



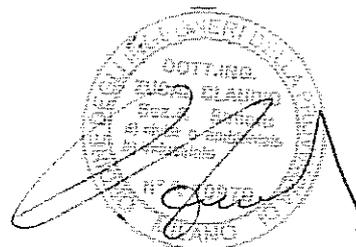
COMUNI DI INVERUNO

CITTA' METROPOLITANA DI MILANO

PROGETTO PRELIMINARE PER LA REALIZZAZIONE DI PERCORSI DI MOBILITA' CICLISTICA FINALIZZATO ALLA PRESENTAZIONE DI MANIFESTAZIONE DI INTERESSE PER LA REALIZZAZIONE DI PROGETTI DI INTERVENTO RIENTRANTI NELLA MISURA "MOBILITA' CICLISTICA" DEL POR-FESR 2014-2020, COME PREVISTO DALL' ALLEGATO A) DELLA DGR N.X/3669 DEL 05/06/2015.

PROGETTO PRELIMINARE

Progettista: Ing. Claudio Zucal
Collaboratori: Ing. Stefano Jun Zucal
Ing. Antonio Mazzei



Ing. Claudio Zucal

TITOLO	ELABORATO
RELAZIONE ILLUSTRATIVA - GENERALE -	GE
	REV:
DATA: OTTOBRE 2015	SCALA --

COMUNE DI INVERUNO

Città Metropolitana di Milano

PROGETTO PRELIMINARE PER LA REALIZZAZIONE DI PERCORSI DI MOBILITA' CICLISTICA FINALIZZATO ALLA PRESENTAZIONE DI MANIFESTAZIONE DI INTERESSE PER LA REALIZZAZIONE DI PROGETTI DI INTERVENTO RIENTRANTI NELLA MISURA "MOBILITA' CICLISTICA" DEL POR-FESR 2014-2020, COME PREVISTO DALL'ALLEGATO A) DELLA DGR N.X/3669 DEL 05.06.2015.

RELAZIONE ILLUSTRATIVA -GENERALE -

A. INTRODUZIONE

A.1 Descrizione del Progetto

E' intendimento della A.C. di Inveruno completare l' esistente rete delle piste ciclabili già in parte realizzata in occasione della organica iniziativa del partenariato costituito da sette Comuni tra cui Busto Garolfo, Arconate, Canegrate, Casorezzo, Dairago e Villa Cortese con l' aiuto finanziario per la realizzazione di progetti infrastrutturali nelle aree "Obiettivo 2 - Attuazione della programmazione degli interventi infrastrutturali di cui alla d.g.r. 9530 del 27 maggio 2009" (atto Dirigenziale Giunta Regionale – D.d.u.o. 05 maggio 2009 n° 5602) con un finanziamento di oltre cinquemilioni di euro.

A.2 Descrizione sintetica del territorio interessato

In coerenza con il documento di inquadramento della mobilità Comunale (allegato all' istanza), con il completamento della rete cittadina il comune si prefigge di collegarsi territorialmente con gli esistenti sistemi ciclabili dei comuni limitrofi ed in particolare **direttamente** con quelli di Arconate, Mesero, realizzando rispettivamente:

- il tracciato lungo Via Varese (SP 129) e via Beata Vergine (SP 129);
- il tracciato in affiancamento a Via Palestro, Corso Italia (SP 34), Viale Lombardia (SP 31), Viale Piemonte e Via Inveruno;

e **indirettamente** con Casorezzo e Busto Garolfo collegandosi con la frazione di Furato, attraversando il Corso Italia (SP34).

Con questo collegamento si contribuisce di fatto all'integrazione della **Rete Ciclabile provinciale** ed alla maglia superiore costituita dalla **Rete Ciclabile Regionale**.

A.3 Descrizione dei soggetti coinvolti.

Il soggetto proponente direttamente coinvolto è il Comune di Inveruno che appartiene alla recentemente costituita Città Metropolitana di Milano.

A.4 Descrizione delle finalità

Attenuazione della pressione antropica e della limitazione della Insostenibilità ambientale.

A.5 Descrizione degli obiettivi

Per l'attuazione delle finalità dovranno essere raggiunti i seguenti obiettivi:

a) obiettivo logistico con l'attuazione delle connettività:

- **dirette** con connessioni **modali (solo bici)**
- **indirette** con connessioni **intermodali (bici, treno, autobus)**

b) obiettivo culturale nei confronti dell'ambiente:

- con un'azione educativa;
- con la sensibilizzazione;
- con la socializzazione.

c) obiettivo di salvaguardia dell'ecosistema non alterando la biodiversità:

- faunistica
- floristica

d) obiettivo di raggiungimento della **sicurezza** dell'itinerario ciclabile sia:

- **stradale** (piste ciclabili in sede propria, intersezioni e passi carrabili)
- **percezione della sicurezza** caratterizzanti l'itinerario: pavimentazione, l'illuminazione, e la presenza di adeguate aree di sosta e parcheggio per le biciclette

e) obiettivo della salute con il contenimento della spesa sanitaria **del singolo individuo e della comunità**:

- attività fisica volta a migliorare: la resistenza cardiaca, la circolazione venosa e linfatica a livello degli arti inferiori, rinforza i muscoli, e permette di consumare da 300 a 600 calorie all'ora
- abbattimento dell'inquinamento terra, acqua, aria

A.6 Descrizione dei risultati

Contenimento/riduzione dell'Impronta Ecologica, ovvero della insostenibilità antropica.

B. DESCRIZIONE DEI SOGGETTI COINVOLTI

Il soggetto proponente direttamente coinvolto è il Comune di Inveruno che appartiene alla recentemente costituita Città Metropolitana di Milano.

Vengono di seguito riportati i dati più significativi per l'individuazione del Comune proponente:

Coordinate	45°31'00"N 8°51'00"E
Altitudine	161 m s.l.m.
Superficie	12,14 km ²
Abitanti	8 635 (28/2/2014)
Densità	711,29 ab./km ²
Frazioni	Furato
Comuni confinanti:	Arconate, Buscate, Busto Garolfo, Casorezzo, Cuggiono, Mesero, Ossona



C. DESCRIZIONE DEL CONTESTO TERRITORIALE E CRITICITÀ PRESENTI

Il contesto territoriale all' interno del quale si inserisce l'intervento risulta:

- a media densità urbanistica;
- costituito da sedimi pianeggianti con pendenze nettamente inferiori al 5%;
- viabilisticamente interessato da strade di competenza Provinciale con traffico superiore a 500 auto/h.

CRITICITA'	
Tratto in promiscuo con traffico veicolare	
Ambito	Percorrenze di ciclisti in sede stradale provinciale con traffico superiore a 500 auto/h.
Proposta Progettuale	Realizzazione di tratti di piste ciclabili <i>in sede propria</i> .
Riferimento normativo	Art. 6 lett. a DM n. 557 del 30/1999
Tratto in promiscuo con traffico pedonale	
Ambito	Area urbana con presenza pedonale media costituita da utenti scolastici, delle attività commerciali e da fruitori delle aree verdi dei parchi e delle zone adibite a manifestazioni tradizionali (fiere, esposizioni, ecc)
Proposta Progettuale	Realizzazione di un percorso ciclabile <i>separato</i> dal marciapiede anch'esso di nuova realizzazione.
Riferimento normativo	Art. 4 comma 5 D.M. n. 557 del 30/1999.
Intersezioni con soluzioni di continuità	
Ambito	Attraversamenti su Strade Provinciali.
Proposta Progettuale	Realizzazione di attraversamenti ciclabili opportunamente segnalati tramite dotazione di portali e segnaletori illuminati e/o semaforizzazione a chiamata.
Riferimento normativo	Art. 9 D.M. 557/99.
Ambito	Attraversamenti su Strade Urbane – limite 30 km/h
Proposta Progettuale	Realizzazione attraversamento ciclabile opportunamente segnalato. Realizzazione di adeguata fascia di limitazione della sosta veicolare per aumentare la visibilità all'incrocio (Triangolo di visibilità).
Riferimento normativo	Art. 9 D.M. 557/99.
Immissione su viabilità ordinaria con scarsa visibilità notturna	
Proposta Progettuale	Miglioramento della visibilità con nuova realizzazione della Illuminazione Pubblica sia lungo la pista che in corrispondenza degli attraversamenti.

La realizzazione del progetto riferita agli aspetti di cui sopra affronta particolari criticità dovute alla compresenza per l'appunto di una viabilità di livello Provinciale con quella ciclistica. Con le proposte progettuali si ottempera sia alla prevista sicurezza stradale che alle prescrizioni Provinciali, stimolando e favorendo la modalità di trasporto di cui trattasi tra i giovani e gli anziani.

Il progetto elaborato interessa direttamente n. 5 territori comunali ed in particolare: Arconate, Busto Garolfo, Casorezzo, Mesero, Inveruno, tutti compresi nella zonizzazione del POR di cui all' Allegato1.

Una delle motivazioni principali è quella di consentire il raggiungimento di Inveruno dai Comuni Limitrofi e viceversa con un mezzo alternativo a quello auto veicolare con tutti i benefici che tale alternativa intrinsecamente comporta

Indirettamente si ovvia con questa proposta progettuale alla esistente criticità costituita dalla mancanza di continuità tra i percorsi dei Comuni di Busto Garolfo, Casorezzo e il Comune di Mesero e anche a quella tra Arconate e Mesero.

D. DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI E RISULTATI ATTESI

Gli obietti sono quelli esposti nella introduzione specificando che i Km percorsi sono 2,79 con n. 2 parcheggi costituiti complessivamente da 60 posti bici.



E. Elementi assunti a riferimento per la progettazione

Il livello di progettazione presentata per la partecipazione al bando è quello Preliminare e lo stesso è stato suddiviso in due parti uno riguardante le opere stradali e l'altro l' Illuminazione Pubblica:

E. 1 Opere stradali

Al fine di rendere efficiente e attrattivo l'utilizzo degli itinerari ciclabili, appartenenti alla rete ciclabile definita nel progetto si sono adottati i seguenti criteri:

- riconoscibilità della rete ciclabile attraverso un adeguato piano della segnaletica, semplice ed intuitivo;
- percezione della sicurezza dell'itinerario ciclabile, sia in termini di sicurezza stradale, attraverso l'omogeneità della risoluzione delle diverse criticità (intersezioni, passi carrabili, fermate bus, ecc..) sia in termini di altri elementi caratterizzanti l'itinerario quali la regolarità della pavimentazione, e l'adeguata illuminazione, e la presenza di adeguate aree di sosta e parcheggio per le biciclette.

L'elenco degli elaborati è il seguente:

- TAV. 1 OS - Planimetria Generale - Opere Stradali;
- Elaborato A - Relazione Illustrativa - Opere Stradali;
- Elaborato B - Relazione Tecnica ed elaborati Grafici - Opere Stradali;
- Elaborato C – Calcolo sommario della spesa e piano economico e finanziario di massima - Opere Stradali;
- Elaborato D – Quadro economico di progetto - Opere Stradali;
- Elaborato E – Capitolato Speciale descrittivo e prestazionale – Schema di Contratto - Opere Stradali;
- Elaborato F – Relazione Idrologica - Opere Stradali;
- Elaborato G – Relazione Archeologica - Opere Stradali;
- Elaborato H – Studio di Inserimento Urbanistico - Opere Stradali;
- Elaborato I – Prime indicazioni sulla sicurezza - Opere Stradali;
- Elaborato L – Studi di Prefattibilità Ambientale - Opere Stradali;
- Elaborato M – Piano Particolare - Opere Stradali;

E.1.1 Tipologia di pista ciclabile prescelta e Classificazione secondo il PRMC

La scelta del tipo di pista ciclabile è quella riconducibile alla sede propria realizzata prettamente su aree verdi e spazi pubblici, con peculiarità realizzative che ne favoriscono l'uso per interconnessioni tra particolari nodi (scuole, parchi, ecc.) o ambiti urbani di interesse ludico-ricreativo e per varie categorie di utenti da quelli più esperti, a quelli meno preparati.

