Comune di Parma

PISTA CICLABILE "PARMA - ALBERI DI VIGATTO"

CIG B8E8F11020

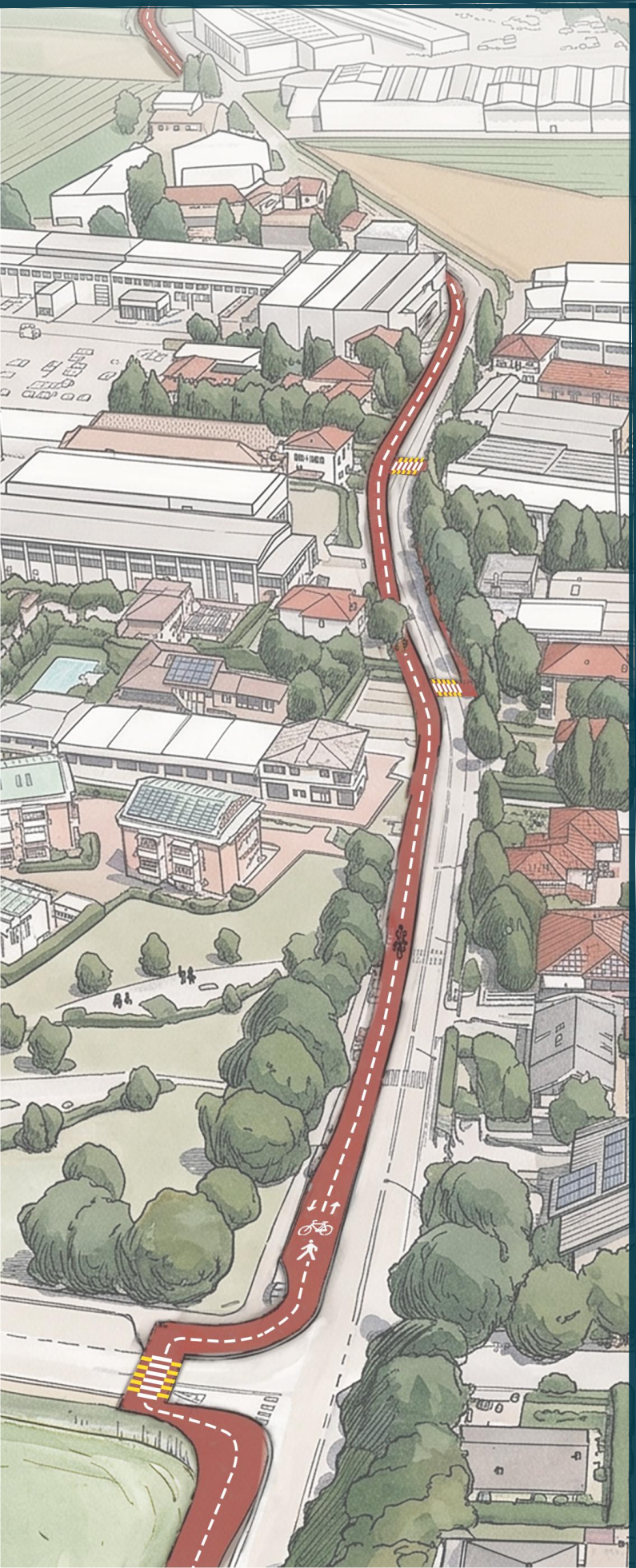
REDAZIONE DEL DOCFAP E PFTE

IN CONFORMITÀ A QUANTO PREVISTO DALL'ALLEGATO I.7 ARTT. 1-2 DEL D.LGS 36/23

ELABORATO:

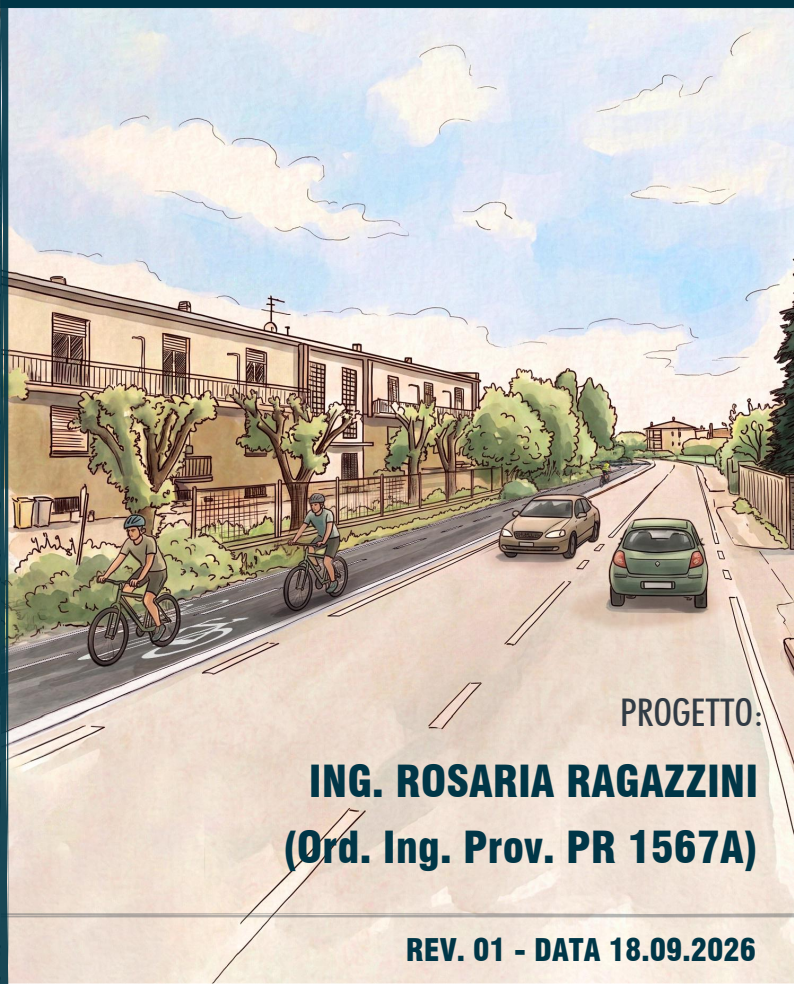
PFTE

RT.1





RELAZIONE GENERALE



PROGETTO:

ING. ROSARIA RAGAZZINI

(Ord. Ing. Prov. PR 1567A)

REV. 01 - DATA 18.09.2026

0. PREMESSA

Il documento illustra la elaborazione progettuale della soluzione di tracciato identificata in sede di approvazione del DOCFAP (Deliberazione della Giunta Comunale N. GC-80-2026 del 01/04/2026) tra le due alternative di tracciato ciclabili per la connessione tra le località comunali di Parma – zona Campus ed Alberi di Vigatto.

Il tracciato in oggetto di valutazione è compreso nella Rete Ciclabile Comunale (PUMS) ed indentificato con il Codice I04.

I paragrafi seguenti illustreranno le definizioni progettuali di PFTE del percorso ciclopedonale di collegamento tra **Rotatoria Campus / Strada Martinella / Località Alberi di Vigatto.**

Come richiesto dalla Stazione Appaltante, il tracciato è stato previsto in sede propria a doppio senso di marcia (ove possibile) con ampiezza di piattaforma pari a 2.5m.

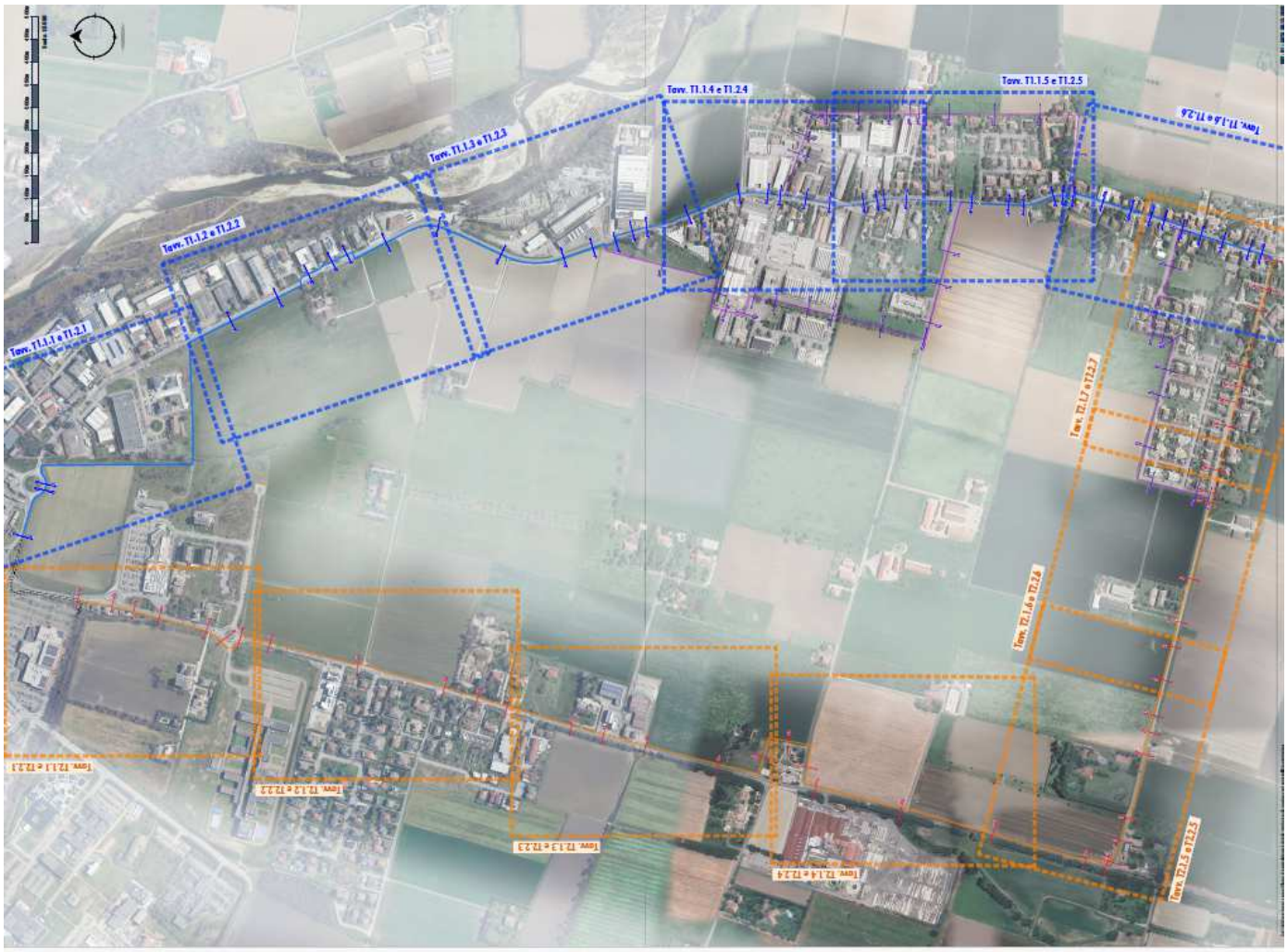


Figura 1 – Identificazione delle due ipotesi di tracciato proposte in sede di DCFAP

Tracciato T1, oggetto di PFTE, è contenuto entro i 4km sviluppo con progressiva di **3.338Km.**

Gli elaborati compresi nel presente PFTE, come indicati in Elenco di cui all'Elaborato tecnico PFTE.R.0, illustrano:

- **Inquadramento urbanistico**, in termini di Disciplina e Vincoli, delle aree interessate dalle due soluzioni di tracciato (Elab. PFTE.T0);
- **Stato dei luoghi,** con identificazione dei vincoli, dei servizi, delle utenze delle reti e corpi idrici interferenti;
- **Stato di progetto** con inserimento della infrastruttura ciclabile e valutazione degli impatti indotti sul contesto.

Sul tracciato sono state ubicate nuove aree attrezzate per la sosta, la manutenzione delle biciclette, la ricarica delle biciclette elettriche oltre alla connessione con le fermate delle linee bus attualmente presenti.

Si è infatti considerato che le aree attrezzate agevoleranno la fruizione della nuova pista ciclo-pedonale sia agli utenti pendolari, che potranno beneficiare delle stazioni di manutenzione dei mezzi ed eventualmente anche delle stazioni di ricarica, sia a chi vorrà sfruttare le funzionalità ludico-ricreative e turistiche del nuovo percorso, pianificando anche mete più lontane nel territorio utilizzando il nuovo percorso come punto di sosta e "rifornimento".

0.1 VALUTAZIONE COMPARATA DELLE ALTERNATIVE DI DOCFAP

In riferimento a quanto definito nel Quadro Esigenziale ed in conformità con le finalità del DOCFAP , la identificazione del tracciato oggetto di sviluppo a PFTE è stata effettuata sulla base di specifici **INDICATORI DI PRESTAZIONE** in termini di coerenza con gli obiettivi da raggiungere:

- ***IdP1. Coerenza dell'intervento con la strategia territoriale individuata nel PUG/PUMS***
  L'indicatore prende in considerazione l'attuazione finale dell'operazione e la sua capacità di perseguire gli obiettivi strategici definiti all'interno dello strumento di pianificazione urbanistica comunale
- ***IdP2. Capacità dell'intervento di contribuire alla valorizzazione e riqualificazione dell'area interessata***
  L'indicatore prende in considerazione l'attuazione finale dell'operazione e la sua capacità di rispondere al miglioramento complessivo dell'area d'intervento, in particolare nel rapporto con il contesto ambientale e paesaggistico.
- ***IdP3. Capacità dell'intervento di raggiungere specifici indicatori di output***
  L'intervento in oggetto si prefigge di creare una interconnessione con altri percorsi esistenti al fine di incrementare i chilometri di rete ciclabile sul territorio e, contemporaneamente, di individuare punti di interesse rilevanti in rapporto ai servizi pubblici toccati (scuole, centri commerciali, aree di parcheggio pubblico, centri sportivi, spazi di verde pubblico, uffici postali, edifici pubblici, servizi sanitari, farmacie, edifici con valenza storico-monumentale, chiese ecc.)

Altri tipi di indicatori, più specifici al fine dell'utilizzo e quindi della performance che ne deriva, sono i seguenti:

- **Accessibilità al percorso;**
- **Linearità del percorso;**
- **Continuità con tracciati esistenti;**
- **Attrattività dell'itinerario;**
- **Livelli di sicurezza;**
- **Facilità di implementazione dell'infrastruttura.**

Di fatto, il primo e più importante indicatore di performance rimane quello dell'utilizzo del tracciato da parte degli utenti e pertanto, nell'ambito del CONFRONTO COMPARATIVO DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI, proposto in Elaborato DOCFAP.R.4, le caratteristiche delle alternative di tracciato sono state valutate con riferimento a:

A. **CARATTERISTICHE DEL TRACCIATO, CONSISTENZA E DURATA DEI LAVORI**
B. **INTERFERENZA DELL'0PERA SUL CONTESTO**
C. **FRUIBILITA' DELL'OPERA ED EFFICACIA DEL SERVIZIO**

L'analisi comparata di DOCFAP ha quindi mostrato elementi di vantaggio maggiori per la soluzione di TRACCIATO 1 (ossia del percorso ciclopedonale di collegamento tra **Rotatoria Campus / Strada Martinella / Località Alberi di Vigatto) come pure elementi di criticità minori rispetto a TRACCIATO 2.**

Tracciato T1 (lungo Strada Martinella) offre infatti un servizio alle utenze deboli (pedoni e cicli) lungo una viabilità di prevalenti caratteristiche residenziali.

