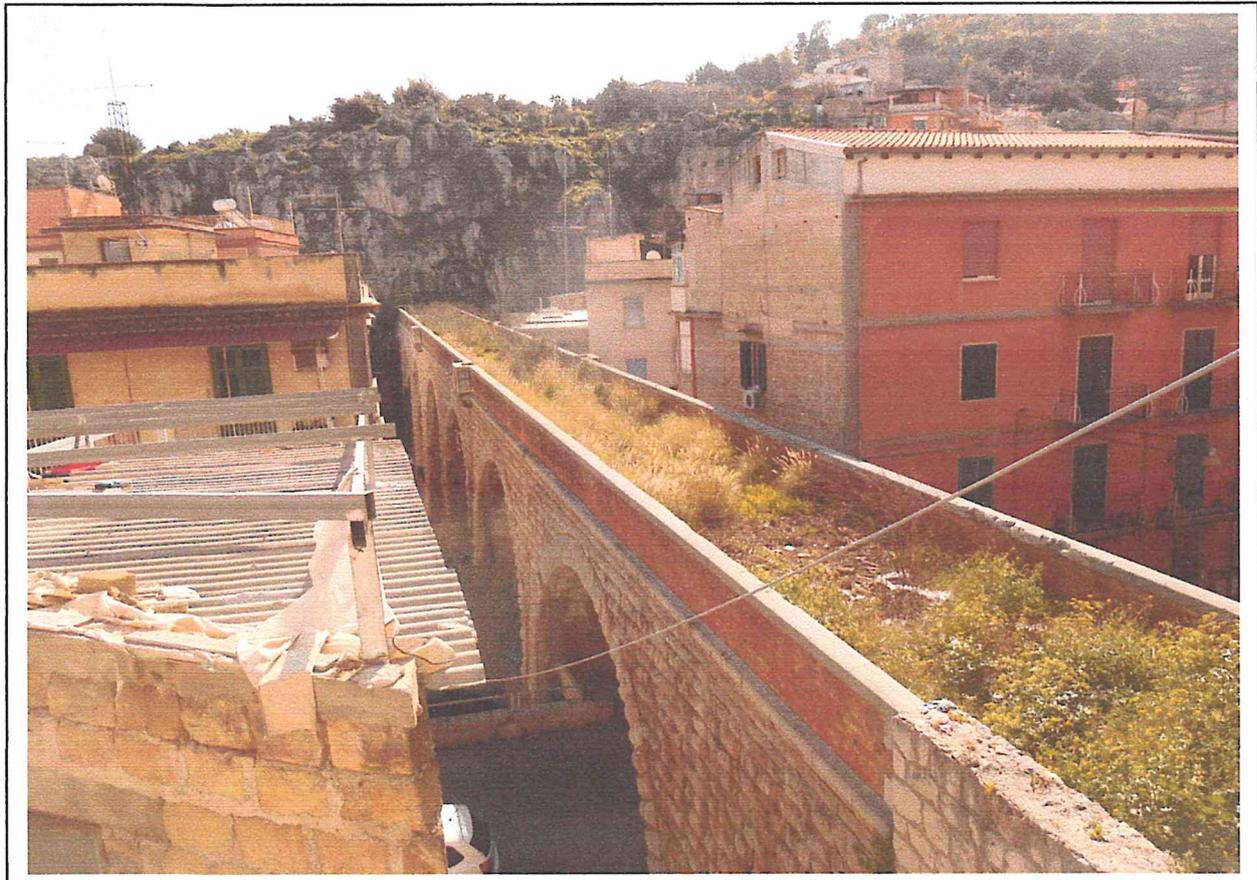




COMUNE DI PALERMO
AREA DELLA RIQUALIFIC. URBANA E DELLE INFRASTR.
STAFF CAPO AREA
Prot. n. 01 del 19 MAG 2017

COMUNE DI PALERMO

**Area Tecnica Riqualificazione Urbana e Infrastrutture
Ufficio Edilizia Pubblica, Cantiere Comunale e Autoparco**



**CONCORSO DI PROGETTAZIONE PER LA RICONVERSIONE AD USO PISTA CICLABILE
GREENWAY DELLA DISMESSA FERROVIA A SCARTAMENTO RIDOTTO PALERMO –
CAMPOREALE NEL TRATTO PALERMO – MONREALE**

DOCUMENTO PRELIMINARE ALLA PROGETTAZIONE 3ª PARTE

PRINCIPALI INDICAZIONI PROGETTUALI

IL GRUPPO DI LAVORO

Arch. Fabio Paci (R.U.P.)

Arch. Giuseppe Migliore

Geom. Domenico Anello

Geom. Bernardo Giannone

Geom. Andrea Catanzaro

Geom. Marcello Balsamo

IL DIRIGENTE DELL'UFFICIO

Ing. Marisa Bellomo

17. RIEPILOGO DEI PRINCIPALI PUNTI CRITICI DELL'INTERVENTO (i numeri delle criticità si riferiscono a quelli progressivi associati nell'ambito dei singoli tratti)

A) Ambito cittadino fortemente urbanizzato (Tratti n. 1 e n. 2):

▣ Criticità (Bassa)

1. Larghezze stradali limitate (varie strade)
2. Attraversamento di assi stradali a basso traffico automobilistico (via Daidone, via U. Giordano, via Cilea)
4. Larghezze stradali limitate (via Paisiello)

▣ Criticità (Media)

3. Attraversamento di assi stradali significativi ed a medio traffico automobilistico (Via P.pe di Palagonia)
5. Attraversamento di assi stradali significativi ed a medio traffico automobilistico (Via G. Galilei)

B) Ambito cittadino mediamente urbanizzato (Tratti n. 3 e n. 4):

▣ Criticità (Media)

6. Riacquisizione delle aree intercluse ed in particolare di quelle che attualmente consentono il transito pedonale e veicolare verso il *Centro Direzionale* di viale Regione Siciliana n. 3414, la *Casa di Riposo Padre "Angelico Lipani" delle suore francescane del Signore*, dell'*Istituto Paritario Seneca*.
8. Riacquisizione delle aree tra via Bernini e via Uditore, occupate da un parcheggio
9. Riacquisizione delle aree attualmente occupate da magazzini, spazi condominiali e aree intercluse (nel caso di scelta dell'ipotesi progettuale che ripercorre il tracciato).
10. Attraversamento di assi stradali significativi ed a medio traffico automobilistico (Via Bernini; via Uditore)

▣ Criticità (Alta)

7. Attraversamento di assi stradali molto ampi e ad elevato traffico automobilistico (Viale della Regione Siciliana).
11. Riacquisizione delle aree tra via Camilliani e via Beato Angelico, occupate da magazzini, spazi condominiali e aree intercluse.

C) Ambito cittadino quasi o totalmente agricolo (Tratti n. 5 e 6):

▣ Criticità (Bassa)

12. Riacquisizione delle aree tra via Pozzo e via Leonardo da Vinci. Nella prima parte la linea coincide con il percorso pedonale all'interno dell'*A.S.D. Kalta Tennis Club* di via Beato Angelico n. 16, e prosegue alle spalle dei capannoni della Ditta *Servizi e Tecnologie s.r.l.* di via Pozzo n. 82. Nella seconda parte la linea ricade all'interno dell'istituendo parco di Villa Turrisi.

13. Riacquisizione delle aree intercluse ricadenti all'interno dell'istituendo parco di Villa Turrisi.

▣ Criticità (Media)

14. Attraversamento di assi stradali significativi ed a medio traffico automobilistico (Via G.E. Di Blasi)

▣ Criticità (Alta)

15. Attraversamento di assi stradali molto ampi e ad elevato traffico automobilistico (Viale Leonardo da Vinci).

D) Ambito extra-urbano mediamente o fortemente urbanizzato (Tratti n 7, 8, 9, 11 e 14):

▣ Criticità (Bassa)

16. Presenza di sedi stradali di ampiezza limitata (via Dogali)

22. Presenza di sedi stradali di ampiezza limitata (via Villini a S. Isidoro)

17. Riacquisizione delle aree intercluse tra la prosecuzione di via Dogali e via U.R.3 occupate prevalentemente da parcheggi condominiali.

35. Sostituzione del tracciato con la viabilità locale (via Strada Ferrata). Occorrerà rendere promiscuo il tratto in questione, razionalizzando il traffico veicolare lungo la strada, applicando la riduzione del limite di velocità (zona 30) e/o consentendo l'accesso esclusivamente ai residenti e ai mezzi autorizzati.

▣ Criticità (Media):

18. Attraversamento di assi stradali significativi ed a medio traffico automobilistico (via Roccazzo; Via Zaire; via U.R.4; via Sarullo)

19. Attraversamento di assi stradali significativi ed a medio traffico automobilistico (via S. Isidoro, via alla Falconara)

20. Riacquisizione delle aree di pertinenza dell'ex infrastruttura, attualmente ricadenti all'interno del Centro Polisportivo Padre Annibale Maria di Francia dei Padri Rogazionisti di via Castellana n. 110

21. Le differenti quote tra il piano stradale di via Sarullo (m. 92,5) e la parte iniziale dell'area del centro polisportivo (m. 94,2), rende necessaria la realizzazione di una rampa di raccordo.

27. Verifica consistenza strutturale delle due Gallerie e del Viadotto di Boccadifalco

E) Ambito extra-urbano e agricolo (Tratti n. 10, 12 e 13):

▣ Criticità (Bassa)

23. Riacquisizione delle aree intercluse tra il canale Passo di Rigano e adiacenze di villa Luparello.

▣ Criticità (Media):

24. Riacquisizione delle aree di pertinenza dell'ex infrastruttura, attualmente ricadenti all'interno di due strutture realizzate nei pressi dell'ex Stazione di Baida.

25. Riacquisizione delle aree di pertinenza dell'ex infrastruttura, attualmente ricadenti

all'interno di aree privatizzate tra il 3° Casello e l'imbocco della Galleria di Boccadifalco.

28. Verifica consistenza strutturale del Casello (Rocca) e del Ponte (Rocca)
32. Verifica consistenza strutturale del tunnel e della Galleria di Monreale.
29. Riacquisizione delle aree attualmente inglobate nella piazzola antistante il serbatoio Rocca dell'AMAP.
30. Riacquisizione del 4° Casello e delle aree di pertinenza dell'ex infrastruttura, attualmente occupate da soggetti senza fissa dimora.
33. Raccordo tra la green way e la S.P. 69 e dotazione di segnaletica orizzontale e verticale adeguata per rendere promiscuo il tratto compreso tra il suddetto raccordo e la piazza di Monreale, applicando eventualmente la riduzione del limite di velocità (zona 30).

