


Figura 21 Sezione sulla SR206 AL KM 38+180



STATO DI PROGETTO

Il nuovo impalcato verrà realizzato in soluzione mista acciaio c.l.s. con n.4 travi principali delle serie HEB600 in acciaio autopassivante tipo CorTen e sovrastante soletta armata in c.a. dello spessore previsto in 20 cm (oltre 6 cm di coppella per il getto). L'interasse delle travi è previsto in 250 cm per una larghezza complessiva d'impalcato pari a 10,10 m (identico all'attuale). In corrispondenza degli appoggi e delle sezione di mezzeria è previsto un traverso di irrigidimento realizzato mediante profilo IPE 600.

La soletta sarà resa collaborante con le travi sottostanti mediante pioli tipo Nelson del diametro di 16 mm disposti ad un passo di 30 cm. L'impalcato verrà posizionato su appoggi elastomerici di nuova realizzazione. In corrispondenza delle due spalle si prevede l'inserimento di due giunti di dilatazione.

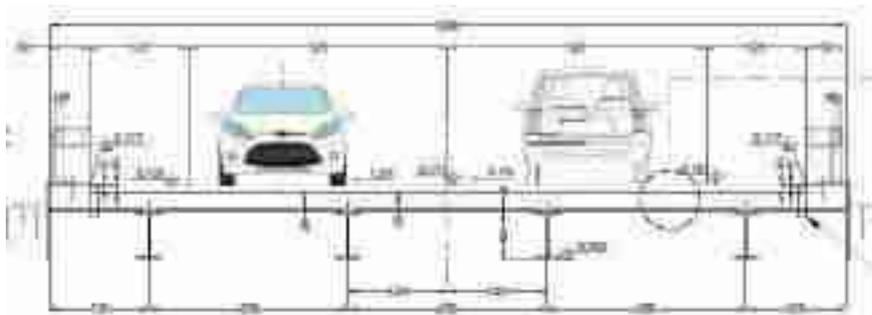


Figura 22 Stato di progetto - nuovo Ponte sulla SR206 AL KM 38+180

PONTE SULLA SR206 AL KM 38+550

Si tratta di un ponte con impalcato realizzato in acciaio e c.a. ordinario con schema statico di semplice appoggio su di una sola campata. La luce netta del manufatto è pari a circa 9,10 m. Il manufatto è realizzato in retto rispetto al corso d'acqua.

Il ponte, di tipo stradale, è caratterizzato da due corsie e da due banchine laterali, non sono presenti marciapiedi. La larghezza fuori tutto dell'impalcato è pari a 994 cm.

La sezione corrente dell'impalcato è costituita da nove travate metalliche a doppio T riempite di calcestruzzo armato e collegata da una soletta superiore dello spessore di 30 cm. Le travi presentano uno spessore di 20 cm ed un'altezza, misurata a partire dall'intradosso della soletta, pari a 66 cm. L'interasse netto tra le travi è di circa 120 cm. La sezione è completata dalla pavimentazione stradale che presenta un cospicuo spessore, pari a circa 81 cm, probabilmente originato da una variazione della livelletta stradale rispetto all'epoca di realizzazione del manufatto.



Figura 23 Ponte sulla SR206 AL KM 38+550

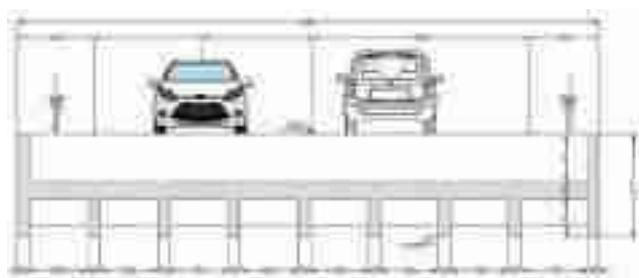


Figura 24 Sezione sulla SR206 AL KM 38+550

STATO DI PROGETTO

Il nuovo impalcato verrà realizzato in soluzione mista acciaio c.l.s. con n.4 travi principali delle serie HEB600 in acciaio autopassivante tipo CorTen e sovrastante soletta armata in c.a. dello spessore previsto in 20 cm (oltre 6 cm di coppella per il getto). L'interasse delle travi è previsto in 250 cm per una larghezza complessiva d'impalcato pari a circa 9,95 m (identico all'attuale). In corrispondenza degli appoggi e delle sezione di mezzzeria è previsto un traverso di irrigidimento realizzato mediante profilo IPE 600. La soletta sarà resa collaborante con le travi sottostanti mediante pioli tipo Nelson del diametro di 16 mm disposti ad un passo di 30 cm. L'impalcato verrà posizionato su appoggi elastomerici di nuova realizzazione. In corrispondenza delle due spalle si prevede l'inserimento di due giunti di dilatazione.

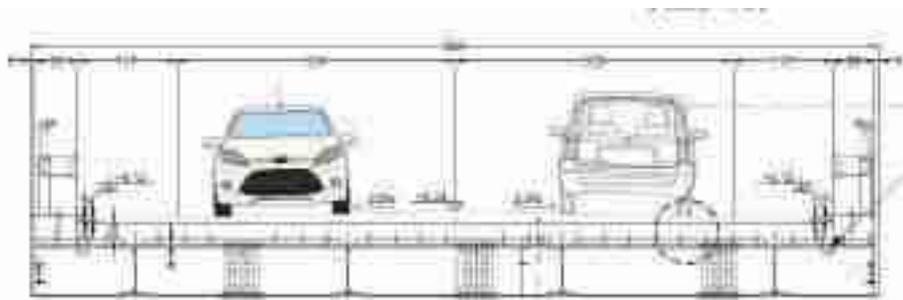


Figura 25 Stato di progetto - nuovo Ponte sulla SR206 AL KM 38+550



PROGETTO	S.R.222 "Chiantigiana" Variante in Località grassina tratto 1 " Ponte a Niccheri – Ghiacciaia" – e Tratto 2 "Capannuccia – "Le Mortinete" VARIANTE PROGETTO ESECUTIVO
COMMITTENTE	Città Metropolitana Firenze
IMPORTO DEI LAVORI	13,000,000.00 €
DATA	2021

Gli scopi principali dell'intervento in progetto sono rappresentati dalla riduzione del traffico veicolare nel centro abitato di Grassina, per il recupero di una dimensione urbana più favorevole alle esigenze della popolazione residente, e dalla riduzione dei tempi di spostamento fra tutto il Chianti fiorentino ed il capoluogo.

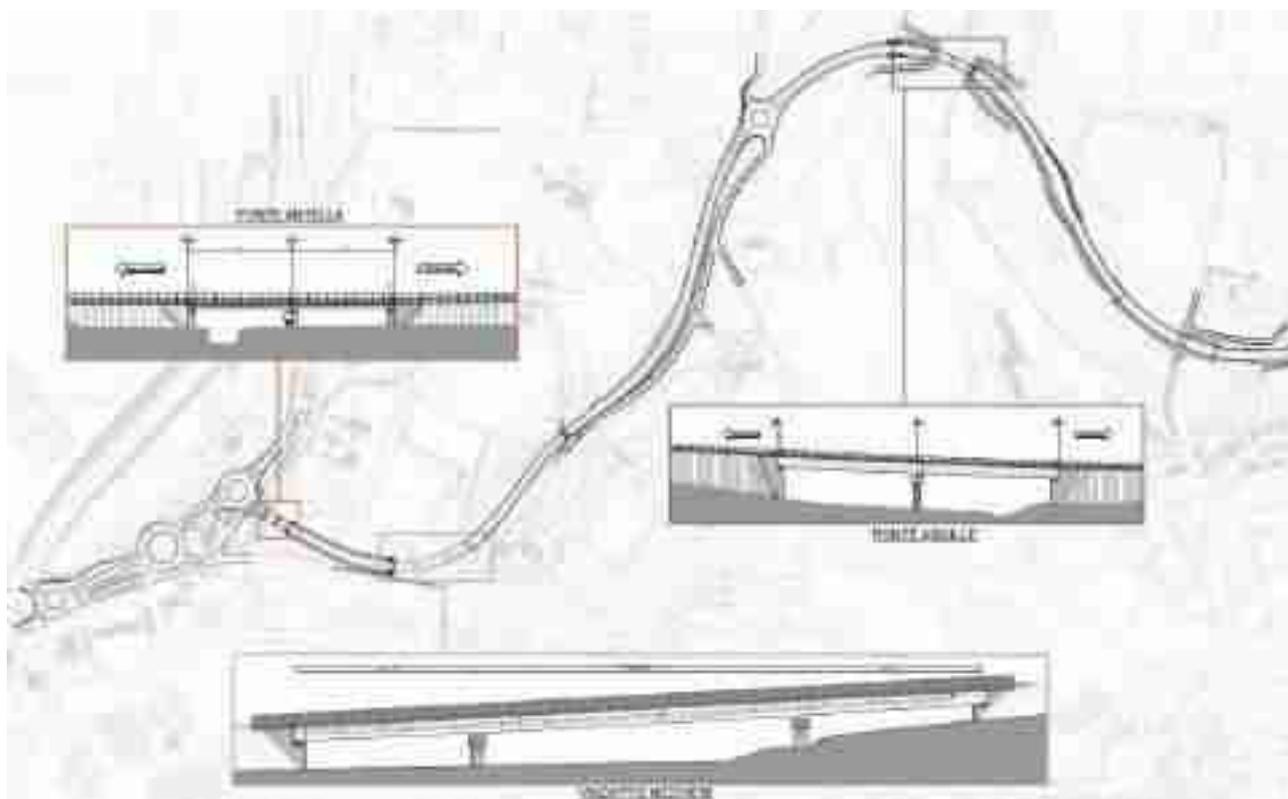


Figura 26: Planimetria interventi sulla SR222 "Chiantigiana"

L'aspetto fondamentale che caratterizza il tratto 1 risulta essere l'innesto della nuova variante sull'intersezione di Ponte a Niccheri costituito dalle 3 rotatorie e da 3 Ponti che costituiscono le principali opere d'arte del tratto:

Ponte sul Torrente Antella (L = 33,00 m)

Si tratta di un ponte a doppia campata in semplice appoggio per il superamento del Torrente Antella nella zona prospiciente l'intersezione di Ponte a Niccheri. La quota dell'intradosso finale è stata determinata nelle



Le strutture di fondazione sono realizzate mediante pali trivellati di grande diametro (100cm) e ciabatte di fondazione realizzate in opera di spessore 1,50 m. Le strutture in elevazione (pile e spalle) sono realizzate in calcestruzzo gettato in opera. La pila è un mono fusto di sezione rettangolare stondata, con pulvino in testa di dimensioni maggiori. Le spalle laterali sono a sezione rettangolare e costituite da un fusto di spessore 1,40 m per la parte antistante il piano di appoggio dell'impalcato, con un paraghiaia terminale di spessore 0,40 m. L'altezza è variabile in funzione del profilo longitudinale. I muri di ala hanno spessore 60 cm.

I baggioli di appoggio degli apparecchi sono realizzati in opera di altezza variabile.

Gli apparecchi di appoggio sono del tipo elastomerico (con zanche e perno di fermo).

La struttura di impalcato è costituita da travi REP così come riportato nel dettaglio nei relativi elaborati grafici. Il sistema di vincolamento dell'impalcato prevede l'utilizzo di apparecchi in acciaio/gomma da disporsi senza distinzione sia sulle pile che sulle spalle.

Viadotto Ponte a Niccheri (L = 95,00 m)

Si tratta di un viadotto a 3 campate, con schema statico di trave continua su 4 appoggi con luci pari a 25 m, 45 m e 25 m, per il superamento del dislivello fra l'intersezione di Ponte Niccheri e Via di Belmonte, alla quale va a sovrapporsi il tracciato stradale.

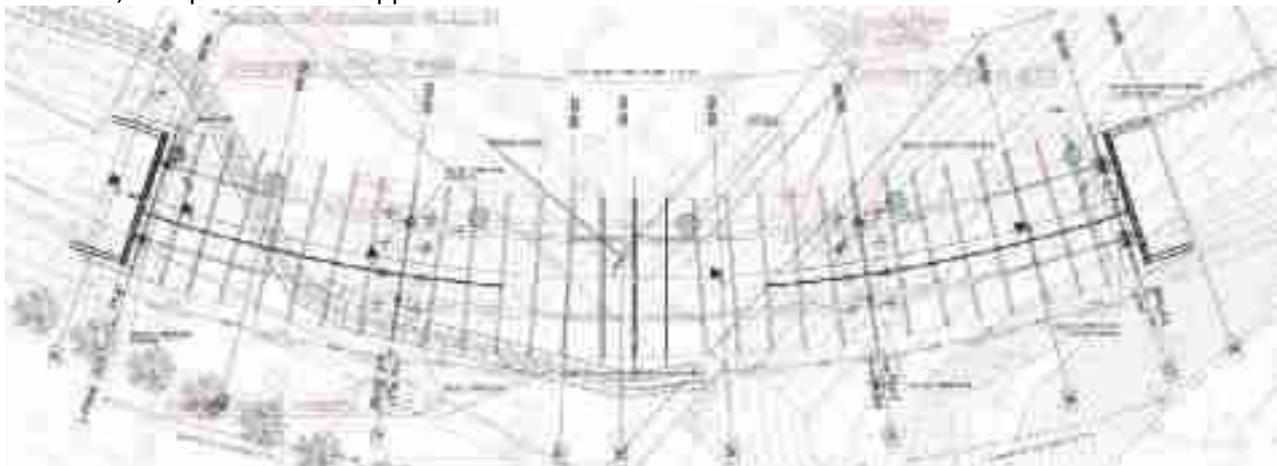


Figura 30: Pianta impalcato viadotto ponte a Niccheri

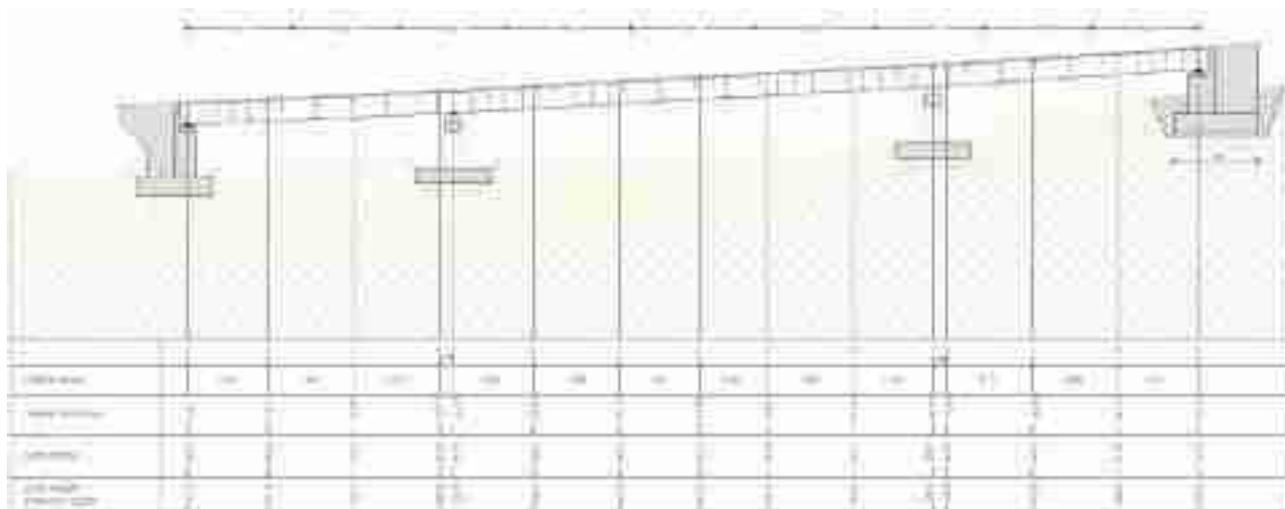


Figura 31: Profilo longitudinale viadotto ponte a Niccheri



Il viadotto in oggetto è realizzato in sistema misto acciaio-calcestruzzo, la cui sezione trasversale è riportata nel dettaglio nei relativi elaborati grafici. La sezione è irrigidita trasversalmente con diaframmi come da relativi elaborati grafici. La collaborazione con la sovrastante soletta è realizzata mediante connettori tipo NELSON, saldati sull'estradosso delle piattabande superiori delle travi.

