



**PARCHEGGIO SCAMBIATORE IN LOCALITA'
BADIA A SETTIMO E
PASSERELLA CICLO-PEDONALE**

di collegamento con la stazione ferroviaria di San Donnino

LOTTO 1 PASSERELLA CICLO-PEDONALE



PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE GENERALE

Elaborato

RG01

R.U.P.: Dott. Leonardo Ermini

Codice progetto	Lotto	Nome elaborato	Fase progetto	Revisione
B A S D	1	RG01	2	1

Autore del concept progettuale: Arch. Luigi Ulivieri

CUP: B73E11000050005

Data redazione elaborato: Maggio 2015

Collaboratori RUP:

Ing. Vincenzo Verzino - Dott. Maria Teresa Coletta

Collaboratore in materia di sicurezza:

Arch. Anna Brunelli

Progettazione architettonica e paesaggistica:

Arch. Gianni Nesi

Progettazioni specialistiche:

Geologia: Dott. Geol. Paolo Prunecchi

Idraulica: Ing. Lorenzo Bechi

Urbanistica: Arch. Davide Cardi

Sicurezza: Geom. Saverio Bugialli

Capitolati, computi metrici e adeguamento viabilità:

Geom. Fabio Fallani

Geom. Filippo Cerami

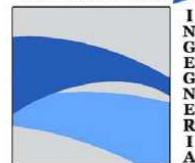
Prof. Luca Massucchi

Progettazione delle opere strutturali:

SE.I.CO. srl

Ing. Massimo Viviani

SE.I.CO.



INDICE

1	PREMESSA	5
1.1	Criteri utilizzati per le scelte progettuali	5
2	CARATTERISTICHE DELL'AREA	5
2.1	Inquadramento geografico	5
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	6
3.1	Inquadramento dell'area d'intervento	6
3.2	Area di intervento	8
3.3	Opere in progetto	11
3.4	Confronto con la Progettazione Preliminare e Opere di mitigazione	12
3.5	Materiali di realizzazione	12
3.6	Rispondenza al progetto preliminare ed alle eventuali prescrizioni dettate in sede di approvazione	13
3.7	Rispondenza del progetto definitivo a seguito della seduta della conferenza servizi del 9 aprile 2015	13
4	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	16
5	IDROGEOLOGIA	17
6	GEOTECNICA	18
7	IDRAULICA	19
7.1	Quota intradosso	19
7.2	Erosione localizzata attorno alle pile	19
7.3	Calcolo del sovrizzo generato dal restringimento	19
8	STRUTTURE	20
9	INTERFERENZE	21
10	CAVE DI INERTI E DEPOSITI DI MATERIALI DI RISULTA	23
11	URBANISTICA, PAESAGGIO, ARCHEOLOGIA, AMBIENTE, IMMOBILI DI INTERESSE STORICO ARTISTICO	23
11.1	Urbanistica	23
11.2	Vincoli Paesaggistici e Architettonici	25
11.3	Indagini Archeologiche	27
11.4	Aspetti ambientali	27
12	TRAFFICO	27
13	OPERE DI MITIGAZIONE	28
14	CRITERI SULLA SICUREZZA	29
14.1	Descrizione sintetica della realizzazione	29
14.2	Possibili interferenze con l'area di cantiere	30
14.3	Aspetti ambientali di cantiere	30
14.4	Elementi di criticità	31
14.5	Individuazione, analisi e valutazione dei rischi	31
14.6	Le scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive	32
15	BONIFICA DA RESIDUI BELLICI	33
16	ESPROPRIAZIONE E ASSERVIMENTI	33
17	CRITERI ED ELABORATI CHE DOVRANNO COMPORRE IL PROGETTO ESECUTIVO	34
18	CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE	34

1 PREMESSA

L'intervento consiste in una passerella ciclo-pedonale.

Tale opera ha come obiettivo di consentire il collegamento tra la fermata di San Donnino , posta nel Comune di Signa a confine con quello di Campi Bisenzio in destra del fiume Arno, e la frazione di Badia a Settimo posta in riva sinistra dell'Arno, nel Comune di Scandicci.

Il ponte pedonale collegando le due rive risulterà funzionale anche al parco fluviale del Fiume Arno, quale collegamento tra fra gli esistenti percorsi ciclo-pedonali della zona.

1.1 Criteri utilizzati per le scelte progettuali

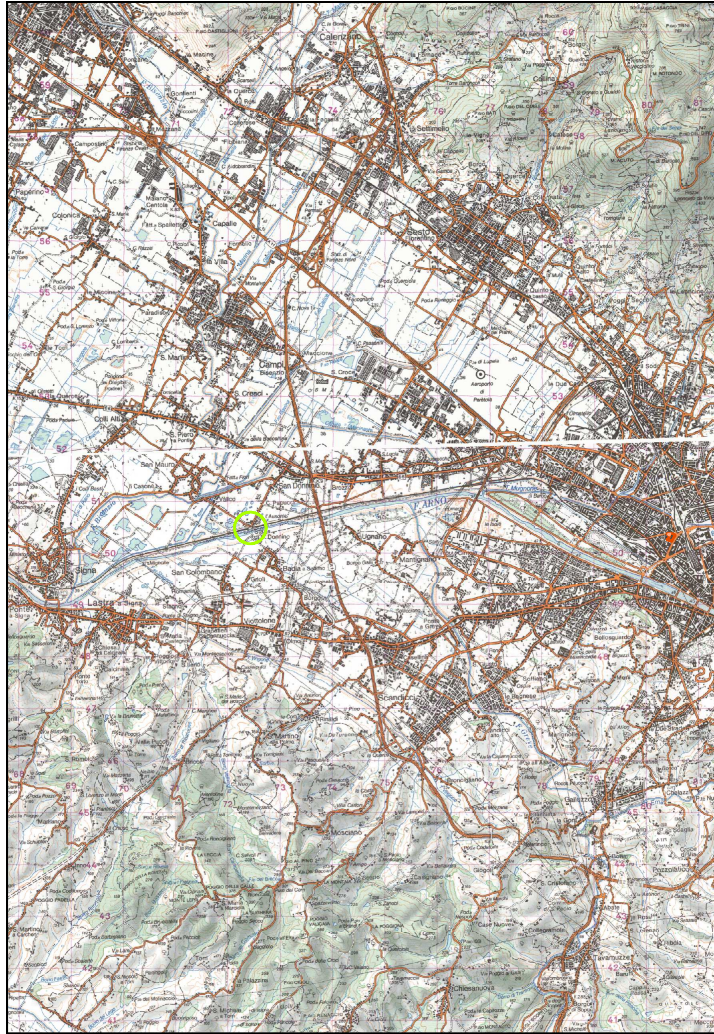
- l'inserimento nel territorio del progetto deve essere il meno invasivo possibile nel rispetto del paesaggio circostante;
- lasciare sgombro lo sguardo sia a monte che a valle;
- il progetto deve valorizzare ed arricchire il contesto territoriale in cui è inserita;
- il ponte deve garantire la continuità del percorso lungo la sommità arginale;
- il numero degli appoggi del ponte deve essere ridotto e possibilmente localizzato fuori alveo.

2 CARATTERISTICHE DELL'AREA

2.1 Inquadramento geografico

L'area in oggetto d'approfondimento è la parte prospiciente al fiume Arno in corrispondenza della zona dei Renai a Nord, e di Badia a Settimo a sud del corso stesso.

Tale zona è compresa tra i Comuni di Signa e Campi Bisenzio in destra e di Scandicci in sinistra d'Arno, si situa nei pressi di località San Donnino Stazione; è delimitata a nord da località I Bassi (36.0 m s.l.m.) nell'area contigua ai Renai di Signa ed a Sud, sull'altra sponda, dalle località di Badia a Settimo (35.5 m s.l.m.) e di S.Colombano (35.3 m s.l.m.). In direzione Est-Ovest è l'asse fluviale l'elemento principale.



3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 Inquadramento dell'area d'intervento

L'Accordo di programma per l'Aggiornamento delle opere relative al Nodo Ferroviario AV di Firenze sottoscritto il 3 agosto 2011 fra RFI, Regione Toscana, Provincia di Firenze e Comune di Firenze, all'art.6 incarica la Provincia di Firenze della progettazione e della realizzazione della Passerella di San Donnino, opera connessa alla fermata ferroviaria di San Donnino.



La loro realizzazione consentirà di incrementare il bacino di traffico che utilizzerà il trasporto ferroviario. La fermata di San Donnino (posta al confine territoriale dei Comuni di Campi Bisenzio e Signa, in riva destra del fiume Arno) grazie alla nuova opera di attraversamento ciclo-pedonale del fiume ed al parcheggio scambiatore, servirà anche le frazioni di Badia a Settimo e San Colombano, poste nel comune di Scandicci in riva sinistra del fiume.

La passerella ciclo-pedonale costituirà inoltre un'opera a servizio del parco fluviale dell'Arno, utile a collegamento tra i percorsi ciclo-pedonali già presenti nel comprensorio sia in riva destra che sinistra.

La fermata di San Donnino è ubicata sulla linea Firenze-Pisa tra la fermata Le Piagge ed il Bivio Renai al km.12+020 della linea Firenze Pisa; per effetto di interventi eseguiti negli anni passati, che hanno tra l'altro compreso la realizzazione di un parcheggio scambiatore posto nelle immediate vicinanze della fermata stessa, è stata aperta all'esercizio ferroviario. La fermata è oggi interessata da un Servizio ferroviario con cadenzamento orario, che la colloca nell'attuale dotazione infrastrutturale del Servizio Regionale Metropolitano.

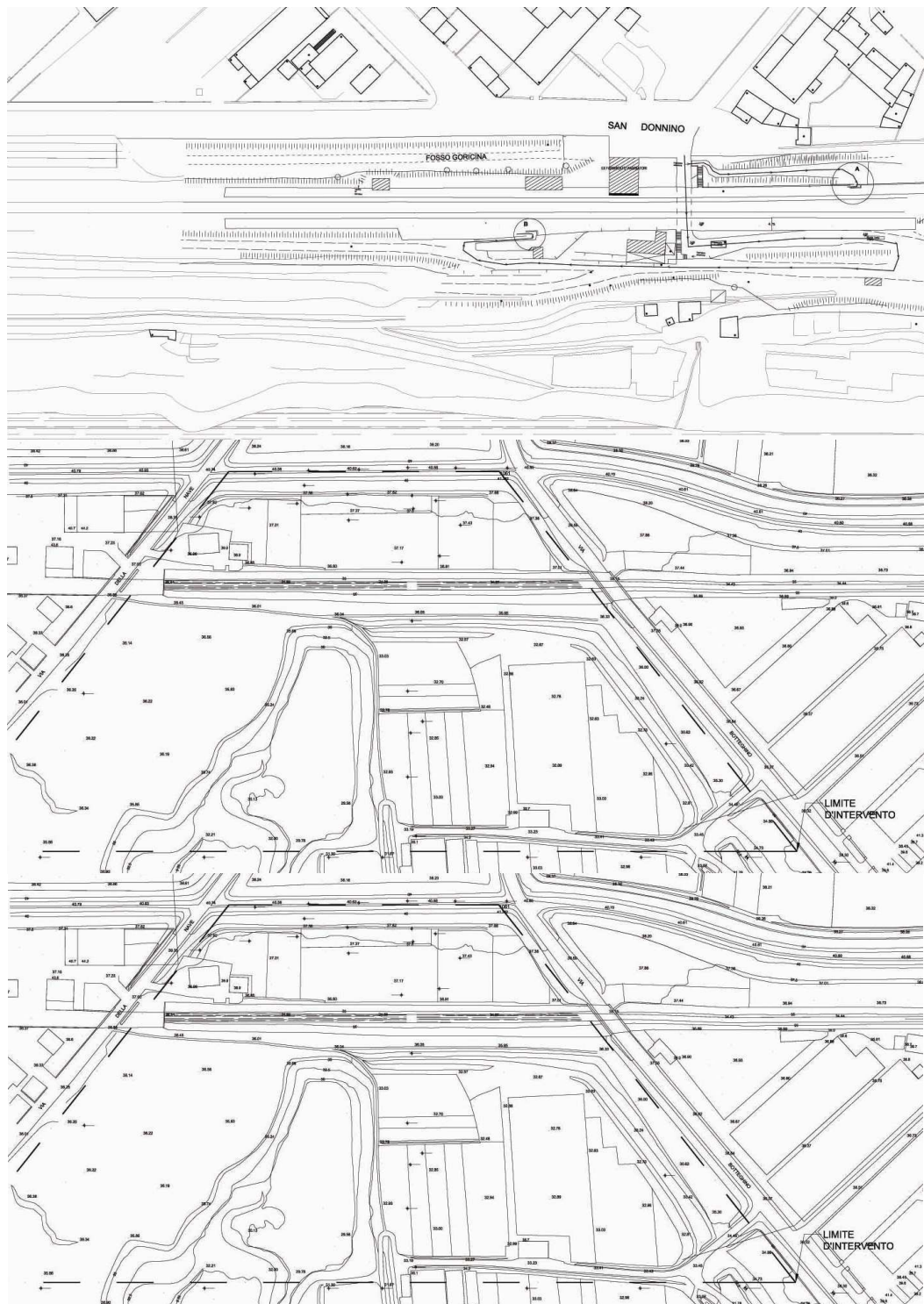
3.2 Area di intervento

La passerella ciclo-pedonale fra San Donnino e Badia a Settimo è un'opera cruciale nel sistema della mobilità dolce lungo l'Arno in Provincia di Firenze. L'intervento è localizzato in corrispondenza di un tratto di Arno storicamente utilizzato come passaggio fra le due sponde, dove era posizionata una passerella in legno e un sistema di trasporto tramite traghetto.

In una seconda fase, che non fa parte in questo momento del presente progetto, si prevede anche la costruzione di un parcheggio scambiatore in sinistra idraulica, lato Badia a Settimo, da utilizzarsi con finalità di intermodalità per la rapida connessione con la stazione ferroviaria di San Donnino, che presenta interessantissime potenzialità in termini di mobilità metropolitana. Il parcheggio di Badia a Settimo è d'altronde facilmente raggiungibile sia dalla SGC FI-PI-LI che dall'uscita della autostrada A1 di Scandicci. Il collegamento fra passerella ciclo-pedonale e parcheggio scambiatore sarà altresì coadiuvato da un tratto di pista ciclabile in sede riservata.

Altro tema rilevante legato alla realizzazione della passerella è quello del miglioramento della fruizione della Badia a Settimo, importantissima emergenza architettonica e monumentale di questo territorio.

L'intervento, di cui la Provincia di Firenze è ente attuatore, presenta un quadro economico complessivo di 3,5 milioni di euro e verrà finanziato nell'ambito dell'Accordo di Programma connesso con la realizzazione del nodo ferroviario AV di Firenze fra Regione Toscana, RFI, Provincia di Firenze, Comune di Firenze.