La pista ciclabile di progetto è a **doppia corsia** con una **larghezza netta tra i cordoli di 2,50**.

I raggi di curvatura orizzontali, per il ciglio interno della pista ciclabile, saranno superiori a 5,00 metri. Detti raggi di curvatura, in punti particolarmente condizionati, verranno ridotti a 3,00 metri e la curva verrà opportunamente segnalata con contestuale incremento della larghezza della pista ciclabile, al fine di garantire una maggiore visibilità e la corretta iscrizione in curva dei velocipedi.

Per gli itinerari che presentano lungo il loro percorso passi carrai con significativa frequenza tra entrate e uscite, è stata prevista fine e inizio pista.

Lo smaltimento delle acque superficiali è assicurato mediante un'adeguata pendenza longitudinale e trasversale.

Secondo la Classificazione del PRMC, le piste ciclabili si classificano in base al **grado di sicurezza**, che riguarda il **tipo di traffico** e la **protezione laterale** e in base al **grado di difficoltà** che riguarda il **fondo stradale i dislivelli e relative pendenze**.

In base al **grado di sicurezza** le nostre piste rientrano:

- nella tipologia "Strada trafficata" (>500 veicoli/giorno) per il **traffico motorizzato**;
- nella tipologia "Buona" per la **protezione laterale**;

In base al **grado di difficoltà** le nostre piste rientrano:

- nella tipologia "Pavimentata" per il **fondo stradale**;
- nella tipologia "Pendenza < 2%" per i **dislivelli e relative pendenze**.

Tipologicamente più in generale si è puntato ad una omogeneizzazione delle caratteristiche costruttive quali cordonature, staccionate, **barriere** e pavimentazioni. Rispetto a queste ultime si è puntato ad assicurare la massima aderenza nelle diverse condizioni meteorologiche, rispetto ad esempio a pavimentazioni in calcestruzzo piuttosto che in calcestruzzo.

La pendenza longitudinale delle singole livellette non supererà il 2%. Per punti o tratti singolari di breve estensione e per le rampe degli attraversamenti ciclabili a livelli sfalsati, si adotterà una

pendenza non superiore al 5%, che verrà segnalata ai sensi dell'articolo 89 del Regolamento. La pendenza longitudinale media del tratto di pista non supererà il 2%.

E.1.2 Il quadro di riferimento normativo

Il quadro di riferimento normativo, con cui è stato realizzato il progetto è costituito da:

- “Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili” (D.M. n. 557 del 30 novembre 1999). Dette linee guida sono state utilizzate per raggiungere gli obiettivi fondamentali di sicurezza e di sostenibilità ambientale della mobilità: obiettivi che sono stati perseguiti in maniera organica, valutando di volta in volta le strategie e le proposte dell' A.C..
- “Manuale per la Realizzazione della Rete Ciclabile Regionale” (D.G.R. n. VI/47207 del 22 dicembre 1999)
- Decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 - “Nuovo Codice della Strada”;
- 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);
- Decreto ministeriale 5 novembre 2001 - “Norme funzionali e geometriche per la costruzione 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”.

E. 2 L' Illuminazione Pubblica

Il servizio di pubblica illuminazione svolge un ruolo essenziale per la fruizione delle piste ciclabili e dei marciapiedi dato che persegue i seguenti importanti obiettivi:

- garantire la visibilità nelle ore buie al mutuo avvistamento delle biciclette o dei velocipedi, che procedono sulla pista ciclabile nello stesso senso di marcia o in senso opposto;

- garantire la corretta percezione della configurazione delle piste ciclabili, soprattutto in avvicinamento a punti singolari, come curve, intersezioni ed aree di parcheggio;
- garantire la sicurezza per il traffico veicolare, ciclopedonale e pedonale al fine di evitare incidenti, perdita di informazioni sul tragitto e sulla segnaletica in genere;
- conferire un maggiore "senso" di sicurezza fisica e psicologica alle persone: acquisire un maggior senso di sicurezza che oggi è inteso come un deterrente alle aggressioni nonché da ausilio per le forze di pubblica sicurezza;
- aumentare la qualità della vita sociale con l'incentivazione delle attività serali: con una adeguata illuminazione è possibile favorire il prolungamento, oltre il tramonto, delle attività commerciali e di intrattenimento all'aperto;

Questi obiettivi primari sono ottenuti cercando non solo di minimizzare i consumi energetici, ma anche contenendo il più possibile il flusso "disperso", concausa dell' inquinamento luminoso, dell'invasività della luce e dell' impatto sull' ambiente dell' intervento.

L' elenco degli elaborati è il seguente:

- TAV. 1 IP - Planimetria Generale – I.P.;
- Elaborato A - Relazione Illustrativa - I.P.;
- Elaborato B - Relazione Tecnica ed elaborati Grafici - I.P.;
- Elaborato C – Calcolo sommario della spesa e piano economico e finanziario di massima - I.P.;
- Elaborato D – Capitolato Speciale descrittivo e prestazionale – Schema di Contratto - I.P.;
- Elaborato E – Quadro Economico - I.P. ;
- Elaborato F – Prime indicazioni sulla sicurezza - I.P.;

E. 2.1 La classe di illuminazione delle ciclabili

La Norma UNI EN 13201-2 del settembre 2004, definisce, per mezzo di requisiti fotometrici, le classi di illuminazione delle strade indirizzate alle esigenze di visione degli utenti e ne considera gli aspetti ambientali. Le classi previste per le strade pedonali e ciclabili sono la Classe S ed A. Per tali classi la norma stabilisce i requisiti in termini di luminanze, illuminamenti, abbagliamento, illuminazione circostante.

Tabella 4 - Serie S di classi di illuminazione (da Norma UNI EN 13201-2:2004)

Classe di illuminazione	Illuminamento orizzontale		Abbagliamento debilitante
	E medio [lux] (minimo mantenuto)	E minimo [lux] (mantenuto)	TI [%] (max)
S1	15	5	15
S2	10	3	15
S3	7,5	1,5	15
S4	5	1	20
S5	3	0,6	20
S6	2	0,6	20
S7	Non determinato	Non determinato	-

E. 2.2 Categorie illuminotecnica

La classe S3 di illuminazione relativa alla pista ciclabile di progetto è stata individuata sulla base della norma UNI 11248 che dà indicazioni sulla categoria illuminotecnica.

E. 2.3 Flusso luminoso disperso nell' Illuminazione Pubblica

Nella progettazione dell'illuminazione esterna un aspetto importante anche a favore dell'efficienza energetica è rappresentato dalla **riduzione del flusso luminoso disperso**. Per l'impianto di progetto è stata applicata la norma UNI 10819:1999 che detta i requisiti che gli impianti di illuminazione devono avere per il contenimento della dispersione verso l'alto del flusso luminoso proveniente da sorgenti di luce artificiale. Rispettando le normative LR 27/Marzo/2000, n. 17 "Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso", DGR n. 7/2611 dell'11/12/2000, DGR n. 7/6162 del 20/09/2001, Legge Regionale n. 7/6162 del 20/09/2001. In particolare il contenimento del flusso disperso è stato attuato utilizzando **apparecchi definiti cut off** (*apparecchi illuminanti superiori a 90° rispetto alla verticale*) e sia riducendo quelle riflesse dal manto stradale investite dalla luce artificiale.

E. 2.4 La sorgenti a LED

L'adozione della tecnologia LED per l'illuminazione generale è legata sia alla riduzione delle emissioni prodotte nella generazione di energia elettrica che alla eliminazione del pericolo di inquinamento da mercurio, contenuto nelle attuali lampade a scarica.

I LED adottati hanno emissione nella lunghezza d'onda del blu o ultravioletto ciò permette di realizzare in modo efficiente LED a luce bianca, ottimale per l'illuminazione pubblica.

E. 2.5 I pali

Per la scelta del palo è stata adottata la norma UNI EN 40 che contiene le specifiche prescrizioni riguardo la progettazione e la costruzione dei pali per illuminazione che sono definiti come sostegni destinati a far da supporto ad uno o più apparecchi di illuminazione e costituiti da una o più parti: un fusto, eventualmente un prolungamento e all'occorrenza un braccio.

Viene inoltre rispettata la distanza minima tra l'impianto di illuminazione e i limiti della carreggiata e presupposta un'altezza di 5 metri dalla pavimentazione stradale, la stessa sarà:

- a) per le strade urbane dotate di marciapiede con cordatura 0,5 m;
- b) per le strade extraurbane e per quelle urbane prive di marciapiedi con cordatura 1,4 m.

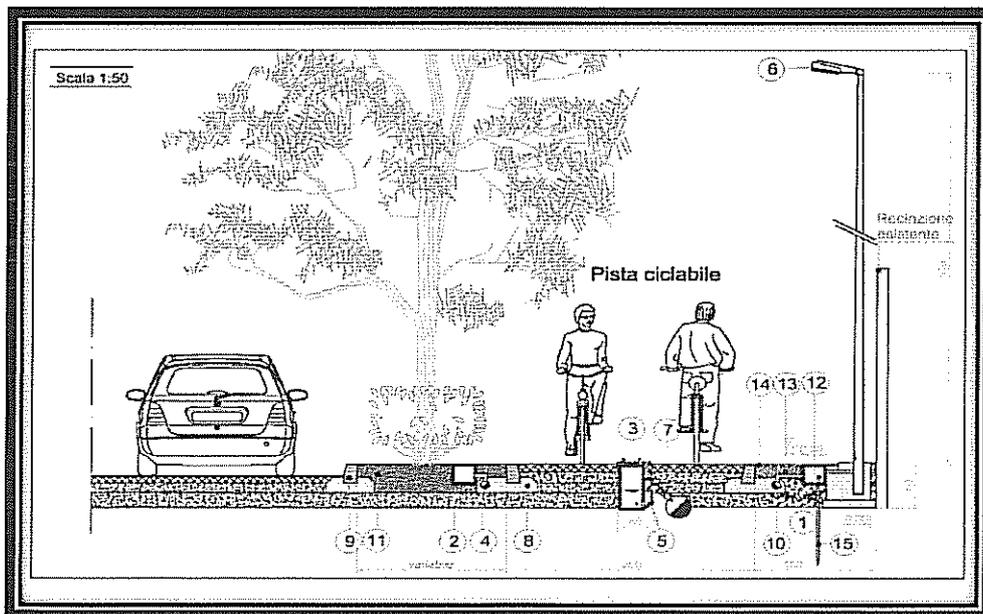
F. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI NEL PROGETTO

Le *tipologie principali* di opere previste nel progetto, così come descritte nel Capitolo E, possono essere sintetizzate con le tre sezioni Tipologiche riportate di seguito.