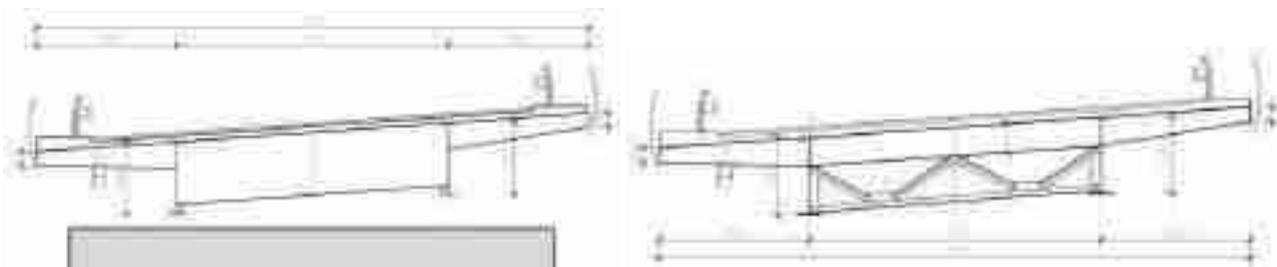


Figura 32: Sezioni trasversali viadotto ponte a Niccheri

La lunghezza del viadotto determina la presenza di più litotipi sotto le fondazioni della struttura. In particolare si verifica la transizione fra sedimenti alluvionali e la formazione lapidea stratificata di Monte Morello. Per tale ragione, ai fini di una omogeneizzazione dell'azione sismica sull'opera, è stato deciso di prevedere sulla spalla1 e sulle pile delle fondazioni a pozzo, che consentissero previa asportazione dello strato superficiale di terreno, di ricondurre in categoria A il terreno di fondazione presente lungo tutto il viadotto.

Le strutture in elevazione (pile e spalle) sono realizzate in calcestruzzo realizzato in opera. La pila è un mono fusto di sezione rettangolare stondata con pulvino in testa di dimensioni maggiori. Per la geometria e le dimensioni delle strutture delle spalle e della pila si rimanda ai relativi elaborati grafici.

I baggioli di appoggio degli apparecchi sono realizzati in opera di altezza variabile.

Il sistema di vincolamento dell'impalcato prevede: un appoggio fisso e un appoggio unidirezionale trasversale sulla spalla1, un appoggio unidirezionale longitudinale e multidirezionale dotati di dispositivi shock-transmitter sulla spalla2 e appoggi unidirezionali longitudinali e multidirezionali sulle due pile, in questo modo le azioni sismiche trasversali sono ridistribuite su tutti gli elementi in elevazione mentre le azioni sismiche longitudinali sono riprese dalle due spalle.

Ponte sul Fosso delle Argille (L = 60,00 m)

Si tratta di un ponte a due campate in semplice appoggio di luce 30,00 m ciascuna, per il superamento del Fosso delle Argille e della relativa depressione morfologica.

L'opera è di seguito brevemente illustrata rinviando agli elaborati grafici di progetto la più dettagliata rappresentazione.

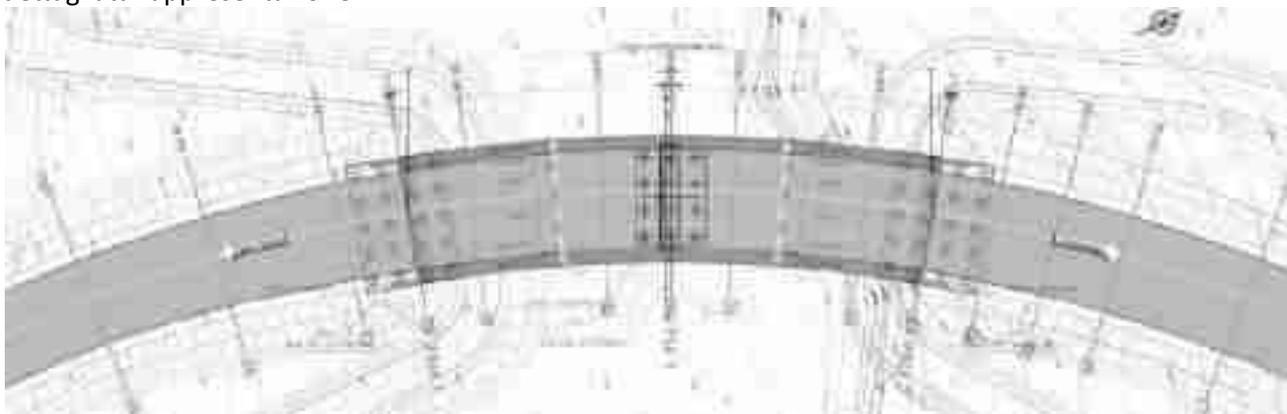


Figura 33: Pianta Ponte sul fosso Argille

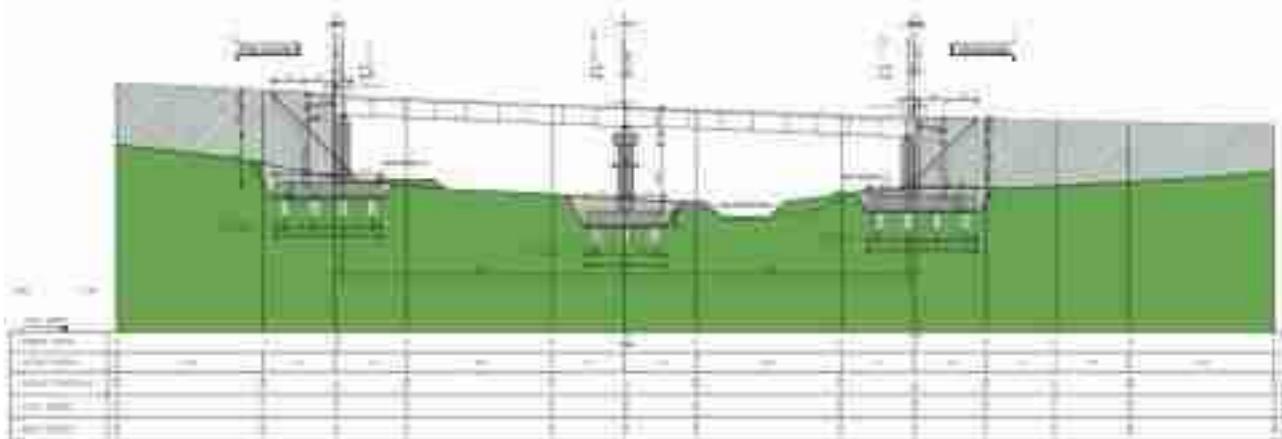


Figura 34: Profilo longitudinale Ponte sul fosso Argille

Le strutture di fondazione sono realizzate mediante pali trivellati di grande diametro (100cm) e ciabatte di fondazione realizzate in opera di spessore 1,50 m.

Le strutture in elevazione (pile e spalle) sono realizzate in calcestruzzo gettato in opera. L'altezza è variabile in funzione del profilo longitudinale. I muri di ala hanno spessore 60 cm.

I baggioli di appoggio degli apparecchi sono realizzati in opera di altezza variabile.

Gli apparecchi di appoggio sono del tipo in acciaio-teflon.

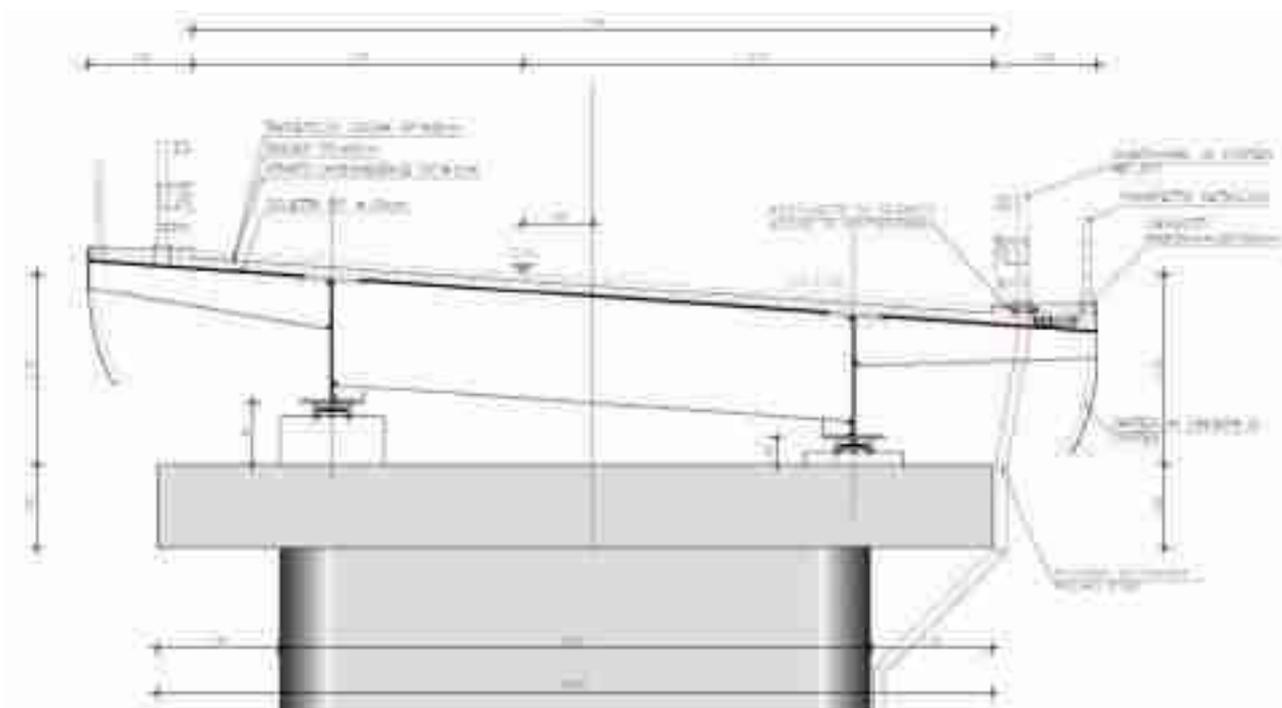


Figura 35: Sezione trasversale Ponte sul fosso Argille



PROGETTO	Realizzazione della nuova palestra in Via San Francesco D'Assisi
COMMITTENTE	Comune di Altopascio
IMPORTO DEI LAVORI	Importo lavori stimato 4.700.000,00€
DATA	2022

L'area dove verrà realizzata l'opera si trova a sud del centro abitato di Altopascio in prossimità della località di Borgioli, adiacente alla nuova viabilità chiamata Via San Francesco d'Assisi.



Figura 36 – Inquadramento urbanistico

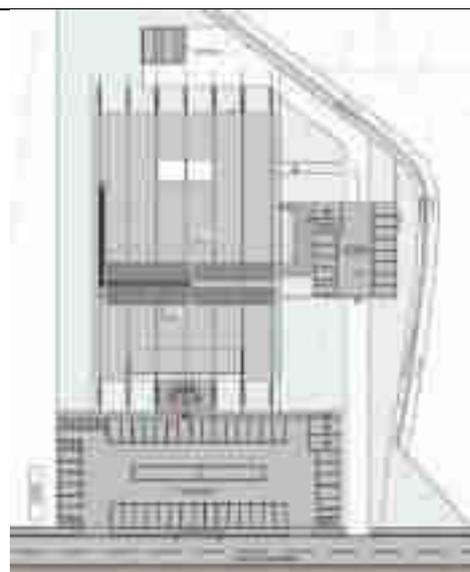


Figura 37 - Planimetria

La palestra ha la funzione di polo attrattore dell'intera comunità, infatti l'impianto oltre ad ospitare l'attività fisica scolastica per più classi contemporaneamente e potrà essere omologato per incontri e gare di pallacanestro, pallavolo e calcio a cinque. Avrà una tribuna che potrà ospitare fino a 440 spettatori a sedere e potrà essere munito delle dotazioni accessorie e impiantistiche per permettere la sua omologazione per gare di serie "C serie e "B".

Partendo dalla copertura a volta in legno lamellare, in particolare la struttura del pacchetto della copertura è composto da un tavolato su cui appoggiano strati di isolati e sormontati da una lamiera, proposta nel progetto definitivo già approvato, si propone di amplificare la stessa, attraverso l'esplicitazione della struttura portante degli archi in lamellare portante, che si sviluppano senza soluzione di continuità, nascendo e morendo direttamente nel terreno. Questi poggiano su lame di cemento armato che si uniscono, in fondazione, ai plinti su pali.



I prospetti laterali mettono in scena questo grande “arcobaleno” fisico, dove la linea dell’arco è esaltata principalmente da una parete vetrata strutturale, interrotta da zone cieche in muratura, caratterizzate da colori decisi.

I lati corti, subiscono una gerarchia di trattamento, determinata da un fronte e da un retro, rispetto all’ingresso alla struttura. Per questo, il fronte, che si apre sul parcheggio adiacente la strada è caratterizzato da una pensilina sospesa, che ha sì funzione di protezione dagli agenti atmosferici, ma è anche segnale che quella è la zona d’ingresso alla struttura.



Figura 38 – Render vista esterna



Figura 39 – Render vista interna



PROGETTO	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO POLISPORTIVO ALL'INTERNO DEL CENTRO AGGREGATIVO E SPAZIO SAGRA DELLA FRAZIONE DI MARGINONE, AD ALTOPASCIO (LU)
COMMITTENTE	Comune di Altopascio
IMPORTO DEI LAVORI	Importo lavori stimato 830.000,00€
DATA	2022

L'area dove verrà realizzata l'opera si trova nel Comune di Altopascio in località Marginone, delimitata a sud-est da via Mammiannese Sud ed a ovest da Via di Poggio. In prossimità dell'area è presente una tensostruttura che ospita le sagre e la squadra di pattinaggio.

