



COMUNE DI CERNUSCO SUL NAVIGLIO PROVINCIA DI MILANO

STUDIO DI VIABILITA' SPECIFICO PER GLI ASPETTI COMMERCIALI A SUPPORTO DELLA VARIANTE N. 1 AL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

**Studio di fattibilità degli interventi previsti
lungo le zone a prevalente connotazione
commerciale**

69

IRTECO

STUDI E RICERCHE
SUI SISTEMI DI TRASPORTO

WWW.IRTECO.COM



Sistema di Gestione
Qualità Certificato
n. 50 100 9848

Rev. 01 del 12/07/2013

2013_324_doc_69-st_fatt_rev01_2013-07-12



REVISIONI

Questo rapporto è stato trasmesso e rivisto come segue:

Rev.	Descrizione	Data	Redatto	Approvato	Firma
0	Emissione	08/07/13	DN	GO	
1	Integrazione SS 11 - Layout	12/07/13	GO	GO	

Il professionista incaricato
Dott. Ing. Giorgio OLIVERI

Giorgio Oliveri

 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO WWW.IRTECO.COM	 Sistema di Gestione Qualità Certificato n. 50 100 9848	Rev. 01 del 12/07/2013
		2013_324_doc_69-st_fatt_rev01_2013-07-12



I N D I C E

1.	Gli interventi attuabili sul territorio	4
1.1	Premessa	4
1.2	Tipologie di intervento attuabili	4
1.2.1	Interventi a favore della mobilità ciclo-pedonale	6
1.2.2	Zone a traffico limitato e zone a traffico pedonale	8
1.2.3	Le piste ed i percorsi ciclabili	10
1.2.4	Interventi di moderazione del traffico	12
1.2.5	Zone Residenziali e Zone 30	14
1.3	Le rotonde come elemento di moderazione e fluidificazione	15
2.	Lo studio di fattibilità	17
2.1	Premessa	17
2.2	Criteri progettuali, sommaria descrizione delle opere	18
2.3	Lavorazioni previste	22
2.4	Indicazioni idro-geologiche del sito	23
2.5	Contabilizzazione delle opere in progetto	23
2.6	Disponibilità delle aree e situazione dei pubblici servizi	23
2.7	Stima dei costi	24



1. Gli interventi attuabili sul territorio

1.1 Premessa

Stante le previsioni del Documento di Programmazione Commerciale e della Variante n. 1 al Piano di Governo del Territorio, considerate le risultanze dello studio Studio degli impatti da traffico connessi con gli interventi di Programmazione commerciale quale parte integrante del presente documento, nei successivi capoversi viene fornita una descrizione dei possibili interventi attuabili sul territorio comunale di Cernusco sul Naviglio ed in particolare lungo le zone a prevalente connotazione commerciale, nell'ottica dell'integrazione e complementarietà con gli interventi previsti e diffusi dal presente studio di fattibilità lungo gli assi a prevalente connotazione commerciale.

1.2 Tipologie di intervento attuabili

Come riscontrato, sui nodi e sugli assi viari maggiormente incidentati e congestionati, le principali cause dell'incidentalità sono ascrivibili all'eccessiva velocità ed all'andamento plano-altimetrico delle strade unitamente all'erronea percezione degli spazi stradali.

E' noto come i tempi e gli spazi di reazione e frenata siano proporzionali alla velocità: a 30 km/h ci si ferma in circa 15 metri, a 50 in 35 metri e così via. Anche la percezione dello spazio attorno, e così la capacità di notare ostacoli od imprevisti cambia al variare della velocità: il punto di attenzione visiva si concentra avanti di 400 m per chi guida a 80 km/h ed a 200 m per chi va a 40 km/h, così pure il cono di concentrazione passa da 29° a 80 km/h a 38° a 40 km/h, ed il campo di visione periferica passa da 58° a 80 km/h (si può osservare solo la strada) a 100° a 40 km/h (si vede che cosa succede ai bordi della strada).

Si osserva, inoltre, come sia **la forma delle strade e non i limiti di velocità a condizionare il comportamento dell'automobilista**, infatti su strade urbane larghe e rettilinee, quale l'asse della ex S.S. 11 Via Padana Superiore, della Via Torino, qualunque automobilista, anche il più ben intenzionato raggiunge involontariamente velocità elevate, come di fatto rilevato in fasce orarie non di punta. *E' necessario pertanto realizzare strade adeguate al comportamento che vogliamo sia mantenuto dall'automobilista in quel luogo.*



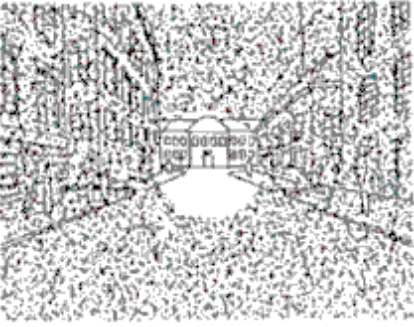
Mentre da un lato si cerca di aumentare la sicurezza dell'automobilista dotando i mezzi di sistemi di sicurezza passiva (come ABS, air bag, barre laterali di rinforzo), **ancora troppo poco è stato fatto per intraprendere un'efficace campagna per la sicurezza del traffico in ambito prettamente urbano: una sicurezza attiva, preventiva, a favore di ciclisti, pedoni ed automobilisti.**

Diverse esperienze sia nazionali sia estere, dove con successo sono state previste, in ambito non solo centrale, Zone 30, Zone Residenziali o comunque interventi di moderazione del traffico, **mostrano che non ci sono più stati incidenti mortali o comunque di elevata gravosità per pedoni e ciclisti.**

Il miglioramento del livello della sicurezza stradale si concretizza, con assoluta preminenza, nella riduzione dei danni fisici personali prodotti dall'uso del rispettivo modo di trasporto. E' perciò evidente che a tale riduzione debbano essere orientate,



con attenzione, azioni tutt'altro che trascurabili.

	Campo visivo del pedone
	Campo visivo dell'automobilista a 30 km/h
	Campo visivo dell'automobilista a 50 km/h

Non va, inoltre, dimenticato l'ammontare dei danni fisici non personali (danni ai veicoli, ma anche alle infrastrutture ed alle attrezzature pubbliche) e, per quanto possibile, i danni personali ma non fisici, genericamente riassumibili, nello «stress» da condizioni del traffico.

In effetti, la desiderata fluidificazione del traffico, finalizzata all'aumento della velocità commerciale dei veicoli, non può, in generale e allo stato attuale dei fatti, produrre effetti contrastanti con il criterio di limitazione della velocità previsto dal Nuovo Codice della Strada. Pertanto, **sarà opportuno verificare che tratti della rete stradale, soprattutto con riferimento al movimento dei veicoli privati, non finiscano per presentare condizioni di scorrimento veloce incompatibili con condizioni di guida largamente sicure.**



Più delicata può risultare invece la situazione dei tratti di rete nei quali la promiscuità delle correnti di traffico, veicolare e no, non possa essere eliminata o sufficientemente ridotta od organizzata. Analogamente, e maggiormente, ciò dovrà richiedere interventi a livello di regolazione delle intersezioni, degli attraversamenti pedonali e simili.

Da ultimo, ma non certo in termini di importanza, si deve annoverare tra le finalità dei diversi interventi che saranno previsti sul territorio, a supporto dello sviluppo commerciale, **l'individuazione e la fluidificazione della rete destinata alle cosiddette «utenze deboli» ed in particolare della rete pedonale e ciclabile**. Il tema investe aspetti non solo di tecnica del traffico, ma di ben più complesse relazioni di ordine sociale in conseguenza delle quali appare fondamentale la disponibilità (più o meno esclusiva) per i pedoni, di spazi pubblici o aperti al pubblico anche al fine di realizzare e/o ripristinare «centralità» del tessuto urbano denso di attività di interesse comune.

