

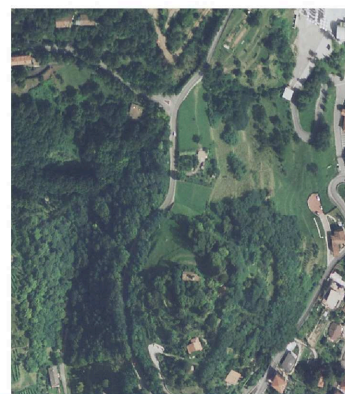


Comune di Nembro
Provincia di Bergamo



Eugenio Cavagnis
Marianosa Perico
Vincenzo De Filippis

- sindaco -
- assessore territorio e lavori pubblici -
- segretario comunale -



Piano di governo del territorio

Piano dei servizi

Adottato con delibera del C.C. n° ____ del ____
Approvato con delibera del C.C. n° ____ del ____
Pubblicato sul BURL n° ____ del ____


Biciplan

Relazione illustrativa

PROGETTO E COORDINAMENTO

arch. Domenico Leo

arch. Carlo Peraboni

Convenzione ai sensi dell'art. 62 del D.P.R. 382/80  - DiAP - Politecnico di Milano -


GRUPPO DI PROGETTAZIONE

geom. Francesco Carrara

arch. Mariagiovanna Giudici

urb. Silvia Placchi

arch. Viviana Rocchetti

Convenzione ai sensi dell'art. 62 del D.P.R. 382/80  - DiAP - Politecnico di Milano -

geom. Manuela Seno

PROCEDIMENTO V.A.S. E PARTECIPAZIONE

arch. Giorgio Baldizzone - responsabile -

arch. Domenico Leo - autorità procedente -

ing. Sebastiano Moioli - autorità competente -

STUDIO SISMICO E ADEGUAMENTO STUDIO GEOLOGICO

geol. Gianluigi Nozza

geol. Michela Pecchio

STUDIO SULLA CICLABILITA' E PEDONABILITA'

ing. Marco Passigato

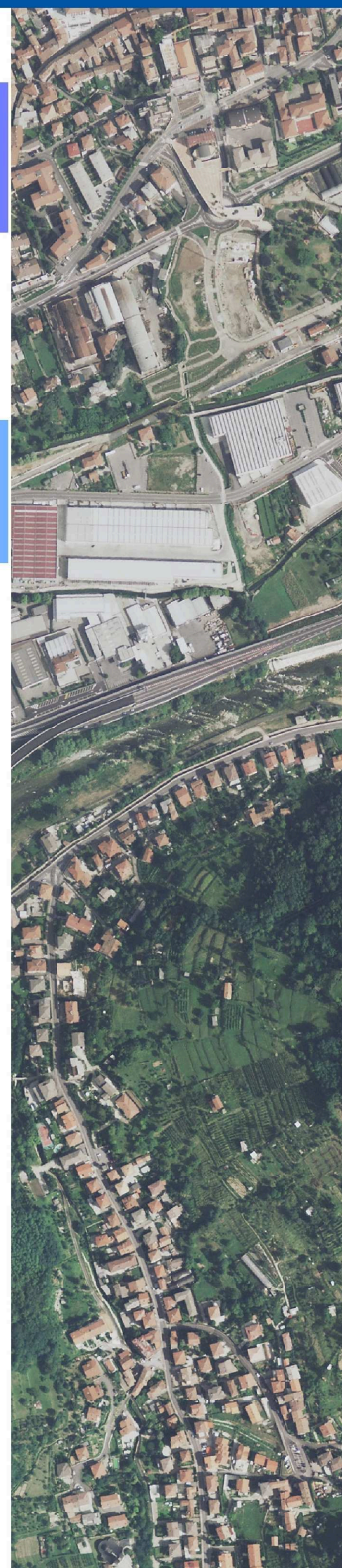
STUDIO AREE EXTRAURBANE

agr. Mario Carminati

arch. Cesare Carminati

for. Stefano Enfissi

arch. Luigino Pirola



Bici Plan Comune di Nembro

Studio sulla ciclabilità e pedonalità nel territorio comunale

Relazione Illustrativa

Indice

	Pagina
Presentazione	3
1 – Premessa, il Bici Plan per la promozione della mobilità sostenibile	6
2 - Criteri generali per il miglioramento e la messa a norma di percorsi ed attraversamenti ciclo pedonali esistenti	8
3 – Esempi e soluzioni ciclabili, pedonali e di moderazione del traffico	16
4 - Principi generali per una moderna rete ciclabile urbana	33
5 – Le analisi territoriali per la redazione del Bici Plan	37
6 - Il territorio e la rete ciclabile esistente, le criticità e le possibilità	38
6.1 – il sistema delle residenze	40
6.2 – Il sistema delle rogge e delle industrie	54
6.3 – Il sistema del fiume Serio	65
6.4 – Il collegamento con Gavarno	70
6.5 – Criticità	71
7 – I percorsi esistenti	74
8 – Analisi dei punti critici e messa in sicurezza dei percorsi e degli attraversamenti ciclo pedonali esistenti	76
9 - Interventi in via Ronchetti e via Bilabini “tappeto rosso alla bici”	77
10 – Manutenzione e segnaletica di direzione ciclabile	79
11 – Percorsi programmati e proposti	79
Tavole allegate	
1 – planimetria generale – stato attuale scala 1:2.500	
2 – planimetria generale – stato attuale e progetto scala 1:2.500	
3 – planimetria generale – interventi di progetto scala 1:2.500	
4 – studio per via Ronchetti – via Bilabini - scala 1:2.500 / 1:500	

Presentazione

Il territorio del Comune di Nembro si estende in Val Seriana tra il Comune di Albino a Nord e il Comune di Alzano Lombardo a sud con i quali costituisce un continuum edificato. L'abitato è ubicato sulle pendici della montagna, sul lato destro della valle con la parte artigianale nel fondo valle in piano sempre sul lato destro del fiume.

Dal punto di vista pianificatorio e delle politiche Nembro conduce un attivo processo di agenda 21 con i comuni di Ranica, Torre Boldone e Gorle con i quali desidererebbe realizzare un percorso ciclabile per raggiungere Bergamo.

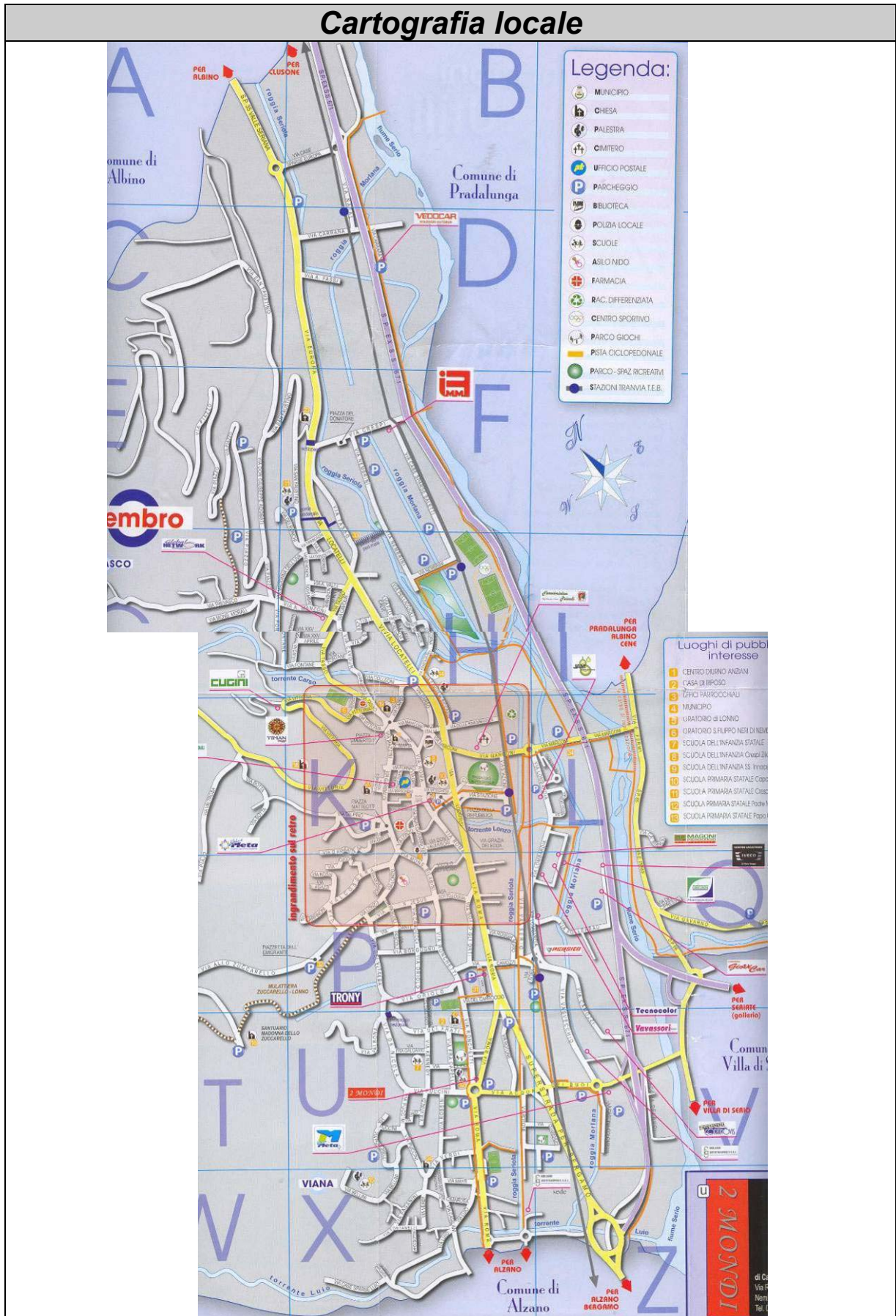
Unica frazione significativa è Gavarno che si estende su una valle laterale in forma allungata lungo la viabilità principale.

Il centro urbano principale di Nembro è organizzato lungo la viabilità storica e presenta una nuova centralità con scuola e servizi nella parte sud verso Alzano.

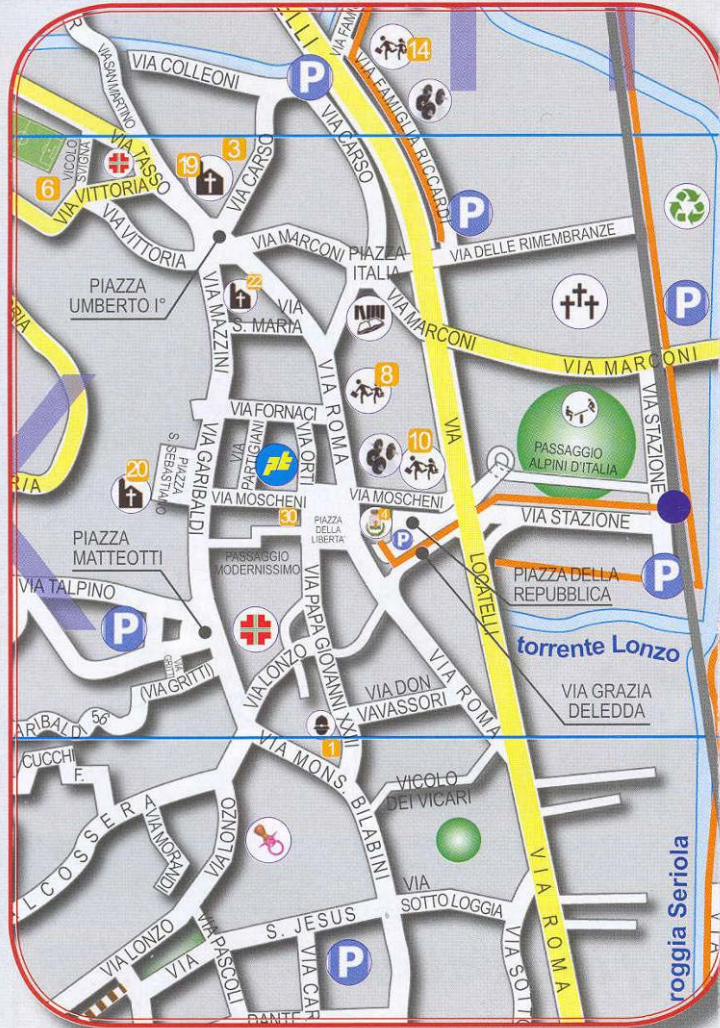
La viabilità principale percorre il fondovalle sulla nuova grande viabilità di scorrimento che recentemente si è dotata di uno sbocco con galleria verso Seriate; esiste inoltre la vecchia viabilità principale di valle con caratteristiche formali di superstrada con svincoli e attraversamenti su due livelli che ora svolge in modo migliore i collegamenti intercomunali e all'interno del Comune. Esiste inoltre la vecchia strada storica della valle che ora ha spiccate funzioni locali e spesso presenta buoni interventi molto evidenti di moderazione del traffico.