Cartografia dello stato attuale



Al centro della foto la stazione ferroviaria di San Donnino



Argine del fiume Arno sul lato di Badia a Settimo a sinistra è visibile il cimitero

3.3 Opere in progetto

a) Passerella

L'opera in oggetto consiste nella realizzazione di un ponte pedonale e ciclabile con una luce di circa 180 metri che poggia su due spalle alle estremità del fiume e di una sola pila collocata ad una distanza di circa 67 metri dalla pila a sud. Il profilo dell'opera nel paesaggio è sottile abbinato ad una leggera curvatura nelle due campate. Dal punto di vista concettuale, il progetto architettonico è ispirato alla forma del kayak, trasferito in uno schema strutturale semplice che conferisce leggerezza all'opera. L'opera collega le due sponde di Arno su cui sono localizzate altrettante piste ciclabili con andamento longitudinale rispetto alle sponde.

Lo schema statico è assimilabile ad una trave appoggiata. La tipologia costruttiva è quella di un ponte a travata in acciaio a cassone (in cort-ten) con sovrastante soletta in cemento armato. L'impalcato è costituito da una sezione a cassone in acciaio dove le travi si riducono ad un solo elemento di forma scatolare che presenta ottime caratteristiche di rigidità flessione-torsionale e si esaltano le funzioni dell'orditura secondaria quale elemento portante agli sbalzi laterali. La larghezza della sezione della struttura è variabile, in quanto in corrispondenza dell'appoggio si ha un allungamento dell'impalcato.

La sezione trasversale presenta variabilità sia nei riguardi dell'altezza sia nella larghezza della soletta superiore con valori compresi tra i 4 e 6 metri circa.

Lo schema vincolare della struttura è rappresentato da cerniere cilindriche scorrevoli su due appoggi di estremità e fissa in corrispondenza dell'appoggio intermedio.

Le sottostrutture sono costituite da due spalle e da una pila centrale in cemento armato normale. Le due spalle sono del tipo immerso nell'argine in modo da limitare, per quanto possibile, l'alterazione della forma arginale originaria.

La pila centrale, di tipo massiccio, è conformata secondo un preciso intento architettonico e costituisce un punto di appoggio di piena efficienza verso le azioni del ponte comunque dirette.

Le opere di fondazione sono costituite da sistema di pali di grande diametro, 150 cm.

Vista la configurazione dei luoghi e delle vie di accesso al cantiere (più complicate sul lato Nord del fiume) si è deciso di scegliere uno schema statico che permetta il minimo impatto di cantiere possibile, evitando l'appoggio di fondo. La scelta della struttura in metallo è stata effettuata in base all'esigenza di realizzare principalmente il manufatto in officina e di poterlo montare sul posto senza grandi trasformazioni ed impatti per l'area circostante.

Gli appoggi dell'impalcato sono realizzati in calcestruzzo cementizio armato che però saranno in gran parte avvolti da terrapieni inerbiti.

Il parapetto è costituito da una struttura leggermente inclinata verso l'interno della passerella, la sua conformazione lo rende trasparente nella percezione paesaggistica dall'esterno ed allo stesso tempo collabora alla resistenza statica dell'opera ciò permette una riduzione della sezione del ponte conferendo maggior leggerezza visiva.

b) Collegamenti alla passerella

L'accesso alla passerella prosegue nella minor invasività dell'area ricollegandosi alle intenzioni del parco fluviale dell'Arno. La realizzazione di rampe di accesso di scarso impatto ambientale e di limitata estensione con pendenze non superiori al 5% che sottolineano il valore architettonico dell'area. La vegetazione presente non verrà stravolta perché il manufatto si integrerà con la stessa.

Relazioni della passerella con il contesto

La parte di progetto soggetta a vincolo indiretto si rivolge solo a circa i primi 30 metri di progetto sul lato di Scandicci. Dove tra l'altro gli appoggi della struttura si mimetizzano con il terreno in quanto la rampa è avvolta da terra ed inerbita. Lo spessore della passerella è ridotto al minimo indispensabile per consentire la staticità dell'opera e ridurre l'impatto sul paesaggio.

3.4 Confronto con la Progettazione Preliminare e Opere di mitigazione

Rispetto al progetto preliminare in accoglimento degli esiti della Conferenza dei Servizi del 16/5/2012 ex art. 14 bis della L. 241/90, nel progetto definitivo si possono rilevare le seguenti scelte progettuali, senza altro migliorative per l'impatto paesaggistico ed ambientale come riportate al paragrafo 3.8.

Il progetto definitivo risulta inoltre coerente con gli elaborati approvati in sede di elaborazione della passerella inserita nel Progetto del Nodo ferroviario AV/AC di Firenze.

Si ritiene quindi che l'opera nel suo complesso nella configurazione del progetto definitivo risulti rispettosa del sistema delle protezioni paesaggistiche aumentando anzi la possibilità per la collettività a mezzo di biciclette di fruire in modo compiuto dei beni oggetto di tutela.

Di seguito si riportano le simulazioni relative all'inserimento paesaggistico e ambientale della passerella sviluppate nel corso della progettazione dal Preliminare alle soluzioni definitive, con il fine di fornire una scansione cronologica degli affinamenti progettuali fino a giungere alla soluzione di attuazione proposta..

a. Accessibilità, gestione e manutenzione delle opere

Come disciplinato dalla L.R.47/1992 e suo Regolamento di attuazione DPGR 41/R/2009 di cui all'art.5 – Aree e percorsi pedonali ed art.6 – Rampe, l'accesso alla passerella sarà accessibile ai portatori di handicap su entrambi i lati, garantito da rampe con pendenze dolci (max. 5 %) intervallate da adeguati piani di sosta. Parte della superficie esterna (es. ringhiere) del ponte prevede la manutenzione ordinaria relativa alla sua verniciatura.

b. Modalità costruttive

In fase di realizzazione dovrà essere verificata l'idoneità degli accessi per i mezzi che l'esecutore ritenga di utilizzare sia per la geometria sia per la capacità resistente.

Le lavorazioni in alveo dovranno essere eseguite durante i mesi estivi fermo restando l'autonomia dell'esecutore a programmare in ogni tempo le varie lavorazioni e fermo restando il sollevamento dell'amministrazione per qualsiasi danno personale e/o temporale e/o materiale a mezzi e/o opere e/o attrezzature per piene del corso d'acqua o per precipitazioni eccessive.

Le fasi costruttive sono così definibili:

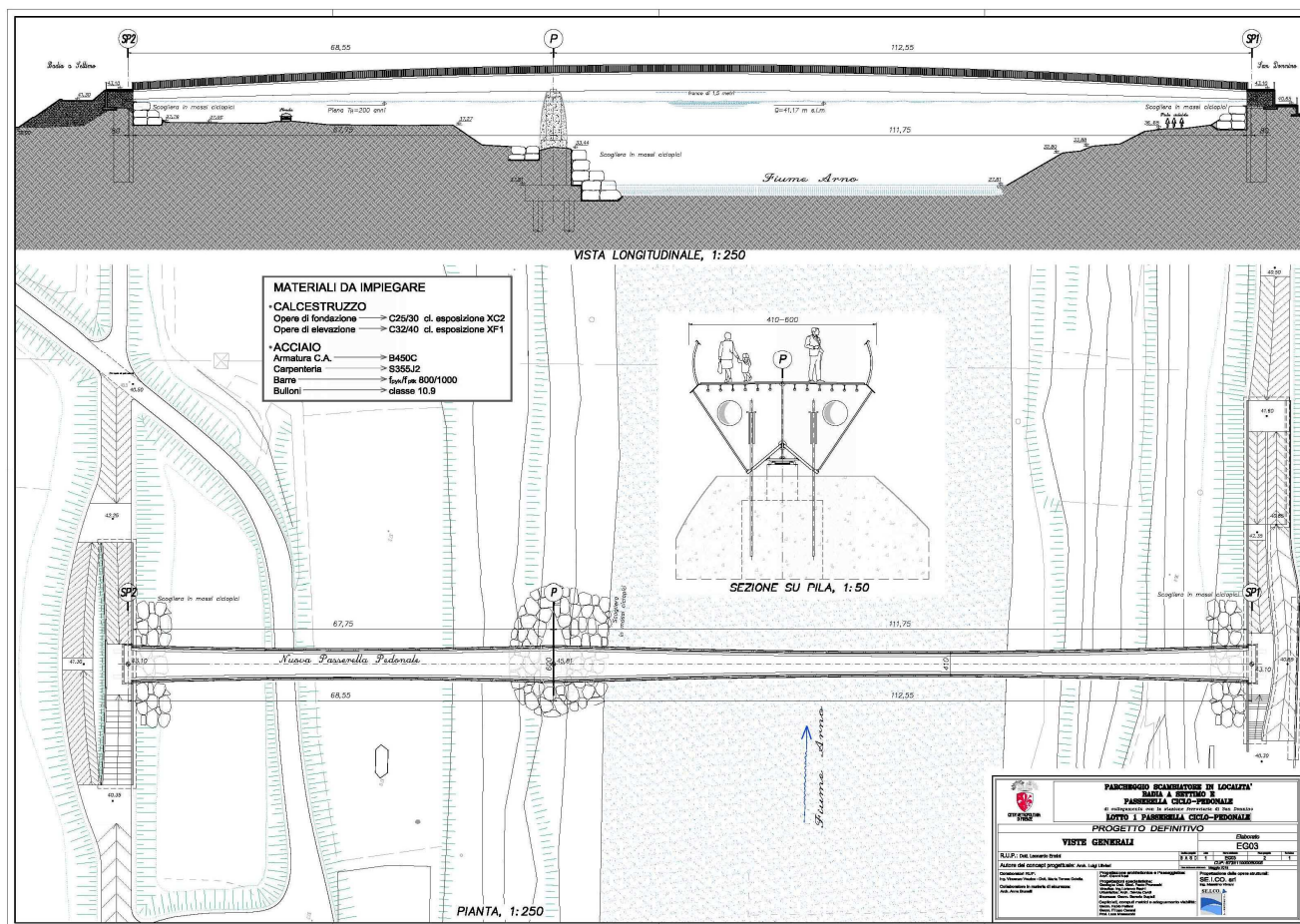
1. realizzazione delle fondazioni e delle sottostrutture;
2. montaggio della struttura metallica;
- 3 .realizzazione degli approdi;
4. completamento e finiture del manufatto e delle opere annesse.

c. Struttura metallica

Il montaggio delle cornici e i relativi pesi dovranno essere verificati dall'impresa e potranno subire tutte le modifiche necessarie per lo sviluppo in piena autonomia ed organizzazione dell'attività dell'impresa stessa.

3.5 Materiali di realizzazione

- Diaframmi a parete continua;
- Calcestruzzo per opere di fondazione per muri, spalle e pila;
- Calcestruzzo per opere in elevazione per muri, solette, riempimento diaframmi e scalini;
- Pila in calcestruzzo cementizio armato a vista lavorato effetto pietra;
- Balaustra su sponda e ponte in acciaio COR-TEN e corrimano in ottone;
- Apparecchi di appoggi a disco elastomerico confinato per appoggio pila e appoggi di vario tipo;
- Pali trivellati di grande diametro;
- Giunti di dilatazione elastomerici di piccolo scorrimento;
- Barre tonde in acciaio ad aderenza migliorata per diaframmi, fondazioni, opere in elevazione;
- Strutture in acciaio COR-TEN a cassone con piastra ortotropa;
- Barre in acciaio tipo divida per cemento armato precompresso;
- Tuned Mass Damper (smorzatori a massa accordata);
- Pavimentazioni in "conglomerato ecologico" effetto ghiaia a vista per rampe e ponte;
- Conglomerato cementizio per magrone e/o opere di sottofondazione con cemento.



3.6 Rispondenza al progetto preliminare ed alle eventuali prescrizioni dettate in sede di approvazione

Rispetto al progetto preliminare si possono rilevare i principali accorgimenti progettuali:

- un leggero spostamento della passerella verso valle in modo da rendere più agevole la realizzazione delle rampe di accesso;
- pavimentazione del ponte e delle rampe in "conglomerato ecologico" (inerti con leganti bituminosi trasparenti);
- lo sbarco della passerella verso il lato di Scandicci è stato ulteriormente mitigato attraverso l'utilizzo di terre inerbite rispetto all'uso del cemento armato;
- la riduzione della sezione della passerella;
- l'eliminazione della pala eolica;
- ringhiera in acciaio cor-ten ;
- muretti a vista rivestiti in acciaio cor-ten;
- l'intervento si conforma ai futuri adeguamenti arginali necessari alla tutela idraulica sia per le opere idrauliche esistenti che per quelle da attuarsi al Piano Stralcio Rischio Idraulico dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno.

3.7 Rispondenza del progetto definitivo a seguito della seduta della conferenza servizi del 9 aprile 2015

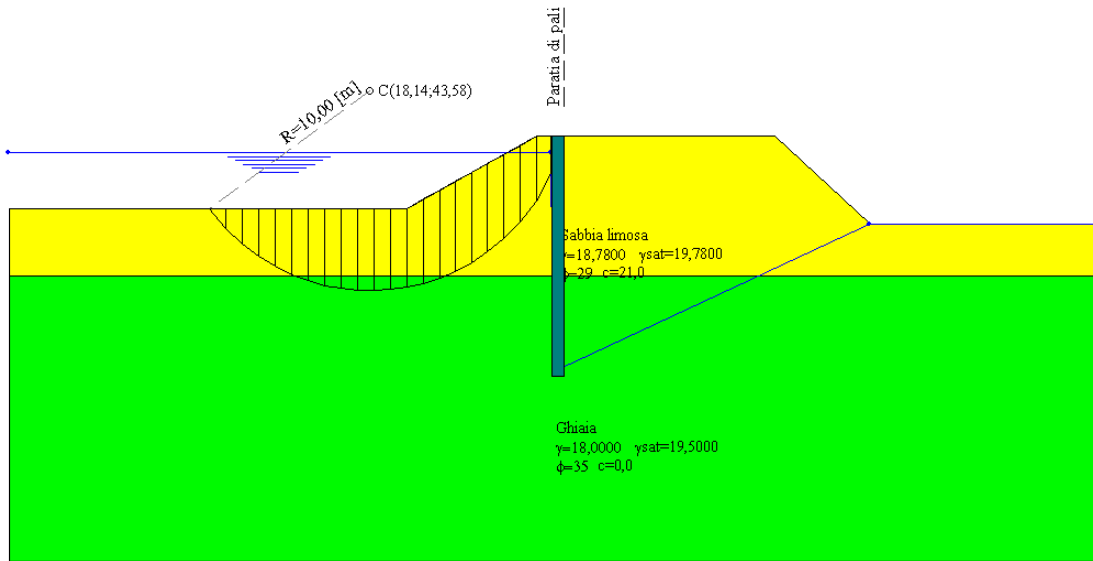
- 1) sostituzione del parapetto della rampa in cemento armato rivestito in cor-ten con ringhiera metallica in continuità con quanto previsto nella parte inferiore su entrambi i lati;
- 2) riduzione della larghezza longitudinale della pila di appoggio della passerella da 6 a 4,5 metri (alla base), pur mantenendo la conformazione a parabola (con concavità verso il basso con fuoco vicino al vertice);
- 3) sostituzione dei muri a retta in elevazione in cls. armato di contenimento delle rampe attraverso ringrosso arginale in terra inerbita;
- 4) sistemazione della scogliera prevista intorno alla pila e agli appoggi alle estremità;
- 5) per le finiture esteriori delle opere in calcestruzzo armato si rimanda alla progettazione esecutiva da concordare con gli Uffici della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesistici;

- 6) le modalità relative alla gestione delle acque, residui di lavorazione e terre e rocce da scavo ai sensi del D.Lgs.152/2006 avverrà in sede di progettazione esecutiva e/o di cantierizzazione;
- 7) la coesistenza della viabilità di cantiere con la viabilità ordinaria sarà sviluppata in sede di progetto di cantierizzazione;
- 8) la viabilità comunale esistente in ambito golenale sarà ripristinata alla fine dei lavori;
- 9) al termine dei lavori l'area di cantiere sarà ambientalmente ripristinata;
- 10) sarà garantita la percorribilità degli argini attraverso l'allargamento delle dimensioni degli accessi e delle rampe che dovranno essere di larghezza minima pari a 3.5 metri (vedi tavole progetto definitivo);
- 11) nel progetto esecutivo all'interno del capitolato speciale d'appalto e nella cantierizzazione saranno sottoposte in via preventiva ad autorizzazione idraulica;
- 12) le aree demaniali saranno sottoposte a concessione per occupazione di suolo demaniale ove ricadano.
- 13) In fase di progettazione esecutiva verranno indicate anche le due condotte idriche (Dn100) per collegare funzionalmente le infrastrutture di acquedotto in destra e sinistra Arno;
- 14) In fase di progettazione esecutiva e/o di cantierizzazione verrà verificata l'esatta localizzazione di una condotta idrica (segnalata da Publiacqua) nei pressi della spalla di appoggio della passerella in destra idraulica;
- 15) Dal punto di vista idraulico per le richieste effettuate da Genio civile e Autorità di bacino si rimanda alla relazione idraulica del presente progetto. Ai capitoli 7 e 19 di questa relazione sono analizzate le prescrizioni formulate;
- 16) Le aree di proprietà di RFI saranno oggetto di specifici accordi nelle successive fasi della progettazione definendo anche le modalità di movimento terre e mezzi d'opera eventualmente in prossimità delle aree RFI.

