

COMUNE DI BALSORANO

PROVINCIA DELL'AQUILA

BICIPLAN

PROGRAMMA STRATEGICO PER PROMUOVERE LA CICLABILITÀ URBANA

Legge - 11/01/2018 - n. 2 - Mobilità in bicicletta

OGGETTO

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

CODICE		CATEGORIA/SCALA	DATA	NUMERO ELABORATO	
EDS23-013		GEN	gennaio 2024	BP R.01.01	
REV. N.	DESCRIZIONE			REDATTO	DATA
01					
02					
03					

COMMITTENTE



Comune di Balsorano
Piazza T. Baldassarre, 13
67052 Balsorano (AQ)

PROGETTISTI



ENDES ENGINEERING srl

38122 TRENTO - via della Malvasia 22
ARCO (TN) - via Cima Tofino 2/E
CLES (TN) - via Trento 28

info@endes.tn.it - endes@arubapec.it
www.endes.tn.it

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROV. DI TRENTO
dott. ing. RUGGERO CAZZOLLI
ISCRIZIONE ALBO N ° 1613

INDICE

1	<i>Premessa</i>	2
2	<i>Norme di riferimento</i>	2
3	<i>Generalità</i>	3
3.1	Team di progettazione	3
3.2	Esigenze e bisogni da soddisfare	3
3.3	Funzioni che dovrà svolgere l'intervento	4
3.4	Utenze dedicate	4
3.5	Il rapporto tra i fiumi e le piste ciclabili	5
4	<i>Inquadramento generale</i>	6
4.1	Situazione attuale	6
4.2	Itinerario progettuale	6
5	<i>Sviluppo del tracciato di progetto</i>	8
5.1	Criteri progettuali	8
5.2	Dimensionamento e distanze di sicurezza	8
5.3	Segnaletica	9
5.4	Punti notevoli	9
6	<i>Tratto A</i>	10
7	<i>Tratto B</i>	12
7.1	L'area del Santuario e i suoi collegamenti con le infrastrutture circostanti	16
8	<i>Tratto C</i>	18
9	<i>Tratto D</i>	23
10	<i>Tratto E</i>	26
11	<i>Infrastrutture di contorno</i>	28
12	<i>Interferenze ambientali e con le infrastrutture</i>	28
12.1	Interferenze con sottoservizi	28
13	<i>Riferimenti urbanistici</i>	29
14	<i>Occupazione di aree</i>	29
15	<i>Impegno di spesa</i>	29
16	<i>Durata dei lavori</i>	29

1 Premessa

Con determinazione n.47 T del 14.02.2023 il Responsabile del Servizio Tecnico del Comune di Balsorano ha conferito allo scrivente ing. Ruggero Cazzolli della società di Ingegneria Endes Engineering di Trento l'incarico professionale per la redazione del BICIPLAN, ovvero del piano di fattibilità dei lavori di realizzazione di un percorso ciclopedonale lungo il fiume Liri nel tratto che attraversa il Comune di Balsorano.

I codici di riferimento sono i seguenti : CIG 9653524404 – CUP B44E23000000006.

Le operazioni di rilievo ortofotogrammetrico georeferenziato dello stato attuale e di raccolta della documentazione video e fotografica sono state effettuate da Endes Engineering a partire dal mese di marzo 2023, e successivi incontri con l'ufficio tecnico e l'amministrazione comunale hanno consentito di focalizzare l'attenzione sui desiderata legati al progetto.

2 Norme di riferimento

Le disposizioni legislative e normative generali da rispettare, comprendenti leggi e decreti con successive modificazioni, circolari e lettere circolari, norme tecniche dei comitati di unificazione, saranno quelle in vigore al momento dell'esecuzione lavori. In particolare, si evidenziano le principali disposizioni legislative e normative di riferimento, indicate nel seguito.

- D.M. 557 del 30 novembre 1999 – Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili.
- D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione e attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante "codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/ce e 2004/18/ce.
- D.M. 17 gennaio 2018 - Norme tecniche per le costruzioni.
- D.Lgs. 81 del 9 aprile 2008 - Testo unico per la sicurezza dei lavoratori.
- D.Lgs. n. 285/1992 aggiornato alla L. 29 dicembre 2022, n. 197 - Codice della Strada.
- Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36 - nuovo codice appalti (codice dei contratti pubblici)

3 Generalità

3.1 Team di progettazione

Il team di progettazione è composto da:

Ing. Ruggero Cazzolli, ing. Lorenzo Giuliani – Endes Engineering srl

coordinatori del gruppo, si occupano della gestione globale del lavoro di progettazione e dell'assemblaggio del prodotto finale. I tecnici di Endes Engineering sono supportati da arch. Stefano Casagrande di SCAA+ Trento per quanto riguarda le scelte dei materiali, le elaborazioni grafiche, lo studio architettonico e di inserimento ambientale delle opere.

Arch. Luigi Tuzi, arch. Maria Concetta Marchione

Supervisor con funzione di RUP e assistente tecnico per conto del Comune di Balsorano.

3.2 Esigenze e bisogni da soddisfare

In accordo alla legislazione in materia, la ciclopista ipotizzata nel presente progetto costituisce un collegamento tra i centri abitati, in luoghi a carattere storico-culturale, ambientale e turistico in modo da favorire sia l'utenza locale che il cicloturismo, in virtù della manifesta necessità di poter disporre di percorsi dedicati, fruibili da cittadini e turisti, per spostamenti a piedi e con la bicicletta a corto e medio raggio all'interno del comune di residenza e tra questo e quelli limitrofi.

Per quanto riguarda la mobilità ciclopedonale all'interno dei centri abitati, si ritiene che questa sia compatibile con la tipologia di traffico presente, costituita generalmente da mezzi leggeri che si muovono a velocità ridotta, il che porta a ritenere possibile la coesistenza tra la bicicletta e il traffico veicolare.

Il Codice della Strada definisce così le **piste ciclabili**: *'parte longitudinale della strada, opportunamente delimitata, riservata alla circolazione dei velociped'*. I percorsi ciclabili debbono quindi garantire una opportuna sicurezza ai ciclisti e si prestano inoltre ad essere utilizzati in caso di percorsi cicloturistici, dove la presenza dei pedoni è limitata e non si crea conflitto tra i diversi utenti del percorso. Diversamente, e sempre in riferimento all'art 182 del Codice della Strada, per **percorso ciclopedonale** si intende una area pedonale in cui è consentito il passaggio delle biciclette. La pista ciclopedonale, quindi, nasce per essere attraversata da soli pedoni ma è un'area in cui si consente anche il passaggio delle bici. In questi percorsi, dunque, il ciclista è ospite e deve fare attenzione ai pedoni, non viceversa.

Nel prosieguo della relazione i termini "ciclopedonale" e "ciclabile" verranno utilizzati indistintamente, con la volontà di indicare in maniera generica un percorso di mobilità alternativa rispetto ai classici percorsi carrabili. Sulle suddette piste sarà possibile il transito di mezzi meccanici qualora le stesse siano state realizzate su tracciati ora in uso per attività agricole, di utilizzo del paesaggio o di soccorso e manutenzione.