Specifico cura deve essere dedicata, conseguentemente, alla sicurezza delle utenze deboli, per la quale dovranno essere previsti interventi, sia in termini di regolazione che di apprestamenti. In particolare, per i diversamente abili si tenderà a compensare le specifiche debolezze (abbattimento delle barriere architettoniche, semafori sonori, accessibilità al trasporto pubblico, facilitazioni per la sosta, ecc.).

1.2.1 Interventi a favore della mobilità ciclo-pedonale

Analizzando gli elementi di disturbo della circolazione pedonale presenti sul territorio di Cernusco sul Naviglio se ne possono enumerare molteplici, tra cui in particolare:

- fattori strutturali, quali l'assenza e le sconessioni della pavimentazione;
- l'insufficienza della larghezza dei marciapiedi, in alcuni casi;
- la promiscuità diffusa di itinerari ciclo-pedonali;
- la rarissima presenza di attraversamenti pedonali a quota diversa da quella veicolare;
- fattori progettuali organizzativi, quali l'insufficiente presenza di attraversamenti opportunamente protetti soprattutto lungo la viabilità interna a carattere locale;
- l'insufficiente manutenzione della segnaletica orizzontale;
- la sporadica esistenza di isole salvagente e le pedane di fermata dei mezzi pubblici prive di appoggi ischiatici e pensiline.

Gli interventi per il miglioramento della circolazione pedonale attinenti al breve periodo devono essere finalizzati, in particolare, all'obiettivo di «*recupero della continuità della rete pedonale*», costituita dai marciapiedi, dai passaggi pedonali (laddove non realizzabili i marciapiedi) e dai diversi tipi di attraversamento pedonale.

Le nuove progettazioni dovranno includere, ove immediatamente fattibili, interventi del tipo «*traffic calming*» sia sulle strade locali sia lungo gli assi viari ricompresi nelle zone a prevalente connotazione commerciale:

- ampliamenti dei marciapiedi, in particolare in corrispondenza degli attraversamenti pedonali, pensati anche come riordino delle organizzazioni di regolazione della sosta;
- rialzo delle pavimentazioni dei marciapiedi in corrispondenza dei passi carrabili;



- rialzo del piano carrabile in corrispondenza degli attraversamenti pedonali a raso (per particolari problemi di sicurezza altrimenti non risolvibili);
- barriere protettive, eventualmente attrezzate a verde.

La determinazione della rete degli itinerari pedonali nel centro abitato appare pertanto elemento di grande importanza in grado di strutturare l'uso della città e del suo nucleo centrale. Alcuni tratti della rete pedonale così costituita, possono inoltre sovrapporsi alla rete dei percorsi ciclabili costituendo, in tal caso, tratti stradali ciclo-pedonali, come previsto peraltro dal Codice della Strada.

Gli elementi caratterizzanti tali interventi possono sintetizzarsi come di seguito illustrato: l'immediato riconoscimento degli spazi così utilizzati e la sicurezza del loro uso. Entrambi possono coinvolgere sia gli elementi di arredo (pavimentazione, illuminazione, attrezzatura di servizi, ecc.), sia quelli di sicurezza (protezione degli accessi e degli attraversamenti mediante parapedonali).

In effetti, fattore di garanzia di buoni risultati è stato, per gli interventi già attuati in altre città, l'installazione di elementi dissuasori posti agli accessi delle strade interessate che, riducendo l'onere della vigilanza e mantenendo l'accessibilità ai veicoli di emergenza, diventano segno leggibile dell'intervento; l'uso di tali elementi rende possibile la necessaria sperimentazione mediante sole discipline viarie reversibili, in attesa di progetti di ristrutturazione stradale che valorizzino ulteriormente la vocazione dei luoghi.

Lo sviluppo degli itinerari pedonali dovrebbe essere non limitato alla sola zona centrale della città dato il potenziale moltiplicatore dell'appetibilità dei luoghi pedonalizzati già riscontrato negli interventi periferici.



Figura 1 – Pista ciclabile "Falcone e Borsellino" in località Cappuccini – Elementi dissuasori posti agli accessi (Progetto IRTECO per la Città di Vercelli)



1.2.2 Zone a traffico limitato e zone a traffico pedonale

Le zone a traffico limitato e le zone a traffico esclusivamente pedonale vengono spesso utilizzate in condizioni urbanistiche diverse, oppure in modo consequenziale, facendo cioè procedere l'attuazione in fasi distinte, al fine di consentire alla cittadinanza la modificazione "dolce" delle proprie abitudini di spostamento.

La **Zona a Traffico Limitato** (ZTL), in particolare, può essere gestita come un controllo dell'inquinamento atmosferico ed acustico, per esempio, di una zona prettamente residenziale e densamente abitata. Questo tipo di regolamentazione della circolazione ha la possibilità di selezionare le tipologie di traffico che possono o non possono mantenere un permesso di accessibilità all'area in cui viene ordinata dall'Amministrazione una Zona a Traffico Limitato, gli orari in cui il divieto può non essere considerato, i giorni in cui lo stesso divieto addirittura decade.

E' uno degli strumenti più usati sia a livello centrale sia a livello periferico, la cartellonistica è definita all'art. 135 del Regolamento, punto 14. La ZTL è impiegata per creare delle isole di traffico non comunicanti tra di loro, per scoraggiare il traffico passante, ma essa opera unicamente selezionando la tipologia dei veicoli ammessi (residenti, non-residenti, commerciali, visitatori ...).



La segnaletica indicante l'inizio della ZTL



La segnaletica indicante la fine della ZTL

Più restrittiva è la limitazione imposta dall'**area esclusivamente pedonale**, da cui sono esclusi i veicoli. *"Il segnale area pedonale indica l'inizio della zona interdetta alla circolazione dei veicoli; può contenere deroghe per i velocipedisti, per i veicoli al servizio di persone invalide con limitate capacità motorie od altre deroghe, limitazioni od eccezioni riportate su pannello integrativo. All'uscita viene posto il segnale fine area pedonale"* (Regolamento, art. 135, punto 13).

Tale tipologia di aree è da auspicarsi quando si è in presenza di una maglia di strade



su cui esistono elementi di pregio artistico o architettonico, oppure in cui siano cresciute attività commerciali da valorizzare o in aree sulle quali l'Amministrazione intenda incentivare la rilocalizzazione o il nuovo insediamento di attività commerciali, o ancora in luoghi in cui sia importante salvaguardare l'ambiente, la salubrità dell'aria, difendere da inquinamenti acustici particolari e salvaguardare la sicurezza intrinseca delle utenze presenti.

Pedonalizzare delle aree serve, indubbiamente, a restituire la città ai cittadini, i quali, lontani dallo stress dell'autoveicolo, imparano a godersi l'ambiente urbano in cui vivono.

La città, come luogo di relazione architettonico-spaziale tra ambiti pubblici e privati, trova, nella creazione di aree pedonali all'interno della propria maglia viaria, un nuovo elemento dal sapore antico, in grado di mettere in luce e rendere apprezzabile - nella sua plasticità formale - quanto la maggiore velocità di movimento - impressa dall'uso generalizzato dei veicoli motorizzati - aveva appiattito e reso pressochè uniforme.

