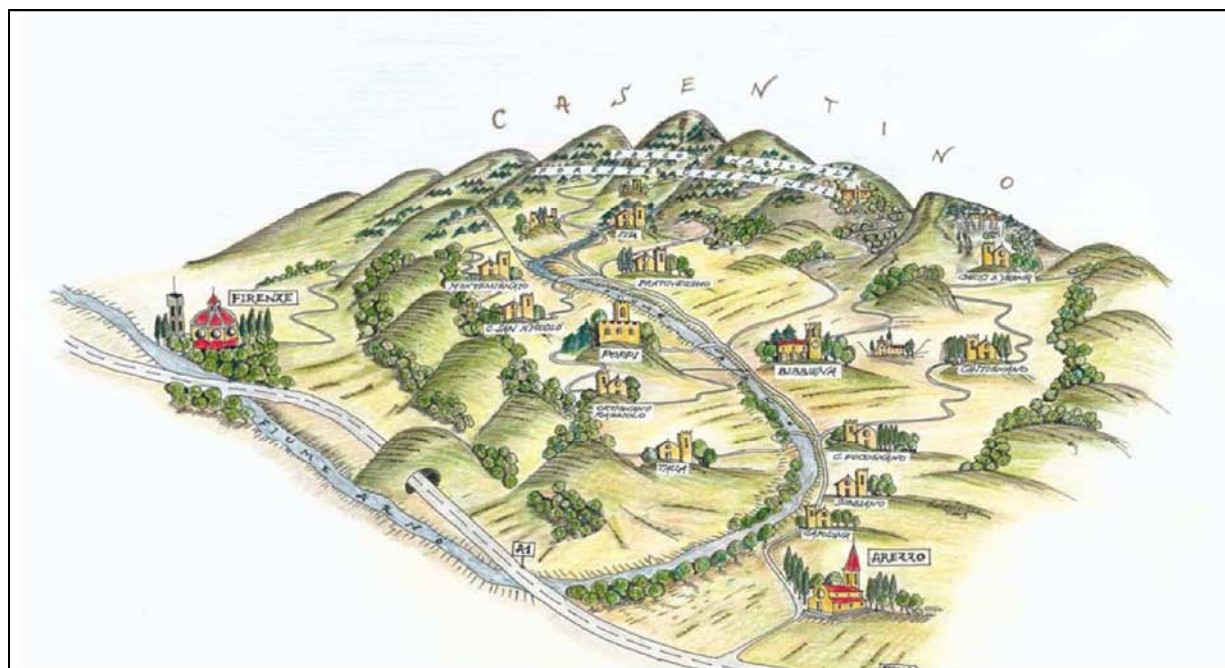


UNIONE DEI COMUNI MONTANI DEL CASENTINO



AREA TECNICA Via Roma, 203 - 52014 Ponte a Poppi (AR)

SISTEMA INTEGRATO DEI PERCORSI CICLABILI DELL'ARNO E DEL SENTIERO DELLA BONIFICA - TRATTO FIUME ARNO CASENTINO 2° STRALCIO - LOTTO 3



PROGETTO DEFINITIVO

Allegato n°

A

RELAZIONE GENERALE

RTP:



Via D. TURAZZA, 48/D - 35128 PADOVA
Tel. 049/8715216 - Fax 049/8079157
email: esseia@esseia.it - pec: esseia@pec.it

SIA Studio Ingegneria & Architettura



35128 PADOVA Via D. Turazza, 48 scala D. int. 5-6
Tel. 049/8715216- Fax 049/8079157 E-mail siaing@tin.it
31015 CONEGLIANO (TV) Corte delle Rose, 68
Tel. 0438/411745- Fax 0438/24678 E-mail siaprog@tin.it

Progettazione:



Ing. CRISTIAN CONCOLLATO

Coordinamento della progettazione:



Ing. DANILLO TOMASELLA

Pratica:

P027-2020_DEF

File:

P027-2020_DEF_A-00

Revisione:

00

Data:

APRILE 2020

Revisione:

Data:

Operatore:

Ing. CRISTIAN CONCOLLATO

Verificato:

Ing. DANILLO TOMASELLA

Approvato:

Ing. DANILLO TOMASELLA

Responsabile del Procedimento:

Ing. MAURO CASASOLE

UNIONE DEI COMUNI MONTANI DEL CASENTINO



PROGETTO DEFINITIVO

**SISTEMA INTEGRATO DEI PERCORSI CICLABILI
DELL'ARNO E DEL SENTIERO DELLA BONIFICA
TRATTO FIUME ARNO CASENTINO
2° STRALCIO – LOTTO 3**

RELAZIONE GENERALE

INDICE

PREMESSE	3
1 – INQUADRAMENTO GENERALE DELLE OPERE DI PROGETTO	3
1.1 - CARATTERISTICHE GENERALI DEL TERRITORIO CASENTINESE.....	4
1.2 - STRATEGIE DI PROGETTO IN RAPPORTO AL TERRITORIO.....	4
1.3 - PROGETTO DEL “SISTEMA INTEGRATO DEI PERCORSI CICLABILI DELL’ARNO” E INDIRIZZI PIT	5
1.4 – DEFINIZIONE DEL TRACCIATO	6
1.5 – INSERIMENTO NELLE PREVISIONI DI ADB ARNO	7
2 – TRACCIATO DI PROGETTO	8
2.1 – COLLEGAMENTO TRA IL CENTRO URBANO DI STRADA IN CASENTINO (COMUNE DI CASTEL SAN NICCOLÒ) ED IL TRACCIATO ESISTENTE	8
2.2 – SOTTOPASSO DELLA S.P. 64 “DI ORTIGNANO RAGGIOLO” E COLLEGAMENTO ALLA RETE DI PERCORSI ESISTENTI A SUD DI BIBBIENA.....	9
2.3 – VARIANTE AL GUADO SUL TORRENTE CORSALONE.....	10
2.4 – VARIANTE DI CALBENZANO.....	11
2.5 – COLLEGAMENTO TRA PONTE CALIANO IN COMUNE DI SUBBIANO E GIOVI IN COMUNE DI AREZZO.....	12
3 – MODALITA’ REALIZZATIVE DEL PERCORSO CICLABILE	13
3.1 – TRACCIATO IN SEDE PROPRIA A FINITURA NATURALE.....	13
3.2 – TRACCIATO LUNGO DIRETTRICI STRADALI ESISTENTI	14
3.3 – SEGNALETICA E CARTELLONISTICA	14
3.4 – OPERE ACCESSORIE.....	15
4 – PASSERELLE CICLO-PEDONALI	17
4.1 – INTERVENTO 6 BIS: PASSERELLA 1 SU RIO SOLANO.....	19
4.2 – INTERVENTO 15 BIS: PASSERELLA 2 SU TORRENTE ARCHIANO.....	20
4.3 – INTERVENTO 16 BIS: PASSERELLA 3 SU TORRENTE CORSALONE.....	21
4.4 – INTERVENTO 26: PASSERELLA 4 SU FOSSO DEL BURLAZZO.....	22
5 – ALTRE OPERE CIVILI	23
5.1 – INTERVENTO 14: SOTTOPASSO DELLA S.P. 64 PER ORTIGNANO RAGGIOLO PRESSO IL PONTE DI TOPPOLI.....	23
5.2 – INTERVENTO 22 BIS: COMPLETAMENTO DEL MURO DI SOSTEGNO ESISTENTE A CALBENZANO.....	25
5.3 – INTERVENTI 9.1: ATTRAVERSAMENTO IDRAULICO DEL FOSSO DI MARCENA	27
6 – FATTIBILITA’ DELL’INTERVENTO	28
7 – DISPONIBILITA’ DELLE AREE	28
8 – QUADRO ECONOMICO GENERALE DI SPESA	28

PREMESSE

La presente "Relazione Generale" si pone a corredo del Progetto Definitivo riguardante la realizzazione di alcuni tratti del percorso ciclopedonale (2° Stralcio Lotto 3) che rappresenta una parte del più ampio progetto "Sistema integrato dei percorsi ciclabili dell'Arno e del Sentiero della Bonifica", classificato come opera chiave nell'ambito della rete di interesse regionale individuata dal Piano Regionale Integrato Infrastrutture e Mobilità (P.R.I.I.M.) della Regione Toscana, che trova attuazione nell'accordo di programma fra la stessa Regione Toscana e ANCI Toscana, insieme alla Città Metropolitana di Firenze e alle Province di Arezzo, Pisa e Siena, oltre a tutti i Comuni interessati.

L'intervento in oggetto fa parte di un più ampio progetto di mobilità ciclabile, il cui progetto preliminare complessivo è stato approvato con Deliberazione di Giunta dell'Unione di Comuni Montani del Casentino n. 111 del 21.09.2016, previa approvazione da parte della Conferenza dei Servizi tenutasi in data 28 Giugno 2016.

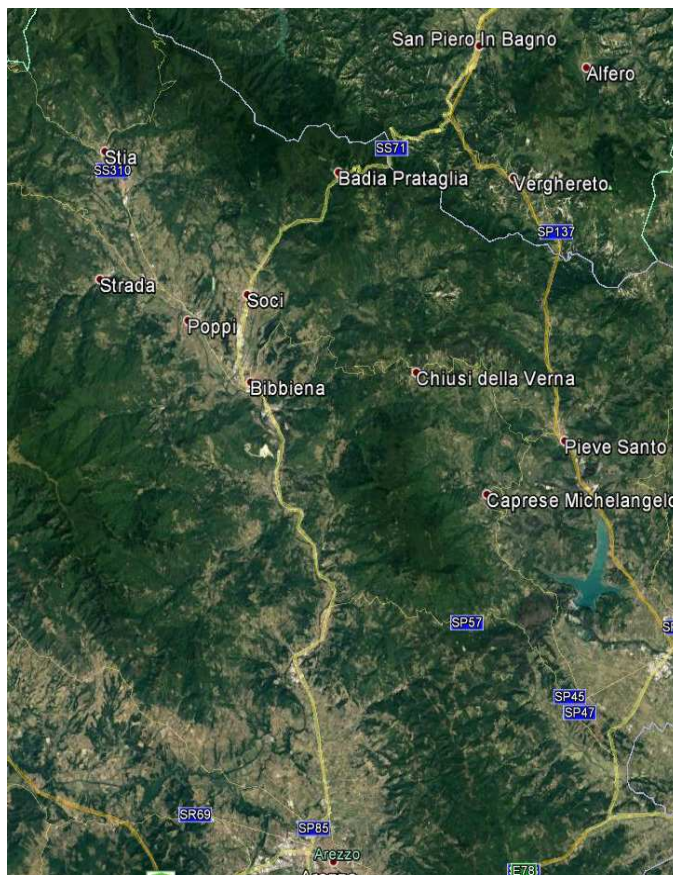
Nello specifico la realizzazione degli interventi del presente progetto riguarda alcuni collegamenti di tratti di pista già realizzata nel corso del 1° Stralcio e del 2° Stralcio Lotti 1 e 2, nel dettaglio:

- 1) il collegamento con il centro abitato di Strada in Casentino in Comune di Castel San Niccolò;
- 2) il sottopasso della S.P. 64 per Ortignano Raggiolo presso il Ponte di Toppoli in Comune di Bibbiena, quindi, attraversato il torrente Archiano, il collegamento con la rete ciclabile esistente;
- 3) la variante al guado sul torrente Corsalone presso il centro abitato di Corsalone in Comune di Chiusi della Verna;
- 4) il collegamento tra i due tratti in sede propria già realizzati presso il centro abitato di Calbenzano in Comune di Subbiano;
- 5) il collegamento tra Ponte Caliano in Comune di Subbiano e Givi in Comune di Arezzo in alternativa a percorsi in sede promiscua.

1 – INQUADRAMENTO GENERALE DELLE OPERE DI PROGETTO

L'area di progetto si colloca all'interno della valle del Casentino. Questa è una zona ben definita dal punto di vista geografico: serrata da ogni lato da catene montuose, assume una forma ad anfiteatro che resta aperta solo sul lato a sud per lasciare libero corso all'Arno. Rispetta la trasversalità dell'Appennino centrale, del quale fa parte, inserendosi nella geografia del luogo come giunto trasversale tra due sistemi: quello romagnolo e quello toscano con lo snodo della Consuma.

La sua conformazione fisico-geografica gli imprime una forte unità spaziale: i confini delimitati dalle barriere naturali del crinale di spartiacque hanno contribuito a dare un volto inconfondibile al paesaggio e allo stesso tempo hanno conferito un carattere peculiare alle relazioni sociali, alla storia ed ai rapporti economici della vallata.



È difficile trovare in Toscana un territorio che presenti una caratterizzazione storica e geografica così definita, identificata fisicamente dal segno incisivo dell'albero idrografico superiore dell'Arno.

1.1 - Caratteristiche generali del territorio casentinese

Il Casentino è una regione naturale, della provincia di Arezzo, che coincide con l'alta valle dell'Arno con una superficie di 770 kmq di cui solo per il 7% pianeggiante: è solcato da torrenti che, scendendo dai monti, scavano i letti tra le rocce per confluire nell'Arno che divide quasi a metà la vallata.

E' una zona ben definita dal punto di vista geografico: serrata da ogni lato da catene montuose, assume una forma ad anfiteatro che resta aperta solo sul lato a sud per lasciare libero corso all'Arno. La sua conformazione fisico-geografica gli imprime una forte unita spaziale: i confini delimitati dalle barriere naturali del crinale di spartiacque hanno contribuito a dare un volto inconfondibile al paesaggio e allo stesso tempo hanno conferito un carattere peculiare alle relazioni sociali, alla storia ed ai rapporti economici della vallata.

Questa organizzazione unitaria è all'origine della storia stessa del Casentino: delle sue fortune così come della sua difficoltà, della sua tenuta culturale e sociale così come del suo "isolamento", nel ritmo alterno delle vicende che ne hanno segnato la storia fino ad oggi.