3.3 Funzioni che dovrà svolgere l'intervento

L'opera dovrà garantire un collegamento ciclopedonale in modo da ridurre notevolmente la presenza di persone e ciclisti dalle principali strade di scorrimento e di conseguenza il numero di incidenti che vi si potrebbero verificare. Con questo si intende anche incentivare l'uso della bicicletta in ambito locale e il cicloturismo con effetti positivi sull'ambiente sull'economia locale.

Il percorso deve essere privo di buche e fosse, deve essere illuminato almeno nel tratto urbano, ben mantenuto e con segnaletica stradale orizzontale e verticale adeguata e riconoscibile da tutti.

Tre sono le **caratteristiche principali** da garantire:

- visibilità
- riconoscibilità
- accessibilità

3.4 Utenze dedicate

Le piste ciclabili sono assolutamente vietate a auto, motocicli e auto elettriche. Sono però accessibili a biciclette elettriche e a pedalata assistita, agli skateboard ed ai monopattini. Sono inoltre accessibili ai pedoni nel caso di pista ciclopedonale.

Negli ultimi anni si è affacciata una nuova forma di mobilità urbana composta da una serie di cosiddetti microveicoli elettrici, assolutamente non inquinanti, quali monopattini elettrici, hoverboard, segway e monowheel; per essi si è resa necessaria una nuova normativa, un aggiornamento del Codice della Strada, che ha fissato nuove regole per la circolazione di questi mezzi.

Il c.d. *decreto Toninelli* stabilisce infatti che monopattini elettrici, hoverboard, segway, monociclo elettrico e naturalmente anche il discusso monopattino elettrico, possono tutti circolare, **previa delibera comunale**, su:

- piste ciclabili, solo in ambito urbano
- aree pedonali e percorsi pedonali e ciclabili
- piste ciclabili in sede propria e su corsia riservata
- zone a 30 km/h e strade con limite di velocità di 30 km/h

Questi mezzi dovranno essere dotati di **illuminazione** e **segnalatore acustico**. Il motore elettrico non dovrà superare i 500 Watt di potenza.

Nelle aree urbane i mezzi monoruota, segway e hoverboard non possono comunque superare i 6 Km all'ora. I monopattini e le bici elettriche sono equiparati e devono andare alla velocità di massimo 20 km/h. Altre limitazioni riguardano invece le piste extraurbane e le aree con limite 30 Km. I veicoli elettrici di micromobilità potranno essere guidati esclusivamente da conducenti maggiorenni, a meno che il minore (comunque dai 15 anni in su) non sia in possesso della patente AM (quella per il motorino).

3.5 Il rapporto tra i fiumi e le piste ciclabili

Una discreta parte delle piste ciclabili in tutta Europa corre lungo i fiumi; si tratta spesso delle classiche strade alzaie che corrono sugli argini, riadattate per la bici. Altre volte si tratta di strade locali a basso traffico; correndo lungo i fiumi queste ciclopiste non presentano in genere grandi difficoltà altimetriche e sono adatte anche ai ciclisti della domenica; questi i fattori che ne hanno decretato il successo.

La più famosa e probabilmente anche la più lunga pista ciclabile lungo un fiume è la Donauradweg che dalle foci del Danubio a Donaueschingen corre fino a Budapest. In Italia, il Trentino rappresenta forse uno dei più avanzati esempi di interazione tra i vari fiumi e torrenti che percorrono le vallate alpine e le piste ciclopedonali ; tali piste sono la riproposizione - a seguito di interventi di sistemazione arginale e del fondo stradale – dei tracciati arginali destinati in origine ad attività di manutenzione o di vigilanza in caso di piene. Questa loro destinazione principale non è venuta meno, anzi ; le piste ciclopedonali arginali sono divenute nel tempo dei comodi accessi per attività di manutenzione e ispezione dei fiumi, anche in occasione di tagli di vegetazione ed esboschi, che vengono facilitati da una rete infrastrutturale utilizzabile all’occorrenza.



Ciclabile del Mincio tra Mantova e Peschiera



Ciclabile del Brenta in Valsugana

4 Inquadramento generale

4.1 Situazione attuale

Allo stato attuale il centro abitato di Balsorano è privo di una rete organica di percorsi ciclabili e/o ciclopedonali che lo collegano con le aree limitrofe e con i centri abitati posizionati lungo la valle del Liri, sia in direzione nord verso Avezzano sia in direzione sud verso il Lazio.

L'idea di realizzare un percorso di mobilità alternativa lungo il fiume Liri risale a più di 20 anni fa ; infatti è depositato presso il Comune un progetto preliminare denominato "Progetto P.R.U.S.S.T. (*programmi di riqualificazione urbana e di sviluppo sostenibile del territorio*) per la realizzazione di una pista ciclabile", datato dicembre 2001, che non ha avuto sviluppi in sede di progettazione o di realizzazione anche parziale.

Il fiume Liri, unitamente alle sue sponde e alla zona golenale, costituisce un corridoio verde che attraversa la vallata incontrando vari centri abitati ; provenendo dai monti abruzzesi e dirigendosi verso la pianura laziale, Balsorano è l'ultimo paese che si incontra prima di lasciare l'Abruzzo. Il fiume offre ambiti naturalistici e paesaggi poco antropizzati, ricchi di storia e che offrono ai visitatori tranquillità e suggestioni, e lungo il percorso sarà possibile conoscere la natura e ammirare articolati tipici del paesaggio abruzzese; a partire dalle montagne si scende a valle, fino a giungere alla pianura con un patrimonio naturale, storico e culturale unico nel suo genere.

4.2 Itinerario progettuale

L'itinerario progettuale si basa su alcuni elementi caratterizzanti, già individuabili nel progetto preliminare e precisamente:

- **bassa invasività** dell'intervento al fine della conservazione del territorio protetto;
- **presenza di un percorso** in parte già tracciato e strutturato ricompreso tra l'abitato di Balsorano Nuova fino al confine con il Lazio ;
- possibilità di **collegare tra loro ambiti diversi** a elevata naturalità attraverso un "corridoio" che conduce al Santuario delle Grazie e di qui al Castello Piccolomini, valorizzando le risorse ambientali e consentendo programmi di conservazione della natura con la creazione di reti ecologiche.

Le ciclopiste lungo i fondovalle fluviali si configurano come percorrenze "naturali" sia dal punto di vista morfologico, per la mancanza di forti dislivelli, che dal punto di vista storico-turistico. I fondovalle infatti costituiscono l'ossatura intorno alla quale si sono sviluppate storicamente tutte le attività umane e rappresentano quindi la più capillare forma di collegamento tra città e piccoli centri turisticamente rilevanti. Un sistema di percorrenze ciclabili in tali ambiti costituisce inoltre un importante fattore di stimolo per azioni

di risanamento del patrimonio flora-faunistico e per la realizzazione di parchi fluviali in un più ampio processo di riqualificazione e riutilizzo dei corsi d'acqua come risorsa ambientale, culturale e ricreativa. Insomma, il tema è di grande spessore e coinvolge più settori: basti pensare alle innumerevoli iniziative e alla varietà di proposte da parte di numerose agenzie specializzate in ambito cicloturistico.