1. OBIETTIVI GENERALI DELLA INFRASTRUTTURA

La ciclovia in progetto, si inquadra negli obiettivi propri del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) 2025-2035 del Comune di Parma, previsto dall'art 22 della legge n. 340 del 24/11/2000 ed adottato con Delibera dalla Giunta Comunale n. 117/2025

Il PUMS 2025-2035 individua la visione della città in termini di mobilità e ne delinea i progetti di sistema come insieme organico di interventi, azioni e misure finalizzate ad assicurare il fabbisogno di mobilità della popolazione ed al tempo stesso a ridurre i livelli di inquinamento e aumentare la sicurezza nella circolazione con una strategia di intervento articolata in 10 punti:

1) Promozione ed integrazione tra politiche di mobilità, territoriali e ambientali, nella consapevolezza che la sostenibilità e la mobilità efficiente sono obiettivi che si rafforzano a vicenda;
2) Visione programmatica di orientamento del sistema della mobilità della città nel lungo periodo, senza tuttavia dimenticare la necessità e l'urgenza di definire azioni di breve e medio periodo;
3) Potenziamento delle infrastrutture ed incremento dell'offerta nonché della qualità dei servizi di mobilità collettiva, compresa la loro integrazione fisica e tecnologica, con l'obiettivo di assicurare connessioni efficaci e attrattive in tutto il territorio;
4) Perseguimento dello shift modale verso i modi di trasporto a minor impatto ambientale e sociale, introducendo azioni mirate a favore della mobilità collettiva, ciclabile e pedonale nonché mediante il rafforzamento delle misure di regolazione e moderazione del traffico veicolare;
5) Riduzione della dipendenza dall'uso dell'auto privata, in particolare negli spostamenti di breve distanza, attraverso azioni per ridurre il tasso di motorizzazione e disaccoppiare la proprietà dall'uso dell'auto;

6) Incentivazione della trasformazione e riqualificazione dello spazio pubblico secondo i principi dell'"universal design", attraverso la valorizzazione degli usi diversi da quelli della circolazione e dalla sosta dei veicoli a motore;
7) Perseguimento dell'obiettivo di una "città a rischio zero", assumendo come priorità nella definizione delle scelte l'azzeramento del numero degli incidenti stradali con vittime e feriti gravi;
8) Ottimizzazione dei processi di distribuzione delle merci nell'ultimo miglio, anche in relazione alla diffusione dei servizi B2C (commercio on-line), limitando l'impatto sulla vivibilità e fruibilità dello spazio pubblico e al contempo garantendo condizioni di esercizio più favorevoli agli operatori virtuosi;
9) Perseguimento dell'obiettivo di decarbonizzazione del settore dei trasporti, con l'ambizioso traguardo della città di raggiungere la neutralità climatica netta entro il 2030, agendo sulla riduzione della domanda soddisfatta con i modi privati motorizzati e sull'elettrificazione del parco veicolare;
10) Digitalizzazione del settore dei trasporti tramite la messa a sistema delle funzioni di monitoraggio, gestione, informazione, integrazione e transazione con gli attuali e futuri sistemi di navigazione e mappatura digitale

Come esposto già in DOCFAP la soluzione di tracciato ciclopedonale oggetto del presente PFTE riprende il percorso ciclabile identificato dal Codice I04 nella Rete Ciclabile Comunale (Tav. 6A PUMS) , recependo nelle scelte progettuali, gli obiettivi strategici individuati dal PUMS.

La definizione della proposta progettuale oggetto del presente PFTE, in quanto inquadrata nello sviluppo futuro della ***"RETE CICLABILE COMUNALE",*** assume, pertanto, diverse tipologie di valenza e ruoli per il territorio comunale:

- ✓ **PIANIFICATORIA***:* offerta di mobilità lenta e green per il collegamento di nuclei urbani minori;
- ✓ **AMBIENTALE***:* alternativa alla viabilità ordinaria con riduzione di fonti inquinanti quali traffico, inquinamento acustico ed atmosferico; conservazione e rigenerazione di aree ecologicamente fragili e significative, poste lungo i corsi d'acqua;
- ✓ **PAESAGGISTICA***:* recupero e riuso di infrastrutture esistenti e dismesse o degradate, quali sentieri e/o percorsi verdi continui fuori dalle cortine edificate in modo da ripristinare tratti di interconnessione altrimenti non utilizzabili;
- ✓ **ECOLOGICA:** riqualificazione e valorizzazione del corso d'acqua e delle sue naturali funzioni di corridoio ecologico ed elemento di interconnessione di elementi naturali e habitat come boschi, macchie di arbusti, prati, rive, aree ripariali, ecc.;
- ✓ **EDUCATIVA:** proposta di itinerari che attraversano il territorio e collegano le risorse naturali, storiche e culturali e che offrono la possibilità di nuove conoscenze;
- ✓ **TURISTICO-LUDICO-RICREATIVA:** attività ludico-sportive da svolgere nel tempo libero, da parte di persone di tutte le età e di varie attitudini, in un contesto territoriale di spazi protetti, anche prossimi alle residenze;
- ✓ **SOCIALE***:* percezione da parte dei fruitori di un beneficio immediato e tangibile, producendo così un ulteriore plusvalore di ordine sociale.
- ✓ **PSICO-FISICA:** migliora la salute cardiovascolare, aumenta la resistenza, la forza muscolare e contribuisce al benessere mentale, riducendo lo stress quotidiano.

Le principali finalità dell'intervento, sulla base delle quali occorre investire per programmare una strategia di sviluppo che vede nella mobilità sostenibile un asset potenziale importante per il Comune di Parma, sono quindi incentrate su:

- ⇨ **SOSTENIBILITÀ** a lungo termine delle risorse naturali e territoriali con l'obiettivo della promozione della "Green Mobility" o "Mobilità Dolce" con il risultato di ridurre le emissioni climalteranti (Coerenza del progetto con il Piano Integrato Regionale dei trasporti PRIT 2020 e Piano Energetico Regionale);
- ⇨ **PROMOZIONE DEL TURISMO** "Green" e di riscoperta delle risorse naturali e paesaggistiche del territorio;
- ⇨ **INCENTIVAZIONE DELLA MOBILITÀ CICLO-PEDONALE** in sede protetta che favorisca gli spostamenti casa-lavoro e scuola-lavoro sia in ambito urbano che extra-urbano;
- ⇨ **ADOZIONE DI UNA POLITICA MULTIMODALE DI INTERCONNESSIONE**, favorendo l'interscambio con la rete di trasporto pubblico mediante definizione di collegamenti attrezzati bus-bicicletta;
- ⇨ **PROMOZIONE DELLA CONOSCENZA** storica, culturale ed ambientale degli elementi presenti lungo i tragitti ciclabili

Inoltre, la realizzazione del progetto si incardina nei principi ed obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile approvata dall'Assemblea generale delle Nazioni Unite nel 2015, e negli obiettivi di sviluppo previsti dalla Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile approvata dal Ministero Ambiente e CIPE alla fine del 2017, nonché dal Green Deal Europeo che mira a ridurre le emissioni del 55% entro il 2030 fino a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050.

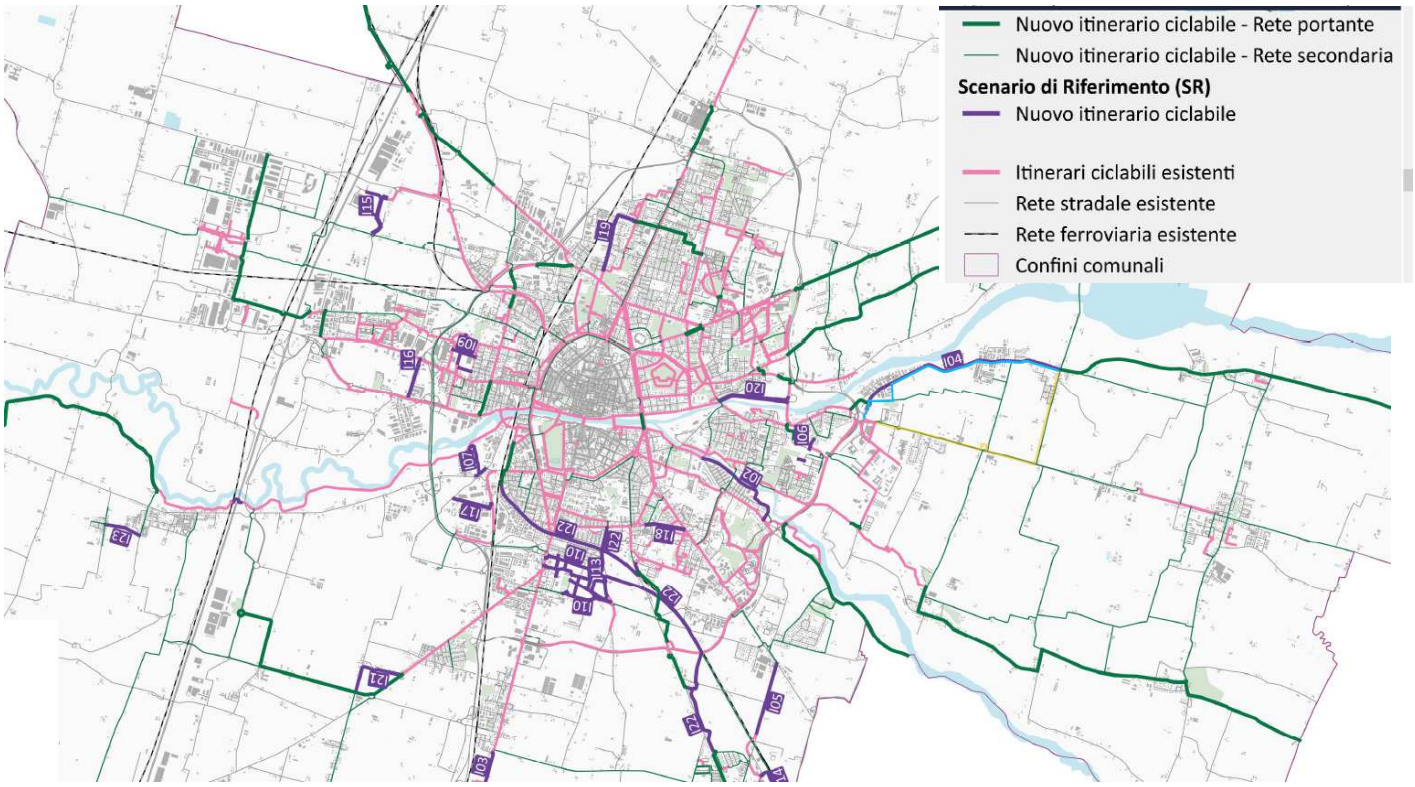


Figura 2 – PUMS tav. 6A – Rete Ciclabile Comunale : Itinerario ciclabile I04 / Rete Portante

1.1 INQUADRAMENTO NAZIONALE/REGIONALE

L'approccio progettuale adottato per la elaborazione del presente PFTE trova fondamento dal documento denominato "Piano Generale della Mobilità Ciclistica urbana e extraurbana 2022-2024" emanato dal Ministero delle Infrastrutture e della Mobilita' Sostenibili.
Il Piano Generale della Mobilità Ciclistica (PGMC) è emanato secondo quanto previsto dalla legge 11 gennaio 2018, n. 2 "Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica". Il Piano è approvato con Decreto del Ministro delle infrastrutture e della mobilità sostenibili (MIMS), di concerto con il Ministro dell'economia e delle finanze (MEF), sentiti il Ministro della transizione ecologica (MITE), il Ministro della cultura (MIC), il Ministro del turismo (MITUR), previa intesa in sede di Conferenza unificata di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281.

Tra gli OBIETTIVI STRATEGICI del piano:

- la definizione di **regole chiare di convivenza sulle strade**, per consentire lo sviluppo dell'uso della bicicletta, liberare spazio in favore della mobilità ciclistica, per costruire, dove necessario, percorsi dedicati ai mezzi a due ruote ma, soprattutto definendo modelli di coabitazione tra gli utenti della strada. In quest'ottica è rilevante promuovere interventi integrati: un abbassamento della velocità veicolare e, contestualmente, un uso condiviso, in sicurezza, delle strade da parte di tutte le utenze. modello da perseguire è quello della "compatibilità urbana" finalizzato al supporto di politiche ridefinizione efficiente dei "perimetri d'uso" e di comportamento viario. A tal fine va promossa la transizione verso il modello della condivisione della strada favorendo, in coerenza con quanto già previsto in materia di riduzione della velocità in ambito urbano dal Piano Nazionale Sicurezza Stradale 2030, la realizzazione della "Citta 30 km/h" e il processo di redistribuzione più democratica ed equa dello spazio pubblico tra tutti gli utenti, motorizzati e non.
- La generazione di un **sistema integrato tra modello Nazionale – Regionale – Locale**
- La incentivazione di un **effettivo cambio modale all'interno delle città tra l'automobile e la bicicletta**
- L'adozione di un sistema di **politiche integrate relative alle infrastrutture, ai servizi e alla comunicazione**
- Lo **sviluppo di ciclovie turistiche nazionali connesse con i sistemi urbani**

Il Piano Generale della Mobilità Ciclistica urbana e extraurbana, parte integrante del Piano generale dei trasporti e della logistica (PGTL) finalizzato a realizzare il «Sistema Nazionale della Mobilità Ciclistica» (SNMC), è indirizzato a due specifici settori di sviluppo della mobilità ciclistica: ambito urbano e metropolitano, ed ambito extra-urbano (Provinciale o intercomunale, regionale, nazionale ed europeo). Il PGMC è finalizzato al miglioramento e potenziamento dei sistemi di mobilità ciclistica (urbana e interurbana) in linea con le indicazioni europee:

- ✓ Aumento della sicurezza dei ciclisti;
- ✓ Miglioramento della segnaletica;

- ✓ Creazione di uno spazio condiviso tra i diversi utenti della strada;
- ✓ Creazione di percorsi ciclabili nei centri urbani e a livello extraurbano anche per promuovere lo sviluppo turistico dei territori.

Il Piano disegna, quindi, tre livelli di classificazione dei percorsi che compongono la rete ciclabile complessiva:

- Sistema nazionale delle ciclovie turistiche (SNCT) / Rete ciclistica Nazionale (RCN) /Bicitalia/EuroVelo: strade ed itinerari già percorribili o in corso di realizzazione che deve realizzare uno sviluppo complessivo non inferiore a 20.000 chilometri.
- Rete regionale: percorsi finalizzati alla mobilità turistica e sistematica realizzati da Regioni e Province (Piani Regionali della Mobilità Ciclistica»)
- Rete di carattere urbano e metropolitano: realizzata dalle Città metropolitane, Province e Comuni.

Il sistema EuroVelo è il primo elemento essenziale della rete seguito dal sistema nazionale delle ciclovie turistiche, che rappresentano lo stato dell'arte degli interventi già identificati nell'ambito della programmazione economica e finanziaria nazionale; mentre la mappa della "Rete Bicitalia", progettata su proposta dell'associazione FIAB, descrive percorsi sull'intero territorio nazionale di riferimento per l'integrazione di interventi strutturali ancora da finanziare. Il Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT) assume la **Rete delle Ciclovie Regionali (RCR)** come parte integrante del sistema infrastrutturale regionale, incentivando e valorizzando la mobilità ciclopedonale quale modalità strategica in grado di offrire un importante contributo al sistema della mobilità. Inoltre, individua la necessità di un sistema di accessibilità e di itinerari con caratteristiche minime definite nelle **"Linee Guida per il sistema di ciclabilità regionale"** (approvate dalla Regione Emilia-Romagna) al fine di incrementare la mobilità ciclopedonale. Per la mobilità in **ambito extraurbano**, il piano individua che le **azioni prioritarie** dovranno essere volte al consolidamento di una rete che possa offrire un'alternativa modale efficace anche sulla media distanza, rispondendo nel contempo alle esigenze di sicurezza nella circolazione, nonché di tutela e valorizzazione del paesaggio. In quest'ottica, il tracciato proposto, risponde a tutti gli indirizzi e azioni definite dai piani di settore per la mobilità sostenibile e pertanto risulta essere uno strumento di attuazione degli obiettivi della programmazione Regionale per la mobilità sostenibile.

Il progetto è infine sviluppato in coerenza con le strategie per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici in ossequio a rispettivi **PAESC**, inoltre, realizza e si connette a percorsi identificati nella programmazione provinciale e regionale (con riguardo al **Piano Regionale Integrato dei Trasporti 2025** e al **Programma 2022-2025 per la Mobilità Sostenibile**) e soddisfa, al contempo, la programmazione locale (con riguardo al **BICIPLAN di Parma**).
In quest'ottica il progetto si incardina nella strategia di PUG del Comune di Parma consistente nel potenziamento della mobilità dolce tramite la realizzazione e la ricucitura di percorsi connettivi tra abitati isolati, che costituiscono una peculiarità insediativa del territorio comunale.
Preme infine sottolineare come l'intervento oggetto del presente PFTE sia coerente con gli impegni del **progetto europeo "Awair" sulla qualità dell'aria e sulla riduzione all'esposizione dagli eventi acuti di inquinamento atmosferico**, che il Comune di Parma, insieme ad altre municipalità della Provincia di Parma, ha sottoscritto un accordo di collaborazione per la qualità dell'aria, denominato "**Memorandum of Understanding**", ai sensi dell'art. 15 della L. 241/1990 e s.m.i.
Il progetto sceglie un linguaggio e, di conseguenza, una serie di materiali ispirati ai criteri della semplicità e della consonanza con il tema principale del rispetto dei Criteri Minimi Ambientali (Decreto ministeriale 11 ottobre 2017 – "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici"), tenuto conto della disponibilità di mercato e sono definiti nell'ambito di quanto stabilito dal piano per la sostenibilità ambientale dei consumi del settore della pubblica amministrazione.