Criticità (Alta)

26. Riacquisizione delle aree di pertinenza dell'ex infrastruttura, attualmente ricadenti all'interno delle strutture di pertinenza dei Frati Minori Rinnovati. La presenza di vaste aree libere adiacenti potrebbe tuttavia consentire di discostare leggermente il tracciato dalla linea originaria e lambire a valle tali fabbricati.
31. Scavalco della sede stradale di località Poggio Ridente.
34. Riacquisizione delle aree di pertinenza dell'ex infrastruttura, attualmente inglobate nella piazzola antistante un locale commerciale.

Criticità di carattere generale (Alta)

35. Orografia territoriale con specifico riferimento ad alcuni tratti della linea: tra Sant'Isidoro e Baida e tra Boccadifalco e Monreale
36. Stato di conservazione del tracciato e dei manufatti dell'ex ferrovia (ponti, viadotti, gallerie, muri di sostegno)
37. Sicurezza (illuminazione nelle gallerie - parapetti di protezione nei viadotti e nei tratti di montagna, ecc.)

18. RIEPILOGO DEI PRINCIPALI AMBITI SUSCETTIBILI DI PARTICOLARI IDEE PROGETTUALI



1. Tratto n. 1: Area attorno alla Stazione Notarbartolo. Collegamento tra piazza Matteo Boiardo e via Campolo.
2. Tratto n. 3: Scavalco della Circonvallazione con un ponte ciclo-pedonale munito di ascensori.
3. Tratto n. 4: Inserimento della linea nel contesto caratterizzato da aree attualmente occupate da magazzini, spazi condominiali e aree intercluse.
4. Tratto n. 5: Inserimento della linea nelle aree dell'istituendo parco di Villa Turrisi al cui interno si trova la Stazione di Uditore.
5. Tratto n. 6: Scavalco del viale Leonardo da Vinci con un ponte ciclo-pedonale munito di ascensori ovvero realizzazione di raccordo circolare.

6. Tratto n. 7: Inserimento ed integrazione della linea nelle aree di verde pubblico esistenti al fine di valorizzare il più possibile la “Villetta Cartagine”
7. Tratto n. 8: Inserimento ed integrazione della linea con le aree libere di pertinenza dei Padri Rogazionisti, e possibilità di integrazione con il vasto areale della *Casa del Sole*.
8. Tratto n. 10: Inserimento della linea nel contesto caratterizzato da aree attualmente occupate da corpi edilizi di pertinenza dei Frati Minori Rinnovati.
9. Tratto n. 12: Inserimento della linea nel contesto caratterizzato da aree attualmente occupate dalla piazzola dell'AMAP.
10. Tratto n. 12: Inserimento della linea nel contesto caratterizzato da aree attualmente attraversate dalla strada di Poggio Ridente.
11. Tratto n. 13: Inserimento della linea nel contesto caratterizzato dalla presenza della pregevole fontana del Marabitti e raccordo con la S.P. 69 per raggiungere la piazza di Monreale.

19. METODOLOGIA PROGETTUALE

Aderendo ai criteri del concorso di progettazione in due gradi, e tenuto conto dell'entità del progetto, della sua estensione e delle numerose variabili che potrebbero insorgere nella redazione dei successivi livelli di progettazione, occorre tenere presente che, per quanto riguarda il:

- 1) Primo Grado: **Proposte di idee**. La proposta progettuale deve interessare l'intero percorso ed essere caratterizzata da una forte unitarietà tipologica. Inoltre la quantificazione economica delle opere dovrà essere contenuta nell'ambito della somma indicata nel presente bando;
- 2) Secondo Grado: **Progetto di fattibilità**. Il progetto deve sempre interessare l'intero percorso ed essere caratterizzato da forte unitarietà tipologica, ma qualora il livello di approfondimento richiesto determini uno sfioramento della somma disponibile, il progetto dovrà, comunque, individuare tutte le categorie di lavoro atte a realizzare compiutamente ogni singolo tratto con l'indicazione della somma occorrente per la loro completa realizzazione. Contestualmente si dovrà individuare uno specifico **lotto funzionale** realizzabile nell'ambito del finanziamento assegnato, e di tale lotto funzionale si forniranno una dettagliata relazione e gli elaborati grafici di maggiore approfondimento. In tal modo costituiranno elementi di particolare rilevanza, ai fini dell'individuazione del progetto vincitore:
 - a) il miglior rapporto Costi/Benefici generato dalla proposta stessa.
 - b) il miglior rapporto Qualità-Innovazione/Quantità generato dal progetto stesso.

Criterio peculiare del concorso è che **si dovrà mantenere il più possibile il tracciato dell'ex infrastruttura ferroviaria**. Ciò rappresenterà il principale elemento di valutazione delle proposte progettuali, strettamente correlato alla migliore e più adeguata risposta alle numerose criticità evidenziate nel presente D.P.P.

Nell'affrontare i punti critici sopra elencati, tuttavia, deve essere presa in considerazione la possibilità data ai concorrenti, laddove se ne dimostri l'opportunità o l'assoluta necessità, di abbandonare il vecchio tracciato ferroviario, peraltro non più leggibile per la maggior parte del tessuto urbano, e prevedere le piste nelle vie adiacenti o comunque nelle più immediate vicinanze ovvero collegandosi alla rete ciclabile esistente e/o in programmazione.

Le foto sottostanti mostrano alcune delle principali categorie di criticità ed alcuni degli ambiti per i quali sono richieste particolari idee progettuali: Strade strette in ambito urbano; percorso intercluso per aree utilizzate a parcheggi o viabilità di servizio; inserimento di manufatti (chiesa a Baida, attrezzature sportive a Borgo Nuovo, pertinenze private tra Baida e Boccadifalco); attraversamento strada di Poggio Ridente.



Stazione Notarbartolo



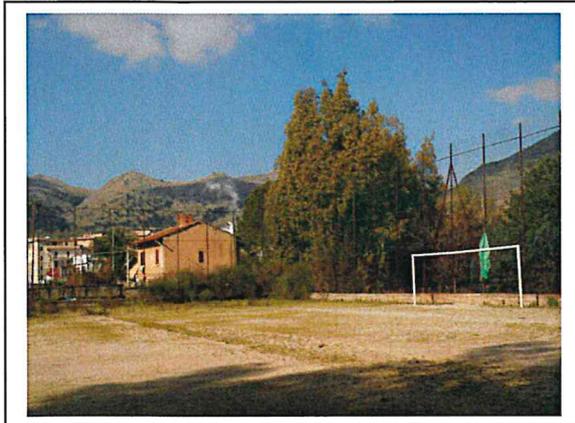
Via Faccio



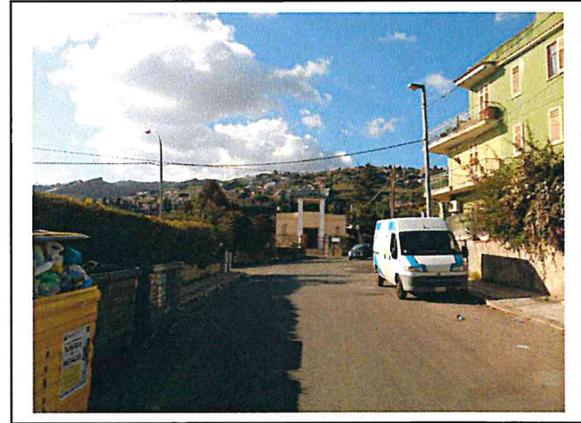
Proseguenza di via Paisiello



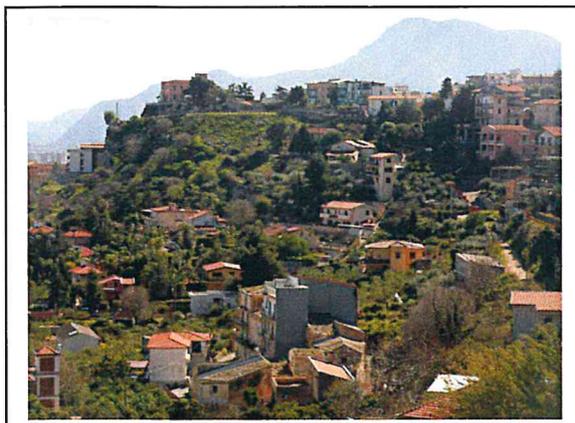
Villetta "Cartagine"



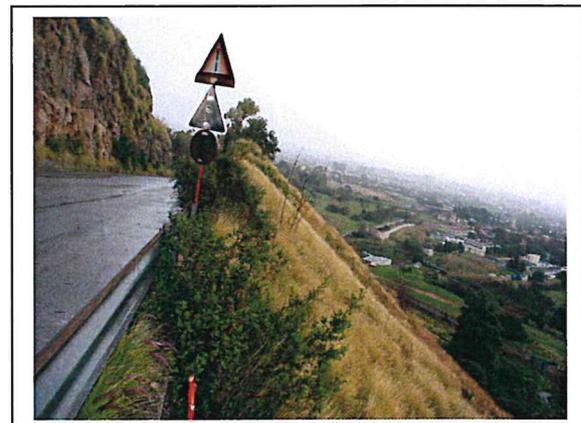
Area di pertinenza dei Padri Rogazionisti



Via Villini a S. Isidoro e Chiesa dei Frati Minori Rinnovati



Area tra la Stazione di Baida e la galleria di Boccadifalco



La strada di Poggio Ridente che interseca la linea

Fig. 1. Alcune delle maggiori criticità e dei più significativi ambiti progettuali.

20. PRINCIPALI INDICAZIONI PROGETTUALI

CRITERI, PRESCRIZIONI E VINCOLI DI CARATTERE GENERALE

Ci si dovrà attenere ai seguenti criteri, prescrizioni e vincoli:

- Aderenza e rispetto delle LINEE GUIDA di cui al presente D.P.P., con tutte le indicazioni/prescrizioni in esso contenute;
- Rispetto ed aderenza alla normativa vigente, regionale e nazionale.
- Rispetto degli strumenti urbanistici vigenti;

Si precisa che gli obiettivi di cui al presente articolo sono vincolanti dal punto di vista generale, con riferimento alle finalità, strategie e peculiarità degli interventi, ma devono essere intesi come linee guida per orientare il progetto di concorso e far comprendere le aspettative dell'Amministrazione. I concorrenti potranno, tuttavia, proporre modifiche, alternative o interpretazioni differenti da quanto indicato, purché il progetto espliciti con coerenza le ragioni di tali scelte, di cui saranno valutate la correttezza e la sostenibilità.