STATO DI FATTO VIALE PIEMONTE



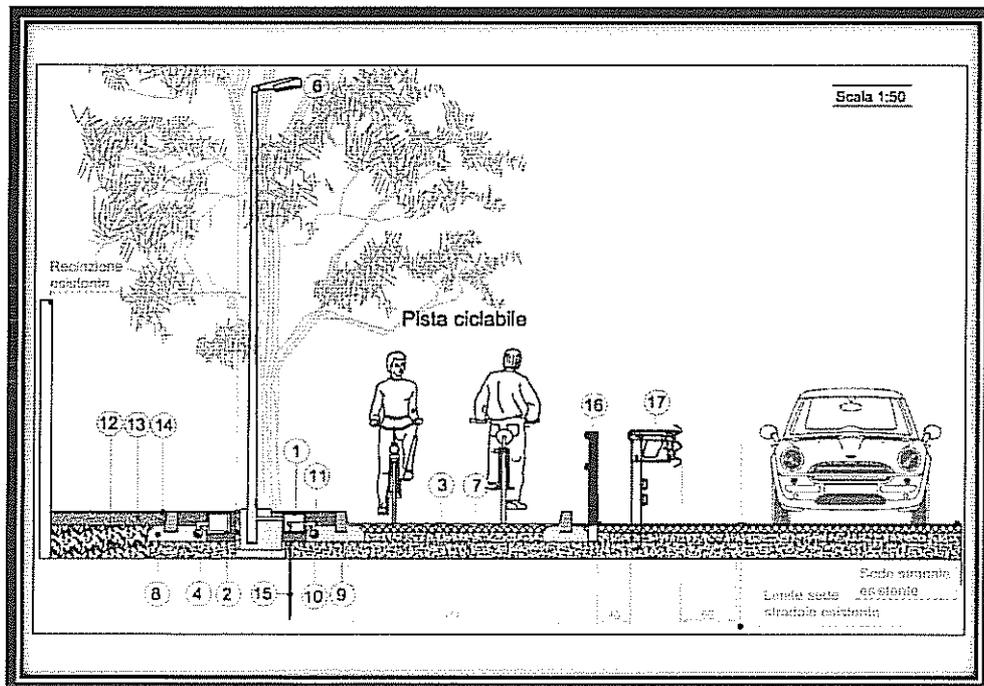
STATO DI PROGETTO VIALE PIEMONTE



STATO DI FATTO VIALE LOMBARDIA



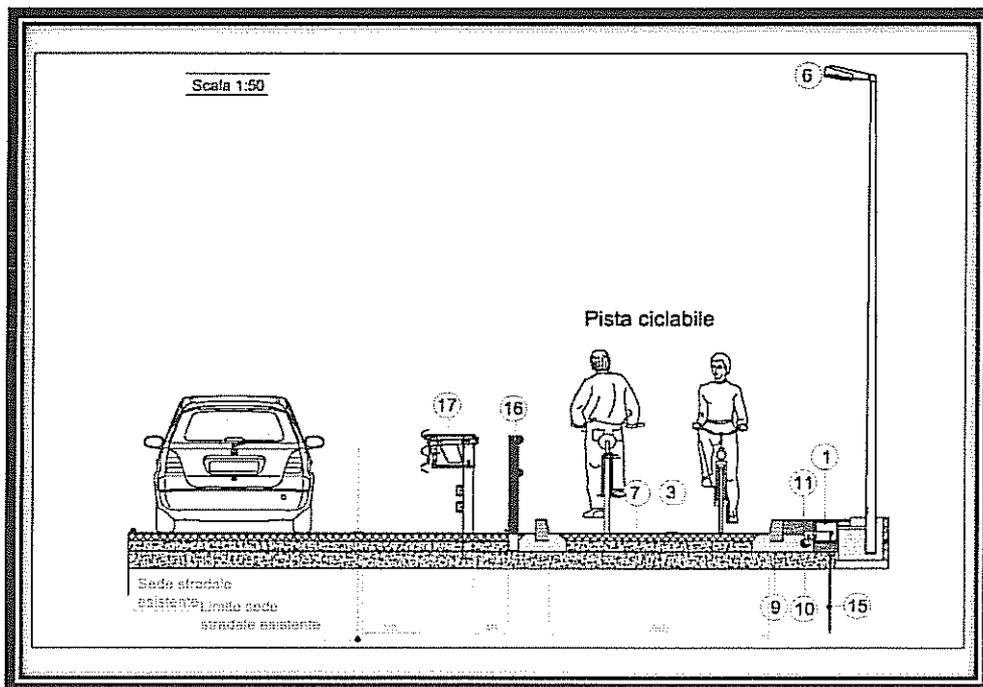
STATO DI PROGETTO VIALE LOMBARDIA



STATO DI FATTO VIA BEATA VERGINE



STATO DI PROGETTO VIA BEATA VERGINE



Sul Viale Piemonte e' previsto lo *spostamento di reti tecnologiche che interferiscono* consistenti nella rivisitazione del sistema per lo smaltimento delle acque bianche.

La *tipologia complementare di opere* previste nel progetto quali le rastrelliere di cui sono dotati i parcheggi, così come sarà descritto nel Capitolo O, è indicativamente mostrata in figura.



Per quanto attengono gli aspetti ambientali del contesto, essi dovrebbero essere riferiti più in generale alla pressione antropica.

Assodato che tutti gli interventi per mano dell' uomo vedono un inevitabile incremento della Pressione Antropica (Impronta Ecologica), se da un lato la realizzazione dei manufatti dell'infrastruttura riguardante la pista, il marciapiede, le aiuole, gli impianti elettrico, la segnaletica orizzontale e verticale, contribuiscono a tale aumento, la fornitura di energia elettrica da fonte

fossile con un mix di 0,6kg CO₂ /Kwh fornito, potrebbe diventare insignificante qualora detta fornitura venisse da fonte rinnovabile FV.

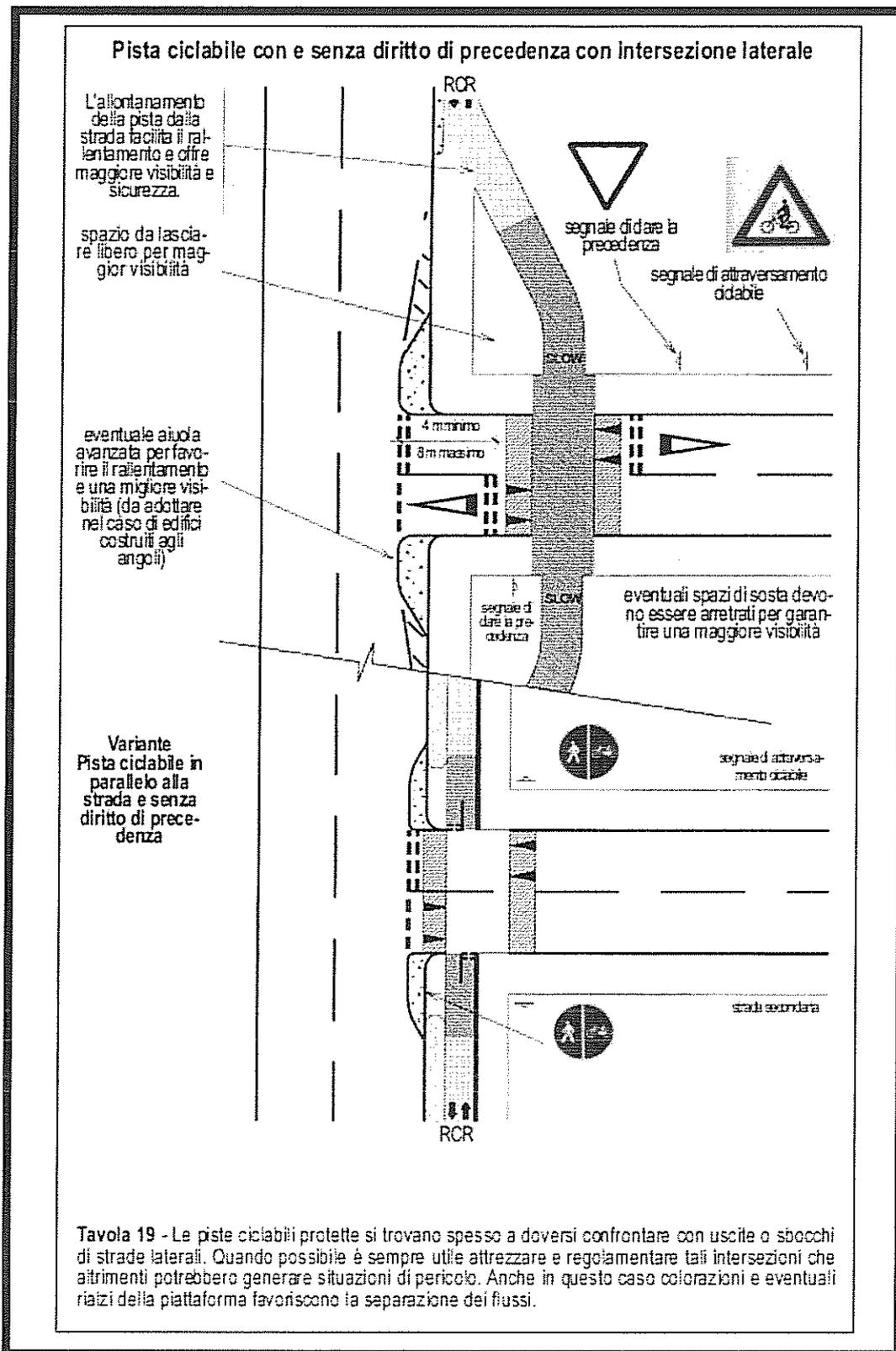
Sempre con riferimento alla Pressione Antropica i relativi fattori dovuti all'esercizio, sono destinati, a parità di n° di abt/km/anno circolanti, ad essere estremamente contenuti e non paragonabili ad un esercizio che vedrebbe la mobilità avvenire con l' uso di combustibili fossili.

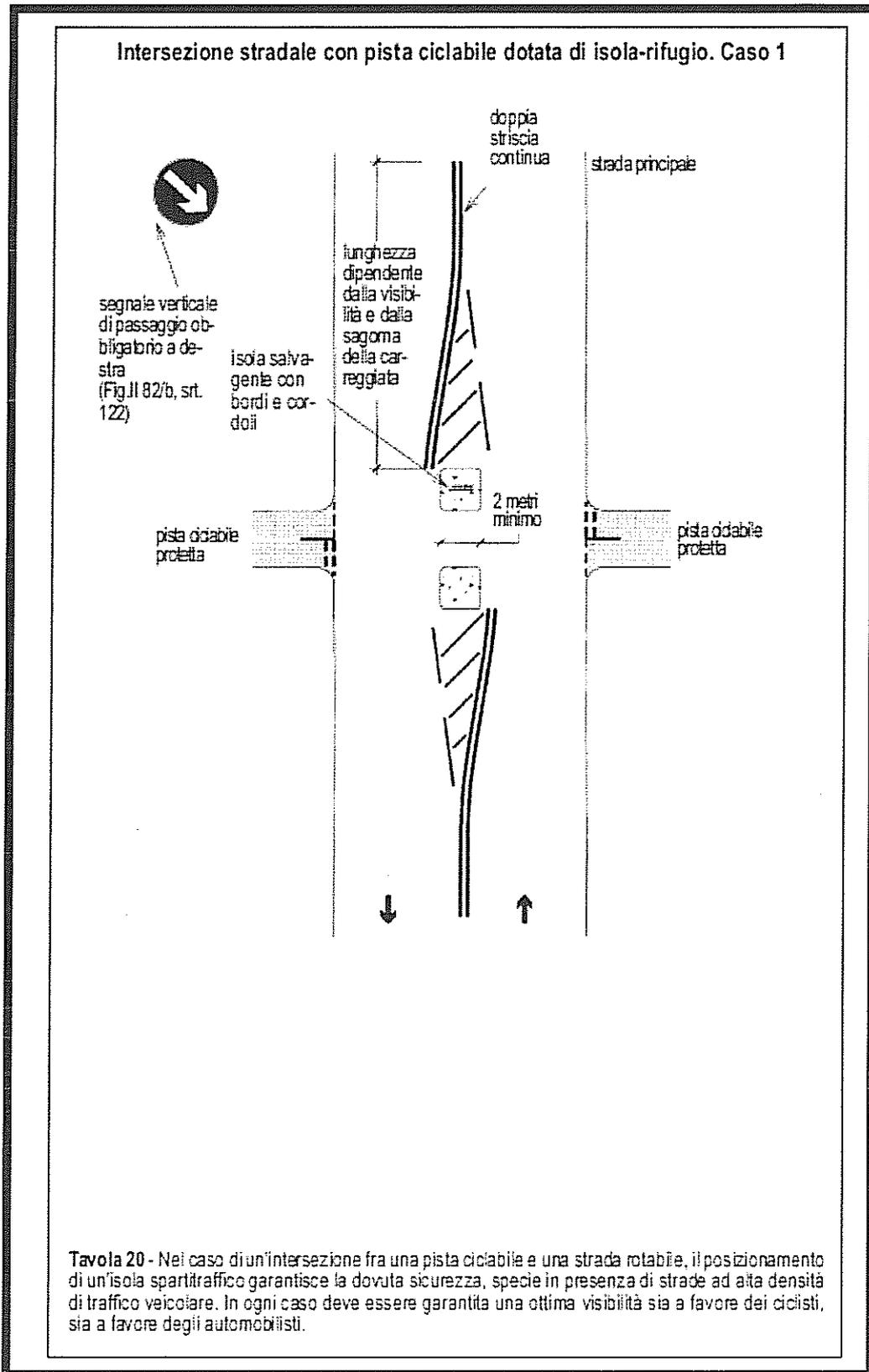
A riguardo delle soluzioni che saranno adottate per garantire la continuità dei percorsi, le stesse saranno quelle previste nel MANUALE PER LA REALIZZAZIONE DELLA RETE CICLABILE REGIONALE, integrate con le prescrizioni della Provincia.