Cartografia locale



Ingrandimento del Centro di Nembro



1 – Premessa, il Bici Plan per la promozione della mobilità sostenibile

Per **Bici Plan** si intende il piano della mobilità ciclabile e pedonale con orizzonte temporale di 5 - 10 anni. Il **Bici Plan** costituisce, per gli aspetti peculiari e specifici, un piano particolareggiato di settore del Piano Urbano del Traffico. Tuttavia, per la completezza e la quantità di informazioni che offre, per l'orizzonte temporale nel quale opera e per la valenza urbanistica che riveste, si pone come lo strumento più approfondito dei comuni piani particolareggiati sulla mobilità pedonale e ciclabile.

Il **Bici Plan** riveste inoltre una fondamentale valenza urbanistica e sociale in quanto propone di realizzare nuove infrastrutture ciclabili e pedonali con la precisa **finalità di offrire all'utenza percorsi più funzionali e fruibili nell'andamento dei tracciati, più attraenti in relazione all'ambiente attraversato e soprattutto più sicuri nei confronti della mobilità veicolare**. Nel contempo i nuovi percorsi costituiscono elemento strategico di collegamento tra i principali elementi attrattori dei quartieri innervando il territorio urbano anche in relazione al completamento ed alla chiusura della rete esistente.

Nel corso degli anni il sistema di mobilità ciclabile e pedonale offrirà ai cittadini nuovi spazi ed opportunità per sviluppare una mobilità urbana più sostenibile e consentirà, nel contempo, nuove occasioni di incontro e di relazione tra le persone.

Lo studio del Bici Plan si articola in due fasi:

Fase 1 - analisi del territorio urbano con punti attrattori / generatori, residenze, negozi, servizi, aree ricreative, scuole, ecc.; analisi delle criticità e delle risorse per la mobilità ciclabile; l'individuazione della rete ciclabile esistente e di progetto articolata secondo una gerarchia funzionale (rete principale urbana in sede propria o in corsia ciclabile e rete locale di quartiere realizzata attraverso il sistema delle zone 30), e individuazione della tipologia di intervento per ogni singolo tracciato, suddivisi tra:

- percorsi esistenti di buone caratteristiche funzionali
- percorsi esistenti da riqualificare
- percorsi programmati e/o in corso di esecuzione
- percorsi da realizzare con interventi di segnaletica e/o manutenzione ordinaria prevalentemente su sede esistente
- percorsi da realizzare con interventi strutturali di nuovo impianto su sede esistente e/o in nuova sede protetta.

Fase 2 - analisi approfondita dei percorsi nuovi e degli interventi proposti che evidenzia le caratteristiche funzionali, tecniche, dimensionali nonché l'impegno economico – finanziario di ogni tratta.

Saranno infine presentate le azioni di promozione e di informazione all'utenza ed alla popolazione in generale necessari per lo sviluppo della ciclabilità urbana come cicloparcheggi ed interventi di comunicazione ai cittadini.

Per quanto sopra indicato il Bici Plan si interfaccia con il Piano della Circolazione del centro urbano in quanto da esso dipende per l'acquisizione di tutte le informazioni generali sull'uso degli spazi stradali, per la classificazione funzionale delle strade, per le proposte sulle soluzioni delle intersezioni e per i sensi di circolazione nelle singole strade.

La stesura del Bici Plan ha come fase iniziale la conoscenza del territorio, della sua conformazione mediante l'individuazione degli attributi insediativi significativi (attrattori diffusi e puntuali, assi commerciali, aree per lo svago, etc.), delle risorse e delle criticità presentate della rete stradale, delle criticità ed esigenze del sistema ciclabile esistente e delle opportunità offerte dal territorio urbano.

2 – Criteri generali per il progetto, il miglioramento e la messa a norma di percorsi ed attraversamenti ciclo pedonali esistenti

L'importanza dell'omogeneità costruttiva per la riconoscibilità del sistema

In un paese in forte espansione i nuovi percorsi ciclabili saranno realizzati anche da lottizzanti. L'importante è che tutti i nuovi interventi abbiano omogeneità di materiali, di soluzioni progettuali, che rispettino le dimensioni ottimali e che risultino nell'insieme un sistema omogeneo, riconoscibile e perfettamente fruibile dal ciclista. Dovranno essere evitate le condizioni di promiscuità tra componente ciclabile e pedonale, la parte ciclabile sarà sempre in asfalto, con segnaletica orizzontale di margine, di mezzarie e pittogrammi bianca, e la pavimentazione della parte pedonale sarà in masselli. Gli attraversamenti, parte più delicata del percorso, sarà enfatizzata con l'uso di vernici ad alta visibilità.

Attraversamenti

Le criticità in genere riguardano la maggior parte dei percorsi esistenti nei tratti lineari e soprattutto negli attraversamenti: mancanza di sicurezza, segnaletica orizzontale poco visibile, assenza di segnaletica orizzontale di separazione ovvero di necessità di elementi separatori conformi alla normativa, completamento / adeguamento della segnaletica verticale. I riferimenti ottimali sono indicati nelle foto seguenti unitamente ai rispettivi riferimenti tecnico – normativi.

La sicurezza reale percepita di un percorso ciclabile è data da numerosi elementi, il più importante è il rispetto della visuale reciproca tra ciclista e automobilista o pedone.



L'attrattività di un percorso ciclabile, cioè la convenienza per il ciclista di percorrere le corsie ciclabili piuttosto che rimanere sulla sede stradale, è frutto, oltre che dalla sicurezza reale o percepita, soprattutto da l'evidenza del diritto di precedenza che il percorso ciclabile assume in corrispondenza delle varie intersezioni: dal passo carraio poco frequentato alla strada laterale di grande frequentazione.

Il percorso ciclabile bidirezionale - sia esso sul marciapiede o a quota strada - è soggetto ad essere comunque interferito da una serie di manovre di automezzi che producono diversi livelli di pericolosità a seconda della loro velocità, dell'angolo di incidenza fra le correnti contrapposte di marcia delle biciclette e dalle visuali reciproche.

I simboli della bicicletta devono essere bianchi e sono correttamente posizionati rivolti verso al direzione di provenienza dei veicoli (vedi figura II 442/b del Regolamento)

Segnaletica:

La segnaletica orizzontale va realizzata in modo omogeneo su tutto il territorio al fine di caratterizzare la riconoscibilità del percorso. Il CdS prescrive di delimitare la pista ciclabile con quadrotti da cm 50x50; tra i due allineamenti di quadrotti e/o strisce pedonali è opportuno inserire una colorazione rossa riportante i pittogrammi della bicicletta visti dal veicolo che entra nell'intersezione. La segnaletica orizzontale sarà conforma al CdS.

Aspetti altimetrici:

In caso di intersezione non semaforizzata è preferibile che la zona di intersezione venga realizzata a quota sopraelevata, cioè alla quota del marciapiede per dare maggiore visibilità alla pista ciclabile; In caso di intersezione semaforizzata l'intersezione potrà essere realizzata a quota strada con adeguati raccordi altimetrici.

Precedenza negli attraversamenti ciclabili:

L'articolo 40 comma 11 del Nuovo Codice della Strada dice: "In corrispondenza degli attraversamenti pedonali i conducenti dei veicoli devono dare la precedenza ai pedoni che hanno iniziato l'attraversamento; analogo comportamento devono tenere i conducenti dei veicoli nei confronti dei ciclisti in corrispondenza degli attraversamenti ciclabili."

Sezioni correnti, pista bidirezionale in sede propria

Larghezza: metri 2,50 (art. 7 DM 557/99) per la parte ciclabile, anche 3,00 su itinerari per i quali si prevede grande afflusso di ciclisti.

Pavimentazione: preferibilmente in asfalto di colore nero, rosso in particolari zone centrali

Quota della pavimentazione rispetto alla strada: preferibilmente a quota strada, in caso sia a quota marciapiede dovrà rimanere in quota anche in corrispondenza dei passi carrai o delle intersezioni con la viabilità minore traversante.

Nei casi a quota marciapiede la tipologia di rampa sarà:

- per ingressi longitudinali: raccordo asfaltato con pendenza 3-5%;
- per ingressi laterali: pendenza analoga a quella ammessa per i passi carrai;

Cordonatura o franco multiuso di protezione dalla strada attigua: metri 0,50 o maggiore, atta a contenere segnaletica, eventuali alberature, il franco di apertura della portiera di eventuale auto in sosta etc.

Illuminazione: deve garantire una buona visibilità sulla pavimentazione e non essere penalizzata dalle chiome degli alberi



Aspetti qualitativi dell'immagine proposta:

Pavimentazioni con ottima ed evidente differenza tra parte pedonale in blocchetti di cls e parte ciclabile in asfalto, a pari quota parte ciclabile e pedonale

Segnaletica: orizzontale con linea di margine, mezzeria, simboli bici e frecce direzionali, verticale da CdS. La segnaletica orizzontale per le ciclabili in sede propria è bianca, così pure il simbolo della bici (il colore giallo si usa solo per la riga interna da 30 delle corsie ciclabili, art 140 comma 7 del regolamento e il simbolo della bici va comunque bianco, figura II 427/b)

Separazione dalle corsie veicolari con aiuola a raso con funzione di spazio multiuso per alberi, segnaletica

Aspetti altimetrici: percorso a quota strada.

Materiale da utilizzarsi

- **Pavimentazioni:**
 - Corsia ciclabile in asfalto;
 - Corsia pedonale, se urbana, in masselli autobloccanti preferibilmente di colore rosso-arancio e comunque non grigio;
 - Spazio multiuso adeguato, se pavimentato preferibilmente in masselli autobloccanti analoghi alla corsia pedonale per contenere alberi, segnaletica verticale, franco di sicurezza per l'apertura portiere tra eventuali stalli di parcheggio e corsia ciclabile; in alternativa da attrezzarsi con siepi basse, aiuole o filare di alberi;
 - In ambiti a parco urbano sono accettabili i fondi naturali non pavimentati, con obbligo di manutenzione.
- **Intersezioni con le strade trasversali; sono da prevedere:**
 - piattaforme rialzate;
 - isole salvagente di protezione;
 - pavimentazione a colorazione rossa;
 - specchi parabolici in mancanza di visibilità idonea/ottimale;
 - eventuale impianto semaforico.

- **Posizione rispetto alla strada:**

- In relazione alla classificazione della strada, qualora sia prevista la separazione fra la carreggiata e la pista ciclabile, detta separazione va realizzata a quota strada, con siepe tra cordoli a raso.
Ottimi elementi separatori sono costituiti da paletti distanziati di 2-3 metri, soprattutto con funzione di dissuasori della sosta in corrispondenza/sulle corsie ciclabili

Sezioni correnti, corsia ciclabile mono-direzionale

Le corsie ciclabili sono la soluzione più convenienti per la mobilità ciclabile, sono permeabili a ciclisti e pedoni, però c'è il rischio che le auto ci parcheggino sopra e in certe situazioni non garantiscono una sufficiente protezione dal traffico veicolare soprattutto se costituito da mezzi pesanti.

Le corsie ciclabili hanno una larghezza di metri 1,50, riducibile eccezionalmente a metri 1,00 per brevi tratte opportunamente segnalate, comprese di strisce di margine e devono essere delimitate da segnaletica longitudinale (riga bianca da 12 cm, riga gialla da 30 cm, intervallate da spazio non tinteggiato da 12cm). (vedi art. 7 DM 557/99)

Trattandosi di una semplice corsia l'elemento separatore può essere realizzato o mediante segnaletica longitudinale orizzontale oppure con un elemento generalmente in plastica definito dal codice "delineatore di corsia".