In esito alla nota rilasciata dal Genio Civile di Firenze nella conferenza dei servizi del 9/4/2015 Prot. 0185277 del 09/04/2015 si riportano le seguenti considerazioni. In via preliminare si rammenta che la progettazione di livello definitivo deve rispettare i disposti degli articoli 26 del Regolamento (DPR207/2010) unitamente all'art. 93 c.4 del Codice dei Contratti. Le indicazioni normative di riferimento rimandano tutti gli aspetti di dettaglio e approfondimento alla fase esecutiva fermo restando lo sviluppo della progettazione definitiva in modo da garantire il mantenimento dell'impegno economico fissato. Passando agli aspetti strutturali e geotecnici richiamati si precisa:

- 17) Il campione S1C1 allegato alla Relazione Geologica evidenzia nel foro di sondaggio terre classificate come A4 nella classificazione CNR-UNI-1006 e pertanto coerenti con la prescrizione in materia di esecuzione del ringrosso arginale. In sede di progettazione esecutiva e a livello capitolare verrà comunque prescritto l'uso di terre del dominio A4 – A5 come richiesto.
- 18) La verifica completa al sifonamento viene rimandata alla fase di progettazione esecutiva che sarà corredata da campagna geognostica integrativa in coerenza con il Dlgs 163/06 e le NTC'08. Preme rilevare che i dati ad oggi disponibili e cioè quelli riferiti al campione S1C1 allegato alla Relazione Geologica evidenziano un valore di coesione c' pari a 21 kPa. È noto come anche modesti valori di coesione nelle terre sono sufficienti ad impedire l'innescio di fenomeni di sifonamento. Ad ogni buon conto il progetto definitivo presenta la previsione di realizzazione di diaframmi di lunghezza variabile fra 6 e 12 metri concepiti sia per l'arresto di eventuali fenomeni erosivi lato fiume legati al passaggio delle piene e alla prevenzione di processi di filtrazione che possono indurre sifonamento.
- 19) Anche per quanto attiene le verifiche di stabilità, le analisi complete vengono rimandate alla progettazione esecutiva in esito alla campagna geognostica integrativa tipica di tale livello progettuale. Si è comunque proceduto alla esecuzione di verifiche di massima che hanno dato esito positivo sia per il paramento lato fiume che per quello lato campagna.

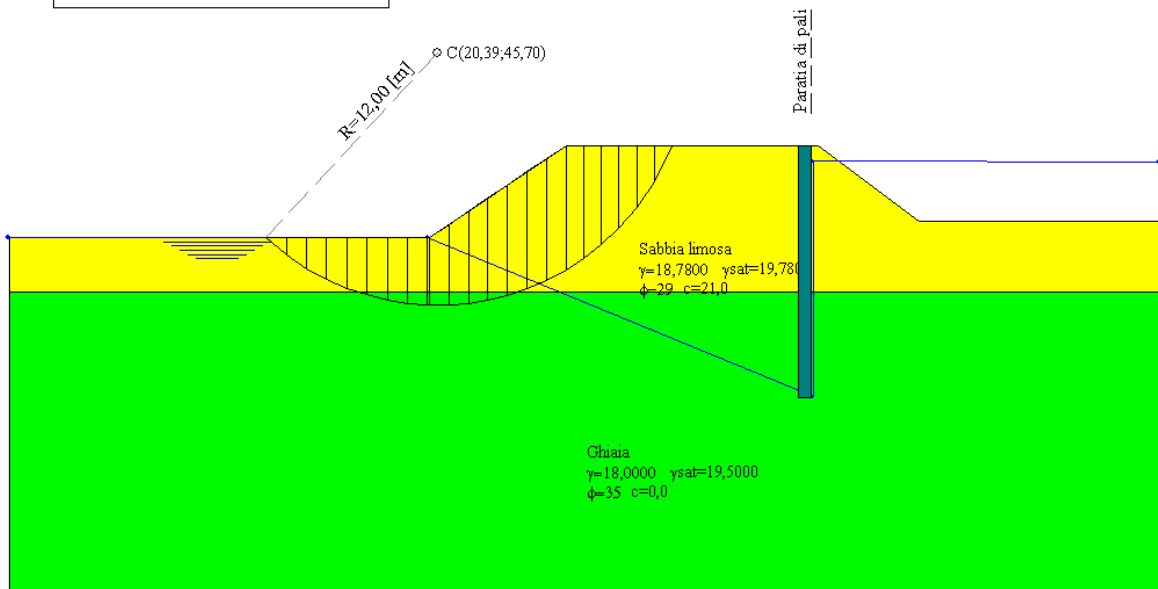
BISHOP 4.000 [caso A.2M2]



	20,00	6,50	12,00	4,80	11,70	0,00
0,00	20,00	26,50	38,50	43,30	55,00	
37,70 (40,50)	37,70 (40,50)	41,30 (40,50)	41,30 (34,68)	36,90 (36,90)		28,90

Verifica di stabilità lato fiume (verifica svolta con il software Stap 12.0 ATZEC Informatica). Verifiche svolte sulla sezione F – F1 della Tavola EE 05

BISHOP 2.253 [caso A.2M2]



	20,00	6,50	12,00	4,80	11,70	0,00
0,00	20,00	26,50	38,50	43,30	55,00	
36,90 (36,90)	36,90 (36,86)	41,30 (34,18)	41,30 (40,54)	37,70 (40,53)		28,90

Verifica di stabilità lato campagna (verifica svolta con il software Stap 12.0 ATZEC Informatica). Verifiche svolte sulla sezione F – F1 della Tavola EE 05

- 20) Come evidenziato nella versione aggiornata della relazione idraulica, le 3 sezioni trasversali tra la sez 524 e la sez. 523 sono state derivate dal rilievo topografico effettuato per la progettazione (per la parte di sezione che va dalle arginature fino a tutta la sponda golenale) ed integrate (per quanto concerne la parte di sezione dove non è stato effettuato il rilievo topografico ossia l'alveo inciso) attraverso lo strumento di interpolazione fornito dal software Hec Ras.
- 21) Le dimensioni massime in larghezza dell'unica pila di appoggio della passerella sono state diminuite da 5 a 4 metri e alla stessa sono state attribuite forma e trattamenti di superficie migliorativi in termini idrodinamici. Si ritiene pertanto, come spiegato nella versione aggiornata della relazione idraulica, che i coefficienti utilizzati siano adeguati alla forma ed ai materiali utilizzati per la pila.
- 22) La protezione della pila mediante scogliera è stata modificata conformemente a quanto richiesto (vedi tavola "EG03 Viste Generali" e "RS 11 Relazione Idraulica").
- 23) Nella versione aggiornata della relazione idraulica sono allegati i tabulati di calcolo delle simulazioni effettuate. Si allega inoltre il modello Hec Ras completo. Gli elaborati "EG04 Planimetria generale", "EG05 Accesso in Dx – Geometrie" e "EG06 Accesso in Sx – Geometrie" sono stati modificati conformemente a quanto richiesto.
- 24) La riorganizzazione del sistema di piste nell'area golenale non è oggetto del presente progetto. Trattasi infatti di viabilità del Comune di Scandicci come evidenziato in sede di conferenza dei servizi dal Comune stesso. Peraltro merita evidenziare che le rampe hanno un modestissimo impatto sull'officiosità idraulica delle sezioni in esame che comunque in esito alla realizzazione del progetto risulterà notevolmente migliorata in esito alla ricalibrazione delle sezioni che ne conseguirà.

4 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

L'area appartiene alla piana Firenze Prato e Pistoia, un'ampia pianura alluvionale (45 Km di larghezza massima e 100 Km di lunghezza massima): si tratta di una depressione di origine lacustre villafranchiana completamente riempita da depositi fluvio-lacustri ed alluvionali, che ricoprono con giacitura sub-orizzontale le unità del substrato. Il bacino è stato sede di sedimentazione lacustre, e poi, fino ai giorni nostri, fluviale, con un accumulo di depositi che nella zona di massima potenza arrivano anche a raggiungere spessori importanti (centinaio di metri).

L'opera è situata fra la zona dei Renai di Signa a Nord e di Badia a Settimo a sud, prospiciente al fiume Arno, posta a quote comprese tra i 35 ed i 45 m s.l.m. e da un punto di vista clivometrico si tratta di tipico fondovalle alluvionale sub - pianeggiante (classe 1 valori compresa tra il 0 e il 5%). L'asse fluviale costituisce l'elemento principale, solca in direzione Est-Ovest zone fortemente antropizzate pianeggianti: allontanandosi si passa a terreni tipici di aree deposizionali fluviali. Le forme ed i processi geomorfologici prevalenti sono quelli legati alla dinamica fluviale, e alla frequenza e distribuzione dei segni dell'attività antropica. Nel tempo tutti i corsi d'acqua della pianura hanno subito spostamenti d'alveo e rettifiche, non mancano sbancamenti artificiali aree di escavazione, in parte attualmente abbandonate, e laghi artificiali residuali di tali attività. Dall'analisi dei depositi recenti della piana fiorentina, e dalle lacune stratigrafiche riscontrabili, risulta che in tempi storici si sono verificati fenomeni d'impaludamento ed alluvionamento. Nel tempo si è verificata la tendenza a frequenti esondazioni, associate a processi erosivi lineari testimoniati dalla ricorrenza di alluvioni dell'Arno, del Bisenzio e dell'Ombrone; si è così sviluppata una marcata tendenza alla linearità dell'asta fluviale principale, e all'approfondimento dell'alveo al quale ha contribuito la concentrazione delle attività estrattive d'inerti. In queste aree si sono sempre più affermate le attività orientate a contenere la divagazione dei corsi d'acqua e a creare veri e propri interventi di difesa dalle piene (briglie, traverse, rilevati arginali). Gli **eventi tettonici** che hanno influenzato l'evoluzione possono essere sintetizzati in una prima fase compressiva, avvenuta nel Miocene che ha portato all'accavallamento dei flysch toscani sulla Marnoso-Arenacea, ed una successiva fase distensiva ad horst e graben che ha portato alla sua formazione (come altri bacini intra appenninici). Nel tardo Miocene a causa di movimenti distensivi nell'area si è verificata una fase di sedimentazione lacustre che ha comportato il riempimento della depressione creatasi, con sedimenti sciolti, prevalentemente fini, in giacitura suborizzontale al di sopra di una successione di formazioni rocciose antiche di origine marina. A tale fase di sedimentazione lacustre è seguita una fase di riempimento di tipo fluvio-lacustre su tutto il bacino. In questo quadro le formazioni geologiche su base litostratigrafica sono state differenziate come di seguito:

1. Coperture recenti: per quanto riguarda quest'unità si riconoscono:

(h5) Depositi antropici, d'inerti con spessori talvolta superiori anche ai 3 m (Olocene).

(b2a) Deposito colluviale ed eluviale: sono coperture di materiale eterogeneo ed eterometrico; derivante dall'alterazione della roccia del substrato ed accumulato in posto o dopo breve trasporto dal ruscellamento (Olocene).

2. Depositi Alluvionali - per quanto riguarda queste unità si riconoscono:

(b) Depositi alluvionali in evoluzione: si tratta sabbie limi e ghiaie, depositi prevalentemente limoso-sabbiosi per le piane alluvionali minori (Olocene).

(b1) (b2) (b3) (b4) Depositi alluvionali terrazzati: (Olocene) di vario ordine, si trovano prevalentemente in fondovalle o comunque a quote poco distanti dal talweg attuale. Sono corpi di scarsa estensione laterale e spessore.

3. Sintema di Firenze - per quanto riguarda queste unità si distinguono in:

(FPT1) Sub-sintema del bacino di Firenze: (Pliocene sup - Pleistocene inf) si tratta di prevalenti limi sabbiosi sporadici clasti immersi nella matrice sabbiosa, rari livelli di lignite.

Nell'area oggetto d'intervento prevale affiorano direttamente "**depositi alluvionali in evoluzione, nella piana d'esondazione attuale, costituite da sabbie, limi e ghiaie, depositi prevalentemente limoso sabbiosi (b)**".