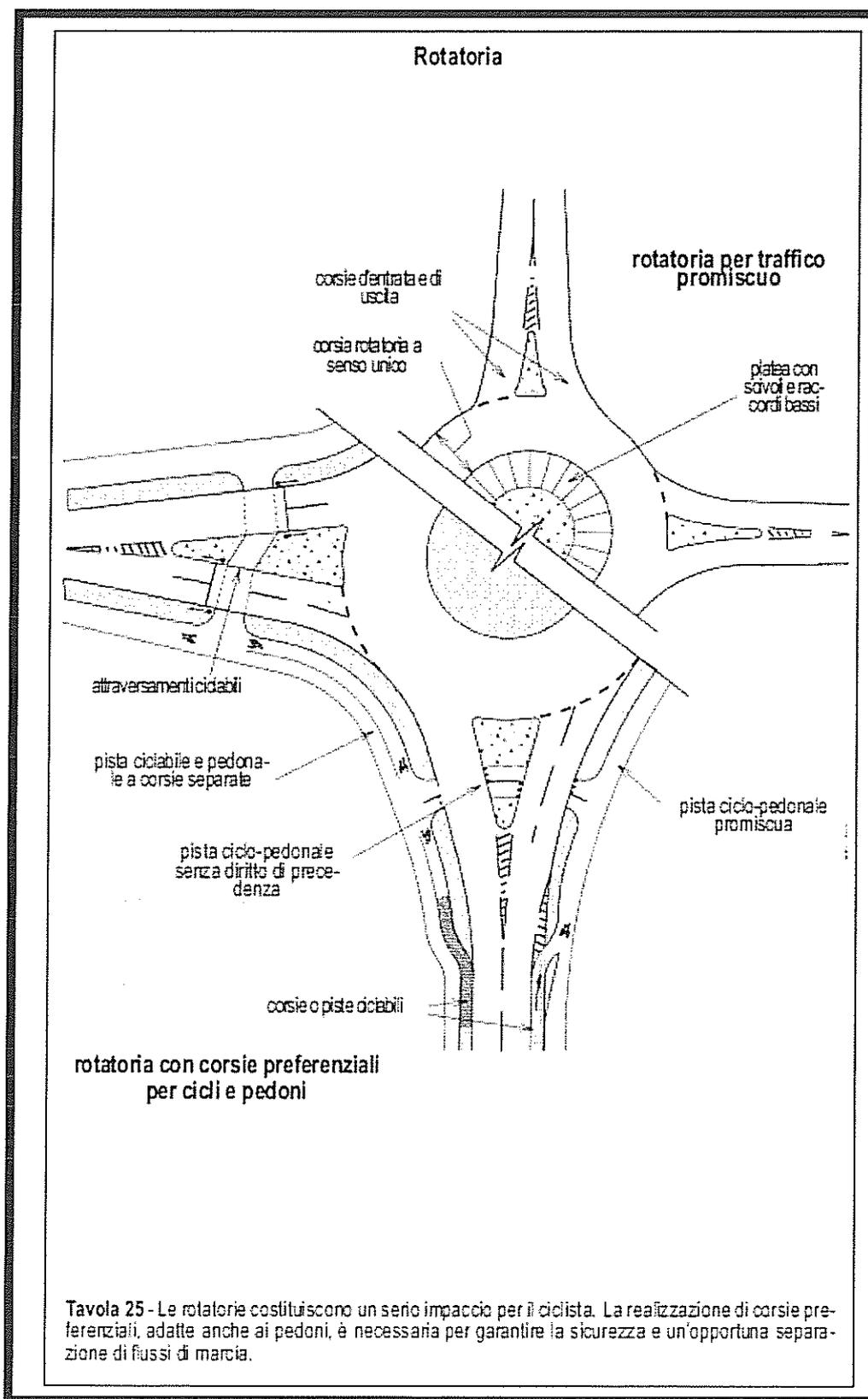
Per favorire la sicurezza da parte di tutti gli utenti stradali in corrispondenza degli attraversamenti sia ciclabili che pedonali saranno realizzati interventi fisici e materiali quali ad esempio:

- moderazione del traffico veicolare in corrispondenza degli attraversamenti;
- restringimenti della carreggiata tramite segnaletica orizzontale;
- segnaletica orizzontale eseguita con prodotti rifrangenti, antisdruciolevoli, dotata di elementi in rilievo che producono un effetto sonoro o vibrazione sul veicolo;
- diversa colorazione della pavimentazione rispetto alla restante pavimentazione stradale, al fine di migliorarne la percettibilità anche da parte dei conducenti dei veicoli. Il colore che verrà adottato è il colore rosso rubino (RAL 3003).
- realizzazione di attraversamenti ciclabili opportunamente segnalati tramite dotazione di portali e segnalatori illuminati e/o semaforizzazione a chiamata;
- realizzazione di adeguata fascia di limitazione della sosta veicolare per aumentare la visibilità all'incrocio (Triangolo di visibilità).

Alcune tavole del manuale prese come riferimento nel progetto sono:

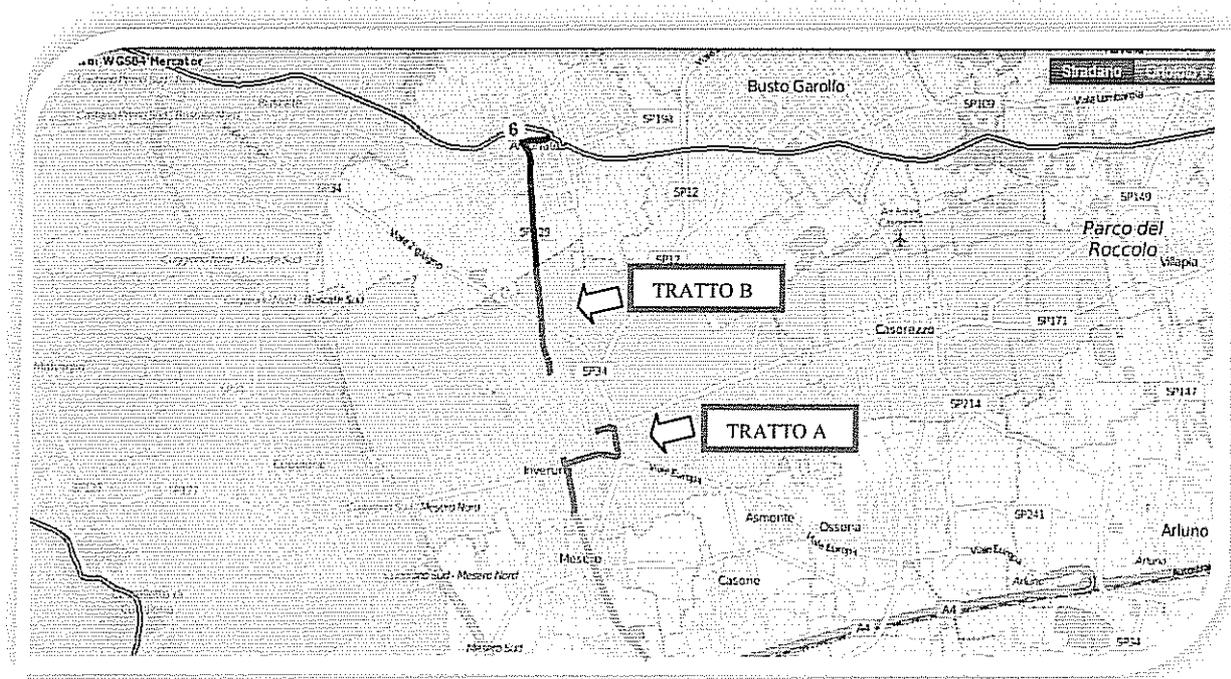






G. PERCORSI INDIVIDUATI DAL PIANO REGIONALE DELLA MOBILITÀ CICLISTICA - PRMC

L' inquadramento dell' intervento rispetto alla rete dei Percorsi Ciclabili di Interesse Regionale – PCIR è riportato nella figura seguente:



In particolare la figura mostra come avviene il collegamento di Inveruno alla Pista Regionale (indicato in Verde), ossia tramite il TRATTO B (indicato in rosso) della Pista di Progetto e l'esistente tratto di Pista Provinciale (indicata in nero).

H. CONNESSIONE CON STAZIONI/FERMATE DEL SERVIZIO FERROVIARIO

Le stazioni ferroviarie interessate dalle piste ciclabili in progetto e le distanze tra Inveruno e le medesime sono rispettivamente:

- la stazione di Magenta distante circa 8 km
- la stazione di Vittuone distante circa 11 km
- la stazione di Castano Primo distante circa 10 km
- la stazione di Parabiago distante circa 10 km
- la stazione di Canegrate distante circa 12 km
- la Metropolitana MM1 fermata RHO distante circa 27 km.

Le stazioni interessate pur **non** facendo parte dei nodi di interscambio primari, secondari e terziari del Servizio Ferroviario Regionale ai sensi della DGR n. 2486 del 10 ottobre 2014 appartengono al servizio ferroviario interregionale.

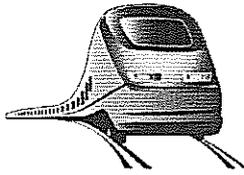
Le connessioni con le stazioni sopra evidenziate avvengono attraverso i percorsi ciclabili preesistenti dei Comuni limitrofi e le piste che fanno parte del progetto proposto, rammentando che queste ultime completano la rete ciclabile del Comune di Inveruno.