2. NORME DI RIFERIMENTO

Per la definizione dei tracciati e delle caratteristiche dimensionali e costitutive della piattaforma stradale ciclopedonale si è fatto riferimento ai seguenti documenti normativi:

- Decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 - "Nuovo Codice della Strada" e s.m.i.;
- Decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495 - "Regolamento di esecuzione ed attuazione del Nuovo Codice della Strada";
- Direttive Ministeriali per "Redazione, adozione ed attuazione dei Piani Urbani del Traffico", (G.U. n. 146 del 24 giugno 1995) per l'applicazione, in ambito urbano, delle disposizioni contenute nell'art. 36 del Codice della Strada;
- Decreto ministeriale 30 novembre 1999, n. 557 – "Regolamento per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili";
- Decreto ministeriale 5 novembre 2001 - "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici 8 giugno 2001, n. 3699 - "Linee Guida per le Analisi di Sicurezza delle Strade";
- Decreto ministeriale 19 aprile 2006 - "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali";
- Decreto legislativo 15 marzo 2011, n. 35 - "Gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali";
- Decreto ministeriale 2 maggio 2012, n. 137 - "Linee guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali";

- Decreto ministeriale 4 agosto 2017, n.397 "Individuazione delle linee guida per i piani urbani di mobilità sostenibile, ai sensi dell'articolo 3, comma 7, del decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257";
- Decreto ministeriale del 28 agosto 2019 n. 396 "Modifica delle linee guida per la redazione dei piani urbani della mobilità sostenibile (PUMS)", di cui al decreto ministeriale 397/2017;
- Decreto ministeriale del 04 giugno 2019 n° 229 "Sperimentazione della circolazione su strada di dispositivi per la micromobilità elettrica";
- Legge 11 gennaio 2018, n. 2 – "Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica";
- Decreto legge 19 maggio 2020, n. 34 (conv. con modifiche nella legge 17 luglio 2020, n. 77) - "Misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all'economia, nonché di politiche sociali connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19" (cd. "Decreto Rilancio");
- Decreto legge 16 luglio 2020, n. 76 (conv. con modifiche in legge 11 settembre 2020, n. 120) - "Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale" (cd. "Decreto Semplificazioni"), che ha introdotto la definizione e la disciplina di corsia ciclabile, corsia ciclabile per doppio senso ciclabile, casa avanzata, strada urbana ciclabile, zona scolastica;
- Circolare del Ministero dell'Interno - Servizio Polizia Stradale (prot. 300/A/7923/20/101/3/3/9 del 10/10/2020) - "Direttive attuative delle disposizioni in tema di circolazione stradale".
- D.G.R. Emilia-Romagna n. 691/2019, di approvazione delle "linee guida per il sistema regionale di ciclabilità (di cui alla legge regionale n. 10/2017 e s.m.i.) in coordinamento con le finalità del progetto life integrato prepair".

Si riportano anche i riferimenti normativi riguardanti la circolazione dei dispositivi privati e la sperimentazione, per i servizi in sharing, della micromobilità elettrica per quanto riguarda la categoria dei monopattini elettrici, assimilati dalla legge di Bilancio 2020 ai velocipedi.

- Legge n. 145 del 30 dicembre 2018, Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2019 e bilancio pluriennale per il triennio 2019-2021 " (L'art. 1, comma 102, introduce la possibilità di autorizzare la sperimentazione della circolazione su strada di veicoli per la mobilità personale a propulsione prevalentemente elettrica, quali segway, hoverboard e monopattini, e prevede l'emanazione di uno specifico decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti per la definizione delle modalità di attuazione e degli strumenti operativi della sperimentazione; Decreto ministeriale 04 giugno 2019, n. 229 – "Sperimentazione della circolazione su strada di dispositivi per la micromobilità elettrica");
- Legge del 29 dicembre 2019, n.160 – "Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2020 e bilancio pluriennale per il triennio 2020-2022", il cui art. 1, comma 75, equipara i monopattini ai velocipedi;
- Legge del 28 febbraio 2020, n.8 – "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto-Legge 30 dicembre 2019, n. 162, recante disposizioni urgenti in materia di proroga di termini legislativi, di organizzazione delle pubbliche amministrazioni, nonché di innovazione tecnologica" (art. 33- bis);
- Circolare Ministero dell'interno del 9 marzo 2020 – "Circolazione su strada dei monopattini elettrici e dei dispositivi per la micromobilità elettrica".
- Dl 10 settembre 2021, n. 121 convertito con modificazioni dalla L. 9 novembre 2021, n. 156 art. 1 – ter Disposizioni per garantire la sicurezza della circolazione dei monopattini a propulsione prevalentemente elettrica

3. PRINCIPI GENERALI DI PROGETTAZIONE DELLE RETI URBANE CICLABILI

In accordo con tale visione strategica, si illustrano i PRINCIPI GENERALI considerati nella PROGETTAZIONE DEL TRACCIATO.
Il tracciato è stato sviluppato tenendo conto delle interazioni e integrazioni che il sistema della ciclabilità ha con quello urbanistico territoriale, ambientale e trasportistico nel suo complesso, tenendo conto degli aspetti legati al contesto urbanistico e delle principali attività localizzate, al recupero ambientale, storico culturale ed estetico della città, nonché alla integrazione con i diversi modi di trasporto, devono essere trattati congiuntamente per elevare il livello di efficacia degli interventi.
In un'ottica di integrazione con il contesto insediativo urbanistico, il tracciato ciclabile è definito in modo tale da rendere possibili e attrattivi i collegamenti ciclabili tra i principali poli di generazione/attrazione della mobilità urbana (zone residenziali con sedi universitarie, scolastiche, sanitarie, direzionali, commerciali, ricreative e sportive, ecc.), tenendo presente i criteri trasportistici, specialmente la corretta condivisone dell'interscambio con gli altri modi di trasporto, in primo luogo collettivi, elemento fondamentale per la promozione e lo sviluppo della mobilità ciclistica
La struttura gerarchica nella classificazione degli itinerari è articolata in itinerari e percorsi ciclabili extraurbani e di connessione del centro abitato principale e itinerari principali urbani. Di conseguenza, la progettazione tiene conto di tutti i luoghi rilevanti e dei poli attrattori e generatori di domanda di mobilità all'interno e/o limitrofi nello stesso territorio comunale (luoghi di interesse come impianti sportivi, parchi,

aree naturalistiche, emergenze storico e culturali, ecc.), degli altri centri abitati contermini tra loro e dei poli/nodi di attrazione (ospedali, stazioni, uffici pubblici).

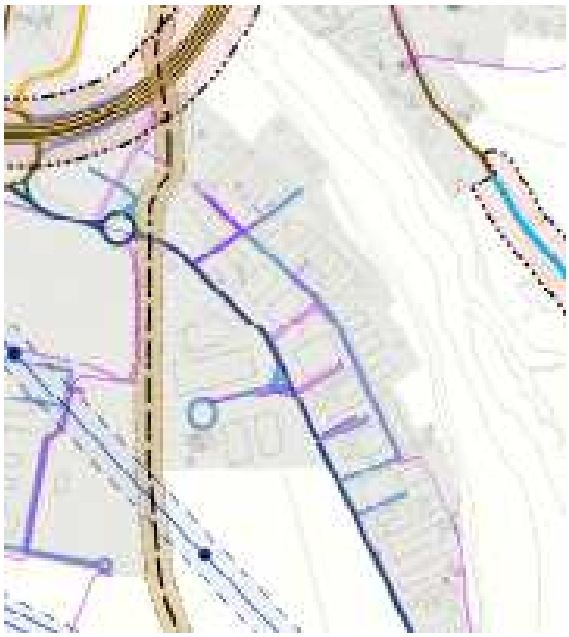
Gli Itinerari principali urbani che collegano i diversi versanti e/o quartieri del contesto urbano tra loro e con i principali attrattori localizzati (uffici pubblici, presidi sanitari, scuole superiori od università, ecc.) destinati ad essere interessati da un carico di utenti più elevato sono stati valutati per le necessarie scelte progettuali (ad esempio, realizzare sezioni più ampie con priorità agli incroci), così come gli itinerari e i percorsi secondari interni ai quartieri e finalizzati a raggiungere particolari destinazioni (scuole secondarie ed aree e servizi essenziali di prossimità). Infine, la infrastruttura ciclabile è stata sviluppata in modo tale da garantire una attrattività trasportistica, soddisfacendo le esigenze di mobilità sulle principali origini e destinazioni (capillarità) ed attraversare le aree ad alta affluenza di cittadini (scuole, centri sportivi, strade commerciali, centri commerciali, chiese, cimiteri, uffici pubblici e quartieri popolosi) attraverso percorsi brevi, diretti, convenienti (in termini di tempi di viaggio), continui, sicuri e riconoscibili.

4. DISCIPLINA E VINCOLI URBANISTICI

Il capitolo illustra quanto dettagliato in elaborati **PFTE.T.0**, relativamente **all'INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI INTERVENTO** con riferimento a:

PFTE.T.0.1	**PLANIMETRIA GENERALE su fotopiano (1:5.000)**
PFTE.T.0.2	**COROGRAFIA su CTR ed inquadramento su planimetria catastale**
PFTE.T.0.3	**STRALCIO DELLO STRUMENTO URBANISTICO COMUNALE – PUG: Disciplina**
PFTE.T.0.4.1	**PUG: Tutele e vincoli dell'edificato storico (TV_2) – Tutele e vincoli idraulici (TV_1B)**
PFTE.T.0.4.2	**PUG: Vincoli ambientali (TV_1A) – Rispetti e limiti alla edificabilità dei suoli (TV_3)**
PFTE.T.0.4.3	**PUG: Persistenze del paesaggio storico (TV_4) e Rete Ciclabile Comunale (PUMS)**
PFTE.T.0.5	**STRALCIO DELLO STRUMENTI URBANISTICO COMUNALE – RUE 2030**
PFTE.T.0.6	**VALUTAZIONE DI RISCHIO IDRAULICO SULL'AREA DA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE**

L'analisi degli elaborati tecnici di pianificazione territoriale ha fornito le seguenti specifiche, con riferimento alla soluzione progettuale di tracciato oggetto di PFTE: Il tracciato di progetto riprende il percorso (Scenario di riferimento (SR) Nuovo itinerario ciclabile **I04**) inserito nel PUMS (adottato) 2025-20235 (Scenario di riferimento (SR) Nuovo itinerario ciclabile **I04**) ad eccezione del tratto iniziale di Strada Martinella in cui, il percorso alternativo proposto per il tratto iniziale, **affianca la fascia di rispetto del percorso del metanodotto** (attuale o di progetto) inserito nella tavola del **PUG I0432_TV_Rispetti e limiti_10000_Quadrante_10**



	DENOMINAZIONE VINCOLO	RIFERIMENTO NORMATIVO	DESCRIZIONE SINTETICA
	Fascia di rispetto dei metanodotti	DM 24/11/1984 DM 17/04/2008 PUG – Disciplina, Titolo 9, art. 9.5.16	La presenza dei gasdotti genera una zona di rispetto di dimensione variabile a seconda della pressione massima di esercizio, del diametro della condotta e della natura del terreno al fine di garantire la sicurezza dell'infrastruttura e di prevenire i danni causati da incendi ed esplosioni.

Figura 3 –PUG I0432_TV_Ripsetti e limiti_10000_Quadrante_10: Estratto Planimetrico / TRACCIATO DI PFTE

In particolare, la giacitura del tracciato di PFTE tra sezioni 2b e 2.7 è tale da recepire le prescrizioni di SNAM (esposte in sede di valutazione delle alternative di DOCFAP) in merito alla distanza di rispetto del ciglio del tracciato ciclopedonale dall'asse del metanodotto.

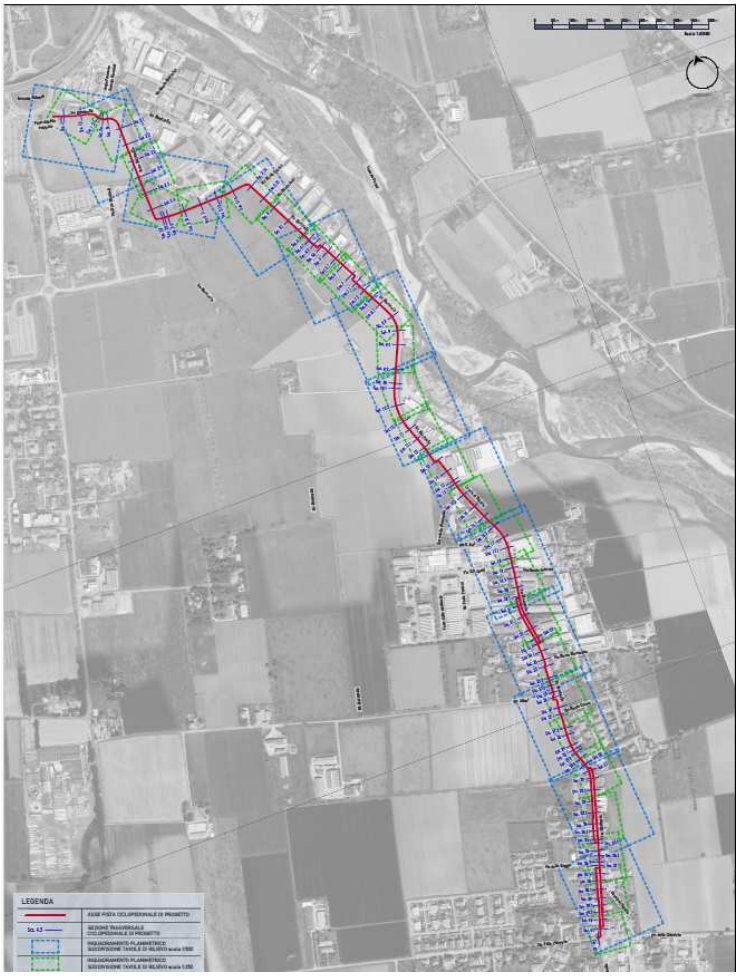


Figura 4 – Inquadramento del tracciato di PFTE

In fase di PFTE è stata predisposta la documentazione per la procedura di variazione della strumentazione territoriale e urbanistica vigente, che nel caso specifico del Comune di Parma è costituita dal PUG e dal RUE, oltre all'apposizione di vincolo espropriativo ed alla conseguente dichiarazione di pubblica utilità, in conformità al comma 2 dell'art.53 della ***LR n.24/2017***. Si rimanda in merito alle tavole di inquadramento urbanistico dell'area di intervento (serie **PFTE.T.0**) ed anche alla serie di tavole grafiche **PFTE.6.2** in cui il tracciato di progetto (e le relative aree oggetto di espropiazione) è stato sovrapposto alla cartografia PUG (Disciplina – FOGLI 34-35-40-41).

Con riferimento ai **VINCOLI URBANISTICI PRESENTI**, come illustrati in elaborati di serie **PFTE.T.0.4**, si riepilogano di seguito le rispettive schede di vincolo dello strumento di pianificazione territoriale comunale.