I dati stratigrafici di dettaglio scaturiti campagna geognostica di seguito descritta, in attinenza ai dati di letteratura esistente, hanno permesso di ricostruire il seguente schema stratigrafico:

- **(UNITA' C) Depositi limoso-argillosi fluvio-lacustri** (Pliocene superiore - Pleistocene, "**orizzonte Firenze 4**") sono costituiti da limi argillosi a argille limose turchine con lenti di lignite e torba ed intercalazioni di lenti di ghiaia e ciottoli o, più raramente, di sabbia, (nelle porzioni marginali del bacino in relazione con la presenza di consistenti apporti solidi legati alla presenza di corsi d'acqua immissari) comunque sempre con abbondante frazione fine limoso-argillosa.
- **(UNITA' D) Depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi** (Pleistocene inferiore, "**orizzonte Firenze 3**"), sono costituiti da ciottoli di natura essenzialmente calcarea e calcarenitica, ghiaie e sabbie con abbondante frazione fine limosa che a luoghi costituisce delle lenti, di spessore anche di diversi metri. Tali depositi sono rappresentativi di un ambiente deposizionale di delta conoide di sbocco nel bacino lacustre del paleo Arno, caratterizzato da fasi di avanzamento e retrocessione della linea di riva.
- **(UNITA' B) Depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi** (Pleistocene superiore, "**orizzonte Firenze 2**"), sono costituiti essenzialmente da ghiaie e sabbie con ciottoli di deposizione fluviale e torrentizia, caratterizzati da variazioni granulometriche sia in senso verticale che in senso laterale. La frazione fine è scarsa o assente; sono presenti sporadicamente lenti di argille plastiche, giallo-rossastre. L'orizzonte è dotato di buona permeabilità ed è tradizionalmente sfruttato per l'approvvigionamento idrico della città di Firenze. I depositi alluvionali poggiano, con contatto erosionale, sui sottostanti depositi fluvio-lacustri in cui l'Arno inciso un alveo successivamente riempito dalle proprie alluvioni.
- **(UNITA' A) Depositi alluvionali limoso-sabbiosi** (Olocene, "**orizzonte Firenze 1**"), sono costituiti da limi sabbiosi e sabbie fini, con argilla e limo talora inglobanti livelletti di ghiaie, ciottoli sparsi più rare lenti di argille. Nelle zone più vicine all'Arno si presentano i livelli di sabbie grossolane relativamente pulite legati ad episodi di piena, mentre nelle zone marginali rispetto alle correnti deposizionali, si hanno depositi limosi o limoso - argillosi. All'interno di tali depositi si osserva una generale diminuzione di granulometria verso l'alto, con passaggio da sabbie fini limose e limi sabbiosi a limi argillosi.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione geologica-geotecnica.

5 IDROGEOLOGIA

La circolazione idrica risulta governata dalle caratteristiche granulometriche dei terreni che determinano un'attitudine ad essere attraversati da un fluido sotto un gradiente di pressione. Quelli sciolti presentano un grado di permeabilità crescente con l'aumentare delle dimensioni dei granuli ed in questi prevale la permeabilità di origine primaria in quanto i vuoti sono singeneticici (ghiaie e sabbie più permeabili di limi e argille). La porosità per fessurazione o permeabilità in grande si ha se la circolazione avviene attraverso fratture di varia origine (sedimentaria, tettonica, chimica): in questo caso la permeabilità è sempre secondaria ed è funzione della frequenza e del grado d'intercomunicazione delle fratture. Il coefficiente di permeabilità K , che ha le dimensioni di una velocità, mostra una gamma di valori da 10^1 a $1 \cdot 10^{-11}$ m/sec ed è funzione delle dimensioni dei granuli. Nell'area in oggetto si ha a che fare soltanto con termini sciolti seppur di differente granulometria; ciò implica che la circolazione idrica nel sottosuolo sia spinta nei livelli granulometricamente maggiori come ciottolami, ghiaie e sabbie mentre negli orizzonti più piccoli, occludendo le vie di comunicazione, tale circolazione va a diminuire fino a cessare in corrispondenza dei livelli più coesivi ed impermeabili. In generale si rileva che i depositi detritici presentano una permeabilità primaria media e quindi possono essere sede di falde sospese e temporanee a quote superficiali, laddove essi poggiano su terreni impermeabili (prevalenza di argilliti).

Depositi fluvio-lacustri limoso - argillosi (orizzonte Firenze 4)

Si tratta di depositi a permeabilità generalmente molto ridotta con valori di permeabilità mediamente compresi tra 10^{-7} e 10^{-11} m/s. Localmente si possono rinvenire livelli a permeabilità più elevata in corrispondenza di lenti di terreni grossolani.

Depositi alluvionali ghiaioso - sabbiosi (orizzonte Firenze 3)

La prevalenza di depositi grossolani ghiaioso - sabbiosi in abbondante matrice limosa dà luogo ad una permeabilità media con valori dell'ordine di 10^{-5} m/s.

Depositi alluvionali ghiaioso - sabbiosi (orizzonte Firenze 2)

Ha caratteristiche analoghe all'orizzonte precedente, ma la minor percentuale di limo comporta un aumento della permeabilità che assume valori mediamente compresi tra 10^{-2} e 10^{-4} m/s. Questo orizzonte costituisce l'acquifero principalmente sfruttato per l'approvvigionamento idropotabile nell'area di Firenze.

Depositi alluvionali limoso - sabbiosi (orizzonte Firenze 1)

Questi depositi sono caratterizzati da permeabilità medio - bassa (valori di permeabilità compresi tra 10^{-6} e 10^{-8} m/s). Valori di permeabilità più elevati si registrano in corrispondenza del corso dell'Arno e alla base dell'unità ove maggiore è la percentuale di sabbia. In superficie invece, nelle zone più distali rispetto al centro della piana di esondazione, si ha un incremento della frazione limosa con conseguente riduzione della permeabilità media del deposito.

In un foro di sondaggio (S1 in sinistra idraulica del F. Arno approdo lato Badia a Settimo) è stato installato un piezometro (fino a -35.0 m da p.c.) per la misura della soggiacenza della falda. Il monitoraggio condotto ha evidenziato che in circa un anno d'osservazione la profondità del livello piezometrico non ha subito variazioni rilevanti nonostante la concentrazione di precipitazioni intense e di rilevante durata e continuità.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione geologica-geotecnica.

6 GEOTECNICA

La fase d'approfondimento ha preso le mosse da dati analitici preliminarmente ricavati sia dalla letteratura esistente che dalla campagna condotta con quattro prove penetrometriche dinamiche DPSH (Penetrometro Dinamico Super Pesante). Tale modello geotecnico ricognitivo aveva permesso d' evidenziare, a profondità relativamente contenute, il passaggio da materiali più o meno coesivi (limosi, limoso sabbiosi) verso altri prevalentemente incoerenti (formazione compatta ghiaiosa, ghiaioso - sabbiosa). La fase di progettazione definitiva si è strutturata sull'esecuzione di tre sondaggi verticali a rotazione, a carotaggio continuo spinti alle profondità rispettivamente di -35 (S1 appoggio laterale dell'opera di sinistra) -50, (S2, per la pila intermedia, in sinistra) e -35 m (S3 appoggio laterale dell'opera di destra); dieci prove standard penetration test (S.P.T.) in avanzamento di perforazione. Nel sito di sondaggio S1 è stato installato un piezometro a tubo aperto in PVC fino a -35 m dal p.c., mentre nei siti di sondaggio S2 e S3 sono stati eseguiti due profili sismici down-hole, per la misura della velocità di propagazione delle onde di sismiche la valutazione del contrasto di rigidità sismica fra coperture e potenziale substrato, e quindi definire le V_{s30} oltre che determinare il modulo di elasticità dinamico.

A completamento sono state condotte *prove di laboratorio* su campioni prelevati nei siti di perforazione: sette campioni indisturbati sono stati sottoposti a prove di resistenza triassiale, a prove di taglio diretto e a prove di compressibilità edometrica oltre che a prove d'identificazione; per gli altri nove campioni rimaneggiati sono state condotte le sole prove d'identificazione. I risultati hanno permesso di definire le caratteristiche fisiche principali dei terreni attraversati, le frazioni granulometriche presenti in ogni campione in funzione della profondità. Per le unità date principalmente da terreni fini coesivi sono stati determinati i limiti di consistenza ed il contenuto naturale d'acqua ai fini della definizione dell'indice di consistenza. Sui campioni indisturbati prelevati sono state effettuate determinazioni del peso di volume naturale. Le prove edometriche ad incrementi di carico controllati eseguite sui campioni indisturbati hanno permesso di ricavare i valori del coefficiente di consolidazione verticale ed il coefficiente di permeabilità edometrica. Su alcuni campioni sono state eseguite prove di taglio diretto finalizzate a determinare i parametri di resistenza al taglio e coesione residui, e prove di compressione ad espansione laterale libera per determinare la resistenza al taglio non drenata.

Invece dalle *prove in situ*, per mezzo delle più comuni relazioni di correlazione, sono stati ricavati dati inerenti valori di angolo d'attrito efficace, densità relativa, stato di consistenza, modulo di Young, modulo di taglio iniziale, modulo edometrico e velocità delle onde di taglio, in funzione del grado di addensamento dei terreni.

In generale per quanto attiene le caratteristiche litologiche ed i parametri di resistenza e deformabilità, sono state riconosciute quattro unità geotecniche di seguito riassunte nel **modello geotecnico** generale:

UNITA' GEOTECNICA	Z (m dal p.c)	GRANULOMETRIA PREVALENTE	γ (KN/m ³)	Φ (°)	c' (KPa)
UNITA'A	5-8-11	Limi e sabbie	18.78 - 19.0	29 -28	21 - -
UNITA'B	22 -16.5-27	Sabbie e ghiaie	18 -18 -18	35-34-32	0 - -
UNITA'C	35 -35.5-35	Limi e argille	20.21 -19.43- 19	22 -17.9 - 26.5	29 - 33 - 25
UNITA'D ₁	43	Sabbie e ghiaie	- 18 -	22	- 0 -
UNITA'D ₂	50		- 20 -	-	- 4 -

Per approfondimenti si rimanda alla relazione geologica-geotecnica.

7 IDRAULICA

Gli aspetti idraulici relativi alla passerella consistono in buona sostanza nella trattazione le problematiche che nascono dall'interferenza tra la struttura ed il regime delle acque del fiume Arno al fine di procedere al dimensionamento delle pile della passerella e di stabilire la quota dell'impalcato.

In ordine alla normativa in materia di ponti si è fatto riferimento alle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14.01.2008 ed alla circolare esplicativa del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici n.617 del 2 febbraio 2009.

Di seguito si riportano le scelte progettuali praticate al fine di rispettare le Norme Tecniche per le Costruzioni e di compensare le interferenze che la struttura genera sulla corrente idraulica del fiume Arno.

7.1 Quota intradosso

In merito al profilo altimetrico della passerella il progetto prevede che l'impalcato venga posizionato ad una quota tale da rispettare l'indicazione prevista dalla normativa vigente per cui, per i ponti ad intradosso curvilineo, il franco di sicurezza di 1,50 m sia rispettato per almeno 2/3 della luce complessiva (punto 5.1.2.4 del D.M. 2008 e C5.1.2.4 della Circolare). Nel caso specifico la quota della piena duecentennale è pari a 40,48 m s.m.m. e la quota di 41,98 m s.m.m. è mantenuta nella parte centrale dell'impalcato del ponte per una lunghezza di circa 148 m contro una luce complessiva del ponte di circa 179 m.

Il rispetto della condizione precedente garantisce anche quanto indicato sempre nel paragrafo C5.1.2.4 della circolare esplicativa del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici n.617 del 2 febbraio 2009, ossia che la quota di sottotrave sia non inferiore alla quota della sommità arginale.

Il rispetto delle suddette condizioni implica un rialzamento locale delle arginature: in entrambe le sponde sono previste delle rampe per collegare la quota di sbarco della passerella (41,30 m s.m.m.) alla quota delle attuali arginature (40,20 – 40,30 m s.m.m.). la lunghezza di tali opere è di circa 80 m in sponda destra e di circa 90 m in sponda sinistra. In particolare si evidenzia che in sponda sinistra il progetto contempla un ringrosso dell'arginatura esistente finalizzato a garantire la continuità della viabilità ciclabile presente sull'argine.

7.2 Erosione localizzata attorno alle pile

La presenza di una pila in alveo causa un aumento della velocità nel suo intorno; contestualmente si ha la formazione di un grosso vortice a forma di ferro di cavallo che interessa planimetricamente tutta l'area circostante la pila fino alla linea di separazione del vortice. Esso è il principale responsabile dell'erosione del fondo alveo nei dintorni della pila.

Applicando delle formule empiriche per il calcolo della profondità massima di scavo, come dettagliatamente illustrato nella Relazione Specialistica Idraulica, si ottiene una profondità di scavo di circa 7,30 m con conseguente interessamento del plinto di fondazione della pila.

Per questo motivo si ritiene che, seppure la stabilità della struttura sia garantita anche in condizioni di massimo scavo, sia necessario operare una protezione disponendo materiale di pezzatura tale da non dare luogo allo scavo. Pertanto il progetto prevede, come evidenziato in particolare nella tavola "EG03 Viste Generali", la realizzazione di una scogliera in massi ciclopici a protezione della pila: tale opera è posizionata sul piano golenale posto a circa 33,50 m s.m.m. e viene realizzata disponendo massi di adeguata pezzatura attorno alla pila per una larghezza di offset pari ad almeno 5m. Sulla sponda golenale si prevede di realizzare la scogliera fino al piano della fondazione della pila per motivi di stabilità della struttura.

7.3 Calcolo del sovrizzo generato dal restringimento

La presenza di una singolarità geometrica in alveo, quale una pila, provoca nell'assetto idrometrico della corrente alcune modifiche da tenere in considerazione nella progettazione delle opere necessarie a

mantenere invariate le condizioni di sicurezza idraulica preesistenti alla realizzazione del ponte, anche nei tratti di fiume a valle ed a monte della struttura. In particolare la presenza della pila in alveo causa un restringimento della sezione idraulica e di conseguenza, trovandoci in condizioni di corrente lenta, un innalzamento del pelo libero nel tratto a monte del ponte. Questo sovrizzo è stato stimato effettuando due simulazioni con HEC-RAS 4.0: lo stato attuale ossia il modello idraulico utilizzato dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno nell'ambito dell'approfondimento del quadro conoscitivo e della conseguente modifica alla perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica del Piano di Assetto Idrogeologico, lo stato di progetto che è lo stesso modello idraulico integrato con la geometria del ponte.

Dal confronto tra i due scenari, per la portata con tempo di ritorno di 200 anni, si ottiene che si ha un innalzamento modesto del pelo libero infatti la quota sulla sezione di monte della passerella passa da 40,48 m s.m.m. a 40,49 m s.m.m..

In termini di volume (e di portata) che fuoriesce dall'alveo il confronto tra i due modelli evidenzia una riduzione dei massimi volumi esondabili per assegnato tempo di ritorno.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione idraulica.

8 STRUTTURE

Il progetto riguarda un ponte pedonale e ciclabile in acciaio (ponte di terza categoria).

Lo schema statico è a trave continua su tre appoggi con luci non simmetriche, precisamente 68,50 metri in sponda sinistra e 112,50 metri in sponda destra, per un totale di attraversamento pari a 181,00 metri. La struttura è ad asse pressoché rettilineo, con sezione trasversale variabile che partendo dall'appoggio centrale con inerzia massima si riduce verso i due appoggi laterali.

La sezione trasversale presenta variabilità sia nei riguardi dell'altezza sia nella larghezza della soletta superiore, con valori compresi tra i 4,00 e 6,00 metri, con pareti laterali inclinate e intradosso concavo. La sua tipologia strutturale è di tipo in acciaio a piastra ortotropa, con geometria bicellulare.

Lo schema vincolare della struttura è rappresentato da cerniere cilindriche scorrevoli su due appoggi di estremità fissa e in corrispondenza dell'appoggio intermedio. Dal punto di vista torsionale tutti e tre i punti di appoggio sono pienamente efficienti per il contrasto di sollecitazioni di questo tipo.

Le sottostrutture sono costituite da due spalle e da una pila centrale in cemento armato normale. Le due spalle sono di tipo immerso nell'argine in modo da limitare, per quanto possibile, l'alterazione della forma arginale originaria. La pila centrale, di tipo massiccio, è conformata secondo un preciso intento architettonico e costituisce un punto di appoggio di piena efficienza verso le azioni del ponte comunque dirette. La sagoma esterna in calcestruzzo è distanziata dalla struttura della pila mediante opportuno giunto sismico.