Per gli aspetti legislativi la progettazione si attiene al decreto ministeriale nr. 557 del 30 novembre 1999 *“Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili”*. Oltre a queste norme sono da tenere in considerazione altre tematiche relative alla opportunità, alla sicurezza e alla convenienza di tali interventi. Bisogna tenere presente che si tratta di percorsi realizzati in funzione di un'ampia tipologia di utenza (che va dai ciclo-escursionisti, agli sportivi veri e propri, ai gruppi e alle famiglie) che usa la bicicletta per scopi diversi. Particolare attenzione merita l'aspetto legato alla sicurezza del tracciato che significa dotare la pista di:

- Eventuali **parapetti** laddove siano presenti dislivelli e attraversamenti in quota;
- Un tipo di **fondo** che permetta un buon drenaggio e un livellamento efficace

E' poi necessario che la percorrenza della pista ciclabile sia anche “facile” e interessante. Quindi si è posta attenzione nella presente fase progettuale a far sì che la pista si presenti:

- **Riconoscibile e continua**, evitando salti di quota repentini e cercando di realizzare fondi, finiture, arredi e accessori omogenei;
- **Chiara e univoca**, con segnalazioni adeguate delle direzioni, dei percorsi di avvicinamento, dei punti di sosta, delle attrezzature e dei servizi presenti sulla pista o facilmente raggiungibili.

Le elaborazioni cartografiche presentate nel progetto si basano su un rilievo aerofotogrammetrico effettuato nel marzo 2023 e successivamente georeferenziato in modo da avere informazioni metriche corrette con riferimento allo sviluppo planialtimetrico dei singoli tratti ; nelle zone esterne alla fascia rilevata, di larghezza media pari a 140 m, ci si è appoggiati a cartografia Google Earth, anch'essa opportunamente trattata in modo da renderla metricamente congruente con le misure rilevate in campo. Infine, ci si è avvalsi anche della cartografia tecnica regionale in formato vettoriale, disponibile in vari siti istituzionali.

Dalla disamina della cartografia appare evidente da subito che la valle del Liri è percorsa, oltre che dal fiume stesso, anche da due importanti infrastrutture lineari che generano delle importanti interferenze : la SS90 che da Sora sale verso Avezzano, e la ferrovia a binario unico Avezzano-Roccasecca di RFI. Oltre a queste, la Strada Regionale 82 percorre il fianco sinistro della valle, mentre in destra idrografica la strada comunale “Le

Compre” si interfaccia in continuazione con i numerosi viadotti che caratterizzano la SS90, a partire dal confine regionale fino al ponte presso la locanda omonima.

Si rimanda alle tavole PT.01 e PT.02 per l’individuazione geografica del sito di intervento; su esse è riportata l’ipotesi di progetto proposta a seguito degli incontri con l’Amministrazione Appaltante e dei rilievi in sito.

5 Sviluppo del tracciato di progetto

Per una più agevole lettura del lungo percorso analizzato, il percorso stesso è stato suddiviso in 5 tratti, denominati A, B, C, D ed E, individuati da vari colori in modo da riconoscerli più agevolmente nelle planimetrie generali di inquadramento.

Nel seguito si procederà con una disamina delle caratteristiche riscontrate nei tratti e con una descrizione degli interventi previsti su di essi.

5.1 Criteri progettuali

La progettazione è stata sviluppata secondo i seguenti criteri:

- progetto della pista a **livello del piano campagna** e quindi seguendo dislivelli naturali esistenti, anche significativi;
- previsioni di **vie di accesso e esodo**, indicativamente ogni 1000 metri;
- evitare ulteriori impermeabilizzazioni di terreno, privilegiando una **pavimentazione drenante** in terra battuta;
- Scelta di **segnaletica** normalizzata alle indicazioni del codice della strada con l’indicazione dei luoghi d’interesse storico, ambientale, artistico, ricreativo, facilmente raggiungibili dai ciclisti;
- salvaguardia del complesso del **sistema naturalistico** caratteristico dei corsi d’acqua e delle loro pertinenze;
- **segnalazione dei percorsi** sia all’interno dei centri abitati che sui percorsi sterrati.

5.2 Dimensionamento e distanze di sicurezza

La larghezza standard di una corsia ciclabile è di m. 1,50 per un unico senso di marcia, per tener conto degli ingombri di ciclista e bicicletta, dello spazio per l’equilibrio e di un accettabile margine libero; **la larghezza è riducibile a 1,25 m. nel caso di due corsie contigue**. Eccezionalmente per tratti molto limitati la larghezza può essere ridotta a 1,00 m. per esigenze tecniche dovute a passaggi in ambiti particolarmente difficoltosi o lungo vie. La velocità di progetto, a cui correlare in particolare le distanze di arresto e quindi le lunghezze di libera visuale, è stata definita tronco per tronco tenendo conto che i ciclisti in pianura marciano a una velocità media di 20 – 25 Km/h e che in discesa con pendenza del 5% possono raggiungere i 40 Km/h. La pendenza longitudinale varia lungo il tracciato e si mantiene comunque mediamente entro il 2%; la pendenza trasversale variabile è stata definita al fine di permettere un adeguato scorrimento delle acque

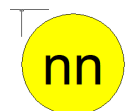
piovane, evitando compluvi che possano formare ristagni d'acqua. La pista ciclabile nel rispetto del R.D. nr. 523/1904 si mantiene sempre a distanza maggiore di 4,00 m. dal piede dell'argine (lato campagna o lato fiume) e oltre 4,00 m. dal ciglio di sponda a fiume.

5.3 Segnaletica

LA SEGNALETICA VERTICALE : La pista ciclabile è provvista della specifica segnaletica verticale di cui ai commi 9 e 10 dell'art. 122 del d.P.R. nr. 495/1992 all'inizio e alla fine del percorso, dopo ogni interruzione e dopo ogni intersezione (art. 10, comma 1 REG). Il segnale PISTA CICLABILE sarà posto all'inizio della pista riservata alla circolazione dei veicoli e sarà ripetuto ad ogni interruzione o dopo le intersezioni (art.122 comma 9 lettera b REG). La fine dell'obbligo dei segnali di cui al comma 9 deve essere indicata con analogo segnale barrato obliquamente da una fascia rossa (art.122 comma 10 REG).