Nelle varie forme assunte nella ormai vasta casistica nazionale ed europea, *le pedonalizzazioni* possono trarre origine da molteplici necessità, quali poli di aggregazione, luoghi di riconoscibilità urbana, elementi di frazionamento della maglia viaria e costituzione di una sua gerarchia, percorsi di lettura della storia e dell'arte, spazi di tutela dei beni ambientali, archeologici e architettonici; inoltre, come prodotto secondario, *possono contribuire al rilancio commerciale, alla valorizzazione edilizia, al ripristino degli usi vocazionali e tradizionali di intere zone già oggetto di trasformazione convulsa e non programmata.*



L'inizio di un'area pedonale



La fine di un'area pedonale

Come spesso accade, a una sistemazione definitivamente strutturata potrà essere utile far precedere una sistemazione provvisoria e reversibile, attuata con l'ausilio di elementi di arredo facilmente sostituibili.

Per la salvaguardia delle aree pedonali è necessario disporre di elementi fissi dissuasori del traffico, che non devono comunque essere di ostacolo al transito dei



mezzi di soccorso e di ordinaria manutenzione stradale. A questo proposito, si segnala la possibilità di impiego di sistemi innovativi di controllo degli accessi alle aree pedonali mediante l'utilizzo di elementi dissuasori a scomparsa telecomandabili a distanza.

La riqualificazione ambientale nelle aree pedonali dovrà comprendere un adeguato Piano del Colore, delle occupazioni del suolo pubblico, della illuminazione, delle mostre e insegne commerciali, oltre che della tabellonistica pubblicitaria.

Per quanto attiene alla struttura stradale e alla segnaletica si dovrà avere particolare cura nella scelta dei materiali della pavimentazione, che dovrà soddisfare principalmente le caratteristiche proprie dei singoli luoghi, possibilmente con l'uso di materiali tradizionali, adattati - ove necessario - alle prescrizioni della normativa in materia di barriere architettoniche ed all'ubicazione e alle dimensioni, possibilmente ridotte, dei segnali stradali (consentita dal limite di velocità veicolare di 30 km/h nelle zone di traffico pedonale privilegiato).

Il disegno degli elementi di arredo dovrà avere caratteristiche di durata nel tempo, anche in relazione a possibili atti di vandalismo. I materiali preferibili sono quelli che conservano o migliorano le caratteristiche estetiche, anche con il passare del tempo e a fronte di una manutenzione purtroppo non sempre accurata.

Possono considerarsi elementi di arredo degli ambiti pedonalizzati anche tutti quegli accorgimenti utili al rispetto delle aree stesse da parte di tutti gli utenti. Così, sarà opportuno che al perimetro vengano ubicate aree di sosta per ciclomotori e motocicli, nonché rastrelliere per biciclette; ove l'estesa dell'area pedonalizzata sia limitata, saranno pure necessarie aree riservate per il carico e scarico delle merci; viceversa, in caso di estensioni superiori dovranno essere specificati gli orari consentiti per dette operazioni all'interno delle stesse aree pedonali.

1.2.3 Le piste ed i percorsi ciclabili

La bicicletta può essere utilizzata da anziani, da giovani e da bambini per andare a scuola, al lavoro e a fare commissioni. Andare in bicicletta consente di guardarsi attorno, di pensare, di fermarsi all'improvviso per salutare un conoscente, offrendo la garanzia di coprire un certo percorso in un tempo preciso, senza essere soggetti ad eventuali ingorghi o patire la carenza di parcheggio nei pressi della destinazione.

Da una serie di osservazioni risulta che per percorsi urbani fino a 400 metri è più conveniente andare a piedi, fino a 2 km è più conveniente la bicicletta, oltre i 2 km è conveniente il mezzo privato o il mezzo pubblico a seconda della destinazione.

L'Amministrazione comunale di Cernusco sul Naviglio, con gli interventi oggetto del presente studio di fattibilità, sottolinea il proprio impegno nel promuovere e valorizzare l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto, mediante la realizzazione di una rete ampia di itinerari ciclabili, primariamente in sede propria altri in promiscuità del traffico veicolare.

Le piste ed i percorsi ciclabili possono essere realizzati secondo diverse tipologie, che



vengono analizzate sinteticamente nei successivi paragrafi.

1 - Percorso a quota del marciapiede: consigliato a margine di strade molto trafficate e scorrevoli, percorse da veicoli che comunemente viaggiano a velocità superiori a quelle consentite. Richiede un allargamento del marciapiede a scapito della sede stradale con lo spostamento del cordolo e delle caditoie stradali (intervento molto costoso), oppure una riduzione dello spazio destinato ai pedoni se il marciapiede è già sufficientemente largo. In ogni caso è preferibile distinguere la corsia per le biciclette con un colore differente della pavimentazione. E' consigliabile inserire uno spazio di sicurezza di almeno 50cm tra la corsia della bici ed il gradino del marciapiede. La presenza di siepi o barriere metalliche può risultare un utile inserimento. Questa soluzione viene spesso realizzata a doppio senso da un solo lato della strada. E' importante curare la perfetta realizzazione dell'imbocco che accoglie il ciclista senza possibilità di incertezze.

2 - Striscia in bordo strada: soluzione economica e semplice, consigliata in ambiti urbani densi, ma ordinati, nei quali le auto viaggiano comunque a bassa velocità. Viene utilizzata talvolta per dare continuità alla rete ove non siano possibili soluzioni migliori. E' usata comunemente nelle corsie in contromano. Il percorso ciclabile può essere protetto dal traffico veicolare dalle auto in sosta. E' bene prevedere uno spazio di sicurezza che protegga il ciclista dall'apertura improvvisa della portiera da parte del passeggero. Se il percorso è in contromano la situazione è più sicura perchè ciclista ed autista in sosta si vedono reciprocamente.

3 - Percorso autonomo su sede propria: si realizzano raramente in città, più frequentemente in campagna su strade già esistenti per usi agricoli, su argini di fiumi, canali, ex ferrovie, ecc. In situazione urbana generalmente si usa la pavimentazione di asfalto; nei campi, nei boschi e lungo i fiumi si può tenere la strada a fondo naturale oppure stabilizzare il terreno con additivi leganti tipo il Glorit.

4 - Strade a velocità limitata "Zona 30" o "Zona Residenziale": si tratta di strade urbane di scarso traffico, ma indispensabili alla penetrazione urbana, percorribili dai veicoli di qualunque natura e funzione con velocità massima consentita di 30 km/h. Esistono i marciapiedi e vigono le normali norme del codice della strada. Sbalzoni, restringimenti ed altri ostacoli verdi costringono l'automobilista a rallentare costruendo una situazione "protetta".

5 - Trasformazione di strade in sensi unici: le piste ciclabili si possono ricavare su alcune strade anche costruendo sistemi a sensi unici, riducendo le strade ad una sola corsia e, salvaguardando il parcheggio esistente, utilizzare la corsia soppressa per ciclisti e pedoni. Le moderne tecniche per la gestione del traffico veicolare nelle zone urbane prevedono molto spesso la realizzazione di sensi unici in molte strade. Tale limitazione riguarda anche le biciclette che molto spesso sono costrette a fare percorsi di aggiramento piuttosto lunghi. E' stato sperimentato con successo in molte città l'inserimento di corsie ciclabili contromano in sensi unici con il preciso intento di rendere rettilinei ed appetibili i percorsi ciclabili. La corsia ciclabile contromano realizzata con la sola riga gialla risulta comunque particolarmente sicura in quanto il ciclista e l'automobilista si vedono reciprocamente e riescono a prevedere l'uno le manovre dell'altro.



6 - Uso ciclabile di aree pedonali: quando la forma, l'estensione ed il grado di affollamento lo consentono, le zone pedonali si prestano bene alla compresenza di ciclisti e pedoni. In alcuni casi, comunque, si rende necessaria una precisa delimitazione del flusso ciclistico evidenziando sulla pavimentazione corsie ed eventuali divieti. Poiché certe zone pedonali sono usate più intensamente nella tarda mattinata o nel tardo pomeriggio, è anche possibile predisporre una limitazione oraria dell'accessibilità ciclabile.