Queste connessioni di tipo intermodale permetteranno agli abitanti di Inveruno di avvalersi delle linee ferroviarie sotto riportate:

- Novara – Saronno - Milano;
- Domodossola – Milano;
- Porto Ceresio – Milano;
- Torino – Milano;

ed ovviamente permetteranno altresì il raggiungimento di Inveruno dall' esterno.

CONNESSIONI CON STAZIONI DEL SERVIZIO FERROVIARIO

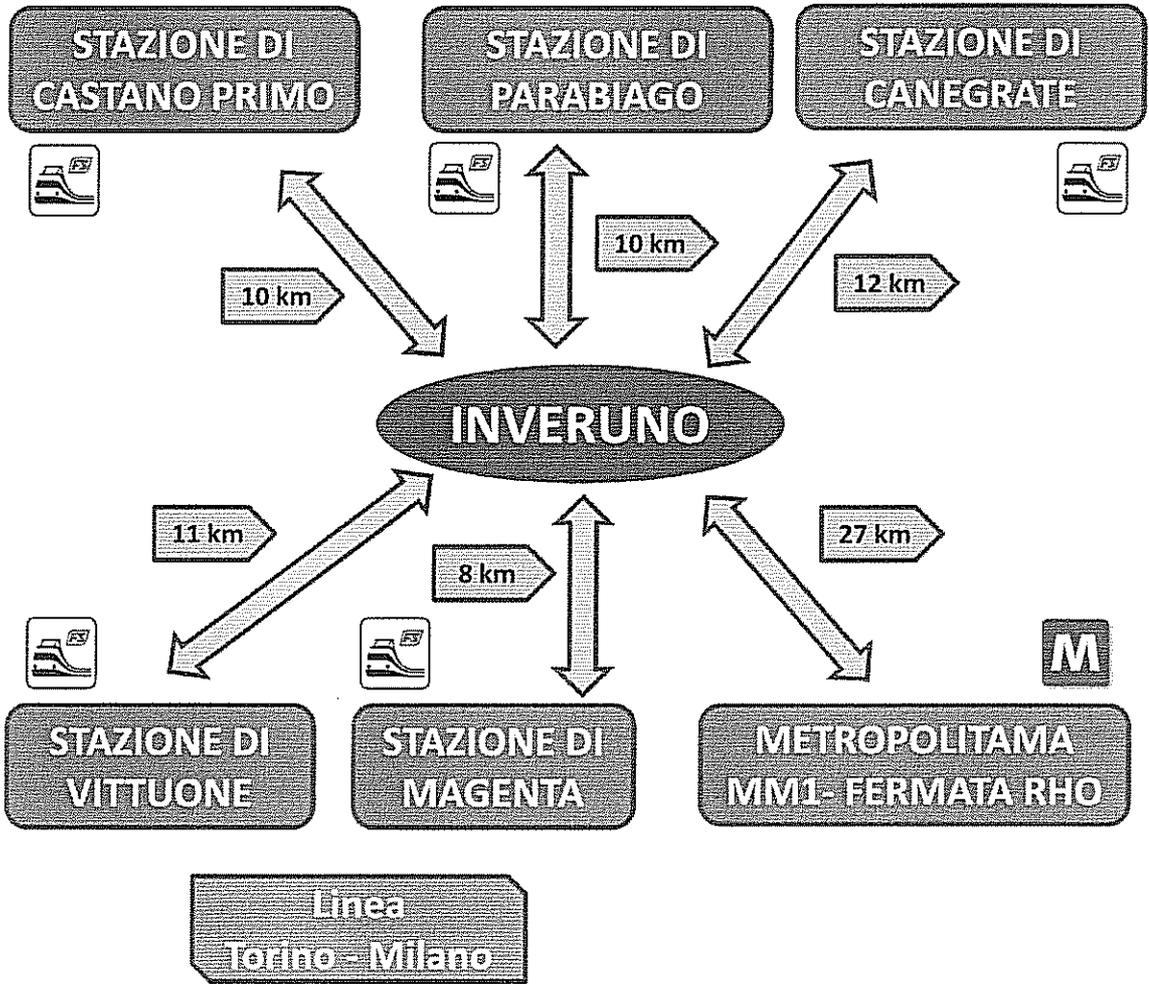


Linea
Domodossola - Milano

Linea
Luino - Milano

Linea
Novara - Saronno - Milano

Linea
Porto Ceresio - Milano



I. CONNESSIONE CON STAZIONI/FERMATE DELLA RETE DEL TRASPORTO PUBBLICO

Le fermate del **Trasporto Pubblico Locale (TPL)** interessate dagli interventi in progetto sono:

➤ la **linea Z621** che serve le località di:

- Cuggiono;
- Ossona;
- Milano Molino Dorino.

➤ la **linea Z622** che serve le località di:

- Cornaredo;
- Bareggio;
- Sedriano;
- Vittuone;
- Arluno;
- Ossona;
- Arconate;
- Cuggiono.

➤ la **linea Z627** che serve le località di:

- Castano Primo;
- Buscate;
- Cuggiono;
- Arconate;
- Olcella;
- Dairago;
- Busto Garolfo;
- Villa Cortese;
- S.Giorgio su Legnano;
- Legnano.

➤ la *linea Z646* che serve le località di:

- Magenta;
- Marcallo con Casone;
- Mesero;
- Inveruno
- Cuggiono;
- Buscate;
- Castano Primo

Le connessioni avvengono tramite la pista ciclabile che attraversa il viale Lombardia.

I posti bici che verranno realizzati in prossimità delle fermate comporteranno dei benefici all'utenza che utilizza abitualmente tali mezzi, permettendo ai medesimi di raggiungere le fermate con la bici anziché con l'auto.

Ovviamente l'apprezzamento più in generale del soprarichiamato beneficio costituirà nel tempo elemento di invogliamento nell'uso della bicicletta, contribuendo di fatto a creare una cultura alternativa all'uso del mezzo dell'autovettura.

L. INCISIVITÀ RISPETTO AGLI OBIETTIVI DELL'INIZIATIVA

In relazione all' incisività del progetto rispetto agli obiettivi di:

- ridurre l' uso del mezzo privato motorizzato;
- contenere la produzione di CO₂;
- migliorare la qualità dell' aria,

sono state fatte delle elaborazioni finalizzate ad illustrare i relativi metodi di valutazione.

L.1 Riduzione dell' uso del mezzo privato motorizzato

Sulla scorta:

- del Piano Intercomunale della Mobilità Sostenibile della Provincia di Milano
- del Rapporto Congiunturale di fine anno della ISFORT

sono stati assunti i dati di seguito esposti:

- spostamenti tramite automobile (metà degli spostamenti sotto la mezz'ora) **72%**
- spostamenti tramite mezzi pubblici (metà degli spostamenti dura 50 min) **12%**
- spostamenti a piedi (metà degli spostamenti <800m) **8%**
- spostamenti tramite bicicletta (metà <2km e metà <4km) (vedi Fig.1) **8%**
- abitanti del Comune di Inveruno **8.635**
- numero medio di spostamenti procapite giorno (vedi Fig.2) **2,78**
- incremento tendenziale degli spostamenti complessivi (vedi Fig.3)
- incremento tendenziale degli spostamenti in auto (vedi Fig.4)
- incremento tendenziale degli spostamenti in bici (vedi Fig.5)

L' elaborazione dei sopracitati dati porta ad uno **stato di fatto** statistico che evidenzia un numero spostamenti totale giorno 24.055 di cui:

- spostamenti tramite automobile **17.320**
- spostamenti tramite mezzi pubblici **2.887**
- spostamenti tramite bicicletta **1.924**
- spostamenti a piedi **1.924.**

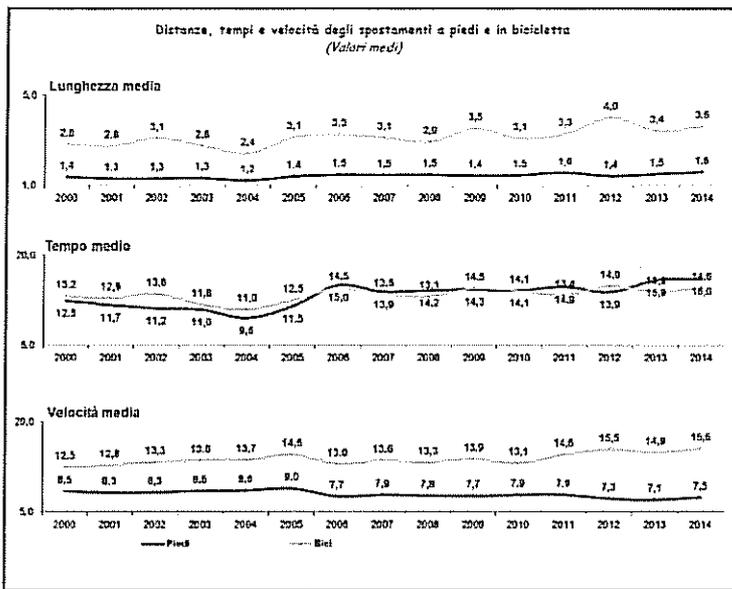


Fig. 1

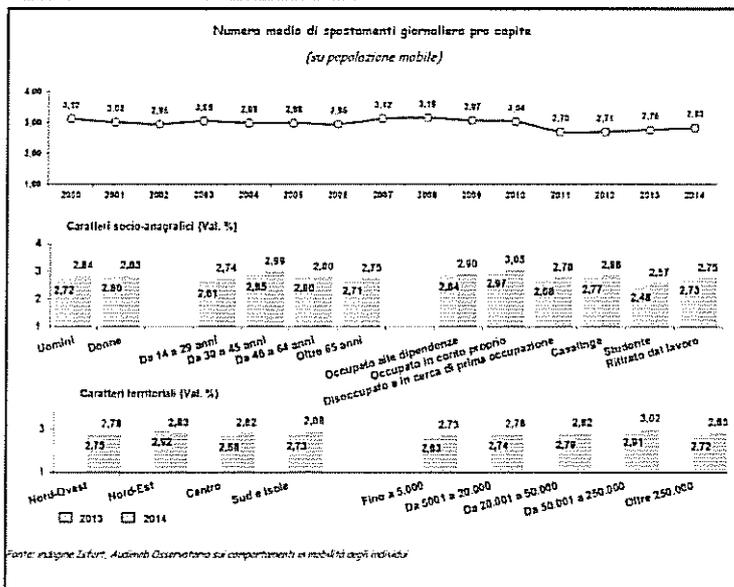


Fig. 2

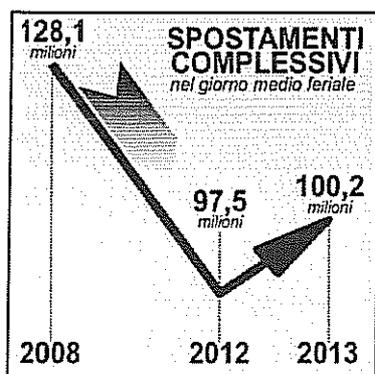


Fig.3

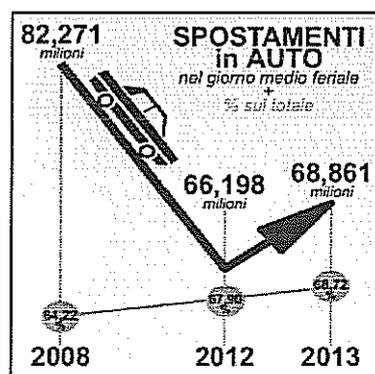


Fig.4

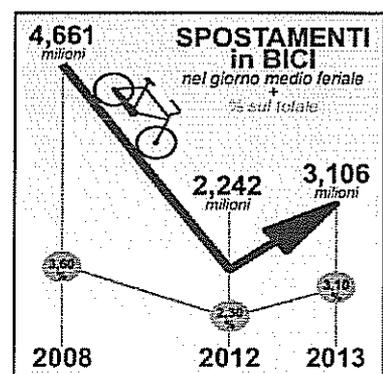


Fig.5

Sulla base dei grafici sopra esposti:

si avrebbe un trend di crescita su base annua pari a 0,80% per gli spostamenti in bicicletta e 1,82% per gli spostamenti in automobile, che in un periodo pari ad 1 anno porterebbe il numero degli spostamenti:

- spostamenti tramite automobile **17.462**
- spostamenti tramite bicicletta **1.939**

Risulta inoltre che sulla base delle interviste condotte su un campione significativo, il 36% degli intervistati si è proferito favorevolmente rispetto all' uso della bicicletta subordinatamente al verificarsi delle seguenti condizioni:

- esistenza di piste ciclabili in sede propria;
- esistenza di parcheggi con rastrelliere;
- adeguate condizioni di percorribilità quali:
 - idonea illuminazione pubblica,
 - idonea pavimentazione stradale,
 - idonea segnaletica stradale,

con gli interventi che si realizzerebbero gli **spostamenti salirebbero** pertanto ad un numero potenziale di **2.695**.