- **TUTELE E VINCOLI DELL'EDIFICATO STORICO**
- Segmenti stradali da tutelare paesaggisticamente
- Dossi
- Passaggio in adiacenza a fabbricati di valore architettonico ambientale e storico-testimoniale
- **TUTELE E VINCOLI IDRAULICI**
- Fascia C PAI e PTCP
- LP1 Reticolo Principale PGRA
- HP3 Reticolo Secondario PGRA
- **TUTELE E VINCOLI AMBIENTALI (TV-1A)**
- Settori di ricarica della falda di tipo A-B-D
- Progetti di tutela, recupero e valorizzazione del territorio
- **RISPETTI E LIMITI DELLA EDIFICABILITA' DEI SUOLI (TV-3)**
- Fascia di rispetto dei metanodotti
- Fascia di rispetto degli elettrodotti AT
- Corridoi di fattibilità degli elettrodotti AT
- **PERSISTENZE DEL PAESAGGIO STORICO (TV-4)**
- Aree caratterizzate della permanenza di elementi riconoscibili della centuriazione

4.1 SELEZIONE VINCOLI E FASCE DI RISPETTO

4.1.1 RISPETTI E LIMITI EDIFICABILITA' DEI SUOLI E TRASFORMAZIONE INSEDIAMENTI

	DENOMINAZIONE VINCOLO	RIFERIMENTO NORMATIVO	DESCRIZIONE SINTETICA
	Fascia di rispetto dei metanodotti	Circolare Ministero dell'Interno, n. 56/1964 DM 24/11/1984 DM 17/04/2008 PUG – Disciplina, Titolo 9, art. 9.5.15	La presenza dei gasdotti genera una zona di rispetto di dimensione variabile a seconda della pressione massima di esercizio, del diametro della condotta e della natura del terreno al fine di garantire la sicurezza dell'infrastruttura e di prevenire i danni causati da incendi ed esplosioni.
	Elettrodotti ad alta tensione e relativi piloni	D.M. 449/1988 L.R. 30/2000 L.R. 8/2023 L. 36/2001 DPCM 8/7/2003 D.Lgs. 257/2007 D.M. 29/05/2008 D.Lgs. 81/2008, artt. 83 e 117 DGR 417/2024 PUG – Disciplina, Titolo 9, art. 9.5.11	La presenza degli elettrodotti aerei e interrati di Alta tensione comporta limitazioni d'uso per nuovi edifici e per trasformazioni di edifici esistenti interessati dalla fascia di rispetto al fine di salvaguardare la salubrità l'igiene e la sicurezza negli ambienti di vita e di lavoro.
	Fascia di rispetto degli elettrodotti ad alta tensione - D.P.A.	L.R. 30/2000 L.R. 8/2023 L. 36/2001 DPCM 8/7/2003 D.Lgs. 257/2007 D.Lgs 81/2008 D.M. 29/05/2008 D.Lgs. 81/2008, artt. 83 e 117 DGR 417/2024 PUG – Disciplina, Titolo 9, art. 9.5.11	Le fasce di rispetto e le "Distanza di Prima Approssimazione DPA sono finalizzate al rispetto degli obiettivi di qualità, ovvero alla tutela sanitaria della popolazione e alla salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico. La "DPA" è la distanza cautelativa semplificata da rispettare ai fini della tutela della salute, fatta salva la possibilità della definizione più precisa della effettiva fascia di rispetto, effettuata dall'Ente proprietario/gestore dell'impianto ai sensi del D.PC.M. 8 luglio 2003.

	Viabilità esistente e di progetto		
	Autostrada A	D. Lgs. 285/1992 - art. 2 DPR 495/1992 PTCP PGTU PUG – Disciplina, Titolo 9, art. 6.1.2, art. 9.5.12	La classificazione corrisponde all'assetto viabilistico contenuto nel PGTU e articola la gerarchia funzionale delle strade esistenti.
	Strada extraurbana principale B		
	Strada extraurbana secondaria C		
	Strada urbana di scorrimento D		
	Strada urbana di quartiere di tipo E1		
	Strada urbana di quartiere di tipo E2		
	Strada urbana ciclabile di tipo E bis		
	Strada locale di tipo F1		
	Strada locale di tipo F2		
	Itinerari ciclopedonali – F bis		

4.1.2 PERSISTENZE DEL PAESAGGIO STORICO

	DENOMINAZIONE VINCOLO	RIFERIMENTO NORMATIVO	DESCRIZIONE SINTETICA
Elementi caratterizzanti l'impianto della centuriazione			
	Zone di tutela della struttura centuriata	PTPR – art. 21, PTCP – tav. C1 PTCP – art. 16 PUG – Disciplina, Titolo 9, art. 9.4.5	Le Zone di tutela della struttura centuriata corrispondono a parti estese del territorio comunale nella cui struttura permangono segni, sia localizzati sia diffusi, della centuriazione e di elementi testimoniali riconducibili, attraverso l'esame dei fatti topografici, alla divisione agraria romana. Il PUG rappresenta gli Elementi della centuriazione come definiti cartograficamente dal PTCP e individua gli elementi caratterizzanti l'impianto storico della centuriazione definiti ai sensi dell'art. 16 comma 7 del PTCP medesimo.
	Elementi della centuriazione:		
	Elementi della centuriazione (PTCP)		
	Strade		
	Strade poderali e interpoderali		
	Canali storici caratterizzanti l'impianto della centuriazione		
	Filari caratterizzanti l'impianto della centuriazione		
	Tabernacoli		

(*): Zone di tutela della struttura centuriata ristretto a:
Elementi della centuriazione (PTCP), Strade, Canali storici caratterizzanti l' impianto della centuriazione

4.1.3 TUTELE E VINCOLI IDRAULICI

	DENOMINAZIONE VINCOLO	RIFERIMENTO NORMATIVO	DESCRIZIONE SINTETICA
Aree a pericolosità idraulica individuate dal PGRA			
	Reticolo principale: **Alluvioni frequenti - H - P3** **Alluvioni poco frequenti - M - P2** **Alluvioni rare - L - P1** Reticolo Secondario di Pianura: **Alluvioni frequenti - H - P3** **Alluvioni poco frequenti - M - P2**	PGRA PAI - artt. 55 – 63 DGR 1300/2016 D.Lgs 49/2010 R.D. 368/1904 R.D. 523/1904 DSG Autorità di Bacino del Fiume Po n.30/2024 (fiume Taro) DSG Autorità di Bacino del Fiume Po n.63/2023 (torrente Parma) PUG – Disciplina, Titolo 9, art. 9.2.8 e art. 9.2.10	Sono aree allagabili contraddistinte da scenari di pericolosità da alluvione bassa o rara (P1), media o poco frequente (P2) ed elevata o frequente (P3). In ambito comunale esse riguardano il Reticolo principale di pianura (RP) e il Reticolo secondario di pianura (RSP). Nelle aree del RP si applicano le seguenti prescrizioni: - P3 le norme previste per la Fascia fluviale A del PAI; - P2 le norme previste per la Fascia fluviale B del PAI; - P1 le norme previste per la Fascia C del PAI.

(*): ristretto a
- Reticolo principale (Alluvioni poco frequenti – M-P2, Alluvioni rare -L-P1)
- Reticolo secondario di pianura (Alluvioni frequenti – H- P3)

 	Fascia C di inondazione per piena catastrofica Fascia fluviale da PTCP: **Area di inondazione per piena catastrofica - fascia C** Fasce fluviali da PAI-Po **Limite esterno della Fascia C**	PAI - artt. 28 e 31 DSG Autorità di Bacino del Fiume Po n. 30/2024 (fiume Taro) DSG Autorità di Bacino del Fiume Po n.63/2023 (torrente Parma) PTCP - artt. 13 ter PUG – Disciplina, Titolo 9, artt. 9.2.2, 9.2.7	Le Aree di inondazione per piena catastrofica Fascia C come definite nella tavola C1 e dall'art. 13 ter del PTCP sono aree costituite dalla porzione di territorio esterna alle Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua integrate con zone di tutela idraulica (Fascia fluviale B), che possono essere interessate da inondazione al verificarsi di piena catastrofica. **Il Limite esterno della Fascia C** individua le **Aree di inondazione per piena catastrofica Fascia C** secondo le perimetrazioni datane dal PAI-Po. I Limiti attribuiti al torrente Parma e al fiume Taro discendono rispettivamente dagli aggiornamenti PAI-Po: "Fiume Taro da Bedonia a confluenza" (DSG n. 30/2024) e "Fasce fluviali del torrente Parma da Torrechiara alla confluenza" (DSG n. 63/2023), attualmente non ancora recepiti dal PTCP. In assenza dell'adeguamento del PTCP a tali aggiornamenti e sino alla loro entrata in vigore, prevalgono le perimetrazioni cartografiche e le relative disposizioni normative più restrittive, ai sensi dell'art. 1, comma 7 delle Norme di Attuazione del PAI-Po. All'interno della Fascia C di inondazione per piena catastrofica il Piano persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni con la predisposizione dei Programmi di previsione e prevenzione.

4.1.4 TUTELE E VINCOLI DELL'EDIFICATO STORICO

	DENOMINAZIONE VINCOLO	RIFERIMENTO NORMATIVO	DESCRIZIONE SINTETICA
	**Fiumi, torrenti, corsi d'acqua e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (lett.c)**	D.Lgs 42/2004 art.142, c.1, lett c WebGIS del Patrimonio Culturale a cura del Segretariato Regionale del MIC: www.patrimonioculturale-er.it PUG – Disciplina, Titolo 9, art.9.3.9	Le aree tutelate ai sensi del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i., art. 142, c. 1, lett. c) sono: Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna. Le informazioni su tali aree di interesse paesaggistico sono reperibili al seguente link www.patrimonioculturale-er.it cui si rimanda.Sono escluse dalle tutele le aree descritte all'art.142, c. 2 e raccolte nell'allegato dal titolo *D. LGS. 42/2004 art. 142, comma1 lett c) – Aree escluse ai sensi del'art.142, comma2.*
	**Area di pertinenza degli edifici di interesse architettonico, ambientale e storico testimoniale**	L.R. 24/2017 – art. 32 PUG – Disciplina, Titolo 4, 4.1.13 art. Titolo 9, art. 9.3.8	Sono le aree di pertinenza degli edifici di valore architettonico, ambientale e storico testimoniale in cui sono ancora presenti caratteri materiali, di natura testimoniale ed elementi naturali da conservare.
	Dossi	PTPR art. 20, comma 2 PTCP – art. 15 e Allegato 2 PUG – Disciplina, Titolo 9, art. 9.3.16	Tutela ambientale dei dossi di pianura connessi alle divagazioni fluviali.
	Segmenti stradali paesaggisticamente da tutelare	PTCP – art. 19 PUG – Disciplina, Titolo 9, art. 9.3.15	Tutela finalizzata alla conservazione dei punti di vista di particolare pregio da strade pubbliche.

4.1.5 TUTELE E VINCOLI AMBIENTALI

	DENOMINAZIONE VINCOLO	RIFERIMENTO NORMATIVO	DESCRIZIONE SINTETICA
	**Progetti di tutela, recupero e valorizzazione**	PTCP - art. 27, Allegato 1 DGP 1055/1999 DGP 510/1998 DGP 416-16/1997 PUG – Disciplina, Titolo 9, art. 9.1.4	Il PTCP individua nel territorio comunale di Parma i seguenti Progetti di tutela, recupero e valorizzazione: - dei torrenti Parma e Baganza; - del fiume Taro e dei fontanili; - della Media Val d'Enza. Il "Progetto di tutela, recupero e valorizzazione dei torrenti Parma e Baganza" assume come obiettivo prioritario la realizzazione di una rete ecologica territoriale, individuando nei due corsi d'acqua Parma e Baganza i principali corridoi ecologici da cui avviare ipotesi di ripristino qualitativo e di conservazione della naturalità diffusa delle aree circostanti.
Aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano / Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina-pianura/ Aree di ricarica della falda (PTCP)			
	**Settori di ricarica di tipo A**	PTCP – art. 23 e Allegato 4 PTA - art. 45 PUG – Disciplina, Titolo 9, artt. 9.1.9, 9.1.10	Aree caratterizzate dalla ricarica diretta della falda: generalmente presente a ridosso della pedecollina, idrogeologicamente è identificabile con un sistema monostrato, contenente una falda freatica, in continuità con la superficie dai cui riceve alimentazione per infiltrazione.
	**Settori di ricarica di tipo D**	PTCP – art. 23 e Allegato 4 PTA – art. 45 PUG – Disciplina, Titolo 9, artt. 9.1.9, 9.1.1	Fasce adiacenti agli alvei fluviali con prevalente alimentazione laterale subalvea.

	DENOMINAZIONE VINCOLO	RIFERIMENTO NORMATIVO	DESCRIZIONE SINTETICA
	**Zone Vulnerabili ai Nitrati di origine agricola (ZVN)**	Programma d'Azione Nitrati per le "Zone vulnerabili di origine agricola", in Regolamento regionale n. 2/2024 in materia di utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, del digestato e delle acque reflue, DGR 619/2020 DGR 309/2021 PTA (DAL 40/2005) PUG Disciplina, Titolo 9, art. 9.1.14	Le Zone Vulnerabili ai Nitrati di origine agricola comprendono le aree a vulnerabilità elevata e attenuata, il bacino scolante del canale Galasso – introdotto dalla DGR 619/2021 – nonché le zone ad esse assimilate, come definite dall'Allegato A alla DGR 619/2020, ovvero: – le aree di rispetto delle captazioni e derivazioni di acqua destinata al consumo umano (corrispondenti a un'estensione di 200 m di raggio dal punto di captazione o derivazione); – le fasce fluviali A e B individuate dal PAI-PO. Nelle ZVN, al fine di prevenire e ridurre l'inquinamento da nitrati di origine agricola, si applicano le vigenti disposizioni regionali in materia di utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, del digestato e delle acque reflue.
Aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano / Zone di vulnerabilità dei corpi idrici superficiali e sotterranei (PTCP)			
  	**Zone a vulnerabilità a sensibilità attenuata** **Zone a vulnerabilità a sensibilità elevata** **Aree di ricarica diretta dell'acquifero C, oltre B e A**	PTCP - art. 23 e Allegato 4 PTPR – art. 28 D.Lgs. 152/2006 PUG – Disciplina, Titolo 9, art. 9.1.13	Le Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei sono caratterizzate da condizioni di elevata permeabilità dei terreni e ricchezza di falde idriche e, all'interno del territorio comunale, sono articolate in: - zone a vulnerabilità a sensibilità attenuata; - zone a vulnerabilità a sensibilità elevata; - zone di ricarica diretta dell'acquifero C, oltre B e A.

(*): ristretto a: Zone a vulnerabilità a sensibilità elevata

5. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il capitolo è dedicato ad una presentazione sintetica delle caratteristiche geometriche e funzionali del tracciato di PFTE.
Tale descrizione trova riscontro negli elaborati progettuali di PFTE, rispettivamente collezionati in fascicoli tecnici dedicati ed organizzati in elaborati progettuali descrittivi:

* **DELLO STATO DEI LUOGHI (PFTE.T.1) con identificazione dei servizi, dei vincoli e delle criticità presenti;**
* **DELLO STATO DI PROGETTO (PFTE.T.2) con inserimento del tracciato ciclopedonale in planimetria ed in sezione.**

Si rimanda agli elaborati grafici per maggiori dettagli.