7 - Gli attraversamenti: gli attraversamenti agli incroci vanno studiati con particolare attenzione cercando di sfruttare gli attraversamenti semaforici pedonali esistenti ai quali vanno affiancati quelli ciclabili. Gli attraversamenti ciclabili delle rotonde dovranno sempre essere previsti all'esterno dell'anello veicolare. Particolare attenzione dovrà essere posta in sede di progettazione a tutti gli accessi carrai, al fine di rendere evidente al ciclista la particolare situazione. E' sempre consigliato di colorare in rosso la parte della pista ciclabile che attraversa in modo da richiamare l'attenzione di ciclisti ed autisti sulla particolarità della situazione.

8 - Itinerari ciclabili consigliati: sono percorsi su strade normali, urbane od extraurbane, che vengono semplicemente consigliate ai ciclisti per qualche loro particolare peculiarità, ad esempio scarso traffico, interesse naturalistico ed ambientale o monumentale. In questi casi si rende necessaria un'apposita segnalazione che indichi al ciclista il percorso consigliato, e all'automobilista la probabile presenza di ciclisti.

1.2.4 Interventi di moderazione del traffico

La moderazione della velocità nelle aree urbane, riguarda strade con funzione residenziale e strade di intenso traffico con funzione di attraversamento. In entrambi i casi la finalità principale è la ricerca dell'aumento della sicurezza stradale realizzando il risanamento di punti pericolosi mirando nel contempo a riqualificare l'ambiente urbano affinché possa svolgere in modo migliore la sua funzione di relazione per la gente.

E' necessario rispolverare i tre principi progettuali seguenti:

- mettere sullo stesso piano di importanza tutti i modi di trasporto;
- la rivalutazione del ruolo sociale della strada, incontri, passeggiare, guardare le vetrine e il gioco;
- l'azione creativa, piuttosto che l'applicazione cieca di norme, deve governare il processo di trasformazione.

A questo proposito, occorre precisare che le norme dovrebbero essere considerate come raccomandazione piuttosto che imposizione. Una volta note le sagome degli ingombri dei vari utenti della strada, la progettazione deve costruire soluzioni molteplici e varie rispondendo effettivamente ai bisogni individuati. Per quanto concerne le questioni quantitative, bisogna assegnare alla componente del traffico motorizzato una attenzione più modesta, riducendo ad esempio la larghezza che imporrà ai veicoli di maggiori dimensioni di incrociarsi a bassa velocità.

Una volta stabilita la funzione delle singole strade e pertanto la loro gerarchia, gli



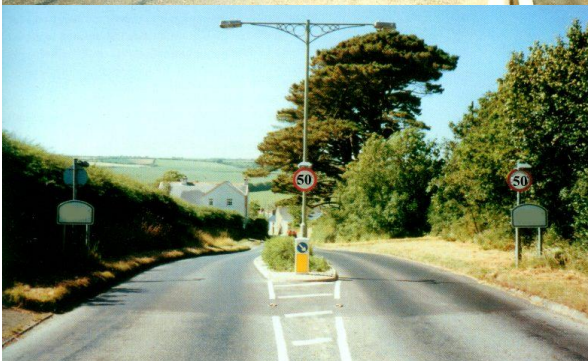
interventi legati alla moderazione della velocità in una determinata zona devono essere concepiti a "pacchetto", ovvero combinazioni di elementi misti, anche ripetuti, calibrati e da realizzarsi per fasi successive.



*Esempio di attraversamento pedonale
protetto con strizzone della carreggiata*



*Esempio di portale di accesso a Zona
Residenziale, con strizzone della
carreggiata*



*Esempio di portale di accesso su
viabilità esterna*



Esempio di area semi-pedonale

La semplicità, l'economia e l'efficacia sono gli elementi più importanti da considerare in fase di riprogetto della strada. Le misure costruttive finalizzate alla moderazione



della velocità devono essere tali da non rappresentare corpi estranei che creerebbero un pericolo e pertanto non dovrebbero avere necessità di essere preavvisate da segnali, altrimenti l'automobilista sarebbe costretto a prestare la sua attenzione agli elementi moderatori anziché a quanto avviene sulla strada.

1.2.5 Zone Residenziali e Zone 30

In merito alle **Zone Residenziali** il Regolamento di esecuzione del CdS, all'art. 135 punto 12, indica il segnale di zona residenziale. *"Il segnale Zona Residenziale indica l'inizio di una strada o zona a carattere abitativo e residenziale, nella quale vigono particolari cautele di comportamento. Può essere installato all'inizio o agli inizi della strada o zona residenziale. All'uscita viene posto il segnale fine zona residenziale. Particolari regole di circolazione vigenti sulla strada o nella zona devono essere rese note con pannello integrativo di formato quadrato"*



L'inizio di una Zona Residenziale

In relazione alle regole di circolazione e di comportamento, con apposita ordinanza del Sindaco, è auspicabile il perseguimento dei seguenti obiettivi:

- I pedoni possono utilizzare tutto lo spazio stradale;
 - I conducenti devono dare la precedenza ai pedoni;
 - Il limite massimo di velocità è fissato in 30 km/h;
 - La sosta dei veicoli è consentita solo negli spazi appositamente demarcati;
- che andranno ad integrare il precedente cartello indicatore.

Le Zone Residenziali andrebbero intese, in un'accezione più ampia come delle "**Isole Ambientali**", concetto innovatore introdotto dalle Direttive per la redazione dei PUT (p.to 3.1.2); questa risulta composta da sole strade locali, con mobilità ridotta, finalizzate al recupero della vivibilità degli spazi urbani, fino ad arrivare ad aree pedonali interamente coincidenti con isole ambientali.

Nell'Allegato alle Direttive per la redazione dei PUT al p.to 1.4, parlando dei criteri di progettazione, continuità della rete pedonale, si enuncia il concetto di **Zona a traffico pedonale privilegiato**, che è un ibrido tra woonerf olandese (promiscuità di traffico ma con precedenza al pedone, il quale però ha l'obbligo di attraversamento ortogonale delle carreggiate), la Zona 30, la zona di sosta a pagamento, e l'isola di traffico.

Le discipline di traffico caratterizzanti le zone a traffico pedonale privilegiato (isole ambientali costituite in genere da strade-parcheggio) sono:

- la precedenza generalizzata per i pedoni rispetto ai veicoli (fermo restando comunque l'obbligo per i pedoni di attraversamento ortogonale delle carreggiate);
- il limite di velocità per i veicoli pari a 30 Km/h;
- la tariffazione della sosta su spazi pubblici stradali (con agevolazione tariffarie per i residenti);



- lo schema di circolazione tale da impedire l'attraversamento veicolare della zona e da costringere le uscite della zona su percorsi prossimi a quelli di ingresso (percorsi ad U).

In ultimo, le **Zone 30**, il segnale che avrebbe dovuto portare in Italia l'esperienza delle Zone 30 di tutta Europa, in realtà è solo un limite di velocità estesa ad una intera zona: *"Il segnale zona a velocità limitata indica l'inizio di un'area nella quale non è consentito superare la velocità indicata nel cartello. All'uscita viene posto il segnale fine zona a velocità limitata"*

Molto spesso ci si dimentica che la strada è uno spazio sociale, un luogo di incontro e di scambi economici, che i pedoni sono indispensabili per una buona attività commerciale nel quartiere o nella zona e che l'andare a piedi od in bicicletta sono tra i modi di spostarsi più importanti, considerato anche che il 21% degli spostamenti automobilistici urbani sono inferiori ai 2 km ed il 32% sono inferiori ai 3 km, essi potrebbero essere effettuati anche a piedi od in bicicletta.