Dai caratteri ambientali, naturali e antropici del Casentino possiamo sottolineare l'altissima qualità della valle in tutti i suoi aspetti; qualità che più delle singole emergenze tradizionali (Castello di Poppi, Pieve di Romena ecc.), si basa sulla loro stessa notevole omogeneità, formatasi e conservatasi nel corso dei secoli in un delicato equilibrio. Il paesaggio che ne deriva, uno dei più originali e tuttora conservati della Toscana, è una delle risorse di maggior interesse da valorizzare ed in base al quale strutturare il progetto. La Valle, per le sue caratteristiche, risponde alla sempre crescente domanda di natura, di ambiente, di paesaggio, ma anche di tradizioni, di cultura agricola secolare, di sistemi produttivi locali, accompagnata da una richiesta di tranquillità e di individualità che tende sempre più a caratterizzare il turismo e il sistema del tempo libero.

La creazione di un'asse a mobilità dolce di fondovalle, in un tale contesto, permetterebbe la messa a sistema di diversi valori già presenti nella vallata: valori storico culturali, valori ambientali e valori sociali.

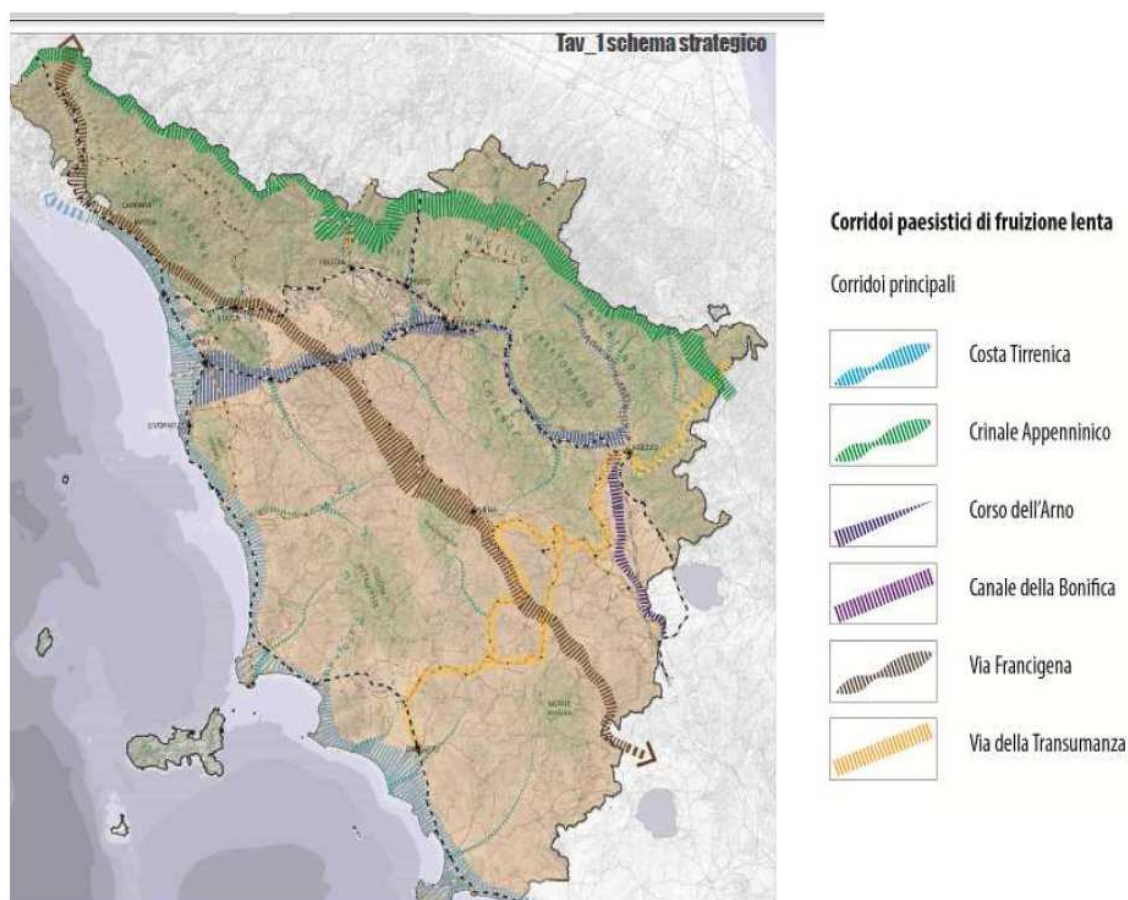
L'opportunità della messa a punto di una rete di percorsi di mobilità dolce che valorizzi il sistema delle qualità territoriali, e che diffonda sempre più una cultura della sostenibilità, comporta una conoscenza della valle nei suoi valori fondamentali. Pertanto sono stati individuati i caratteri fondamentali del contesto territoriale suddividendoli in storico-culturale, ambientale e sociale per poi definire la capacità di connessione e di valorizzazione che comporta la creazione di tale asse di fondovalle, quale dorsale di collegamento tra le varie parti.

1.2 - Strategie di progetto in rapporto al territorio

E' in ideazione da molto tempo nella programmazione Regionale (Piano Regionale della Mobilità e della Logistica - PRML) e Provinciale (PASL Patto per lo Sviluppo Locale, priorità di intervento) la realizzazione di una importante dorsale di collegamento territoriale, la Ciclopista dell'Arno, che partendo dal Monte Falterona colleghi, sviluppandosi lungo il percorso del Fiume Arno, le principali città toscane (Arezzo, Firenze, Pisa e Livorno).

Il progetto descritto nel tratto casentinese coincide con il percorso individuato nella cartografia regionale e con finalità ed obiettivi in coerenza con la L.R. 27/2012 "Interventi per favorire lo sviluppo della mobilità ciclistica", quali:

- a) la connessione con il sistema della mobilità collettiva: Il percorso ciclopedonale casentinese diventa una dorsale molto importante sia per lo svago dei cittadini sia per lo sviluppo turistico dei centri minori connettendosi con i diversi sistemi di mobilità della vallata
- b) la creazione di una rete, interconnessa, protetta e dedicata, di itinerari ciclopedonali attraverso località di valore ambientale, paesaggistico, culturale e turistico e di percorsi dedicati e strutture di supporto in ambiente rurale e montano: il progetto di percorsi ciclopedonali si inserisce in un complesso di mobilità su due ruote che mette a rete i vari percorsi di MTB già presenti sul territorio. Si prevede di realizzare il percorso ciclopedonale utilizzando in prevalenza tratti protetti e dedicati e strade a bassissima intensità di flusso veicolare. Tutto il percorso attraversa un sistema paesaggistico di elevata qualità anche per le sue peculiarità storiche e culturali.
- c) la creazione di una rete di ciclostazioni per favorire l'intermodalità tra bicicletta e altri mezzi di trasporto: il progetto descritto si interconnette con l'infrastruttura ferroviaria esistente di fondovalle con le sue numerose stazioni nei vari centri e con la creazione di varie ciclostazioni nelle stesse.



Estratto dal piano paesaggistico regione toscana: tav 1- schema strategico

1.3 - Progetto del “Sistema integrato dei percorsi ciclabili dell’Arno” e indirizzi PIT

Il progetto generale è in linea con gli indirizzi per le politiche individuati dal PIT ai punti 25 e 27 nelle aree riferibili ai sistemi della Pianure e fondovalle:

- **Punto 25.** avviare azioni volte a salvaguardare, riqualificare e valorizzare le rive del fiume Arno, del Tevere e dei loro affluenti:
 - salvaguardando i varchi e le visuali da e verso il fiume;

- riqualificando e valorizzando in chiave multifunzionale gli spazi aperti perifluviali e assicurandone la continuità;
 - promuovendo interventi volti a riqualificare e ricostituire i rapporti storici tra fiume e tessuto urbano (waterfront urbani, viabilità e spazi pubblici rivieraschi, accessibilità al fiume e sua riconoscibilità nel contesto urbano).
- **Punto 27.** riqualificare il sistema infrastrutturale di fondovalle, salvaguardare e valorizzare i collegamenti trasversali con i contesti collinari e montani circostanti, anche promuovendo forme di mobilità integrate e sostenibili, con particolare riferimento ai collegamenti di valore storico e/o paesaggistico (ferrovie, lungo fiume, viabilità storica). A tal fine è opportuno promuovere interventi di valorizzazione della ferrovia Arezzo-Stia e di quella San Sepolcro Perugia e le connesse stazioni, integrandole con il sistema di mobilità dolce lungo fiume e con i percorsi e gli itinerari storici;

Inoltre, il progetto, persegue l'obiettivo n. 3 individuato dagli "Obiettivi di qualità e direttive PIT".

- **Obiettivo 3:** Tutelare e riqualificare dal punto di vista idrogeologico e urbanistico la pianura e i fondovalle di fiumi Arno e Tevere e i fondovalle secondari. Direttive correlate: 3.6 - riqualificare il sistema infrastrutturale concentrato nel fondovalle al fine di favorire una fruizione della valle con forme di spostamento multimodali integrate e sostenibili.

1.4 – Definizione del tracciato

Il tracciato facente parte del presente progetto si inserisce pertanto nella più ampia rete di percorsi ciclabili, esistenti, in corso di progettazione o realizzazione oppure previsti, che da Stia collega i centri della valle del Casentinese con il capoluogo Arezzo, da cui dipartono ulteriori itinerari.

Il progetto generale è stato diviso in più Stralci e Lotti funzionali, di cui il presente costituisce il Lotto 3 del 2° Stralcio:

Per facilità di comprensione il tracciato è stato diviso in più Stralci e Lotti:

- Opere di 1° Stralcio
- Opere di 2° Stralcio - Lotto 1
- Opere di 2° Stralcio - Lotto 2
- Opere di 2° Stralcio - Lotto 3

dove:

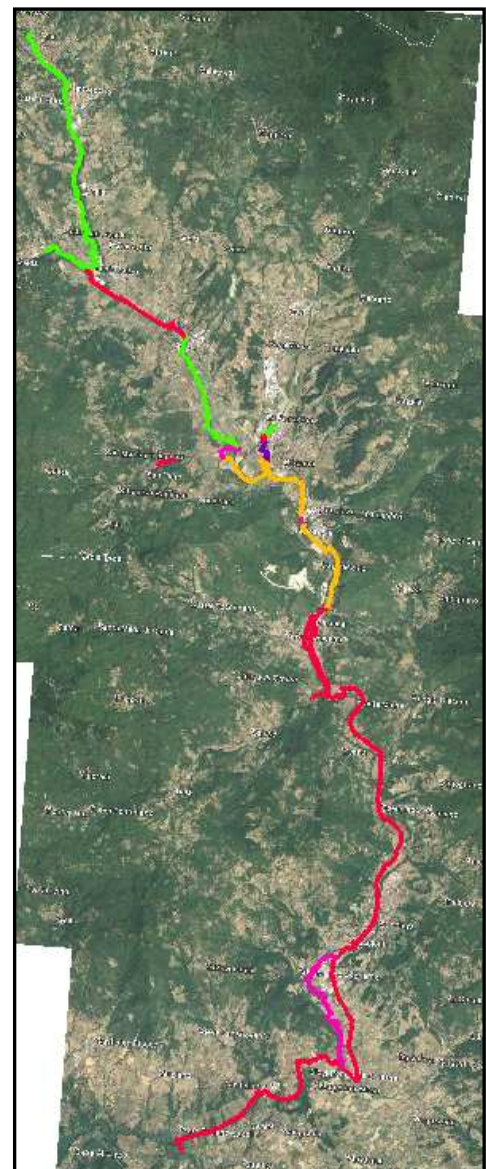
1° Stralcio :collegamento tra Bibbiena Rassina;

2° Stralcio Lotto 1 :

- collegamento tra Stia e Porrena in Comune di Poppi;
- tratto da sud di Poppi fino a Bibbiena;

2° Stralcio Lotto 2 :

- collegamento tra Porrena e Poppi;
- variante al percorso esistente lungo il Teggina in Comune di Ortignano Raggiolo;
- collegamento da Rassina a Giovi in sinistra idraulica all'Arno;
- tratto da Rassina a Ponte Salutio in destra idraulica;
- tratto da Giovi a Ponte Buriano;



Il tracciato di progetto 2° Stralcio Lotto 3 va quindi essenzialmente a collegare o completare tratti di percorso ciclabile già realizzati nella logica di mantenere quanto più possibile il movimento in sede propria in alternativa alle sedi stradali, nel dettaglio:

- 1) il collegamento con il centro abitato di Strada in Casentino in Comune di Castel San Niccolò;
- 2) il sottopasso della S.P. 64 per Ortignano Raggiolo presso il Ponte di Toppoli in Comune di Bibbiena, quindi, attraversato il torrente Archiano, il collegamento con la rete ciclabile esistente;
- 3) la variante al guado sul torrente Corsalone presso il centro abitato di Corsalone in Comune di Chiusi della Verna;
- 4) il collegamento tra i due tratti in sede propria già realizzati presso il centro abitato di Calbenzano in Comune di Subbiano;
- 5) il collegamento tra Ponte Caliano in Comune di Subbiano e Giovi in Comune di Arezzo in alternativa a percorsi in sede promiscua.

1.5 – Inserimento nelle previsioni di ADB Arno

L'ubicazione della ciclabile, in fregio al Fiume Arno, presenta interazioni con aree soggette a problematiche legate alla possibilità d'alluvionamento. Ciò avviene sia per il recente PGRA per il quale il tracciato attraversa aree a pericolosità idraulica crescente da P1 a P2 a P3, sia, nel tratto a monte di Poppi e tra Poppi e Bibbiena, dove il percorso interseca/lambisce aree soggette ad interventi di riduzione del rischio idraulico programmate dalla stessa ADB del Fiume Arno.