Le opere di fondazione sono costituite da sistemi di pali di grande diametro, $\varnothing = 150$ cm, spinti fino allo strato portante così da essere in grado di sostenere le azioni derivanti dall'impalcato.

Le verifiche strutturali sono effettuate secondo quanto stabilito da D.M. 14 gennaio 2008 NTC 2008 "Norme tecniche per le costruzioni".

Principali Dati caratteristici:

quota sul livello del mare dell'area oggetto dell'intervento: 36 metri s.l.m. circa

zonizzazione per azioni del vento ai fini sismici: zona 3.

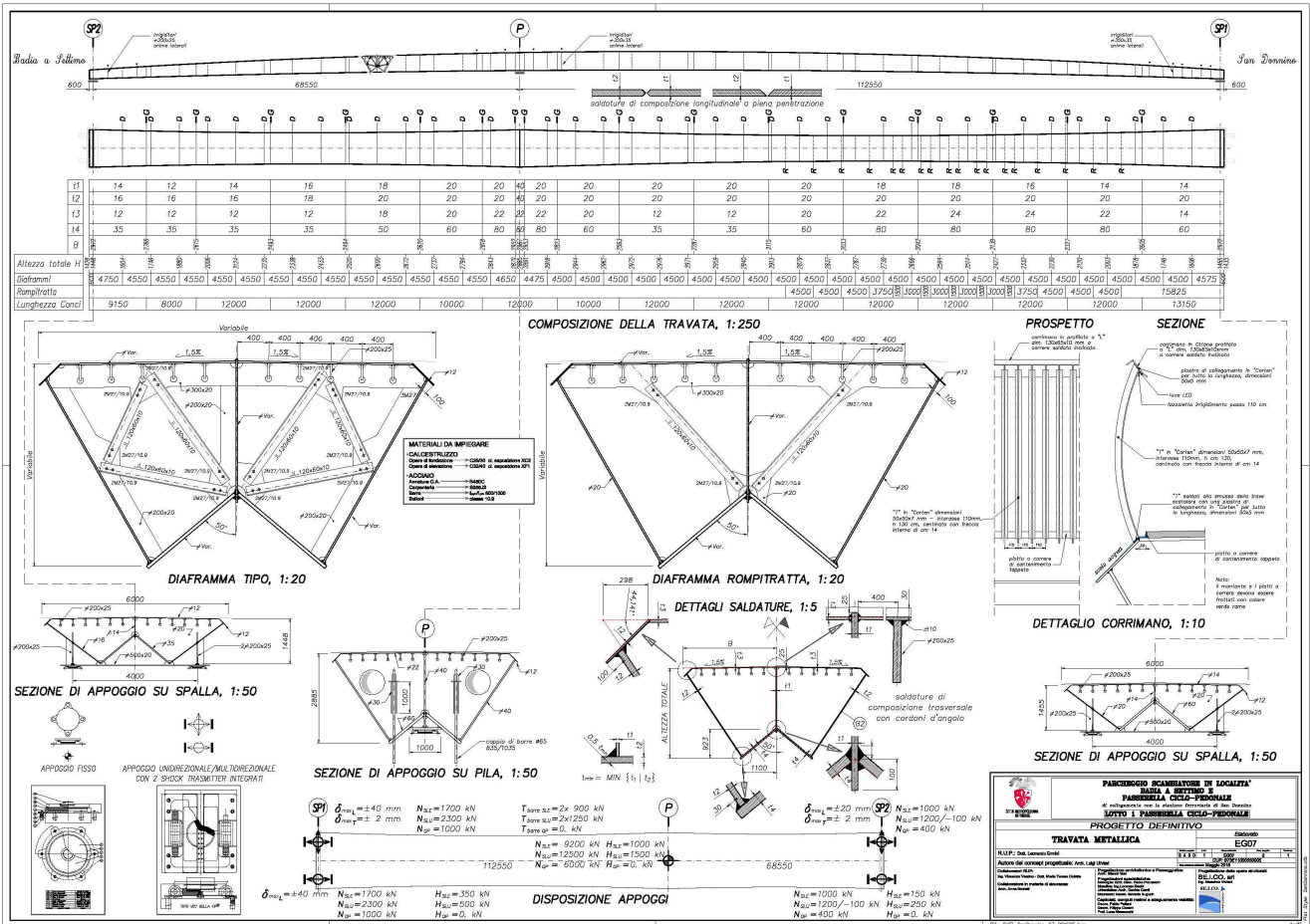
Approccio strutturale:

per le verifiche nei confronti degli stati limite ultimi strutturali e geognostici è stato adottato l'APPROCCIO 2.

Classificazione sismica regionale: zona 3s

Vita nominale: 50 anni

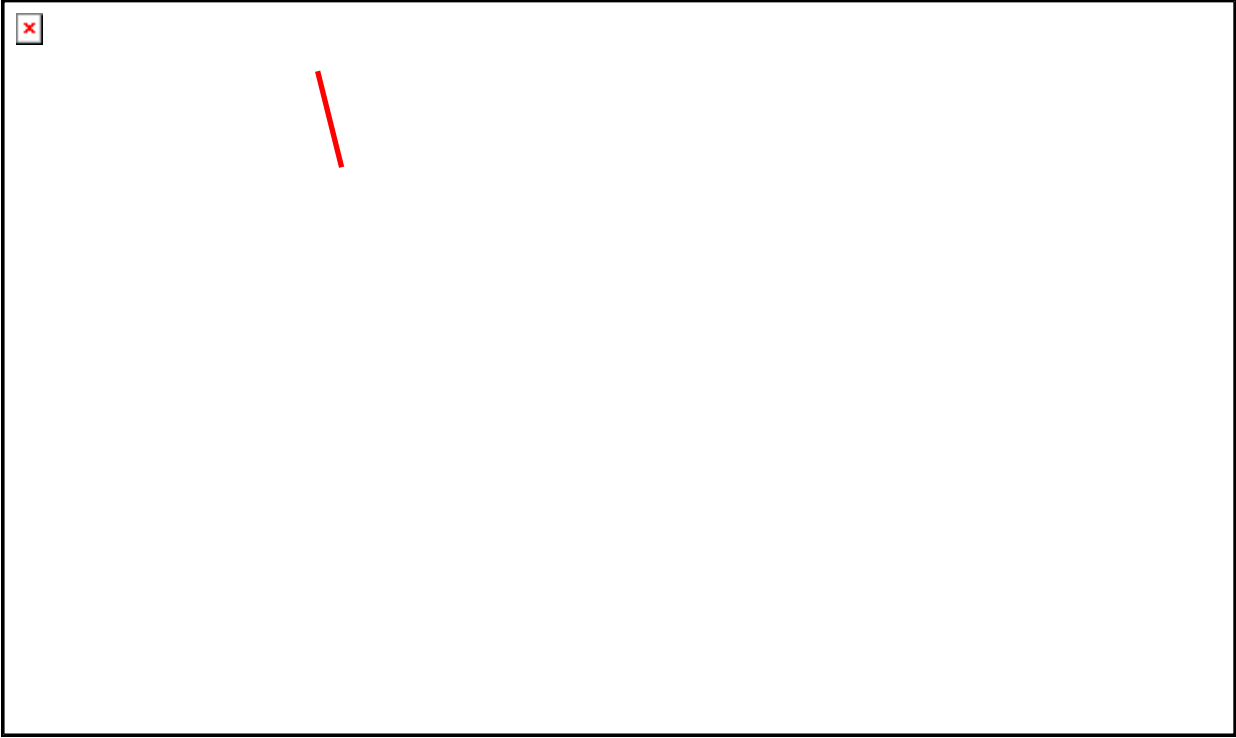
Classe d'uso: Classe III

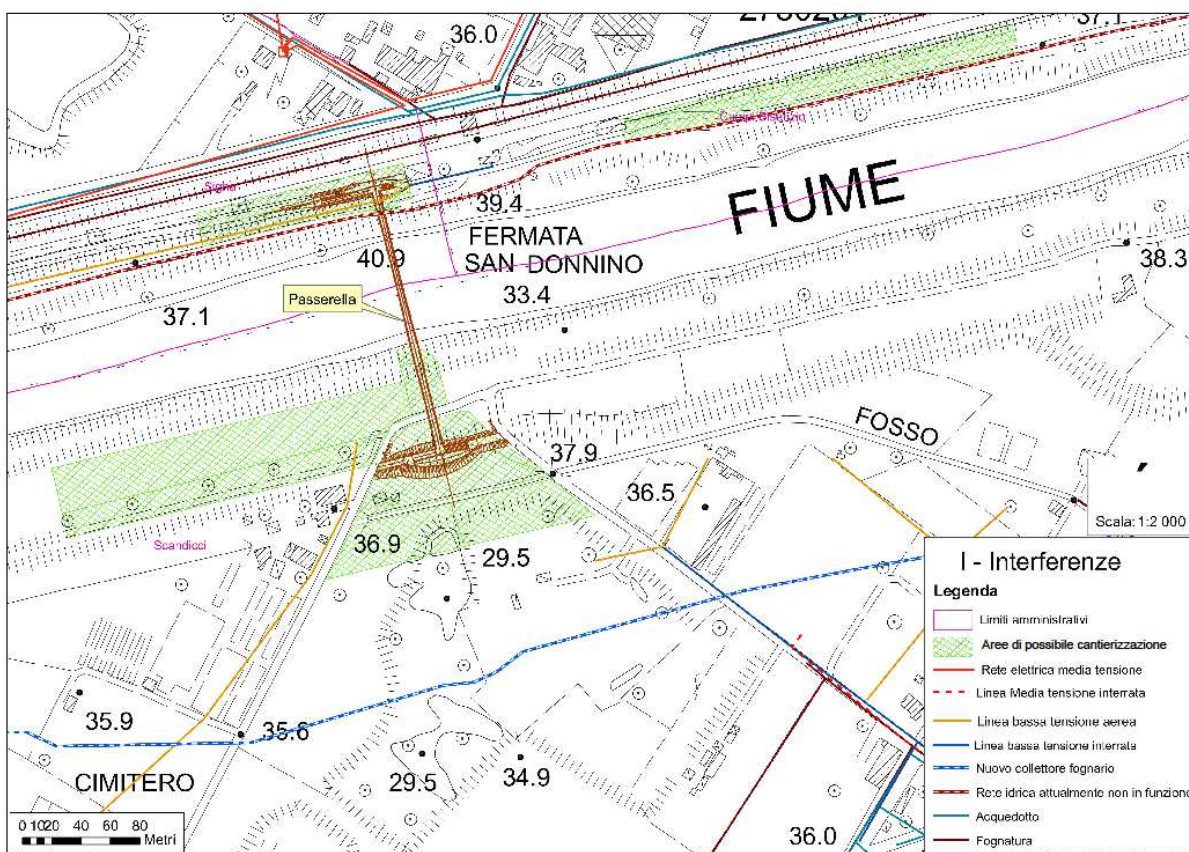


Per approfondimenti si rimanda alla relazione tecnica di calcolo strutturale.

9 INTERFERENZE

Si rileva interferenza con una linea elettrica a bassa tensione aerea e con una linea di rete idrica attualmente non in funzione (sul lato d'Arno di Signa). Dai dati a nostra disposizione non si rilevano interferenze con fognature, acquedotti e linee elettriche ad alta e bassa tensione, come riportato negli estratti cartografici qui in basso. Si evidenzia che il progetto in oggetto è stato calibrato per rendere fattibile l'intervento previsto dal Piano Stralcio Rischio Idraulico dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno. Le aree interessate dai lavori (passerella e aree di cantiere nel loro complesso) ricadono prevalentemente in classe PI4 "a pericolosità molto elevata" e solo in parte in classe PI3 "a pericolosità elevata". Non si rilevano potenziali interferenze del manufatto con eventuali casse di espansione.





10 CAVE DI INERTI E DEPOSITI DI MATERIALI DI RISULTA

Non è prevista l'apertura di Cave di prestito per la realizzazione delle opere.

11 URBANISTICA, PAESAGGIO, ARCHEOLOGIA, AMBIENTE, IMMOBILI DI INTERESSE STORICO ARTISTICO

11.1 Urbanistica

L'intervento risulta coerente con PIT, PTCP, Piani Strutturali e Regolamenti Urbanistici di Scandicci e Signa.

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO

Da un'analisi della Carta dello Statuto del Territorio l'intervento ricade in:

- Ambito di reperimento per l'istituzione di parchi, riserve e ANPIL, disciplinato dall'art. 10 delle N.A.;
- Area sensibile già vulnerata da fenomeni di esondazione e soggetta a rischio idraulico, disciplinata dall'art. 3 delle N.A..

La disciplina normativa sopra evidenziata consente la realizzazione di attrezzature e opere infrastrutturali nel rispetto delle caratteristiche ambientali e idrauliche della zona. L'intervento di realizzazione della passerella risulta pertanto coerente e in linea con i principi di uso del territorio contenuti nello Statuto del Territorio.

PIANO STRUTTURALE DI SCANDICCI

Da un'analisi della Tavola PR8 – Mosaico delle UTOE – la passerella in oggetto risulta prevista fra gli interventi di Infrastrutture e mobilità (art. 70 delle Norme del P.S.) e in particolare attraverso un segno grafico definito come "indicativo degli interventi di razionalizzazione e adeguamento delle infrastrutture viarie (progetti in realizzazione, approvati, o in corso di redazione)".

Inoltre l'area di intervento ricade in:

- Aree di recupero e riqualificazione ambientale (art. 67)
- Ambiti di reperimento per l'istituzione di parchi, riserve e ANPIL (artt 26 e 43)

Da una prima interpretazione delle norme sopra evidenziate sembrano consentite attrezzature e opere infrastrutturali. L'intervento di realizzazione della passerella sembra pertanto coerente e in linea con i principi di uso del territorio contenuti nel Piano Strutturale.

REGOLAMENTO URBANISTICO DI SCANDICCI

Da un'analisi della cartografia di progetto *tavola Livello A 5K Sc. 1:5.000* si evidenzia quanto segue:

- la passerella in oggetto risulta già prevista, anche se ubicata leggermente verso Est rispetto alla localizzazione proposta. Tale previsione è disciplinata dall'art. 94 delle NTA - *aree per il verde pubblico e lo sport e per spazi pubblici attrezzati di progetto*. La relativa norma consente adeguamenti viabilistici. Si riporta inoltre di seguito un estratto della norma relativa ad alcuni aspetti attuativi: *... rilevanti potenziamenti impiantistici, sono subordinati alla preventiva approvazione di un Piano Attuativo – o in alternativa di un Progetto Unitario, nel rispetto delle disposizioni di cui all'art. 21 delle presenti norme - da parte del Consiglio Comunale.*
 - L'area ove è previsto l'innesto della passerella si raccorda parzialmente in *Aree per verde pubblico di progetto (art 98: aree ad edificazione speciale per standard – attrezzature pubbliche e di interesse comune)*;
 - La viabilità comunale adiacente al cimitero, lungo la quale è prevista la localizzazione dei parcheggi, ricade sul lato Nord-Est in adiacenza a previsioni di *Aree per parcheggi pubblici di progetto (art 98: aree ad edificazione speciale per standard – attrezzature pubbliche e di interesse comune)*; mentre sul lato Sud-Ovest ricade in adiacenza ad una previsione lungo strada di *pista ciclabile (art. 100 delle NTA)*;
 - Inoltre tutto l'ambito territoriale che ricomprende l'intero intervento proposto ricade in *ambiti di reperimento per l'istituzione di parchi, riserve e aree naturali protette di interesse locale (art. 73 delle NTA)*;
- Per tutto quanto sopra evidenziato, ai fini della compatibilità dell'intervento proposto rispetta il R.U.