5.1 CARATTERISTICHE DEL TRACCIATO DI PROGETTO

Il tracciato sviluppato in sede di PFTE prende avvio su Strada Martinella in prossimità della Rotatoria Ghirardi, con innesto su tracciato ciclabile esistente.
Il tratto iniziale e l'affiancamento della rotatoria di Strada Martinella avvengono con piattaforma realizzata ex novo in affiancamento alla banchina stradale (ma compartimentata da quest'ultima)
Le condizioni geometriche di Strada Martinella nel tratto iniziale dopo l'uscita dalla rotatoria, con particolare riferimento a:

- Ampiezza della sede viaria (non superiore ai 7ml , comprese banchine laterali)
- L'assenza di marciapiedi
- La posizione delle recinzioni private

hanno suggerito la realizzazione di un tracciato ex novo realizzato a tergo di alcuni edifici, parallelo a Fosso Martinella (ed adiacente ad una linea gas interrata, come indicato dalle paline di segnalazione) sino al raccordo con un tracciato ciclabile esistente (tale da permettere la connessione con il quartiere residenziale di Via Nino Manfredi, oltre ad un centro commerciale ed un'area di parcheggio pubblico).
Giunto ad un manufatto di attraversamento del Fosso Martinella (manufatto di geometria adeguata all'attraversamento ciclopedonale e con prestazioni statiche-sismiche conformi al transito ciclo-pedonale) il tracciato ciclabile procede verso est sino alla immissione su Strada Martinella (sez. 2.14) in prossimità della fermata bus, oggetto di specifico adeguamento.
A seguire il tracciato procede in affiancamento con la piattaforma stradale di Strada Martinella lungo il lato sud-ovest (con direzione Vigatto).
Durante il percorso, tra le progressive 1.030m e 1.160m , sono inseriti due attraversamenti ciclabili funzionali allo spostamento del tracciato lungo il lato nord-est , in area di parcheggio. Da progressiva 1.160m (circa) , dopo il secondo attraversamento, il tracciato ritorna ad essere in affiancamento lato sud-ovest, a strada Martinella.
Nuovamente, a progressiva 1.790m (circa), viene inserito un attraversamento ciclabile per consentire il passaggio sul lato caratterizzato da ampiezza di banchina laterale adeguata all'inserimento della corsia ciclabile di progetto. Tale soluzione comporterà la tombinatura del cavo di Vigatto per un tratto ulteriore di circa 165m, sino a progressiva 2.090m .
Il tracciato continuerà ad insistere in affiancamento lungo il lato sud-ovest su piattaforma pavimentata esistente, di ampiezza adeguata a consentire l'inserimento su sede propria di tracciato ciclabile a doppio senso di marcia.
Tali condizioni vengono a mancare in prossimità di progressiva 2.265m (circa) per cui si propone l'introduzione di attraversamento ciclabile che differenzi le corsie di transito ciclabile sui due lati della piattaforma stradale. Tale configurazione verrà mantenuta sino a progressiva 2.420m (circa) ed eviterà lo spostamento di accessi e recinzioni private lungo il tratto.
Da progressiva 2.420m sino a 2.790m il tracciato insisterà in affiancamento lungo il lato sud-ovest di Strada Martinella con un tratto di "criticità" di sviluppo pari a 85m circa, caratterizzato da una ampiezza ridotta della corsia ciclabile a 2.10m.
Tra sezioni 30 e 31, ossia a progressiva 2.815m (c.a.) le corsie ciclabili verranno ancora separate e resteranno tali sino sezione 35 (progressiva 3.044m). Da sezione 35, per un tratto di circa 70ml, il tracciato ciclabile verrà organizzato su unica piattaforma con doppio senso di marcia a causa degli spazi esigui di banchina adiacente la Chiesa di San Lorenzo.
In prossimità di sezione 37, ossia a progressiva 3.310m il tracciato ciclo pedonale verrà nuovamente organizzato a senso unico su due differenti piattaforme poste, di ampiezza minima pari a 150cm, ai lati della viabilità di Strada Martinella.
L'attraversamento presso sezione 41 (progressiva 3.294m) riunirà il tracciato sino al termine dell'intervento a progetto, localizzato presso l'attraversamento di Strada delle Chiaviche (ossia sezione 42, progressiva 3.338m)

La realizzazione del tracciato non prevede tratti in pendenza se non nei punti di unione e collegamento con la viabilità stradale esistente.
Le pendenze medie dei punti di collegamento saranno inferiori al 4% ed il tracciato, lungo il suo sviluppo, avrà pendenze mediamente inferiori all'1%. Il percorso è caratterizzato da:

- (2.330)m di tracciato ciclabile a doppio senso di marcia di nuova realizzazione
- (1.008)m di tracciato ciclabile a doppio senso di marcia su piattaforma esistente
- (400)m di tracciato ciclabile a singolo senso di marcia su piattaforma esistente

- N°9 attraversamenti ciclabili e pedonali su strada Martinella
- N°2 attraversamenti ciclabili e pedonali su Strada delle Chiaviche, Strada di Alberi
- N°10 affiancamenti di fermate BUS
- N°6 aree attrezzate di sosta
- (160)ml di tombinatura del Canale di Vigatto
- (140)ml di tombinatura di cavi e fossi ulteriori
- N° 10 manufatti funzionali alla operatività del tracciato

Lungo il tracciato, come già mostrato in sede di DOCFAP, sono state individuabili 3 varianti di potenziale ulteriore connessione:

- **Variante 1:** immette il tracciato (in corrispondenza di sezione 15.1 a progressiva 1.8785m c.a.) in un quartiere artigianale (Via G.P.Sardi) per collegarsi alla viabilità ciclabile prevista nell'ambito del progetto di urbanizzazione della scheda norma 15-CR1-ALBERI e di nuovo su Strada Martinella in corrispondenza della sezione 26.1 a progressiva 2.583m.
- **Variante 2** : Abbandona il tracciato lungo Strada Martinella, presso sez.19 immettendosi su Via Monte Prinzera per poi procedere su proprietà private sino alla reimmissione su Strada Martinella in corrispondenza di sez. 32. La variante evita il tratto con criticità per restringimento della ampiezza di corsia, compreso tra sezioni 29 e 32 del tracciato principale. Variante 2 insiste tuttavia su una viabilità caratterizzata da ampiezze di piattaforma ridotte e su un consistente tratto di tracciato in proprietà privata.
- **Variante 3** : Il tracciato è totalmente sviluppato in area residenziale con innesto da Via delle Gaggie, presso sez. 36.2. Lo sbocco avviene lungo Strada delle Chiaviche.

I nuovi tratti di pista ciclabile saranno limitati da cordolature in calcestruzzo fibrato provvisti di rampe e abbassamenti in corrispondenza degli accessi carrai e accesso disabili. Per maggiori dettagli si rimanda, oltre alle planimetrie di progetto (serie elaborati **PFTE.T.2.1**) anche alle sezioni tecniche di progetto (serie elaborati **PFTE.T.2.2**).
La illuminazione pubblica a servizio del tracciato ciclopedonale verrà in parte garantita mediante implementazione della illuminazione stradale già presente sul tratto (mediante interventi gestiti dalla Stazione appaltante nell'ambito di altri affidamenti) ed in parte realizzata con inserimento di pali di illuminazione ciclopedonale nel tipologico ISION ditta GDS colore RAL 7016 (omogeneo a quanto già in opera) con gradazione di temperatura di colore 3000°K.
L'allestimento della illuminazione specifica del tracciato ciclopedonale è compreso nella presente elaborazione progettuale in cui tutti i corpi illuminanti sono previsti essere dotati di attacco zhaga, alimentatore con protocollo D4I e protocollo di dimmerizzazione preimpostato DDF2.
I pali sono tronco conici di spessore 4mm con guaina, colore del palo RAL 7016. Le derivazioni della linea dorsale della morsettiera del palo sono previste realizzate con morsetti "a C" pressati con pinza idraulica, auto-vulcanizzati e successiva doppia nastratura di nastro normale.
Tutta la linea di distribuzione (trifase + neutro cl2) è prevista essere realizzata con cavo in rame fg16r16. In corrugato D110.
I pozzetti di linea sono previsti nelle dimensioni 40x40cm interni con chiusino in ghisa C250.
La organizzazione dei pali di pubblica illuminazione del tracciato ciclopedonale è illustrata nella serie di elaborati grafici **PFTE.T.5** a cui si rimanda per dettagli. Il PFTE è quindi completato con specifica relazione illuminotecnica dei tratti oggetto di progettazione (Elab. **PFTE.RT.13**).

5.2 CATEGORIE DI SEGNALETICA

La segnaletica orizzontale applicata al tracciato ciclabile comprenderà la delimitazione dei bordi della piattaforma ciclabile mediante strisce continue. I tratti caratterizzati da doppio senso di marcia saranno completati da striscia tratteggiata di mezzeria.
Il tracciato verrà completato da pittogrammi della bicicletta e frecce di direzione.
Il **pittogramma** della bicicletta (misure l x h max 90x150, min 60x100 o comunque da adattare alla dimensione della corsia) rappresenta normativamente l'unico elemento atto a comunicare le modalità di utilizzo della corsia e va pertanto utilizzato con frequenza rafforzata (ca. 25 m) in prossimità degli incroci e degli attraversamenti stradali.
Il pittogramma sarà quindi apposto in corrispondenza delle immissioni laterali e lungo gli attraversamenti, orientato in senso trasversale alla traiettoria dei veicoli incrociati. L'apposizione di frecce direzionali che indichino il senso di percorrenza della corsia a prevenzione dei comportamenti non corretti è opportuna in presenza di corsia su entrambi i lati, essenziale in presenza di una sola corsia.
Per quanto riguarda la **colorazione del fondo**, è stato considerato in sede di elaborazione del presente PFTE, l'applicazione di **conglomerato bituminoso con trattamento di pallinatura superficiale** per schiarire la tonalità di asfalto evidenziando la colorazione degli inerti, a garanzia di:

- Scabrezza e resistenza allo slittamento del piano ciclabile;
- Omogeneità della colorazione ;
- Ridotta incidenza dei costi di manutenzione (rispetto all'applicazione di vernici colorate conformi alle norme UNI-EN-1436)

Il progetto comprenderà anche accorgimenti ed allestimenti finalizzati alla **tutela passiva dei ciclisti**, individuando soluzioni tecniche che non solo presentino i minori rischi e i più elevati livelli di sicurezza, sia per i pedoni che per i ciclisti, ma che siano anche in grado di far percepire che il percorso sia sicuro (sicurezza reale e percepita). In questo senso sarà valutato il livello di illuminazione del tracciato oltre alle caratteristiche degli spazi di svolta e manovra.

In sede di elaborazione del presente PFTE è stata considerata la **illuminazione di tutti gli attraversamenti ciclabili** (indipendentemente dalla presenza o meno di impianto di P.I.) mediante sistemi specifici di illuminazione e segnalazione dell'attraversamento.

Parimenti è stato considerato il **costo di sopraelevazione della piattaforma stradale in corrispondenza dell'attraversamento, con applicazione di verniciature specifiche e pittogrammi conformi con quanto previsto dal Codice della Strada.** Si rimanda in merito all'elaborato grafico **PFTE.T.4.3.**

Parimenti, **in sede di elaborazione del PE verrà valutata con la SA la opportunità di inserimento di barriere stradali lungo i tratti caratterizzarti da maggiore criticità** per caratteristiche geometriche di tracciato, visuale, volumi e caratteristiche del traffico veicolare adiacente (con particolare riguardo alla incidenza di mezzi pesanti).

Per quanto riguarda la **segnaletica verticale**, oltre ai segnali che impartiscono informazioni utili lungo il percorso, come ad esempio la distanza dal nodo successivo della rete o dal successivo cicloservizio, sarà necessario predisporre attentamente i segnali che indicano la continuità della ciclovia nei tratti di attraversamento urbano o comunque in tutti i tratti nei quali la ciclovia si inserisce, pur sempre in modalità protetta, all'interno della viabilità ordinaria.

Sarà stata prevista la segnaletica informativa per punti di interesse, (pannello informativo, segnavia, totem ecc.) ovvero la segnaletica necessaria a diffondere le informazioni relative ai punti di interesse toccati da un itinerario ciclabile e/o cicloturistico, con ubicazione di apposite bacheche informative presso le 6 aree di sosta di progetto.

In associazione alle precedenti categorie di segnaletica sarà opportuno inserire lungo il percorso ciclabile l'indicazione delle uscite dalla ciclovia verso i punti di interesse con le relative distanze degli stessi dall'asse della ciclovia, per i quali è stata considerata apposita somma economica a computo. In sede di elaborazione del presente PFTE sono stati valutati, per incidenza lineare di sviluppo, i tratti in cui prevedere il riallestimento e la integrazione della segnaletica verticale, stradale e ciclabile, in adeguamento con l'inserimento della nuova infrastruttura ciclabile. **In sede di elaborazione di PE andrà predisposto apposito piano di allestimento segnaletico integrato e coordinato con quanto presente sul tracciato oggetto di inserimento della nuova infrastruttura.**

Relativamente alla segnaletica orizzontale dovrà essere eseguita con vernici spartitraffico rifrangenti bianca, gialla, blu, nera, rossa, in conformità a quanto disposto dal DPR 495/92 e DPR 610/96, e loro successive modificazioni.

Tutta la segnaletica verticale, insegne circolari, triangolari, targhe, frecce, nonché i sostegni ed i relativi basamenti di fondazione, dovranno essere costruiti e realizzati sotto la completa responsabilità dell'Appaltatore, in modo tale da resistere alla forza esercitata dal vento alla velocità di almeno 150 km/ora e conformi ai tipi, dimensioni e misure prescritte dal Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada approvato con D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 e successive modificazioni.

5.3 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLE CORSIE CICLABILI

Le dimensioni standard proposte per la sede ciclabile sono quelle usuali di:

- 1.5 metri per la singola corsia ciclabile
- 2.5 metri per la piattaforma a doppio senso di marcia.

A tali misure va aggiunto un franco variabile in funzione dell'altezza del bordo così definibile:

Tipo bordo (cm)	Franco (cm)
cordolo < 7	10
cordolo 7-15	20
cordolo 15-30	30
cordolo > 30, muro	50

Se il bordo strada è rappresentato da auto in sosta, il franco standard che garantisce la piena protezione è di circa 80 cm. misurati dalla linea di demarcazione degli stalli, valore riducibile in base alla tipologia di sosta.

I tratti di affiancamento tra il tracciato ciclabile e le aree di parcheggio delle autovetture sono valutati nel dettaglio in sede di elaborazione del PFTE con riduzione del rischio di conflitto tra utenze del tracciato ciclabile e mezzi in manovra.

La sosta dei veicoli rappresenta per i ciclisti la causa principale di incidenti gravi, così che l'inserimento di una fascia di protezione è di fondamentale importanza per garantire la sicurezza della loro circolazione; è cioè meglio ridurre la corsia ciclabile che la fascia di protezione. La sosta a 90° è comunque sempre molto pericolosa, non solo per i ciclisti, e andrebbe per quanto possibile. L'assetto a 45° invece, normalmente orientato in modo da velocizzare la manovra di ingresso, andrebbe trasformato in retroverso così da risolvere ogni possibile criticità.

In alcuni tratti del tracciato, le dimensioni della carreggiata non consentono di rispettare questi limiti standard sopra indicati è , pertanto, in sede di elaborazione del PFTE (come già anticipato nella elaborazione del DOCFAP approvato) si è considerata una **riduzione puntuale degli spazi di circolazione** con restringimenti massimi di:

- 50cm per la corsia ciclabile a singolo senso di marcia
- 40cm per la corsia ciclabile a doppio senso di marcia

Tali riduzioni sono state inserite in ragione della ammissibilità tecnica dell'accorgimento e finalizzate alla riduzione dell'impatto indotto sulle proprietà private oltre che condizionate (come nel caso dell'edificio della Chiesa di San Lorenzo ad Alberi di Vigatto) dalla ubicazione stessa dei fabbricati rispetto alla sede stradale ed agli (esigui) spazi ad essa accessori. In tabella seguente sono riportate le dimensioni totali di carreggiata (esclusa sosta) necessarie per ospitare una corsia ciclabile rispettivamente nelle condizioni standard e minime, con e senza presenza di veicoli pesanti/bus e in diversi assetti dei bordi, proposte dalla letteratura tecnica di settore.

Tipo	marciapiede (tra 7 e 15 cm)		sosta in linea		sosta a 90°		sosta a 45° (non retroversa	
Strada traffico ordinario	*st*	*min*	*st*	*min*	*st*	*min*	*st*	*min*
spazio autoveicolare	3.00	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00
corsia bici	1.50	1.00	1.50	1.00	1.50	1.00	1.50	1.00
franco bordo	0.20	0.10	0.80	0.40	1.50	0.75	1.20	0.60
Totale carreggiata	4.70	3.10	5.30	3.40	6.00	3.75	5.70	3.60
Strada traffico pesante	*st*	*min*	*st*	*min*	*st*	*min*	*st*	*min*
spazio autoveicolare	3.50	2.50	3.50	2.50	3.50	2.50	3.50	2.50
corsia bici	1.50	1.10	1.50	1.10	1.50	1.10	1.50	1.10
franco bordo	0.20	0.10	0.80	0.40	1.50	0.75	1.20	0.60
Totale carreggiata	5.20	3.70	5.80	4.00	6.50	4.35	6.20	4.20

In dettaglio, i tratti caratterizzati da criticità sono:

- Tra sezione 29 e sezione 30 (sviluppo 74ml) con ampiezza di piattaforma pari a 2.1m per doppio senso di marcia
- Presso sezione 38.1 (sviluppo 16m) con ampiezza di piattaforma pari a 1.1m per singolo senso di marcia

Tali criticità, rilevate in DOCFAP, confermate dal rilievo topografico di dettaglio a supporto del PFTE ed ottimizzate a PFTE, come evidenziato negli elaborati grafici allegati, andranno valutate nel dettaglio con la SA in sede di elaborazione del PE relativamente alla modalità di segnalazione ed avviso.