L.2 Contenere la produzione di CO2

Assumendo a base della valutazione per il calcolo del contenimento di CO2 il dato ottenuto nel capitolo precedente si avrebbe:

una riduzione degli spostamenti tramite automobile pari a 756.

Ipotizzando che gli spostamenti in automobile avvengano con veicoli a motore di media cilindrata con consumi kilometrici di 6 litri ogni 100 km, su un percorso medio di km 3, il consumo totale di carburante benzina/gasolio giornalmente risparmiato sarebbe pari a 136 litri.

Essendo la produzione di anidride carbonica riferita ad un carburante tipo benzina/gasolio pari a 2kg/litro, il contenimento di CO₂ corrisponderebbe a 272 kg/giorno di CO₂ che su base annua 99 tonnellate di CO₂.

Al contenimento della CO₂ andrebbero aggiunti i gas clima alteranti e le PM_x che vengono prodotte dalla combustione del carburante.

L.3 Migliorare la qualità dell' aria.

I dati ottenuti con la trattazione del capitolo precedente dimostrano esaustivamente un implicito miglioramento della qualità dell' aria e più in generale della vita a seguito della realizzazione dell' intervento proposto.

M. Entità e livello di integrazione dei percorsi ciclabili messi in rete con gli interventi proposti

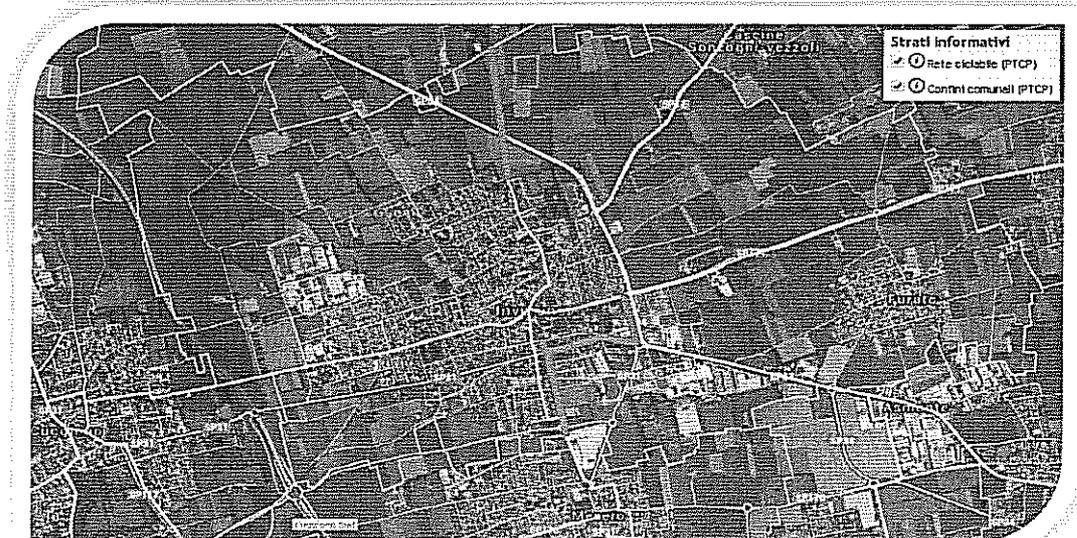
Gli interventi proposti dal progetto concorrono ad integrare la rete ciclabile provinciale.

Le planimetrie sotto riportate evidenziano rispettivamente, a tal riguardo, lo stato di fatto Fig. A e l'assetto ciclistico a seguito degli interventi proposti Fig. B.

STATO DI FATTO RETE CICLABILE PROVINCIALE (Fig. A)



STATO DI PROGETTO RETE CICLABILE PROVINCIALE (Fig. B)



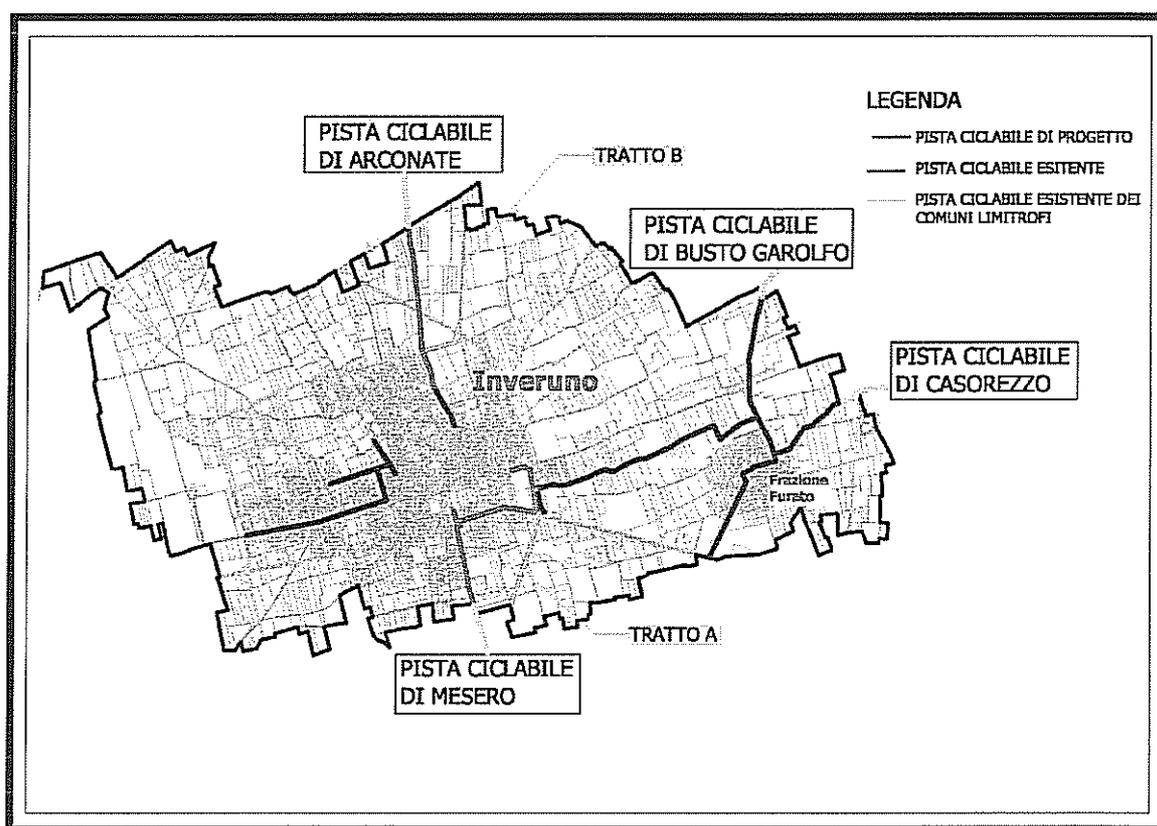
Con riferimento alle variazioni del livello di sicurezza degli itinerari ciclabili messi in rete, il medesimo è già stato meglio illustrato nel capitolo E.

Vengono riportati in seguito:

- Sinottico collegamenti realizzati con il Progetto
- Carta collegamenti verso le piste ciclabili dei Comuni limitrofi
- Carta collegamenti verso stazioni, fermate autobus e pista ciclabile Regionale

N. COMPLEMENTARIETÀ RISPETTO AD INTERVENTI REALIZZATI CON RISORSE DEL POR FESR 2007-2013 O RISPETTO A INVESTIMENTI GIÀ REALIZZATI

I nuovi interventi proposti sono in relazione ad altre opere realizzate con fondi della precedente programmazione POR–FESR 2007-2013, così come già visto nella introduzione. In particolare la figura di seguito riportata mostra come l' opera di progetto *indicata in rosso* completa quelle già realizzate *indicate in blu*.



Inoltre il tratto A, in prossimità della Scuola Ipsia, all'altezza dell' attraversamento della provinciale in Corso Italia, si collega direttamente con la pista ciclabile esistente.

O. PRESENZA NEL PROGETTO DI ALCUNE TIPOLOGIE DI OPERE COMPLEMENTARI

Nel progetto predisposto sono previste opere complementari costituite da posti bici localizzati in corrispondenza di n. 2 fermate del TPL. In particolare sono previsti n. 2 parcheggi per biciclette da *n. 30 posti cadauno a rastrelliera*.

I parcheggi sono strategicamente ubicati in modo da agevolare il più possibile lo scambio bici autobus.

I potenziali utilizzatori di detti posti bicicletta, stante la loro specifica localizzazione sono i fruitori della montagna della Pesa Pubblica, i frequentatori del centro fiere e gli studenti dei plessi scolastici esistenti.

O.1 L'area di parcheggio biciclette

Ai fini della deterrenza contro i furti i parcheggi sono idoneamente illuminati dallo specifico impianto di Illuminazione Pubblica prevista dal progetto.

Il peculiare posizionamento di detti parcheggi fruisce inoltre di una deterrenza diretta in quanto visibili da strade e marciapiedi nonché da zone con presenza di servizi vari.

Entrambi i requisiti sopra descritti, ai fini dell'aspetto deterrente contro i furti, rispondono a quanto previsto dalle indicazioni del capitolo 5 del PRMC.

Costitutivamente i parcheggi previsti sono realizzati in coerenza alla struttura del nastro ciclabile con particolare attenzione all'aspetto manutentivo e gestionale che permetta tra l'altro una efficace e rapida pulizia.

Localizzativamente i parcheggi previsti si trovano nella posizione più prossima alle fermate TPL di riferimento e sono stati concettualmente concepiti in modo tale che non ci sia interferenza con i fruitori del servizio pubblico.