PIANO STRUTTURALE DI SIGNA

Da un'analisi della *Tavola 9 - Sistemi, Subsistemi e UTOE* - l'area di intervento ricade all'interno del *Sistema Territoriale dei Renai* (art. 24 delle NTA). La normativa individua nella realizzazione del Parco dei Renai la principale linea strategica. In tale contesto sembrano pertanto consentite attrezzature e opere infrastrutturali. Particolare importanza viene attribuita inoltre al ruolo della Stazione ferroviaria di San Donnino come collegamento metropolitano e come connessione del parco con gli abitati adiacenti. In sintesi l'intervento di realizzazione della passerella sembra in linea con i principi di uso del territorio contenuti nel Piano Strutturale. Risulta tuttavia opportuno sottoporre la presente interpretazione all'Ufficio tecnico del Comune, competente nella gestione del proprio strumento urbanistico. Inoltre da un'analisi della *tavola n. 10A - Invarianti Strutturali* – l'area di intervento ricade all'interno di *Area sensibile* (art. 10 comma 11). La norma disciplina gli aspetti idraulici e rimanda alla normativa regionale relativa alla pericolosità idraulica. In sintesi l'intervento di realizzazione della passerella sembra in linea con i principi in uso del territorio contenuti nel piano strutturale.

REGOLAMENTO URBANISTICO DI SIGNA

Da un'analisi della cartografia di progetto *tavola Progetto PR8 I Renai Sc. 1:2.000* si evidenzia quanto segue:

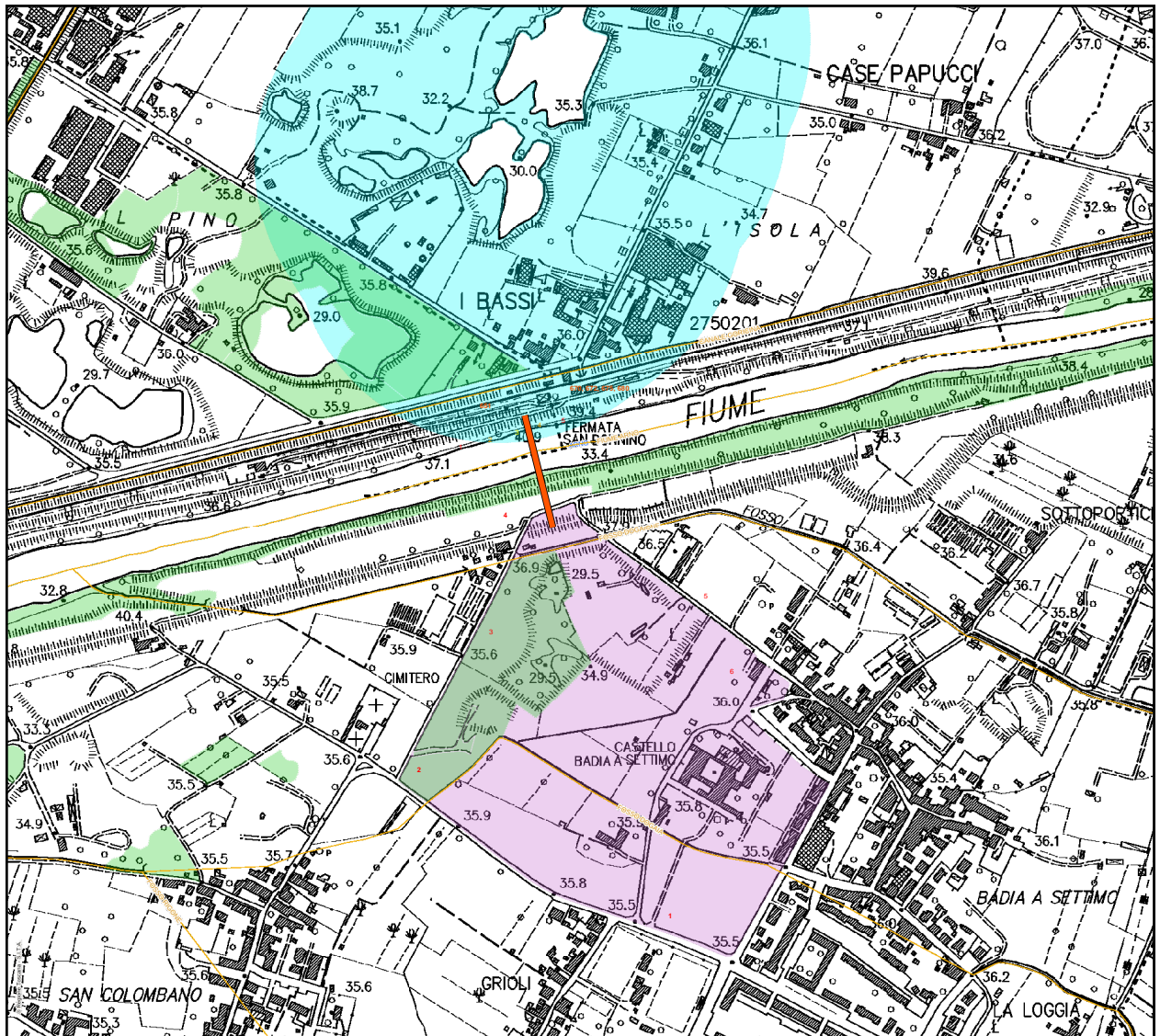
- la passerella in oggetto è prevista dallo strumento urbanistico definita come corridoio infrastrutturale (art.67);
 - l'area ove è previsto l'innesto della passerella ricade parzialmente in:
 - ambiti di reperimento per l'istituzione di parchi, riserve e ANPIL (art. 27bis): La norma non fa alcun riferimento a tipologie di intervento riferibili alla proposta in oggetto (infrastruttura, attrezzatura, servizi ...);
 - aree sensibili (art.31); La norma disciplina gli aspetti idraulici e rimanda alla normativa regionale relativa alla pericolosità idraulica classe I3 e I4;
 - zone ferroviarie (art. 62). Si riporta di seguito un estratto della norma: *“Sono le zone sulle quali esistono strutture ferroviarie ... Esse sono sottoposte alle norme vigenti in materia di costruzione delle opere ferroviarie”.*
- Per tutto quanto sopra evidenziato, ai fini della compatibilità dell'intervento proposto rispetta il R.U.

STRUMENTO URBANISTICO DI CAMPI BISENZIO

Il territorio di Campi Bisenzio non è interessato direttamente all'intervento. La passerella si raccorda con un tratto di viabilità esistente che già collega la stazione di San Donnino localizzata nel Comune di Campi Bisenzio.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione storico-architettonica e paesaggistica.

11.2 Vincoli Paesaggistici e Architettonici



Geoscopio (fonte Regione Toscana) – Piano paesaggistico adottato 2014

Legenda

- Localizzazione dell'opera in oggetto
- Aree tutelate per legge – lettera b) I territori contermini ai laghi
- Aree tutelate per legge – lettera g) I territori coperti da foreste e da boschi
- Beni architettonici tutelati
- Grafo del sistema delle acque

Vincolo di tutela diretta:

“Abbazia di Santi Salvatore e Lorenzo a Settimo” sito nel Comune di Scandicci, in Via San Lorenzo a Settimo n.15. Tutelato ai sensi della ex legge n.1089 del 1/06/1089 con decreto del 21/08/1995, di conferma del provvedimento notificato il 25/05/2013 ai sensi dell'art.5 della legge n. 364 del 20/06/1909.

Tale vincolo non è interessato al progetto della passerella ciclo-pedonale di Badia a Settimo oggetto della presente relazione.

Vincolo di tutela indiretta:

“Area di Rispetto al Complesso denominato Abbazia di S:Salvatore e S.Lorenzo a Settimo” sito nel Comune di Scandicci, tutelato ai sensi dell'art.21 della ex legge n.1089 del 1/06/1939 con decreto emesso dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali in data 27/10/1998”. Legge avente piena efficacia per le disposizioni di cui all'art.13 del D.Lgs.490/1999.

Il decreto premette che:

[..]Il complesso architettonico denominato Abbazia di S.Salvatore e S.Lorenzo a Settimo sito nel comune di Scandicci, ha interesse particolarmente importante [...] in quanto complesso abbaziale di rilevante interesse, già esistente nel XI secolo dal conte Lotario all'Ordine Benedettino, acquistato nel XII secolo dai Cistercensi, ai quali è appartenuto fino al 1762, nel XIV secolo munito di cinta fortificata. Considerato che, nonostante le notevoli trasformazioni territoriali della piana fiorentina, il complesso fortificato della Abbazia continua ad essere elemento dominante dell'ambiente circostante.

Ritenuto che al fine della salvaguardia di detto complesso e delle condizioni di prospettiva, luce, cornice ambientale e decoro, risulta essenziale mantenere intatte le visuali [...].

Tale decreto così detta le seguenti prescrizioni:

- è vietata ogni modifica ai fabbricati esistenti, nonché modifica alle coloriture, senza la preventiva autorizzazione della soprintendenza competente;

- è vietata l'installazione di strutture collocate anche temporaneamente all'interno del predetto perimetro, che siano tali da determinare condizioni lesive per il decoro e che possano introdurre limitazioni alla libera visuale del monumento;

- ogni modifica dell'assetto attuale dell'area dovrà essere preventivamente esaminata dalla Soprintendenza per i beni Ambientali e Architettonici di Firenze, Pistoia e Prato.

A tale decreto di vincolo indiretto è allegata oltre la planimetria la relazione storico-artistica/tecnico scientifica "Scandicci(FI) – Immobile denominato Abbazia di San Salvatore e San Lorenzo a Settimo, Via San Lorenzo a Settimo n.15" che di seguito riportiamo:

"Il territorio di Scandicci, uno dei comuni limitrofi a Firenze più fitta popolati, comprende realtà storiche e paesaggistiche eterogenee e in conflitto fra loro. Da un punto di vista ambientale e storico-artistico, si tratta di una zona molto variegata e complessa, dove pianura e collina, industria e agricoltura, città e campagna, convivono fianco a fianco.

L'area collinare, tutelata fin dal 1955 ai sensi della legge 29/06/1939 n.1497, mantiene intatte le caratteristiche del paesaggio toscano, data la presenza di coltivazioni a vite e olivi, di piccoli borghi, antiche pievi e ville. La sottostante parte pianeggiante è delimitata dall'Arno e attraversata dall'antica via Pisana, questa zona, che aveva originariamente carattere agricolo intensivo, ha subito trasformazioni sostanziali ed è contraddistinta dalla presenza di un massiccio insediamento industriale e abitativo. Pertanto attualmente è parte integrante della periferia sud occidentale di Firenze.

In questo contesto fortemente urbanizzato si trova uno dei nuclei storicamente più significativi dell'area: l'antica abbazia di San Salvatore e San Lorenzo a Settimo. Il complesso architettonico mantiene sostanzialmente inalterati i caratteri originari, nonostante la soppressione settecentesca dell'ordine religioso, il frazionamento della proprietà e i danni dell'ultima guerra.

La Badia è tutelata ai sensi della legge 1 giugno 1939 n.1089 per la parte ecclesiastica in base all'art.4, con declaratoria del 2/04/1984, per la parte privata con atto del 25/05/1913 emesso ai sensi dell'art.5 della legge 20/06/1909 n.364, rinnovato ai sensi della legge 1089 con D.M. del 21/08/1995.

Il Complesso monastico, la cui origine risale al secolo X e che fu concesso nel secolo successivo ai monaci benedettini, ebbe il periodo di massimo splendore quando, nel 1236, passò all'ordine cistercense. In questa fase, il territorio di pertinenza della badia, divenuta indipendente nel 1236, passò all'ordine cistercense. In questa fase, il territorio di pertinenza della badia, divenuta indipendente da ogni giurisdizione vescovile, si ampliò notevolmente, grazie ad una serie di lasciti, anche privati.

I cistercensi svolsero un'opera di intensa bonifica dei terreni paludosi presenti nella piana che da Firenze arrivava a Lastra a Signa, al cui centro era il territorio di Scandicci.

Antichi cabrei settecenteschi testimoniano il persistere di un disegno territoriale di tipo agricolo, che reca l'impronta dell'opera di risanamento svolta dai monaci.

L'abbazia è tuttora circondata da una poderosa struttura fortificata, caratterizzata da un sistema di mura ad archi e beccatelli sul quale svetta il campanile ottagonale, ricostruito dopo l'ultima guerra; planimetricamente il complesso architettonico si sviluppa in forma assai articolata attorno al chiostro centrale quattrocentesco, sul quale si affacciano gli antichi ambienti del monastero (sala capitolare, refettorio, dormitorio, appartamento dell'abate).

Nonostante le notevoli trasformazioni territoriali della piana fiorentina, il complesso dell'abbazia continua ad essere elemento dominante dell'area circostante, risulta quindi essenziale mantenerne intatte le visuali.

*Allo stato attuale, l'area circostante la Badia è così configurata: arrivando dalla strada provinciale in corrispondenza del bivio con la **via San Lorenzo**, si coglie la prospettiva del lato sud, la più significativa dell'intero complesso; infatti tutta questa area è caratterizzata dalla permanenza di campi coltivati e di antichi edifici rurali. Girando sul lato ovest si percorre la **via della Nave di Badia**, il cui toponimo costituisce un evidente richiamo al rilievo avuto in passato dalla presenza dei monaci; anche su questo lato, il territorio limitrofo alla Badia si mantiene abbastanza inalterato, data la presenza di campi coltivati. Il lato nord è delimitato da **via del Botteghino, via San Lorenzo e via Cavalieri di Vittorio Veneto**; questa zona risente*

dell'inurbamento del vicino Borgo ai Fossi e pertanto le prospettive risultano molto ridotte. Lungo il lato est infine, corrispondente a via San Colombano, è presente una serie di case di altezza limitata, costruite recentemente, che rendono parziale la visuale della Badia.

L'area così definita intorno alla Badia, mantenendo ancora in parte le originarie caratteristiche agricole, consente di cogliere prospettive dell'intera struttura e il suo importante rapporto con il territorio circostante."

Tale vincolo coinvolge solo una piccola parte del progetto della passerella (circa 30 metri sul lato di Scandicci).

Non si rilevano altresì vincoli di natura archeologica né aree tutelate ai sensi della ex legge 1497 del 29 giugno 1939 "Protezione delle bellezze naturali", poi abrogata e sostituita prima dal D.Lgs. N.490 del 29 ottobre 1999 "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali", successivamente dal D.Lgs n.42 del 22 gennaio 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio".