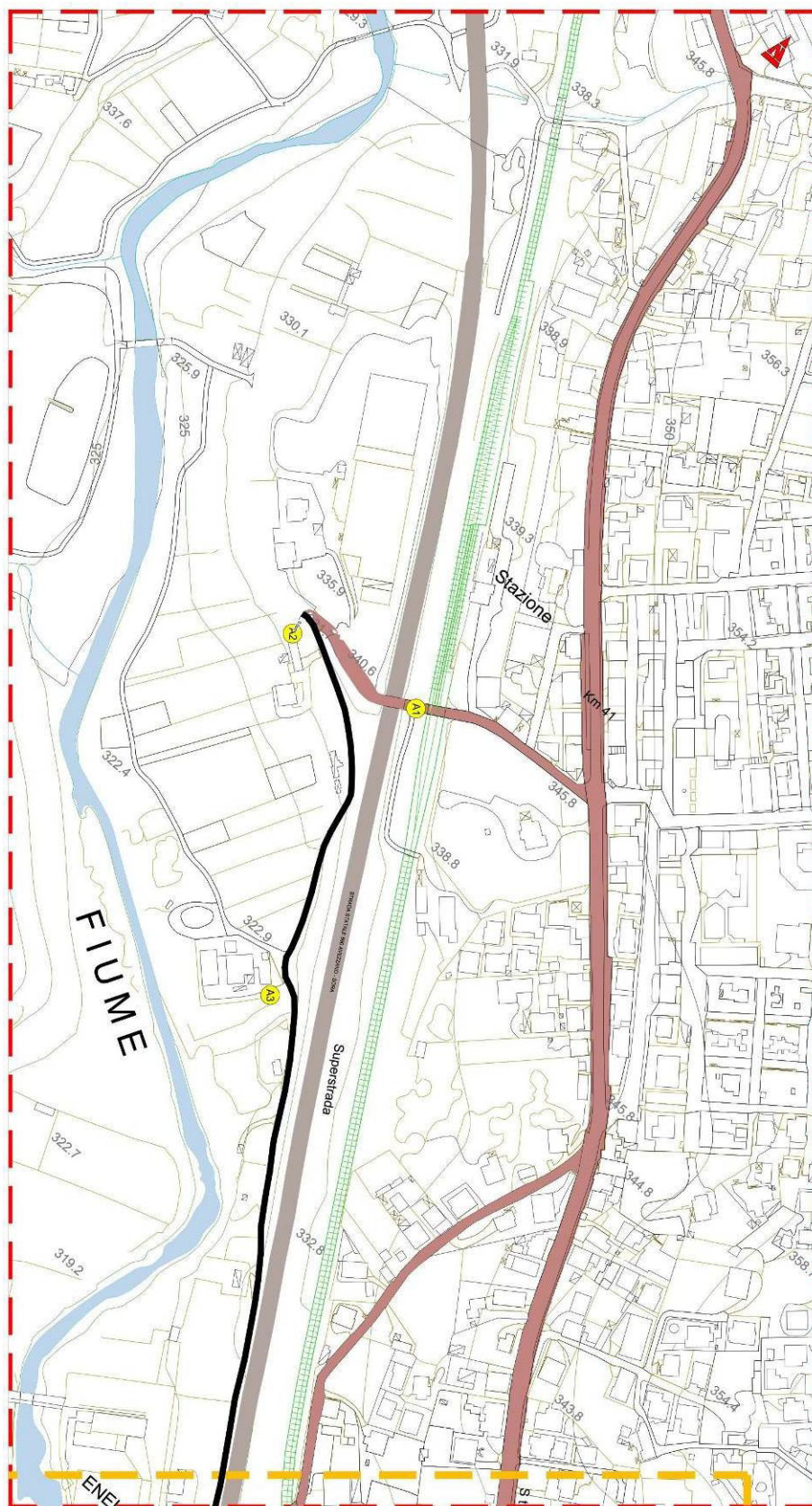
LA SEGNALETICA ORIZZONTALE. Lungo i tratti promiscui la pista ciclabile, trattandosi di un itinerario ciclabile su percorsi esistenti, non presenterà una specifica indicazione della porzione di pista da destinarsi alle biciclette, tranne per il tratto che passa sotto il sottopasso ferroviario successivamente descritto nel dettaglio, dove, avendo ravvisato uno stato di pericolo, si propone di segnalarlo con una colorazione rossa della sede stradale. Nei tratti realizzati ex novo la pista potrà essere o dedicata esclusivamente alla mobilità ciclopedonale (tratti in affiancamento alla strada comunale) o ad uso promiscuo (tratti ricavati nelle aree golenali, già attualmente caratterizzati da percorsi carrabili).

5.4 Punti notevoli



Nelle planimetrie sono riportati – segnati con un cerchio su sfondo giallo - dei punti chiamati “notevoli”, intesi come punti di interesse e/o come nodi da approfondire nel corso dei prossimi gradi di progettazione.

6 Tratto A



LUNGHEZZA TRATTO A : 620 m

Il **tratto A** rappresenta la porta di accesso alla pista ciclopedonale per chi proviene dal centro abitato di Balsorano. Convenzionalmente, si è attribuito come punto di partenza l'incrocio tra Via Nazionale e via della Stazione. La pista parte subito dopo l'attraversamento ferroviario a raso, regolato da barriere (punto A1) e si dirige verso la zona industriale dopo aver sovrappassato la SS90. La pista ciclabile prosegue verso sud, percorrendo un lungo tratto che, con dei lievi avvallamenti, si mantiene parallelo alla SS90. Si segnala, in prossimità della progressiva 0.²⁶⁰, un cedimento della sede stradale attuale dovuto presumibilmente alla presenza di una tubazione collassata di collettamento di acque meteoriche provenienti dal versante e dirette verso il Liri.