Monodirezionale in corsia ciclabile delimitata da segnaletica longitudinale

Segnaletica di direzione per guidare i ciclisti

La segnaletica di Bolzano



Segnaletica verticale



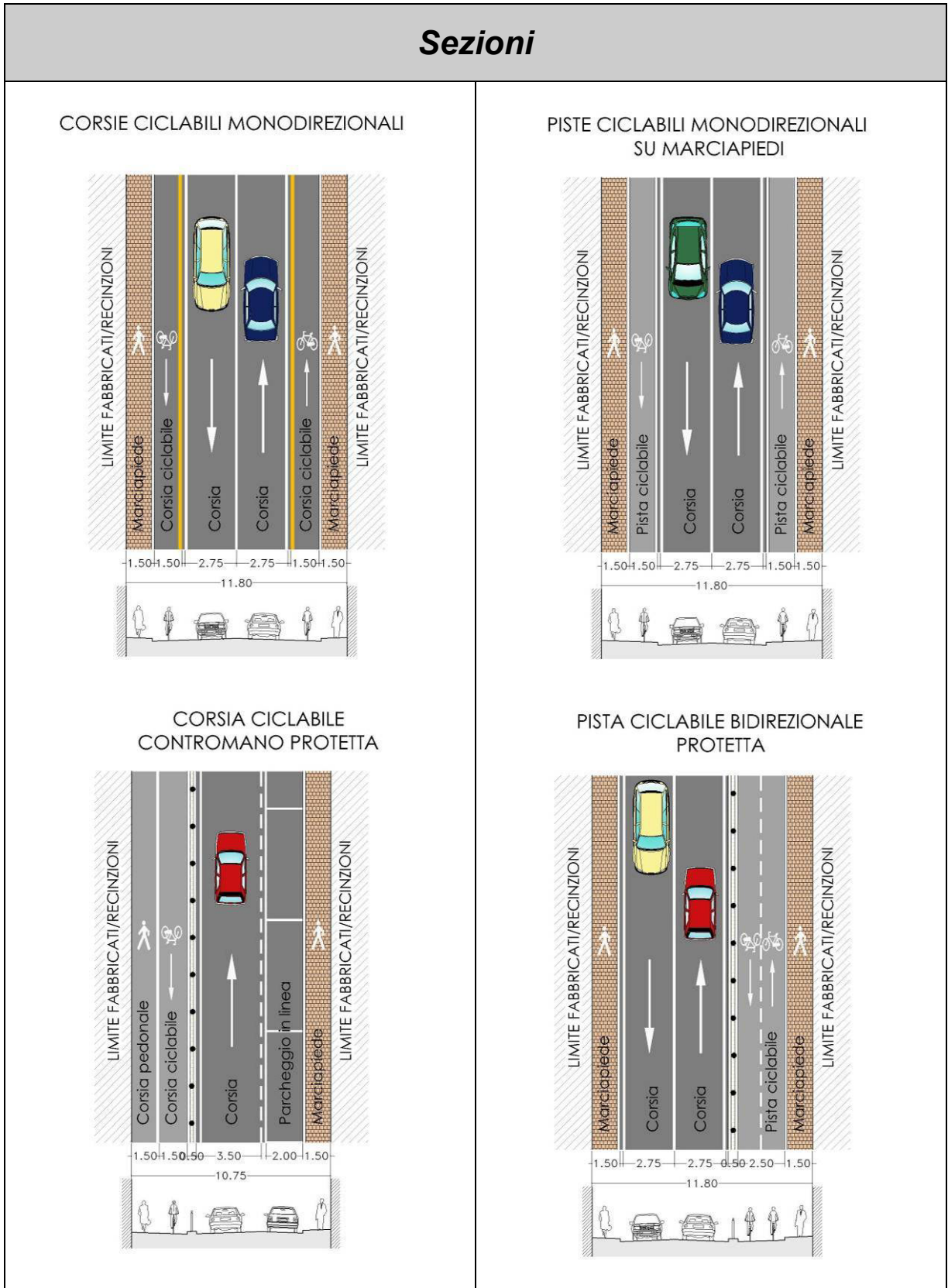
Planimetria con i percorsi



A Bolzano l'Amministrazione ha ideato una propria segnaletica di direzione organizzata sulla base di itinerari caratterizzati da un colore, in analogia alle linee della metropolitana.

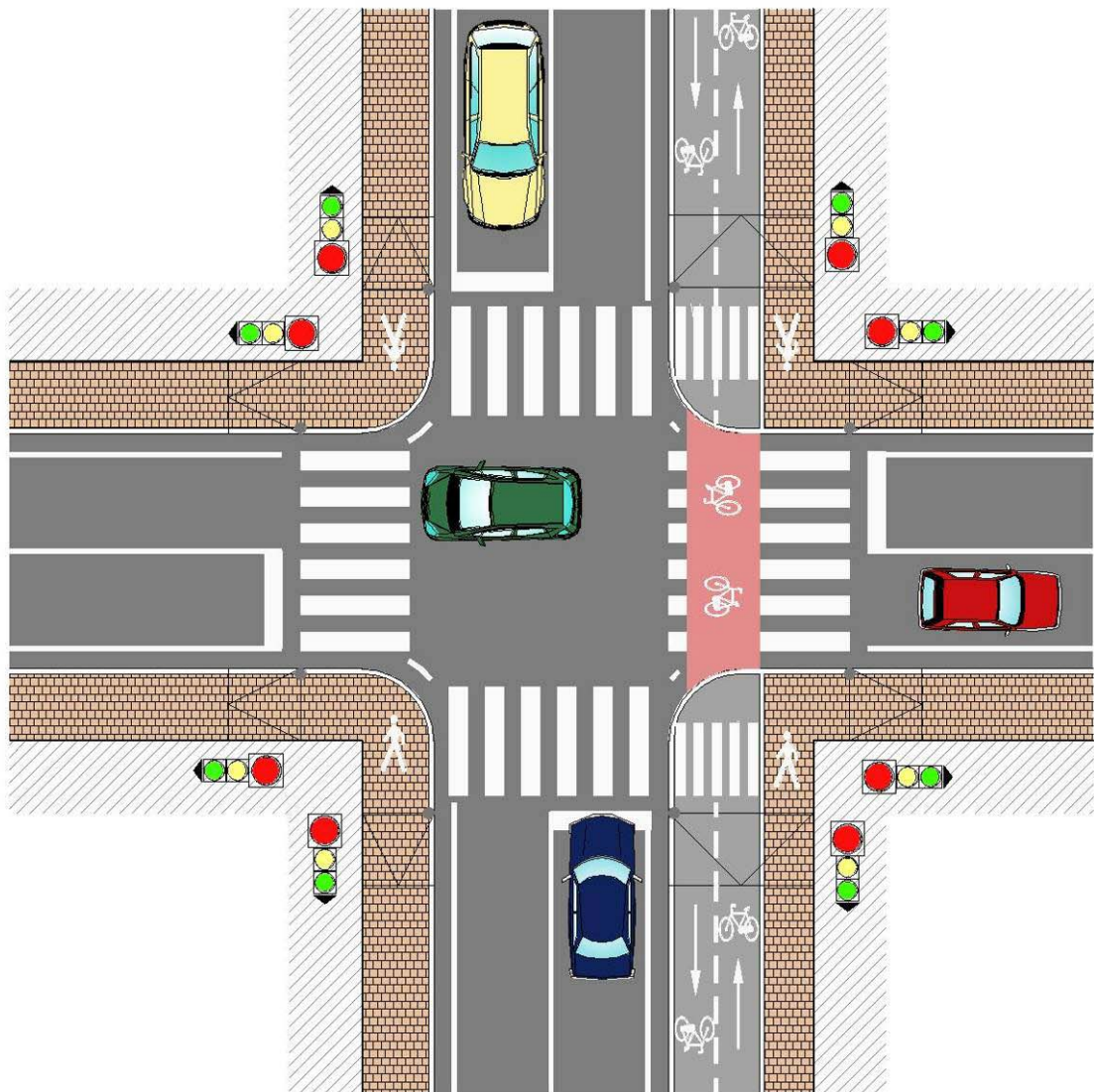
Il risultato è di grande effetto e di grande riconoscibilità. Si è usato il principio che la rete ciclabile è un sistema di trasporto. Numerosi info-point con la planimetria dei percorsi completano il sistema di comunicazione e di segnaletica.

Sezioni e attraversamenti tipo



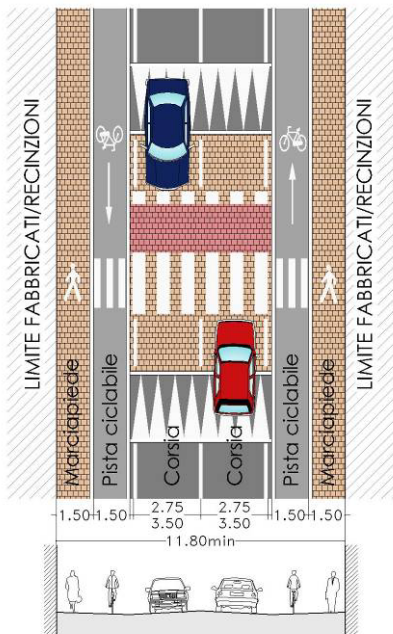
Attraversamenti tipo 1

ATTRAVERSAMENTO SEMAFORIZZATO TIPO 1

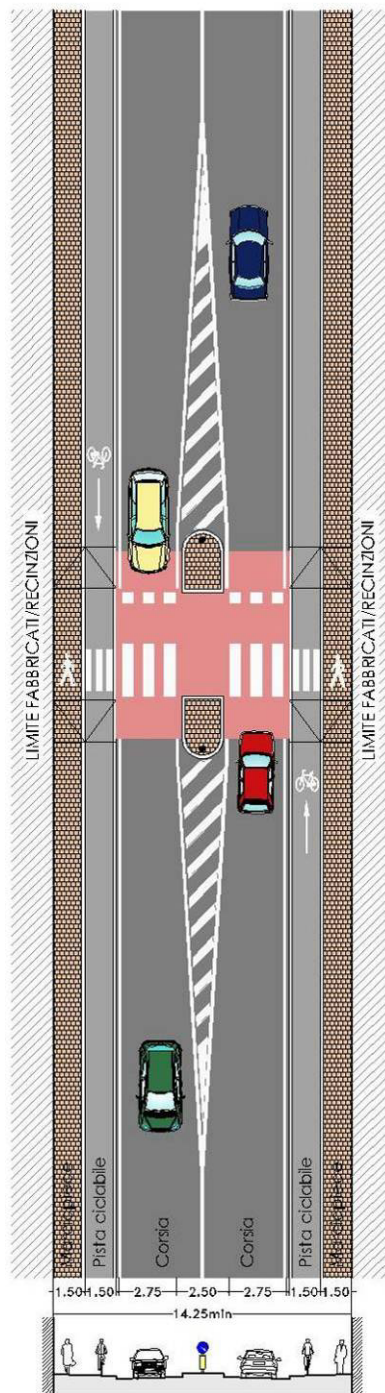


Attraversamenti tipo 2 e 3

ATTRAVERSAMENTO SU PLATEA RIALZATA
TIPO 2



ATTRAVERSAMENTO PROTETTO
TIPO 3



3 – Esempi e soluzioni ciclabili, pedonali e di moderazione del traffico

Di seguito si riportano alcuni esempi e soluzioni tipo per gli interventi oggetto di studio.

Sezioni bidirezionali



Sezioni in area pedonale



Bidirezionali nel verde



Bidirezionali e intersezioni semaforizzate



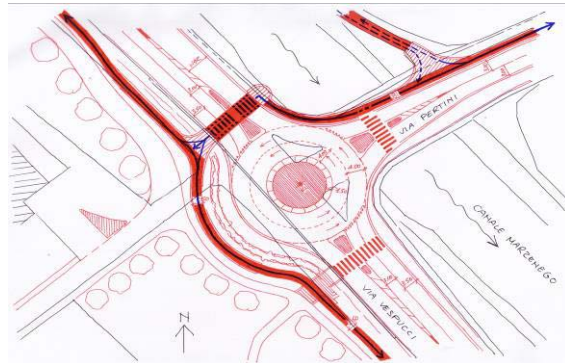
Bidirezionali e intersezioni non semaforizzate



Bidirezionali e rotatorie



rotatoria completamente circondata da percorso bidirezionale - Padova



Percorso bidirezionali in rotatoria
Il colore rosso indica lo schema del tracciato e non ha riferimento con la colorazione delle pavimentazioni



Esempio di rotatorie doppie completamente circondate da percorso bidirezionale - Padova

Ciclo parcheggi



Verona, questa tipologia consente di legare il telaio, di mettere le bici una alta e una bassa, e di pulirefacilmente la pavimentazione senza ostacoli



Verona



Verona



Bella pensilina utilizzata a Bolzano, il ciclo parcheggio coperto risulta più gradito ai ciclisti

Monodirezionali - sede propria



Monodirezionale a quota strada in sede propria



Monodirezionale a quota marciapiede

Monodirezionali – corsia ciclabile



Monodirezionali e case avanzate



Monodirezionali e intersezioni non semaforizzata



ciclabile esterna alla rotatoria



Padova, rotatoria con percorso esterno monodirezionale, tutti gli attraversamenti sono rialzati



Tutti gli attraversamenti sono rialzati



Tutti gli attraversamenti sono rialzati

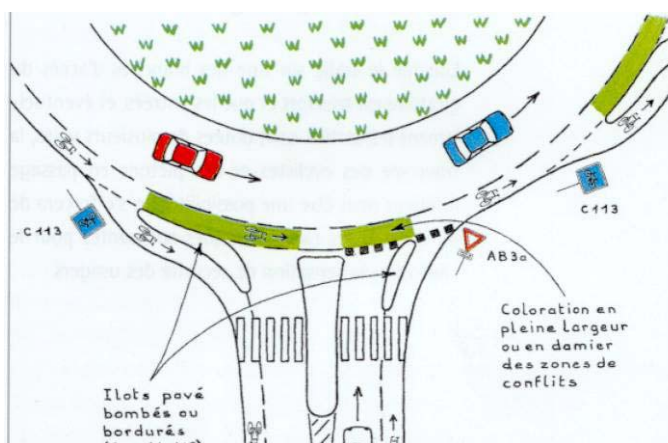
Monodirezionali – in contro-senso Solo con limite di velocità a 30km/h