Si rileva invece ai sensi dell'art. 142 "aree tutelate per legge", del D. Lgs. 42/2004 in virtù dell'adozione dell'implementazione del PIT con la parte paesaggistica, si evidenziano quindi aree di interesse paesaggistico:

- comma 1 **lettera b)** i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per territori elevati sui laghi;

- comma 1 **lettera g)** i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'art.2 commi 2 e 6, del d.lgs.18 maggio 2001, n.227.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione storico-architettonica e paesaggistica.

11.3 Indagini Archeologiche

Dalla relazione "Indagini preliminari storiche, archeologiche" si evince:

Per quanto attiene le sponde del fiume, interessate dalla realizzazione della passerella, le fonti medievali indicano la presenza di mulini e pontili utilizzati dall'abbazia ma oggi non localizzabili. Infine, la sopravvivenza di numerosi assi centuriali, presuppone che il territorio non venne mai completamente abbandonato permettendo dunque di ipotizzare uno sfruttamento continuativo almeno dall'età romana fino al medioevo ed oltre, fattore che determina conseguentemente un aumento delle possibilità statistiche di impatto archeologico dell'opera in progetto.

Nella tabella seguente si presenta una valutazione dell'impatto archeologico basata sui dati attualmente disponibili desunti dalla sola ricerca bibliografica e archivistica:

Impatto archeologico preliminare: MEDIO

"Scarsi siti archeologici attestati sulla carta ma condizioni geomorfologiche ed ambientali favorevoli all'insediamento antico; sopravvivenza di assi centuriati prossimi alle opere in progetto; presenza di toponimi indicativi; prossimità delle opere con l'abbazia."

Per approfondimenti si rimanda alla verifica preliminare archeologica.

11.4 Aspetti ambientali

L'opera proposta presenta impatti irrilevanti sulle matrici ambientali e in termini generali costituisce un notevole beneficio in termini di riduzione di produzione di CO₂, valorizzazione paesaggistica e miglioramento della qualità della vita urbana.

12 TRAFFICO

L'Accordo per l'Aggiornamento delle opere relative al Nodo Ferroviario AV di Firenze, consentirà di incrementare il bacino di traffico che utilizzerà il trasporto ferroviario. Attraverso tali opere, infatti, la fermata di San Donnino, che è posta al confine territoriale dei comuni di Campi Bisenzio e Signa, in riva destra del fiume Arno, grazie alla nuova opera di scavalco ciclo-pedonale del fiume ed al parcheggio scambiatore, servirà anche le frazioni di Badia a Settimo e San Colombano, poste nel comune di Scandicci in riva sinistra del fiume.

La passerella ciclo-pedonale costituirà inoltre un'opera a servizio del parco fluviale dell'Arno, utile a collegamento tra i percorsi ciclo-pedonali già presenti nel comprensorio sia in riva destra che sinistra.

La fermata di San Donnino è ubicata sulla linea Firenze-Pisa tra la fermata Le Piagge ed il Bivio Renai a km.12+020 della linea Firenze Pisa; per effetto di interventi eseguiti negli anni passati, che hanno tra l'altro

compreso la realizzazione di un parcheggio scambiatore posto nelle immediate vicinanze della fermata stessa, è stata aperta all'esercizio ferroviario. La fermata è oggi interessata da un Servizio ferroviario con cadenzamento orario, che già colloca tale fermata nell'attuale dotazione infrastrutturale del Servizio Regionale Metropolitano.

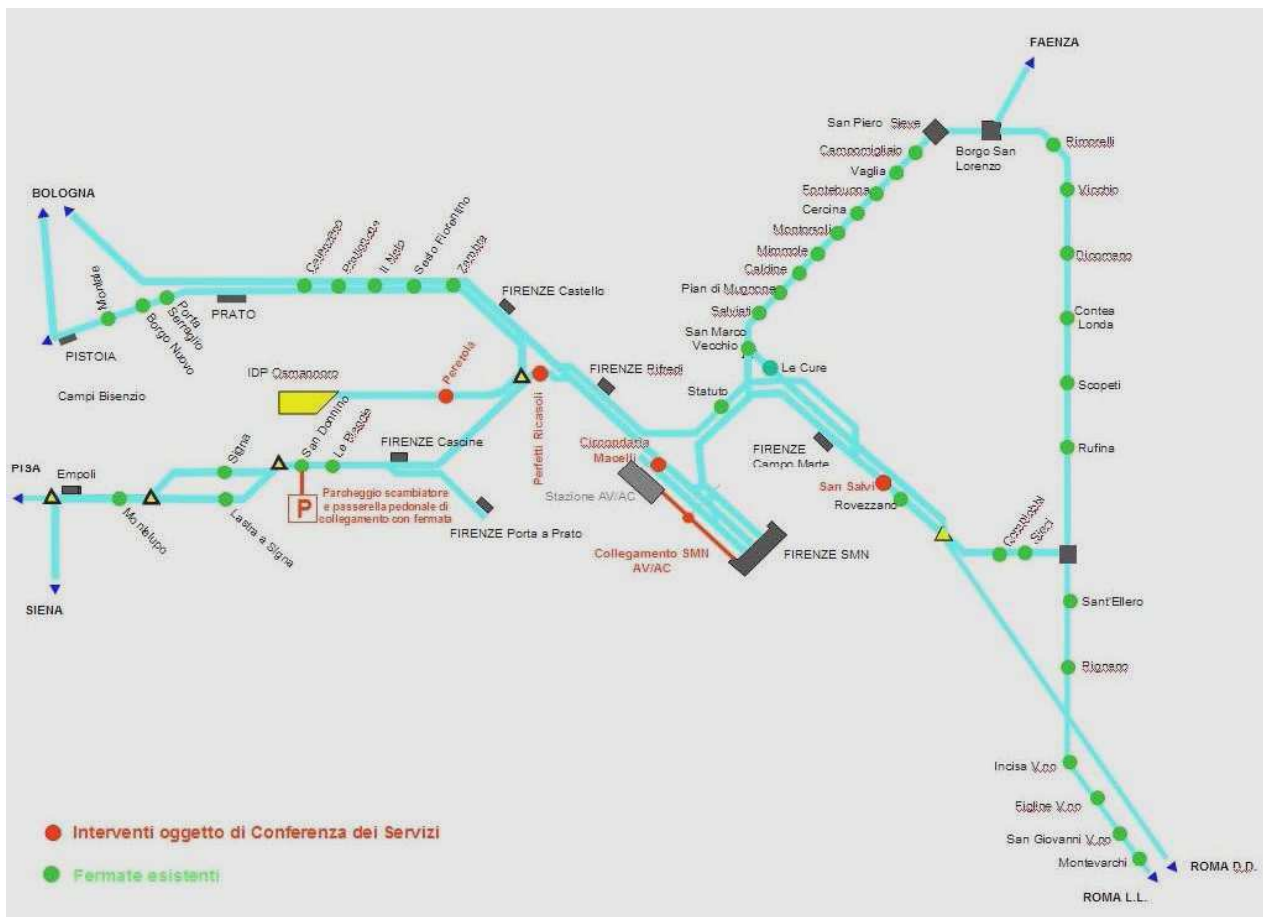


Figura 10 - Servizio Regionale Metropolitano

13 OPERE DI MITIGAZIONE

Sin dalle prime fasi che hanno portato alla realizzazione del progetto sono state verificate e vagliate soluzioni alternative tendenti all'ottimizzazione dell'opera di attraversamento mediata tra il quadro esigenziale, gli aspetti prettamente tecnici, la fattibilità operativa, degli interventi e la minimizzazione degli effetti sulle componenti ambientali e paesaggistiche caratterizzanti l'area di riferimento.

La soluzione proposta è ritenuta la meno impattante. Questo processo ha portato, in sintesi a definire un progetto atto a soddisfare le esigenze prime per cui si è reso necessario, volte al collegamento della stazione ferroviaria con Scandicci, all'attraversamento ciclo-pedonale del fiume, al collegamento tra i vari percorsi ciclo-pedonali già presenti.



Considerata la previsione di ringrossi e rialzamenti arginali ai fini dell'adeguamento delle opere idrauliche prevedibili (sul lato di Scandicci) in considerazione della pericolosità idraulica (elevata e molto elevata) in base agli studi idraulici del PAI. Si ritiene che l'impatto paesaggistico della rampa di accesso della passerella sul lato Badia a Settimo sia ulteriormente mitigato.

14 CRITERI SULLA SICUREZZA

Il PSC è relativo all'esecuzione dell'opera secondo il Progetto Definitivo posto a base di gara ai sensi dell'art. 53 comma 2 lettera b) del D.Lgs. 12 aprile 2006 N. 163 "Codice degli Appalti Pubblici" redatto in conformità all'art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008 N. 81.

Pertanto sarà cura del Coordinatore nella fase di Progettazione Esecutiva redigere il PSC relativo al Progetto Esecutivo di cui all'art. 91, c. 1, lett. a), art. 100 e Allegato XV del D.Lgs. 9 aprile 2008 N. 81 e predisporre il Fascicolo adattato alle caratteristiche dell'opera di cui all'art. 91, c. 1, lett. b) e Allegato XVI del suddetto decreto.

14.1 Descrizione sintetica della realizzazione

L'accesso in alveo avverrà mediante piste appositamente realizzate, con accesso dalle strade comunali limitrofe. Le altre porzioni di cantiere sono raggiungibili dalla viabilità stradale pubblica, con limitazioni di altezza per quanto concerne le aree situate in sponda destra del fiume Arno. L'accesso dei mezzi di notevole lunghezza all'area di cantiere lato Badia a Settimo è possibile solamente da via della Nave di Badia in quanto è presente un restringimento nell'abitato di Badia a Settimo che impedisce l'accesso a via del Botteghino.

In questa fase è ipotizzabile l'utilizzo della linea ferroviaria per l'approvvigionamento di alcuni materiali, previa valutazione approfondita della fattibilità di questa scelta ed accordo con Ferrovie dello Stato da svolgere nelle successive fasi progettuali. In questo modo si risolverebbero i problemi legati alla limitata accessibilità all'area di cantiere lato Campi Bisenzio.

14.2 Possibili interferenze con l'area di cantiere

L'area di cantiere si sviluppa sulle due sponde del Fiume Arno, in porzione dell'alveo dello stesso e sulle arginature presso le località Badia a Settimo e San Donnino.

Per l'intera durata dei lavori interessa la viabilità locale con particolare riguardo alle piste ciclopedonali.

E' stata rilevata la presenza di:

1. Viabilità esistente (costituita da strade secondarie comunali, vicinali, campestri) con traffico veicolare modesto che intercetta i percorsi di accesso alla passerella. Di tali strade dovrà essere verificata l'effettiva portata e l'eventuale necessità di rinforzo e adeguamento ai carichi di esercizio. Parimenti si dovrà procedere a verifiche ed eventuale rinforzo e adeguamento delle porzioni dei tracciati delle piste ciclopedonali che inevitabilmente dovranno essere utilizzate per il transito da e per il cantiere o di deviazione del transito sulla viabilità locale di cui al punto precedente.
2. Ponticelli, sottopassi, tombini, strettoie costituenti forti limitazioni se non impedimenti veri e propri, a causa delle dimensioni in larghezza e altezza e/o della portata, al transito degli automezzi che necessariamente dovranno raggiungere le aree di cantiere.
3. Corsi d'acqua, canali e fossati interferenti con l'opera e con le aree di cantiere.
4. Impianti di illuminazione pubblica e linee elettriche aeree anche ad alta tensione, interferenti con l'opera e con le aree di cantiere.
5. Sottoservizi interferenti: acquedotto, fognatura, linee elettriche
6. Aree agricole con coltivazioni in atto contigue alle aree di cantiere.
7. Alberi d'alto fusto, dei quali è previsto l'abbattimento, e altra vegetazione da rimuovere.
8. Alcune abitazioni in sponda sinistra in adiacenza all'area di cantiere.
9. Del casello annesso alla stazione ferroviaria di San Donnino lungo la linea ferroviaria Firenze-Pisa

Si osserva che:

10. Nelle aree con coltivazioni in atto è probabile che in alcuni periodi dell'anno vengano eseguiti trattamenti fitosanitari, con possibile aerosol dei composti chimici utilizzati.
11. Dal punto di vista climatico, trattasi di zona umida, soggetta a nebbie, frequenti nel periodo autunno-inverno, con possibili gelate.
12. Nelle zone interessate dai lavori la copertura per telefonia mobile risulta essere sempre presente in condizioni di normale esercizio.
13. Sussistono interferenze con la linea ferroviaria Firenze - Pisa che corre in parallelo alla sponda destra.

14.3 Aspetti ambientali di cantiere

L'impatto ambientale del cantiere sul territorio circostante dovrà essere attentamente mitigato con la previsione e la progettazione di interventi mirati relativi a:

- Regimazione delle acque meteoriche anche in corso d'opera, con particolare attenzione in prossimità di edifici di qualsiasi tipo, di strade e intersezioni;
- Gestione delle acque reflue prodotte dalle lavorazioni e dagli insediamenti di cantiere, con prescrizione di evitare che le malte cementizie e la calce defluiscano anche solo per dilavamento nei corsi d'acqua. Nel caso in cui siano previsti scarichi idrici fuori fognatura, dovrà essere acquisita dall'impresa l'autorizzazione allo scarico di acque reflue ai sensi della normativa vigente al momento dell'attività di cantiere;
- Gestione dei rifiuti di qualsiasi tipo e in qualsiasi modo prodotti;
- Gestione delle terre e rocce da scavo, conformemente alla normativa specifica;
- Limitazione della produzione e diffusione di polveri e loro abbattimento;
- Mitigazione dell'impatto acustico del cantiere verso il contesto.

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento del Progetto Esecutivo dovrà contenere:

- le modalità per garantire l'accesso ai mezzi per la manutenzione degli argini dell'Arno;
- la verifica che l'inevitabile delimitazione delle aree di cantiere non causi problemi di accessibilità ad edifici (abitazioni e attività produttive) o la costituzione di fondi interclusi e strade senza sfondo. In tale caso dovranno essere previsti accessi provvisori alternativi o formazione di nuovi accessi (temporanei o definitivi).

E' necessario altresì prevedere la salvaguardia di quanto interno o limitrofo al cantiere non direttamente interessato dall'intervento (alberature delle quali non è previsto l'abbattimento, manufatti, viabilità, ecc.)

14.4 Elementi di criticità

Elementi di criticità di cui si deve tenere conto, in riferimento all'area ed all'organizzazione del cantiere e alle lavorazioni interferenti, sono:

- la contemporaneità tra le lavorazioni può generare molte interferenze tra i mezzi di cantiere e pertanto la viabilità di cantiere deve essere pensata in modo tale che la maggior parte delle strade sia a senso unico;
- la messa in opera della passerella
- il cantiere interferisce con una viabilità comunale dal lato di Badia a Settimo e quindi, in accordo con il Comune di Scandicci, si dovrà renderne l'utilizzo promiscuo compatibile con i criteri di sicurezza o in alternativa inibire il transito ai mezzi privati e trovare percorsi alternativi;
- dal lato della stazione ferroviaria si ha un'interferenza con una pista ciclopedonale, la quale, in alcune fasi lavorative, dovrà sicuramente essere chiusa;
- la presenza di opere preliminari di messa in sicurezza idraulica che in caso di piena del fiume Arno possono risultare non sufficienti: è necessario mettere in funzione un sistema di allerta che si basi su un misuratore di portata a monte della zona d'intervento;
- il progetto prevede il trasporto di terre da e verso il cantiere: risulta necessario che i mezzi adibiti al trasporto, per potersi di immettersi sulla viabilità ordinaria, passino attraverso un sistema di lavaggio delle ruote.;
- è presente una folta vegetazione, costituita da essenze arbustive ed arboree anche di alto fusto: sarà vietato accendere fuochi per il rischio concreto di propagazione di incendi.