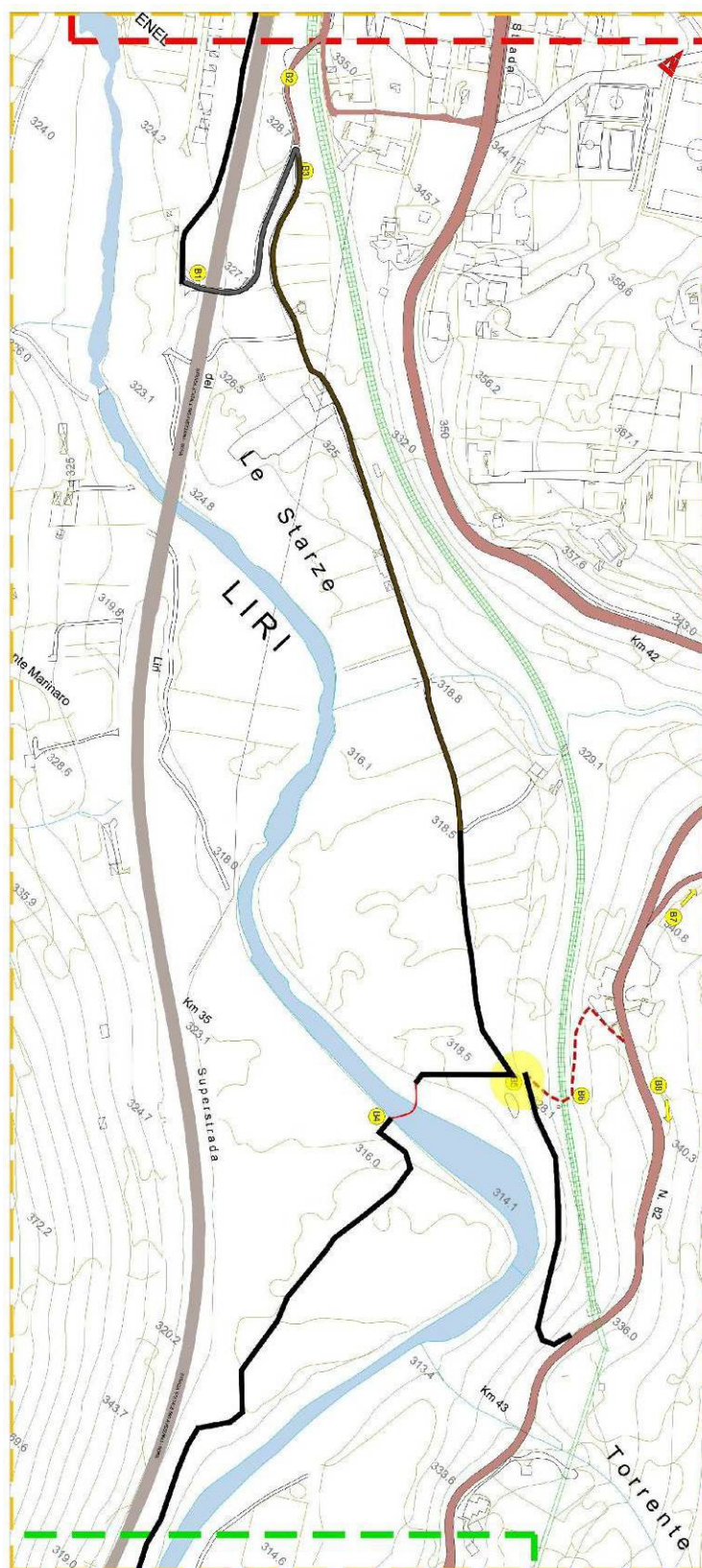
Il tratto A termina in corrispondenza con la progressiva 0.⁶²⁰ senza particolari problematiche, in quanto segue per intero viabilità comunale o interpoderale esistente.

Gli interventi previsti sono segnati con vari colori nella tavola grafica PT.03A, e si concretizzano sostanzialmente con la riasfaltatura dei tratti già asfaltati allo stato attuale, e con la scarifica e successiva ricompattazione della viabilità interpoderale sterrata.

La larghezza media della sezione sarà pari a 3 m, in modo da garantire un passaggio agevole anche di mezzi agricoli o di servizio. La fruibilità sarà gioco forza di tipo promiscuo bici/mezzi motorizzati, e la percorribilità ciclopedonale sarà opportunamente segnalata e protetta ove possibile.

Non sono previsti sul tratto A parapetti o recinzioni.

7 Tratto B



LUNGHEZZA TRATTO B : 1250 m fino al santuario + 470 m fino a fine tratto

Nel **tratto B** si esce dal contesto urbano e si inizia il rapporto con il fiume e con le evidenze storiche del paesaggio. Infatti in questo tratto si trovano i resti del Santuario delle Grazie, luogo di sicuro interesse storico che merita una sosta e una valorizzazione, da cui diparte il percorso alternativo che porta fino a Balsorano Vecchio e al suo Castello.

In prossimità della progressiva 0.⁸⁴⁰ si trova sulla sinistra un sottopasso che consente di proseguire lungo la viabilità secondaria esistente per raggiungere sia il centro abitato, sia – attraverso la sistemazione del fondo di capezzagne esistenti – i ruderi del Santuario. Proseguendo invece verso destra in direzione sud ci si avventura in una rete di percorsi secondari che si mantengono lungo la sponda destra del fiume Liri ; la percorribilità lungo questi percorsi è stata indagata durante una prima revisione del Biciplan, ma è stata in seguito stralciata per favorire il percorso principale lungo il tracciato che porta ai ruderi del suddetto Santuario.

Provenendo da sud, l'accesso al Santuario prevede una collocazione più scenografica e più coerente con lo sviluppo della pista; tale accesso è un ponte posto in corrispondenza di un vecchio attraversamento riportato nelle memorie storiche.

Proseguendo verso sud, ci si inoltra finalmente – dopo aver attraversato la passerella ciclopedonale prevista in progetto - in un contesto nuovo rispetto alla viabilità esistente, attualmente caratterizzato solo da una traccia percorribile da mezzi fuoristrada. Il percorso segue il fiume in un contesto di forte valenza ambientale caratterizzato da vegetazione di alto fusto tipica dei contesti fluviali, fino al termine del tratto alla progressiva 2.³⁴⁰.

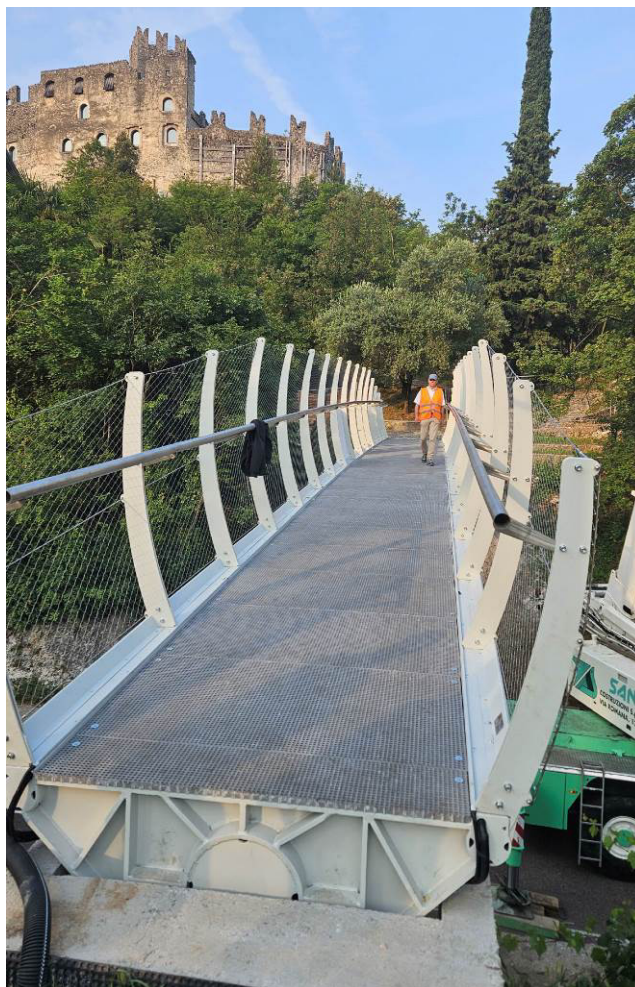
Il tracciato di progetto avrà fondo in materiale naturale stabilizzato, con finitura in ghiaia battuta e larghezza media compresa tra 2,50 e 3,00 m.

Per quanto riguarda il ponte, di luce stimata pari a 30-35 m, esso potrebbe essere costituito da una semplice orditura portante in travi di acciaio con pavimento in assito di legno o in fibra di vetro e parapetti costituiti da montanti in acciaio e specchiature in rete inox.