5.4 INTERAZIONE E COORDINAMENTO CON LE FERMATE DEL BUS

Lungo il tracciato verranno toccate varie fermate delle linee BUS in corrispondenza delle quali il tracciato ciclabile effettuerà , ove possibile, **aggiramento o affiancamento della piazzola di fermata con ampliamento della piattaforma tale da contenere in sedi separate sia la piattaforma ciclabile che l'area di sosta pedonale**.

Ove ciò non fosse possibile, di prevede la commistione tra gli spazi dedicati alle utenze pedonali ed il percorso ciclabile.

Tale circostanza è stata rilevata in alcuni tratti della ipotesi di tracciato nel tratto centrale all'abitato di Alberi ed inserito in contesto fortemente antropizzato in cui le banchine della piattaforma stradale e gli spazi ad esse adiacenti sono molto ristretti.

In particolare delle 10 fermate toccate dal tracciato in progetto, si prevede commistione della banchina presso le fermate di sezioni:

- 19,
- 34.1,
- 39.1,
- 41.

Nelle aree pedonali, dove ai sensi dell'art. 3 Cds, Io si ricorda, è sempre consentita la percorrenza ciclistica quando non esplicitamente vietata, l'individuazione di un corridoio ciclabile realizzato con la segnaletica orizzontale (in genere bidirezionale) sarà riservata ai casi in cui la geometria di tracciato non consenta la definizione su sedi separate dei tracciati ciclabili e pedonali.

Il corridoio ciclabile sarà in questi casi delimitato da due strisce bianche continue, da una striscia tratteggiata di mezzeria se bidirezionale, e completato con i simboli della bicicletta, eventualmente integrati con frecce indicanti le direzioni di percorrenza.

Tali inserimenti saranno effettuati nel rispetto della priorità e della sicurezza della fruizione pedonale degli spazi. Il comportamento dei ciclisti lungo tali corridoi è già chiaramente definito nel Codice della Strada, che li richiama a non essere di "intralcio o pericolo per i pedoni" sino a dover condurre, quando lo richiedano le circostanze, la bicicletta a mano.
Un rafforzamento di tale indicazione può derivare, ove lo si ritenga opportuno, dall'apposizione di un pannello integrativo del segnale di area pedonale recante l'iscrizione "ciclisti a passo d'uomo"
In sede di elaborazione del PE tutte le fermate BUS verranno valutate in contraddittorio con TEP S.p.A.

5.5 TIPOLOGICI DI PAVIMENTAZIONE PREVISTI PER LA SEDE CICLABILE

Il tracciato della sede ciclabile presenta due condizioni stratigrafiche di:

A. Realizzazione ex novo della struttura di fondazione e di pavimentazione ciclabile (con eventuale realizzazione del rilevato);

B. Pavimentazione della corsia ciclabile su struttura di fondazione esistente;

Nell'ambito del presente PFTE sono state proposte soluzioni stratigrafiche per le due condizioni di inserimento, con maggiore dettaglio per gli inserimenti su struttura stradale esistente, in cui la stratigrafia di progetto viene declinata in relazione alle caratteristiche del fondo di intervento. Tali stratigrafie sono graficamente illustrate in apposito elaborato grafico dedicato alle soluzioni stratigrafiche di tracciato (**PFTE.T.4.1**). Gli ingombri stratigrafici delle varie tipologie di pavimentazione sono quindi descritti nelle sezioni tecniche di elaborato **PFTE.T.2.2.** In dettaglio, la stratigrafia proposta per la realizzazione della struttura di fondazione e la pavimentazione delle parti di tracciato ciclabile realizzate "ex novo"(**sol.A**) è la seguente:

1. Scavo di cassonetto di profondità minima di 50cm (compreso relativo scotico);
2. Posa di telo geotessile grammatura con resistenza a trazione longitudinale minima pari a 200kN/m e trasversale 50kN/m;
3. Fondazione in ghiaia per uno spessore di 30cm;
4. Misto granulometrico stabilizzato per uno spessore di 10cm;
5. Misto cementato di spessore medio pari a 15cm con pendenziatura trasversale della piattaforma ciclabile;
6. Mano di attacco in emulsione bituminosa con bitume tal quale;
7. Pavimentazione in conglomerato bituminoso spessore 4cm con trattamento di **pallinatura superficiale**

Lungo i tratti in cui il tracciato occuperà aree precedentemente pavimentate (soluzioni stratigrafiche B) si prevede di replicare la medesima sequenza stratigrafica adattandola alle condizioni del fondo, ossia:

- Applicare il solo strato di usura (con trattamento di pallinatura), previa fresatura e mano di attacco di emulsione (**sol. B1**)
- Combinare strato di usura con binder per i tratti oggetto di attraversamento veicolare (**sol.B2**)
- Prevedere ricarica i misto cementato oltre a binder ed usura (**sol.B3**)
- Prevedere ricarica in stabilizzato e misto cementato con strato finale di usura (**sol. B4**)

La verifica stratigrafica della soluzione proposta è stata effettuata relativamente alla realizzazione ex novo del tracciato, come illustrato in relazione tecnica di verifica prodotta in elaborato **PFTE.RT.2.** In merito si evidenzia come:

- Nel calcolo di verifica sia stata assunta una condizione di carico cautelativa rappresentativa di veicoli leggeri a pieno carico, quale ad esempio furgoni adibiti alla raccolta dei rifiuti, alla manutenzione ordinaria, al pronto intervento e allo spazzamento stradale, considerando un carico massimo equivalente di circa 3,0 t sull'asse posteriore (furgone da 35 quintali a pieno carico), corrispondente a circa 1,5 t per singola ruota.
- Il calcolo sia stato effettuato mediante l'utilizzo del software Alizé-LCPC, nell'ambito del metodo razionale francese di dimensionamento delle pavimentazioni, assumendo come riferimento un asse standard da 130 kN (circa 13 t), rappresentato nel modello di riferimento da un semiasse a ruote gemellate da 65 kN. Tale configurazione non risulta rappresentativa della tipologia di traffico prevista per una pista ciclabile, quindi, ai fini della presente verifica, è stato definito un carico personalizzato maggiormente compatibile con i veicoli di servizio che possono occasionalmente transitare sulla pavimentazione per interventi di manutenzione ordinaria.
- La progettazione della pavimentazione è stata sviluppata considerando una vita utile di 20 anni. Il traffico veicolare previsto è stato ipotizzato in modo conservativo a garanzia di adeguati margini di sicurezza. I parametri di riferimento adottati sono i seguenti:
    - Durata di vita utile: 20 anni
    - Tipologia di veicolo di riferimento: mezzo leggero di servizio a 2 assi
    - Carico massimo sull'asse più gravoso: circa 3,0 t
    - Carico equivalente per singola ruota: circa 1,5 t
    - Numero medio di veicoli giornalieri: 25 furgoni/giorno
    - Numero medio di assi giornalieri: 50 assi/giorno
    - Numero di assi annuali: 18.000 assi/anno

Il valore di 18.000 assi/anno deriva dall'ipotesi cautelativa di 25 furgoni al giorno, ciascuno caratterizzato da due assi.
Tale livello di traffico risulta ampiamente cautelativo per una pista ciclabile, nella quale il transito veicolare è normalmente limitato ed occasionale non solo per l'utilizzo ciclopedonale previsto, ma anche andando a forzare il passaggio con il transito di 25 mezzi furgonati/giorno da 35 quintali, per opere di manutenzione ordinaria (sfalci, potature, raccolta rifiuti, altro).



Figura 5 –Stratigrafie di pavimentazione "A-EX NOVO" considerate in PFTE

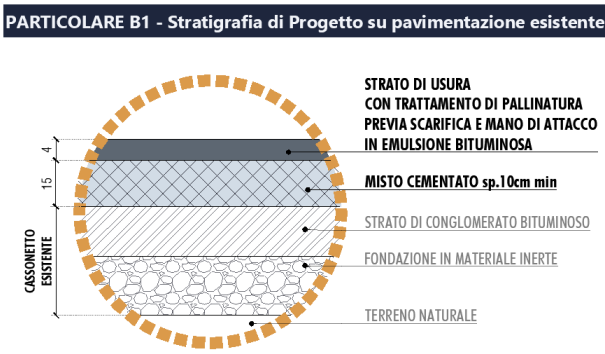


Figura 6 –Stratigrafie di pavimentazione "B1-SU PAVIMENTAZIONE ESISTENTE" considerate in FPTE

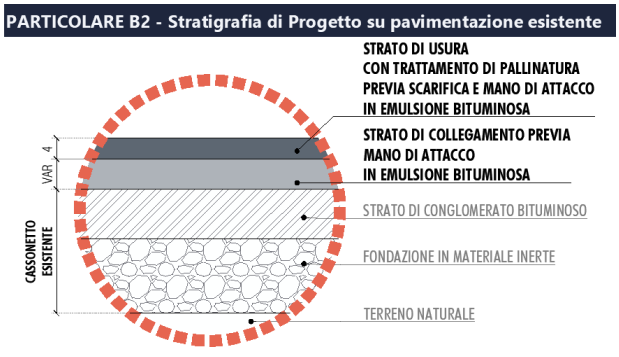


Figura 7 –Stratigrafie di pavimentazione "B2- SU PAVIMENTAZIONE ESISTENTE" considerate in PFTE presso i tratti di tracciato ciclopedonale soggetti a transito carrabile

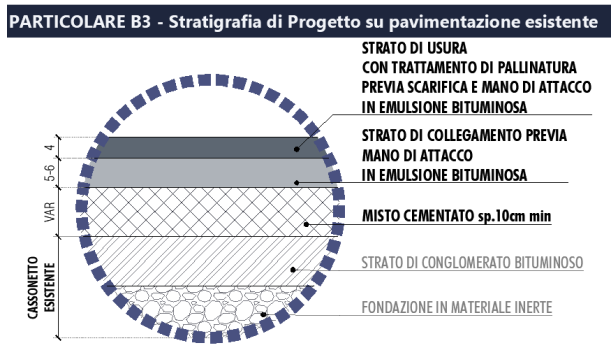


Figura 8 –Stratigrafie di pavimentazione "B3- SU PAVIMENTAZIONE ESISTENTE" considerate in PFTE presso i tratti di tracciato ciclopedonale soggetti a transito carrabile oggetto di adeguamento altimetrico

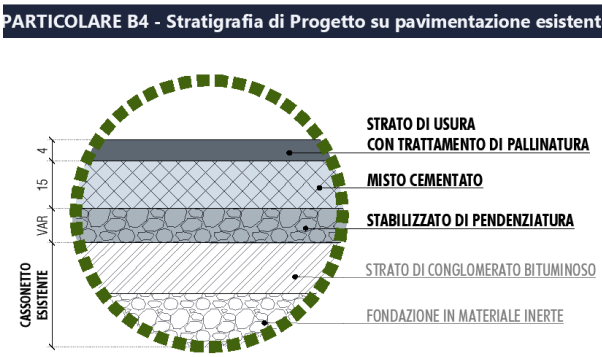


Figura 9 –Stratigrafie di pavimentazione "B4 - SU PAVIMENTAZIONE ESISTENTE" considerate in PFTE presso i tratti di tracciato ciclopedonale NON soggetti a transito carrabile oggetto di adeguamento altimetrico

Il trattamento do **pallinatura dell'asfalto** nello strato superficiale d'usura è un irruvidimento che ripristina il grip del manto stradale, ristabilendo il corretto drenaggio per il deflusso dell'acqua superficiale.
L'**asfalto** dopo il trattamento è immediatamente disponibile all'utilizzo sia per il traffico che per l'eventuale posa della nuova segnaletica. Con la *pallinatura* si mette in evidenza il colore delle pietre naturali come mostrato da immagini seguenti.



Figura 10 –Effetto di pallinatura della pavimentazione in asfalto – comparazione con strato non trattato

La pallinatura viene eseguita come da DIN 8200. La pallinatura è una tecnologia testata e qualificata per la preparazione delle superfici.
Tramite una centrifuga rotante elettrica, vengono proiettati ad alta velocità (ca. 300 km/h) delle piccole sfere di acciaio sulla superficie da trattare. Grazie all'energia di contatto dell'abrasivo granulare si genera un irruvidimento della superficie.
Il materiale asportato insieme alle microsfere viene convogliato direttamente nel serbatoio di accumulo. Il materiale più leggero e la polvere viene aspirato e depositato in appositi Big Bag, le microsfere invece vengono riciclate tramite un tamburo magnetico e riemessi in circuito.
Il sistema si può solo adottare su superfici orizzontali, asciutte e prive di grasso. 4Il vantaggio della pallinatura è l'aumento della microtessitura e macrotessitura ed inoltre schiarisce anche la superficie stradale. Grazie a questo processo si ottiene un elevato grado di aderenza e la omogeneità di tale parametro lungo il tracciato (elemento quest'ultimo che la rende preferibile al trattamento di verniciatura dei tracciati ciclopedonali). I vantaggi della soluzione tecnologica consistono in:

- Schiarimento dell'asfalto mediante apertura superficiale della struttura granulare
- Aspirazione completa del materiale di risulta
- Assenza di polveri disperse
- Assenza di successive attività di pulizia e spazzatura del fondo

La lavorazione si conforma pertanto ai requisiti CAM di cui al DM 05/08/2024. In merito, in fase di elaborazione progettuale esecutiva (PE) verrà posta particolare attenzione all'impatto ambientale dei materiali utilizzati in progetto ed alla loro conformità CAM.
In questa fase di elaborazione di PFTE si rimanda alla specifica relazione prodotta in elaborato **PFTE.RT.8**.

5.6 ARREDO URBANO ED OPERE COMPLEMENTARI

Lungo il tracciato di progetto sono previsti diversi punti di collegamento con la viabilità esistente con intersezioni a raso adeguatamente segnalate con apposita segnaletica stradale. Sono altresì previste aree attrezzate per la sosta, e predisposizioni per la successiva installazioni di colonne di manutenzione e ricarica delle biciclette elettriche.

Le aree attrezzate agevoleranno la fruizione della nuova pista ciclo-pedonale sia agli utenti pendolari, che potranno beneficiare delle stazioni di manutenzione dei mezzi ed eventualmente anche delle stazioni di ricarica, sia a chi vorrà sfruttare le funzionalità ludico-ricreative e turistiche del nuovo percorso, pianificando anche mete più lontane nel territorio utilizzando il nuovo percorso come punto di sosta e "rifornimento". Tali piazzole sono state preferenzialmente localizzate nelle vicinanze di servizi ed in corrispondenza di fermate del trasporto pubblico. **Tutte le piazzole di sosta sono illuminate dall'impianto di P.I.** Le aree di sosta sono attrezzate con le seguenti dotazioni:

- Rastrelliera per bici, n.1
- Bacheca informativa turistica, n.1
- Panchina, n.1 min – 2 max
- Cestino porta-rifiuti differenziata, n.1
- Rastrelliere da 3 o 5 biciclette

Elaborati **PFTE.T.4** illustrano le dotazioni di arredo previste a PFTE per le zone di sosta e per le fermate BUS oltre alle indicazioni relative ai tipologici degli elementi di arredo previsti. In sede di elaborazioni di PE tali dotazioni verranno valutate in contraddittorio con la SA.



Figura 11 –Tipologico di panchina previsto a PFTE (in calcestruzzo senza schienale)



Figura 12 –Cestino porta rifiuti esistente posizionato presso le fermate BUS



Figura 13 –Cestini portarifiuti ulteriori previsti a PFTE (con possibilità di differenziazione)



Figura 14 –Bacheca informativa prevista a PFTE presso le varie piazzole di sosta



Figura 15 –Predisposizione per la successiva installazione di colonna di manutenzione bici (n.2)



Figura 16 –Predisposizione per la successiva installazione di punti di ricarica e-bike (n.2)

6. IMPATTO DELLA INFRASTRUTTURA SUL CONTESTO

L'area ricade all'interno delle aree soggette a vincolo paesaggistico e quindi sottoposta alle disposizioni di tutela ambientale di cui alla parte terza del D.Lvo n.42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" (ex L.431/85).