Per quanto concerne il percorso ciclabile e la fruizione da parte degli utenti, il concetto da seguire, come indicato nelle linee guida Regionali, non è quello di limitare o vietare l'accesso alla ciclopista in progetto ma bensì quello d'informare adeguatamente l'utenza dei rischi e delle pericolosità presenti per i vari luoghi interessati dal tracciato. Un positivo effetto di questa scelta risulta essere quello di mettere a conoscenza, in maniera diffusa sul territorio, notazioni di rischio e soglie d'attenzione altrimenti relegate a cartografie tematiche di più difficile consultazione. Il risultato auspicato ed auspicabile risulta, quindi, quello di diffondere la conoscenza delle pericolosità e dei rischi aumentando, di pari passo, il grado di sensibilizzazione di chiunque si trovi a percorrere la ciclopista che improvvisamente si vedrà a far caso: a tempi di ritorno degli eventi meteorici; al concetto di battente idraulico o comunque ad una terminologia tecnica sempre più diffusa ma, spesso, di oscura applicazione.

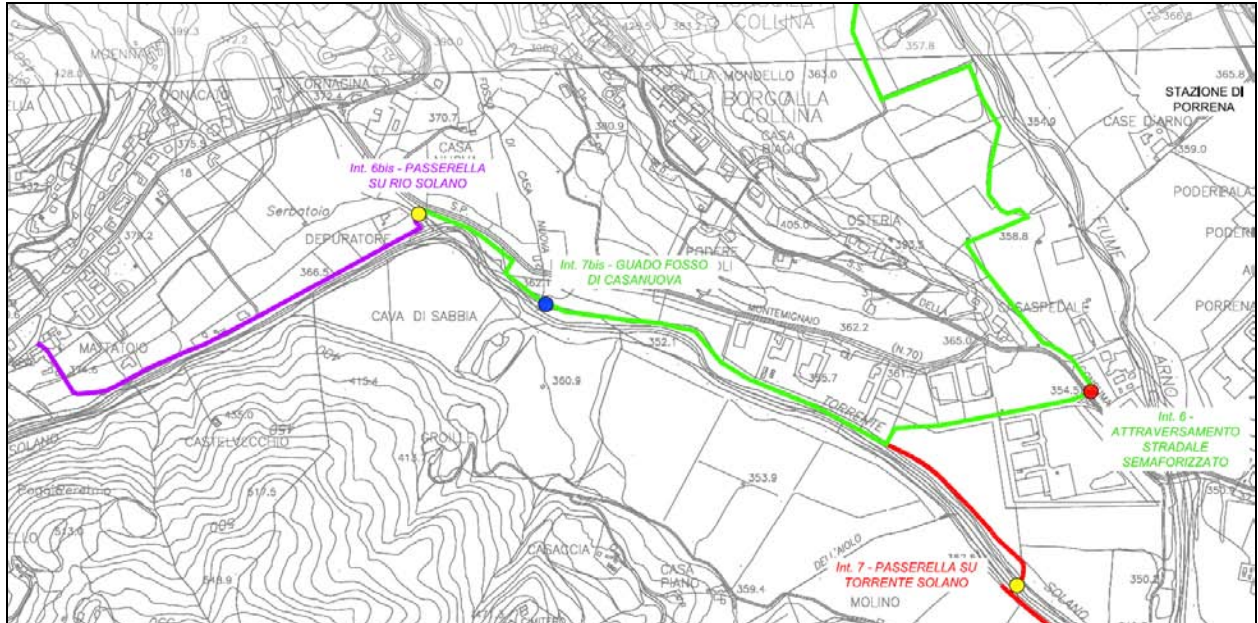
Relativamente ai manufatti di attraversamento dei corsi d'acqua, si è tenuto un franco di almeno 1,50 metri dal livello di massima piena per un tempo di ritorno di 200 anni per 2/3 della luce, secondo le disposizioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle Norme Tecniche per le costruzioni", nella maggior parte dei casi, più che dalla consistenza dei corsi d'acqua affluenti, derivante dai livelli dell'Arno secondo previsioni di ADB.

Particolare attenzione dovrà essere riservata all'ubicazione delle aree di sosta che in linea di massima non dovrebbero cadere all'interno di aree soggette ad alluvionamento non tanto per il rischio per le persone ma per l'eventuale danneggiamento delle infrastrutture a corredo dell'area stessa.

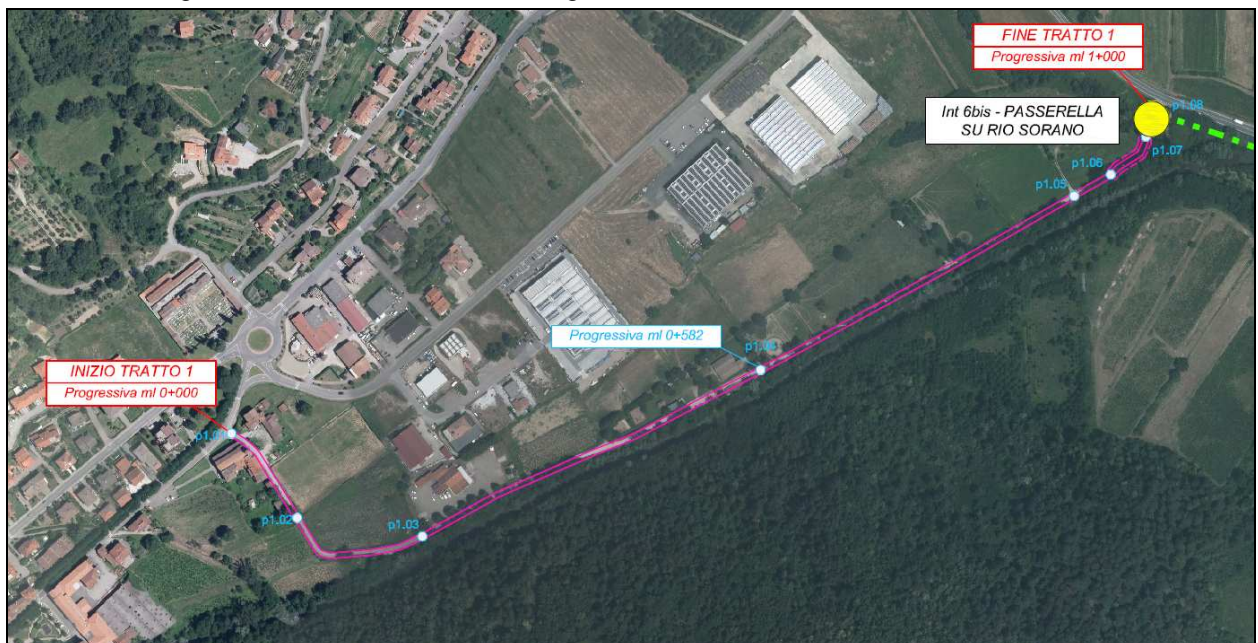
2 – TRACCIATO DI PROGETTO

Per maggiore comodità di comprensione, il percorso in oggetto, nella sua generalità, è stato diviso in 5 tratti: si rimanda quindi al seguito per il dettaglio dei tracciati e le opere civili ricadenti in ogni ambito.

2.1 – Collegamento tra il centro urbano di Strada in Casentino (Comune di Castel San Niccolò) ed il tracciato esistente



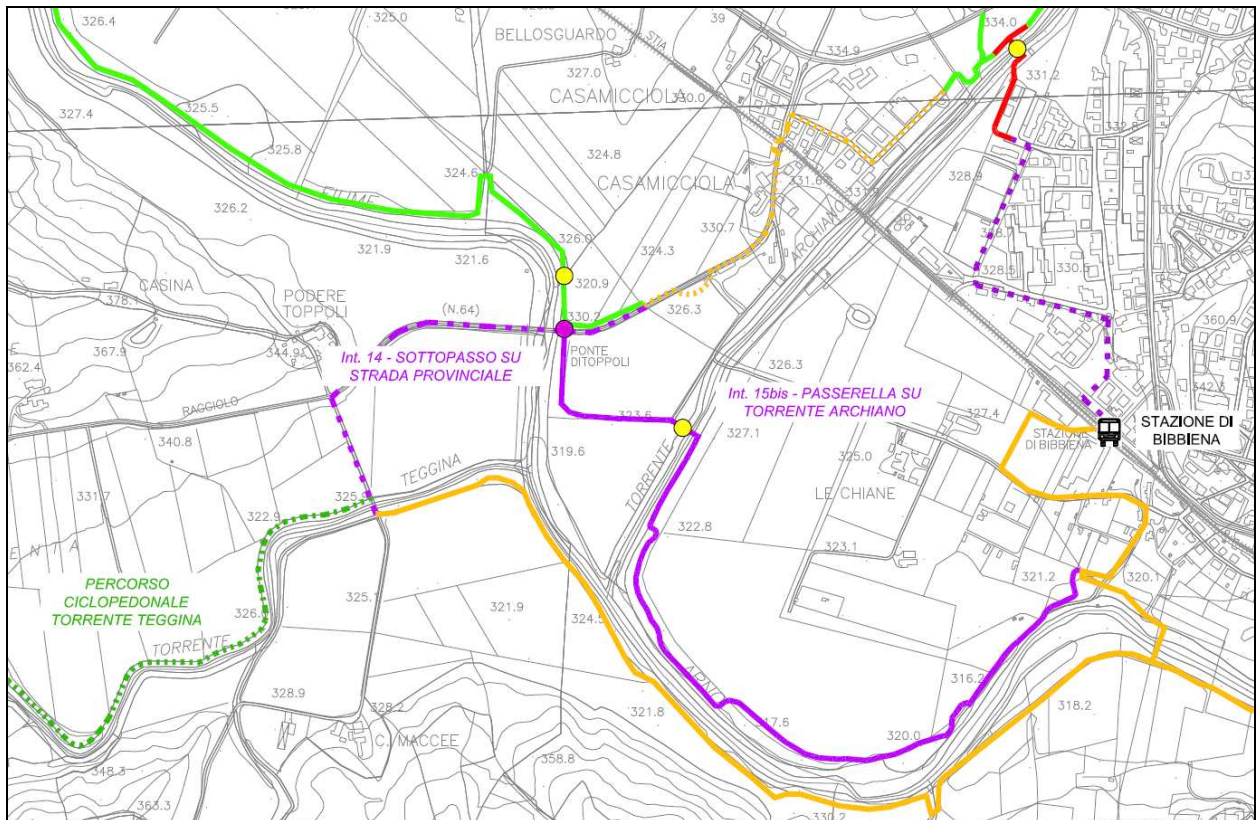
Il percorso di progetto si diparte dal centro urbano in corrispondenza della Pieve di San Martino a Vado lungo una strada di penetrazione asfaltata, che poi assume la connotazione di carrareccia, fino al Rio Solano dove è prevista la realizzazione di una passerella (Int. 6 bis) per il collegamento con il tracciato esistente in fregio alla Strada Provinciale 70 "Mignanese".



L'intervento presenta uno sviluppo di circa 1 km, di cui:

- il primo tratto, per uno sviluppo di circa 150 metri, fino agli ultimi accessi alle abitazioni, realizzato mediante fresatura e rifacimento del manto di asfalto esistente;
- il secondo tratto oltre le abitazioni mediante stabilizzazione del fondo e finitura della pista tipo strada bianca.

2.2 – Sottopasso della S.P. 64 “di Ortignano Raggiolo” e collegamento alla rete di percorsi esistenti a sud di Bibbiena



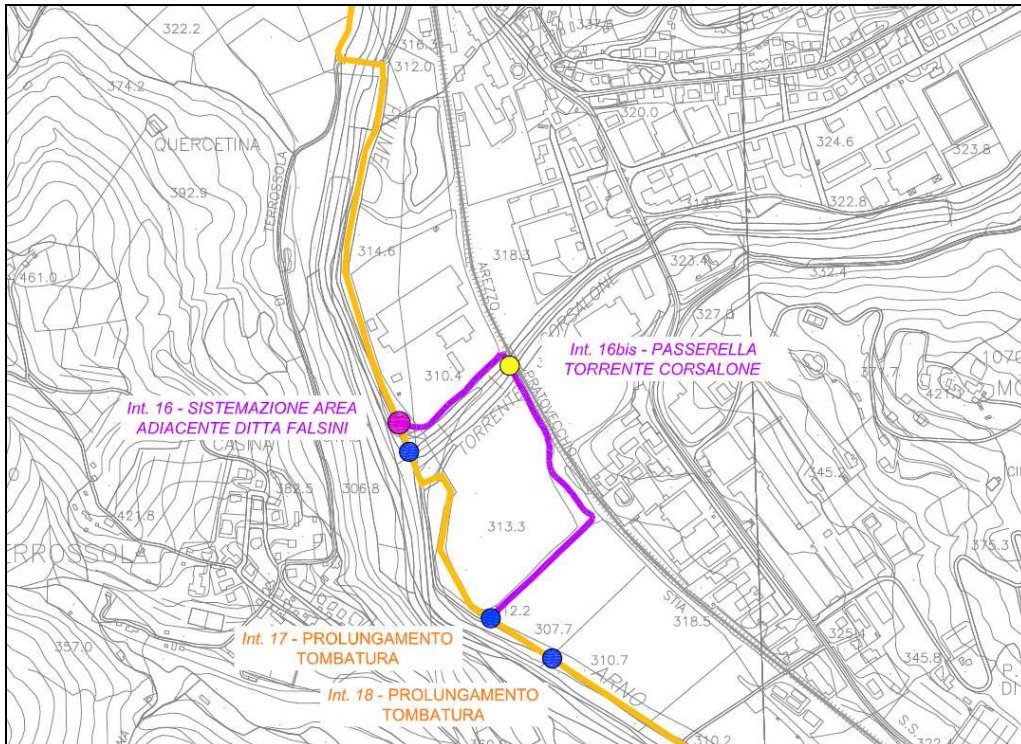
Il tracciato un arrivo dal Lotto 1 prosegue sottopassando il rilevato di approccio al Ponte di Toppoli (Int. 14), per evitare attraversamenti a raso alla sede stradale in particolare nei pressi della rotatoria esistente, quindi, attraversato in passerella il torrente Archiano a sud di Bibbiena (Int. 15 bis), costeggia l'Arno in sinistra idraulica per connettersi alla rete di percorsi ciclabili esistenti in direzione Arezzo.