Gli ambiti di intervento e le richieste di cui al presente D.P.P. hanno carattere prescrittivo, indipendentemente dalle soluzioni funzionali e formali degli esiti concorsuali e della libertà progettuale dei concorrenti.

I costi di realizzazione dovranno essere calcolati per mezzo del Prezziario della Regione siciliana vigente o mediante apposite analisi o altri criteri di stima, anche parametrici, ed indicati per ambiti lavorativi nel Primo Grado (Proposte di idee) ed in modo più analitico nel Secondo Grado (Progetto di fattibilità).

L'Amministrazione, nella successiva fase progettuale potrà indicare al soggetto incaricato eventuali indicazioni derivanti dalle proposte presentate dagli altri partecipanti al concorso, perché ritenute valide, pertinenti e confacenti agli obiettivi generali prefissati e integrabili al progetto vincitore.

CRITERI, PRESCRIZIONI E VINCOLI DI CARATTERE PIÙ SPECIFICO

A) Ambito cittadino fortemente urbanizzato (Tratti 1 e 2):

- Per i tratti inglobati nella rete viaria cittadina è possibile, a seconda dei casi, adottare diverse soluzioni.

In caso di adeguata sezione trasversale, secondo il D.M. 557/1999, la pista può essere in sede propria, ad unico o doppio senso di marcia, ovvero su corsia riservata, ricavata dalla carreggiata stradale, prevedendo:

- a) due corsie adiacenti a doppio senso di marcia realizzate nella sede stradale e separate dalle corsie auto da apposito cordolo. Questa soluzione consente un minore utilizzo della sede stradale in quanto occuperebbe ml 3.00 di carreggiata (ml.2*1.25+0.50) e continuerebbe a consentire la sosta degli autoveicoli da un solo lato;
- b) due corsie singole e separate per senso di marcia e separate dalle corsie auto da apposito cordolo. Questa soluzione sottrarrebbe alle attuali sedi stradali ml. 4.00 (2*ml 1.50+0.50) e renderebbe impossibile la sosta delle autovetture ai lati delle piste.

In caso di limitata sezione trasversale, secondo il D.M. 557/1999 (art. 6, comma 2), la pista può essere:

- c) su corsia riservata, ricavata dal marciapiede, ad unico o doppio senso di marcia, qualora l'ampiezza ne consenta la realizzazione senza pregiudizio per la circolazione dei pedoni e sia ubicata sul lato adiacente alla carreggiata stradale.
- Per i tratti cittadini occorrerà inoltre spostare i pali di illuminazione stradale e creare un sistema di illuminazione più bassa per le piste.

- Per gli attraversamenti stradali, occorrerà adottare i seguenti accorgimenti:

a) strade con volume di traffico medio-basso:

- posizionamento di segnaletica orizzontale e verticale necessaria.

b) strade con volume di traffico elevato:

- realizzazione di pavimentazione in asfalto di colore rosso;

- posizionamento di segnaletica orizzontale e verticale necessaria;

- posa di bande rumorose;

- eventuale installazione di impianti semaforici a richiesta.

B) Ambito cittadino mediamente urbanizzato (Tratti 3 e 4):

- Per questi tratti valgono in gran parte le stesse indicazioni indicate per l'ambito urbano precedente.

- La presenza di alcuni tratti in sedi stradali non ancora utilizzati o in aree attualmente intercluse, rende possibile una maggiore definizione del percorso ciclabile anche con la dotazione di cordoli piantumati o di vere e proprie aree a verde.

- In base alle caratteristiche orografiche in cui ricade, il fondo stradale potrà essere semplicemente livellato e compattato in terra battuta, ovvero pavimentato con idonee tipologie (mattoncini, materiali resinosi, asfalto).

21. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per tutti i tratti in ambito urbano e per quelli in cui la ciclovia percorre sedi stradali, valgono le disposizioni contenute nel **DM. 30 novembre 1999 n. 557** (Regolamento per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili). In particolare si riporta:

Capo II - Principali standards progettuali per le piste ciclabili

Art. 6.

Definizioni, tipologia e localizzazione

1. Pista ciclabile: parte longitudinale della strada, opportunamente delimitata, riservata alla circolazione dei velocipedi.

2. La pista ciclabile può essere realizzata:

a) in sede propria, ad unico o doppio senso di marcia, qualora la sua sede sia fisicamente separata da quella relativa ai veicoli a motore ed ai pedoni, attraverso idonei spartitraffico longitudinali fisicamente invalicabili;

b) su corsia riservata, ricavata dalla carreggiata stradale, ad unico senso di marcia, concorde a quello della contigua corsia destinata ai veicoli a motore ed ubicata di norma in destra rispetto a quest'ultima corsia, qualora l'elemento di separazione sia costituito essenzialmente da striscia di delimitazione longitudinale o da delimitatori di corsia;

c) su corsia riservata, ricavata dal marciapiede, ad unico o doppio senso di marcia, qualora l'ampiezza ne consenta la realizzazione senza pregiudizio per la circolazione dei pedoni e sia ubicata sul lato adiacente alla carreggiata stradale.

3. Possono comunque sussistere piste ciclabili formate da due corsie riservate contigue nei seguenti casi:

a) sulle strade pedonali, qualora l'intensità del traffico ciclistico in rapporto a quello pedonale ne richieda la realizzazione; in tale caso si tratta di corsie di opposto senso di marcia ubicate in genere al centro della strada;

b) sulla carreggiata stradale, qualora l'intensità del traffico ciclistico ne richieda la realizzazione; in tale caso si tratta di corsie ciclabili nello stesso senso di marcia ubicate sempre in destra rispetto alla contigua corsia destinata ai veicoli a motore. Tale soluzione e' obbligatoria quando sussistono condizioni di particolare intensità del traffico ciclistico ed il suo flusso risulti superiore a 1.200 unità/ora, per almeno due periodi di punta non inferiori a quindici minuti nell'arco delle ventiquattro ore.

4. Salvo casi particolari, per i quali occorre fornire specifica dimostrazione di validità tecnica della loro adozione ai fini della sicurezza stradale, specialmente con riferimento alla conflittualità su aree di intersezione, non e' consentita la realizzazione di piste ciclabili a doppio senso di marcia con corsie ubicate entrambe sullo stesso lato della piattaforma stradale.

5. In area urbana la circolazione ciclistica va indirizzata prevalentemente su strade locali e, laddove sia previsto che si svolga con una consistente intensità su strade della rete principale, la stessa va adeguatamente protetta attraverso la realizzazione di piste ciclabili.

6. In generale e con riferimento specifico alla tipologia delle strade indicata nel decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e' da osservare che:

a) sulle autostrade, extraurbane ed urbane, e sulle strade extraurbane principali, la circolazione ciclistica e' vietata, ai sensi dell'articolo 175 del suddetto decreto legislativo, e da indirizzare sulle relative strade di servizio;

b) sulle strade extraurbane secondarie e sulle strade urbane di scorrimento le piste ciclabili - ove occorran - devono essere realizzate in sede propria, salvo i casi nei quali i relativi percorsi protetti siano attuati sui marciapiedi;

c) sulle strade urbane di quartiere e sulle strade locali extraurbane, le piste ciclabili possono essere realizzate oltre che in sede propria, anche su corsie riservate;

d) sulle strade locali urbane, le piste ciclabili - ove occorran - devono essere sempre realizzate su corsie riservate.

Art. 7.

Larghezza delle corsie e degli spartitraffico

1. Tenuto conto degli ingombri dei ciclisti e dei velocipedi, nonché dello spazio per l'equilibrio e di un opportuno franco laterale libero da ostacoli, la larghezza minima della corsia ciclabile, comprese le strisce di margine, e' pari ad 1,50 m; tale larghezza e' riducibile ad 1,25 m nel caso in cui si tratti di due corsie contigue, dello stesso od opposto senso di marcia, per una larghezza complessiva minima pari a 2,50 m.

2. Per le piste ciclabili in sede propria e per quelle su corsie riservate, la larghezza della corsia ciclabile può essere eccezionalmente ridotta fino ad 1,00 m, semprechè questo valore venga protratto per una limitata lunghezza dell'itinerario ciclabile e tale circostanza sia opportunamente segnalata.

3. Le larghezze di cui ai commi precedenti rappresentano i minimi inderogabili per le piste sulle quali e' prevista la circolazione solo di velocipedi a due ruote. Per le piste sulle quali e' ammessa la circolazione di velocipedi a tre o più ruote, le suddette dimensioni devono essere opportunamente adeguate tenendo conto dei limiti dimensionali dei velocipedi fissati dall'articolo 50 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285.

4. La larghezza dello spartitraffico fisicamente invalicabile che separa la pista ciclabile in sede propria dalla carreggiata destinata ai veicoli a motore, non deve essere inferiore a 0,50 m.

Art. 8.

Velocità di progetto e caratteristiche plano-altimetriche

1. La velocità di progetto, a cui correlare in particolare le distanze di arresto e quindi le lunghezze di visuale libera, deve essere definita per ciascun tronco delle piste ciclabili, tenuto conto che i ciclisti in pianura procedono in genere ad una velocità di 20-25 km/h e che in discesa con pendenza del 5% possono raggiungere velocità anche superiori a 40 km/h.

2. Nella valutazione delle distanze di arresto si deve tenere conto di un tempo di percezione e decisione variabile tra un minimo, pari ad un secondo, per le situazioni urbane, ed un massimo di 2,5 secondi per le situazioni extraurbane, nonché di un coefficiente di aderenza longitudinale da relazionare al tipo di pavimentazione adottata e, comunque, non superiore a 0,35.

3. Nel caso di realizzazione di piste ciclabili in sede propria, indipendenti dalle sedi viarie destinate ad altri tipi di utenza stradale, la pendenza longitudinale delle singole livellette non può generalmente superare il 5%, fatta eccezione per le rampe degli attraversamenti ciclabili a livelli sfalsati, per i quali può adottarsi una pendenza massima fino al 10%. Ai fini dell'ampia fruibilità delle piste ciclabili da parte della relativa utenza, la pendenza longitudinale media delle piste medesime, valutata su basi chilometriche, non deve superare il 2% salvo deroghe documentate da parte del progettista e purchè sia in ogni caso garantita la piena fruibilità da parte dell'utenza prevista.

4. I valori di pendenza longitudinale massima (media e puntuale) esposti al comma 3 devono essere utilizzati anche come riferimento sostanziale per l'individuazione dei percorsi di piste ciclabili da realizzare su strade destinate prevalentemente al traffico veicolare o in adiacenza alle stesse, in concomitanza ai criteri progettuali esposti all'articolo 6, comma 6.