L'intervento non ricade in aree di interesse archeologico, né di potenziale interesse geologico MA TALI ASPETTI SONO STATI DETTAGLIATAMENTE VALUTATI IN SEDE DI ELABORAZIONE DEL PRESENTE PFTE con produzione di **relazioni specialistiche**:

- **RELAZIONE GEOLOGICA (Elab. PFTE.RT.6**) a firma del **Dott. Geol. Alberto Trivioli**
- **RELAZIONE DI VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO (Elab. PFTE.RT.3)** a firma **Dott. Cristina Anghinetti**

Il tracciato non ricade in aree SIC o ZSC come pure non rientra in aree classificate dal Piano Territoriale Paesistico Regionale e dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.

L'intervento complessivo prevede prevalentemente lavori di realizzazione di corsie ciclopedonali in affiancamento alla viabilità esistente con realizzazione di nuova struttura o mediante adeguamento della banchina pavimentata esistente.

La realizzazione del cassonetto stradale richiede scavi di profondità massima pari a circa 50 cm. Gli interventi di ripristino e adeguamento nei tratti urbani non prevedono scavi se non la eventuale scarifica e ripristino del piano stradale esistente.

Sul tracciato è prevista la tombinatura di coli / canali oggetto di specifica autorizzazione da parte di Enti Terzi.

6.1 ASSETTO TERRITORIALE E VALUTAZIONE DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO

Da un punto di vista visivo, gli interventi previsti, caratterizzati dalla realizzazione di una infrastruttura di per sé non invasiva del paesaggio, andranno a collocarsi in un contesto territoriale già fortemente antropizzato e quindi decisamente limitato sarà l'impatto estetico sull'ambiente

circostante. Pertanto, in riferimento alla situazione paesaggistica del territorio, gli impatti sull'assetto geomorfologico, derivanti dalla realizzazione della pista ciclo-pedonale, possono essere considerati trascurabili, sia in termini di rischio, sia in termini estetico formali.

6.2 SISTEMA IDRICO SOTTERRANEO

Le falde idriche nelle zone d'intervento, sono generalmente confinate o semiconfinate e caratterizzate da altezze piezometriche fluttuanti mediamente tra 0 e 10 metri di profondità dal piano campagna. Gli interventi in progetto non interferiscono con il sistema idrico sotterraneo e comunque non apportano anomalie negative al regolare moto di falda attualmente presente.
Non sono peraltro previsti interventi che comportino un'impermeabilizzazione significativa del terreno in modo da escludere che l'infrastruttura in progetto possa modificare l'idrogeologia locale. Impatti negativi potrebbero avvenire durante la realizzazione delle opere ed essere connessi a sversamenti durante le operazioni di rifornimento e di manutenzione dei mezzi d'opera per cui, in sede di elaborazione del PSC allegato al PE, saranno previste specifiche precauzioni ed accorgimenti al fine di evitarli.

6.3 SISTEMA DI DRENAGGIO DELLE ACQUE METEORICHE

L'intervento previsto si colloca, prevalentemente in affiancamento ad infrastrutture stradali esistenti, fatta eccezione per i primi 750m, a fronte di uno sviluppo complessivo di 3.338m.
Tale affiancamento determinerà alterazione della modalità di collettamento delle acque di piattaforma e, pertanto, in sede di elaborazione del presente PFTE, tale circostanza è stata analizzata con elaborazione di uno specifico progetto idraulico di implementazione della rete di drenaggio e collettamento delle acque di piattaforma stradale e ciclabile, illustrata in appositi elaborati grafici (**PFTE.T.4.5**) e nella relazione specialistica idraulica di Elaborato **PFTE.RT.5.**
Gli interventi proposti, di contro, non comportano modifiche significative alla capacità di deflusso delle acque della rete idrografica principale. Dovrà tuttavia essere valutato con l'Ente Gestore il tratto di tombinatura del Cavo di Vigatto , il cui sviluppo complessivo previsto a PFTE è pari a 165ml, e su cui in sede di elaborazione preliminare di DOCFAP nessuna eccezione è stata esplicitata in merito.

6.4 QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Gli impatti durante la realizzazione delle opere possono essere connessi a sversamenti durante le operazioni di rifornimento e di manutenzione dei mezzi d'opera. Occorre pertanto prevedere specifiche precauzioni al fine di evitarli. Nella fase di esercizio non si prevedono impatti significativi indotti dagli interventi in progetto sulla qualità delle acque superficiali.

6.5 PAESAGGIO

Considerando il livello minimalista dell'intervento, si ritiene che il percorso in progetto non costituisca un impatto significativo sulle componenti paesaggistiche. Si ritiene piuttosto che gli impatti siano commisurati prevalentemente alle fasi di realizzazione delle opere, con l'apertura di cantieri temporanei. Gli effetti di alterazione degli aspetti scenici del paesaggio, relativi a questa fase, sono limitati quindi, ad un arco temporale definito e sono essenzialmente legati alle fasi transitorie dei cantieri, quali: depositi temporanei del materiale stoccato, transito di mezzi d'opera, ecc.

6.6 RUMORE E VIBRAZIONI

Non si prevedono effetti negativamente significativi per i ricettori sensibili presenti nelle adiacenze delle aree d'intervento; l'unica fonte d'impatto significativo a riguardo può essere connessa alla fase transitoria di realizzazione dell'intervento in progetto.
Tuttavia la realizzazione dell'intervento comporta un impegno di mezzi per un periodo di tempo contenuto, tale da rendere quantitativamente ininfluente, l'incremento di rumore e vibrazioni rispetto agli attuali standard esistenti. In fase di esercizio l'impatto risulta assente.
In sede di elaborazione di PE e di PSC verranno valutati gli impatti indotti dal cantiere sui recettori sensibili con definizione degli accorgimenti da attuare a presidi da installare.

6.7 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

Nell'ambito territoriale le fonti di radiazione, solo di tipo elettromagnetico, sono esclusivamente legate alla locale presenza delle linee elettriche. Considerati trascurabili gli effetti delle linee a bassa tensione e valutati gli effetti indotti dalle linee di media ed alta tensione **deve essere evidenziato come il tracciato affianchi tralicci di AT ed BT. Lungo tali tratti dovranno essere coordinati in sede di elaborazione di PE, i presidi e gli accorgimenti da attuare nonché le attività prescrittive da porre in essere.**
Occorre inoltre sottolineare che gli interventi di realizzazione dei percorsi ciclabili non costituiscono ovviamente fonti di radiazione. Gli impatti indotti dalla realizzazione dei percorsi ciclabili, come già affermato, risultano poco rilevanti e sostanzialmente trascurabili.

6.8 INQUINAMENTO LUMINOSO

L'intervento ricade all'interno della **zona di particolare protezione dall'inquinamento luminoso con raggio di 15 km attorno all'Osservatorio Astronomico "Bellatrix" ubicato in Collecchio (PR)** - Determina Dirigenziale di ARPAE n. 2328/2021. Questo comporta, per i comuni interessati da tale areale, il richiamo agli indirizzi di progettazione - D.G.R. 1732/2015 - che prevedono di:

- Limitare il più possibile i nuovi impianti di illuminazione esterna, pubblica e privata;
- Ridurre il più possibile, con particolare riferimento alle aree naturali protette, ai siti della Rete Natura2000 e ai corridoi ecologici, i tempi di accensione degli impianti e massimizzare l'uso di sistemi passivi di segnalazione nel maggiore rispetto dell'ecosistema.

L'eventuale illuminazione dovrà pertanto rispettare rigorosamente le norme sull'inquinamento luminoso in applicazione della Legge Regionale 29 settembre 2003, n. 19 recante: "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico" al fine di non creare alcuna forma di disturbo o abbagliamento.
Si rimanda in merito alla specifica relazione di calcolo illluminotecnico di Elaborato **PFTE.RT.13** oltre alla serie di elaborati grafici **PFTE.T.5** dedicati alla integrazione del sistema di .P.I. sia stradale (oggetto di altro affidamento) che ciclopedonale (compreso in progetto)

6.9 INTERFERENZE CON SOTTOSERVIZI

La maggior parte degli interventi sarà realizzata in area agricola o in area urbana.
Le profondità scavo previste nell'ambito dell'intervento, limitate alla realizzazione del nuovo cassonetto stradale e alla scarifica superficiale in alcuni tratti delle viabilità sono di entità tale da non impattare con la normale quota di posa delle condotte di rete.
Già in fase di elaborazione di DOCFAP sono stati rilevati tratti, su entrambe le alternative di tracciato, caratterizzati dalla prossimità della infrastruttura ciclabile con linee interrate gas (gasdotto / metanodotto). In sede di elaborazione di PFTE tale interferenza (di prossimità e non sovrapposizione) è stata definita con il supporto dei rilievo plano-altimetrico georeferenziato di tutti i pozzetti interferenti con il tracciato.
In fase di elaborazione del PE, sulla scorta dei dati di rilievo sarà valutata la modalità di gestione delle interferenze con i servizi di rete (di fatto prevalentemente riferibile ad un adeguamento in quota dei chiusini) con i Gestori di rete recependo le eventuali prescrizioni costruttive.
Analoga modalità operativa sarà adottata con riferimento agli impatti di prossimità tra il tracciato ciclabile di progetto e tralicci AT ed BT.
In particolare, nel caso della prossimità del tracciato con i tralicci di AT, si osserva che la distanza tra il ciglio della pista ciclopedonale ed il traliccio è tale da rispettare i limiti di sicurezza previsti dalle norme vigenti. In merito ai pali BT, preso atto della prossimità di 3 di essi al tracciato ciclopedonale, è stato considerato, tra le somme a disposizione a Quadro Economico, apposito capitolo di spesa finalizzato allo spostamento dei pali in questione da parte del Gestore.
In generale, in sede di PE, si dovrà procedere con gli Enti Gestori ad una puntuale valutazione delle reti interferenti censite a PFTE relativamente alla soluzione di gestione della interferenza prevista a PFTE.
In ogni caso prima dell'inizio dei lavori sarà incluso tra gli oneri della impresa appaltatrice il **puntuale tracciamento delle reti dei sottoservizi in contradditorio con gli Enti gestori.**

6.10 VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO

L'area di intervento è collocata principalmente in adiacenza ad infrastrutture stradali consolidate o in area urbana già ampliamente rimaneggiata da scavi per realizzazioni di interventi edilizi e posa di sottoservizi. Gli scavi previsti per la infrastruttura ciclabile sono infine contenuti entro una profondità massima di circa 50cm con minimo rischio di interferenza con preesistenze archeologiche.
In ogni modo, in sede di elaborazione di PFTE , tale valutazione è stata approcciata mediante apposita consulenza archeologica con verifica preventiva dell'interesse archeologico (ai sensi art.28 comma 4 DLgs 42/2004) sviluppata da Dott. Cristina Anghinetti, con esisti illustrati in elaborato specialistico **PFTE.RT.3.**
La valutazione del tracciato ha evidenziato la presenza di un tratto di una criticità tra sezioni 26.1 e 29 (rif. Elab. **PFTE.T.2.1.20/21** - **PFTE.T.2.2.37/38/39**) in cui la necessità di scavo per riposizionamento del fosso di drenaggio dell'area agricola adiacente comporta una scavo di circa 60cm rispetto alla quota di piano campagna, profondità tale da impattare con un orizzonte di epoca romana (villa romana) posto a circa -40cm da piano campagna.
Considerata la esiguità del tratto (160ml) ed il modesto spessore di interferenza sull'orizzonte archeologico (circa 20cm) in sede di progettazione di PFTE è stato considerato per il tratto in questione la realizzazione dello scavo assistito con monitoraggio continuo e diretto da parte di un archeologo professionista qualificato durante tutte le operazioni di scavo e movimentazione della terra i cui costi sono stati valutati a PFTE mediante:

- Specifica voce di elenco prezzi (con formazione di nuovo prezzo) per tenere conto delle ridotte produzioni durante lo scavo
- Specifico capitolo di spesa tra le somme a disposizione della SA in QE per tenere conto del compenso spettante al Professionista incaricato direttamente dalla Stazione Appaltante.



Figura 17 –Ubicazione del tratto con criticità archeologiche

6.11 VERIFICA BELLICA PRELIMINARE

L'area di intervento è collocata principalmente in adiacenza ad infrastrutture stradali ed in aree urbane già ampliamente rimaneggiata da scavi per realizzazioni di interventi edilizi e posa di sottoservizi.
Gli scavi previsti per la infrastruttura ciclabile sono infine contenuti entro una profondità massima di circa 50cm in aree di minimo rischio di presenza di preesistenze belliche. Per tale ragione, in sede di elaborazione di PFTE, come già previsto in DOCFAP non sono stati effettuati ulteriori approfondimenti.

6.12 SPECIFICHE SULLE EVENTUALI FUTURE NECESSITÀ DI TRASFORMAZIONE

In merito al tracciato sviluppato a PFTE, non si è ritenuto di dovere considerare nel dimensionamento della piattaforma ciclopedonale in affiancamento al tracciato stradale di Strada Martinella l'eventuale ampliamento della piattaforma stradale stessa con accorpamento del tracciato ciclopedonale in ragione della:

- Classificazione di Strada Martinella (di fatto una strada urbana di quartiere ossia cl E) ai sensi DM 2001 (6792)
- Ampiezza di della sede viaria rilevata in sito (di fatto sempre pari a 6ml misurati tra le linee di ciglio)
- Presenza di banchine stradali pavimentate e non su cui sono state rilevate ampiezze non conformi al DM che il tracciato del percorso ciclopedonale di PFTE ha comunque cercato di compensare.

In merito alle future necessità di trasformazione e completamento della carreggiata di Strada Martinella nella elaborazione di PFTE è stato considerato l'adeguamento della banchina e l'inserimento del marciapiede , in modo da consentirne la conformazione alla classe E secondo DM 2001. Tale inserimento è indicato sia in planimetrie di progetto che nelle sezioni tecniche, seppure non compreso nel presente intervento.

7. RIEPILOGO DEGLI ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI

7.1 ACQUISIZIONE DEI TERRENI

La realizzazione del tracciato della nuova pista ciclo-pedonale, oltre ai terreni di proprietà demaniale coinvolge anche terreni di proprietà privata per i quali sarà necessario attivare il procedimento di esproprio.
Nella definizione dell'area di sedime della nuova pista ciclo-pedonale, già in sede di DOCFAP è stata posta particolare attenzione alla ubicazione del tracciato quanto più possibile su terreni di proprietà pubblica, come dimostrato dalla sovrappostone tra planimetrie catastali e planimetrie di progetto, allegate al presente PFTE.
I terreni privati interessati sono prevalentemente a destinazione agricola o sono relativi ad aree di verde privato.
Nel progetto è stato previsto in un solo caso lo spostamento di recinzioni o manufatti privati (presso sez. 4.3), preferendo a tale circostanza la realizzazione di corsie a sensi di marcia separati e con ampiezze localmente ridotte (circostanza ammessa dal quadro normativo vigente)

Per la definizione dei mappali, delle superfici interessate, dei soggetti coinvolti e per la prima stima delle indennità di esproprio ed occupazione temporanea, in sede di elaborazione di PFTE, è stato redatto apposito "**Piano particellare preliminare delle aree espropriande e da acquisire**" con stima analitica dei costi di occupazione (rif. Elab. **PFTE.RT.12**), proposti nel Quadro Economico Comparativo allegato al presente PFTE in Elaborato PFTE.RA.1.
Le aree di occupazione ed i dati di tracciamento del percorso ciclopedonale sono invece illustrate nella serie di tavole grafiche **PFTE.6.1**.
La serie di tavole grafiche **PFTE.6.2** propone invece la sovrapposizione tra PUG ed aree oggetto di esproprio funzionali alla realizzazione del tracciato ciclopedonale, per un migliore supporto alla valutazione dei costi di occupazione
Per quanto riguarda la valutazione dei costi di esproprio dei terreni, proposta nel presente PFTE, si precisa che:

- La comparazione tra planimetria progettuale e planimetria catastale (visibile nelle tavole di progetto) ha permesso di ottenere una valutazione giustificata della consistenza delle aree di esproprio necessarie per la efficacia del tracciato di progetto;
- I costi di acquisizione delle aree sono stati valutati in relazione alla destinazione urbanistica delle stesse (suddividendole in aree agricole, aree a verde privato ed aree caratterizzate da capacità edificatoria)
- Sono stati considerati di costi di indennizzo degli alberi abbattuti e degli elementi arbustivi
- E' stata considerata la incidenza dei frutti pendenti nella valutazione del costo di indennizzo
- Ai costi di acquisizione sono stati associati i costi connessi con l'attivazione delle procedure espropriative, compresi rilievi e frazionamenti.
- E' stato infine considerato un importo destinato alla definizione di accordi bonari per l'occupazione temporanea di aree e/o per l'acquisizione delle stesse

La stima della indennità di esproprio è stata sviluppata con riferimento a:

- T.U. D.P.R. 327/2001 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità";
- La sentenza della Corte Costituzionale n.181 anno 2011, la quale prevede che l'indennità di esproprio sia in misura ragionevole legata al valore venale del bene, sebbene non sancisce di commisurarla interamente al valore di mercato del bene stesso;

Visionato lo stato dei luoghi, la classificazione urbanistica delle aree (rif. tavv. **PFTE.6.2**) e le visure catastali delle varie particelle interessate, è stato accertato che:

- I terreni classificati in Catasto terreni, oggetto di esproprio non sono edificabili ma Agricoli o Enti Urbani
- I terreni classificati all'interno del catasto fabbricati oggetto di esproprio hanno obiettivamente perso la capacità edificatoria (risultano come aree residuali dove sono presenti allo stato attuale aiuole e/o banchina stradale e marciapiedi).