L'intero tratto è realizzato mediante stabilizzazione a calce del terreno di sottofondazione, quindi finitura della pista tipo strada bianca.

Il tratto in oggetto presenta uno sviluppo di circa 1.920 metri.

2.3 – Variante al guado sul torrente Corsalone

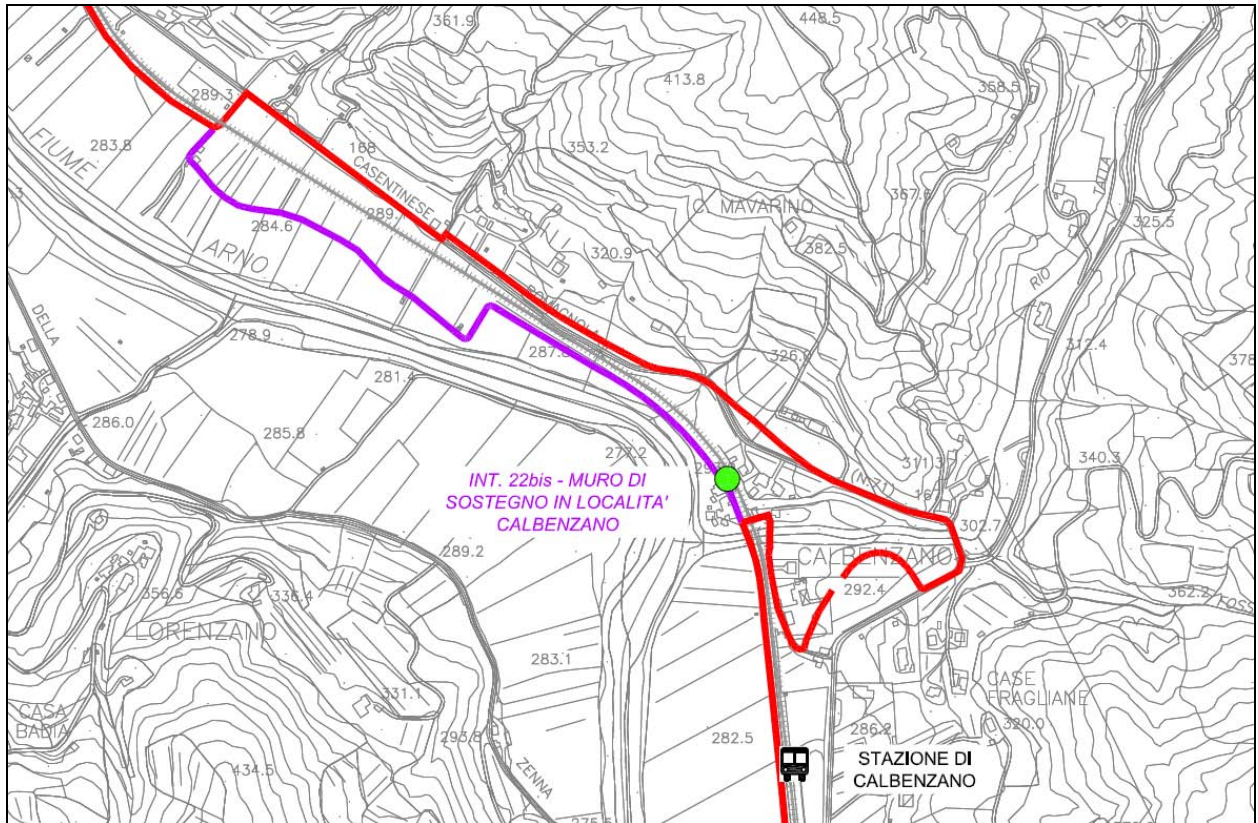


Attualmente il corso d'acqua è attraversato da un guado. Al fine di garantire la fruibilità del percorso senza rischio per gli utenti, il progetto prevede un tracciato alternativo che, distaccandosi presso la Ditta Falsini (Air Beton), percorre l'arginatura esistente in destra idraulica per attraversare l'asta idrica presso il ponte ferroviario con una passerella di nuova realizzazione (Int. 16 bis), e quindi riconnettersi con il percorso esistente a sud del torrente.

Il tratto in oggetto presenta uno sviluppo di circa 830 metri.



2.4 – Variante di Calbenzano

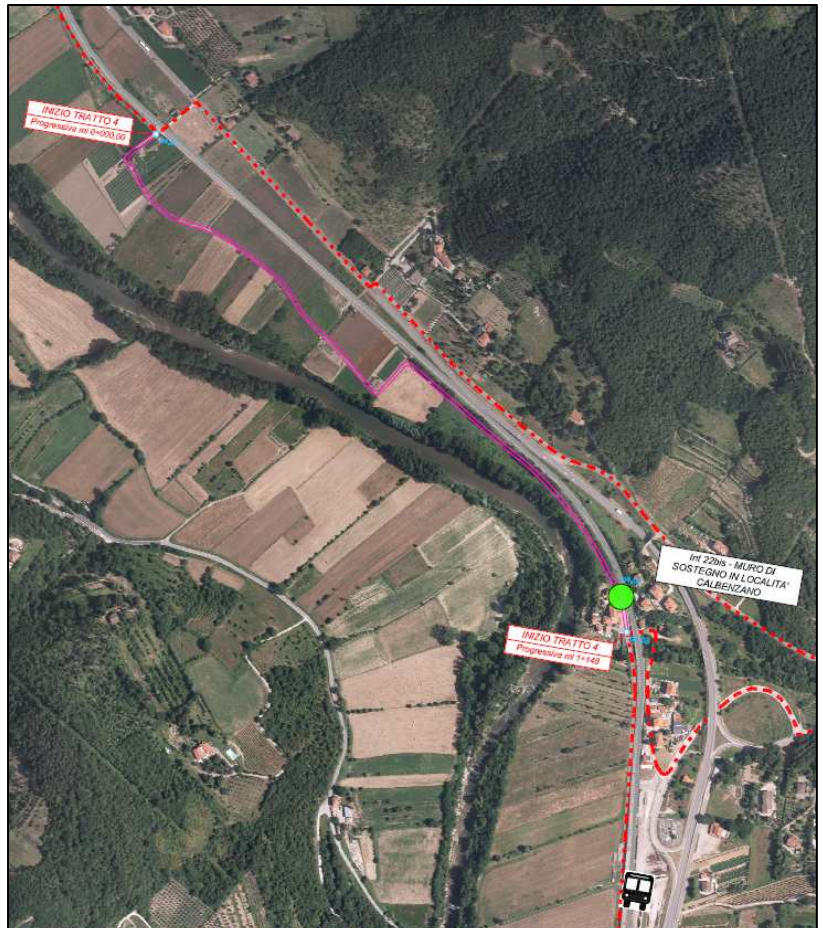


A nord della località Calbenzano in Comune di Subbiano, il tracciato ciclabile del 2° Stralcio 2° Lott o si staccava dalla rete di carrarecce esistenti per superare a raso la linea ferroviaria e rientrare in direttrici asfaltate (S.R. 71 “Umbro-casentinese” dapprima attuale poi vecchia sede) fino al centro urbano, quindi costeggiare il rilevato ferroviario fino alla passerella sul fiume Arno.

Attualmente nel punto di intersezione tra percorso ciclabile e linea ferroviaria è prevista la realizzazione di un sottopasso.

In attesa del completamento di tale intervento, le opere di progetto continuano il tracciato ciclabile su sede propria fino a connettersi al percorso esistente in corrispondenza del ponte sulla direttrice ferroviaria nel centro urbano, previa realizzazione di un muro di sostegno (*Int. 22 bis*) per consentire la realizzazione della pista.

Il tratto in oggetto presenta uno sviluppo di circa 1.150 metri.



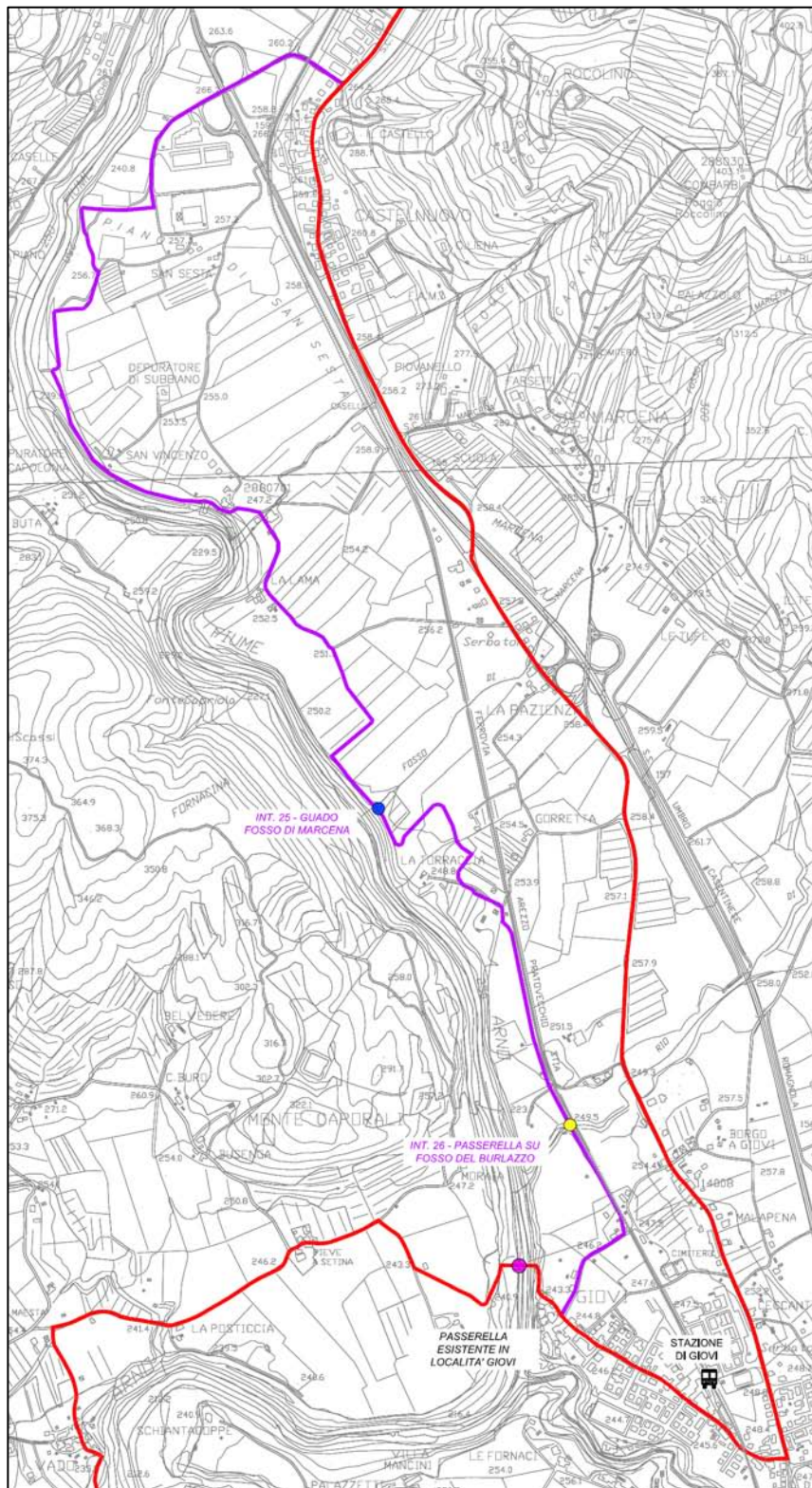
2.5 – Collegamento tra Ponte Caliano in Comune di Subbiano e Giovi in Comune di Arezzo

Il tracciato si stacca dalla direttrice stradale in attraversamento a Ponte Caliano per attraversare la Zona Artigianale di Ponte Caliano e quindi costeggiare l'Arno in sinistra idraulica fino alla derivazione per la produzione di energia elettrica e rientrare successivamente in sedi asfaltate secondarie in località La Lama.

Successivamente se ne distacca attraverso strade campestri lungo le quali costeggia l'Arno, superato il fosso di Marcena (*Int. 25*), per rientrare su direttrici locali presso la località La Paziienza.

Nel tratto terminale, costeggia la direttrice ferroviaria, superando su passerella il corso d'acqua del Burlazzo (*Int. 26*), per rientrare attraverso strade vicinali nel centro urbano di Giovi in Comune di Arezzo, dove si connette, attraverso la passerella in legno esistente, al tracciato già previsto in sede di 2° Lotto fino al Ponte di Buriano.

Complessivamente il tratto in oggetto presenta uno sviluppo di circa 5 km.



3 – MODALITA' REALIZZATIVE DEL PERCORSO CICLABILE

Il percorso si snoda attraverso carrarecce esistenti, strade vicinali già rifinite in ghiaia, sedi asfaltate, ma richiede anche la completa realizzazione di pacchetti stradali a livello di fondazione e di finitura superficiale.

3.1 – Tracciato in sede propria a finitura naturale

Lo scopo dei lavori sul fondo stradale è quello di ottenere un fondo stabilizzato (a calce o in ghiaia) che permetta un livellamento efficace ed un buon drenaggio. Attualmente, le tipologie di fondo stradale presenti lungo il percorso nel suo complesso possono essere riconducibili a due categorie:

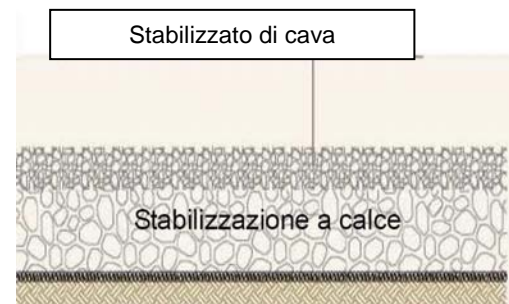
- fondo naturale soprattutto lungo l'ambito fluviale e nella campagna;
- piste esistenti a fondo naturale, spesso livellato tramite posa di ghiaia lungo l'ambito fluviale e nella campagna;

Il rifacimento del fondo stradale naturalmente sarà effettuato al fine di ottenere un fondo livellato e costipato.