P. SEGNALETICA

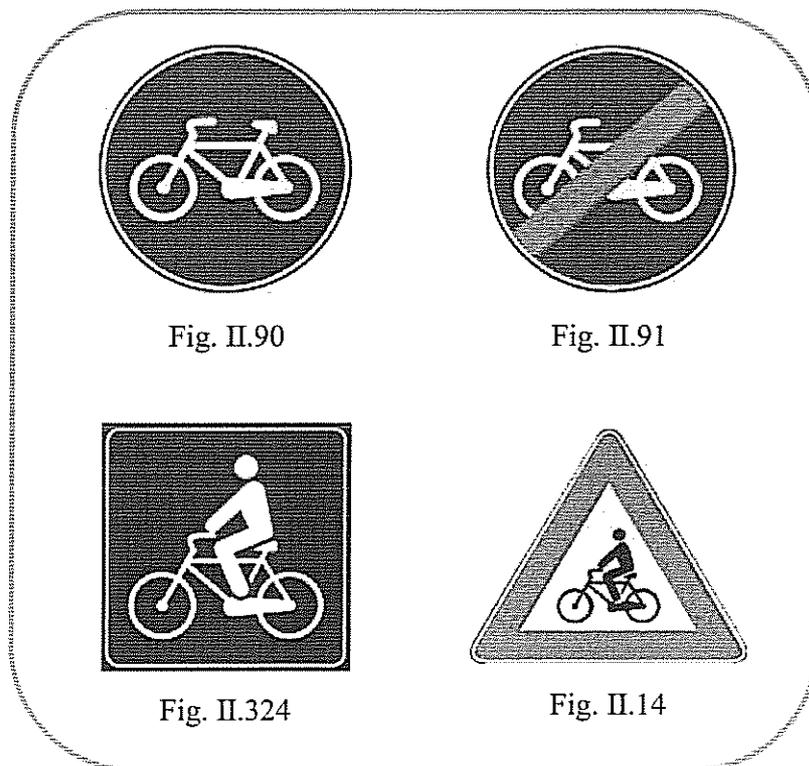
P.1 Segnaletica verticale

Il segnale “INIZIO PISTA CICLABILE” della Fig. II.90 art. 122 del Regolamento sarà installato all’inizio di ogni pista ciclabile, per garantire la continuità della precedenza per il ciclista, e dopo ogni interruzione della pista (ad es. dopo un percorso promiscuo) e dopo ogni intersezione.

Il segnale “FINE PISTA CICLABILE” della Fig. II.91 art. 122 del Regolamento sarà installato alla fine di ogni pista ciclabile, e sarà ripetuto prima di ogni interruzione della pista (ad es. prima di un’intersezione priva di attraversamento ciclabile, prima di un percorso promiscuo, ecc..).

Il segnale di “ATTRAVERSAMENTO CICLABILE” della Fig. II.324 art. 135 del Regolamento sarà installato in prossimità degli attraversamenti ciclabili.

Il segnale di “PREAVVISO ATTRAVERSAMENTO CICLABILE” della Fig. II.14 art. 88 del Regolamento sarà installato a 150 m dagli attraversamenti ciclabili.



P.2 Segnaletica orizzontale

La pista ciclabile di progetto è individuata mediante strisce di margine ed essendo costituita da una corsia per ogni senso di marcia, la stessa sarà individuata mediante strisce di tipo discontinuo (art. 133 del Regolamento).

Le dimensioni della segnaletica stradale di tipo PEDONALE (Fig. II 434 art. 145) in corrispondenza dell'attraversamento stradale, laddove è previsto anche l'attraversamento pedonale in affiancamento, saranno opportunamente incrementate, rispetto a quanto prescritto dall'art. 145, c. 1, del Regolamento, in misura commisurata al flusso del traffico pedonale e ciclabile.

I simboli della BICICLETTA ad individuazione delle piste (Fig. II 442/b art 148 del Regolamento) saranno tracciati all'inizio di ogni tratto di pista e orientati nel senso di marcia del ciclista.

I simboli di DARE LA PRECEDENZA (Fig. II 442/a art 148 del Regolamento) saranno tracciati alla fine di ogni tratto di pista e orientati nel senso di marcia del ciclista.

I sensi di marcia consentiti saranno segnalati con apposite FRECCE DIREZIONALI sulla pavimentazione, con dimensioni ridotte alla metà rispetto a quanto indicato dall'art. 147, c. 3, del Regolamento.



Fig. II 442/b

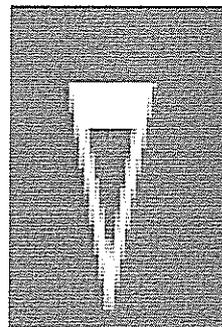


Fig. II 442/a

Il progetto esecutivo prevede la messa in opera di SEGNALETICA INTEGRATIVA dedicata agli itinerari ciclistici, verticale e orizzontale, specializzata per il traffico ciclistico secondo quanto previsto dall' art. 4, comma d) della legge Regionale 7/2009 e dal Documento di Piano del PRMC. Seguendo i criteri indicati dal C.d.S. le **dimensioni dei segnali - e delle scritte e/o simboli** in essi contenuti - sono state determinate per l'utenza ciclistica, assumendo come riferimento una velocità standard di 30 Km/h, per cui le dimensioni del segnale di direzione preso in esame (tipo medio) di cm 15,00 x 75,00.

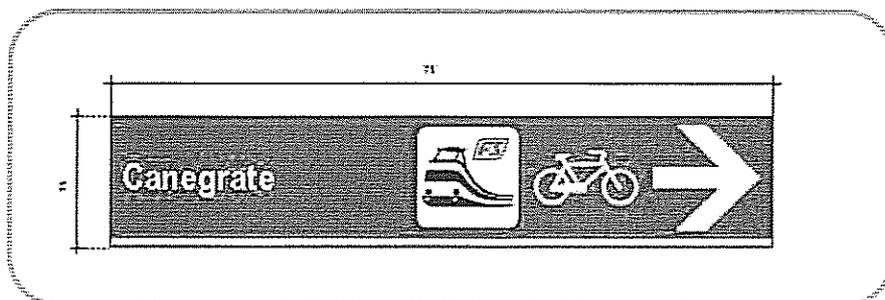
Nel progetto sarà introdotta un' efficace segnalazione degli itinerari ciclistici, soprattutto di conferma, in quanto i percorsi si svolgono su reticoli stradali minori, talvolta tortuosi, e un errore di direzione può comportare per il ciclista notevoli disagi quali tempo, pericoli e fatica.

Vengono riportati di seguito alcuni dei segnali che verranno inseriti lungo la pista:

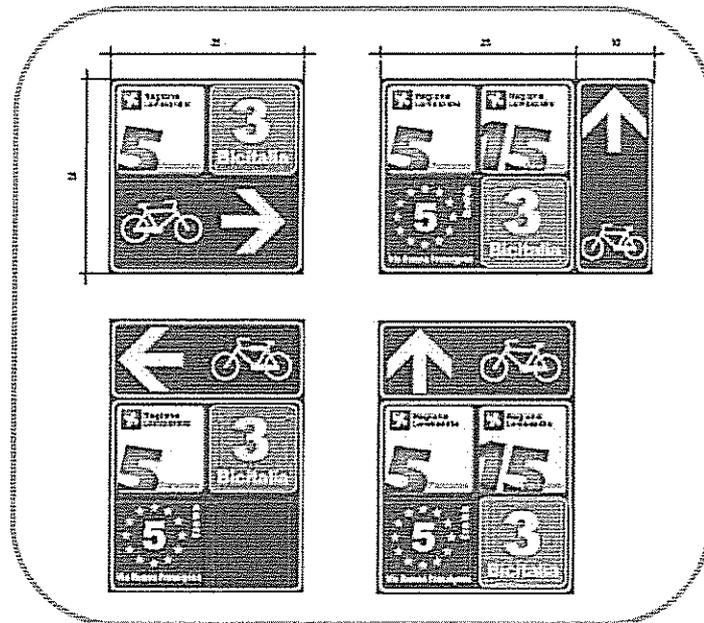
ALCUNI SEGNALI DI AVVIAMENTO AI PERCORSI REGIONALI



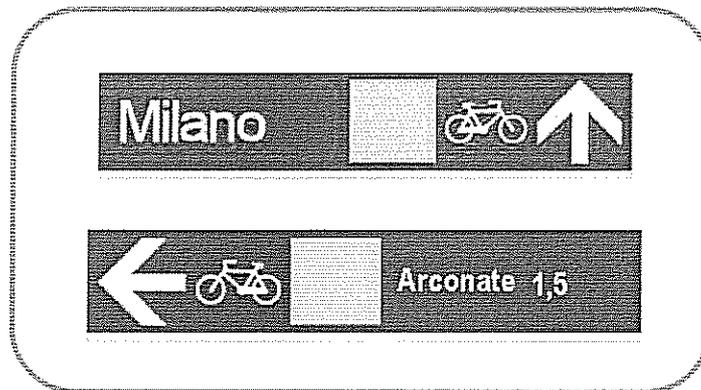
ALCUNI SEGNALI DI SUPPORTO



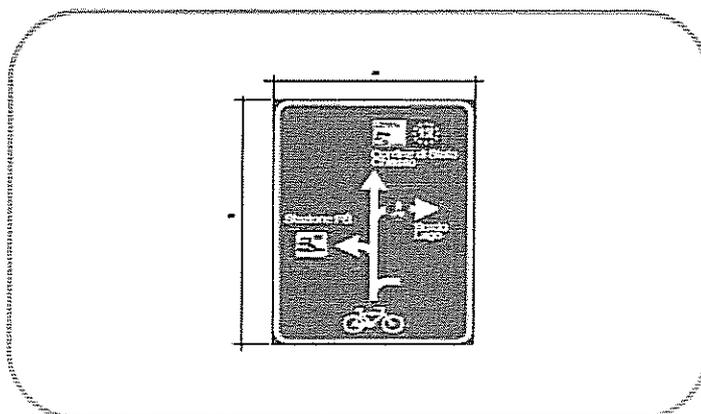
ALCUNI SEGNALI DI CONFERMA DEL PERCORSO CON LOGO DEGLI ITINERARI



ALCUNI SEGNALI DI DIREZIONE PER LE LOCALITA'



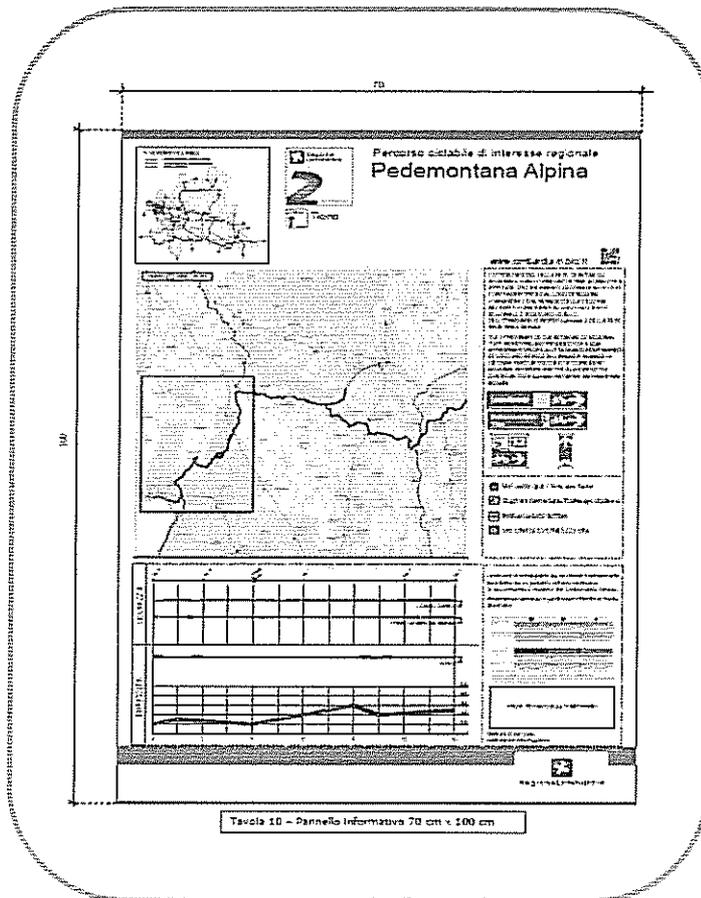
ALCUNI SEGNALI DI PREAVVISO DI DIREZIONE



SEGNALETICA INFORMATIVA

Verrà inoltre inserita sul percorso ciclabile la segnaletica informativa in formato 70x100 cm, con un numero minimo di pannelli per ciascun percorso, assicurando una sovrapposizione di almeno 5 Km. Inoltre ciascun cartello conterrà le seguenti informazioni:

- la sua posizione in un ambito territoriale (mappa topografica in scala da 1:50.000) sufficientemente ampio con indicate le diramazioni o le alternative di percorso e le intersezioni con altri itinerari;
- le caratteristiche salienti dei singoli tratti in ordine ai principali fattori di difficoltà e di sicurezza del percorso;
- eventuali specifiche avvertenze nell'uso dell'infrastruttura.