Tale area, secondo il regolamento urbanistico, è classificata come "F1" ossia area destinata a verde pubblico. Si riporta sotto l'ubicazione del progetto.

Tale progetto fa quindi parte di una progettazione più ampia che prevederà la realizzazione di un centro sportivo polivalente come da planimetria sottostante. La progettazione riguarda i blocchi A e B come da immagine seguente.



Figura 40 - Planimetria



Figura 41 - Inquadramento



Blocco A: spogliatoi

Si prevede la realizzazione di due spogliatoi indipendenti con struttura portante in cemento armato. Ognuno sarà fornito di due bagni, di cui uno per uso disabili, una zona adibita a spogliatoio ed una zona docce. Affiancati agli spogliatoi si prevede un locale tecnico ed un bagno fruibile durante la sagra. A lavori ultimati sarà fruibile solo uno spogliatoio, come evidenziato nell'immagine seguente, mentre nell'altro spogliatoio e nel bagno esterno saranno predisposti gli allacci.



Figura 42 – Pianta spogliatoi



Figura 43 – Render Esterno



Figura 44 – Render Interno



Blocco B: campo coperto

Si prevede la realizzazione di un campo coperto con tribune telescopiche così da permettere un aumento sensibile di posti a sedere. La superficie totale coperta è di circa 1000 mq, potranno essere praticati più di cinque sport diversi, tra cui fra i più importanti: basket, calcetto, pallavolo, tennis e pattinaggio, così da poter rispondere alle esigenze di tutti gli atleti che ne usufruiranno.

La struttura che ospiterà il campo è costituita da 11 elementi reticolari in acciaio, a maglia triangolare, affiancati, posti ad interasse di 4 m. Internamente verrà rivestita con un telo in pvc.

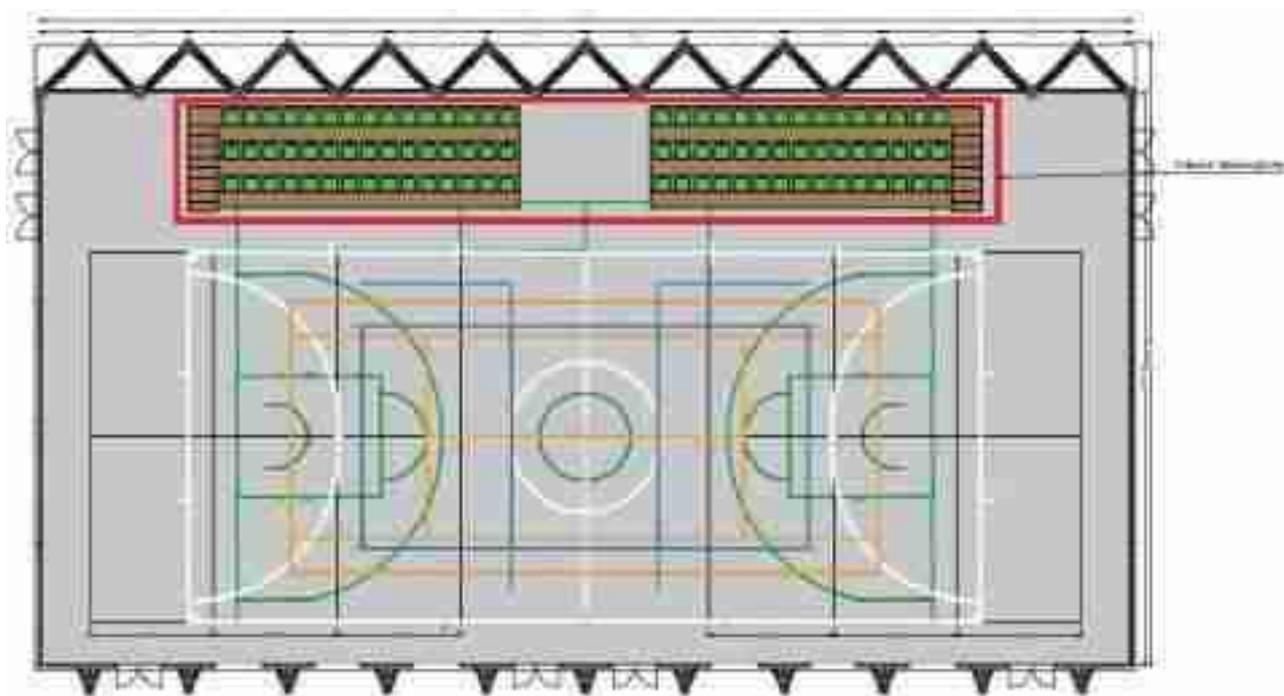


Figura 45 – Pianta campi coperti



Figura 46 – Render esterno 1



Figura 47 - Render esterno 2



DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
www.dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

DP INGEGNERIA SRL - Capitale Sociale 10.000,00 Euro i. v.
Sede legale e operativa: Viale San Concordio n° civico 1160 - 55100
- Lucca (LU) Telefono/Fax: 0583 - 391194 C.F., Partita IVA e N°
Iscrizione Registro Imprese: 02486940469

PRINCIPALI LAVORI ESEGUITI IN AMBITO STRADALE, IDRAULICO E GEOTECNICO NEGLI ULTIMI TRE ANNI

ASSICURAZIONE PROFESSIONALE:
LLOYD'S - LONDRA
POLIZZA: BC358838
MASSIMALE : 2.000.000,00 €



info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

SOCIETÀ D'INGEGNERIA ASSOCIATA

oice

Associazione delle organizzazioni di Ingegneria
di architettura e di consulenza tecnico-economica



PROGETTO	Messa in sicurezza intersezione a raso via marconi-via avis mediante realizzazione rotatoria compatta
COMMITTENTE	Comune di Pietrasanta
IMPORTO DEI LAVORI	150,000.00 €
DATA	2019

Su incarico del Comune di Pietrasanta è stata progettata una rotatoria configurata nel rispetto delle norme funzionali e geometriche di cui al D.M. 19/04/2006. Il dimensionamento dell'incrocio tiene conto dell'entità delle manovre di immissione e deviazione, in particolare, il nuovo anello centrale della rotatoria presenta un diametro esterno di 30,00 m e un diametro interno di 16,00 m, con banchine laterali di larghezza pari a 0,50 m. L'isola centrale è contornata dalla corona giratoria che rappresenta la carreggiata di larghezza pari a 7,00 m; il piano viabile di quest'ultima avrà una inclinazione radiale del 2,50% a spiovere verso l'esterno della rotatoria per l'allontanamento delle acque piovane. Gli ingressi lato Est e Ovest da Via G. Marconi e lato Sud da Via AVIS sono caratterizzati da una larghezza di 3,50 m. Tutte le uscite dalla rotatoria hanno una larghezza di 4,50 m. Le banchine dei bracci hanno larghezza pari a 0,50 m.



Figura 48: Rotatoria di progetto



PROGETTO	Lavori di "consolidamento delle arginature del Rio Leccio nel tratto tra il ponte della Ferrovia e via Carlotti"
COMMITTENTE	Consorzio Toscana Nord
IMPORTO DEI LAVORI	2,889,276.90 €
DATA	2019

Su incarico del Consorzio Toscana nord è stato effettuato il "consolidamento delle arginature del Rio Leccio nel tratto tra il ponte della Ferrovia e via Carlotti".

I lavori principali consistono essenzialmente nel posizionamento di un palancoato composto da profili tipo ArcelorMittal AU 16 in acciaio S355 GP di lunghezza 9 m con in testa in cordolo in calcestruzzo C28/35 di dimensioni 70x40 cm, il cui filo esterno sarà a 150 cm dal lato opposto della testa dell'argine; quest'ultima risulterà quindi allargata a 150 cm lungo l'intero tratto.

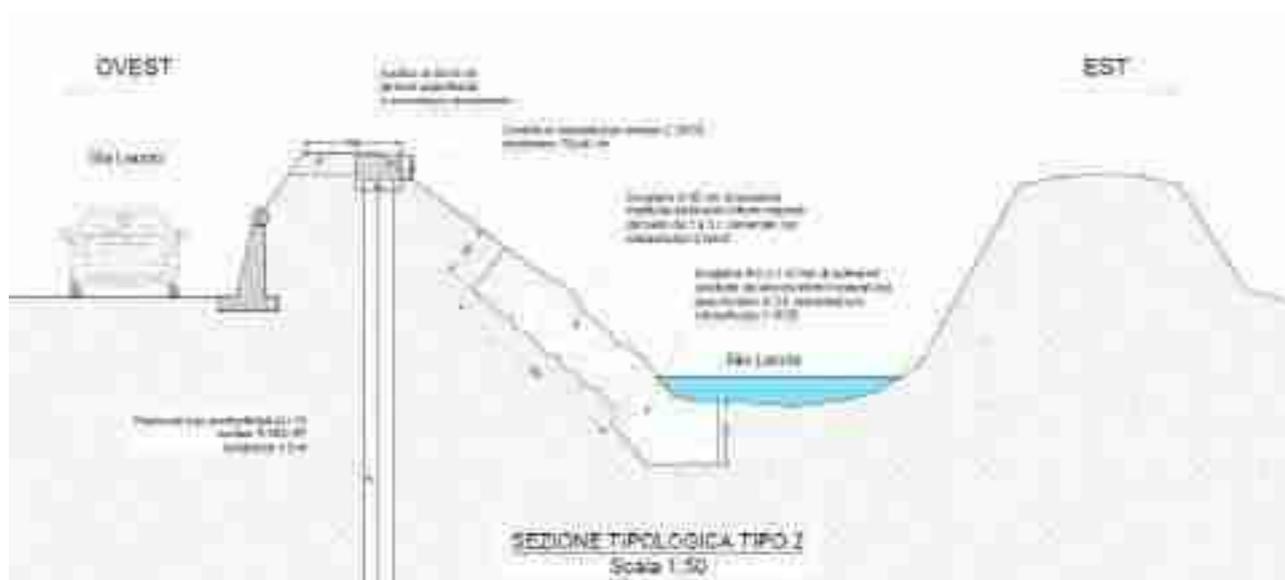


Figura 49: Sezione principale stato di progetto

Una porzione di terreno sarà riportata in sommità per allargare la testa dell'argine, che verrà preventivamente sottoposto a scortico di 30 cm di terreno superficiale per formare il fondo ideale per le lavorazioni. Nella sezione inferiore della parte interna dello stesso argine saranno posizionati blocchi naturali informi dal peso da 1 a 3 tonnellate, cementati con calcestruzzo C16/20, per una lunghezza di 3 m sul pendio dal livello dell'acqua ed uno spessore medio di 80 cm. Il piede della scogliera costituirà parte dell'alveo del Rio Leccio, con una sezione più spessa (1 m) fino circa al livello del pelo dell'acqua, costituita sempre da blocchi informi naturali ma con peso minimo 3 tonnellate, cementati anch'essi con calcestruzzo C16/20. Per permettere il getto del



cordolo sarà posizionato un UPN 140 sul lato acqua, e verrà posizionata una rete di Pernervometal sempre su lato acqua come cassaforma inferiore per il getto. Nella porzione lato strada invece sarà il terreno stesso dell'argine a fare da cassaforma per il calcestruzzo.

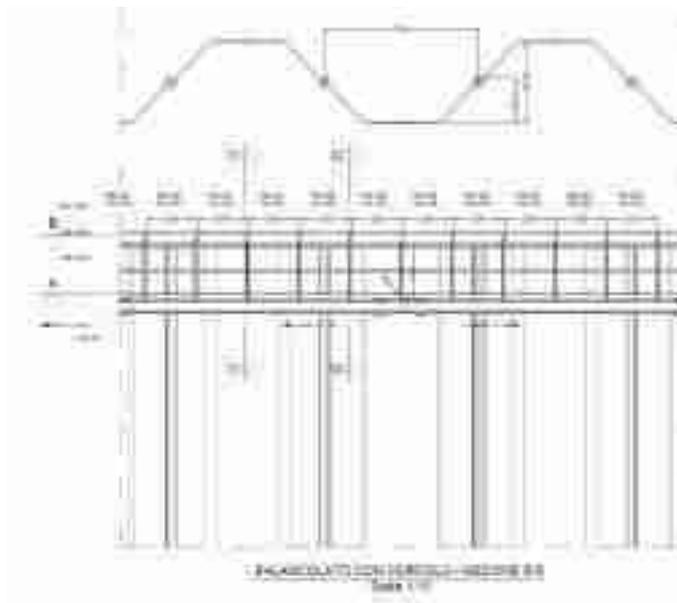


Figura 50: Sezione palancolato

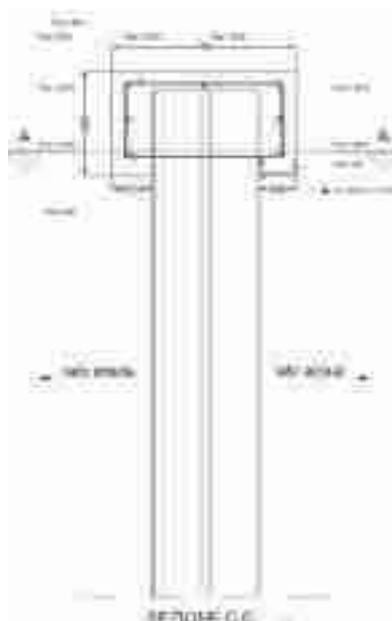


Figura 51: Sezione C - C



PROGETTO	Sistemazione frane in Loc. Passo delle Radici (SP 72), Canalaccio (SP 16), Loppia (SP 7) e Vergemoli (SP 39)
COMMITTENTE	Provincia di Lucca
IMPORTO DEI LAVORI	1,140,000.00 €
DATA	2019

Su incarico della Provincia di Lucca sono state sistemate diverse frane in Garfagnana. I movimenti franosi, alcuni tutt'ora in atto, sono dovuti a più cause concomitanti. Le frane si collocano in cinque aree distinte. E' stato effettuato un rilievo dettagliato di ciascuna area di interesse



Figura 52: Aree di interesse

Gli interventi di stabilizzazione del versante consistono essenzialmente in:

- Incremento della stabilità del pendio nei riguardi di possibili scivolamenti attraverso la realizzazione di berlinesi tirantate;
- Regimazione delle acque superficiali mediante la canalizzazione delle acque meteoriche, in particolare nel versante a monte della strada;