5. I raggi di curvatura orizzontale lungo il tracciato delle piste ciclabili devono essere commisurati alla velocità di progetto prevista e, in genere, devono risultare superiori a 5,00 m (misurati dal ciglio interno della pista); eccezionalmente, in aree di intersezione ed in punti particolarmente vincolati, detti raggi di curvatura possono essere ridotti a 3,00 m, purchè venga rispettata la distanza di visuale libera e la curva venga opportunamente segnalata, specialmente nel caso e nel senso di marcia rispetto al quale essa risulti preceduta da una livelletta in discesa.

6. Il sovrizzo in curva deve essere commisurato alla velocità di progetto ed al raggio di curvatura adottato, tenuto conto sia di un adeguato coefficiente di aderenza trasversale, sia del fatto che per il corretto drenaggio delle acque superficiali e' sufficiente una pendenza trasversale pari al 2%, con riferimento a pavimentazioni stradali con strato di usura in conglomerato bituminoso.

7. Ferme restando le limitazioni valide per tutti i veicoli, comprese quelle inerenti a particolari zone di aree urbane (ad esempio zone con limite di velocità di 30 km/h), specifiche limitazioni di velocità, per singoli tronchi di piste ciclabili, dovranno essere adottate in tutti quei casi in cui le caratteristiche plano-altimetriche del tracciato possono indurre situazioni di pericolo per i ciclisti, specialmente se sia risultato impossibile rispettare i criteri e gli standards progettuali precedentemente indicati (per strettoie, curve a raggio minimo precedute da livellette in discesa, ecc.).

Art. 9.

Attraversamenti ciclabili

1. Gli attraversamenti delle carreggiate stradali effettuati con piste ciclabili devono essere realizzati con le stesse modalità degli attraversamenti pedonali, tenendo conto di comportamenti dell'utenza analoghi a quelli dei pedoni, e con i dovuti adattamenti richiesti dall'utenza ciclistica (ad esempio per la larghezza delle eventuali isole rompitratte per attraversamenti da effettuare in più tempi).

2. Per gli attraversamenti a raso, in aree di intersezione ad uso promiscuo con i veicoli a motore ed i pedoni, le piste ciclabili su corsia riservata devono in genere affiancarsi al lato interno degli attraversamenti pedonali, in modo tale da istituire per i ciclisti la circolazione a rotatoria con senso unico antiorario sull'intersezione medesima.

3. Per gli attraversamenti a livelli sfalsati riservati ai ciclisti (piste ciclabili in sede propria) va in genere preferita la soluzione in sottopasso, rispetto a quella in sovrappasso, assicurando che la pendenza longitudinale massima delle rampe non superi il 10% e vengano realizzate, nel caso di sovrappasso, barriere protettive laterali di altezza non inferiore ad 1,50 m.

Art. 10.

Segnaletica stradale

1. Ferma restando l'applicazione delle disposizioni relative alla segnaletica stradale previste dal decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e dal decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495, e successive modificazioni, le piste ciclabili devono essere provviste della specifica segnaletica verticale di cui ai commi 9 e 10 dell'articolo 122 del suddetto decreto del Presidente della Repubblica all'inizio ed alla fine del loro percorso, dopo ogni interruzione e dopo ogni intersezione.

2. Le piste ciclabili devono essere provviste di appositi simboli e scritte orizzontali che ne distinguano l'uso specialistico, anche se la pavimentazione delle stesse è contraddistinta nel colore da quella delle contigue parti di sede stradale destinate ai veicoli a motore ed ai pedoni.

Analogamente deve essere segnalato, con apposite frecce direzionali sulla pavimentazione, ogni cambio di direzione della pista.

Art. 11.

Aree di parcheggio

1. Ogni progetto di pista ciclabile deve essere corredato dall'individuazione dei luoghi e delle opere ed attrezzature necessarie a soddisfare la domanda di sosta per i velocipedi ed eventuali altre esigenze legate allo sviluppo della mobilità ciclistica, senza che si abbiano intralci alla circolazione stradale, specialmente dei pedoni. L'individuazione in questione si riferisce, in particolare, sia ai poli attrattori di traffico sia ai nodi di interscambio modale.

2. Nei nuovi parcheggi per autovetture ubicati in contiguità alle piste ciclabili, debbono essere previste superfici adeguate da destinare alla sosta dei velocipedi.

Art. 12.

Superfici ciclabili

1. Sulle piste ciclabili deve essere curata al massimo la regolarità delle superfici per garantire condizioni di agevole transito ai ciclisti, specialmente con riferimento alle pavimentazioni realizzate con elementi autobloccanti.

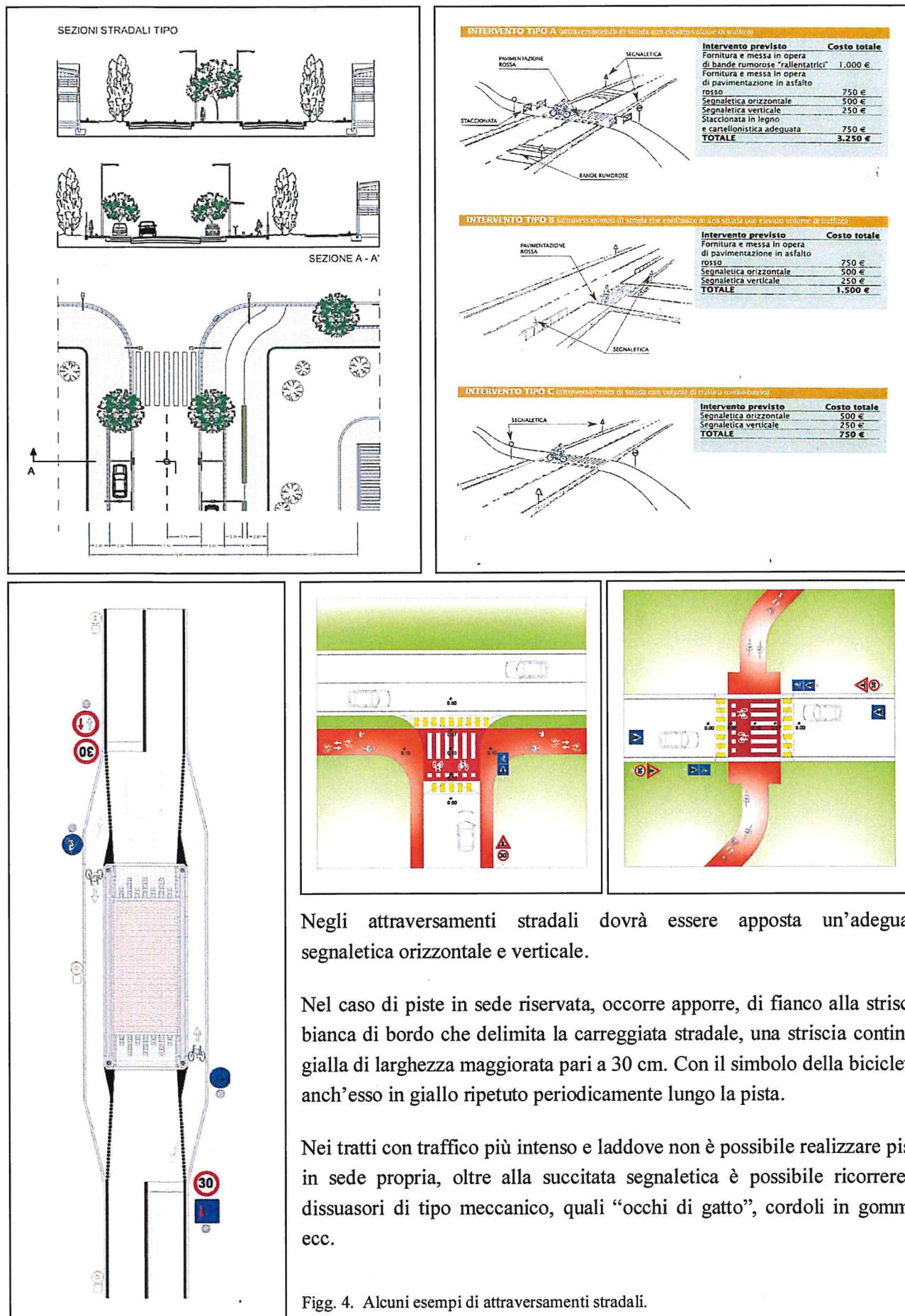
2. Sulle piste ciclabili non è consentita la presenza di griglie di raccolta delle acque con elementi principali paralleli all'asse delle piste stesse, né con elementi trasversali tali da determinare difficoltà di transito ai ciclisti.

❖ ALCUNI ESEMPI DI PISTE IN AMBITO URBANO:



Fig. 3. Alcuni esempi di piste in ambito urbano.

❖ ALCUNI ESEMPI DI ATTRAVERSAMENTI STRADALI:



Negli attraversamenti stradali dovrà essere apposta un'adeguata segnaletica orizzontale e verticale.

Nel caso di piste in sede riservata, occorre apporre, di fianco alla striscia bianca di bordo che delimita la carreggiata stradale, una striscia continua gialla di larghezza maggiorata pari a 30 cm. Con il simbolo della bicicletta anch'esso in giallo ripetuto periodicamente lungo la pista.

Nei tratti con traffico più intenso e laddove non è possibile realizzare piste in sede propria, oltre alla succitata segnaletica è possibile ricorrere a dissuasori di tipo meccanico, quali "occhi di gatto", cordoli in gomma, ecc.

❖ SCAVALCAMENTO DELLA CIRCONVALLAZIONE:



Fig. 5. Una parte dei “Ponti di Perrault”, Palermo.

Sono stati disegnati dal celebre architetto francese **Dominique Perrault** e previsti per lo scavalco della Circonvallazione, la grande arteria stradale che attraversa tutta la città nella sua lunghezza e la mette direttamente in comunicazione con le uscite autostradali per Trapani, in direzione nord-ovest, e per Messina, in direzione sud-est.

Si tratta di quattro lunghe rampe ciclo-pedonali colorate, due da 300 metri ciascuno avrebbero dovuto unire il parcheggio e il terminal dei bus di piazzale Lennon con l'area verde sul lato-monte della circonvallazione, le altre due l'ex motel Agip col versante opposto di piazza Einstein, in corrispondenza della via Carnevale, verso monte, ai margini della via Uditore. L'estensione complessiva dei percorsi era di 1.250 metri, per una superficie totale di 6.000 metri quadrati.