Corsia ciclabile in rotatoria



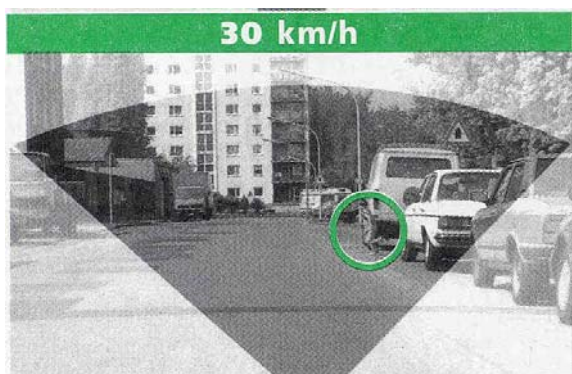
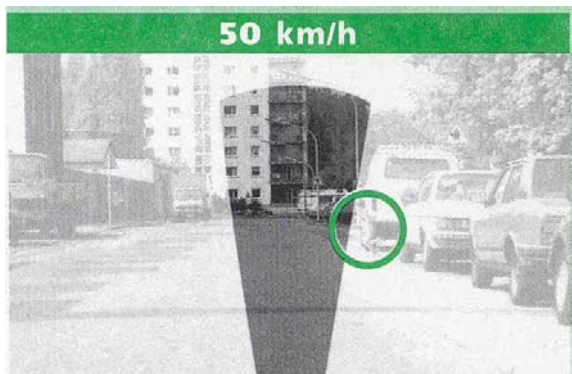
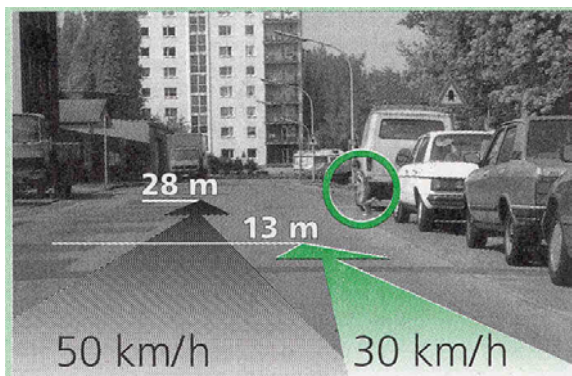
Bolzano



Esempio di Banane Vélo
schema funzionale tratto da pubblicazione del Certu - Francia

Moderazione del traffico

**Essere investiti
ai 30 è come ...**



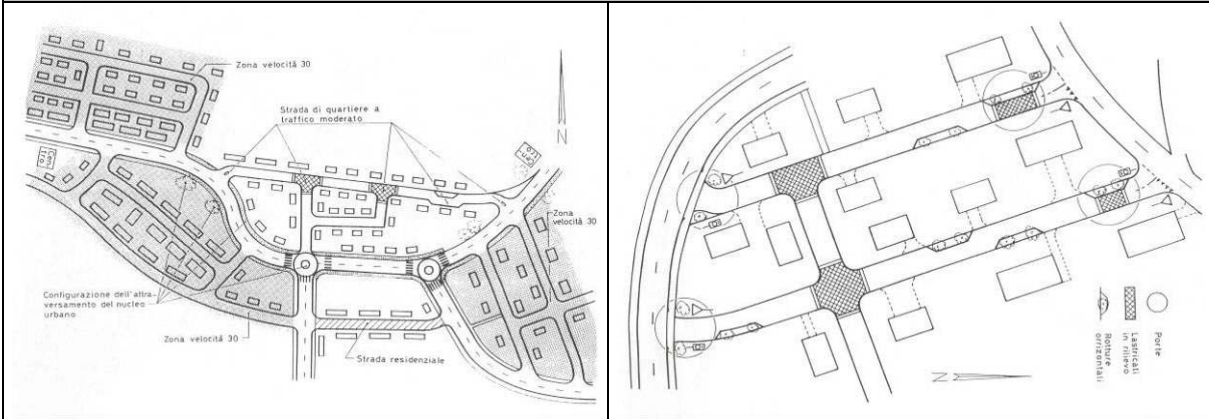
Fascie centrali



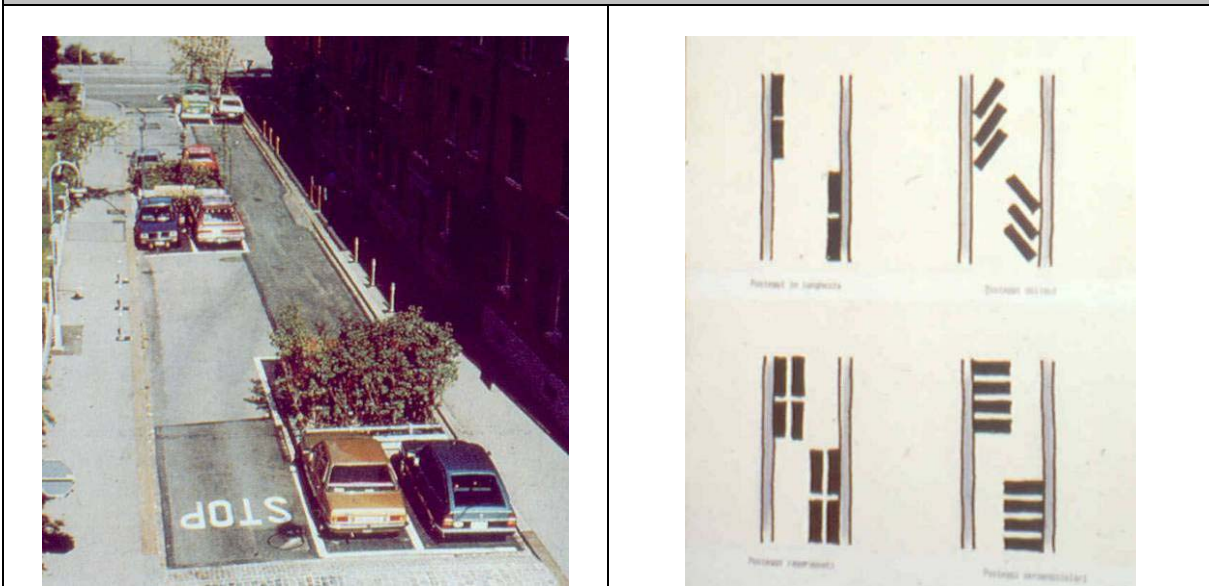
Esempio di isola ambientale



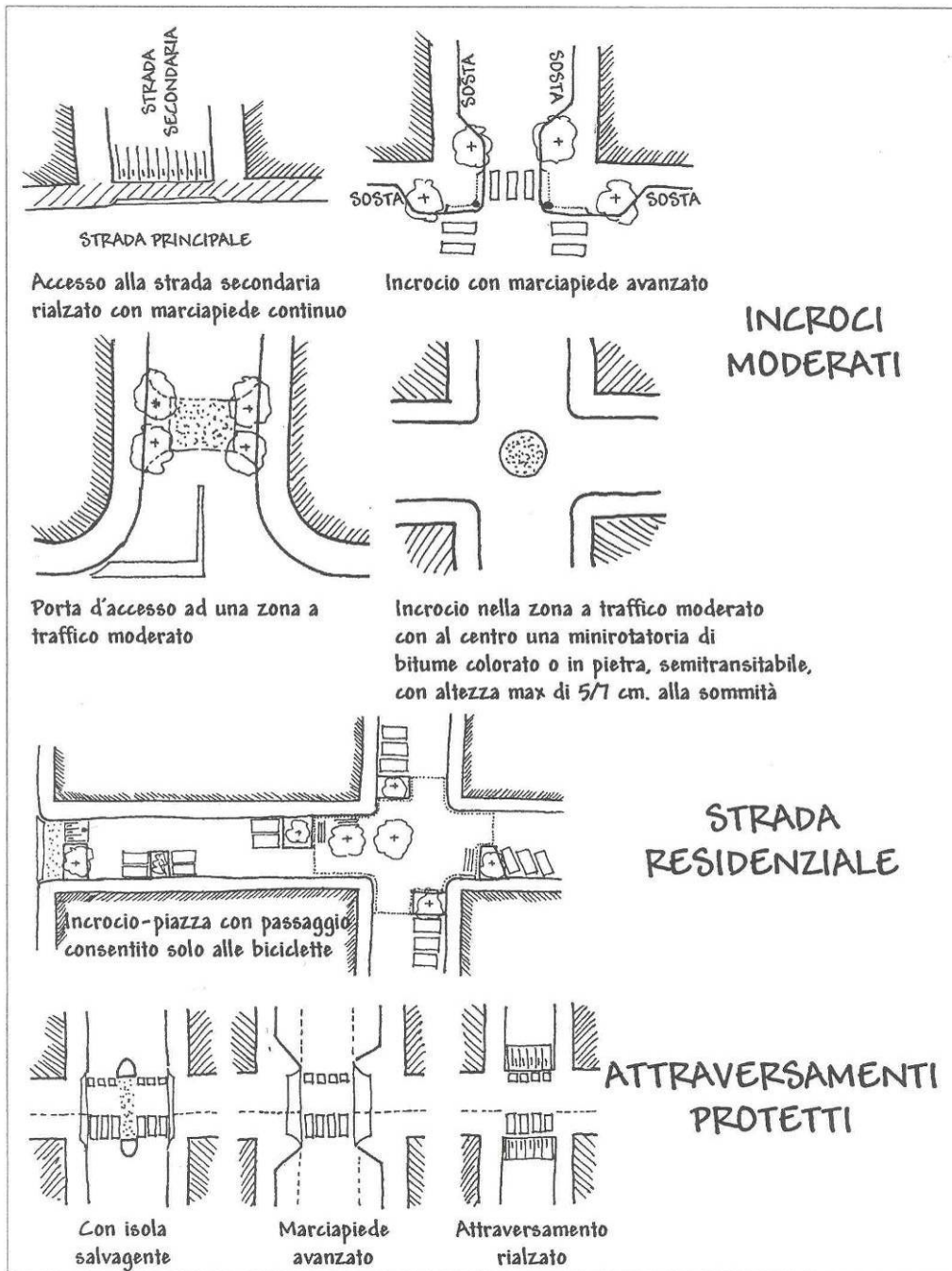
Schemi per isola ambientale



Esempio di riordino della sosta



Tipologia degli interventi possibili



Fonte: "Manuale piste ciclabili" di Cozzi, Ghiacci e Passigato, edito da Sole 24 ore

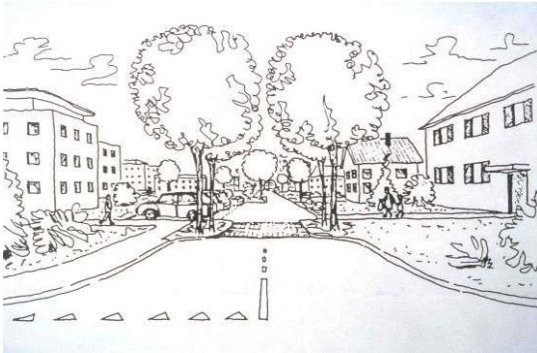
Esempio di porte d'accesso



Pordenone



Verona



Da Manuale Svizzero



Svizzera



Porta di accesso a strada locale (Berlino)