Gli scolari sono diventati completamente dipendenti dagli adulti che li accompagnano, essi hanno perso l'abitudine ad esplorare i dintorni e la capacità di acquisire una loro autonomia e ciò causa piccoli e grandi problemi di emarginazione sociale e psicologica.

Pertanto, occorrerà raggiungere una nuova *convivialità* nei quartieri e nelle zone, obiettivo perseguibile "costringendo" i veicoli ad una marcia lenta ma regolare, in quanto:

- la riduzione della velocità dei veicoli è il più importante intervento per la sicurezza dei pedoni, dei ciclisti e degli automobilisti;
- a bassa velocità i veicoli accelerano e frenano meno, producono meno emissioni inquinanti e meno rumore;
- a bassa velocità può diminuire la distanza di sicurezza e aumenta la capacità di trasporto della strada, la velocità elevata favorisce ed amplifica gli imbuti ed i rallentamenti improvvisi;

1.3 Le rotonde come elemento di moderazione e fluidificazione

La decisione di sistemare un incrocio a rotatoria si basa su dei criteri sia urbanistici sia di pianificazione che rispondono a obiettivi specifici di gestione del traffico e di riqualificazione dello spazio pubblico.

Gli elementi adottati, in linea generale, nella scelta della sistemazione di un incrocio a rotatoria, sono:

- L'identificazione di un luogo che si vuole qualificare in armonia con il contesto urbano circostante. La rotonda viene utilizzata per segnare volutamente l'entrata di una località, di un quartiere o di una zona o di uno spazio di transizione tra tessuti urbani differenti;
- La moderazione del traffico attraverso la responsabilizzazione dell'insieme dei conducenti tutti obbligati a dare la precedenza ed a percorrere una traiettoria che comporta una riduzione della velocità, tanto più accentuata quanto più la rotonda è



compatta;

- L'aumento di capacità, grazie sia ad una riduzione dei punti di conflitto, si passa da 32 punti a solo 8 punti nel caso di 4 bracci che si immettono, sia ad una riduzione della velocità, che consente pause più brevi fra i veicoli che attraversano l'incrocio. L'aumento di capacità è tanto più marcato quanto maggiore è il numero di bracci che si immettono nell'incrocio;
- Miglioramento della sicurezza, dovuto sia all'eliminazione dei punti di conflitto secanti, grazie alla circolazione rotatoria a senso unico antioraria, sia alla riduzione della velocità a cui si transita;
- Riduzione dei tempi di fermata, in quanto l'incrocio viene utilizzato in modo continuo rispetto ad un incrocio con regolazione attiva;
- Riduzione delle emissioni sonore e del consumo di carburante, dovuto sostanzialmente alla minore velocità ed alla guida meno aggressiva, assenza di brusche frenate e repentine accelerazioni;
- Duttilità di inserimento urbano allorquando si debbano raccordare rami di differente importanza;
- Accettabile occupazione del suolo pubblico per le rotonde compatte rispetto ad un incrocio semaforizzato con corsie multiple di pre-selezione;
- Maggiore flessibilità degli itinerari data dalla possibilità di inversione di marcia;
- Semplificazione della segnaletica verticale;

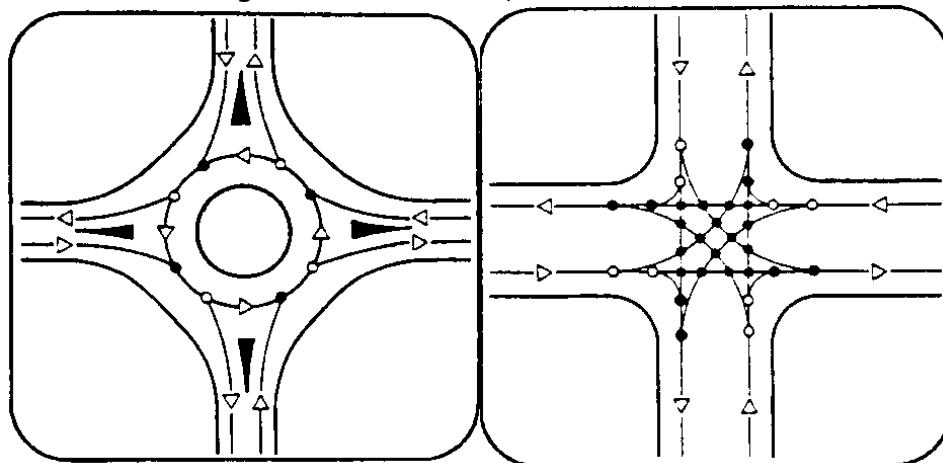


Figura 2 - Punti di conflitto in una rotonda a 4 bracci e in un incrocio a 4 bracci
Parimenti è possibile individuare alcuni casi in cui la realizzazione di una rotonda è in genere sconsigliata:

- Mancanza di spazio, oppure configurazione dello spazio costruito tale non consentire un'agevole manovra ai mezzi pesanti, o ancora tale non permettere una visuale ottimale;
- Topografia accidentata tale da non consentire la sistemazione di una carreggiata anulare con delle contropendenze accettabili;
- Regolazione diretta del traffico: poichè tutti i rami della rotonda hanno la stessa importanza non è possibile incentivare o disincentivare un dato itinerario a fronte di un altro.

Le rotatorie possono presentarsi in 3 tipologie realizzative:

- Mini-rotonde con isola centrale sormontabile (o semisormontabile);
- Rotonde compatte;
- Grandi rotonde.



2. Lo studio di fattibilità

2.1 Premessa

Gli interventi previsti dal presente studio di fattibilità prevedono la realizzazione delle opere necessarie alla risistemazione delle cosiddette zone a prevalente connotazione commerciale:



1. l'asse di Via Torino;
2. l'asse di Via Mazzini
3. l'asse della Via Verdi Nord;
4. l'asse della S.P. 121;
5. l'asse della ex S.S. 11 Padana Superiore tra Via Torino e la S.P. 121;

al fine di contribuire:

- alla realizzazione di un **tessuto commerciale omogeneo**;
- a creare una **maggior sicurezza** intrinseca degli assi rispetto alla corrente veicolare e rispetto alle utenze deboli;
- ad una **maggiore fluidificazione** del traffico lungo gli assi;
- alla **moderazione del traffico** in corrispondenza di punti nodali singolari;
- ad una maggiore **cucitura dei due tessuti urbanistico-territoriali** posti a Ovest e a Est degli assi di Via Torino, Via Mazzini e Via Verdi Nord, cresciuti storicamente "separati" a causa della frapposizione di un'asse viario unitario di primaria importanza, al cui intorno è cresciuto il tessuto urbanistico e socio-economico produttivo del Comune;
- alla realizzazione di un **itinerario pedonale** che si snoda sull'intero collegamento Nord-Sud, e su ambo i lati, dal confine comunale a Sud al confine comunale a Nord. Itinerario pedonale in sede propria e rialzato rispetto al piano viario, ubicato in affiancamento al percorso ciclabile, in asse Ovest, e a latere della carreggiata stradale in asse Est;
- alla realizzazione di un **percorso ciclabile** in sede propria, fatti salvi alcuni limitati tratti dell'asse di Via Mazzini, rialzato rispetto alla sede stradale e posto a livello con il camminamento pedonale a latere. Un percorso ciclabile, quindi, protetto rispetto al traffico veicolare;
- alla **riduzione della sosta diffusa** in ogni dove, in particolare lungo l'asse della Via Torino e della Via Verdi Nord, mediante la realizzazione di interventi volti alla creazione di "controviali" che corrono parzialmente a latere della carreggiata stradale con accessi, laddove possibile, dalla viabilità laterale;
- alla **riduzione della svolte a sinistra** altamente impattanti sia in termini di sicurezza che di capacità delle intersezioni.