L'obiettivo primario dei ponti, superare una barriera stradale e integrare i differenti ambienti urbani ristabilendo un dialogo tra luoghi attualmente separati, veniva risolto con una rete di percorsi che avrebbero reso possibile una gioiosa passeggiata sopra la città. I costi previsti per la realizzazione dell'intero progetto erano stimati intorno ai 10 milioni di euro.

Lo stesso architetto ha progettato il ponte ciclo-pedonale di Arganzuela, a Madrid, realizzato nel 2011. Sovrasta il fiume Manzanares con una coppia di coni rastremati, lunghi rispettivamente 150 e 128 metri, avvolti in nastri di metallo intrecciati, permettendo a ciclisti e pedoni di accedere al sottostante parco Rio Madrid. La passerella in legno è protetta da un involucro in maglia rete metallica di vario spessore e consistenza che si sviluppa lungo la struttura alternando sezioni opache e trasparenti. Il design “permeabile” di quest'ultima permette alla luce solare di arrivare nel parco, definendo punti di osservazione sul panorama per tutta la lunghezza della campata.

Anche in Italia sono stati progettati e realizzati vari ponti di questo tipo, da Venezia a Roma, passando per la Lombardia e la Toscana, da parte di famosi ingegneri come Gabriele Del Mese (Arup) ed Enzo Siviero (Progeest), ma anche di giovani studi di architettura.

A Roma dopo il ponte della Musica, quello della Scienza e il cavalca-ferrovia dell'Ostiense sono in corso di progettazione, da parte dell'ing. Siviero, una nuova infrastruttura a ridosso della stazione Tiburtina che comprende anche una passerella affiancata al sovrappasso della tangenziale.

A Milano nella zona Portello, Arup Italia ha progettato due passerelle: quella di viale De Gasperi

varata nel 2010, e quella di viale Serra. Quest'ultima, tutta in acciaio e realizzata nel 2012, è alta 18 metri e lunga 90, ed è riservata a ciclisti e pedoni. È dotata, inoltre, di due ascensori laterali, di due scale a chiocciola e di rampe per portatori di handicap.

Nella regione Toscana e soprattutto nel Veneto, il tema dei ponti ciclopedonali è stato oggetto di numerosi bandi di concorso. A Cittadella (Pd) con tale metodo si è proceduto per la realizzazione della «Passerella di via Zucca», un attraversamento ciclo-pedonale sulla Sr 53 Postumia. Anche nel bellunese a Ponte delle Alpi nel 2011 è stato indetto e aggiudicato un concorso per realizzare un ponte ciclo-pedonale.

Nuovi ponti anche a Venezia, Grugliasco (Mi), Padova e varie altre città, anche con soluzioni tecniche differenti come nel caso del ponte progettato per Cosenza dall'architetto catalano Santiago Calatrava.



Figg. 6. I "Ponti di Perrault", Madrid.

❖ SCAVALCAMENTO DI VIALE LEONARDO DA VINCI:



Fig. 7. Altra soluzione tipologica.

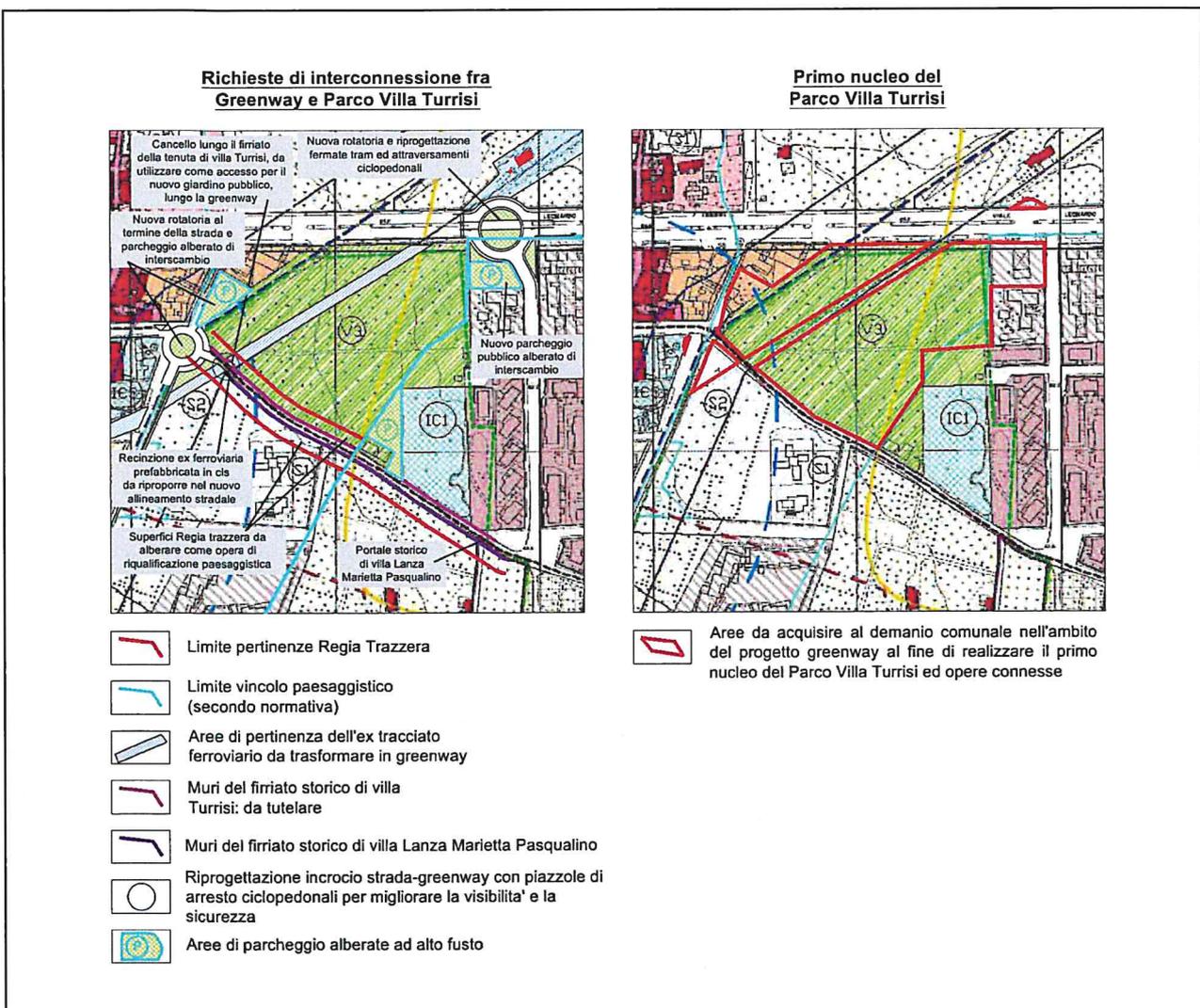


Fig. 8. Proposta di rotonda all'incrocio tra la green way e il viale Leonardo da Vinci. Da Coordinamento Pista Ciclabile – Fiab.

In alternativa al ponte, sul viale Leonardo da Vinci può essere valutata la possibilità di creare una rotonda che razionalizzi e differenzi i flussi veicolari, ciclo-pedonali e tramviari. A tal proposito il Coordinamento Pista Ciclabile – Fiab ha elaborato uno studio preliminare che si offre ai concorrenti al fine di approfondire la problematica e proporre apposite idee progettuali.

C) Ambito extra-urbano mediamente/fortemente urbanizzato (Tratti 7, 8, 9, 11, 14):

- a) Per i tratti extra-urbani valgono le stesse indicazioni indicate per gli ambiti urbani precedenti.
- b) In tali tratti, può essere applicata la “*zona 30*”, una forma di intervento urbanistico per la moderazione del traffico nella viabilità urbana. Molto utilizzate in Germania, Austria, Francia, Svizzera e Belgio già dagli anni '80, è stata introdotta in Italia nel 1995 all'interno delle direttive per la redazione dei Piani Urbani del Traffico (PUT).

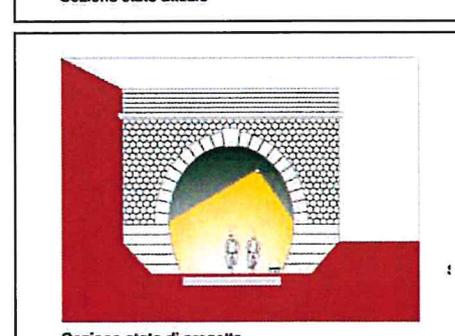
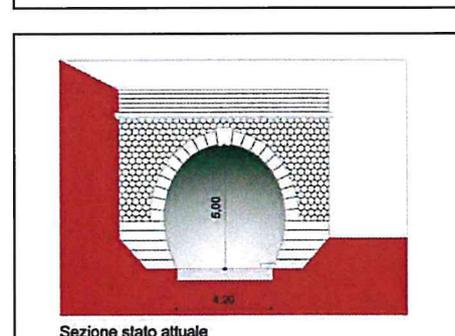
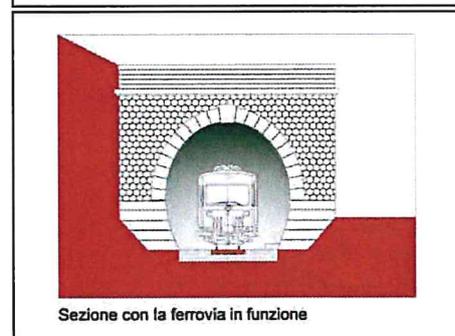
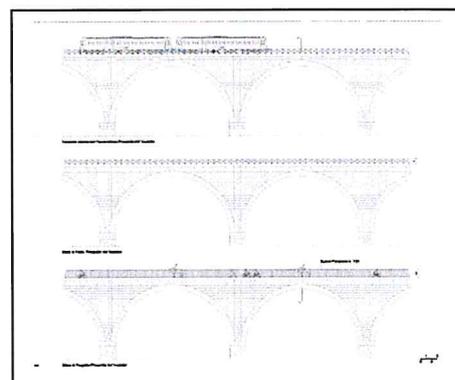
Una *Zona 30* è un'area della rete stradale urbana dove il limite di velocità è di 30 chilometri orari invece dei consueti 50 previsti dal codice della strada in ambito urbano.

La minore velocità consentita permette una migliore convivenza tra auto, biciclette e pedoni. Nelle *Zone 30* occorre prevedere interventi che favoriscono pedoni e ciclisti come la riduzione dello spazio per la circolazione delle auto a favore di quello riservato alle piste ciclabili e ai percorsi pedonali, e la creazione di aree adibite a scopi sociali.

Per ridurre la velocità dei veicoli si possono usare rallentatori ottici e/o acustici, rialzi agli incroci, cuscini berlinesi, ecc., senza creare ostacoli ai mezzi di soccorso.