Figura 53: Rilievo frana Passo delle radici

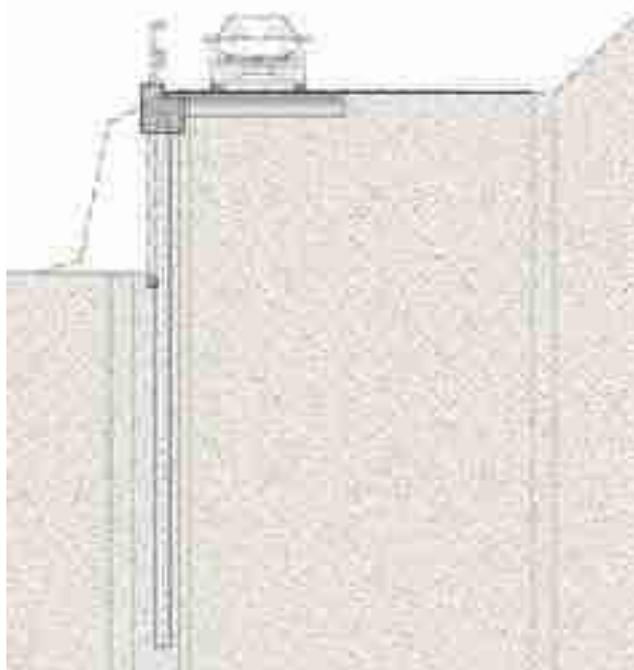


Figura 54: Berlinese di progetto



Figura 55: Tiranti

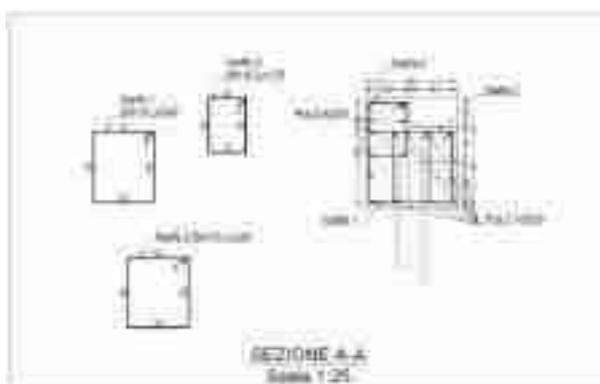


Figura 56: Cordolo in sommità



Figura 28: Stato di progetto Pianta berlinese A
(Vergemoli)

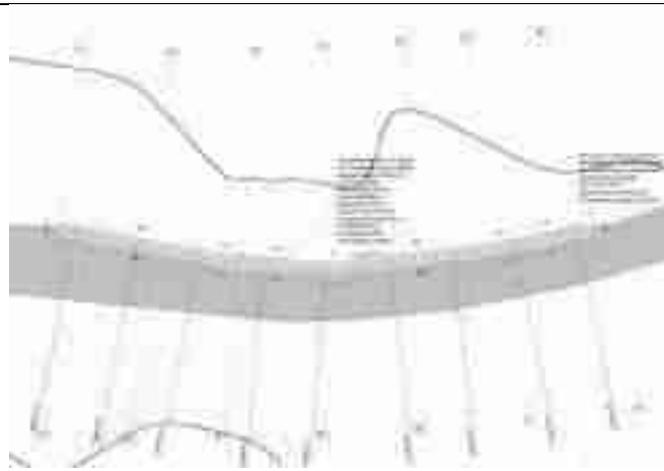


Figura 29: Stato di progetto Pianta berlinese B
(Vergemoli)

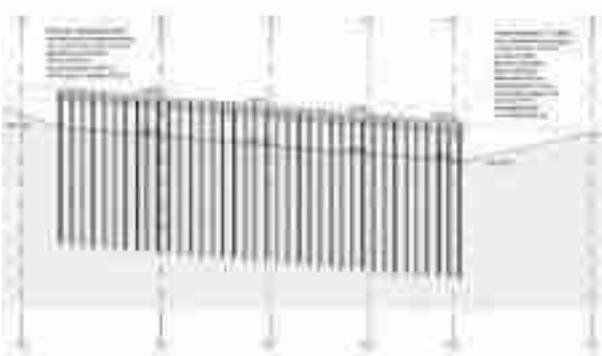


Figura 30: Stato di progetto Prospetto
berlinese A (Vergemoli)



Figura 31: Stato di progetto Prospetto berlinese B
(Vergemoli)



PROGETTO	Messa in sicurezza del versante sud della frazione di fabbrica soggetta a franosità
COMMITTENTE	Comune di Peccioli
IMPORTO DEI LAVORI	978,000€
DATA	2019

Il seguente progetto riguarda la messa in sicurezza dei terreni sul versante Sud della frazione di Fabbrica di Peccioli a seguito del movimento franoso che ha interessato l'area in oggetto coinvolgendo fabbricati abitativi ubicati sul lato Sud di Via Vittorio Veneto e la stessa viabilità.



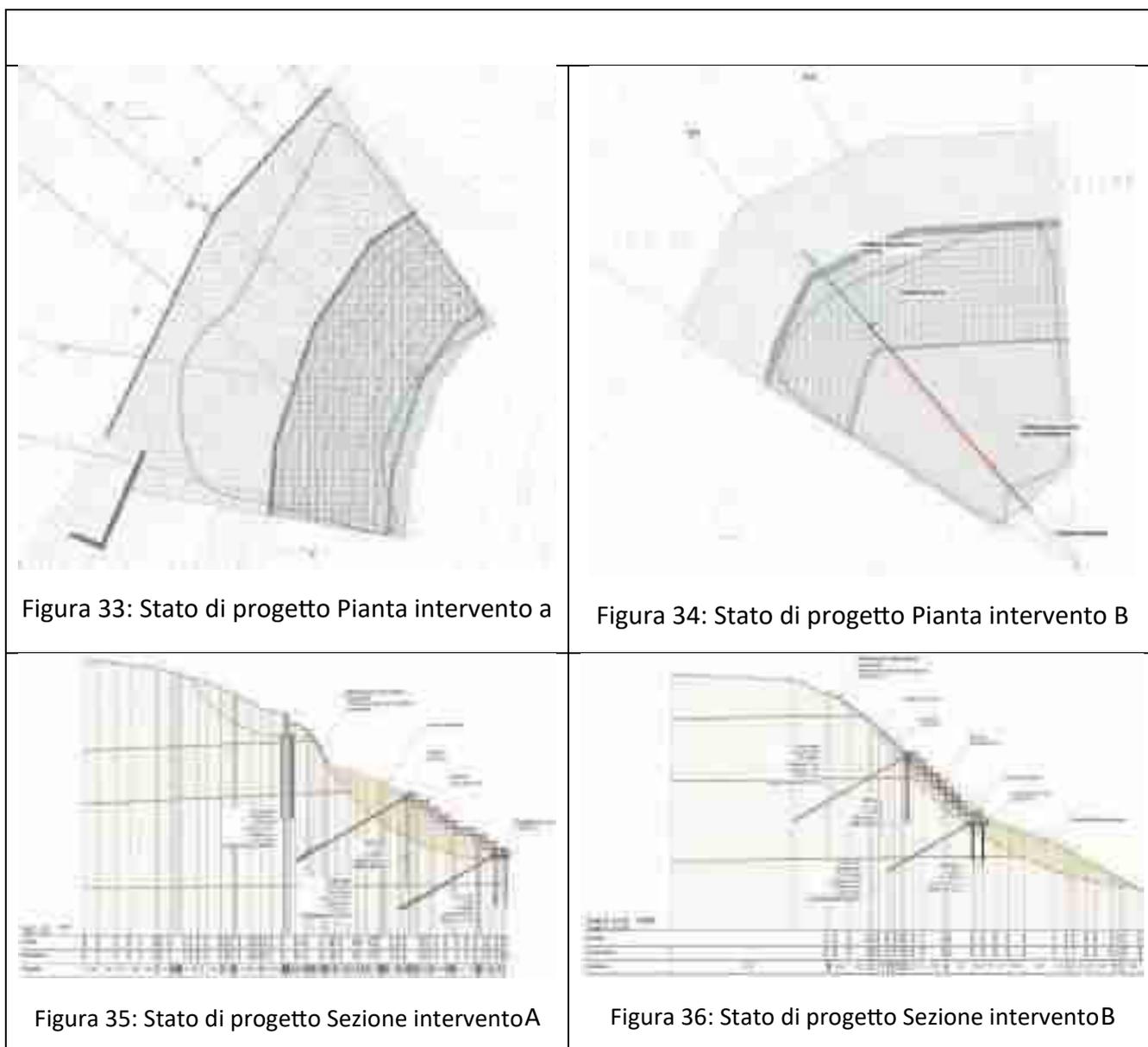
Figura 32: Aree di interesse

La soluzione progettuale scelta prevede la sistemazione del versante mediante l'installazione di gabbionate (strutture di sostegno formate da contenitori in rete metallica riempite con pietrame a secco e disposte le une sulle altre) in maniera tale da realizzare una struttura a gravità monolitica, modulare e con ottime capacità drenanti.

Il primo strato di gabbioni verrà installato sopra una fondazione in calcestruzzo armato su micropali al piede del versante. A circa metà dell'altezza del muro di gabbioni, si prevede la realizzazione di un cordolo in calcestruzzo armato poggiante su pali disposti singolarmente e dotato di tiranti attivi.

Nella parte sommitale del versante si prevede la stabilizzazione delle sabbie attraverso i seguenti interventi:

- Geogriglie;
- Rete paramassi con chiodature;
- Idrosemina.



PROGETTO	Progetto Esecutivo Parco city life
COMMITTENTE	City life
IMPORTO DEI LAVORI	209,807€
DATA	2019

Su incarico del Comune di Milano la DP Ingegneria S.r.l. ha contribuito alla redazione del progetto Esecutivo del Parco city Life di Milano. In particolar modo è stato progettato l'impianto di drenaggio del parco a verde, l'illuminazione pubblica e l'irrigazione:

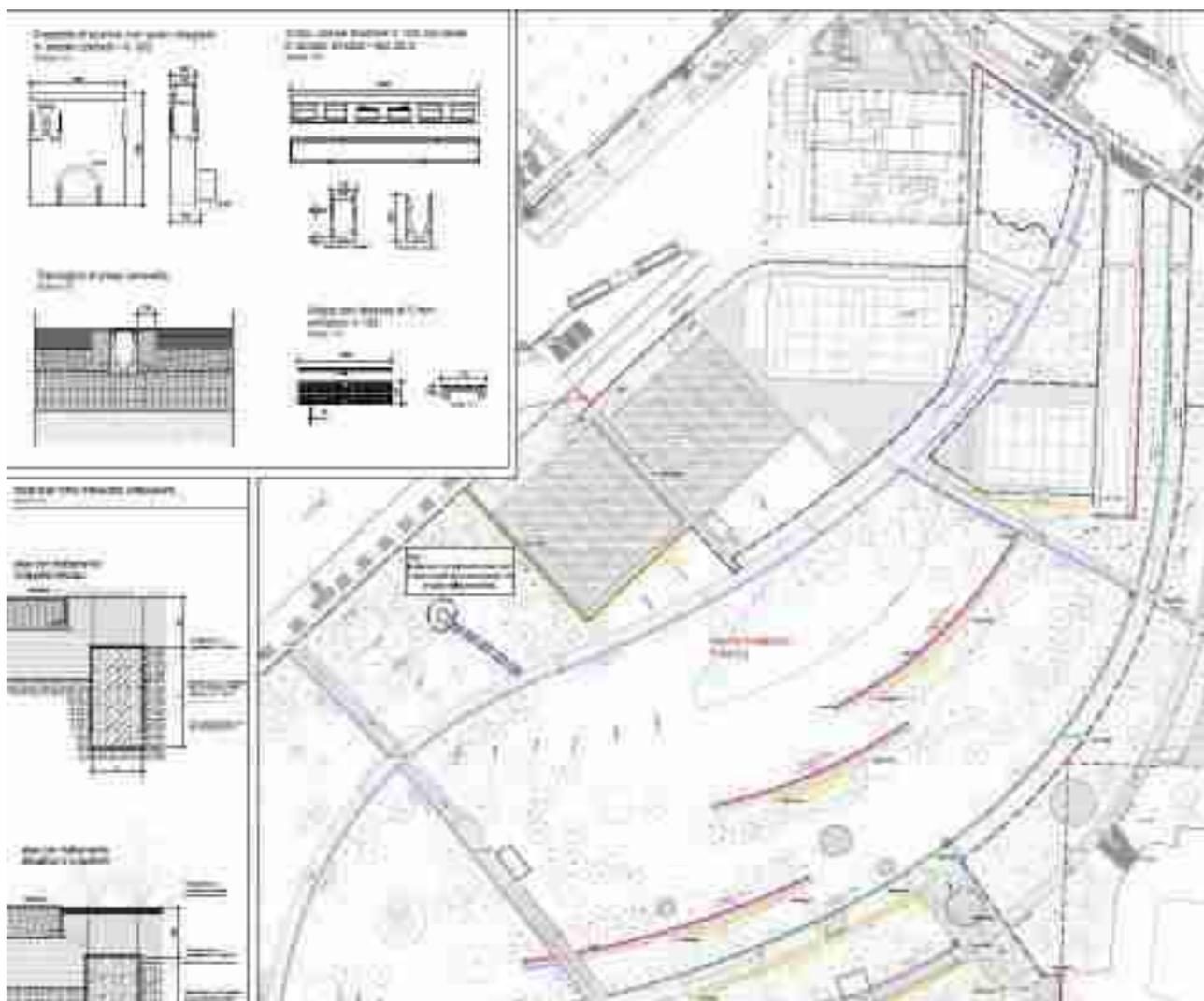


Figura 37: Impianto di drenaggio



PROGETTO	Progetto di un nuovo tratto di strada per il collegamento a via Lavaiano in loc. Gello di Pontedera
COMMITTENTE	ECOACCIAI SPA
IMPORTO DEI LAVORI	2,465,324.26 €
DATA	2019

Su incarico del Comune di Pontedera è stato redatto il progetto preliminare di *“Progetto di un nuovo tratto di strada per il collegamento a via Lavaiano in loc. Gello di Pontedera”*