Le opere previste per la realizzazione degli interventi sono, primariamente, quelle relative alla sede stradale, in particolare:

- fondazione e pavimentazione stradale in corrispondenza degli attraversamenti pedonali e delle rotatorie in progetto;
- opere di realizzazione dei marciapiedi a latere della pista ciclabile;
- opere di realizzazione della pista ciclabile a latere delle sede stradale;

 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO WWW.IRTECO.COM	 Sistema di Gestione Qualità Certificato n. 50 100 9848	Rev. 01 del 12/07/2013
		2013_324_doc_69-st_fatt_rev01_2013-07-12



- opere di sistemazione a verde tra il camminamento pedonale e i "controviali" nonché per le isole centrali delle rotatorie e delle isole di canalizzazione;
- opere di illuminazione pubblica;
- segnaletica orizzontale e verticale;
- opere complementari;
- opere di arredo urbano.

Le realizzazione delle opere potrà essere realizzata per lotti funzionali in fasi temporali di breve, medio e lungo periodo, contemplando in ciascun lotto le opere necessarie per l'integrazione con i lotti successivi.

2.2 Criteri progettuali, sommaria descrizione delle opere

L'Amministrazione Comunale con il Documento di Programmazione Commerciale e con la variante n.1 al Piano di Governo del Territorio ha rilevato la necessità di intervenire lungo alcuni assi nevralgici per la circolazione stradale al fine di favorire lo sviluppo commerciale del proprio territorio. Tali assi risultano oggi caratterizzati da importanti livelli di traffico, promiscuità d'uso delle sedi stradali (circolazione dei veicoli, sosta, circolazione dei velocipedi, camminamenti pedonali) e da situazioni di particolare insicurezza, elevata congestione da traffico e assenza di coesione tra i tessuti urbanistici posti in asse Ovest ed Est rispetto all'asse Nord-Sud rappresentato dalla Via Torino, Via Mazzini e Via Verdi Nord.

I criteri progettuali che dovranno essere seguiti in fase di progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva delle opere dovranno essere concordati con l'Amministrazione comunale sulla base delle indicazioni riportate nel presente studio di fattibilità.

Le finalità e gli obiettivi attesi dalla realizzazione degli interventi sono principalmente:

- la fluidificazione del traffico lungo gli assi di Via Torino, Via Mazzini e Via Verdi Nord, anche alla luce della prevalente connotazione commerciale che tali assi assumeranno negli anni a venire, al fine di garantire una maggiore certezza dei tempi di percorrenza e la riduzione dei perditempo a carico dell'utenza;
- la moderazione del traffico lungo gli assi di Via Torino, Via Mazzini e Via Verdi Nord, con una riduzione significativa delle velocità di arrivo in corrispondenza di nodi singolari, al fine di realizzare punti di compenetrazione, cucitura e coesione dei tessuti urbanistici sviluppatasi a Ovest e a Est dei citati assi e contribuire parimenti a dare maggiore sicurezza intrinseca all'itinerario ciclo-pedonale di progetto che attraverserà il territorio da Sud a Nord;
- la fluidificazione del traffico lungo l'asse della S.P. 121 mediante la rifunzionalizzazione/riqualificazione/adequamento della carreggiata stradale, anche e non solo alla luce degli insediamenti di nuove strutture commerciali ivi previste, al fine di massimizzare la sicurezza stradale dell'itinerario, ridurre l'impatto economico-sociale (in termini di perditempo e consumi di carburante, il carico inquinante e le emissioni sonore soprattutto durante le ore di punta del mattino). Gli interventi di rifunzionalizzazione/riqualificazione/adequamento attuabili e raccomandabili sono così sintetizzati: riprogettazione dell'attuale rotatoria oblunga ubicata a nord dell'asse della SP 121; adeguamento delle caratteristiche geometriche dell'attuale asse tale da prevedere una carreggiata con moduli di corsia da 3.75m + banchina laterale carrabile da 1.50m (sezione trasversale da



10.50m); nella realizzazione di un sottopasso di accesso (una rampa per l'immissione da Sud e una rampa per l'egresso verso Nord) e di corsie di accelerazione/decelerazione per l'egresso e l'immissione dal/nel sottopasso e realizzazione di corsie di accelerazione/decelerazione per le restanti manovre (accesso da Nord ed egresso verso Sud);

- la massimizzazione della sicurezza stradale lungo l'asse della ex S.S. 11 nel tratto maggiormente incidentato compreso tra Via Torino ad Ovest e la S.P. 121 ad Est, mediante la realizzazione di uno spartitraffico centrale non valicabile e, come diretta conseguenza, la soppressione di tutte le svolte a sinistra che, oltre a ridurre sensibilmente la capacità dei nodi, risultano altamente pericolose;
- il miglioramento dell'ambiente urbano mediante la riqualificazione degli incroci ed il conseguente abbattimento delle barriere architettoniche, a tutto vantaggio delle utenze deboli;
- la riduzione del carico inquinante come diretta conseguenza del raggiungimento degli obiettivi di fluidificazione del traffico (velocità di percorrenza maggiormente costanti, riduzione degli arresti momentanei della circolazione)
- La maggiore sicurezza sia del traffico stradale sia dell'utenza debole (pedoni e ciclisti) mediante il recupero di funzioni e spazi da destinare a marciapiedi e attraversamenti pedonali maggiormente sicuri, piste ciclabili in sede.

Conseguentemente, gli indirizzi progettuali che dovranno essere seguiti dovranno essere quelli di realizzare una serie di interventi diffusi, che abbiano carattere di uniformità territoriale, al fine di semplificare la geometria e la leggibilità dei tracciati e delle intersezioni che si affacciano sugli assi. Particolare cura ed attenzione dovrà essere posta in sede progettuale alla razionalizzazione del sistema degli accessi, sia dai passi carrai sia, soprattutto, dalle molteplici aree di sosta dislocate lungo l'asse, in particolare, nella porzione sud/est dell'asse di Via Torino e Nord/Est dell'asse di Via Verdi. Parimenti, gli attraversamenti pedonali e ciclabili, volti a creare una coesione tra i due tessuti urbanistici a Ovest e a Est degli assi viari, dovranno essere razionalizzati al fine di concentrare gli attraversamenti stessi in punti singolari, adeguatamente progettati e sicuri, prevedendo, quindi, in maniera diffusa e capillare la realizzazione di elementi di dissuasione all'attraversamento, che diversamente avverrebbe, come avviene, in ogni dove.

Le principali soluzioni progettuali adottate in questa fase dello studio sono riassumibili nei seguenti punti per ciascun delle zone a prevalente connotazione commerciale oggetto di studio. Si rimanda, altresì, alle tavole schematiche in allegato parte integrante del presente studio di fattibilità.