L'istituzione di una *Zona 30* comporta, oltre ad un risparmio energetico e ad un minore inquinamento atmosferico, anche e soprattutto un aumento della sicurezza stradale, in quanto si riduce di oltre la metà lo spazio di arresto e si aumenta il raggio del cono visivo di chi conduce il veicolo.

- c) Per il tratto in **viadotto**, si dovrà effettuare:
1. Eliminazione della vegetazione infestante e pulizia del tracciato e dei bordi;
 2. Ripristino o realizzazione ex-novo, se necessario su adeguato sottofondo, della pavimentazione in misto granulare altrimenti detto “*calcestre*” o “*madacam*”, consistente in un massetto di 10-12 cm di vari strati di pietra calcarea frantumata posata a diverse pezzature, costipato con un rullo compressore e amalgamato col suo stesso detrito;
 3. Ripristino delle canalette di scolo delle acque meteoriche
 4. Verifica di stabilità e sistemazione dei muretti laterali;
 5. Messa in sicurezza del percorso con parapetti in legno;
 6. Verifica strutturale del viadotto ed eventuale consolidamento.
- d) Per i tratti in **galleria**, si dovrà effettuare:
1. pulizia del tracciato e dei bordi con rimozione e trasporto a rifiuto di eventuali materiali ivi presenti;
 2. Realizzazione di percorso verde in conglomerato bituminoso;
 3. Verifica strutturale delle gallerie ed eventuale consolidamento;
 4. Dotazione di illuminazione di fortuna delle gallerie.



Figg. 9. Viadotti e gallerie.

Particolare cura e attenzione dovrà essere rivolta ai sistemi di illuminazione delle gallerie. In particolare nelle zone di entrata della galleria è necessario introdurre un livello molto elevato di illuminazione per accompagnare l'occhio nel passaggio dalla luminosità esterna all'oscurità interna. Occorrerà utilizzare proiettori con ottiche asimmetriche avendo cura di migliorare la visibilità degli ostacoli e di evitare gli abbagliamenti in relazione ai sensi di marcia.

I livelli di illuminazione nelle gallerie devono essere superiori rispetto all'illuminazione delle strade aperte, e diffusi in modo omogeneo privo di zone d'ombra.

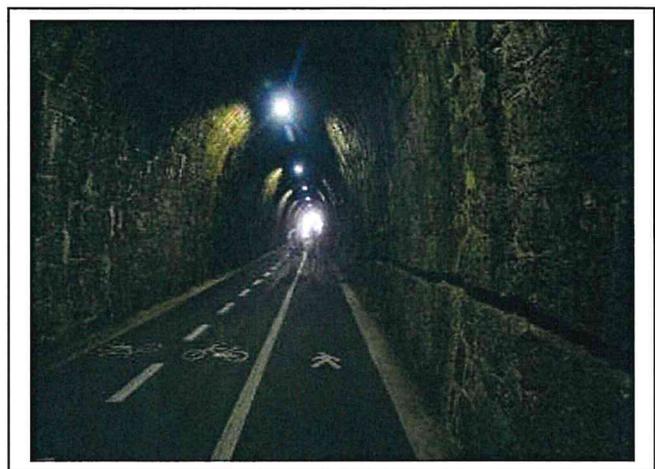
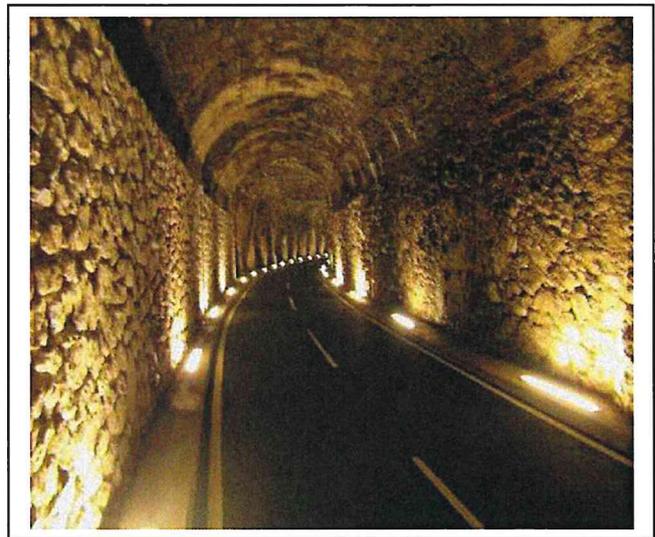


Fig. 10. Alcuni esempi di illuminazione in galleria.

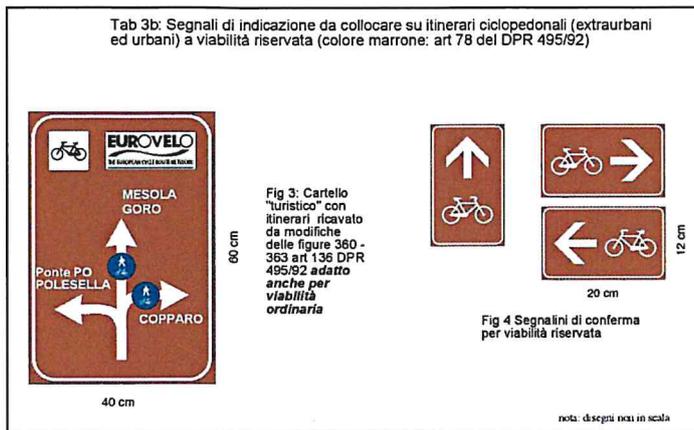
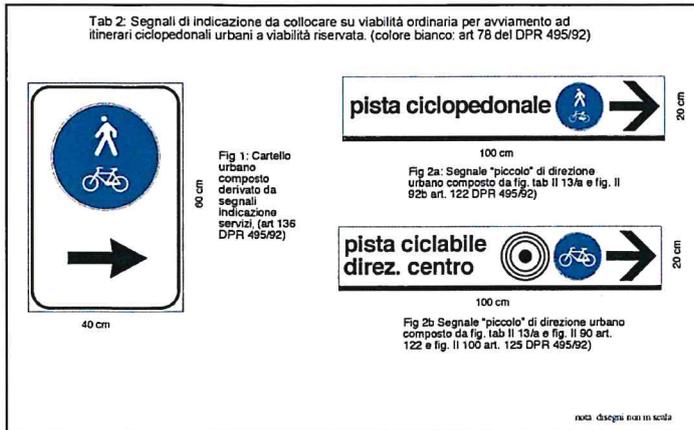
Oltre ai normali e consolidati sistemi di illuminazione, per alcuni tratti del percorso, specialmente quelli extra-urbani su sedi stradali, potranno essere adottate moderne tecnologie quali, ad esempio, quella che utilizza particelle sintetiche note come "luminofori" per ricaricare l'asfalto grazie alla luce solare. Quando il sole tramonta la pista si illumina di una luce azzurra, che rende il percorso non solo sicuro, ma anche suggestivo.

Con questa tecnologia, adottata in alcuni paesi europei e soprattutto in Polonia, il percorso potrebbe incamerare energia durante il giorno, per emettere fino a dieci ore di luce una volta al buio. Con l'uso di uno speciale asfalto a emissione luminosa, che utilizza speciali cristalli in grado di emettere radiazioni luminose dopo averle incamerate durante il giorno, potrebbe ridursi l'uso dei tradizionali lampioni ed essere garantito un notevole risparmio economico a medio termine.



Fig. 11. Un esempio di illuminazione del percorso.

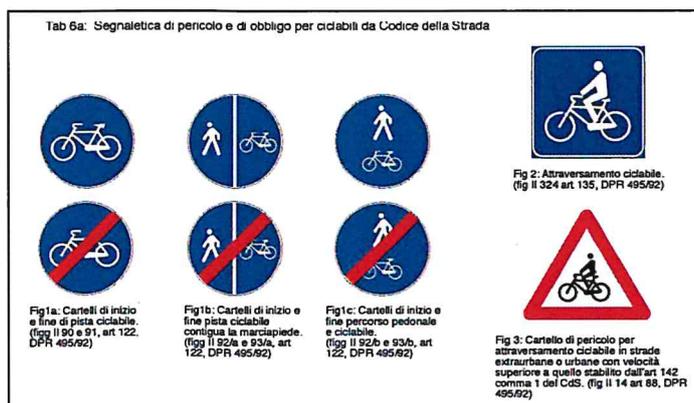
❖ ALCUNI ESEMPI DI SEGNALETICA



Segnali di indicazione



Segnali di limitazione della velocità



La cartellonistica ha l'obiettivo di offrire adeguate informazioni e segnalazioni e dovrà essere posta in condizioni di buona visibilità senza che costituisca pericolo per gli utenti. Si prevedono cinque categorie di cartelli:

a) *plateau informativi*, contenenti il profilo del percorso con le altimetrie, le risorse del territorio entro un raggio di 1 km e gli indirizzi utili agli utenti. Dovranno essere posizionati in corrispondenza degli incroci più significativi e nelle aree di pertinenza di stazioni e caselli.

b) *cartelli di indicazione di direzione*, da posizionare in tutti gli incroci.

c) *cartelli di indicazione sulle singole risorse*, da posizionare davanti o nei pressi degli elementi di maggiore interesse storico-culturale e naturalistico.

d) *cartelli di limitazione della velocità*.

e) *segnali di pericolo e di obbligo*.

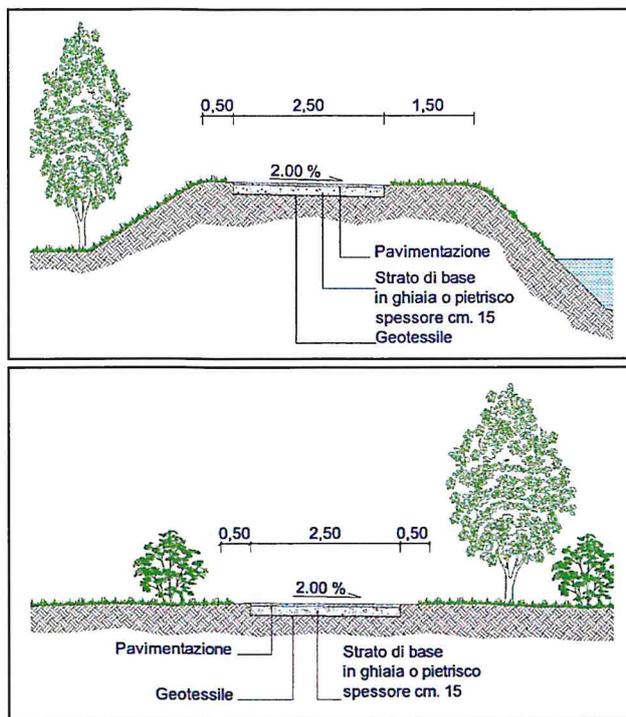
Figg. 12. Alcuni esempi di segnali di pericolo e d'obbligo.