Gli interventi, relativi ai tracciati in progetto, sono riconducibili a tre diverse lavorazioni :

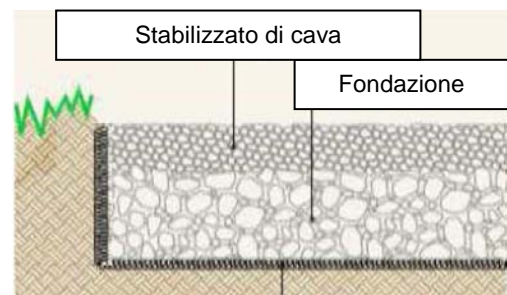
MODELLO A

Stabilizzazione a calce di argille, argille limose e limi consistente nella miscelazione del terreno in sito con idonea macchina stabilizzatrice e calce, l'intervento sarà completato con la formazione della massicciata stradale dello spessore di 10 cm compattata mediante rullatura eseguita con stabilizzato di travertino spezzato.



MODELLO B

Formazione di cassonetto mediante scavo e riporto di materiali idonei con successiva stesa di massicciata stradale in stabilizzato di travertino, con compattazione di tutti gli strati.



MODELLO C

Stabilizzazione a calce di argille, argille limose e limi consistente nella miscelazione del terreno in sito con idonea macchina stabilizzatrice e calce, oppure formazione di cassonetto mediante scavo e riporto di materiali idonei, quindi realizzazione della massicciata stradale in stabilizzato di travertino legato con resine naturali.



3.2 – Tracciato lungo direttrici stradali esistenti

Nei tratti in cui è previsto che il percorso si sviluppi all'interno della sede stradale, lungo le direttrici maggiori il tracciato sarà giocoforza in sede promiscua, all'interno dei centri urbani dove possa sussistere la possibilità dimensionale (Poppi, Rassina, Subbiano), può essere prevista la segnaletica orizzontale eseguita con vernice spartitraffico.

3.3 – Segnaletica e cartellonistica

Segnali di indicazione

La segnaletica sarà normalizzata alle indicazioni del codice della strada ed indicherà anche i luoghi di interesse storico, ambientale, artistico, ricreativo, facilmente raggiungibili dai ciclisti.



Esempi di segnaletica stradale

Al fine di segnalazione visiva di indicazione o pericolo sulle strada si prevedono cartelli di segnaletica stradale in alluminio, completi di palo di sostegno, h 3,00 m; i segnali orizzontali di direzione, a norme europee, avranno dimensioni 150x30 cm, con fondo marrone. I segnali indicanti il percorso saranno caratterizzati dal logo "Lungarno in Bici".



Cartellonistica specifica

Inoltre, in alcuni punti di rilievo lungo il percorso (aree di sosta, ciclostazioni, ..) saranno posti cartelli informativi.

Si tratta di cartelli a scopo didattico con spiegazioni sulla flora e sulla fauna o su punti di osservazione ambientale o di interesse storico culturale, al fine di incrementare i punti forza della zona percorsa.



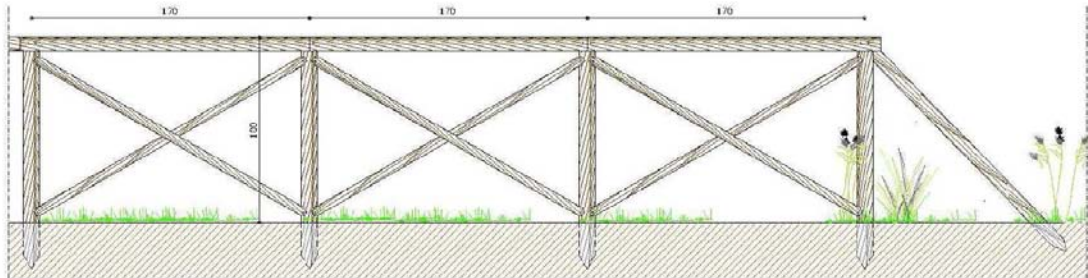
Esempi di cartellonistica specifica

3.4 – Opere accessorie

Elementi di protezione

Per mettere in sicurezza il percorso, proteggendo i tratti a maggior rischio per i fruitori che si riscontrano lungo il percorso (in particolare nei rilevati di approccio alle passerelle), si prevede di realizzare in relazione al tipo di pericolo:

- staccionate in legno;
- recinzioni in rete metallica;



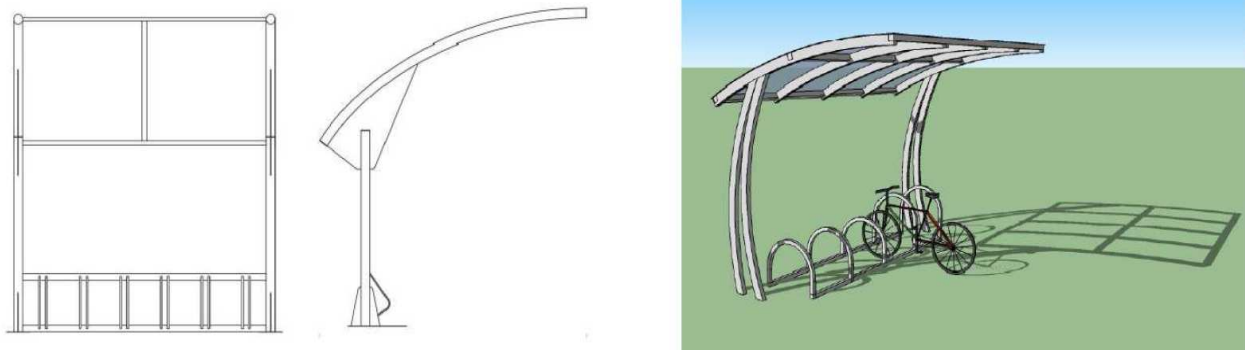
Esempi di staccionate in legno e recinzione metallica

Inoltre, per evitare l'ingresso ai mezzi a motore sul tracciato della ciclopista, saranno posti in opera dei dissuasori, realizzati con due tratti di staccionata disposti in maniera sfalsata in modo da consentire il passaggio alle biciclette o ai pedoni.



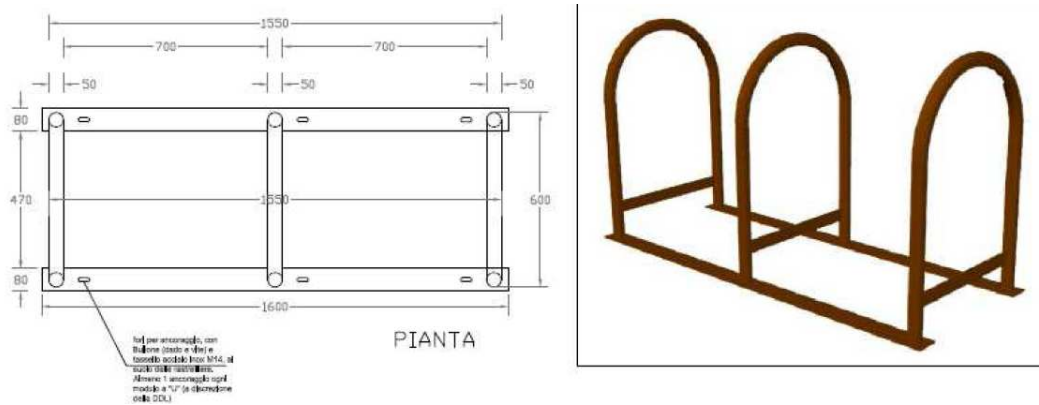
Pensiline e rastrelliere

Nelle principali Stazioni Ferroviarie connesse con il percorso ciclopedonale saranno realizzate pensiline con rastrelliere modulari.



Pensiline tipo

Saranno inoltre posizionate lungo il percorso le rastrelliere modulari senza pensilina, nelle aree di sosta già esistenti in corrispondenza di punti localizzati all'interno del progetto.

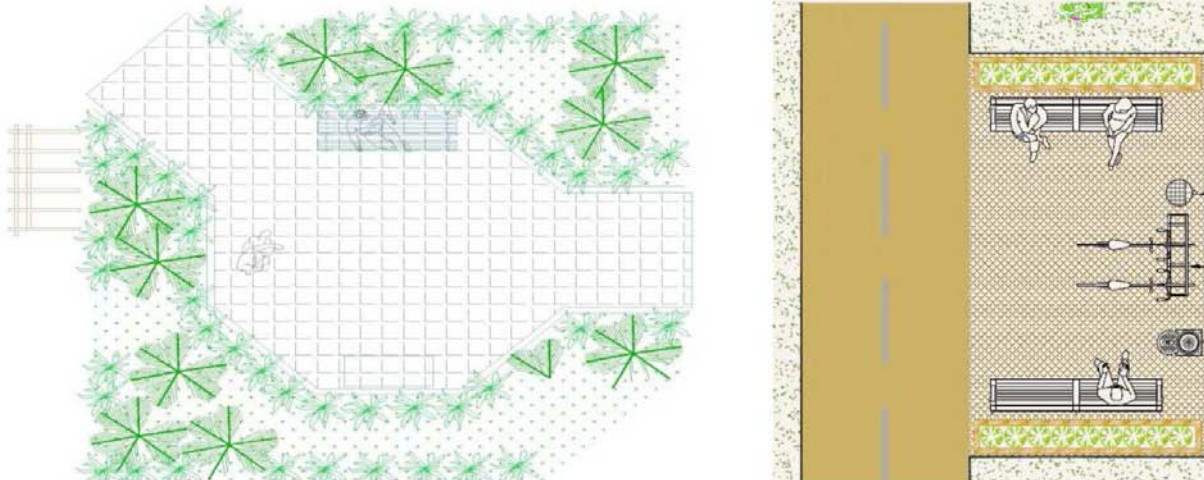


Rastrelliere tipo

Aree di sosta

Il percorso sarà intervallato da aree di sosta anche con attrezzature a scopo didattico. Le aree di sosta saranno pavimentate e provviste di tavoli pic-nic, panchine, apposite rastrelliere per biciclette e bacheche illustrative.

Tali punti sosta verranno inseriti lungo il percorso con dimensioni e forme che tengano conto della morfologia del luogo.



4 – PASSERELLE CICLO-PEDONALI

All'interno della generalità delle opere di progetto, è prevista la realizzazione di n. 4 passerelle a struttura portante in acciaio:

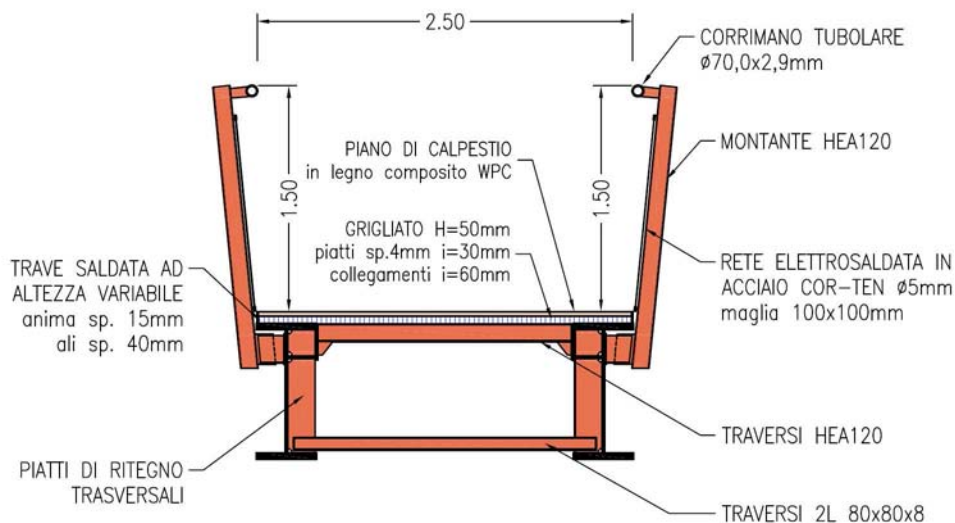
- INTERVENTO 6 bis: Passerella 1 su Rio Solano di luce pari a m 20,00;
- INTERVENTO 15 bis: Passerella 2 su Torrente Archiano di luce pari a m 30,00;
- INTERVENTO 16 bis: Passerella 3 su Torrente Corsalone di luce pari a m 40,00;
- INTERVENTO 26: Passerella 4 su Fosso del Burlazzo di luce pari a m 20,00;

Tutte le passerelle sono state dimensionate in modo da ottenere, sul livello di massima piena per un tempo di ritorno di 200 anni, un franco di m 1,50 per almeno i 2/3 della luce, secondo le disposizioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle Norme Tecniche per le costruzioni", dove, al punto 5.1.2.3 "Compatibilità Idraulica" riporta: "Quando l'intradosso delle strutture non sia costituito da un'unica linea orizzontale tra gli appoggi, il franco idraulico deve essere assicurato per una ampiezza centrale di 2/3 della luce".

Nella generalità si hanno le seguenti caratteristiche dimensionali, al dettaglio strutturale delle quali si rimanda alla specifica Relazione.

La struttura è costituita da 2 travi in acciaio COR-TEN auto-passivante ad anima piena, portanti su semplice appoggio, altezza e spessore variabili, realizzate mediante piatti saldati, interasse variabile per ottenere una larghezza netta del piano di calpestio pari a m 2,50, collegate da traversi in profili HEA100 a doppio ordine, controventate.

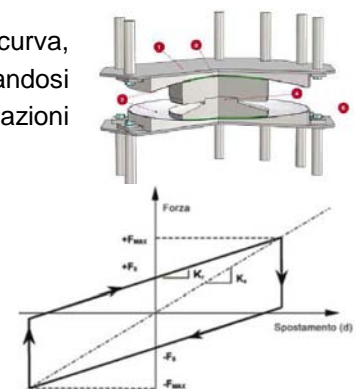
I montanti sono costituiti da profili HEA120, corrimano in profilo tubolare ϕ 70,00 mm sp. 2.90 mm, con interposta rete elettrosaldata di protezione in filo ϕ 5 mm maglia 10 x 10 cm, il piano di calpestio è realizzato in grigliato strutturale $i=30 \times 60$ $h=50$ mm con sovrapposte doghe in legno composito WPC.