Si riportano, a titolo di esempio, le foto di recentissime realizzazioni di Endes Engineering in contesti simili. Si noti in entrambe il parapetto realizzato con rete inox, praticamente invisibile da lontano, che conferisce una notevole leggerezza architettonica alla struttura.



*Foto 1 e 2 : passerella su torrente in val del Leno, Valdaone (TN)
Progetto Endes Engineering - giugno 2023*



*Foto 3 e 4 : passerella per accesso al castello di Drena (TN)
Progetto Endes Engineering - giugno 2023*

7.1 L'area del Santuario e i suoi collegamenti con le infrastrutture circostanti

Nel corso dello sviluppo della progettazione è stata posta particolare attenzione ad aspetti di rilevanza storica e ambientale che potrebbero costituire degli elementi caratterizzanti del percorso, e trasformarlo da semplice asse di transito per la mobilità alternativa a ben più interessante luogo di destinazione. Oltre al **castello**, che spicca ben evidente sulla piana e che costituisce senza dubbio un elemento degno di nota, l'altro punto di sicuro interesse che si propone all'attenzione per un eventuale valorizzazione è il piccolo **Santuario delle Grazie**, o, per meglio dire, i pochi ruderi che si sono salvati dal degrado del tempo.

Il piccolo tempio, dedicato alla Madonna delle Grazie (o Madonna dell'Osteria), è formato da una torre cilindrica che funge da abside; nonostante la funzione adibita a culto, è ancora leggibile l'impianto originario a pianta circolare all'esterno. Il tempietto non ha aperture se non quelle ovali nella parte alta della cupola e l'apertura che lo collega alla navata; non conserva l'altezza originaria, né la copertura, di cui oggi rimane una finta volta affrescata e una porzione di tetto in legno e coppi.

Nelle vicinanze del tempio è visibile una torre quadrangolare che si conserva per almeno due piani fuori terra, ed un ambiente sotterraneo coperto da una volta; nel corso dell'800 tale struttura fu adibita a mulino e dotata di una serie di strutture, in gran parte coperte dalla vegetazione, che la collegavano alla torre cilindrica dell'abside.

La chiesa, risulta nei registri delle decime solo a partire dal 1308, ma si ritiene che sia uno dei rari esempi di postazione romana per rafforzare la difesa del confine sud-ovest dell'Abruzzo.

Tutto l'impianto è in collegamento ottico con il soprastante Castello, di cui probabilmente divenne anche avamposto di valle; la tradizione popolare vuole la presenza di un tunnel sotterraneo che collega le due strutture. Inoltre, essendo posizionate sul bordo esterno di un'ansa del fiume Liri, probabilmente fungevano da approdo, visto che esistono testimonianze storiche della presenza di un ponte nelle vicinanze.

Accanto alla chiesa era presente un'osteria molto frequentata da viandanti che si spostavano dalla Marsica verso il napoletano e viceversa; per questo è conosciuta anche con il nome di Madonna dell'Osteria.

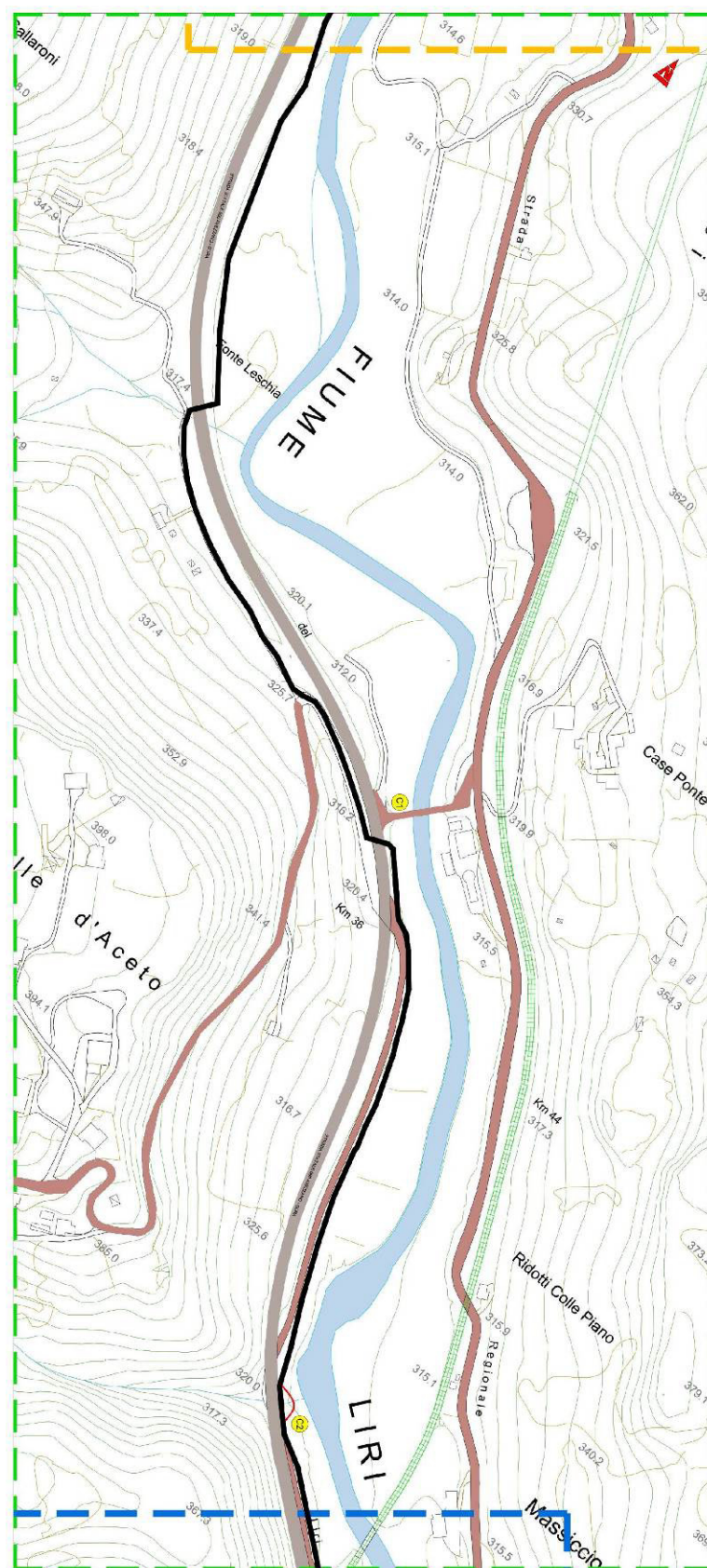
Allo stato attuale l'accesso al sito è possibile per mezzo di una stradina interpodereale che corre lungo la sponda sinistra del fiume Liri fino a diventare un sentiero nel suo tratto terminale; rispetto al tracciato principale della pista ciclopedonale di progetto la deviazione per giungere al sito è lunga poco meno di un chilometro. Il ponte ipotizzato a progetto rappresenterebbe quindi un vero e proprio "ponte" anche in senso storico e culturale.