Figura 57: Planimetria 1di2

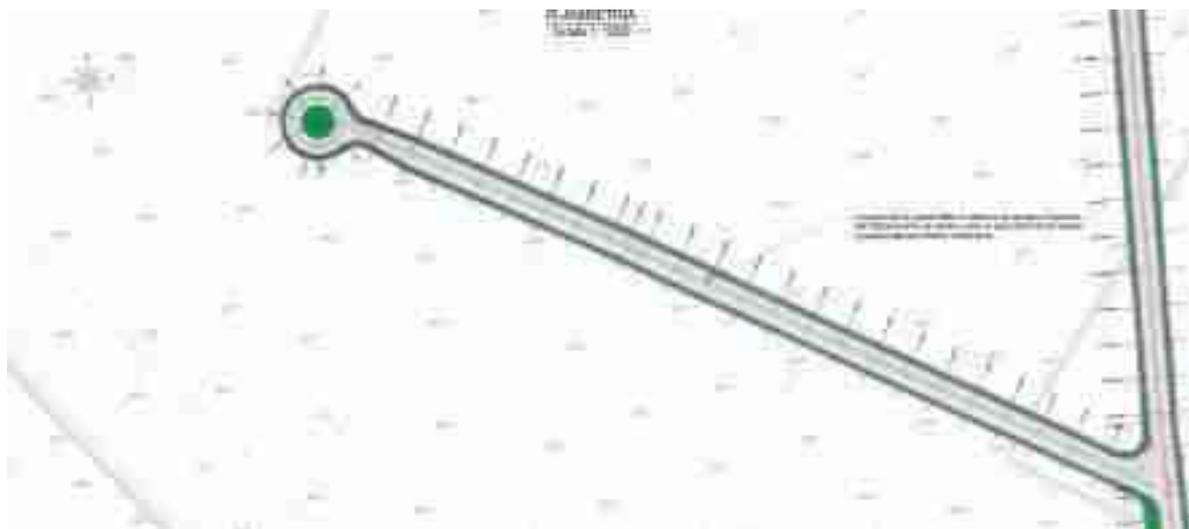


Figura 58: Planimetria 2di2

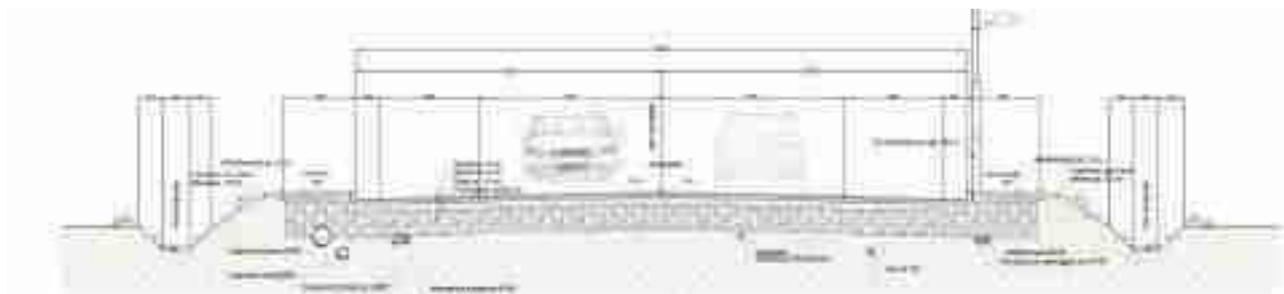


Figura 59: Sezione stradale



PROGETTO	IMPIANTO DEL FOSSETTO - COMUNE DI MONSUMMANO TERME <i>Progetto per il raggiungimento della volumetria complessiva prevista negli strumenti di pianificazione - Realizzazione Vasca 8 - DIREZIONE DEI LAVORI</i>
COMMITTENTE	Comune di Monsummano Terme
IMPORTO DEI LAVORI	11,200,000.00 €
DATA	2019

Il **Progetto per il raggiungimento della volumetria complessiva prevista negli strumenti di pianificazione - Realizzazione Vasca 8**, che prevede un incremento volumetrico della Discarica del Fossetto pari a circa **200.000 mc**, trae origine dalla valutazione di una possibile soluzione progettuale, congruente e compatibile con gli strumenti urbanistici del Comune di Monsummano Terme, che consentisse di garantire una capacità di smaltimento all'impianto pari a quanto previsto dalla pianificazione interprovinciale (riconfermata successivamente anche nel Piano di Ambito approvato dall'Assemblea dei Sindaci del Febbraio 2014).



Figura 60: Stato attuale



Figura 61: Stato finale

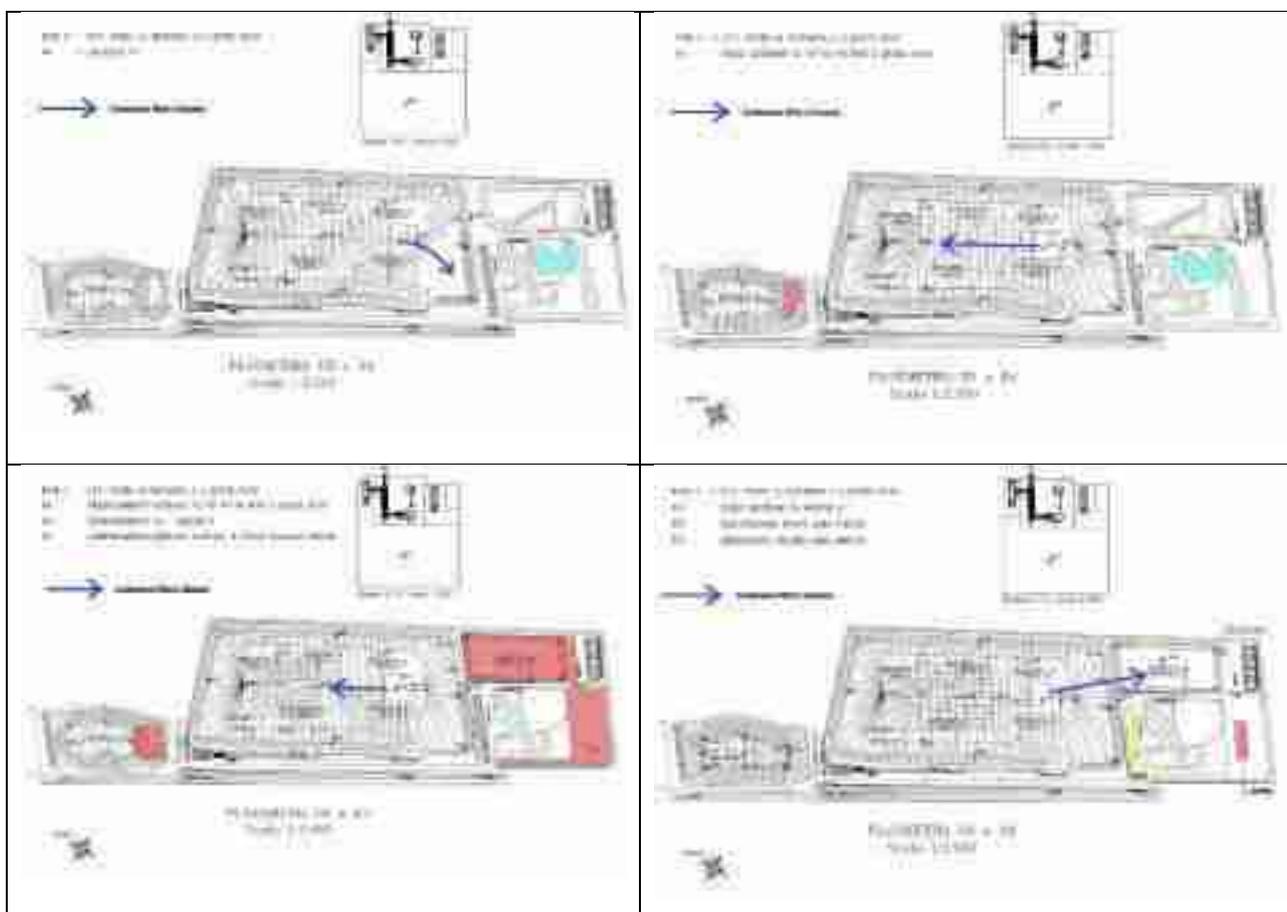
In relazione alle misure di sicurezza che saranno adottate durante le fasi di asportazione della copertura esistente e per la gestione dei rifiuti per il periodo transitorio durante la realizzazione della Vasca 8, per evitare eventuali rilasci di percolato, si ricorda che **le coperture finali non sono state ancora realizzate in alcuna delle parti sommitali delle discariche in esercizio** e si precisa quanto segue:

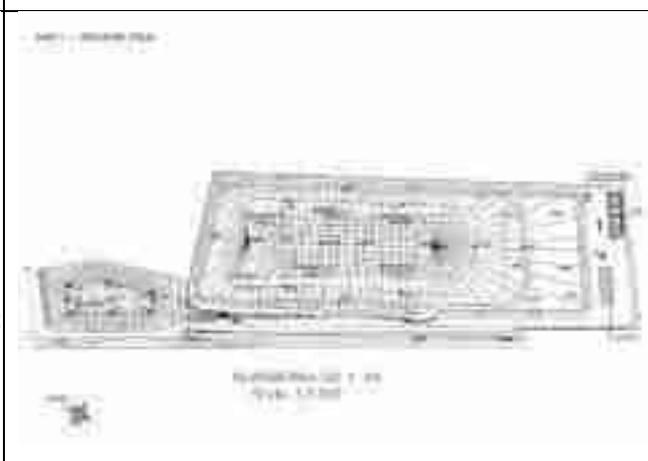
il cantiere della Vasca 8 sarà mantenuto fisicamente (recinzione) ed idraulicamente (canalette perimetrali) indipendente dalla Discarica 4;



il conferimento dei rifiuti in discarica potrà proseguire regolarmente, nella **parte centrale della Discarica 4 (Vasche 1-3-5-6)**, fino alla quota della morfologia finale, comprensiva delle coperture finali, pari a 23,00 m , non essendo necessarie opere preparatorie, ad eccezione delle rimozione delle coperture provvisorie già realizzate in queste zone;

la posa in opera del geopacchetto di impermeabilizzazione del fondo e delle pareti della Vasca 8 andrà a sovrapporsi alle coperture provvisorie già realizzate della Discarica 4, ottenendosi in tal modo 2 significativi vantaggi: nessuna necessità di rimozione delle coperture provvisorie già realizzate in queste aree e gestione autonoma.







PROGETTO	Nuovo svincolo autostradale sulla bretella di collegamento tratto Fiano Romano – San Cesareo, in corrispondenza del Comune di Gallicano PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA
COMMITTENTE	Cospra s.r.l.
IMPORTO DEI LAVORI	Importo lavori stimato 13'996'789,07 €
DATA	2021

All'interno del Comune di Gallicano Nel Lazio, è prevista la realizzazione di un nuovo svincolo sull'Autostrada A1 (denominata Autostrada del Sole) immediatamente a Sud della stazione di servizio Prenestina.



Figura 62: Inquadramento area di intervento

Sebbene il presente progetto non preveda alcun tipo di adeguamento delle corsie dell'attuale Area di Servizio "Prenestina", è stato ritenuto opportuno, per le interferenze che si possono generare con i flussi indotti dal nuovo casello, dimensionare e verificare le corsie di immissione ed uscita dalle Aree di Servizio Est ed Ovest, cosicché, qualora in futuro si voglia adeguare la loro geometria, vi siano garantiti gli spazi adeguati.

Tra le varie soluzioni proposte, quella scelta è stata la soluzione 8 ter:

La soluzione prevedeva la realizzazione di due caselli di pagamento, uno posto ad ovest rispetto all'Autostrada, l'altro ad est e lo sfruttamento dell'accesso all'area di servizio come diversione per

chi proviene da Milano. Si rendeva inoltre necessaria la costruzione di un nuovo sottopasso pedonale e di una nuova area parcheggio, entrambi necessari per la funzionalità della cabina ENEL. La soluzione prevedeva la realizzazione di una unica corsia di scambio tra la corsia di immissione dallo Svincolo Est verso nord e l'uscita verso l'Area di Servizio Ovest.

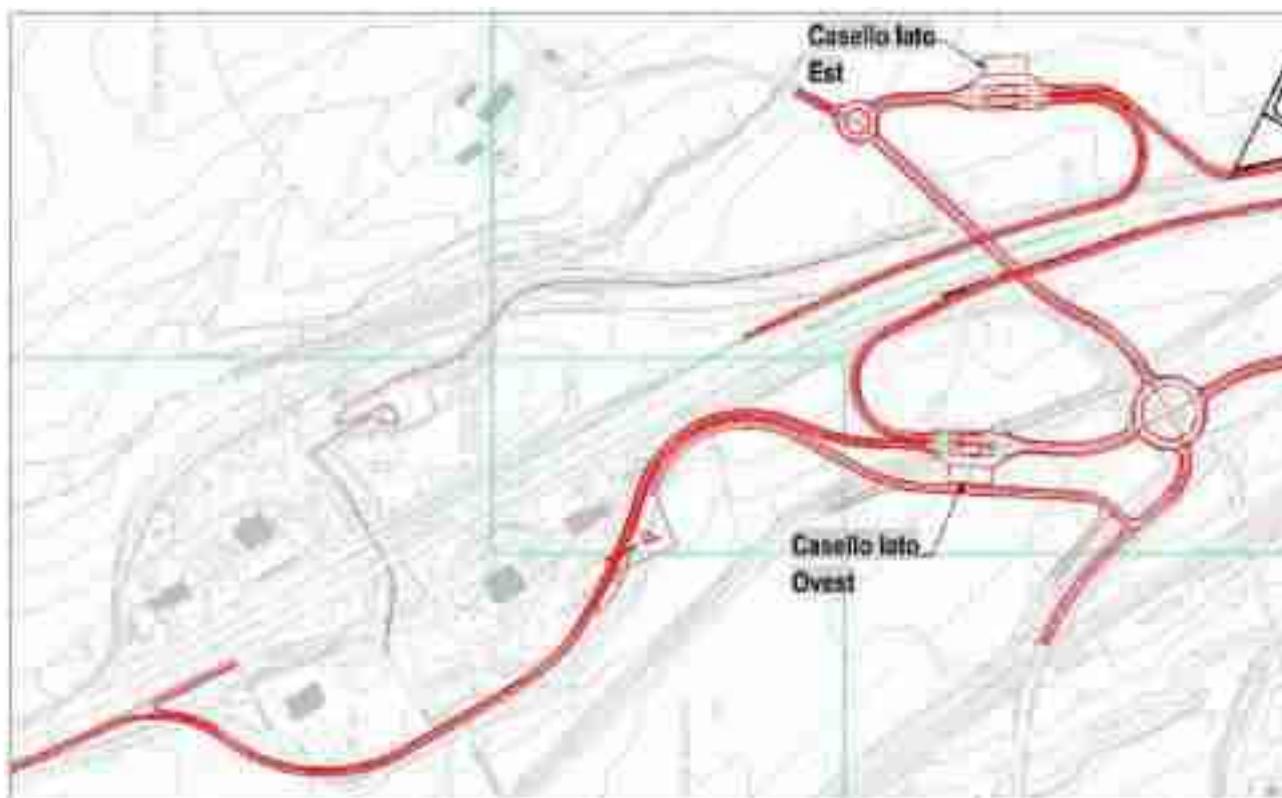


Figura 63: Planimetria soluzione di progetto scelta

L'inserimento delle due stazioni di esazione permette di evitare la realizzazione di nuovi sottopassi in corrispondenza del rilevato autostradale esistente, poiché è possibile sfruttare il sottopasso attuale. Per contenere la lunghezza dell'opera e ottimizzare la geometria dello svincolo, si prevede che la corsia di diversione verso il casello coincida con quella per l'accesso all'Area di Servizio lato Ovest, con la realizzazione di un'intersezione che permetta la separazione dei flussi in entrata verso lo svincolo dai flussi in entrata verso l'Area di Servizio. La rampa di uscita per chi proviene dalla direzione Milano è prevista sul sedime della strada esistente di accesso all'Area di Servizio.