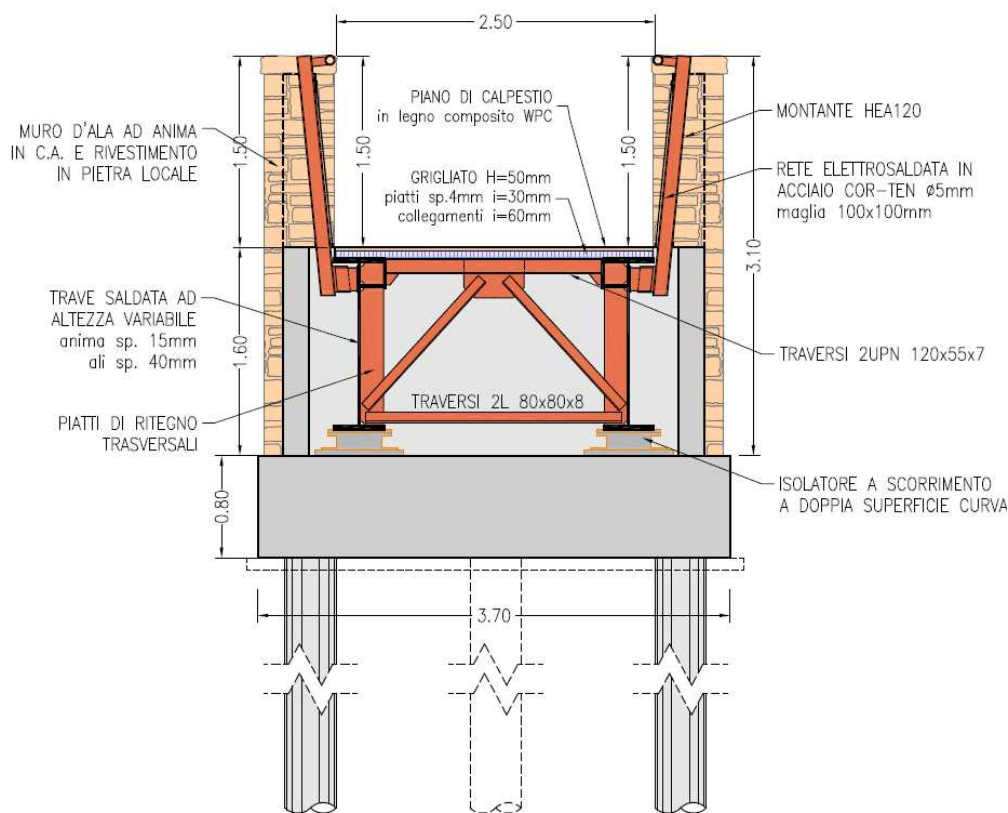
Sezione tipologica in campata

Per gli appoggi, sono previsti isolatori a scorrimento a doppia superficie curva, autocentranti, dove la forza sismica è annullata dalla forza di richiamo ricentrandosi sulla base della curvatura delle superfici con ridotta trasmissione di sollecitazioni alle sottostrutture.

Il modello matematico che meglio rappresenta il funzionamento degli isolatori a scorrimento a superficie curva è una curva bilineare forza - spostamento come riportata nel grafico seguente:



Le spalle sono costituite da strutture in calcestruzzo armato interrato, dotate di paraghiaia, fondazione formata da micropali o pali DN 600, di lunghezza variabile a seconda delle caratteristiche geotecniche del terreno in sito, con ali di contenimento fuori terra rivestite in pietra locale.

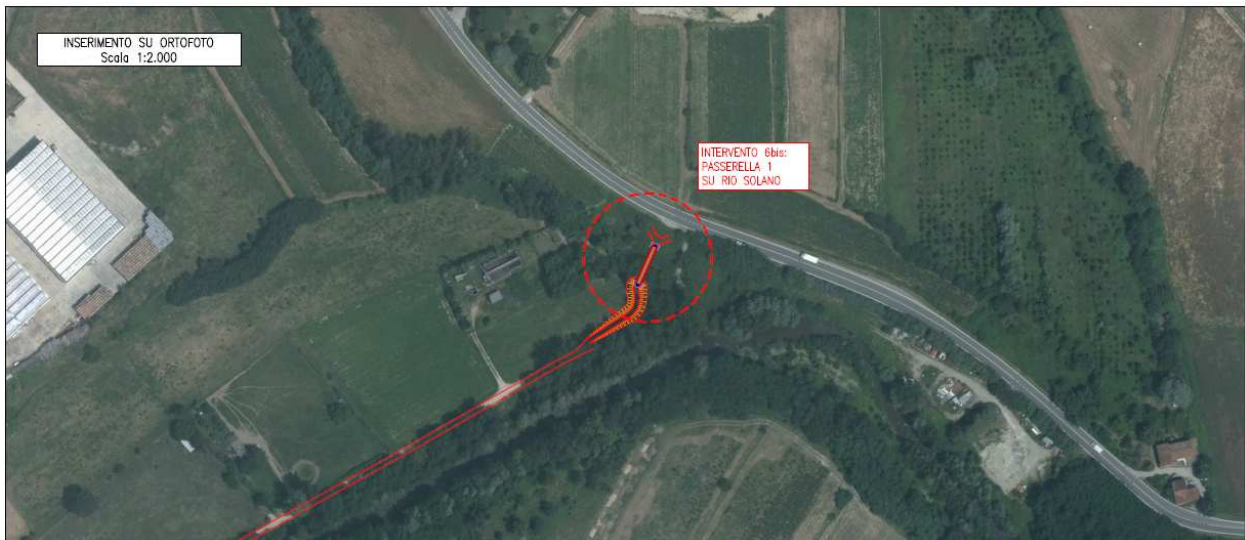
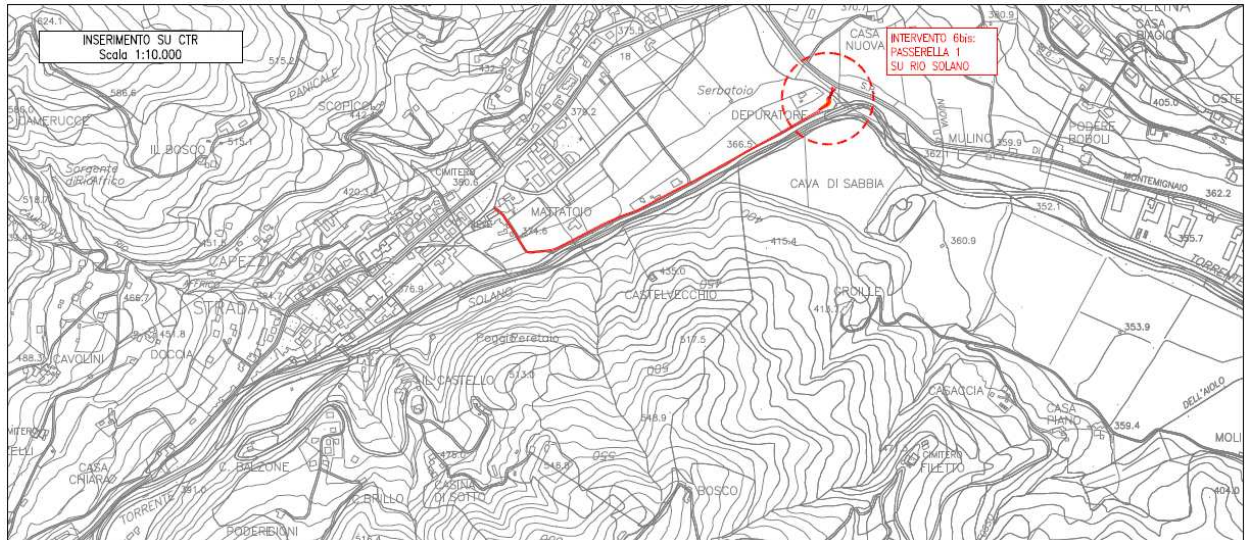


Sezione tipologica in appoggio

Nel seguito le specifiche delle passerelle di progetto.

4.1 – Intervento 6 bis: passerella 1 su Rio Solano

L'opera di progetto è prevista a monte della confluenza tra il Rio Solano ed il Torrente Solano in Comune di Poppi.

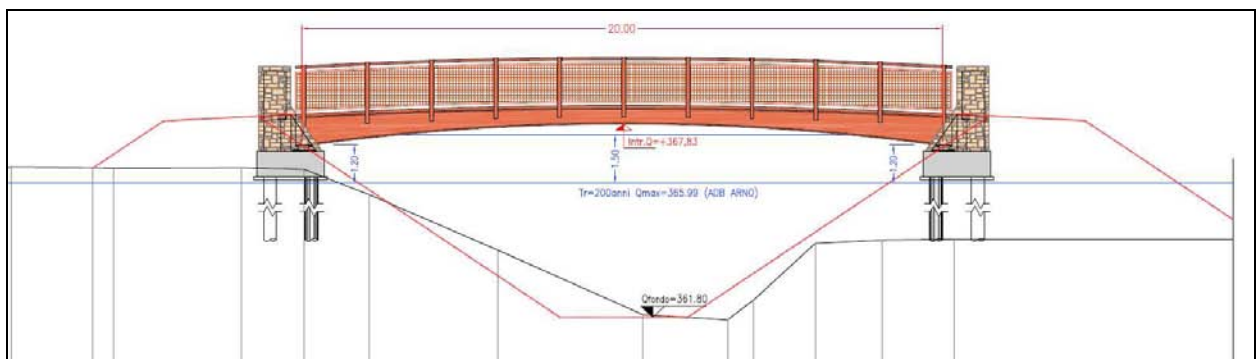


Trattasi di una struttura costituita da 2 travi ad altezza variabile, realizzate mediante piatti saldati:

- Sezione in appoggio: - altezza 900mm - ali sp. 40mm - anima sp. 15mm;
- Sezione in mezzera: - altezza 500mm - ali sp. 40mm - anima sp. 15mm

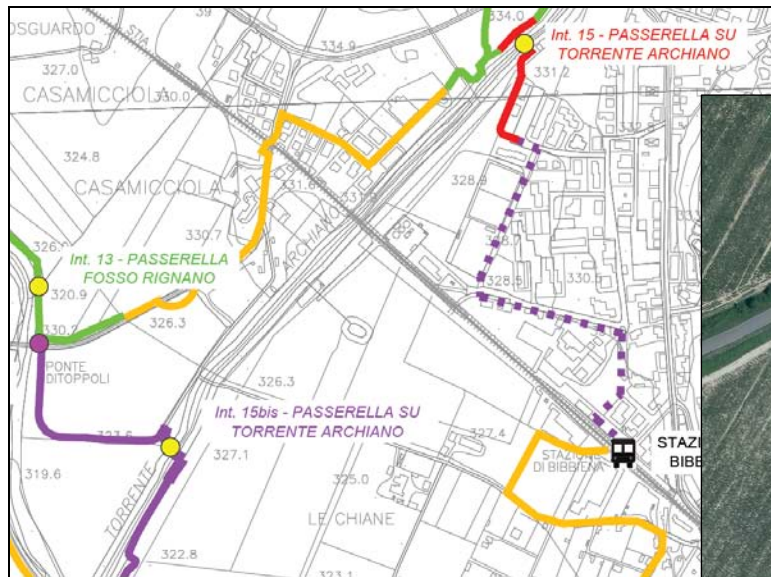
ad interasse m 2,60, controventate, luce netta tra gli appoggi m 20,00.

Il mantenimento di almeno 1,50 metro di franco sul livello di massima piena per $Tr = 200$ anni richiede la realizzazione di rilevati di approccio per un'altezza fuori terra in dx idraulica di almeno 3,00 metri.



4.2 – Intervento 15 bis: passerella 2 su Torrente Archiano

La struttura è identica alla consimile prevista presso il centro abitato di Bibbiena all'interno delle opere di 2° Lotto.