Dall'area del Santuario vi è poi la possibilità di proseguire – sfruttando un attraversamento della linea ferroviaria non protetto ancorché a binario unico, segnalato e ormai "consolidato" nelle abitudini degli abitanti – fino alla SR 82 e di qui risalire a Balsorano vecchio e al prestigioso castello gotico rinascimentale, eretto dalla famiglia Piccolomini nel 1460.

Gli interventi previsti lungo il tratto B sono segnati con vari colori nella tavola grafica PT.03B, e si concretizzano con la realizzazione di una nuova passerella ciclopedonale, con la sistemazione di un tracciato stradale esistente sterrato e con la rivisitazione ex novo del percorso molto accidentato che conduce ai ruderi del santuario seguendo l'andamento del fiume, e che verrà riportato ad una larghezza di 2,50 m, previa regolarizzazione e compattazione del fondo.

La fruibilità sarà esclusivamente ciclopedonale, con esclusione del solo tratto iniziale. La larghezza minima di 2,50 m sarà comunque tale da garantire il transito di piccoli mezzi di manutenzione e di mezzi di soccorso.

8 Tratto C



LUNGHEZZA TRATTO C : 1.310 m

Il **tratto C** inizia in continuità con il precedente tratto B e prosegue fiancheggiando la SS90, dalla quale si mantiene comunque scollegato grazie ad una importante differenza di quota e alla presenza di una fitta alberatura che ne riduce notevolmente sia l'impatto visivo che acustico, fino a giungere ad un nuovo sottopasso (progr. 2.⁶⁵⁰). Di qui, dopo un breve tratto sterrato, si giunge al tornante della strada comunale che conduce alla località Colle d'Aceto. Da questo punto il percorso ciclopedonale assume una nuova fisionomia, scorrendo in fregio alla viabilità comunale (vedi foto posizione C06) fino a intercettare il bivio che porta al ponte e alla omonima locanda (progr. 2.⁹³⁰).

La viabilità comunale è evidentemente condizionata dalla sovrastante presenza incombente della SS90, che corre molto spesso su viadotti che consentono / impongono dei continui cambi di rotta e di slalom tra i pilastri di sostegno della strada. La pista ciclopedonale di progetto in questo tratto non trova alternative praticabili diverse dall'adattamento al percorso presente. Nelle fotografie sotto riportate si evidenziano le ipotesi di progetto nei punti notevoli rilevati e riportati nelle planimetrie.



Foto 5 : vedi posizione C07 nei punti scatto. Bivio verso la Locanda al Ponte, e verso la SR 82, in prossimità della progr. 3¹⁰⁰. Il progetto prevede che la pista ciclabile si interrompa subito a monte del bivio e riprenda a valle dello stesso tenendosi a sinistra rispetto ai piloni del viadotto.



Foto 6 : vedi posizione C10 nei punti scatto

La pista corre a sinistra rispetto alla strada comunale, rimanendo ove possibile defilata rispetto a essa. Spesso però si rende necessaria la realizzazione di una piattaforma di transito parallela e accostata alla strada stessa, ove le esigenze di spazio e di pendenza della rampa lo rendono necessario.



Foto 7 : vedi posizione C11 nei punti scatto

Tale parallelismo e stretto contatto tra la strada comunale e il percorso ciclopeditonale prosegue per circa 300 metri dalla progr. 3.²⁰⁰ alla progr. 3.⁵⁰⁰. In questo punto si rileva la necessità di bypassare una discontinuità data dalla presenza di un rio che scende dal versante destro della valle e che si immette nel Liri poco a valle dell'attraversamento della strada comunale. L'idea di progetto, in considerazione dell'esiguità degli spazi a disposizione, è quella di rimanere alla sinistra dei piloni del viadotto e realizzare un ponticello per attraversare a quota strada il rio. Analogamente al ponte previsto per raggiungere il Santuario, anche questa passerella avrà struttura in acciaio e pavimento in assito di legno o in fibra di vetro.



Foto 8 : vedi posizione C15 nei punti scatto



Foto 9 : vedi posizione C17 nei punti scatto

A valle dell'attraversamento si ripropone il parallelismo tra viabilità carrabile e ciclopedonale, fino alla fine del tratto.

Gli interventi previsti lungo il tratto C sono segnati con vari colori nella tavola grafica PT.03C, e si concretizzano con la realizzazione di una viabilità in fregio alla viabilità esistente, realizzata a valle di questa ; l'unico nodo degno di attenzione è rappresentato, come esplicitato sopra, dalla realizzazione di una passerella in acciaio.

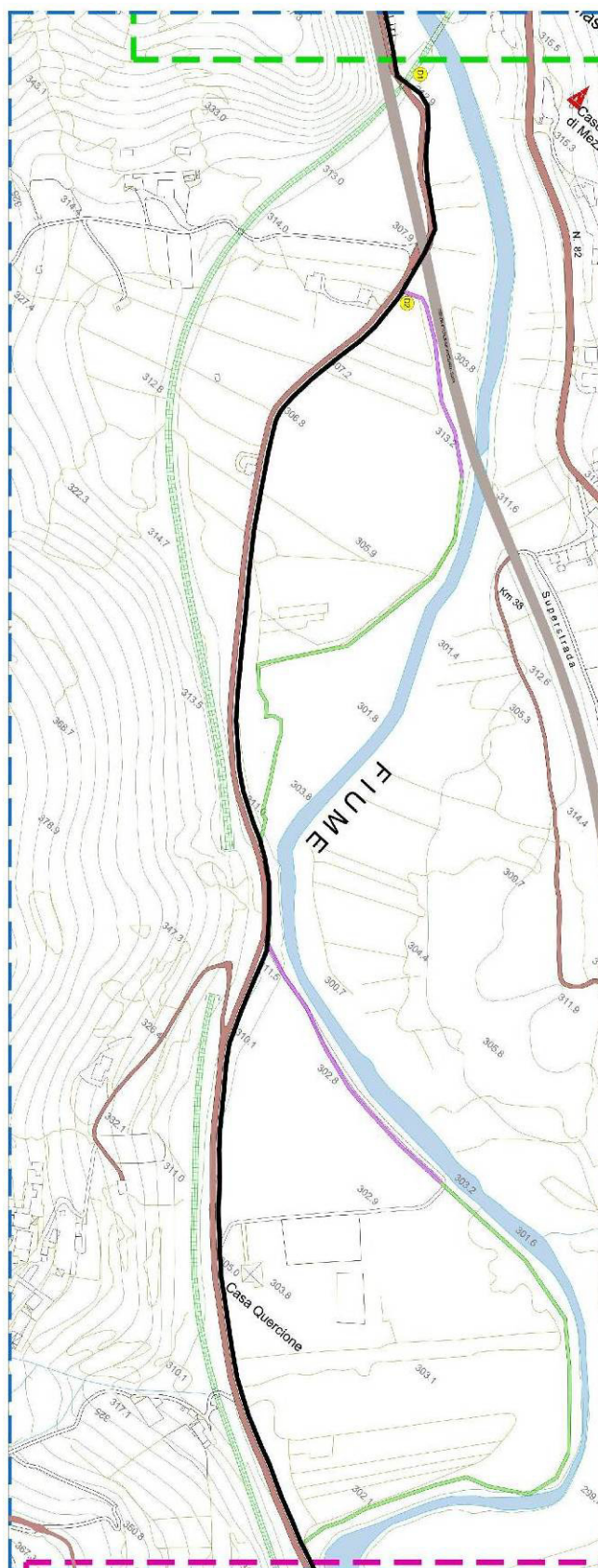
La fruibilità del percorso sarà esclusivamente ciclopedonale, con la larghezza minima di 2,50 m in modo da garantire il transito di piccoli mezzi di manutenzione e di mezzi di soccorso.