PROGETTO	Messa in sicurezza dei versanti in corrispondenza della strada per Tramonte a seguito di dissesti idrogeologici degli anni 2009 - 2014
COMMITTENTE	Comune di Lucca
IMPORTO DEI LAVORI	Importo lavori stimato 800.000,00 €
DATA	2021

Gli interventi previsti nel progetto prevedono la messa in sicurezza dei versanti in corrispondenza della strada per Tramonte a seguito di dissesti idrogeologici degli anni 2009– 2014” . Gli interventi in parola sono variamente ubicati lungo la Via di Tramonte, sita nella frazione di Tramonte, nel comune di Lucca. Gli interventi sono nel seguito denominati come:

- Via Tramonte – Zona di intervento A;
- Via Tramonte – Zona di intervento B;
- Via Tramonte – Zona di intervento C;
- Via Tramonte – Zona di intervento D.



Figura 64 - Inquadramento generale



L'intervento A prevede di realizzare una berlinese a filo strada che si sviluppa per una lunghezza di circa 43 metri e realizzata mediante 48 pali di lunghezza pari a 5 metri ad interasse di 0,90 metri su fila singola armati con profili tubolari in acciaio. In questo tratto sono previsti tiranti attivi in trefoli della lunghezza complessiva di 10 metri, con interasse stabilito di 4,50 metri e inclinazione di 15° . I tiranti sono impostati in corrispondenza del un cordolo in c.a. a sezione quadrata di 45 x 50 cm.



Figura 65 - Intervento A

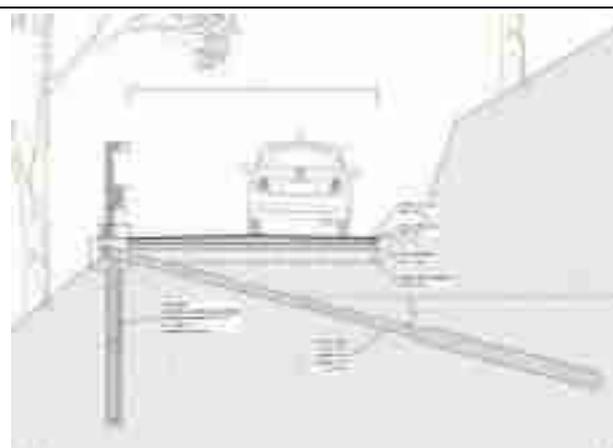


Figura 66 – Sezione tipo intervento A

L'intervento B prevede di realizzare una berlinese a filo strada che si sviluppa per una lunghezza di circa 35 metri ed è realizzata mediante 57 pali a quinconce di lunghezza pari a 9 metri su fila doppia ad interasse di 1,20 metri. Sono previsti tiranti in trefoli della lunghezza complessiva di 10 metri, con interasse stabilito di 3,60 metri e inclinazione di 15° . I tiranti sono collegati ad una fondazione in c.a. di dimensioni 220 x 70 cm per allargare la sede stradale.

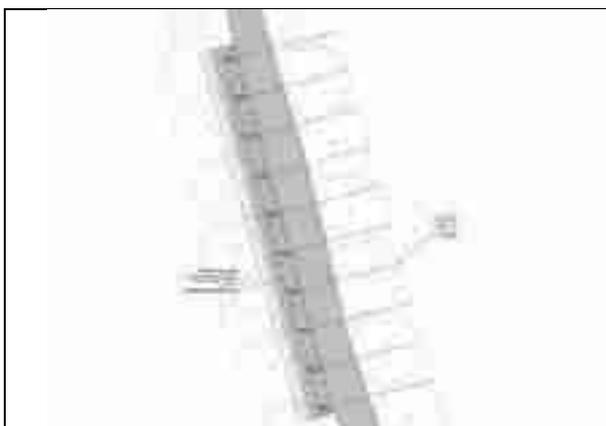


Figura 67 – Intervento B

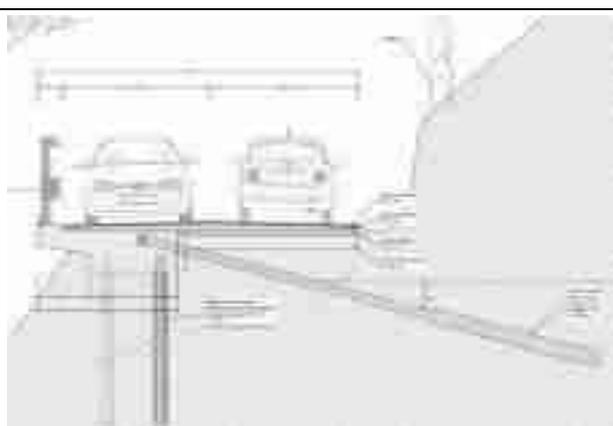


Figura 68 – Sezione tipo intervento B

L'intervento C prevede di realizzare una berlinese a filo strada che si sviluppa per una lunghezza di circa 32 metri ed è realizzata mediante 36 pali di lunghezza pari a 5 metri su fila singola, posizionati ad interasse di 0,90 metri. In questo tratto sono previsti tiranti attivi in trefoli della lunghezza complessiva di 10 metri, con interasse stabilito di 4,50 metri e inclinazione di 15° .

I tiranti sono impostati in corrispondenza del un cordolo in c.a. a sezione quadrata di 45 x 50 cm.

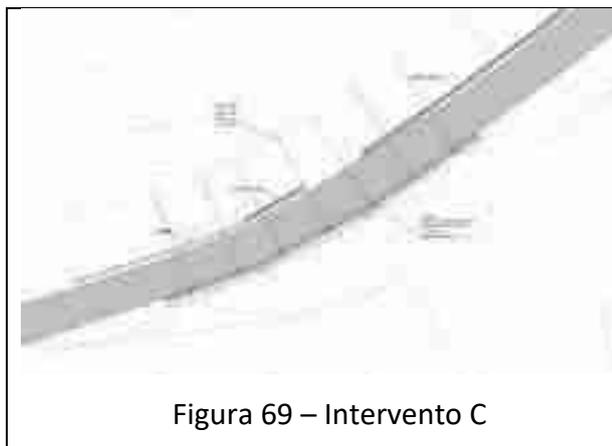


Figura 69 – Intervento C



Figura 70 – Sezione tipo intervento C

L'intervento D prevede di realizzare una berlinese a filo strada che si sviluppa per una lunghezza di circa 127 metri di cui 25 metri è realizzata mediante 27 pali di lunghezza pari a 9 metri su fila singola ad ad interasse di 0,90 metri, mentre gli altri 102 metri mediante 100 pali di lunghezza pari a 5 metri su fila singola ad interasse di 0,90 metri. Sono previsti tiranti attivi in trefoli della lunghezza complessiva di 10 metri, con interasse stabilito di 4,50 metri e inclinazione di 15° .

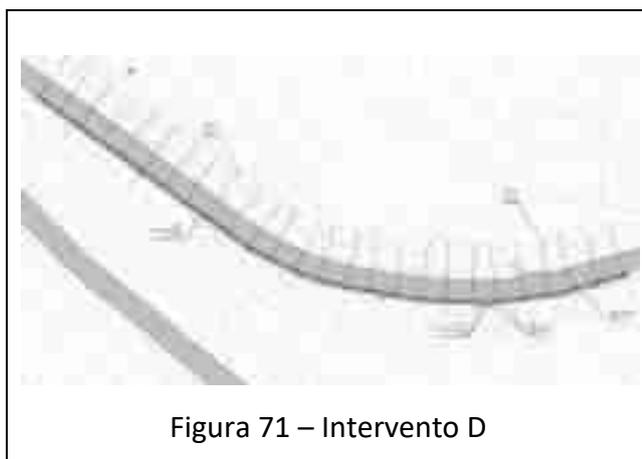


Figura 71 – Intervento D



Figura 72 – Sezione tipo intervento D

Su tutti gli interventi dopo l' inserimento dei pali e dei tiranti verrà ripristinato il manto stradale.



PROGETTO	Messa in sicurezza del movimento franoso al km 4+200 della S.P. 46 Casciana Terme – Lari
COMMITTENTE	Provincia di Pisa
IMPORTO DEI LAVORI	Importo lavori stimato 3.800.660,06€
DATA	2022

L'area oggetto di intervento è interessata da fenomeni franosi già manifesti da diversi decenni. Si tratta più nel dettaglio, di una frana che coinvolge una porzione ampia della parte bassa del versante orientale del colle su cui sorge l'abitato di Lari.



Figura 73 – Planimetria area di intervento

Fra il 1973 ed il 1975 furono eseguiti i lavori per la sistemazione e completamento della variante della strada S.P. n.46, esterna all'abitato di Lari che comprendevano anche le opere di consolidamento della frana quali la messa in opera di una palificata, subito a valle dell'attuale tracciato stradale, costituita da pali battuti di 12 m di lunghezza, disposti su due file, sulla quale poggia una soletta in c.a. e tre ordini di gabbioni, e nella realizzazione di trincee drenanti superficiali nel corpo di frana.



Figura 74



Figura 75



Nel 2011 il sito SP 46 Perignano – Lari – Casciana Alta presenta in corrispondenza della frana descritta un avvallamento di alcuni metri che subito dopo il bivio per il centro del paese ha determinato sulla sede stradale uno scalino che rende pericolosa la circolazione.



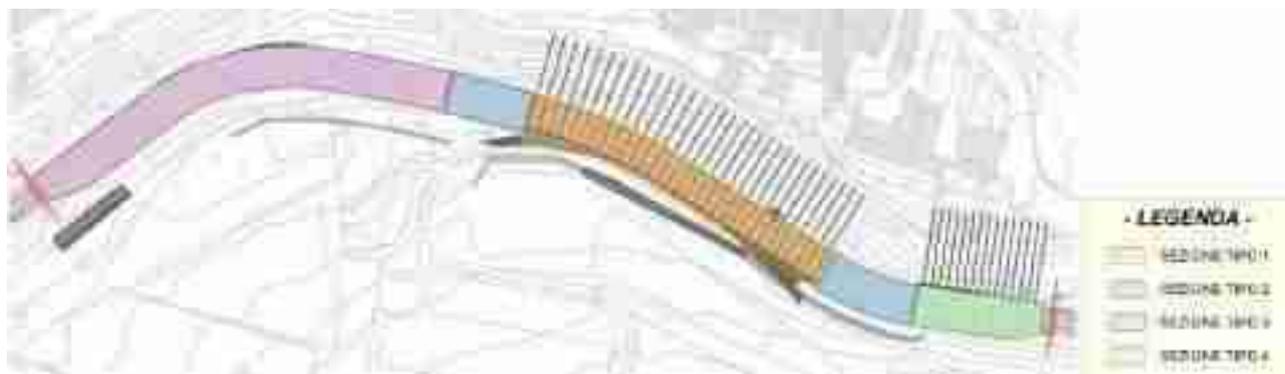
Figura 76



Figura 77

Il progetto prevede la totale stabilizzazione dell'intero tratto interessato dal dissesto in modo da ripristinata la completa funzionalità della strada a doppio senso di circolazione. Pertanto il progetto prevede la realizzazione di un'opera di sostegno a valle della strada realizzata con pali tipo CFA ad elica continua; questi pali evitano che si possano avere scavarnamenti o indebolimenti di versante in quanto si opera con il getto di cls man mano che viene estratta l'elica di perforazione.

Di seguito si riporta una pianta che identifica meglio gli interventi da realizzare:

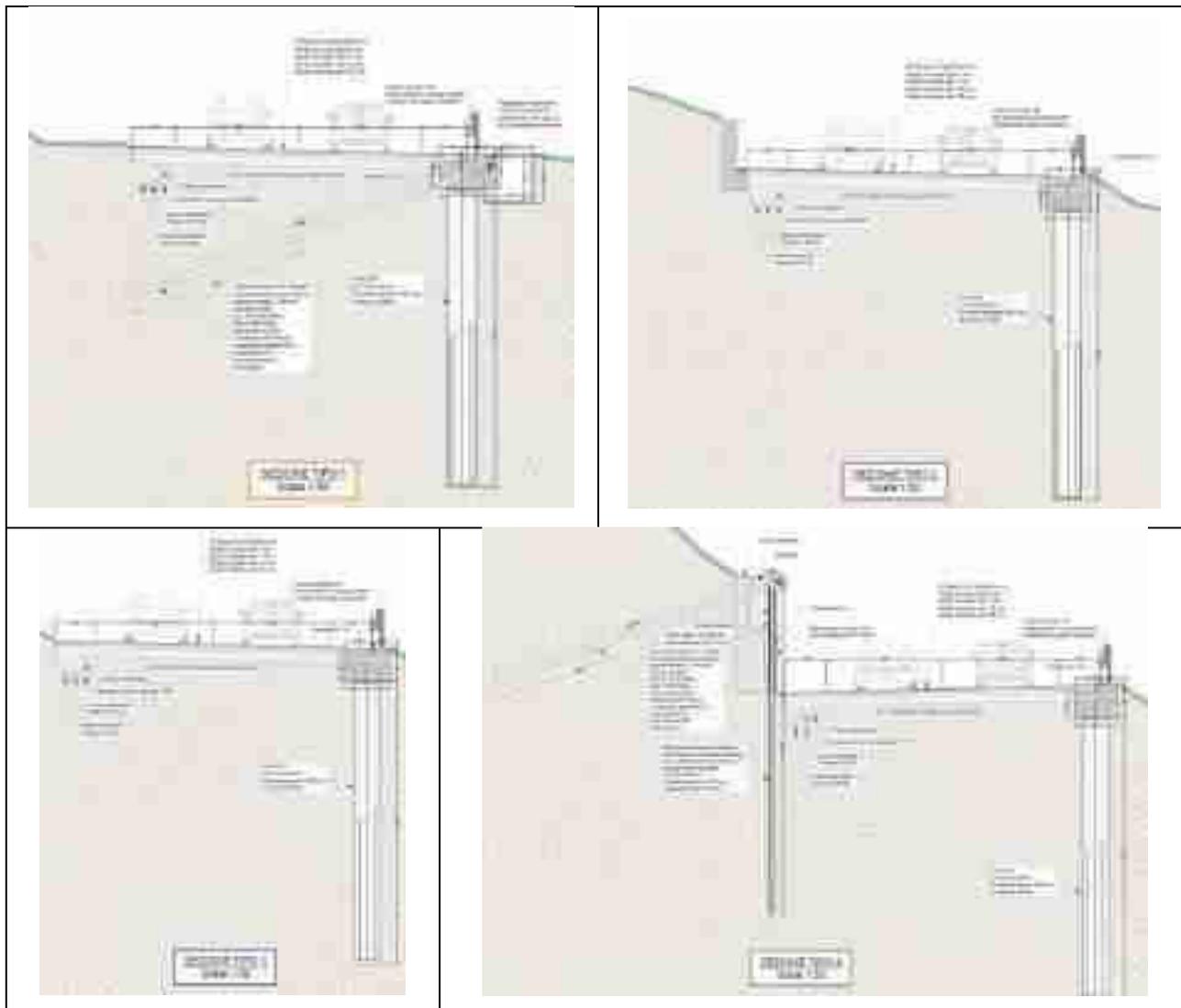


La realizzazione di pali CFA posti a valle della strada, opportunamente posizionati dopo un attento rilievo, evita problemi di interferenza con le opere presenti come le gabbionate e consente una naturale filtrazione dell'acqua verso valle, senza alterare le direzioni e i livelli di deflusso. Si ritiene che questo specifico aspetto sia di estrema importanza ai fini della stabilità generale.