1. Asse Via Torino

- *Realizzazione itinerario ciclo-pedonale lungo l'intera estesa in asse Ovest;*
 - larghezza trasversale della pista ciclabile in sede propria: 2.50 m;
 - larghezza trasversale del camminamento pedonale a laterale della pista ciclabile: 1.50 m;
 - larghezza trasversale del camminamento pedonale in asse Est: 2.00m fatto salve alcune limitate tratte con larghezza riducibile a 1.00m;
 - dislivello tra la sede stradale e l'itinerario ciclo-pedonale: +0.15m



- a delimitazione dell'itinerario ciclopedonale: posa di cordoli a sezione retta in pietra della larghezza di 10 cm;
- *Realizzazione di n. 3 intersezioni rialzate con Via Varese, Via Como e Via Verona e di n. 1 attraversamento pedonale rialzato su Via Lomellina*
 - area intersezione rialzata e di attraversamento trasversale rialzata realizzata in masselli di calcestruzzo prefabbricato dello spessore di cm 8 di opportuna colorimetria e zebratura bianca per l'attraversamento pedonale e colorimetria rossa per la l'attraversamento ciclabile;
 - a delimitazione delle rampe: posa di cordoli a sezione retta in pietra;
- *Realizzazione di una Rotatoria tra Via Torino e Via Brescia*
 - Diametro esterno: 32.00m;
 - Banchina laterale esterna: 0.50m
 - Diametro isola centrale: 13.00m
 - Raggio fascia semi-sormontabile a corona dell'isola centrale; 2.00m
 - Banchina laterale interna a corona della fascia semi-sormontabile: 0.50m;
 - Larghezza dell'anello circolatorio interno: 8.00m;
 - Numero di bracci entranti: 4;
 - Isole di delimitazione: disposte a verde con cordoli a sezione retta in pietra;
 - Attraversamenti pedonali, distanza dalla linea di arresto: almeno 5.00m
 - Attraversamenti pedonali: realizzati a raso in masselli di calcestruzzo prefabbricato dello spessore di cm 8 di opportuna colorimetria e zebratura bianca, a delimitazione posa di cordoli a sezione retta in pietra.

2. Asse Via Mazzini

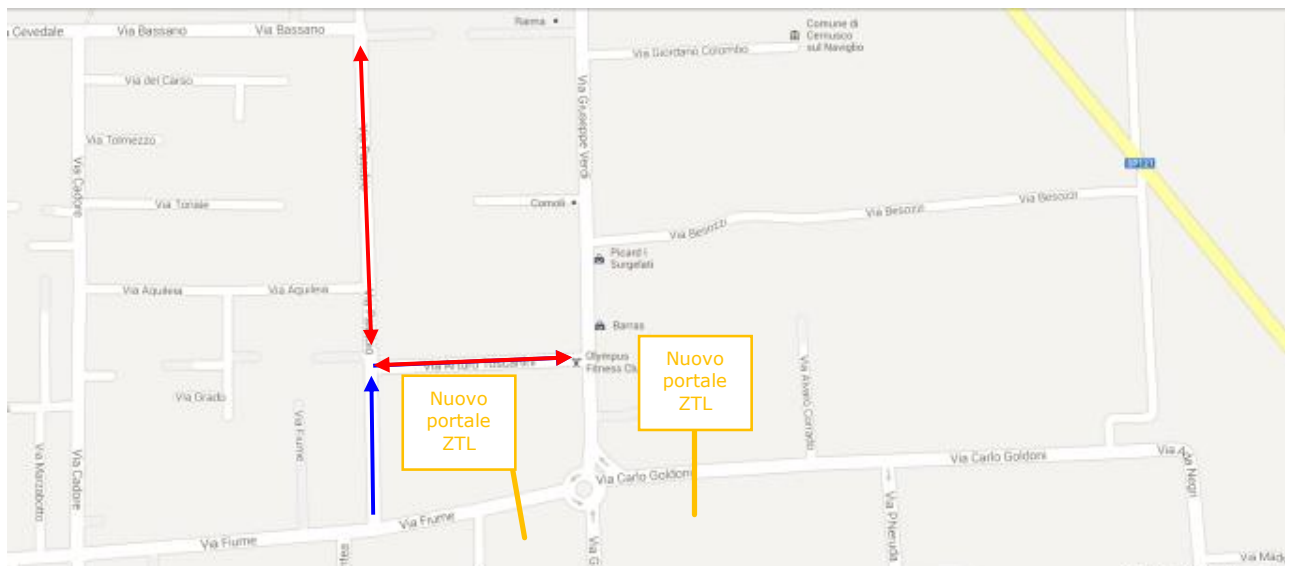
- *Realizzazione itinerario promiscuo ciclo-pedonale tra la rotatoria con la ex SS11 e la Via La Malfa;*
 - larghezza trasversale del percorso ciclo-pedonale promiscuo in sede propria: 2.50 m;
 - dislivello tra la sede stradale e l'itinerario ciclo-pedonale: +0.15m
 - a delimitazione dell'itinerario ciclopedonale: posa di cordoli a sezione retta in pietra della larghezza di 10 cm;
- *Realizzazione itinerario ciclo-pedonale tra Via La Malfa e Via Alfieri;*
 - larghezza trasversale della pista ciclabile in sede propria: 2.50 m;
 - larghezza trasversale del camminamento pedonale a laterale della pista ciclabile: 1.50 m;
 - larghezza trasversale del camminamento pedonale in asse Est: 2.00m fatto salve alcune limitate tratte con larghezza riducibile a 1.00m;
 - dislivello tra la sede stradale e l'itinerario ciclo-pedonale: +0.15m
 - a delimitazione dell'itinerario ciclopedonale: posa di cordoli a sezione retta in pietra della larghezza di 10 cm;
- Realizzazione di una passerella ciclopedonale in asse Est della Via Mazzini di collegamento tra la Via Alfieri e la Via Cavour al fine di scavalcare la linea ferroviaria metropolitana ed il Naviglio, realizzando un itinerario ciclo-pedonale promiscuo in sede propria che contribuisca a dare continuità e sicurezza alla rete ciclabile e pedonale di progetto, connettendosi con il Parco dei Germani. La larghezza del piano di calpestio della passerella dovrà essere di almeno 2.50m;
- *Realizzazione attraversamento a raso su Via Alfieri*



- attraversamento trasversale a raso realizzato in masselli di calcestruzzo prefabbricato dello spessore di cm 8 di opportuna colorimetria e zebra bianca per l'attraversamento pedonale e colorimetria rossa per la l'attraversamento ciclabile;
- a delimitazione dell'attraversamento: posa di cordoli a sezione retta in pietra.

2. Asse Via Verdi Nord

- Realizzazione di n. 2 intersezioni rialzate con Via G. Colombo e Via Besozzi e di n. 1 attraversamento pedonale rialzato su Via Toscanini
 - area intersezione rialzata e di attraversamento trasversale rialzata realizzata in masselli di calcestruzzo prefabbricato dello spessore di cm 8 di opportuna colorimetria e zebra bianca per l'attraversamento pedonale e colorimetria rossa per la l'attraversamento ciclabile;
 - a delimitazione delle rampe: posa di cordoli a sezione retta in pietra;
- Rimozione dell'attuale portale di controllo degli accessi alla ZTL estesa ubicato in prossimità di Via G. Colombo, al fine di garantire l'accessibilità alle nuove realtà commerciali che vorranno insediarsi lungo tale asse;
- Posa e installazione di n. 2 nuovi portali di controllo degli accessi alla ZTL estesa su Via Fiume e Via Goldoni, al fine di evitare la penetrazione urbana al traffico di attraversamento. I visitatori e le merci dirette/originate dalle nuove realtà commerciali che si insedieranno lungo l'asse della Via Verdi Nord potranno uscire dal territorio comunale per tramite della rotatoria;
- Realizzazione del senso unico di marcia sulla Via Pasubio, limitatamente al tratto compreso tra Via Fiume e Via Toscanini, con direzione di percorrenza dalla Fiume a Sud alla Via Toscanini a Nord
- Realizzazione del senso unico di marcia sulla Via Toscanini da Via Pasubio verso Via Verdi.