Relativamente alle modalità di svolgimento del cantiere e di apposizione della relativa segnaletica, laddove vi sia interessamento di strade limitrofe alle aree di cantiere, devono essere rigorosamente rispettate le prescrizioni contenute nel "Regolamento di Attuazione del C.d.S." e nel D.M. 10 luglio 2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici da adottare per il segnalamento temporaneo".

Per ogni elemento dell'analisi così effettuata il PSC conterrà:

- a) le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro; ove necessario, vanno prodotte tavole e disegni tecnici esplicativi;
- b) le misure di coordinamento atte a realizzare quanto previsto alla lettera a).

14.5 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

In riferimento all'area ed all'organizzazione del cantiere e alle lavorazioni interferenti

Ai sensi del D.Lgs. 81/2008 all. XV – punto 2.2.3. il PSC delle successive fasi progettuali dovrà valutare l'esposizione dei lavoratori ai seguenti rischi.

Con riferimento al progetto preliminare la valutazione è la seguente:

ANALISI DEI RISCHI

In riferimento alle lavorazioni, il coordinatore per la progettazione suddivide le singole lavorazioni in fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richiede, in sottofasi di lavoro, ed effettua l'analisi dei rischi presenti

a) rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere. Da intendere in senso più generale come "rischio di incidenti" da estendere alle strade limitrofe utilizzate per accedere all'area di cantiere	Presente
b) rischio di seppellimento negli scavi	Presente
b-bis) rischio di esplosioni per ordigni bellici inesplosi	Presente
c) rischio di caduta dall'alto	Presente

d) rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria	Non presente
e) rischio di instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria	Non presente
f) rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto	Non presente
g) rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere	Presente
h) rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura	Non presente
i) al rischio di elettrocuzione	Presente
l) al rischio rumore	Presente
m) al rischio dall'uso di sostanze chimiche	Presente

Le lavorazioni interessano: l'alveo fluviale del fiume Arno, le sue sponde e le sue arginature presso le località Badia a Settimo e San Donnino;
Per maggiori informazioni si rimanda al P.S.C. del Progetto Definitivo.

14.6 Le scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive

In riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere e alle lavorazioni

Le lavorazioni previste per la passerella sono le seguenti:

- a) Realizzazione della fondazione della pila in alveo.
- b) Realizzazione della pila in alveo.
- c) Realizzazione delle spalle della passerella (con le rispettive fondazioni) sulle arginature.
- d) Assemblaggio in cantiere della passerella o Trasporto della passerella preassemblata.
- e) Installazione della passerella.
- f) Realizzazione delle rampe di collegamento tra la passerella e l'attuale piano di campagna.
- g) Opere di finitura ed illuminazione della passerella.

Le lavorazioni per la realizzazione della pista e quelle per la realizzazione del parcheggio non presentano particolari interferenze spaziali e dunque i due cantieri possono coesistere.

Per l'esecuzione delle suddette lavorazioni saranno eseguite opere preliminari, consistenti in:

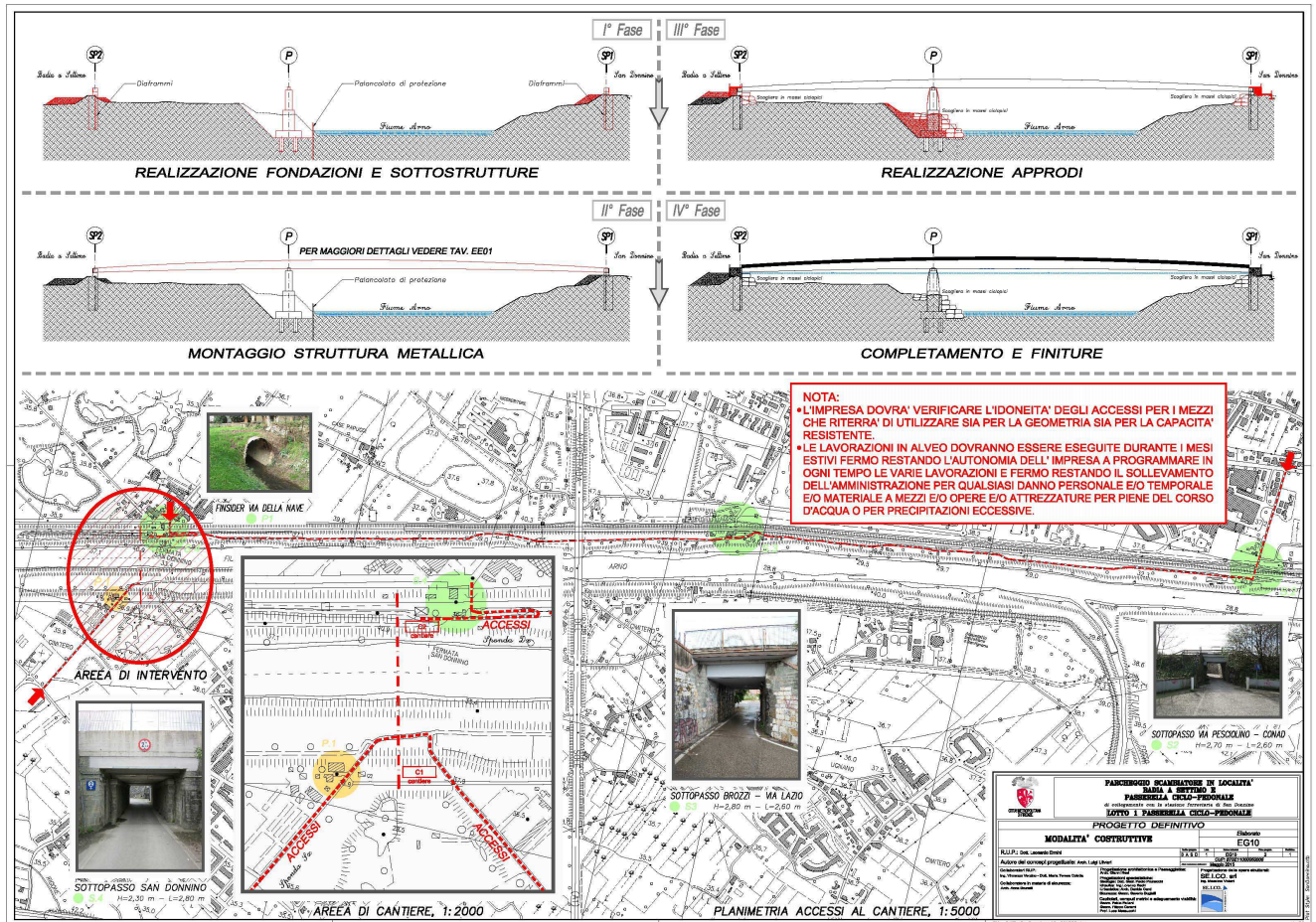
- a) **Allestimento del cantiere**, dell'area di servizio, con baracche e wc chimico, apposizione di segnaletica, recinzioni e protezioni aggiuntive o sostitutive di quelle già presenti, da valutare nelle successive fasi progettuali, anche in relazione della tempistica, delle procedure, delle metodiche, delle macchine e delle attrezzature da utilizzare.
- b) **Realizzazione di una pista di cantiere** per l'accesso dalla sponda sinistra all'alveo del fiume Arno al fine di consentire il deposito e la movimentazione dei materiali nella zona dove è prevista la pila della passerella. In questa fase si provvederà anche al taglio vegetazione sulle sponde del fiume Arno. La movimentazione dei materiali e il loro trasporto in alveo rappresenta una delle principali criticità del cantiere: in mancanza di un percorso di accesso carrabile dalla strada, il trasporto dei materiali dovrà essere effettuato con autogrù o argani.
- c) **Installazione delle palancole** per la realizzazione della pila in alveo.
- d) **Installazione di gru** su entrambe le sponde per il varo della passerella.

Le lavorazioni interessano la sede stradale di via del Botteghino (lato Badia a Settimo), e quindi saranno messe in atto misure preventive finalizzate alla minimizzazione dell'interferenza tra il traffico veicolare privato ed i mezzi di cantiere (ad es. transito veicolare a senso unico alternato regolato con semafori). Comunque è ipotizzabile la completa chiusura della strada solo in alcune fasi critiche. In alternativa si può pensare ad una chiusura completa della strada, soluzione che necessiterà dell'apertura di nuove viabilità per l'accesso alle zone inibite dalla chiusura della strada comunale.

Qualora non fosse possibile accedere all'alveo per l'approvvigionamento dei materiali per la realizzazione della pila, sarà necessario prevedere l'installazione di una gru lato Badia a Settimo durante l'allestimento del cantiere. Si ritiene necessario installare delle barriere protettive sulle sponde del fosso Dogaione per impedire che mezzi operativi e maestranze finiscano nel fosso.

Prima del transito dei mezzi pesanti sugli attraversamenti di via del Botteghino e di via della Nave di Badia si dovrà procedere ad un verifica per stabilire il carico massimo consentito. Qualora detti attraversamenti presentassero un carico incompatibile con i mezzi operativi necessari di cantiere si dovrà provvedere ad un puntellamento delle strutture.

Relativamente alle modalità di svolgimento del cantiere e di apposizione della relativa segnaletica e per quanto riguarda il personale che esegue i lavori, devono essere rigorosamente rispettate le prescrizioni contenute nel “Regolamento di Attuazione del C.d.S.” e nel D.M. 10 luglio 2002 “Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici da adottare per il segnalamento temporaneo”. Per approfondimenti si rimanda al Piano di sicurezza e coordinamento.



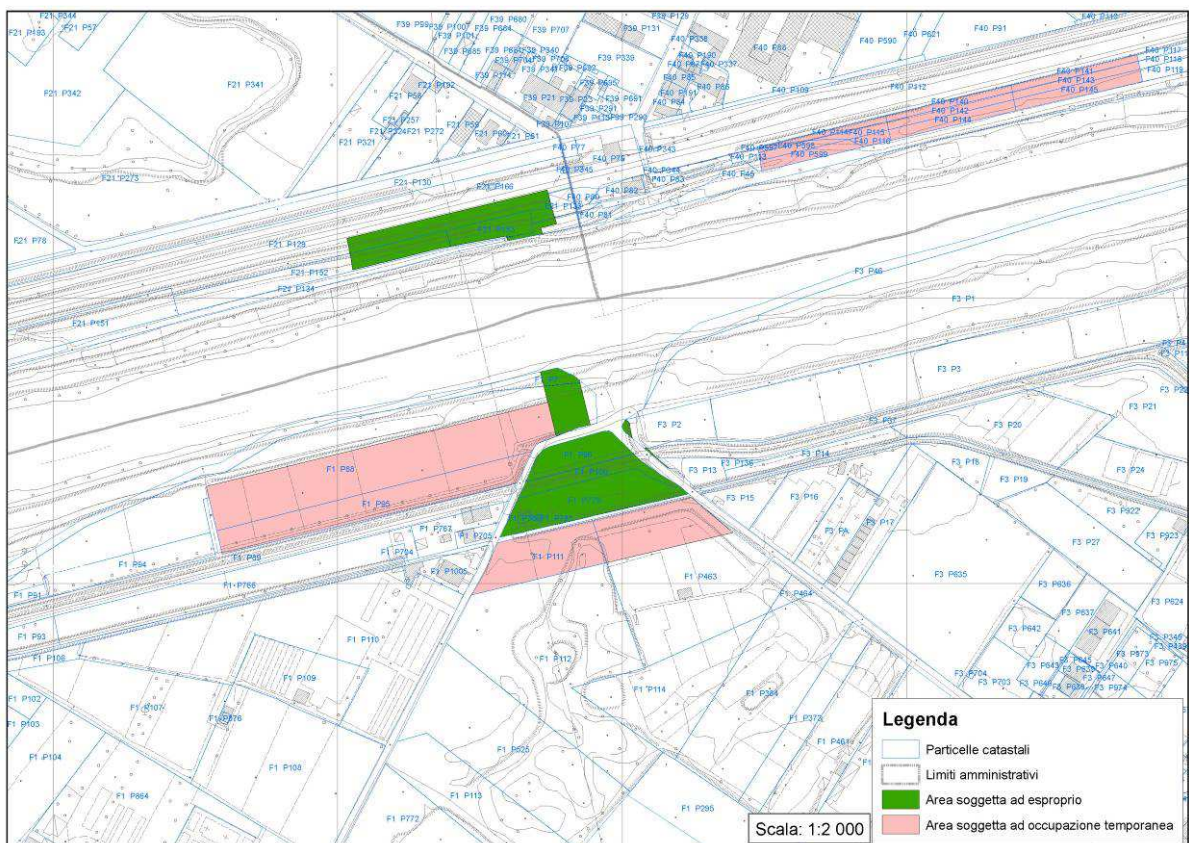
15 BONIFICA DA RESIDUI BELLICI

La ricerca di eventuali ordigni bellici e l'eventuale bonifica sarà effettuata da ditta specializzata prima dell'inizio dei lavori, previo espletamento di apposita procedura.

16 ESPROPRIAZIONE E ASSERVIMENTI

Il progetto prevede il ricorso alla procedura espropriativa ai sensi del DPR 327/2001 e pertanto è stato redatto l'elaborato - Piano particellare preliminare ed elenco ditte sottoposte a vincolo espropriativo in sede di progettazione preliminare.

Per approfondimenti si rimanda al piano particellare di esproprio.



17 CRITERI ED ELABORATI CHE DOVRANNO COMPORRE IL PROGETTO ESECUTIVO

Procedura aperta relativa all'appalto integrato ai sensi dell'art. 53 – comma 2, lettera b) del vigente D.Lgs. 163/2006 per la progettazione esecutiva e l'esecuzione dei lavori, sulla base del progetto definitivo dell'amministrazione.

18 CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE

Il cronoprogramma dei lavori, riportato nella tabella seguente porta alla durata dei lavori di 730 giorni naturali e consecutivi.

CRONOPROGRAMMA

ATTIVITA'	I trimestre	II Trimestre	III Trimestre	IV Trimestre	V Trimestre	VI Trimestre	VII Trimestre	VIII Trimestre
PROGETTAZIONE ESECUTIVA								
PIAZZAMENTO CANTIERE								
FONDAZIONI SPONDA DX								
FONDAZIONI SPONDA SX								
FONDAZIONI PILA CENTRALE								
ELEVAZIONI SPONDA DX								
ELEVAZIONI SPONDA SX								
PILA CENTRALE								
ASSEMBLAGGIO CONCI MET.								
COSTR. PILE PROVVISORIE								
POSIZIONAMENTO CONCI								
REAL. APPRODI SPONDA DX								
REAL. APPRODI SPONDA SX								
SISTEMAZIONI IDRAULICHE								
PAVIMENTAZIONI E FINITURE								
RIMOZIONE CANTIERE								