Nel tratto centrale saranno realizzati pali di profondità 17 m e interasse 1.6 m con l'installazione una singola fila di tiranti in corrispondenza della sezione sommitale. I tiranti saranno di tipo attivo e



avranno una lunghezza totale di 30 m con interasse di 3,20 m formati da N.3 trefoli con rivestimento provvisorio con singolo trefolo di 139 mm².



L'armatura dei pali è costituita da tondini n° 8 Ø 24 con spirale realizzata in Ø 10. Lungo tutta l'opera è prevista la realizzazione di un cordolo massiccio in c.a. a sezione rettangolare, di dimensioni pari a 130x80 cm con un piccolo dente di dimensioni 25x50 cm sfruttato per l'installazione del guardrail e il contenimento del pacchetto stradale.

La berlinese a monte avrà pali di diametro 220 mm, di lunghezza 10 m e interasse 0,80 m tirantata in testa. L'armatura del micro palo sarà realizzata con un tubolare 139.7/10 mm. I tiranti saranno di tipo passivo e avranno una lunghezza totale di 25 m con interasse di 2,40 m formati da N.3 trefoli con rivestimento provvisorio con singolo trefolo di 139 mm². In testa ai pali si prevede la realizzazione di un cordolo di collegamento in c.a. di dimensioni 40x40.



PROGETTO	"Intervento "B": interventi di messa in sicurezza dei dissesti su Via Guadagni - Loc. Zamparina e sistemazione idrogeologica dei versanti in frana"
COMMITTENTE	Comune di Montignoso
IMPORTO DEI LAVORI	Importo lavori stimato 758'000,00€
DATA	2023

L'Area colpita dal sistema di dissesti si trova lungo la via Guadagni, in località Zamparina, nel Comune di Montignoso. Via Guadagni è una strada comunale molto importante nel contesto della parte montana del Comune di Montignoso, che nel tempo ha assunto sempre più un valore strategico di collegamento tra la strada della Fortezza, Via Palatina, che unisce il Comune di Montignoso a quello limitrofo di Pietrasanta. L'area d'intervento è altamente boscata e presenta caratteristiche di pregio panoramico e agricolo-forestale. Nell'immagine seguente si riporta una vista aerea con l'ubicazione della zona d'intervento:



Figura 78 - Inquadramento

Allo stato attuale, lungo la tratta oggetto di intervento, si distinguono opere d'arte e di sostegno a protezione del corpo della strada che sono state eseguite dall'Amministrazione Comunale in epoche passate, corrispondenti ad un cordolo a valle strada, un muro di contenimento a gravità ed una berlinese a sostegno del versante lato monte, oltre ad alcuni attraversamenti idraulici, quest'ultimi, probabilmente realizzati antecedentemente all'anno 2012.



Lungo la tratta sono presenti una serie di gravi criticità. In primo luogo si evidenzia l'assenza di un efficace sistema di regimazione delle acque meteoriche. Le criticità di carattere idraulico, sono state accentuate a seguito degli incendi degli anni 2013-14, che hanno distrutto la vegetazione presente e reso necessario una riforestazione da parte dei Comuni della Versilia. La pavimentazione stradale rileva un quadro fessurativo diffuso che interessa tutta la tratta oggetto di intervento.

Ai fini della stabilizzazione del tratto di versante in esame, si prevede di realizzare una serie di paratie tirantate di micropali, che si sviluppano complessivamente per una lunghezza di circa 170 m. Le opere di sostegno verranno realizzate in corrispondenza del ciglio di valle della sede stradale. I pali verranno tipicamente disposti su di una singola fila, ad eccezione di un piccolo tratto dove si prevede di realizzare un allargamento stradale, necessario per consentire lo scambio tra veicoli provenienti da sensi di marcia opposti. In queste zone i pali verranno disposti a "quinconce", il tutto come meglio rappresentato negli elaborati grafici allegati alla presente relazione.

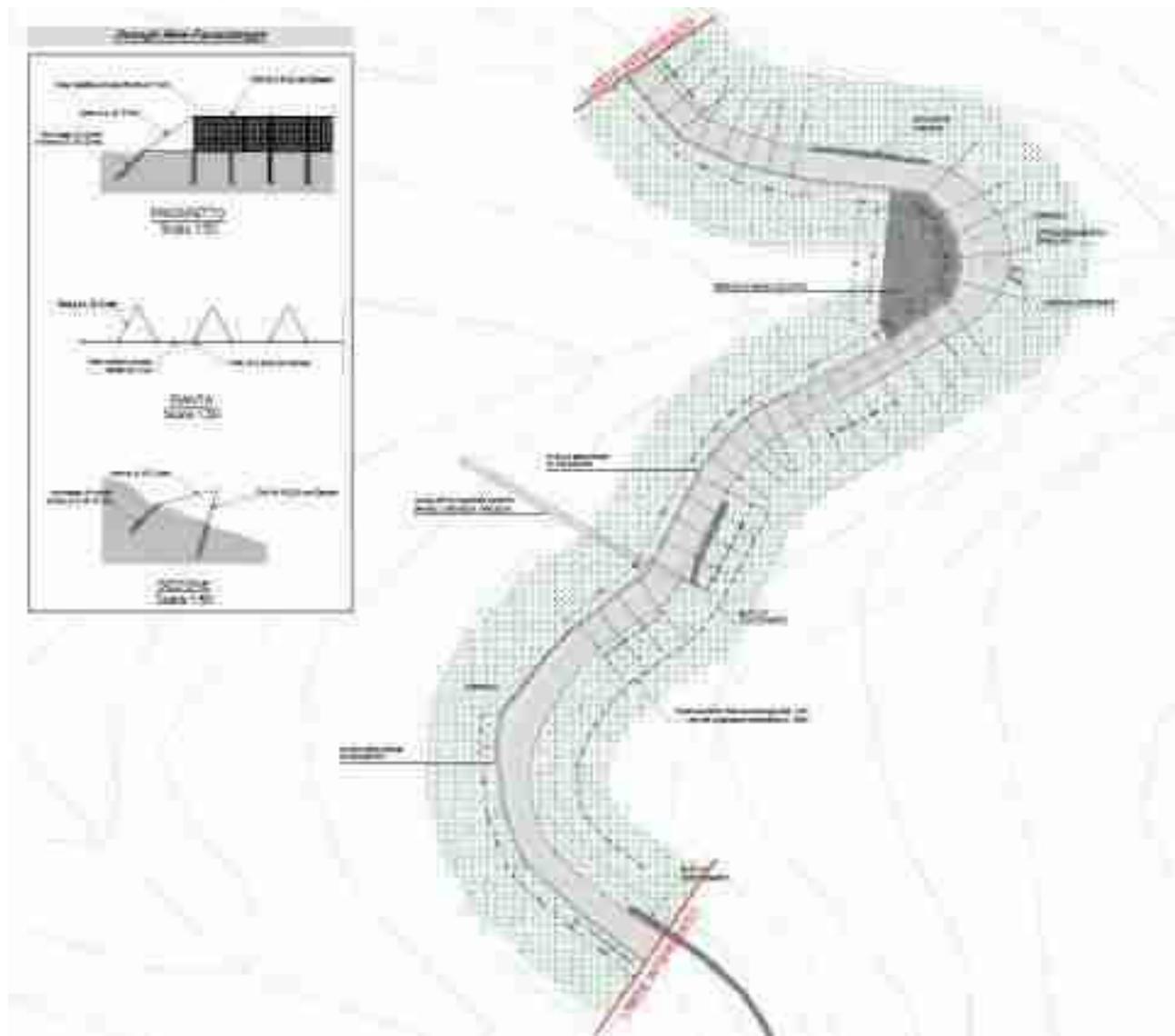


Figura 79 – Planimetria di progetto



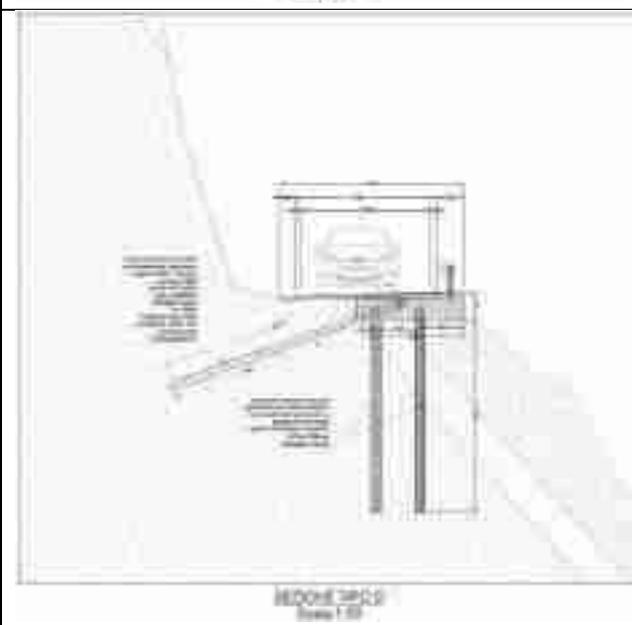
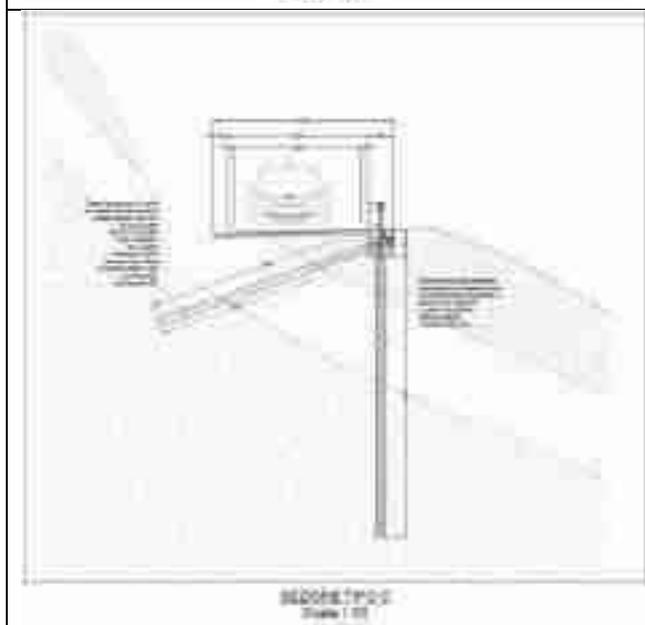
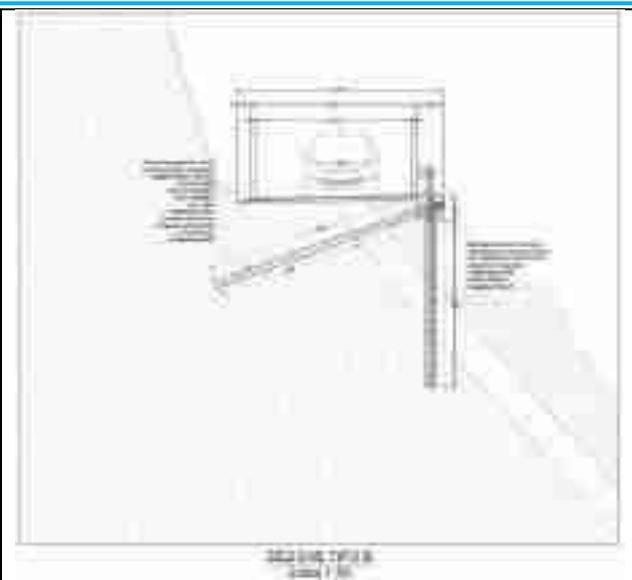
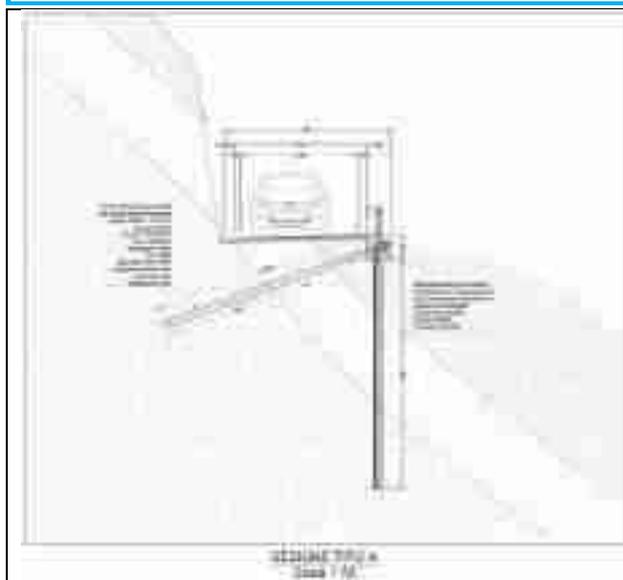
Il progetto prevede il rifacimento della pavimentazione stradale lungo tutto il tratto interessato dall'intervento. In particolare si prevede di scarificare l'attuale pavimentazione, per una profondità di circa 4 cm, e di porre in opera un nuovo strato di asfalto, realizzato con binder "medio". Si prevede di realizzare la pendenza trasversale della sede stradale in modo da convogliare le acque di piattaforma in corrispondenza del ciglio lato monte, dove è prevista la posa in opera di una zanella alla "francese". Le acque raccolte dalla zanella verranno indirizzate, attraverso la sistemazione delle pendenze longitudinali, verso gli attraversamenti idraulici esistenti. Questi ultimi verranno revisionati, si provvederà inoltre a porre in opera delle canalette tipo "finsider" aventi la funzione di allontanare le acque provenienti dall'attraversamento a valle, in modo da evitare possibili fenomeni erosivi al margine della carreggiata. In corrispondenza dell'attraversamento idraulico posto in prossimità della fine dell'intervento è prevista la realizzazione, a valle della strada, di una scogliera in massi ciclopici.

Sezione tipo A: pali su singola fila disposti ad interasse pari a 80 cm, diametro di perforazione \varnothing 200 mm, armatura tubolare del diametro esterno \varnothing 139,7 mm e spessore 8 mm, lunghezza di infissione del palo 550 cm. Tiranti disposti ad interasse 3,20 m, inclinati rispetto all'orizzontale di 20°, costituiti da tre trefoli del diametro nominale di 15,2 mm. La lunghezza è fissata in 10 m di cui gli ultimi 5 m di ancoraggio efficace.

Sezione tipo B: la geometria dell'opera è identica al caso precedente, ad eccezione della lunghezza complessiva del palo, fissata in 4,0 m, con armatura tubolare del diametro esterno \varnothing 114,3 mm e spessore 8 mm, in ragione della minore profondità del sub strato roccioso.