Francia

Esempio di intersezioni



Intersezione rialzata



Intersezione rialzata

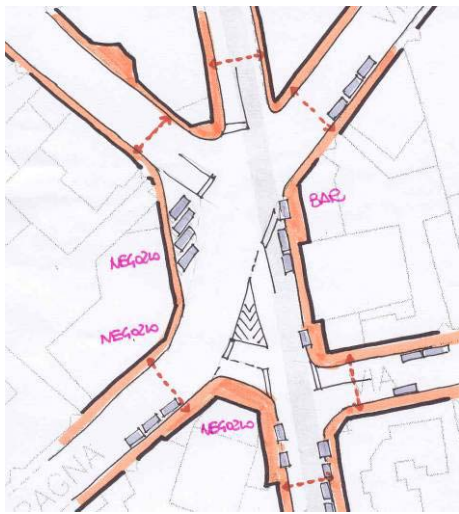


Attraversamento pedonale con restringimento e cambio della pavimentazione

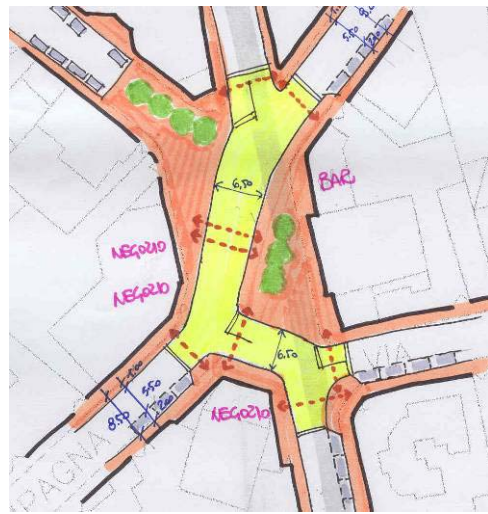


Intersezione con calotta di bitume

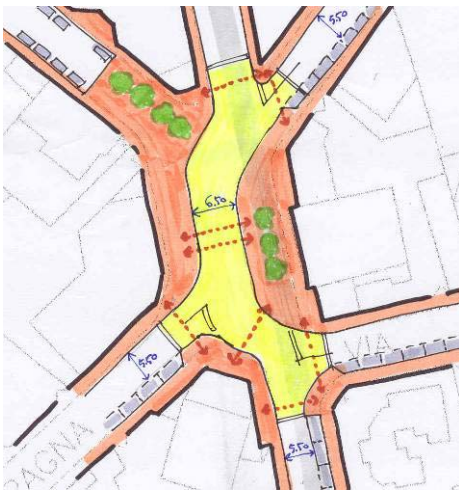
Esempi di soluzioni differenti per il medesimo problema



attuale



Soluzione 1 - Aumento dello spazio pedonale e riduzione dello spazio strada



Soluzione 2 – come 1 con diverso schema viabilistico di precedenza



Soluzione 3 – come 1 e 2 e con rotatoria sormontabile

Isole salvagente e spartitraffico sormontabili



Piattaforme rialzate



Bolzano



Chicane esempi francesi urbani



**Cosa vuol dire camminare?
Vuol dire muoversi comodamente!**



con il passeggino



con gli anziani



con la famiglia

Esempi di attraversamenti pedonali



4 - Principi generali per una moderna rete ciclabile urbana

Il marketing e la comunicazione sono elementi strategici per favorire con successo comportamenti mirati, come in questo caso, all'uso più frequente della bicicletta in ambito urbano. A tale riguardo, si stanno via via consolidando esperienze di comunicazione e marketing urbano che incentivano l'uso della bicicletta.

L'obiettivo da perseguire per le Amministrazioni deve essere quello di incrementare la mobilità ciclabile realizzando nuovi percorsi funzionali e ben collegati in modo da attirare altra utenza anche sulle infrastrutture ciclabili esistenti rendendole maggiormente attraenti.

I programmi di sviluppo ciclabile urbano devono darsi i seguenti obiettivi:

- aumentare la mobilità su bicicletta dagli attuali 3-5% italiano al 15-25% europeo offrendo al ciclista situazioni sicure, protette e confortevoli;
- applicare la regola che fino a 400 metri si va a piedi, fino a 2 km in bici, oltre con altri mezzi, meglio se collettivi;
- riqualificare gli ambiti secondo un'immagine armoniosa e ad alta socialità dello spazio urbano;
- dare autonomia, indipendenza e sicurezza specialmente agli utenti deboli;
- rendere la bici amica delle attività di quartiere.

Le finalità del programma ciclabili deve presentare la bici come alternativa reale all'automobile, sia come scelta desiderata che come scelta comunque conveniente.

I prerequisiti per la ciclabilità diffusa sono:

- sicurezza nel traffico, attualmente in Italia ci sono 500 incidenti al giorno con il 75% in ambito urbano che provocano 6 morti e 300 feriti;
- traffico veicolare ordinato nella viabilità e nella sosta;
- coscienza da parte dei conducenti dei veicoli del rispetto degli utenti deboli della strada, ciclisti, pedoni, bambini, anziani;
- guida meno aggressiva, bassa velocità, rispetto delle norme.

Le tecniche di realizzazione di soluzioni a favore della ciclabilità sono molteplici, dal miglioramento delle strade esistenti alla progettazione di reti e itinerari ciclabili protetti sia urbani che extraurbani.

Migliorare le strade urbane

Migliorare le strade urbane esistenti significa rimuovere i principali pericoli del ciclista che si muove al di fuori dei percorsi ciclabili protetti, essi sono:

- in rettilineo le caditoie profonde o sconnesse, i cassonetti a bordo strada per la raccolta dei rifiuti e il parcheggio disordinato obbligano lo sventurato ciclista a deviazioni frequenti verso il centro strada rischiando di entrare in collisione con gli altri veicoli. Corsie strette, traffico pesante e veloce, sbocchi laterali frequenti e soprattutto la "fretta e le disattenzioni degli automobilisti" costituiscono altri pericoli che possono essere rimossi utilizzando in modo diffuso le tecniche di moderazione del traffico;
- nelle intersezioni la svolta a sinistra e gli attraversamenti con mancanza di semaforo possono essere facilitati con l'inserimento di isole spartitraffico di protezione per interrompere in due fasi l'attraversamento.

Metodo di lavoro

In una città di medie dimensioni per la progettazione di reti e itinerari ciclabili dedicati la fase di pianificazione deve essere coordinata con il Piano Urbano del Traffico, il Piano Regolatore Generale ed il Piano Urbano dei Parcheggi, anche in prospettiva dell'intermodalità tra i vari modi di trasporto. Per ogni itinerario deve essere verificata la compatibilità e la realizzabilità: funzionale, economica e lo spazio disponibile.

La rete ciclabile urbana come fatto urbanistico, “motore” di spostamenti

Ogni città ha una propria storia e una propria conformazione specifica, dovuta a fatti naturali a elementi storici e ad infrastrutture costruite dall'uomo.

Guardando con cura e con occhio esperto una planimetria in scala adeguata si può percepire abbastanza facilmente quali siano i principali assi di collegamento interno, di collegamento periferia - centro, di mobilità interna ai quartieri e di relazione tra l'extraurbano e la città.

La sensibilità e le capacità del progettista consentono di individuare, ove possibile, le alternative sia alle grosse arterie di traffico sia ai passaggi obbligati. Il progettista deve perciò cercare di mediare tra i diversi elementi che determinano il successo di un percorso: gli elementi migliorativi del tracciato alternativo alle arterie principali, l'eventuale allungamento del percorso, la maggiore o minore appetibilità del percorso determinata dalla presenza sul tracciato di elementi attrattori commerciali o sociali ed infine eventuali manufatti impegnativi da eseguire.

Il successo di una rete ciclabile dipende da come essa riesce ad innervare la città costruita rendendo conveniente e sicuro il mezzo a due ruote.

La rete ciclabile convoglia i principali flussi di spostamenti in città

La rete ciclabile deve porsi come obiettivo la modifica del modo di trasporto, deve risultare più conveniente sia per il cittadino che abitualmente si muove in auto, che per l'utilizzatore di mezzi pubblici e l'utente debole. La gente deve essere invogliata ad utilizzare la bicicletta perché effettivamente risulta più rapida, di facile parcheggio, sufficientemente sicura e piacevole di essere usata.

La ricerca del ciclista potenziale pertanto deve essere estesa a tutti i sistemi di trasporto analizzandone la domanda sulle varie direttrici.

Separazione, integrazione e moderazione

Una rete ciclabile moderna è generalmente costituita da tre tipologie di soluzioni ciclabili: la separazione, l'integrazione e la moderazione del traffico.

Separazione

Per separazione si intende realizzare sedi proprie per le biciclette, separate da cordoli, oppure a quota marciapiede, monodirezionali o bidirezionali, obbligatorie in affiancamento alle strade classificate di scorrimento.

Integrazione

Per integrazione si intende la promiscuità tra le biciclette e gli altri veicoli, cercando comunque condizioni di sicurezza. Si attua dove pur essendoci forte domanda non c'è spazio per la separazione o dove la domanda non è talmente forte da giustificare la separazione. Corsie contro mano nel senso unico, corsia ciclabile o riqualificazione fisica e gestionale della strada al fine di migliorarne la pericolosità ciclabile sono esempi di integrazione. Interventi finalizzati a ridurre la velocità dei veicoli, organizzazione del parcheggio consentito, divieto assoluto della fermata breve, rimozione dei cassonetti dalla sede stradale, pavimentazione in ottimo stato e tombini perfettamente a livello possono contribuire alla sicurezza delle biciclette che si muoveranno assieme agli altri veicoli.

Moderazione del traffico

Per moderazione del traffico si intendono interventi all'assetto stradale finalizzati a trasformare l'immagine della strada affinché l'automobilista modifichi automaticamente ed inconsciamente il suo modo di guidare. Si tratta di interventi puntuali come cambio della pavimentazione, piattaforme rialzate, isole salvagente, rotatorie od altro oppure estese come zone 30 o strade residenziali.

Aspetti qualitativi della rete.

Per una scelta ottimale dei percorsi della rete ciclabile ed una corretta esecuzione dei progetti è importante che in ogni fase progettuale vengano osservati i seguenti criteri progettuali qualitativi.

Gerarchia. La rete deve essere concepita secondo un modello gerarchico che distingua:

- gli itinerari extraurbani;
- gli itinerari principali urbani (ad esempio di tipo periferia-centro destinati ad avere un carico di utenza di portata tale da giustificare la scelta progettuale di realizzare sezioni ampie, priorità agli incroci e dettagliata segnaletica di indicazione;)
- i percorsi interni ai quartieri finalizzati a raggiungere e collegare luoghi o destinazioni specifiche.

Continuità. La continuità è l'elemento fondamentale affinché la rete si presenti attrattiva nei confronti dell'utente. La continuità va curata soprattutto in fase di realizzazione delle prime tratte che devono essere sufficientemente lunghe in relazione all'abitato, affinché, fin dall'inizio, l'infrastruttura attiri utenza che giustifichi la sua realizzazione ed il suo sviluppo futuro. La continuità va rispettata in modo particolare nelle intersezioni stradali che sono i punti più pericolosi per il ciclista.

Capillarità. Per capillarità si intende innanzitutto la funzione della rete ciclabile principale di collegare, in modo sicuro e veloce, i luoghi principali dei vari settori urbani.

Riconoscibilità. Le tratte, ed i percorsi in genere che costituiscono la rete ciclabile, devono essere riconoscibili e facilmente individuabili. La riconoscibilità si realizza attraverso l'omogeneità dei materiali e delle soluzioni utilizzate.

Realizzabilità. Una rete ben progettata deve essere pianificata con interventi e programmi specifici e globali, ma può essere implementata anche con interventi di manutenzione urbana quali le asfaltature, la sistemazione di sottoservizi, il rifacimento di marciapiedi e quant'altro.

Globalità. Il progetto della rete deve essere affrontato in modo interdisciplinare coniugando gli aspetti di pianificazione legati ai diversi modi di trasporto, alla viabilità, all'urbanistica ed al recupero ambientale e culturale, al fine di creare la massima sinergia per ottimizzare le forme di mobilità urbana. L'intermodalità con gli altri mezzi di trasporto pubblico, treni, metro, tramvia, autobus urbani ed extraurbani, parcheggi, diventa elemento strategico per l'attivazione dell'utenza.

Sicurezza. Nella progettazione di una rete ciclabile deve essere posta particolare attenzione al percorso ed alle soluzioni tecniche che presentano i minori rischi d'incidente e che forniscono la maggior sicurezza, sia per i pedoni che per i ciclisti che per gli altri utenti della strada. La sicurezza deve essere intesa in modo personale, come sensazione di sicurezza verso eventi non legati al traffico e pertanto deve essere garantito un sufficiente livello di illuminazione, spazi e visuali che diano all'utilizzatore la sensazione di serenità e che favoriscano la convivenza con gli altri utilizzatori del percorso.

Rettilineità. Affinché il percorso venga realmente utilizzato dai ciclisti è necessario scegliere il tracciato che consenta il percorso più diretto e veloce possibile, lo spostamento in bicicletta, per essere competitivo con le altre modalità di trasporto, deve essere più corto e più rapido.

Attrattività. Il tracciato dei singoli tratti della rete deve essere scelto, oltre che per l'attrattività funzionale dei luoghi attraversati, anche in funzione della piacevolezza degli elementi di contorno, le vedute, le aree del centro storico, i palazzi di particolare pregio, i parchi, le aree verdi, i monumenti ecc.

Comfort. Il tracciato deve possedere quelle soluzioni tecnico costruttive che rendono confortevole il flusso di biciclette. A questo proposito sono estremamente rilevanti le pavimentazioni, la segnaletica orizzontale e verticale, semaforica e direzionale. Gli attraversamenti, i cordoli, i cambi di pavimentazione, i bordi delle corsie, devono essere perfettamente raccordati e dimensionati.