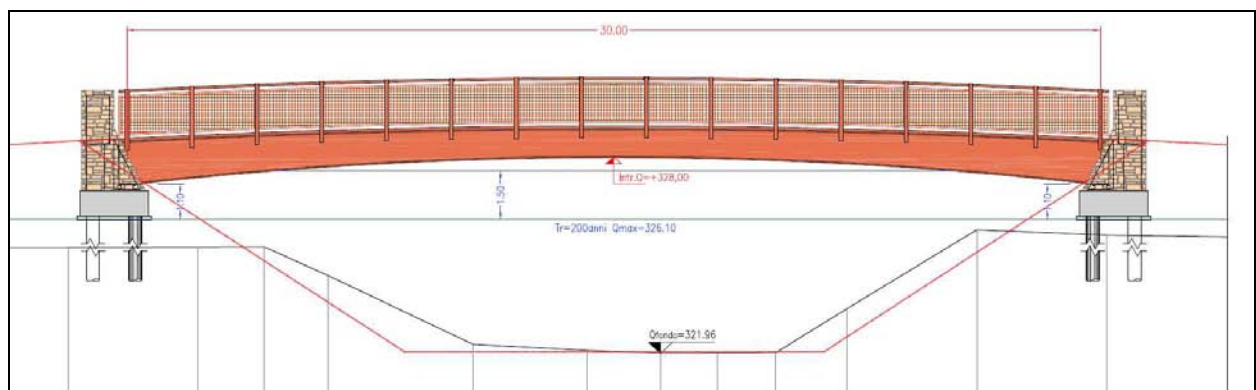


Trattasi di una struttura costituita da 2 travi ad altezza variabile, realizzate mediante piatti saldati:

- Sezione in appoggio: - altezza 900mm
 - ali sp. 40mm
 - anima sp. 15mm;
 Sezione in mezzzeria: - altezza 1325mm
 - ali sp. 40mm
 - anima sp. 15mm

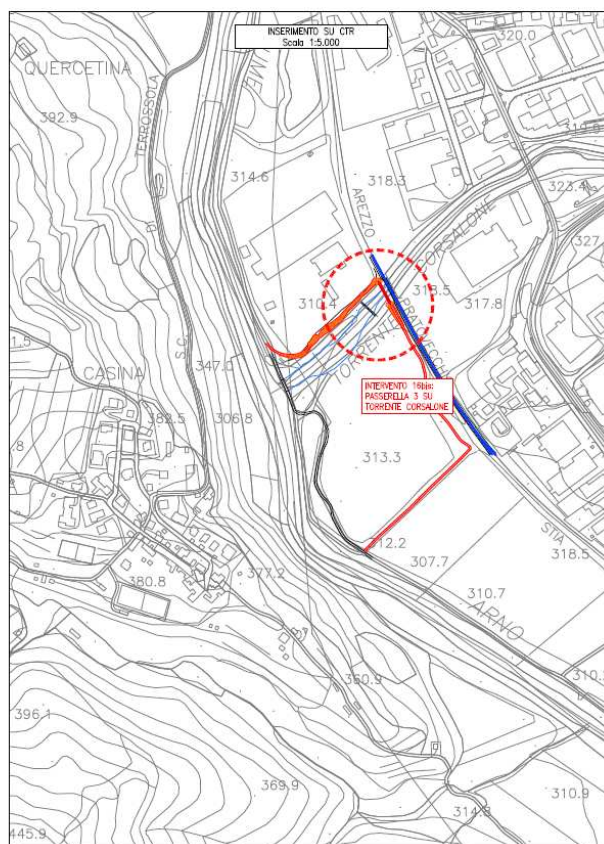
ad interasse m 2,60, controventate, luce netta tra gli appoggi m 30,00.

Il mantenimento di almeno 1,50 metro di franco sul livello di massima piena per $Tr = 200$ anni richiede la realizzazione di rilevati di approccio per un'altezza fuori terra in corrispondenza delle spalle di almeno 3,00 metri.



4.3 – Intervento 16 bis: passerella 3 su Torrente Corsalone

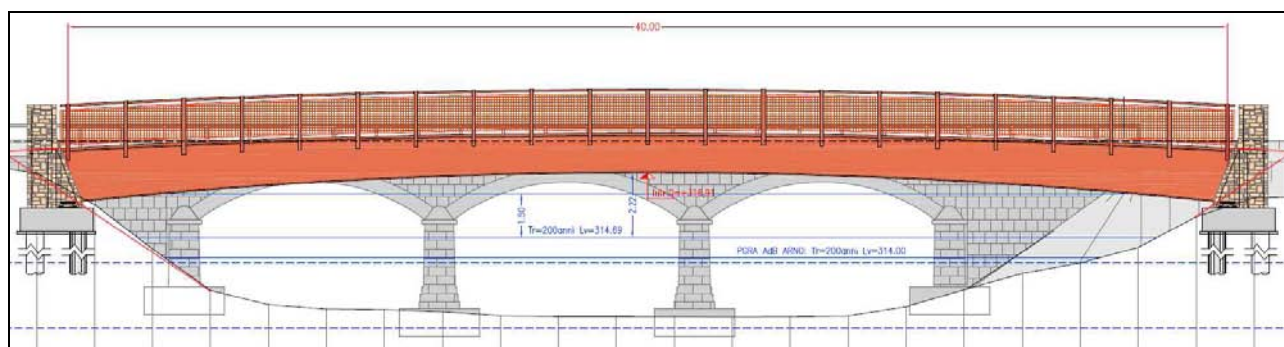
La struttura si colloca parallelamente ad una distanza in asse di m 10,00 (finito m 8,70) a valle del ponte ferroviario di attraversamento del medesimo corso d'acqua.



Trattasi di una struttura costituita da 2 travi ad altezza variabile, realizzate mediante piatti saldati:

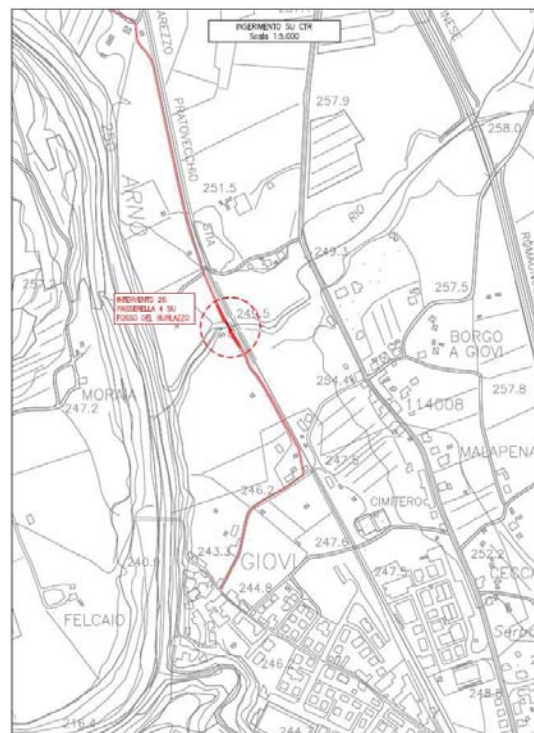
- Sezione in appoggio: - altezza 1300mm - ali sp. 40mm - anima sp. 20mm;
- Sezione in mezzera: - altezza 1775mm - ali sp. 40mm - anima sp. 20mm

ad interasse m 2,60, controventate, luce netta tra gli appoggi m 40,00.



4.4 – Intervento 26: passerella 4 su Fosso del Burlazzo

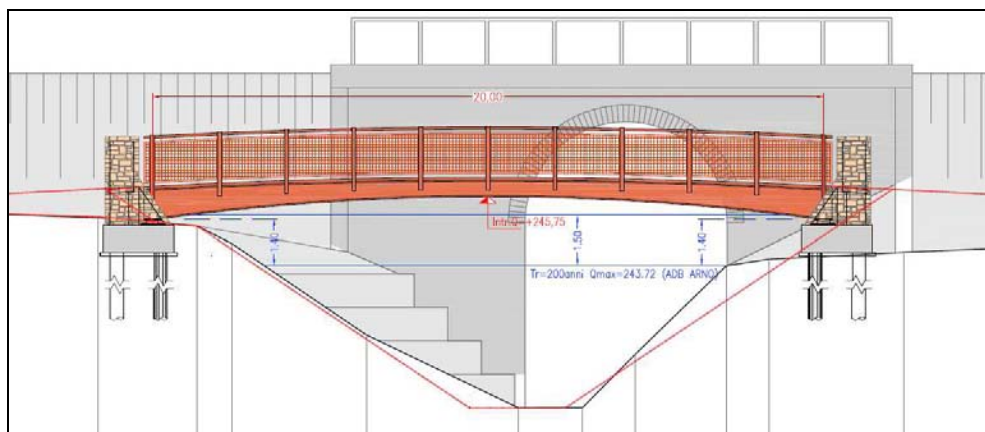
La struttura si colloca parallelamente ad una distanza in asse di m 10,00 (finito m 8,70) a valle del ponte ferroviario di attraversamento del medesimo corso d'acqua.



Trattasi di una struttura costituita da 2 travi ad altezza variabile, realizzate mediante piatti saldati:

- Sezione in appoggio: - altezza 900mm - ali sp. 40mm - anima sp. 15mm;
- Sezione in mezzeria: - altezza 500mm - ali sp. 40mm - anima sp. 15mm

ad interasse m 2,60, controventate, luce netta tra gli appoggi m 20,00.



5 – ALTRE OPERE CIVILI

All'interno delle previsioni progettuali, sono previste ulteriori opere civili a corredo del percorso ciclabile di progetto, di caratura minore:

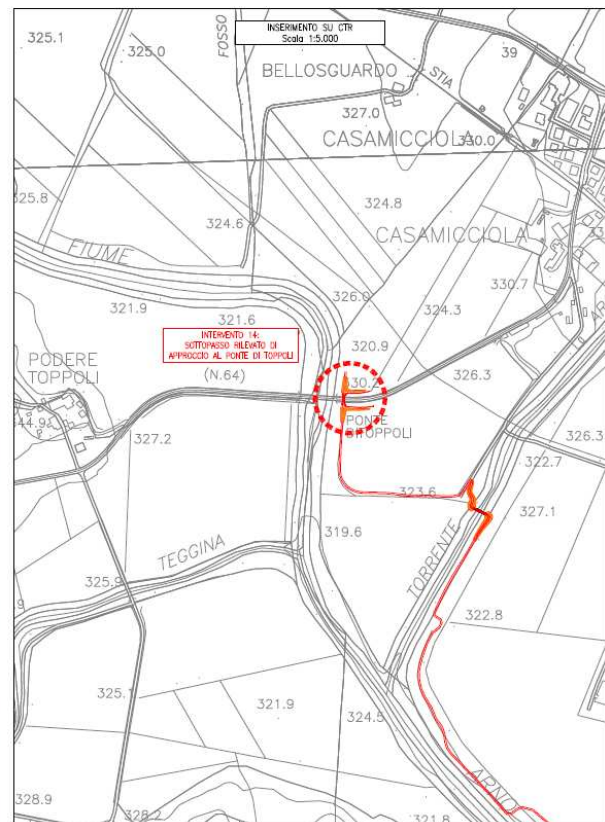
- il sottopasso della S.P. 64 per Ortignano Raggiolo presso il Ponte di Toppoli in Comune di Bibbiena (Int. 14);
- il completamento del muro di sostegno esistente presso Calbenzano in Comune di Subbiano (Int.22 bis);
- l'attraversamento idraulico minore del Fosso di Marcena;

di cui si riportano di seguito alcuni brevi cenni.

5.1 – Intervento 14: sottopasso della S.P. 64 per Ortignano Raggiolo presso il Ponte di Toppoli

L'intervento costituisce il collegamento tra il tratto di pista già realizzato all'interno del 2° Stralcio 1° Lotto a nord del Ponte di Toppoli ed il proseguimento previsto all'interno del 3° Lotto a sud del ponte.

Il sottopasso è stato valutato per non realizzare un attraversamento a raso della direttrice stradale posto nelle immediate vicinanze della rotonda esistente.

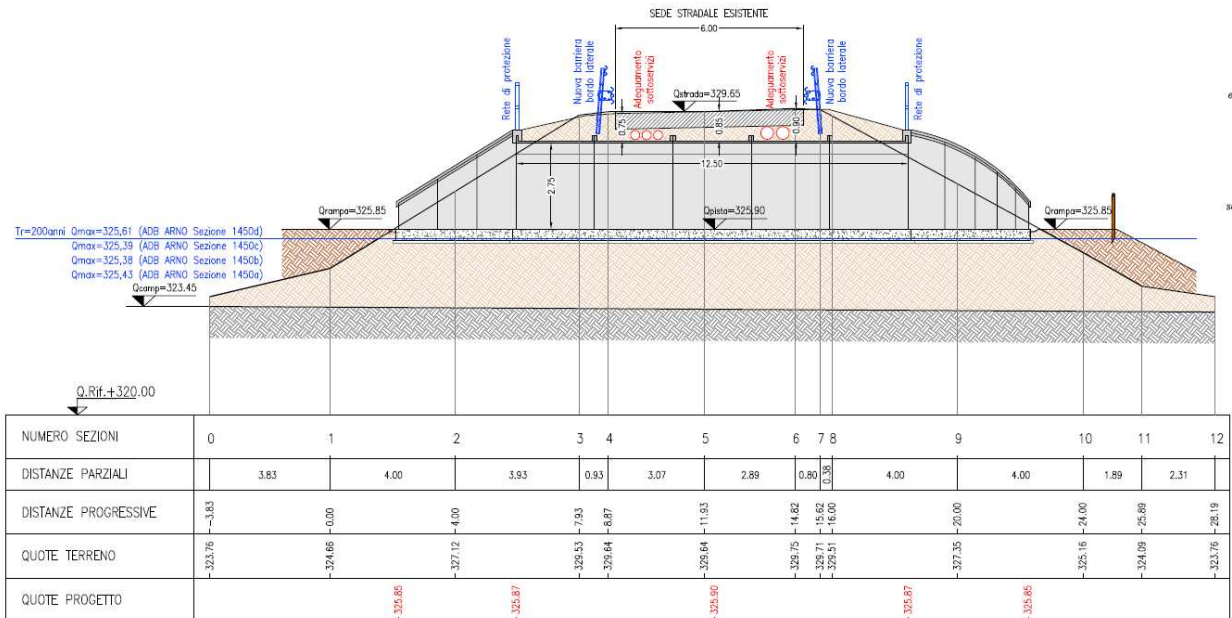
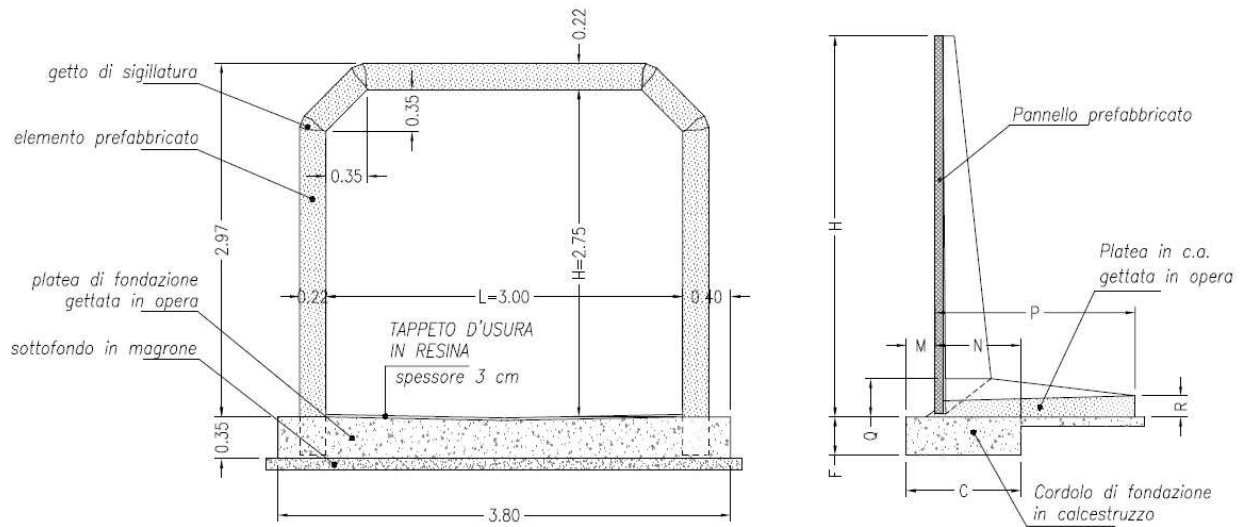


Essendo la direttrice in oggetto di primaria importanza, per velocizzare l'operazione è stata prevista la posa di un sottopasso prefabbricato, dimensioni nette in larghezza m 3,00 x altezza m 2,75: la quota finita della pista all'interno della canna è prevista in m +325,90, quindi superiore al livello di massima piena con $T_r = 200$ anni pari a m +325,61.