Il valore da attribuirsi va ai sensi di legge determinato – *"… in base al criterio del valore agricolo, tenendo conto delle colture effettivamente praticate sul fondo …"* come postulato dall'articolo 40, comma 1, del Testo Unico in materia di espropriazioni ed anche con riferimento al valore di mercato attribuibile ai beni sulla scorta delle loro caratteristiche essenziali, tenendo conto della sentenza della Corte Costituzionale n° 181 del 10 giugno 2011 (la quale ha nella sostanza dichiarato costituzionalmente illegittima l'applicazione del criterio del Valore Agricolo Medio ai fini della determinazione dell'indennità di espropriazione provvisoria)
Nella attribuzione di stima è stata infine riscontrata l'assenza di manufatti edilizi sulle aree interessate.

Im merito all'applicazione dei valori di mercato si evidenzia come questi vengano di regola riferiti ad una determinata tipologia di terreni e ad una certa zona: tali valori sono pertanto indicativi, in quanto il prezzo di compravendita varia in considerazione di particolari caratterizzazioni morfologiche, gravami, difformità geometriche, investimenti fondiari ecc. (siano essi di segno positivo che negativo) e della dinamica della contrattazione fra acquirente e venditore.
Considerato che l'articolo 40 del D.P.R. 08 giugno 2001 n° 327 postula l'applicazione di un **criterio di effettività** in ordine alla determinazione delle caratteristiche da considerarsi per la valutazione dei terreni agricoli, emerge con ragionevole attendibilità che le superfici di cui trattasi possono essere equiparate quanto a caratteristiche agronomiche ai **fondi irrigui**.
Quanto sopra premesso, pur nella difficoltà a quantificare valori stante le odierne stagnanti condizioni generali della compravendita di immobili, si è provveduto ad acquisire indicazioni di massima riscontrabili dal mercato immobiliare: sentiti gli operatori del settore e valutato l'andamento dei prezzi dei prodotti agricoli che condiziona la domanda di beni fondiari e ne influenza i valori, si ritiene di attribuire alle aree da espropriarsi/asservirsi un valore pari ad 16.500,00 €/biolca parmigiana, unità di misura tuttora presa prevalentemente a riferimento nelle contrattazioni riferite ai fondi agricoli, con particolare riguardo a quelli di limitata estensione.
Atteso che la biolca parmigiana risulta pari a 3.081 m^2, **il valore attribuibile ai terreni presi in considerazione può essere prudenzialmente stimato in 5,36 €/m^2**

Per le aree classificate all'interno del catasto fabbricati o con assegnazione attuale a banchina stradale o marciapiede, vista la loro comunque inedificabilità, si propone un valore prudenzialmente stimato in 15,00 €/m^2.

Per quanto attiene i frutti pendenti, al fine di stimare sinteticamente l'ammontare degli indennizzi forfetari da riconoscersi a ristoro degli attesi frutti pendenti presenti sulle superfici da occuparsi a titolo definitive o temporaneamente, sono stati considerati due potenziali panieri di prodotti riconducibili a rotazioni colturali usuali nei contesti territoriali presi in considerazione, e più precisamente:

- rotazione quinquennale grano - erba medica 1° anno - erba medica 2° anno – erba medica 3° anno – pomodoro con previsione di ricavo medio (arrotondato) nei 5 anni di 2.047,00 €/ha.
- rotazione quadriennale grano - grano - pomodoro – mais con previsione di ricavo medio (arrotondato) nei 4 anni di 2.100,00 €/ha è stata adottata la soluzione più favorevole per il produttore.

Tali importi, considerato l'intervallo temporale di rotazione quinquennale ed il recente aumento del prezzo dei prodotti agricoli, si ritiene debbano essere equitativamente integrati del 20%, per un indennizzo unitario arrotondato di 2.500,00 €/ha.

Deve infine essere considerato che in caso di occupazione temporanea, il danno arrecato non si limita alla perdita dei frutti pendenti esistenti in campo ma si ripercuote negli anni immediatamente successivi al ripristino, ascrivibile alla minore fertilità del terreno in conseguenza di scavi e reinterri che modificano la stratigrafia originaria del terreno, all'effetto del calpestio delle macchine operatrici anche in condizioni di terreno bagnato, ai livellamenti non ottimali ed ai ristagni di acqua ecc.. Ciò considerato, è stato altresì valutato il danno successivo in misura percentuale calante rispetto il ricavo medio "normale" previsto nei seguenti termini:

Primo anno	2.500,00 €/ha x 25%	=	625,00 €/ha
Secondo anno	2.500,00 €/ha x 15%	=	375,00 €/ha
Terzo anno	2.500,00 €/ha x 10%	=	250,00 €/ha
			Totale 1.250,00 €/ha

Si è quindi stimata un'incidenza forfetaria dei frutti pendenti nella misura di:

- 3.750,00€/ha (€ 2.500,00 + 1.250,00) arrotondati, corrispondenti ad 0,375 €/m^2 nel caso di occupazioni temporanee, per altro non previste dal Preliminare di Particellare di Esproprio a PFTE
- 2.500,00€/ha arrotondati, corrispondenti ad 0,25 €/m^2 ed assegnati nel caso espropriazione, considerando la esiguità della fascia perimetrale oggetto di espropriazione la cui marginalità è tale da non impedire la coltivazione dei fondi.

L'area oggetto di esproprio complessiva è pari a 20.114,19 m^2 per un importo di indennizzo alla proprietà pari a 109.299,01 €, in cui :

- Le aree agricole hanno estensione di 14.253,49mq per un importo di indennizzo alla proprietà stimato in € 76.398,71;
- Le aree demaniali hanno estensione di 3.760,68mq
- Le aree urbane hanno estensione di 2.100,02mq per un importo di indennizzo stimato in € 31.500,30
- Sono compresi gli indennizzi per taglio di alberi (n.1 esemplare) e arbusti per complessivi € 1.400,00

La somma destinata per frutti pendenti, come previsto dall'art.42 del "Testo unico sulle espropriazioni per pubblica utilità", compresa di frutti pendenti, è pari a 3.563,37 €.
L'importo complessivo risulta pertanto pari a **112.862,38€** (109.299,01€ +3.563,37€)
Si evidenzia che, nel quadro economico, le somme a disposizione destinate alle occupazioni individuate sono state arrotondate e maggiori rispetto a quelle definite nel presente paragrafo.

7.2 VALUTAZIONI RELATIVE AI COSTI DI GESTIONE E MANUTENZIONE

La infrastruttura in progetto prevede aumento dei costi di gestione e manutenzione del patrimonio pubblico con incremento delle superfici pavimentate (e completate da segnaletica orizzontale e verticale) di complessivi 9.410 mq di cui 6.040mq riferibili al tratto di tracciato ciclopedonale "ex novo" compreso tra sezione 1 e sezione 20.1. Ai costi di manutenzione dovranno quindi essere considerati gli interventi finalizzati all'efficientamento e funzionalità degli attraversamenti ciclopedonali e delle aree di sosta previsti in entrambe le alternative progettuali di tracciato, nel numero complessivo di N° 11 attraversamenti e N° 6 piazzole di sosta.
In merito, si evidenzia infine come sul tracciato siano presenti n°10 fermate BUS, quali ulteriori elementi oggetto di manutenzione e gestione (per altro già presenti nell'ambito dei costi di gestione del servizio di trasporto pubblico)
Ai costi di manutenzione devono inoltre essere associati i costi di gestione relativi al consumo energetico degli impianti di illuminazione previsti presso gli attraversamenti stradali (ad implementazione della P.I. esistente ove presente) ed al consumo energetico delle colonnine di ricarica delle biciclette elettriche, la cui installazione è per ora solo predisposta nell'ambito dell'allestimento delle piazzole di sosta.
La stima dei costi di gestione è fortemente condizionata dai contratti di gestione attivi presso gli enti che prenderanno in carico le opere, pertanto la stima dei costi di gestione viene rimandata alla successiva fase progettuale di PE.

7.3 STIMA DEI LAVORI E DELL'INTERVENTO

La stima dell'intervento è stata proposta, nella serie di elaborati **PFTE.RA** con produzione di:

- Quadro Economico
- Computo Metrico Estimativo
- Quantificazione dell'incidenza dei costi della Manodopera
- Elenco Prezzi (con voci di elenco prezzi estrapolate da Prezziario Regionale RER 2026)
- Analisi nuovi prezzi

Il QUADRO ECONOMICO di spesa comprende i costi relativi alle attività ed oneri necessari per portate a compimento l'opera, quali:

- LAVORI comprensivi di COSTI DELLA SICUREZZA
- SPESE TECNICHE (di progetto, Direzione Lavori, Coordinamento Sicurezza in fase di Progettazione ed Esecuzione, Collaudi, assistenza archeologica)
- ACCORDI BONARI, FRAZIONAMENTI ED INDENNIZZI DI ESPROPRIAZIONE
- ACCERTAMENTI TECNICI (caratterizzazione chimica dei terreni, integrazioni di rilievo topografico, controlli con georadar dei tracciati dei sottoservizi)
- IMPREVISTI (valutati in questa fase al 5% dell'importo lavori)
- ACCANTONAMENTI INCENTIVI ALLE FUNZIONI TECNICHE art. 45 D.Lgs 36/2023 (valutati al 1.3% dell'importo lavori)
- Fiscalità IVA (valutata al 22% dell'importo lavori)
- Oneri previdenziali secondo obblighi di legge

L'importo dei lavori è stato determinato, in questa fase di analisi progettuale, in termini analitici considerando i seguenti corpi d'opera:

I. REALIZZAZIONE DI PIATTAFORMA CICLABILE
II. DEMOLIZIONI
III. MOVIMENTI DI MATERIE
IV. SEGNALETICA
V. ILLUMINAZIONE DEL TRACCIATO
VI. AREE VERDI ED ARREDO URBANO
VII. DRENAGGIO ACQUE DI PIATTAFORMA
VIII. INTERFERENZE CON I SOTTOSERVIZI
IX. COSTI DELLA SICUREZZA ED OPERE PROVVISIONALI

Nell'ambito dei 9 corpi d'opera sono state quindi considerate attività pertinenti con il tracciato, identificabili negli elaborati grafici di progetto in termini di consistenza e tipologia. L'incidenza di costo di tali attività è stata ricavata mediante valutazione analitica con elenco delle lavorazioni di riferimento e quantificazione mediante sezioni ragguagliate delle quantità.
La stima sommaria comparativa è pertanto corredata da un elaborato di calcolo delle quantità per sezioni ragguagliate con consistenza degli sviluppi e delle superfici riferita alle quantificazioni esposte nelle sezioni tecniche di elaborato **PFTE.T.2.2.**

8. TEMPO STIMATO PER LA REALIZZAZIONE DELLA INFRASTRUTTURA

La valutazione dei tempi di realizzazione della infrastruttura, proposta in **Elaborato PFTE.RA.5** ha tenuto conto della durata dello SVILUPPO PROGETTUALE DELL'OPERA (PFTE-PE) compresi dei tempi necessari per:

- La conclusione dei PROCEDIMENTI AUTORIZZATIVI DELLE VARIE FASI PROGETTUALI (PFTE- PE)
- L'ottenimento di AUTORIZZAZIONI e l'acquisizione di PARERI di Enti Terzi (Gestori servizi rete, Consorzi Bonifica, AIPO, Provincia)
- La presentazione di eventuali VARIAZIONI DELLO STRUMENTO URBANISTICO
- Le procedure di AFFIDAMENTO DEI SERVIZI DI PROGETTAZIONE

La durata della FASE PROGETTUALE è stata quindi seguita da una stima della durata della fase di AFFIDAMENTO LAVORI, comprensiva dei procedimenti di :

- Affidamento dei servizi tecnici di DIREZIONE LAVORI, COORDINAMENTO SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE e COLLAUDO;
- Bandizione della gara di APPALTO LAVORI;
- Valutazione delle offerte delle imprese;
- Aggiudicazione dell'Appalto Lavori e stipulazione del Contratto.

Parallelamente alla attivazione delle procedure di affidamento propedeutiche alla realizzazione dei lavori, sono stati valutati i tempi necessari per l'acquisizione delle aree necessarie alla realizzazione del tracciato con attivazione delle relative procedure espropriative e di accordo bonario, così da disporre della piena accessibilità delle aree alla data di consegna del cantiere alla impresa esecutrice.

Di seguito, è stata quindi valutata la durata necessaria per la realizzazione delle opere. Tale durata è stata quantificata in ragione della consistenza delle lavorazioni previste, in questa fase, nella stima dei costi di intervento.
La durata complessiva quindi completata con la stima dei tempi necessari per:

- Perfezionamento delle procedure di esproprio;
- Verifiche e controlli
- Collaudo tecnico amministrativo

La stima temporale ha tenuto conto della data contrattuale di consegna del PFTE, ossia il 20 settembre 2026 per procedere con la stima della durata necessaria alla approvazione dello stesso (ipotizzata di 60giorni) e seguire con il termine di produzione del PE.
L'analisi ha permesso di definire omogenea consistenza di durata dei lavori (pari a 365 giorni) per la realizzazione a fronte di un periodo complessivo di 837 giorni per lo sviluppo dell'intero procedimento in cui sono stati stimati:

- 380 giorni per il completamento dello lo sviluppo progettuale dell'opera, l'affidamento lavori e servizi tecnici
- 365 giorni per la esecuzione dei lavori
- 92 giorni per i collaudi ed il perfezionamento delle procedure di esproprio

SOMMARIO

0. PREMESSA 1
0.1 Valutazione comparata delle alternative di DOCFAP 2
1. OBIETTIVI GENERALI DELLA INFRASTRUTTURA 2
1.1 Inquadramento nazionale/regionale 4
2. NORME DI RIFERIMENTO 5
3. PRINCIPI GENERALI DI PROGETTAZIONE DELLE RETI URBANE CICLABILI 6
4. DISCIPLINA E VINCOLI URBANISTICI 7
5. Descrizione dell'intervento 12
5.1 Caratteristiche del tracciato di progetto 12
5.2 Categorie di segnaletica 13
5.3 Caratteristiche geometriche delle corsie ciclabili 14
5.4 Interazione e coordinamento con le fermate del bus 15
5.5 Tipologici di pavimentazione previsti per la sede ciclabile 16
5.6 Arredo urbano ed opere complementari 18
6. IMPATTO DELLA INFRASTRUTTURA SUL CONTESTO 20
6.1 Assetto territoriale e valutazione del rischio geomorfologico 20
6.2 Sistema idrico sotterraneo 21
6.3 Sistema di drenaggio delle acque meteoriche 21
6.4 Qualità delle acque superficiali 21
6.5 Paesaggio 21
6.6 Rumore e vibrazioni 21
6.7 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti 21
6.8 Inquinamento luminoso 22
6.9 Interferenze con sottoservizi 22
6.10 Verifica preventiva dell'interesse archeologico 22
6.11 Verifica bellica preliminare 23
6.12 Specifiche sulle eventuali future necessità di trasformazione 23
7. RIEPILOGO DEGLI ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI 23
7.1 Acquisizione dei terreni 23
7.2 Valutazioni relative ai costi di gestione e manutenzione 25
7.3 Stima dei lavori e dell'intervento 26
8. TEMPO STIMATO PER LA REALIZZAZIONE DELLA INFRASTRUTTURA 26