4. Asse S.P. 121

- ❑ Larghezza trasversale della carreggiata, uniforme per l'intera estesa, ad eccezione di punti singolari: 7.50m (3.75m per senso di marcia)
- ❑ Banchina laterale: 1.50m su ambo i lati;
- ❑ In corrispondenza all'attuale PL8, realizzazione in asse Est della SP 121 di un sottopasso di accesso/egresso unicamente riservato alle autovetture con limitazione di altezza massima consentita pari a 2.20m, al fine di garantire l'immissione da Sud e l'egresso verso Nord. Contestualmente dovrà essere prevista la realizzazione di una corsia di decelerazione per immettersi nella rampa di accesso all'attuale PL8 di larghezza trasversale pari 3.00m e di una corsia di accelerazione per l'egresso dalla rampa proveniente dall'attuale PL8 e di larghezza trasversale pari a 3.00m. Sia la corsia di decelerazione sia quella di accelerazione dovranno avere una lunghezza, al netto della lunghezza della rampa, pari a 50.00m. La pendenza longitudinale delle rampe non dovrà eccedere il 10%
- ❑ In asse Ovest, sempre in corrispondenza dell'attuale PL8, realizzazione di una corsia di decelerazione per i flussi provenienti da Nord per accedere all'area e di una corsia di accelerazione per i flussi diretti a Sud per uscire dall'area. Entrambe le corsie dovranno avere una larghezza trasversale almeno pari a 3.00m ed una lunghezza longitudinale almeno pari a 50.00m. Dette corsie dovranno essere realizzate interamente su superficie fondiaria;
- ❑ Infine, per aumentare la fluidità, la sicurezza ed i fenomeni di congestione in essere sulla rotonda oblunga all'intersezione con Via Verdi occorrerà prevedere l'integrale progettazione del nodo, prevedendo possibilmente la realizzazione di una rotonda ordinaria di grande dimensioni.



5. Asse ex S.S. 11 Padana Superiore tra Via Torino e S.P. 121

- ❑ *Realizzazione spartitraffico centrale non valicabile mediante posa di cordoli a sezioni retta in pietra e riempimento della parte interstiziale tra i cordoli di delimitazione con bitume. L'altezza della cordolatura dovrà essere pari a 15cm e larghezza trasversale minima dello spartitraffico pari ad almeno 50cm;*
- ❑ *Realizzazione di n. 2 canalizzazioni sulla Via Firenze e sulla Via I Maggio, disposte a verde, mediante la posa di cordoli a sezioni retta in pietra ed altezza della cordolatura pari a 15cm.*

La progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva delle opere dovrà prevedere, laddove assente e/o carente, idonea illuminazione stradale che abbia carattere di uniformità e regolarità, oltre ad inserirsi nel contesto urbano, contribuendo alla valorizzazione e riqualificazione degli assi e, in particolare, dell'itinerario ciclo-pedonale e del sistema di connessione e cucitura dei due versanti. Le opere di illuminazione dovranno essere conformi a quanto previsto dall'attuale normativa di riferimento.

2.3 Lavorazioni previste

Le lavorazioni previste, allo stato attuale e a livello del presente Studio di fattibilità possono essere ricondotte primariamente a:

 STUDI E RICERCHE SUI SISTEMI DI TRASPORTO WWW.IRTECO.COM	 Sistema di Gestione Qualità Certificato n. 50 100 9848	Rev. 01 del 12/07/2013
		2013_324_doc_69-st_fatt_rev01_2013-07-12



- Opere di scavo e demolizione;
- Opere di realizzazione di marciapiedi e percorsi ciclabili;
- Opere di realizzazione della pavimentazione stradale e relative opere accessorie;
- Opere infrastrutturali per la realizzazione di sottopassi autoveicolari, passerelle ciclo-pedonali e relative opere accessorie;
- Opere di realizzazione della segnaletica orizzontale e verticale;
- Opere di arredo urbano;
- Opere di sistemazione a verde.

2.4 Indicazioni idro-geologiche del sito

La progettazione definitiva ed esecutiva delle opere allo studio dovrà prevedere, se del caso, la redazione della relazione tecnica relativa all'inquadramento geologico e idrogeologico dell'area interessata dagli interventi progettuali. Allo stato attuale delle conoscenze e nella limitatezza del presente studio di fattibilità, si ritiene che gli interventi saranno realizzati su un'area con caratteristiche idro-geologiche già note e consolidate.

2.5 Contabilizzazione delle opere in progetto

Le opere previste nel presente studio di fattibilità potranno essere contabilizzate a corpo e suddivise in lotti funzionali come precedentemente riportato.

La Stima sommaria delle opere dovrà essere effettuata, in sede di progettazione, sulla scorta del Prezzario di riferimento regionale in vigore all'atto dell'espletamento dell'incarico.

2.6 Disponibilità delle aree e situazione dei pubblici servizi

In sede di progettazione definitiva delle opere occorrerà verificare la reale disponibilità delle aree di intervento, unitamente alla rete dei sottoservizi e all'eventuale bisogno di spostamento degli stessi, qualora interferiscano con le opere realizzande.



2.7 Stima dei costi

Sulla base degli interventi previsti dal presente studio di fattibilità è stata effettuata una stima preliminare dei costi di realizzazione delle, opere basata sull'esperienza progettuale pregressa, su dati parametrici oltre che su informazioni acquisite da fonte tramite ditte esecutrici di lavori stradali e/o edili, di seguito riportata.

Descrizione	€	Importo
Interventi previsti lungo l'asse della Via Torino : n. 1 rotonda, n. 3 intersezioni stradali rialzate, n. 1 attraversamento pedonale rialzato, realizzazione itinerario ciclo-pedonale in asse Ovest e camminamento pedonale in asse, sistemazione degli accessi all'aree di sosta, opere di arredo urbano, illuminazione e relative opere accessorie	€	1.300.000,00
Interventi previsti lungo l'asse della Via Mazzini : realizzazione itinerario ciclo-pedonale in asse Ovest, opere di arredo urbano, illuminazione e relative opere accessorie	€	200.000,00
Interventi previsti lungo l'asse della Via Mazzini : realizzazione passerella ciclo-pedonale in asse Est 500mt	€	750.000,00
Interventi previsti lungo l'asse della Via Verdi Nord : n. 2 intersezioni stradali rialzate, n. 1 attraversamento pedonale rialzato, sistemazione degli accessi all'aree di sosta, opere di arredo urbano, illuminazione e relative opere accessorie. Rimozione attuale portale controllo accessi ZTL e installazione n. 2 nuovi portali controllo accessi ZTL	€	600.000,00
Interventi previsti lungo l'asse della S.P. 121 : adeguamento della sezione stradale, illuminazione e relative opere accessorie	€	2.000.000,00
Interventi previsti lungo l'asse della S.P. 121 : adeguamento funzionale dell'attuale rotonda all'intersezione con Via Verdi	€	900.000,00
Interventi previsti lungo l'asse della S.P. 121 : realizzazione sottopasso autoveicolare in asse Est, comprensivo delle corsie di accelerazione/decelerazione di ingresso/accesso alle rampe e delle corsie di accelerazione/decelerazione in asse Ovest	€	600.000,00
Interventi previsti lungo l'asse della ex S.S. 11 realizzazione spartitraffico non valicabile, n. 2 canalizzazione, opere di arredo urbano, illuminazione e relative opere accessorie	€	250.000,00
Totale per realizzazione opere	€	6.600.000,00
IVA, 10%	€	660.000,00
Spese Tecniche (iter progettuale, direzione lavori e sicurezza), IVA (21%) ed oneri previdenziali (4%) compresi	€	830.000,00
Varie ed imprevisti	€	210.000,00
Totale somme a disposizione		1.700.000,00
IMPORTO TOTALE	€	8.300.000,00