D) Ambito cittadino quasi o totalmente agricolo (Tratti n. 5 e 6):

- a) Per i tratti urbani valgono le stesse indicazioni indicate per gli ambiti urbani precedenti.
- b) Per il tratto ricadente all'interno dell'istituendo parco di villa Turrisi, il percorso ciclabile dovrà iniziare ad avere le caratteristiche peculiari di una "green way", e pertanto con pavimentazione in misto granulare su sottofondo in terra naturale compattata.
- c) Il percorso dovrà essere perfettamente leggibile e affiancato da siepi ed appropriate alberature, ma nello stesso tempo dovrà integrarsi con il parco attraverso percorsi secondari.
- d) All'interno del Parco, lungo la linea si trova la Stazione di Uditore che dovrà essere ristrutturata ed adibita a sede museale con annessi servizi di ristoro.

E) Ambito extra-urbano e agricolo (Tratti n. 10, 12 e 13):

- a) Per i tratti in viadotto e in galleria valgono le indicazioni già fornite per gli altri ambiti extra-urbani;
- b) In caso di deviazione dal percorso originario, occorrerà creare ex-novo il corpo stradale con relativi sottofondo, pavimentazione in misto granulare e massicciata di contenimento.
- c) Garantire la sicurezza del percorso mediante parapetti in legno nei tratti più esposti.



Figg. 13. Alcuni esempi di sezioni in ambito rurale.

La massicciata, ove presente, potrà essere lasciata in sito in quanto può costituire un saldo ancoraggio per la nuova pavimentazione e può svolgere l'importante funzione di sottofondo e strato drenante per il percorso da realizzare.

Pertanto, in tali casi, si procederà alla risagomatura della vecchia massicciata e alla realizzazione, sopra di essa, della pavimentazione del percorso verde, che potrà essere in "terra bianca" o in misto granulare altrimenti detto "calcestre" o "madacam".

Se nei **tratti urbani** i punti di maggiore pericolo per i ciclisti sono gli attraversi stradali, nei **tratti extra-urbani** occorre prestare grande attenzione ai parapetti e alle barriere di protezione, avendo cura che siano presenti sul bordo stradale sulle sezioni in rilevato se la pendenza del rilevato è superiore a $2/3$; in caso di pendenza di rilevato

inferiore a $2/3$ occorre valutare l'altezza del rilevato, la sua pendenza, e cosa stia alla base. La normativa stabilisce inoltre in m 1,50 l'altezza dei parapetti sui sopravia.

Nei **tratti in verde agricolo**, tra i motivi di pericolo va anche considerata la vegetazione di tipo spontanea dell'ambiente attraversato: rovi aggettanti ad altezza d'occhio, fistoni di radici sorgenti dalla pavimentazione, rami eccessivamente sporgenti, ecc. Ciò si aggiunge a possibili avvallamenti, buche e fenditure longitudinali alla pavimentazione, dovuti all'azione delle radici e/o ad effetti franosi provocati da eccessivo imbibimento d'acqua piovana. Inoltre, varie parti della linea in oggetto risultano adiacenti pareti rocciose delle quali occorrerà valutare la stabilità e prevedere, nei punti più critici, la collocazione di reti o altro sistema atto a scongiurare la caduta di qualche sasso.

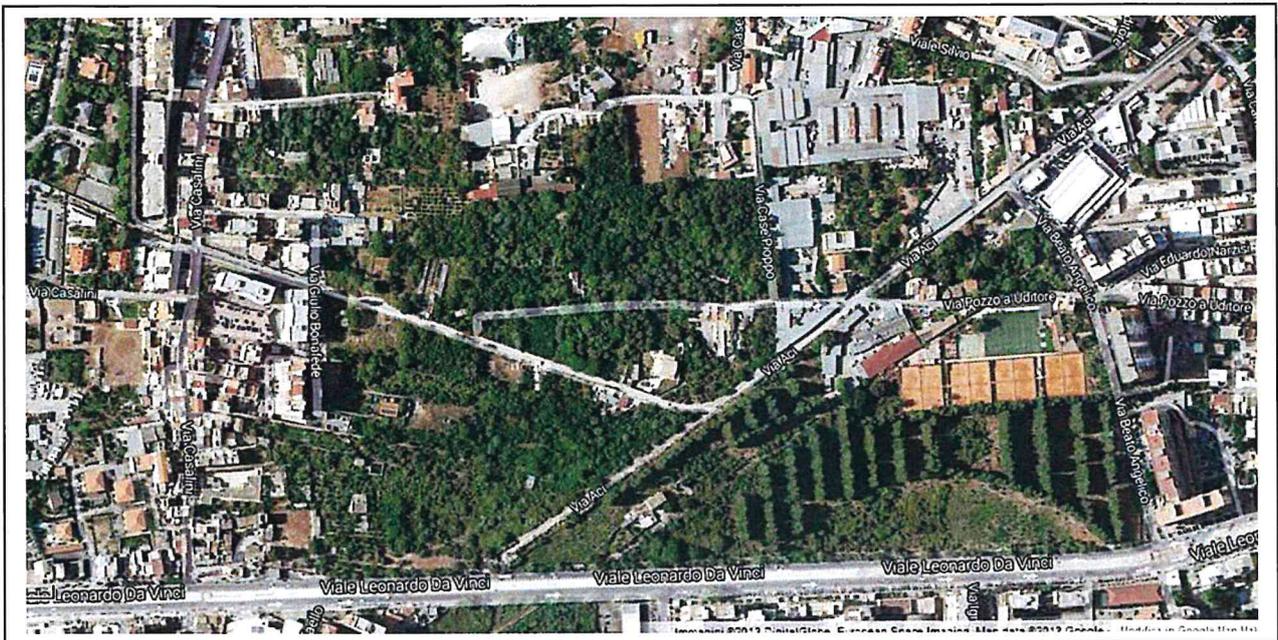
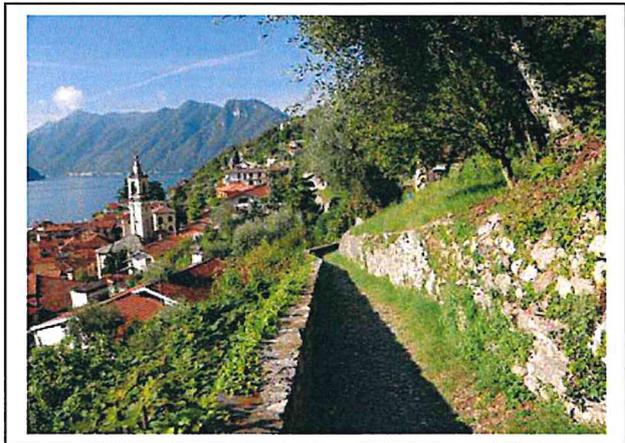
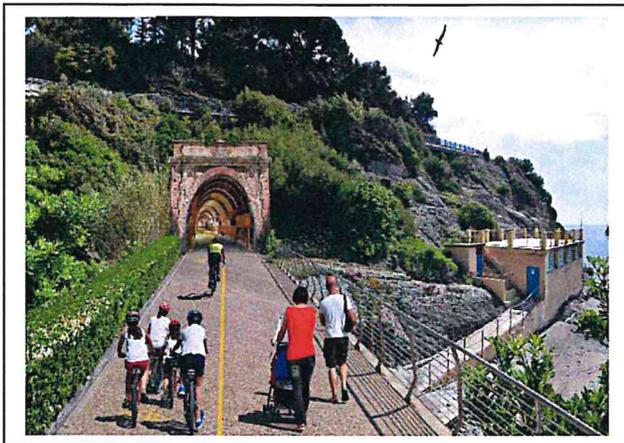


Fig. 14. L'area dell'istituendo parco di villa Turrisi.

Uno dei tratti più significativi della green way è quello che attraverserà trasversalmente la grande area compresa tra le vie Beato Angelico, Leonardo da Vinci e Casalini che rappresenta uno degli ultimi lembi dell'ormai ex Conca d'Oro. In tale area è prevista la realizzazione di un grande parco pubblico che, pertanto, si relazionerà con la green way costituendo, anche per la presenza dell'ex stazione di Uditore, la parte "urbana" più importante del tracciato.



Alcuni esempi di inserimento di percorsi ciclabili all'interno di parchi urbani.



Alcuni esempi di green way in ambiti extra-urbani e rurali.

22. ULTERIORI INDICAZIONI PROGETTUALI

Le proposte di idee e progettuali dovranno altresì tenere conto delle seguenti esigenze:

- Dotazione di tutti gli accorgimenti tecnici per la messa in sicurezza dei percorsi e degli attraversamenti ciclo - pedonali con la rete stradale, garantendo la continuità del percorso e un collegamento sicuro mediante opportune protezioni (cordoli, dissuasori), adeguata segnaletica orizzontale e verticale e una idonea illuminazione;
- Le Opere di protezione per la sicurezza del ciclista, definite per altro anche dal Decreto del M.LL.PP. n. 557/99, consistono essenzialmente:
 - a) nei tratti che si sviluppano a lato della carreggiata stradale, collocazione di cordolo spartitraffico ovvero, qualora possibile, di un'aiuola spartitraffico larga minimo 0,60 metri, costituenti separazione fisicamente invalicabile dai veicoli a motore;
 - b) nei tratti promiscui pedonali e ciclabili, istituiti all'interno di parchi, zone a traffico prevalentemente pedonale ed eventualmente anche su parti della strada esterne alla carreggiata, rialzate o altrimenti delimitate e protette, usualmente destinate ai pedoni (qualora le stesse parti della strada non abbiano dimensioni sufficienti per la realizzazione della pista ciclabile) e gli stessi percorsi si rendano necessari per dare continuità all'intero itinerario (D.M. 557/1999, art. 4, comma 5), è sufficiente l'apposizione di apposita segnaletica. Si sconsiglia, tuttavia, di ricorrere a questa soluzione perché anche in caso di flussi pedonali e ciclabili modesti, la promiscuità tra pedoni e ciclisti può essere conflittuale, anche se difficilmente può costituire una seria minaccia per la sicurezza degli utenti.
 - c) Nei tratti stradali riservati ricadenti in ambito urbano ed extra-urbano, ed in quelli ove il percorso attraversa aree agricole, realizzazione di recinzioni o parapetti, con la funzione di impedire l'accesso ai veicoli non autorizzati, di separare il percorso verde dalle proprietà adiacenti e di evitare la caduta accidentale degli utenti dai ponti, dai viadotti e dalle scarpate.
- La segnaletica orizzontale e verticale dovrà garantire la sicurezza in tutti gli ambiti ove si presenta la promiscuità tra i vari utenti (mezzi pubblici, automobili, motoveicoli, pedoni, biciclette). Nel Codice della Strada la segnaletica per itinerari ciclabili e/o ciclopeditoni non è ancora definita in modo soddisfacente, tuttavia si potrà fare riferimento a quanto predisposto dalla FIAB su questo specifico settore. In particolare occorrerà:
 - a) individuare eventuali ambiti per i quali prevedere dispositivi di moderazione del traffico per la riduzione delle velocità dei mezzi motorizzati (zone30);
 - b) segnalare il percorso verde, soprattutto gli ingressi e le uscite rispetto agli attraversamenti stradali, con appositi cartelli chiaramente riconoscibili;
 - c) dotare il percorso, ed in particolare in prossimità degli attraversamenti stradali, degli opportuni cartelli di pericolo e di obbligo secondo le indicazioni del Codice della Strada.
- La cartellonistica dovrà essere di due tipi:
 - a) Cartellonistica d'indicazione, contenenti il percorso, la direzione, le distanze e le pendenze (quando sono superiori del 5%), da posizionare prevalentemente alle intersezioni;