La separazione dei flussi di traffico e la protezione degli utenti della pista sarà garantita dall'installazione di un nuovo guard-rail in sostituzione di quello esistente, realizzato in legno – acciaio della tipologia analoga a quella presentata in figura.



Foto 10 – 11. Esempi di parapetti di separazione tra varie tipologie di viabilità – fonte Metalwood Trento.

9 Tratto D



LUNGHEZZA TRATTO : 1.535 m

Il **tratto D** prende il via in uno dei punti più delicati dell'intero percorso ; si tratta infatti di passare sotto la ferrovia in un punto in cui è presente uno stretto passaggio stradale, che consente a malapena il transito di un mezzo di non eccessive dimensioni. In questo punto si hanno a disposizione sostanzialmente tre alternative, condizionate da disponibilità economica e dall'iter autorizzativo cui sono sottoposti gli interventi al di sotto delle massicciate ferroviarie.

In ordine di importanza e di impegno economico :

1. Interrompere la pista ciclopedonale immediatamente a monte e a valle del cunicolo, segnalando anche con semafori la possibilità di transitare o la necessità di fermarsi
2. Allargare l'attraversamento di almeno 2 metri, in modo da rendere possibile il transito contemporaneo di una bici e di un mezzo
3. Realizzare un nuovo attraversamento autonomo e indipendente rispetto a quello attuale, simile a questo per forma e dimensioni, posizionato una decina di metri verso il fiume.



Foto 12 : vedi posizione D01 nei punti scatto



Foto 13 : vedi posizione D02 nei punti scatto

Oltrepassato questo sottopasso, il percorso prosegue per un breve tratto parallelamente alla strada comunale, fino alla progr. 3.⁸⁵⁰ dove il percorso torna ad allontanarsi dalla soprastante Strada Statale per proseguire in continuità ed affiancamento con la viabilità secondaria comunale.

Alla progr. 4.⁵⁰⁰ il percorso torna ad avvicinarsi al fiume per un breve tratto, dopo aver oltrepassato un rio per mezzo di un piccolo ponticello. Subito dopo, si mantiene l'affiancamento con la viabilità comunale.

La fruibilità del percorso sarà esclusivamente ciclopedonale, con la larghezza minima di 2,50 m in modo da garantire il transito anche di piccoli mezzi di manutenzione e di mezzi di soccorso.

Analogamente al tratto precedente, anche il **tratto E** ha la caratteristica di seguire la viabilità comunale, con due brevi deviazioni in due punti dove gli edifici esistenti costituiscono di fatto delle barriere rispetto all'allargamento della sede stradale.

Il tratto termina in corrispondenza della progressiva 6.⁵⁵⁰ riportandosi sulla strada comunale in corrispondenza del confine regionale.

Anche in questo tratto la fruibilità del percorso, nel tratto in cui si defila rispetto alla viabilità comunale, sarà esclusivamente ciclopedonale (con la solita eccezione dell'autorizzazione al transito per mezzi agricoli), con la larghezza minima di 2,50 m in modo da garantire il transito anche di piccoli mezzi di manutenzione e di mezzi di soccorso.

11 Infrastrutture di contorno

Le infrastrutture di contorno al percorso rappresentano un argomento da approfondire con tutti gli stakeholders, a partire dalla Amministrazione Comunale, alla quale spetterà il compito di delineare le linee operative con riferimento alla tipologia e al posizionamento delle strutture; sarà poi necessario interfacciarsi con imprenditori e potenziali gestori di infrastrutture, con riferimento a :

- campeggi
- aree camper
- parchi giochi
- bicigrill
- agriturismo
- aree sosta
- attività sportive
- noleggio bike ed e-bike
- stazioni di ricarica mezzi elettrici
- deviazioni e affacci sulle anse del fiume Liri

12 Interferenze ambientali e con le infrastrutture

In generale, nelle fasi di costruzione e negli approntamenti dei manufatti, si dovranno tenere nella dovuta considerazione le interferenze dovute al trasporto dei materiali, che sarà effettuato con l'ausilio di mezzi pesanti. Nei successivi gradi di progettazione si individueranno le aree di carico-scarico, mentre le fasi di carico/scarico e di rifornimento dei mezzi di cantiere dovranno essere presidiate da personale per l'intera durata delle operazioni.

Per l'aspetto riguardante l'interferenza con il transito dei pedoni e dei mezzi lungo le vie interessate ai lavori si provvederà, in sinergia con il comune, ad informare con avvisi, cartelli e segnaletica specifica oltre che a contattare ed informare le principali strutture del luogo (aziende, centrale elettrica, aziende agricole ecc.). In concomitanza delle lavorazioni a maggior rischio (scavi a settore, movimenti terra...), si prevederà anche l'interdizione fisica all'accesso con cancelli e reti.

12.1 Interferenze con sottoservizi

Allo stato del presente Biciplan non sono state rilevati in sede di rilievo, o segnalati dalla Amministrazione, sottoservizi interferenti con le lavorazioni in progetto. Ovviamente, saranno recepite le indicazioni che perverranno da parte dei gestori delle infrastrutture interferenti : ANAS, RFI, Autorità di Bacino del Liri-Garigliano, Servizi Forestali, ecc.

13 Riferimenti urbanistici

Le caratteristiche urbanistiche delle aree interessate dai lavori sono riportate nell'elaborato cartografico PT.01 allegato al progetto. Le opere risultano compatibili con le destinazioni di zona.

14 Occupazione di aree

In questa fase progettuale non si è approfondito in capitolo relativo agli eventuali espropri di aree private o alla occupazione temporanea di aree, in attesa di definire con completezza l'esatta ubicazione del tracciato. Si produrranno quindi nelle successive fasi di progetto le tavole grafiche e le liste riportanti i piani particellari con le relative superfici di esproprio, di occupazione temporanea, e l'elenco dei proprietari.

15 Impegno di spesa

In questa fase di progettazione preliminare si è definita una stima parametrica dei costi di costruzione, basata sulle diverse sezioni tipo caratterizzanti l'intervento.

L'intervento di completamento proposto comporta un impegno finanziario complessivo pari a € 6.400.000 comprensivo di somme a disposizione dell'Amministrazione per spese tecniche, oneri fiscali e somme accantonate per indennizzi ed imprevisti, in base al quadro economico riportato in progetto.

16 Durata dei lavori

La durata complessiva dei lavori è stimata preliminarmente in 500 giorni, naturali e consecutivi.