5- Le analisi territoriali per la redazione del Bici Plan

L'analisi territoriale per redigere il Bici Plan ha interessato ai fini dell'individuazione dei principali itinerari necessari e possibili :

- ❖ l'individuazione dei punti attrattori
 - di **“tipo scolastico”** sparsi per il territorio: asili nido, scuola materne, elementari, medie inferiori;
 - di **“tipo religioso, sociale e funzionale”** sparsi per il territorio: chiese, edifici parrocchiali, cimitero, sedi e servizi comunali, impianti sportivi, principali grandi magazzini e supermercati;
 - del **“verde”** attrezzato e non attrezzato;
 - le **“aggregazioni commerciali significative”** costituite da gruppi di negozi che creano una centralità locali di attrazione per i quartieri;
- ❖ l'individuazione dei **percorsi ciclabili**:
 - esistenti, gli interventi avviati, i percorsi programmati:
- ❖ l'analisi della **rete stradale** per individuare:
 - le **“risorse sulla sede stradale”**; sono i casi più diffusi;
 - le **“risorse fuori dalla sede stradale”**;
 - le strade considerate come **“necessità”** da attrezzare alle biciclette, sebbene **“in ambito a traffico congestionato / difficoltoso”**;
- ❖ l'analisi dal punto di vista ciclabile delle **intersezioni individuando i “principali nodi stradali critici per la ciclabilità”**;

Ai fini dell'individuazione delle sezioni tipo e del lato di inserimento del percorso ciclabile le indagini riguarderanno:

- la presa di conoscenza dei volumi di traffico delle strade e del tipo di ambito attraversato che guiderà alla scelta delle sezioni tipo più opportune tra separazione e integrazione o moderazione del traffico;
- l'esame accurato delle intersezioni principali in testa ai singoli tronchi e le singole intersezioni minori delle strade laterali che guiderà nella scelta della soluzione specifica da adottarsi su ogni singola strada, monodirezionale dai due lati, oppure bidirezionale da un lato o altro;
- le caratteristiche geometriche della carreggiata, dei marciapiedi, delle attività presenti ai lati della strada, del livello di pedonalità presente, della possibilità di modificare la situazione esistente.

6 – Il territorio e la rete ciclabile esistente, le criticità e le possibilità

Il territorio di Nembro risulta formato da una parte prevalentemente semipianeggiante posta lungo il lato destro del fiume, praticamente tutta edificata ed una parte montagnosa posta prevalentemente sulla sponda destra del fiume Serio.

La parte sub pianeggiante, edificata, si può suddividere in due parti, una industriale – artigianale, posta a bordo fiume e sui due canali maggiori, la Roggia Morlana e la Roggia Seriola, che da sempre hanno dato energia ed acqua per le lavorazioni industriali, ed una residenziale suddivisibile anch'essa in una parte più vecchia, facente capo a Via Ronchetti e via Garibaldi, e la rimanente costituita da edificazioni degli anni dal 1950 circa in poi.

La maglia stradale è costituita da un sistema prevalentemente longitudinale impostato sulla vecchia strada di valle, via Ronchetti, Bilabini, Garibaldi, Mazzini e Tasso, sulla quale sia addensa il sistema abitativo, la provinciale 36 della val Seriana, via Roma, Locatelli, Europa, caratterizzata da un tracciato spesso in trincea, con pochi attraversamenti a raso e molti sovrappassi costruita con funzione di aggiramento del paese e la nuova superstrada della val Seriana, ex S.S. 671 con andamento sia in viadotto che rilevato, a bordo fiume, con solo due svincoli nel territorio di Nembro e l'importante svincolo per la nuova galleria di Gavarno che conduce a Seriate.

Dal punto di vista della mobilità ciclabile il comune presenta una vasta rete di collegamenti, prevalentemente ciclopedonali, che in questo documento verrà analizzata suddivisa nei tre sistemi delle residenze, delle rogge e delle industrie, e del fiume Serio. Il sistema presenta delle discontinuità e dei buchi da integrare. Dal punto di vista qualitativo alcuni sono solamente dei marciapiedi di discreta larghezza semplicemente autorizzati all'uso ciclabile, altri percorsi specifici eseguiti per valorizzare tratti bordo acque o per accorciare percorsi auto veicolari che altrimenti per la bici e per i pedoni sarebbero stati eccessivamente lunghi. Il sistema degli attraversamenti stradali presenta numerose platee rialzate di buona qualità ed altre situazioni appena accennate con segnaletica poco visibile. Dall'esperienza dell'uso della bicicletta praticato nell'abitato la sensazione che se ne riceve è che sia un uso facile, con molte possibilità e opportunità e non reso pericolosa dal traffico auto veicolare che in genere non presenta livelli di invasività preoccupanti, in questo senso il sistema formato dalla strada provinciale e della nuova superstrada veicolano bene il traffico di transito, e di attraversamento e la maglia urbana viene utilizzata solamente per gli spostamenti locali.

Nel sistema ciclabile assume una particolare rilevanza il sistema del fiume Serio, realizzato prevalentemente dalla Comunità Montana, che ha valorizzato gli argini da entrambe le sponde e realizzato alcune importanti passerelle. Anche il collegamento con Gavarno presenta molti aspetti di pregio per le soluzioni adottate e per la funzionalità.

Il sistema della pedonalità e della ciclabilità è stato favorito da numerosi interventi di moderazione del traffico, tra cui quello più significativo riguarda il sistema della viabilità urbana del paese vecchio.

Recentemente è stata realizzata la TEB, Tramvia elettrica Bergamasca, che costituisce un nuovo elemento di connessione con il Capoluogo provinciale generando all'interno dei paesi nuovi flussi di mobilità pedonale e anche in minor misura ciclabile, da e per le fermate.

Il sistema ciclabile attuale si può distinguere in tre livelli:

- il sistema delle Residenze;
- il sistema delle rogge e industrie
- il sistema del fiume Serio.

I temi di attenzione sono:

- l'eventuale riqualificazione della sp 35 come asse urbano ciclabile di lunga percorrenza;
- via Ronchetti – Mazzini Tasso come asse urbano monodirezionale in chiusura con la SP 35
- riqualificazione da Viana a Esselunga e completamento con sottopasso verso il Fiume
- zona Cimitero – Comital completare il percorso mancante
- zona fitodepurazione - concludere il percorso pedonale e allacciarsi al nuovo tracciato ciclopedonale in parallelismo con l'anello ciclabile agonistico per raggiungere il fiume
- manutenzione della segnaletica orizzontale e verticale della rete esistente
- rete di completamento
- la segnaletica di direzione dedicata alla mobilità in bicicletta

6.1 – il sistema delle residenze

Via Roma e dintorni a Viana



L'attraversamento è ciclopedonale **ma non si riconoscono ciclabili**



La ciclabile su via Roma che viene da Alzano, è una delle poche ciclabili a norma **Migliorare la segnaletica**



L'attraversamento su via Puccini **Manca il segnale di posizione di attraversamento ciclabile**



Via Fra Capelli



La strada – piazza di fronte alle scuole elementari

Via Ronchetti – Garibaldi - Mazzini



Imbocco di via Ronchetti



via Ronchetti



via Ronchetti di fronte a San Nicola



Incrocio con via del Carrocci, cessa l'intervento di moderazione



Via Ronchetti rimane strettissima ed è indicata una ciclabile in contro senso



La piazzetta con via Oriolo



La successiva strettoia



... ed il parcheggio sulla sinistra



In prossimità dell'intersezione con via Dante



Strettoia in via Bilabini



Riprende la pavimentazione nuova





Piazza Matteotti



Termina la nuova pavimentazione in corrispondenza di via Moscheni



Davanti alla chiesa di Santa Maria

Via Tasso, strada provinciale per Selvino



Accesso a Via Tasso da provinciale



Via Tasso, sezioni stradali variabili



A destra manca il marciapiede



Il ponte sulla valle



A destra manca il marciapiede



L'attraversamento protetto



La piccola rotatoria



Via Tasso davanti alla chiesa



Via Tasso uscendo verso Albino



I bordi molto parcheggiati



Il traffico pesante



L'incrocio con la provinciale

La provinciale verso Albino e la passerella Honnegher



La provinciale con il percorso pedonale a fianco



Verso la Passerella Honnegher



la Passerella Honnegher

Il polo scolastico e dintorni



Il passaggio a fianco di S. Maria



Il nuovo magazzino della Biblioteca



Il municipio e via Roma



Via Roma davanti alla Palestra



Veduta dalla biblioteca verso il cimitero ...



... e verso la valle



La biblioteca



Verso il Cimitero e le scuole medie



La passerella verso le scuole di via San Faustino



Particolari delle rampe



Il collegamento verso la scuola



L'ingresso della scuola

Villaggio Crespi



Attraversamento di via Tasso



Villaggio Crespi alto



Percorso pedonale verso i campi sportivi "Saletti"



Scala pedonale che scende ai campi sportivi

Il collegamento con la TEB ed il Cimitero



Il sovrappasso della provinciale dietro il Municipio



Il sovrappasso della provinciale dietro il Municipio con il parcheggio multipiano



La piazza sul sovrappasso



La piazza sul sovrappasso



La chiocciola che scende verso la TEB



L'attraversamento protetto verso il cimitero



La nuova strada che porta alla stazione TEB



La nuova stazione TEB



Il nuovo parcheggio per la Fermata TEB



Le predisposizioni per la ciclabile lungo la Morlana interrotta dalla TEB



Lungo i binari verrà realizzata la continuità del percorso verso la fermata Teb



Lo spazio disponibile per i futuro percorso programmato



E' necessario dare continuità al collegamento ciclabile tra cimitero e Roggia Seriola



Migliorare lo sbocco verso la strada (mancano le rampe disabili) (inizia la zona 30)

Le scuole medie e il sottopasso della provinciale

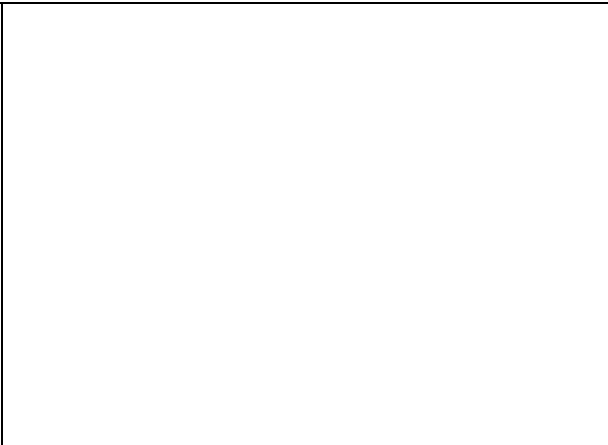


Verso le scuole medie, si tratta di un percorso prevalentemente pedonale





Il collegamento con via Carso lungo il Torrente Carso



La Provinciale e via Roma fino alla rotatoria di via Acqua dei Buoi – *stringendo le corsie potrebbe ospitare una corsia ciclabile in direzione di Bergamo, bisogna prestare attenzione alle intersezioni*



I due ponti verso le Medie e verso il Cimitero



La passerella dietro il Municipio



La provinciale dopo il Municipio



La discesa da via Roma



L'innesto sulla provinciale



La provinciale



La possibile risalita per via sotto gli orti



La provinciale



La prosecuzione di via Roma con la pedana di rallentamento e



con la ciclabile contigua al marciapiede

6.2 – Il sistema delle rogge e delle industrie

Via acque dei buoi – Esselunga ed il collegamento con Alzano Lombardo



Attraversamento su platea rialzata di via acque dei buoi



Collegamento verso Esselunga e Alzano



Verso via Camozzi lungo la TEB



Verso via Camozzi lungo la provinciale



L'ingresso all'Esselunga con la ciclabile sulla destra



La ciclabile sottopassa la superstrada



Il sottopasso della superstrada



L'arrivo a Alzano Lombardo

Roggia Seriola e Roggia Morlana



Imbocco da via Marconi



Prosecuzione verso sud lungo la Seriola



Prosecuzione verso sud lungo la Seriola ...