- b) Cartellonistica d'informazione, con riferimento ai luoghi attraversati, mediante cartelli informativi contenenti la mappa del percorso con le altimetrie, i punti di ristoro e di interscambio, di noleggio biciclette, le risorse e i principali elementi d'interesse storico - culturale e naturalistico presenti nel territorio, luoghi di ritrovo, agriturismo, maneggi, musei e relativi indirizzi utili;
- Dotazione dei più comuni elementi di arredo (panchine, fontanelle, ecc.), e salvaguardia e valorizzazione degli ambiti a verde esistenti, integrandoli con siepi ed appropriate alberature, utilizzando essenze rapportate ai diversi paesaggi agrari attraversati;
 - Dotazione – per l'intero percorso - di un certo numero di corpi illuminanti per i quali sarà necessario provvedere alla realizzazione dell'impianto di adduzione elettrica collegato alla rete cittadina. Inoltre occorrerà dotare di illuminazione le gallerie presenti lungo il percorso, al fine di evitare situazioni di pericolo e atti di vandalismo. È consentito ed anzi rappresenta elemento di particolare rilevanza ai fini dell'individuazione della migliore proposta progettuale, l'uso di specifiche e moderne tecnologie di illuminazione della pista ciclabile, utilizzando fonti e/o particolari materiali rinnovabili ed eco-compatibili.
 - Indicazione degli interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria previsti per le infrastrutture;
 - Indicazione degli interventi di ristrutturazione previsti per gli immobili, con l'esatta indicazione della nuova destinazione d'uso;
 - Integrazione della pista ciclabile nel tessuto urbano, extra-urbano e naturalistico attraversato, con le necessarie opere funzionali a tale scopo;
 - Previsione di spazi attrezzati *Bike-sharing*, preferibilmente utilizzando aree di proprietà comunali dislocate lungo la linea o nei suoi immediati dintorni, per permettere l'utilizzo dell'infrastruttura al maggior numero possibile di utenti, in particolare quelli sprovvisti di propria bicicletta;
 - Previsione di collegamenti pedonali della pista ciclabile con le aree di interesse storico e/o paesaggistiche presenti lungo il tracciato e nei suoi immediati dintorni;
 - Previsione di aree-parcheggio per biciclette attrezzate anche per la sosta e la ricarica di veicoli elettrici.



Fig. 17. Schema tipo di area di sosta e ristoro.

23. CONTENUTI DELLA PROPOSTA PROGETTUALE

a) La **PROPOSTA PROGETTUALE** richiesta per la partecipazione al primo grado del concorso, deve essere composta dai seguenti elaborati:

- 1) **Relazione illustrativa e tecnica** contenuta in un numero massimo di 20.000 battute, spazi inclusi, in formato UNI A4 su file PDF, orientata in senso verticale, per un totale di max 20 facciate, che illustri i criteri guida anche attraverso schemi e immagini, delle scelte progettuali in relazione agli obiettivi previsti dal Bando e alle caratteristiche dell'intervento;
- 2) **Elaborati grafici:** n° 3 tavole formato UNI A1 e n° 15 tavole formato UNI A2 su file PDF, orientate in senso orizzontale, che illustrino l'idea di progetto.

b) Il **PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA** dovrà essere costituito dai seguenti elaborati:

1) **Relazione tecnica generale**

La relazione tecnica deve descrivere il progetto e dare le necessarie indicazioni per la prosecuzione dell'iter progettuale. Nel dettaglio la relazione deve affrontare i seguenti argomenti:

- a) illustrare le ragioni della soluzione proposta, motivare le scelte architettoniche e tecniche e dimostrare la rispondenza del progetto alle finalità dell'intervento;
- b) analisi delle criticità affrontate e delle soluzioni adottate per il loro superamento;
- c) descrizione generale della soluzione progettuale dal punto di vista funzionale;
- d) descrizione della soluzione progettuale dal punto di vista dell'inserimento nel contesto di riferimento e le relazioni con il tessuto circostante;
- e) caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali e delle soluzioni impiantistiche e tecnologiche prescelte;
- f) maggiore specificità degli interventi di ristrutturazione delle infrastrutture e degli edifici interessati dalla green way, nonché delle ipotesi di riuso;
- g) i criteri di manutenzione e/o progettazione delle strutture e degli impianti, in particolare per quanto riguarda la sicurezza, la funzionalità e l'economia di gestione;
- h) indirizzi per la redazione del progetto definitivo;
- i) cronoprogramma sommario delle fasi lavorative.

2) **Relazioni tecniche e specialistiche**

- a) relazione tecnica che illustri criteri, metodologia e costi presunti per la verifica strutturale di gallerie, ponti, muri di sostegno, caselli, stazioni. In particolare occorre descrivere le tipologie strutturali di tutti i manufatti esistenti lungo l'itinerario e definire i criteri di verifica da adottare per soddisfare i requisiti di sicurezza previsti dalla normativa tecnica vigente per gli interventi sulle opere esistenti;
- b) relazione tecnica che illustri criteri, metodologia e costi presunti degli impianti da realizzare negli edifici;
- c) relazione tecnica che illustri criteri, metodologia e costi presunti delle soluzioni tecnologiche previste nel progetto con particolare riguardo all'illuminazione delle piste e delle gallerie;

3) Studio di prefattibilità ambientale

4) Elaborati grafici

- in formato A1, stampati solo da un lato, prodotti su file PDF, orientati in senso orizzontale, in numero di tavole complessive pari a 15 (quindici) devono illustrare il progetto della green way nel suo intero tracciato (scala 1:5000) e con riferimento ad ogni singolo tratto (scala 1: 2000 / 1:1000), ed in particolare riguardare i seguenti aspetti:

- a) il tracciato complessivo della green way che evidenzii il rispetto dell'originario percorso dell'ex infrastruttura ferroviaria e i tratti che se ne differenziano, con l'indicazione della percentuale di rispetto e del numero e consistenza di criticità affrontate;
- b) l'inquadramento dei singoli tratti nei diversi ambiti attraversati: urbano, extra-urbano, verde agricolo, ecc., con le principali integrazioni nel tessuto circostante;
- c) la localizzazione di tutti gli edifici a servizio dell'infrastruttura con l'indicazione degli interventi di recupero previsti;
- d) profili scala 1:200;
- e) approfondimento dell'eventuale lotto funzionale che si ritiene di potere realizzare nell'ambito del finanziamento disponibile, con i seguenti elaborati:
 - piano particellare preliminare delle aree;
 - piante e sezioni (scala 1:200) e dettagli (scala 1:100), relativi ai punti di attraversamento stradale/urbano ritenuti critici;
 - sezioni tipo di parti ritenute maggiormente significative atte a rappresentare l'inserimento della proposta progettuale nello spazio urbano e paesaggistico (1:100 /1:50);
 - piante e sezioni degli elementi di arredo (1:50);

5) Piano particellare preliminare delle aree

6) Calcolo sommario della spesa, con l'indicazione di tutte le categorie di intervento previste per ogni singolo tratto e dell'eventuale lotto funzionale;

7) Quadro economico di progetto, con l'indicazione dei costi dei lavori, comprensivi della manodopera e dei costi della sicurezza;

8) Programma di dettaglio, con la relativa quantificazione del costo, delle seguenti indagini: storiche archeologiche ambientali, topografiche, geologiche, geotecniche, idrologiche, idrauliche, oltre quelle tecnologiche necessarie per il censimento di tutti i sottoservizi a rete interferenti.

25. DOCUMENTAZIONE TECNICA DEL BANDO DI CONCORSO IN FORMATO PDF CHE COSTITUISCONO ALLEGATI AL D.P.P.

1. Documentazione fotografica;
2. Cartografia del territorio di Palermo in scala 1:2000 eseguito dalla ditta O.M.I.R.A. nel 1935, contenente il tracciato dell'ex infrastruttura e foto dei caselli e delle stazioni ancora esistenti;
3. Planimetrie catastali 1:2.000
4. Rilievo aerofotogrammetrico scala 1:2000
5. Variante Generale al P.R.G. – D.C.C. 7/2004, consultabile tramite il link:
<https://www.comune.palermo.it/amministrazione/trasparente.php?sel=19&asel=103&bsel=111>
6. Piano Generale del Traffico Urbano, consultabile tramite il link:
<https://www.comune.palermo.it/amministrazione/trasparente.php?sel=19&asel=103&bsel=168>
7. Piano della Mobilità Dolce, consultabile tramite relativo link:
<https://www.comune.palermo.it/noticext.php?id=7045>
8. Pianificazione e Governo del Territorio, consultabile tramite il link:
<https://www.comune.palermo.it/amministrazione/trasparente.php?sel=19>
9. Piano Strategico del Comune di Palermo, consultabile tramite il link:
<https://www.comune.palermo.it/amministrazione/trasparente.php?sel=19&asel=186>
10. Schema di Massima della Variante Generale al P.R.G. approvato con Deliberazione di C.C. n. 425 del 27.09.2016, consultabile tramite il link:
<https://servizionline.comune.palermo.it/portcitt/jsp/home.jsp?modo=tabella>
11. Video con ripresa dinamica dall'alto dell'intero tracciato in: <https://m.youtube.com>