Al contempo, è previsto un rinterro complessivo di cm 85, sufficiente quindi al passaggio dei sottoservizi sempre che provvisti delle necessarie protezioni da concordarsi con gli Enti Gestori.

MODULO TIPO da 2.50 m

SEZIONE TIPOLOGICA MURO



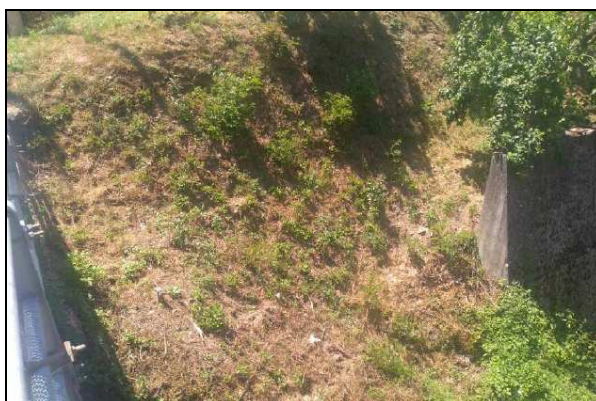
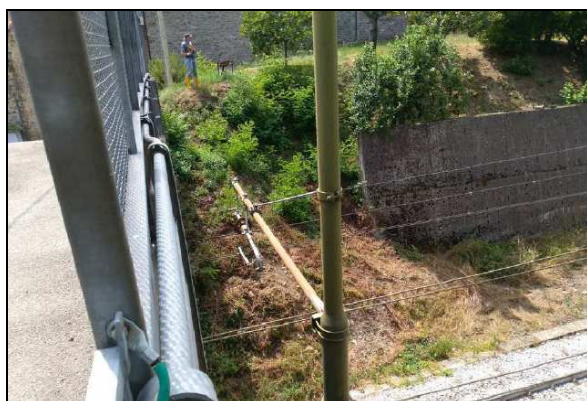
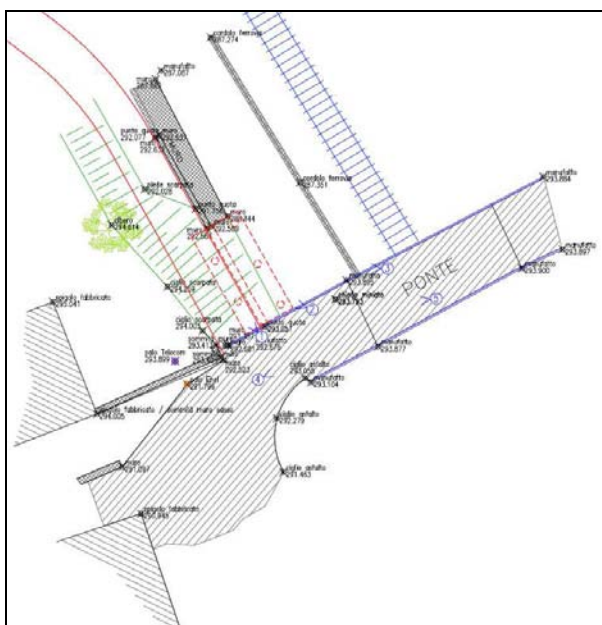
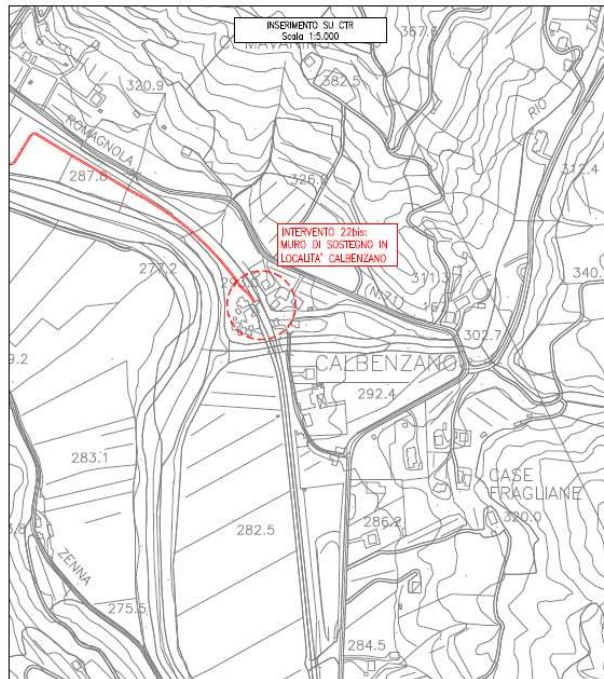
La lavorazione prevede pertanto:

- 1) messa in sicurezza o spostamento dei sottoservizi esistenti;
- 2) scavo del rilevato a sezione obbligata fino alla quota di imposta dei manufatti prefabbricati (canna del sottopasso e muri di sostegno);
- 3) getto della soletta di fondazione del sottopasso e dei cordoli di base dei muri;
- 4) posa dei manufatti prefabbricati;
- 5) realizzazione dei getti di solidarizzazione e posa dell'impermeabilizzazione in PVC;
- 6) ripristino del rilevato e della viabilità stradale.

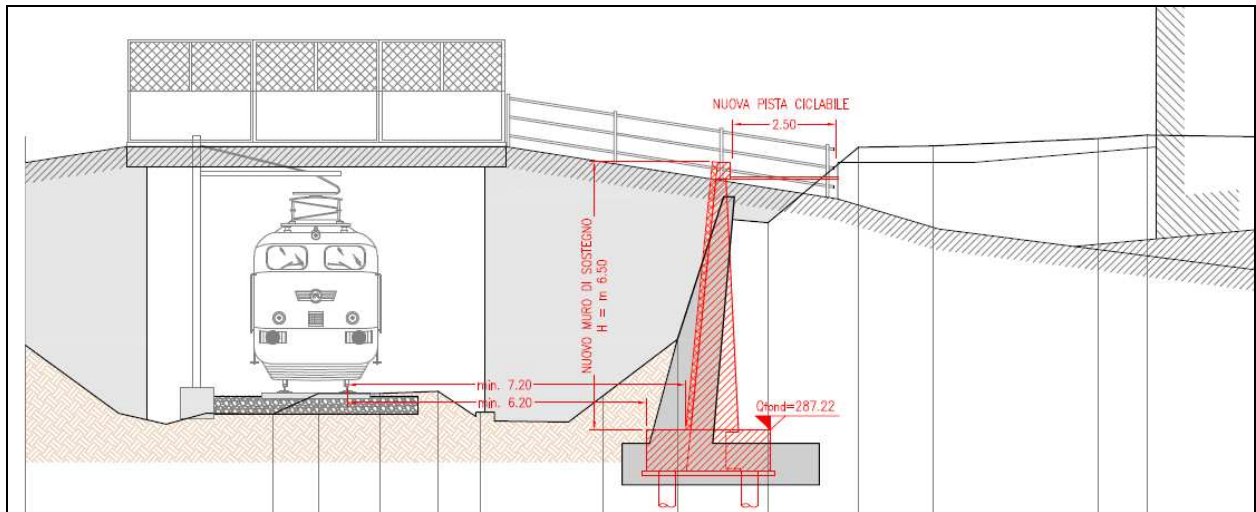
Per l'esecuzione dell'intero intervento, si stima una durata di 60 gg compresi collaudi.

5.2 – Intervento 22 bis: completamento del muro di sostegno esistente a Calbenzano

La variante al tracciato previsto all'interno del 2° Lotto prevede il collegamento del tratto a nord di Calbenzano con il percorso in direzione sud evitando il rientro all'interno di sedi stradali.



Per poter eseguire tale collegamento, si ritiene necessario il completamento del muro di controripa esistente, altezza fuori terra m 6,50, per uno sviluppo di circa m 6,25.



Al fine di velocizzare le operazioni di realizzazione, anche in questo caso si è prevista la posa di elementi prefabbricati modulari (n. 5 elementi da m 1,25), nonché la realizzazione del batolo su pali, al fine di ridurre gli ingombri derivanti da una fondazione operante solo in base alle caratteristiche geotecniche del terreno.

La lavorazione prevede pertanto:

- 1) messa in sicurezza o spostamento dei sottoservizi esistenti;
- 2) scavo del rilevato a sezione obbligata fino alla quota di imposta della fondazione del muro;
- 3) esecuzione della palificata di fondazione;
- 4) getto della soletta di fondazione del muro di sostegno;
- 5) posa dei manufatti prefabbricati;
- 6) realizzazione dei getti di solidarizzazione e posa dell'impermeabilizzazione in PVC;
- 7) ripristino del rilevato e della viabilità ferroviaria.

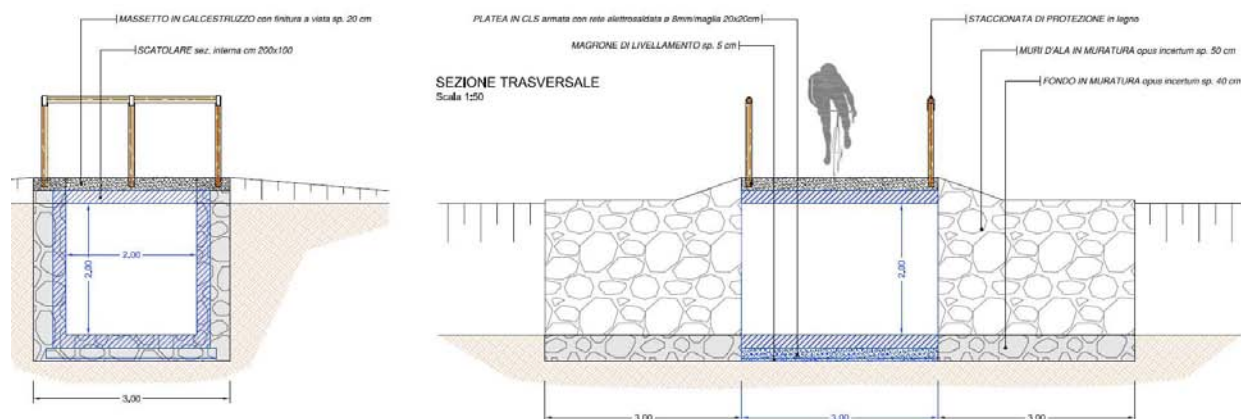
Per l'esecuzione dell'intero intervento, si stima una durata di 90 gg compresi collaudi.

5.3 – Interventi 9.1: attraversamento idraulico del Fosso di Marcena

Presso località La Torraccia, si rende necessario l'attraversamento di un corso d'acqua minore, il Fosso di Marcena



L'asta verrà superata mediante posa in opera di uno scatolare, luce interna m 2,00 x 2,00, ed inoltre è previsto il risezionamento delle sponde a monte e valle del manufatto per uno sviluppo di almeno 3 metri: anche nel presente caso, tutte le superfici in calcestruzzo a vista saranno rivestite in pietra locale per un migliore inserimento paesaggistico.



6 – FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO

Non si rilevano particolari impedimenti derivanti da vincoli tecnici, amministrativi, paesaggistici e territoriali per la realizzazione delle opere, anche in considerazione dei numerosi, analoghi interventi realizzati nelle zone limitrofe, in quanto le nuove opere prevedono nella maggior parte l'interessamento di vie di comunicazione o carrarecce già esistenti.

In ogni caso, dovrà essere percorso il naturale iter autorizzativo che, nella fattispecie, prevede in particolare l'interessamento di Genio Civile competente per le aste idriche, Sovrintendenza ai Beni Architettonici e Paesaggistici per quanto concerne l'inserimento delle opere nel contesto di riferimento, Provincia di Arezzo in quanto gestore delle direttrici stradali toccate dalle opere di progetto, ed infine gli Enti Gestori dei sottoservizi, interrati ed aerei, in particolare in relazione al sottopasso del rilevato presso il Ponte di Toppoli e l'area di approccio alla passerella sul Torrente Corsalone.

7 – DISPONIBILITA' DELLE AREE

Pur svolgendosi la maggior parte del percorso lungo direttrici ad uso agricolo già esistenti, per la realizzazione delle opere è comunque prevista la stipula di servitù con le proprietà, oltre che alcune occupazioni temporanee per la realizzazione o posa dei manufatti, per il particolare si rimanda agli elaborati catastali allegati al progetto.

8 – QUADRO ECONOMICO GENERALE DI SPESA

Il costo preventivato per la realizzazione completa delle opere è di € **1.920.000,00** (Euro unmilionenovecentoventimila/00), di cui:

- € **1.455.000,00** per Lavori, compresi Oneri per la Sicurezza;
- € **465.000,00** per Somme a disposizione (Spese Tecniche, IVA, ecc.);

come da Quadro Economico Generale di Spesa allegato.