... fino al blocco costituito dalla TEB



La ciclabile nel verde tra la TEB e la Seriona



La ciclabile lungo la Seriola verso Alzano



La ciclabile lungo la Seriola verso Alzano



La ciclabile lungo la Seriola verso Alzano passa sotto la provinciale



La ciclabile lungo la Seriola verso Alzano



Il rientro a Nembro in corrispondenza di via Camozzi



Imbocco della ciclabile della Seriola da Alzano



Il proseguimento verso Alzano ancora da completare



L'interruzione della ciclabile esistente con la nuova strada



Un attraversamento pedonale leggermente rialzato



Nuova passerella per completare il percorso ciclabile



La ciclabile prosegue in direzione nord



Sbocco in via Rotone ove la ciclabile termina



Collegamento con via Roma



Pedana su via Acqua dei buoi



La ciclabile prosegue in direzione nord verso via Camozzi



Gli attraversamenti sono ciclopedonali ma manca la segnaletica orizzontale e verticale del ciclabile



*La deviazione tra la Seriola e la Morlana verso il
Torrente Lonzo*



*La deviazione tra la Seriola e la Morlana verso il
Torrente Lonzo*



Lungo la Morlana



Lungo la Morlana verso via Follereaul



La roggia Morlana presso via Camozzi

Via Nembrini e la fitodepurazione



Ciclabile lungo il Carso



La TEB con una predisposizione di sottopasso



Il collegamento verso la zona Saletti



Il bacino di fitodepurazione

**Dal Cimitero ai Campi Sportivi Saletti lungo la Teb e
connessioni con il torrente Carso**



A lato del Cimitero



I percorso pedonale a lato delle scuole medie



Il Carso con le passerelle pedonali da realizzare



Proseguendo verso i campi Saletti



Proseguendo verso i campi Saletti



Morlana a destra e Tasso a sinistra



Il percorso ciclabile si unisce alla pista di ciclismo



Il collegamento verso il fiume su delle vecchie passerelle pedonali



Il percorso lungo il fiume Serio



Il percorso ciclabile si sovrappone alla pista di ciclismo



Il sottopasso sotto la Teb



La passerella da fare verso la pista di ciclismo

Da San Faustino a via Crespi



Via Crespi basso, a destra si prevede di creare una nuova ciclabile



Un nuovo intervento edilizio che prevede anche una nuova ciclabile



Il sottopasso verso San Faustino



Lo sbocco dall'alto del sottopasso



La salita pedonale



La salita ciclabile



Il collegamento con via San Faustino



La piazzetta di sbocco

6.3 – Il sistema del fiume Serio

I percorsi della zona sportiva Salette e quelli lungo il fiume con le due nuove passerelle sul Serio



La nuova ciclabile bordo TEB e l'anello sportivo per i ragazzi



La nuova ciclabile bordo superstrada e l'anello sportivo per i ragazzi



Il sottopasso della superstrada



L'altro sottopasso della superstrada che porta all'attraversamento TEB



La ciclabile sulla sponda del fiume direzione sud



La ciclabile sulla sponda del fiume direzione nord



Segnaletica di direzione presente



con la nuova passerella

Imbocco della passerella



Vista laterale della passerella



Veduta del fiume verso monte con le ciclabili a sinistra ed a destra



Veduta del fiume verso valle con le ciclabili a sinistra ed a destra



Rotatoria ciclabile allo sbocco della passerella



I percorso che scende da nord



L'autostrada in viadotto



Le aree di sosta



In prossimità del ponte storico



Il ponte storico



La nuova passerella e la presa del canale



Via Marconi verso il cimitero



La ciclabile che va verso i campi sportivi ma che poi è interrotta



Via Marconi verso il fiume



La Roggia Morlana ai Mulini



L'imbocco della destra Serio



La Passerella verso la sponda sinistra



Direzione sud verso Gavarno e Villa di Serio



Direzione sud verso Gavarno e Villa di Serio



Direzione sud verso Gavarno e Villa di Serio



Bivio per Gavarno



Passerella per Gavarno



Il sottopasso sotto via acqua dei buoi verso Villa di Serio

6.4 – Il collegamento con Gavarno

Verso Gavarno



La passerella sulla provinciale 85



In affiancamento al torrente



In affiancamento al torrente



Arrivo a Piazza Rinnovata



Piazza Rinnovata



Proseguimento verso la chiesa



Sbalzi sul torrente



Arrivo alla chiesa



Arrivo al Cimitero



La strada di Gavarno con un solo marciapiede tutto delimitato da parapetto metallico

6.5 – Criticità

Criticità



*E' necessario dare continuità al collegamento ciclabile tra cimitero e Roggia Seriola – **via Marconi***



*Migliorare lo sbocco verso la strada (mancano le rampe disabili) (inizia la zona 30) e l'attraversamento verso il cimitero – **Mono e bidirezionale???? via Marconi***



Imbocco da via Marconi
Dare continuità su via Marconi



Via Marconi verso il fiume
Dare continuità su via Marconi



Sbocco in via Rotone ove la ciclabile termina
Come far proseguire?



Gli attraversamenti sono ciclopeditoni ma manca la segnaletica orizzontale e verticale del ciclabile
Via acqua dei buoi



La TEB con una predisposizione di sottopasso
Dare chiusura al sistema



La ciclabile che va verso i campi sportivi **ma che poi è interrotta**



L'attraversamento è ciclopedonale **ma non si riconoscono ciclabili**



La ciclabile su via Roma che viene da Alzano, è una delle poche ciclabili a norma **Migliorare la segnaletica**



Le nuova stazione TEB con pensiline insufficienti e senza spazio per il deposito bici

7 – I percorsi esistenti

PERCORSI CICLO PEDONALI ESISTENTI -

A - SISTEMA DELLE RESIDENZE

B - SISTEMA DELLE ROGGE E DELLE INDUSTRIE

C - SISTEMA DEL FIUME SERIO

tratta	descrizione	ciclopedonale sviluppo m l	pedonale sviluppo m l	descrizione/osservazioni
A1	via Roma, a fianco campo sportivo, Acqua dei Buoi, Camozzi, via del Carroccio	1.330		integrare la segnaletica verticale e orizzontale con pittogrammi, migliorare la connessione Roma-Camozzi nei pressi del sottopasso, buona la rotonda Roma-Acqua dei buoi
A2	Zona San Rocco	130		percorso ciclopedonale di collegamento
A3	Zona San Nicola	100		percorso ciclopedonale di collegamento
A4	via Ronchetti	360		percorso controsenso da riqualificare
A5	percorso nel PARCO	130		percorso di collegamento
A6	rotatoria Municipio - TEB	160		percorso di collegamento
A7	sistema ciclabile Municipio - fermata TEB - Palazzetto	410		ottimo percorso di collegamento - integrare la segnaletica
A8	collegamento con scuola media	170		percorso di collegamento
A9	scuola elementare san Faustino - villaggio Crespi Alto	160		ottimo percorso di collegamento
A10	Gavarno, dal Fiume al Cimitero	1.040		ottimo percorso di collegamento
A11	via Gavarno	210		percorso di collegamento
B1	da Alzano lungo la Seriola	210		percorso di collegamento
B2	da Torrente Luio a via Quareschi	420		percorso di collegamento
B3	Esselunga - da Teb al fiume Serio	680		ottimo percorso di collegamento - integrare la segnaletica
B4	da Acqua dei buoi a interruzione lungo la Seriola	920		percorso di collegamento - integrare la segnaletica
B5	da Acqua dei buoi a Camozzi lungo Teb	380		ottimo percorso di collegamento - integrare la segnaletica
B6	da Follereau a Marconi lungo Morlana e Seriola	740		percorso di collegamento - integrare la segnaletica
B7	via Marconi da est Teb rotonda Comital a ciclabile del Serio	140		realizzare con sola segnaletica su marciapiede esistente
B8	lungo cimitero	100		percorso di collegamento
B9	da Marconi a campi sportivi Saletti lungo Teb a est	640		percorso di collegamento - integrare la segnaletica
B10	da via Carso a via Nembrini lungo torr Tasso e Seriola	380		percorso di collegamento - integrare la segnaletica
B11	da via San Faustino a via Crespi	100		percorso ripido integrato al sottopassaggio, ottimo con bici a mano

b1	zona cimitero Alzano		130	percorso con scalinata
b2	nuovo bosco tra Medie e Cimitero		190	percorso in area boscata "biodiversità"
b3	nuovo bosco laghetto fitodepurazione		240	percorso in area boscata "biodiversità"
b4	percorso "centro sociale" da via Tasso a via Nembrini		110	percorso con scalinata in ambito naturale
b5	lungo la provinciale via Europa da San Faustino a via Carrara		860	percorso verso Albino
C1	da Confine Alzano a percorso Esselunga riva destra Serio	150		percorso di collegamento - integrare la segnaletica
C2	da Pradalunga a villa di Serio - imbocco Gavarno - riva sinistra Serio	1.020		ottimo percorso di collegamento - integrare la segnaletica
C3	da Passerella con puntone a torrente Carso - riva destra Serio	610		ottimo percorso di collegamento
C4	da campi sportivi "Saletti" a Zona via Crespi - riva destra Serio	1.340		ottimo percorso di collegamento
	totali	12.120	1.530	

8 – Analisi dei punti critici e messa in sicurezza dei percorsi e degli attraversamenti ciclo pedonali esistenti

Gli interventi di adeguamento, sistemazione e messa in sicurezza dei percorsi e degli attraversamenti esistenti sono principalmente di tipo “manutentivo” e potranno essere eseguiti direttamente dall’UTC secondo le diverse tipologie indicate nella documentazione e nelle schede tipo allegate alla presente relazione.

I costi di detti interventi sono stati inseriti in voce unica come “**Interventi di manutenzione, miglioramento e messa in sicurezza di percorsi esistenti**” nel quadro dell’impegno di spesa complessivo allegato alla presente relazione.

Sulla base dei sopralluoghi e delle analisi sopra riportate di accordo con l’Amministrazione, sono stati infine individuati i **nuovi percorsi proposti in progetto** per il completamento e la chiusura dell’intera rete comunale.

Gli interventi individuati in accordo con l’Amministrazione sono indicati di seguito.

Gli interventi sui percorsi lineari sono distinguibili in due gruppi principali :

- di “**tipo manutentivo**” che possono essere risolti con la sola posa di segnaletica e/o con opere semplici di ordinaria manutenzione stradale e modesto impegno di spesa;
- di “**tipo strutturale**” che richiedono invece opere di straordinaria manutenzione stradale e/o la decisa modifica / adeguamento della sezione stradale e degli elementi complementari di margine e adeguato impegno di spesa;

Gli interventi sugli attraversamenti puntuali sono distinguibili in tre tipologie :

- “**Attraversamento tipo 1**” composto da impianto semaforico di tipo attuato e/o chiamata e posa di segnaletica ad alta visibilità su sede stradale esistente con opere complementari di ordinaria manutenzione stradale e adeguato impegno di spesa;
- “**Attraversamento tipo 2**” composto da platea rialzata di moderazione della velocità e posa di segnaletica ad alta visibilità su sede stradale modificata con opere complementari di sistemazione stradale e adeguato impegno di spesa;
- “**Attraversamento tipo 3**” composto dalla sola posa di segnaletica ad alta visibilità su sede stradale esistente senza opere complementari e ridotto impegno di spesa;

I costi degli interventi sono quindi riportati nel quadro riassuntivo allegato.

9 – Interventi in via Ronchetti e via Bilabini “tappeto rosso alla bici”

Inquadramento urbanistico

Gran parte della zona residenziale di Nembro è disposta al piede della montagna, e si attesta sul sistema stradale (da sud) via Roma, via Ronchetti, via Bilabini, Via Garibaldi, via Mazzini; detto sistema stradale lungo circa 1800 metri costituisce l'asse sociale dell'abitato in quanto su di esso si attestano i principali servizi (da sud) supermercato, scuole elementari con palestra, giardini pubblici, casa di riposo, molti piccoli negozi e infine la chiesa principale con le attività sociali annesse (oratorio, campo sportivo). Vicino alla Chiesa, in testa a detto sistema stradale si trova il municipio, la scuola elementare e materna, la grande palestra e più in basso la scuola media e il cimitero.

Un sistema urbanistico così articolato, sviluppatosi su un'asse storico che percorre il fianco del piede della montagna ad una quota pressoché costante è diventato, anche per mancanza di alternative stradali reali l'asse principale di supporto della mobilità locale.

Detto sistema stradale è rappresentabile in tre segmenti: il tratto A – B (tra il confine con Alzano Lombardo e via Puccini) caratterizzato da una strada ampia, con buoni marciapiedi, nella seconda parte anche ciclopedonali; il tratto B – D (tra via Puccini e via Giovanni XXIII°) caratterizzato da una strada stretta con un senso unico per gli autoveicoli, che non presenta reali alternative parallele, ricca di elementi attrattori sociali e commerciali, fiancheggiata a sud da lunghi isolati privi di collegamenti sboccanti; il tratto D – E (da via Giovanni XXIII° alla Chiesa Principale) caratterizzato dalla presenza di molti negozi, da una strada parallela a est su cui si affacciano le scuole e da numerosi collegamenti tra le due strade in quota pressoché costante.

Il sistema della mobilità - obiettivi

Considerato lo sviluppo lineare molto allungato del paese e considerato che le velocità di spostamento dell'andare a piedi sono di 5 km/h risulta che per fare 500 metri servono 6 minuti, per farne 1.000 ce ne vogliono 12 e per 1.500 18; in bicicletta, alla velocità di 15 km/h risulta che per fare 500 metri servono 2 minuti, per farne 1.000 ce ne vogliono 4 e per 1.500 6. Queste semplici considerazioni, associate alla sezione molto stretta delle strade dell'asse in esame del tutto inadatte ad essere percorse da un elevato traffico auto veicolare induce a condividere facilmente la scelta dell'Amministrazione di promuovere le modalità ciclabili e pedonali nell'ambito degli spostamenti urbani.

L'asse in esame, essendo sostanzialmente la spina di supporto e distribuzione di tutta la mobilità a servizio dei quartieri ad ovest deve pertanto trovare una modalità di fruizione che consenta la mobilità in sicurezza di autoveicoli in un senso di marcia, e di biciclette e pedoni nei due sensi di marcia.