Q. SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DEI PROGETTI

Q.1 Minimizzazione del consumo di suolo e dell'impermeabilizzazione

Considerato che le aree su cui verranno realizzate le opere si trovano per lo più all' interno delle fasce di rispetto delle strade provinciali, a tutt' oggi non ancora specificatamente utilizzate, per il compimento del progetto non è necessario occupare nuovi suoli.

Pertanto il completamento di queste aree non avrà effetti intrinseci penalizzanti il territorio nel suo complesso e con il loro riordino e attrezzamento miglioreranno di fatto l'attuale impatto.

Si interverrà tra l' altro su aree, attualmente pavimentate (viale Piemonte), con la realizzazione di aiuole di verde attrezzato.

Q.2 Minimizzazione degli impatti sulla biodiversità, sulle acque, sulla connettività ecologica e sui ricettori sensibili (Siti Natura 2000, Aree protette, Elementi della Rete Ecologica Regionale)

Prevedendo il progetto di riorganizzare delle aree con opere del verde attrezzato con seminazioni e piantumazioni "multiessenza" è previsto un parziale ripristino della preesistente biodiversità faunistica e floristica.

La produzione di acque piovane viene smaltita naturalmente, tramite scaricatori naturali al suolo (con formazione di aree depresse) e con la formazione di trincee drenanti nelle proiezioni delle realizzande aiuole del verde.

Di fatto le acque continueranno a filtrare nei suoli interessati dagli interventi senza compromettere l' immagazzinamento idrico sotterraneo ossia il rimpinguamento delle falde.

Per quanto attiene la connettività ecologica, l' inserimento di aree di verde contribuisce a legare l'assetto ecologico con il contesto circostante di appartenenza pubblica piuttosto che privata, pur ammettendo che i "nastri cinematografici" costituiscono elementi di soluzioni delle continuità ecologiche.

Con riferimento ai ricettori sensibili viene segnalato che le opere non interessano ad esempio siti Natura 2000, aree protette, elementi della Rete Ecologica Regionale, corridoi fluviali e reticolo idrico minore.

Q.3 Inserimento paesaggistico

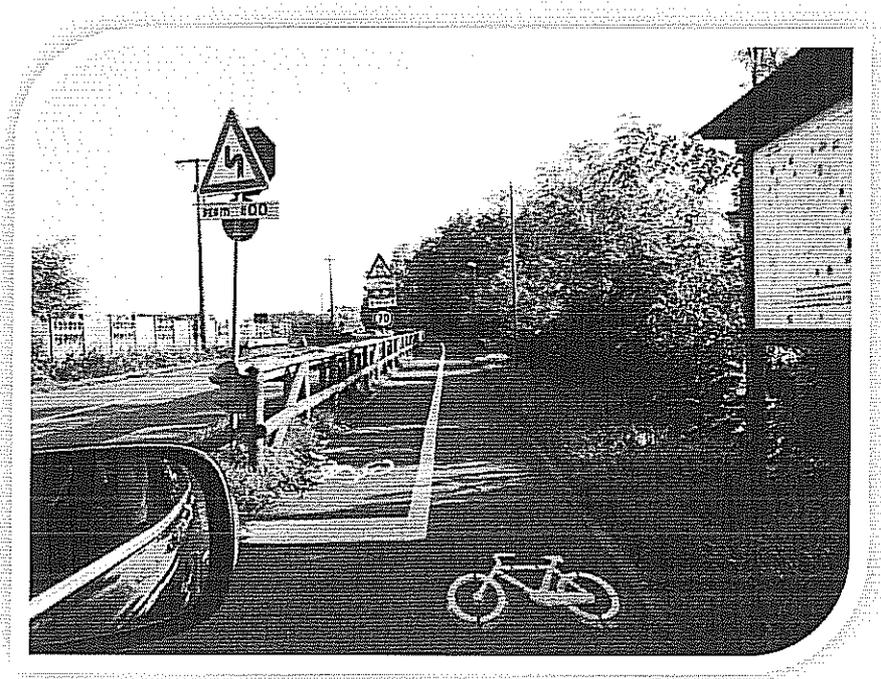
L'aspetto paesistico, a seguito della realizzazione delle opere previste dal progetto, è senz'altro destinato a migliorare.

La previsione di nastri continui di verde attrezzato ed in parte adibito alle culture urbane secondo quanto previsto dal *metodo della permacultura* e le delimitazioni dei nuovi nastri ciclabili effettuate con staccionate in legno, comporteranno senz'altro un miglioramento dell'attuale situazione paesistica.

Si passa da ottiche caratterizzate dall'abbandono a realtà visive dovute da una valorizzazione del territorio, tanto più con elementi il più possibile compatibili con quelli naturali.

Q.4 Utilizzo di materiali eco-compatibili certificati

Come materiale eco-compatibile l'opera in progetto prevede la realizzazione di una staccionata in legno, lungo tutta la pista a protezione dei ciclisti.



R. TEMPI E ATTIVITÀ PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Nel cronoprogramma viene mostrato che:

- nel 2° semestre 2016 vengono concluse le attività:
 - di affidamento incarico;
 - di redazione del progetto;
 - di approvazione del progetto da parte dell'organo competente.
- nel 1° semestre 2017 vengono concluse le attività:
 - di acquisizione pareri/nulla-osta/autorizzazioni;
 - di disponibilità delle aree/espropri;
 - di predisposizione e approvazione del bando;
 - di pubblicazione e trasmissione degli avvisi/bandi.
- nel 2° semestre 2017 vengono concluse le attività:
 - di aggiudicazione dei Lavori;
 - di consegna e di inizio Lavori.
- nel 1° semestre 2018 vengono concluse le attività:
 - di spostamento delle reti tecnologiche in viale Piemonte.
- nel 2° semestre 2018 vengono concluse le attività:
 - di scavi e demolizioni dei manti stradali.
- nel 1° semestre 2019 vengono concluse le attività:
 - di realizzazione pista ciclabile e predisposizione I.P.
- nel 2° semestre 2019 vengono concluse le attività:
 - di realizzazione della I.P.;
 - di realizzazione della segnaletica stradale verticale ed orizzontale.
- nel 1° semestre 2020 vengono concluse le attività:
 - di nomina del collaudatore;
 - di collaudazione, stesura ed emissione del Certificato di Collaudo;
 - di approvazione del Collaudo;
- nel 2° semestre 2020 vengono concluse le attività di:
 - apertura al pubblico delle opera.

Relativamente alle spese quietanziate per semestre:

- per il 2° semestre 2016 sono previste le spese di progettazione comprensive di IVA;
- per il 1° semestre 2017 sono previste le spese per l'acquisizione dei terreni e le spese per pubblicizzazione gare;
- per il 2° semestre 2017, e per i due anni 2018 e 2019, sono previste le spese di esecuzione lavori, comprensive di IVA, le spese tecniche per la direzione e coordinamento, comprensive di IVA, le spese per lo spostamento reti interferenti, per gli allacciamenti e quelle per imprevisti e bonifica;
- per il 1° semestre 2020 sono previste le spese tecniche per il collaudo e per la rilevazione e digitalizzazione della rete ciclabile.

Sulla tempistica sopra esposta, essendo la stessa di larga massima, non si rilevano eventuali criticità in relazione ai tempi procedurali.

Le autorizzazioni per la realizzazione dell' opera da realizzare sono:

- quelle del Consorzio Villoresi per la tombinatura o lo spostamento della roggia su Viale Piemonte (dopo rotatoria in direzione Mesero lato destro);
- quelle della Città Metropolitana di Milano per eseguire:
 - la pista ciclabile in affiancamento a Viale Lombardia e Corso Italia;
 - gli attraversamenti di viale Lombardia e di Corso Italia;
 - la pista ciclabile in affiancamento e sulla via Beata Vergine.

S. DISPONIBILITÀ DELLE AREE PER REALIZZARE L'INTERVENTO

Con riferimento alla disponibilità delle aree per realizzare l'intervento è stato predisposto il – Piano Particellare Elaborato M.

Per quanto riguarda le aree da acquisire verrà attivata la *procedura d'urgenza ed indifferibilità* di esproprio in quanto trattasi di opera Pubblica, che potrà concludersi come esproprio, oppure come acquisizione bonaria (valutando l'eventuale consenso dei proprietari).

Per quanto attengono i tempi per la disponibilità delle aree che nel cronoprogramma sono stati indicati nel 1° semestre 2017 gli stessi vanno dagli inizi di Gennaio alla fine Marzo 2017.

Per quanto riguarda i costi di acquisizione delle aree essi vanno: da € 5,85 a € 17,55 al mq a seconda che la stessa si concluda con l' esproprio oppure con acquisizione bonaria. I costi di cui trattasi dipenderanno inoltre dalle richieste del privato per aderire alla eventuale acquisizione bonaria, dalla presenza di affittuari e dalla presenza di proprietari coltivatori diretti.

Ciò premesso, ponendosi nella situazione economica più gravosa ed adottando pertanto un costo di 17,55 €/mq, lo stesso risulterebbe complessivamente di euro 79.000 €.

T. ACCORDI CON ALTRI SOGGETTI PER LA GESTIONE DI TRATTI CICLABILI E/O SERVIZI

Relativamente ad eventuali accordi con altri soggetti per la gestione di tratti ciclabili e/servizi si specifica che l'intervento non si inserisce nell'ambito di accordi con altri soggetti.

U. DESCRIZIONE DELLA COPERTURA FINANZIARIA

La quota di contributo richiesta è pari al 70% del costo totale ammissibile che è pari a 1.500.000,00 €.

Le fonti previste per la copertura della quota residua in carico al Comune di Inveruno sono stanziamenti di bilancio con entrate proprie dell'Ente. La previsione ad oggi è di € 150.000,00 per ciascuno degli anni 2016-2017-2018, per un totale di € 450.000,00 corrispondente al rimanente 30% del costo totale ammissibile.

Relativamente agli estremi riguardanti i provvedimenti di assegnazione delle risorse economiche, essi non sono individuabili, in quanto le stesse provengono da entrate proprie dell'Ente per gli anni sopra indicati.

Le risorse da reperire prima della sottoscrizione dell'eventuale accordo con la Regione Lombardia si ritiene non necessitino, in quanto la richiesta della attestazione della copertura Finanziaria sarà "sostenuta" dalle sopra richiamate previsioni di bilancio Comunale.

V. PIANO ECONOMICO RIEPILOGATIVO PER ANNO

La stima dei costi complessivi da sostenere e quietanzare negli anni per l'esecuzione delle attività, in accordo con il cronoprogramma e il quadro economico allegati all'istanza sono indicati di seguito.

2015	2016	2017	2018	2019	2020
€ 0,00	€ 61.000,00	€ 347.756,42	€ 536.512,84	€ 536.512,84	€ 18.217,30