Sezione tipo C: pali su singola fila disposti ad interasse pari a 80 cm, diametro di perforazione \varnothing 240 mm, armatura tubolare del diametro esterno \varnothing 168,7 mm e spessore 10 mm, lunghezza di infissione del palo 650 cm. Tiranti disposti ad interasse 3,20 m, inclinati rispetto all'orizzontale di 20°, costituiti da tre trefoli del diametro nominale di 15,2 mm. La lunghezza è fissata in 10 m di cui gli ultimi 5 m di ancoraggio efficace.

Sezione tipo D: pali disposti a quinconce, interasse tra i pali 80 cm, interasse tra le file 100 cm, diametro di perforazione \varnothing 200 mm, armatura tubolare del diametro esterno \varnothing 114,3 mm e spessore 8 mm, lunghezza di infissione del palo 800 cm e 450 cm. Tiranti disposti ad interasse 3,20 m, inclinati rispetto all'orizzontale di 20°, costituiti da tre trefoli del diametro nominale di 15,2 mm. La lunghezza è fissata in 10 m di cui gli ultimi 5 m di ancoraggio efficace.



Al fine di garantire un'adeguata protezione della carreggiata stradale nei riguardi della caduta di materiale di piccola pezzatura si prevede l'installazione di una rete paraschegge, in grado trattenere il materiale l'eventuale di piccola pezzatura (sassi, ciottoli), in caduta dal versante.



DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
www.dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

DP INGEGNERIA SRL - Capitale Sociale 10.000,00 Euro i. v.
Sede legale e operativa: Viale San Concordio n° civico 1160 - 55100
- Lucca (LU) Telefono/Fax: 0583 - 391194 C.F., Partita IVA e N°
Iscrizione Registro Imprese: 02486940469

PRINCIPALI LAVORI ESEGUITI IN AMBITO AMBIENTALE

ASSICURAZIONE PROFESSIONALE:
LLOYD'S - LONDRA
POLIZZA: BC358838
MASSIMALE : 2.000.000,00 €



info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

SOCIETÀ D'INGEGNERIA ASSOCIATA

oice

Associazione delle organizzazioni di Ingegneria
di architettura e di consulenza tecnico-economica



PROGETTO	POLO DI GESTIONE INTEGRATA DEI RIFIUTI DI LEGOLI RAZIONALIZZAZIONE FUNZIONALE DELLE INFRASTRUTTURE E DEGLI IMPIANTI DI SERVIZIO DELLA DISCARICA E CONTESTUALE RECUPERO DI NUOVE VOLUMETRIE – PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO
COMMITTENTE	Belvedere spa
IMPORTO DEI LAVORI	Importo lavori 31'000'000 €
DATA	2020-2023

L'impianto di Legoli nel Comune di Peccioli è gestito dalla Belvedere Spa; il valore economico prodotto da questa società in oltre venti anni di attività ricade prevalentemente sul territorio circostante e sul Comune di Peccioli, il quale a sua volta è in grado di attivare politiche di promozione sociale e culturale e di valorizzazione dell'intero territorio; l'importanza di queste ricadute è stata evidenziata in modo eloquente in un recente studio di Nomisma e dai bilanci annuali di sostenibilità.

Il progetto presentato da Belvedere Spa, che prende spunto da diversi elementi di valutazione, tra i quali, in primis l'opportunità e l'esigenza al tempo stesso di anticipare investimenti che possano contribuire ad accelerare la ripresa economica in seguito alla grande emergenza da Coronavirus, si regge su quattro argomenti portanti:

- la ripresa economica che dovrà seguire, dopo la grande emergenza che stiamo vivendo a seguito della pandemia da Coronavirus e il vero e proprio disastro economico che ha causato conseguenze del tutto imprevedibili, avrà bisogno di grandi investimenti; è quindi corretta e tempestiva la richiesta della Regione Toscana di predisporre un pacchetto di investimenti sui quali giocare una parte importante della ripresa;
- la Belvedere Spa ha la necessità di spostare gli impianti per procedere alla loro razionalizzazione, anche in rapporto alla collocazione degli investimenti fatti di recente (TMB) e di quelli in via di realizzazione (Impianto di Biometano);
- questo intervento suggerisce un diverso rimodellamento morfologico della discarica che andrà a migliorare sia l'aspetto complessivo dell'impianto sia la gestione ambientale;



- da questo rimodellamento ne potrà derivare il recupero di nuove e importanti volumetrie per mantenere in sicurezza la Toscana e permettere di sopperire anche alle emergenze nella gestione dei rifiuti non pericolosi che si dovessero presentare sul territorio.

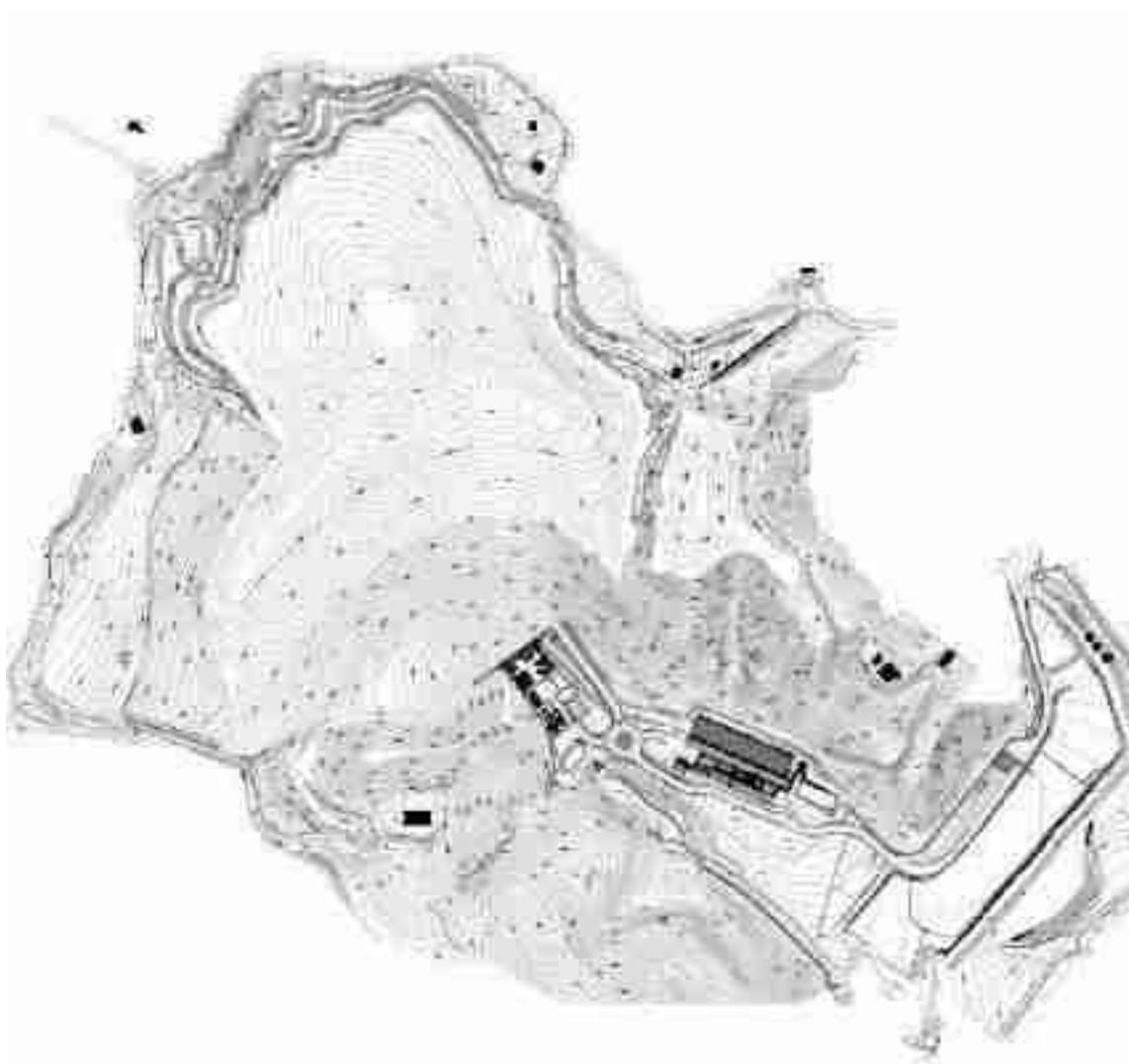
La sequenza dei principali lavori di approntamento previsti alla base della discarica si svilupperà come segue:

- a) realizzazione di nuova pista di accesso alla discarica, esterna al cantiere di approntamento della nuova opera di sbarramento e del nuovo piazzale impianti, finalizzata al mantenimento della continuità gestionale della discarica
- b)** realizzazione di opere provvisorie di captazione delle acque meteoriche e loro smaltimento a valle dell'area di intervento
- c) realizzazione di by-pass delle infrastrutture interessate dal cantiere di approntamento
- d) della nuova opera di sbarramento (linee percolato e impianti elettrici)
- e) realizzazione di paratia di diaframmi
- f) realizzazione di argine in argilla di protezione della paratia e contestuale approntamento
- g) del nuovo piazzale impianti a valle della paratia
- h) realizzazione della connessione idraulica della Legoli 1 e della Legoli 2
- i) inizio preparazione ed impermeabilizzazione artificiale del fondo discarica e contestuale approntamento del nuovo impianto di gestione del biogas e del nuovo impianto di trattamento in sito del percolato
- j) realizzazione del sistema di raccolta e sollevamento del percolato e inizio posa in opera dreno di fondo
- k) realizzazione dei by-pass biogas e percolato ai nuovi impianti
- l) demolizione vecchi impianti e servizi
- m) completamento della impermeabilizzazione e del dreno di fondo fino alle paratie esistenti (Legoli 1 e Legoli 2)
- n) inizio coltivazione Legoli 3



Contestualmente ai suddetti lavori potranno essere realizzate le seguenti opere:

- realizzazione della nuova viabilità di accesso
- realizzazione della paratia di pali per approntamento della nuova area accettazione/uffici/spogliatoi
- realizzazione della nuova area accettazione/uffici/spogliatoi
- realizzazione del nuovo impianto antincendio
- realizzazione del nuovo impianto elettrico
- realizzazione ingressi controllati e completamento della recinzione
- regimazione acque pluviali
- h. opere per la mitigazione dell'impatto ambientale





DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
www.dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

DP INGEGNERIA SRL - Capitale Sociale 10.000,00 Euro i. v.
Sede legale e operativa: Viale San Concordio n° civico 1160 - 55100
- Lucca (LU) Telefono/Fax: 0583 - 391194 C.F., Partita IVA e N°
Iscrizione Registro Imprese: 02486940469



ASSICURAZIONE PROFESSIONALE:
LLOYD'S - LONDRA
POLIZZA: BC358838
MASSIMALE : 2.000.000,00 €



info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

SOCIETÀ D'INGEGNERIA ASSOCIATA



Associazione delle organizzazioni di Ingegneria
di architettura e di consulenza tecnico-economica



PROGETTO	Discarica del Fossetto. Progetto per il raggiungimento della volumetria complessiva prevista negli strumenti di pianificazione - Realizzazione Vasca 8 – DIREZIONE LAVORI
COMMITTENTE	CMSA
IMPORTO DEI LAVORI	Importo lavori '11'200'000€
DATA	2019-in corso

Il presente progetto prevede la realizzazione di una nuova area servizi nella zona Sud dell'impianto, in sostituzione di quella esistente attualmente nell'area destinata alla realizzazione di parte della vasca 8;

La nuova area servizi occuperà complessivamente una superficie di circa 9.000,00 m²; la quota finita dei piazzali sarà posta a quota + 2,60 m.

Nell'ambito di tale area verranno realizzati vari manufatti a servizio dell'intero impianto.

E' prevista inoltre la realizzazione di vari ulteriori interventi quali in particolare l'ampliamento dell'impianto di depurazione del percolato esistente, l'adeguamento e completamento della recinzione dell'area, la realizzazione di una pista di servizio, alternativa alla strada di accesso principale, l'istallazione di un impianto di videosorveglianza e antintrusione.

Rete di raccolta e rilancio del percolato

È previsto l'ampliamento della rete di raccolta e rilancio del percolato dai nuovi pozzi ai silos di stoccaggio e da questi all'impianto di depurazione del percolato esistente. La rete sarà realizzata con tubazioni di polietilene di vari diametri, sarà dotata di pompe adeguate alle necessità, e sarà completata con tutti gli elementi accessori necessari per garantirne il perfetto funzionamento, il tutto come meglio descritto negli specifici elaborati specialistici.

Adeguamento reti e servizi impianto idrico antincendio

È previsto l'adeguamento e l'ampliamento dell'impianto idrico antincendio. L'impianto sarà esteso al fine di garantire la protezione integrale dei confini perimetrali e della viabilità interna, con sostituzione del gruppo di pressurizzazione, sostituzione degli idranti esistenti attualmente e l'istallazione di nuovi idranti.



DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

DP INGEGNERIA SRL - Capitale Sociale 10.000,00 Euro i. v.
Sede legale e operativa: Viale San Concordio n° civico 1160 - 55100
- Lucca (LU) Telefono/Fax: 0583 - 391194 C.F., Partita IVA e N°
Iscrizione Registro Imprese: 02486940469



ASSICURAZIONE PROFESSIONALE:
LLOYD'S - LONDRA
POLIZZA: BC358838
MASSIMALE : 2.000.000,00 €



info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

SOCIETÀ D'INGEGNERIA ASSOCIATA



Associazione delle organizzazioni di Ingegneria
di architettura e di consulenza tecnico-economica



DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

DP INGEGNERIA SRL - Capitale Sociale 10.000,00 Euro i. v.
Sede legale e operativa: Viale San Concordio n° civico 1160 - 55100
- Lucca (LU) Telefono/Fax: 0583 - 391194 C.F., Partita IVA e N°
Iscrizione Registro Imprese: 02486940469



ASSICURAZIONE PROFESSIONALE:
LOYD'S - LONDRA
POLIZZA: BC358838
MASSIMALE : 2.000.000,00 €



info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

SOCIETÀ D'INGEGNERIA ASSOCIATA



Associazione delle organizzazioni di Ingegneria
di architettura e di consulenza tecnico-economica



DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
www.dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

DP INGEGNERIA SRL - Capitale Sociale 10.000,00 Euro i. v.
Sede legale e operativa: Viale San Concordio n° civico 1160 - 55100
- Lucca (LU) Telefono/Fax: 0583 - 391194 C.F., Partita IVA e N°
Iscrizione Registro Imprese: 02486940469

ASSICURAZIONE PROFESSIONALE:
LLOYD'S - LONDRA
POLIZZA: BC358838
MASSIMALE : 2.000.000,00 €



info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

SOCIETÀ D'INGEGNERIA ASSOCIATA

oice

Associazione delle organizzazioni di Ingegneria
di architettura e di consulenza tecnico-economica