Il sistema della mobilità - soluzioni

Mentre il segmento D – E risulta presentare un utile parallelismo con via Roma sulla quale si affacciano le scuole e via Giovanni XXIII°, il segmento B – D lungo circa 750 metri non presenta alternative e risulta indispensabile consentire alle biciclette la mobilità sui due sensi di marcia.

Considerata la sezione prevalentemente stretta e comunque variabile del tratto C – D di circa 350 metri la soluzione proposta prevede di mantenere la strada a due sensi di

marcia nel quale in un senso (da nord a sud) sia impedito l'accesso agli autoveicoli (con esclusione dei cicli) sia con divieto di svolta nelle intersezioni esistenti e sia con divieto di svolta in uscita dai passi carrai da inserirsi come modifica dell'ordinanza autorizzatoria comunale.

Il sistema che ne risulta è una strada con da un lato (parte destra senso di marcia autoveicoli) la parte pedonale delimitata a raso con segnaletica orizzontale e pittogrammi; dall'altra ancora una parte pedonale delimitata nello stesso modo. La possibilità di incontrare bici che transitano in senso contrario al senso di marcia degli autoveicoli e per evidenziare uno spazio a loro assegnato si è ritenuto in via sperimentale di colorare di un colore visibile, rosso mattone, un tappeto sul quel transitano le biciclette; detto elemento colorato pertanto non è una pista ciclabile, bensì un decoro che "aiuta a riconoscere e rispettare" lo spazio dedicato alla mobilità ciclistica.

Questa organizzazione della modalità di percorrenza e di arredo/decoro stradale viene denominata **"tappeto rosso alla bici"**.

La soluzione sopra descritta assume carattere sperimentale di provvisorietà in quanto il segmento in esame è caratterizzato da pavimentazioni in asfalto che si prevede di rinnovare con pavimentazioni in porfido e trachite quando la sperimentazione **"tappeto rosso alla bici"** avrà dato risultati certi di funzionalità e di sicurezza.

Il segmento B – C di circa 400 metri, invece, è stato recentemente ripavimentato con materiali di pregio, porfido e trachite, offre larghezze più ampie e presenta un disegno che individua corsia, spazi di sosta, spazi per la pedonalità ed alberature con una composizione spaziale e funzionale tipica degli intereventi di moderazione del traffico.

In questo segmento stradale, considerate le maggiori larghezze stradali disponibili e il fatto che le funzioni pedonali siano prevalentemente collocate sul lato destro senso di marcia autoveicoli (lato est), mentre sul lato ovest – sinistro ci sono un paio di tratte affiancate a muri di sostegno e che sullo stesso lato stradale esiste un filare di alberi con griglie di copertura della parte in terra che delimita una fascia della strada larga - pavimentazione sempre almeno m 1,50 + griglia; si può ritenere che la zona oltre gli alberi possa essere considerata a tutti gli effetti una corsia ciclabile promiscua con i pedoni in quanto separata dagli alberi in modo adeguato con il basso livello di pericolosità che caratterizza il luogo.

Considerata la pavimentazione di pregio si propone di evidenziare il tracciato promiscuo per la bicicletta che percorre in contro senso sia indicato da una fila di bolli rossi anziché dal tappeto rosso, pertanto **"bolli rossi per la bici"**.

Soluzione proposta ed aspetti normativi considerati

Innanzitutto si precisa che la tratta stradale da B a D è **strada residenziale**, (articolo 135 comma 12 del Regolamento del CdS – figura II 318), **"strada o zona a carattere abitativo e residenziale nella quale vigono particolari cautele di comportamento"** nel nostro caso limite della velocità di 30 km/h.

Il fatto di poter mantenere via Ronchetti a due sensi di marcia impedendo comunque a tutti i veicoli l'ingresso è spiegato adeguatamente nella parte precedente del documento.

La possibilità di non eseguire la linea di mezzzeria è sancita dall'articolo 138 comma 6 del Regolamento che prevede che esse **"siano facoltative nelle strade locali"**.

La possibilità di tenere le corsie di dimensioni ridotte, cioè difformi da quelle previste dal D.M. 5/11/2001 (Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade) è riconosciuta sia per il comma 2 dell'art. 13 del D.L.vo 30/04/1992, n. 285 (Nuovo Codice della Strada) *“si può derogare sulle strade esistenti alle norme per la costruzione delle strade solo allorquando particolari condizioni locali, ambientali, paesaggistiche, archeologiche ed economiche non consentono l'adeguamento, sempre che sia assicurata la sicurezza stradale e siano comunque evitati inquinamenti”*, sia per il D.M. 5/11/2001 (Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade) riguardanti la costruzione di NUOVE strade. Interventi su strade ESISTENTI vanno eseguiti adeguando le norme per quanto possibile (D.M. 5/11/2001); in particolare il citato DM del 2001 all'articolo 1, Definizioni, al quint'ultimo comma dice *“queste norme non considerano particolari categorie di strade urbane, quali ad esempio quelle collocate in zone residenziali, che necessitano di particolari arredi, ...”*; all'art. 3.5 del medesimo DM – Strade locali ed a destinazione particolare – dice che in dette strade, che in ambito urbano corrispondono alle strade residenziali, nelle quali prevale l'esigenza di adattare lo spazio stradale ai volumi costruiti ed alle necessità dei pedoni, non sono da applicarsi le dimensioni minime indicate nelle forme compositive di tabella 3.4a e il progettista dovrà prendere opportuni **accorgimenti** sia costruttivi che di segnaletica per il contenimento delle velocità praticate.

Il tappeto rosso alla bici, assieme al limite della velocità di 30 km/h che punta alla riduzione dell'elemento di maggior pericolosità che è rappresentato dal differenziale di velocità tra le due componenti di traffico, rientra tra gli **accorgimenti** utili, previsti al precedente paragrafo, ad evidenziare la destinazione particolare di detto spazio stradale.

Si precisa inoltre che la percorribilità in controsenso della biciclette rispetto al senso di marcia degli autoveicoli favorisce una perfetta visione reciproca tra il ciclista e il guidatore dell'autoveicolo ed entrambi possono adeguare facilmente ed immediatamente i loro comportamenti.

10 – Manutenzione e segnaletica di direzione ciclabile

Gli interventi da prevedersi per il miglioramento della mobilità ciclabile nel territorio del comune di Nembro riguardano la manutenzione dell'esistente e il posizionamento di una segnaletica di direzione ciclabile dedicata.

Per quanto riguarda la manutenzione dell'esistente si tratta principalmente di interventi di miglioramento/integrazione della segnaletica orizzontale, con pittogrammi della bicicletta, del pedone, linee di margine, linee di mezzzeria, frecce direzionali per identificare i sensi di marcia delle ciclabili; segnaletica verticale da codice (pista ciclabile, pista ciclabile promiscua, pista ciclabile contigua).

La realizzazione di un sistema di segnaletica di direzione coordinata con funzione di arredo tipo Bolzano (vedi pagina 12) potrebbe costare circa 50.000,00 euro tra progetto e fornitura ed andrebbe definita assieme ai comuni aderenti ad Agenda 21 oltre a Alzano Lombardo che dovrebbe risultare necessariamente coinvolto nell'intervento.

10 - Percorsi programmati e proposti

A - SISTEMA DELLE RESIDENZE
B - SISTEMA DELLE ROGGE E DELLE INDUSTRIE
C - SISTEMA DEL FIUME SERIO

NUOVI PERCORSI CICLO PEDONALI PROPOSTI

tratta	descrizione	ciclopedonale sviluppo mi	pedonale sviluppo mi	descrizione/osservazioni	costo unitario euro /ml comprensivo di iva e progetto quando serve	costo complessivo euro	descrizione/osservazioni
A12	via Ronchetti	200		inserire controsenso - SOLUZIONE DA APPROFONDIRE	25,00	5.000,00	segnaletica orizzontale con bolli rossi
A13	via Roma - dal Municipio a Camozzi	520		inserire ciclabile corsia bordo ex provinciale	15,00	7.800,00	segnaletica longitudinale e interventi puntuali alle pavimentazioni / caditoie
A14	ex provinciale - da Tasso a via Roma	2.580		inserire ciclabile corsia bordo ex provinciale	15,00	38.700,00	segnaletica longitudinale e interventi puntuali alle pavimentazioni / caditoie
A15	ex provinciale da via Roma via Locatelli via Europa - direzione nord	2.970		inserire ciclabile corsia bordo ex provinciale	15,00	44.550,00	segnaletica longitudinale e interventi puntuali alle pavimentazioni / caditoie
A16	via Tasso	240		realizzabile dopo realizzazione parcheggio sotto campo di calcio parrocchiale			INTERVENTO DI LUNGO PERIODO
A17	via F.lli Calvi	110		percorso di collegamento			A CURA DI TERZI COME SCOMPUTO ONERI
A18	collegamento con Scanzorosciate	1.100		percorso esatto da definire	300,00	330.000,00	RICHIESTE INDAGINI DI FATTIBILITÀ PIÙ APPROFONDATE sia di tracciato che patrimoniali
B12	zona Esselunga	150		è necessaria una nuova passerella sulla Morlana	400,00	60.000,00	APPROFONDIRE LARGHEZZA FOSSA MORLANA
B13	via Camozzi	500		collegamento con il fiume	200,00	100.000,00	RIORDINO SPAZI STRADALI
B14	da Seriola a cimitero lato ovest teb	300		predisposizioni esistenti sulla Seriola e completamento programmato da Teb			PREVISTA A CURA TEB
B15	via Marconi da ovest Teb a rotonda Comitai compresa	130		percorso finanziato da Bando Regionale		150.000,00	INTERVENTO FINANZIATO PARZIALMENTE DA BANDO REGIONALE
B16	via Crespi	60		programmato fronte intervento residenziale			A CURA DI TERZI COME SCOMPUTO ONERI
B17	via Crespi	180		da concordare con futuro polo artigianale			A CURA DI TERZI COME SCOMPUTO ONERI
B18	via Carrara	240		da concordare con futura area commerciale			A CURA DI TERZI COME SCOMPUTO ONERI
B19	via case sparse Europa	300		da concordare con futura area commerciale			A CURA DI TERZI COME SCOMPUTO ONERI
b6	tra Seriola, Carso e Morlana		140	ambito "biodiversità" - servono 3 passerelle e collegamento con ciclabile del fiume		220.000,00	STIMA GIÀ ESEGUITA DALL'UFFICIO TECNICO
C5	da C1 a via Acqua dei Buoi	430		esiste predisposto il sottopassaggio sotto la strada per Nembro			A CURA DI TERZI COME DA CONVENZIONE
C6	da fiume a via Vasvecchio e a rotonda Esselunga - riva destra Serio	390		esiste predisposto il sottopassaggio sotto la superstrada	300,00	117.000,00	intesi come scavo di sbancamento, sottofondi, pavimentazioni ed opere in verde sul contorno, con esclusione di opere d'arte + arredo
C7	da via Acqua dei Buoi a passerella con puntone	920		completamento da percorso lungo il Serio, richiede passerella sul torrente Lonzo	300,00	276.000,00	intesi come scavo di sbancamento, sottofondi, pavimentazioni ed opere in verde sul contorno, con esclusione di opere d'arte + arredo
C8	sbocco Tasso da Seriola a fiume Serio	200		ambito "biodiversità" - esiste la predisposizione sotto Teb, serve una passerella su Morlana	300,00	60.000,00	RICHIESTE INDAGINI DI FATTIBILITÀ PIÙ APPROFONDATE per dislivelli, e opere d'arte
C9	da sottopasso via Cespi basso a zona via Carrara - riva destra Serio	440		serve una passerella sullo scolmatore Seriola	300,00	132.000,00	intesi come scavo di sbancamento, sottofondi, pavimentazioni ed opere in verde sul contorno, con esclusione di opere d'arte
C10	da sottopasso via Cespi basso a zona via Carrara - riva destra Serio	300		percorso oggetto di convenzione			A CURA DI TERZI COME DA CONVENZIONE
C11	da sottopasso via Cespi basso a zona via Carrara - riva destra Serio	210		serve una passerella su presa fossa Morlana	300,00	63.000,00	intesi come scavo di sbancamento, sottofondi, pavimentazioni ed opere in verde sul contorno, con esclusione di opere d'arte
C12	da fermata Teb zona Carrara a passerella verso Pradalunga - riva destra Serio	150		programmato da TEB come allacciante da Pradalunga a fermata Teb	400,00	60.000,00	intesi come scavo di sbancamento, sottofondi, pavimentazioni ed opere in verde sul contorno, con esclusione di opere d'arte
C13	da passerella Serio verso Albino	570		collegamento del percorso lungo il Serio	400,00	228.000,00	intesi come scavo di sbancamento, sottofondi, pavimentazioni ed opere in verde sul contorno, con esclusione di opere d'arte
	MANUTENZIONE / INTEGRAZIONE DI SEGNALETICA ORIZZONTALE E VERTICALE					50.000,00	
	SEGNALETICA DI DIREZIONE CICLABILE URBANA					50.000,00	
	totali	13.190	140			1.992.050,00	