



COMUNE DI LAVAGNA

Provincia di Genova

*_*_*_*_*

Settore Tecnico - U.O.ll.pp.

**Lavori di costruzione nuovo sistema di
regolamentazione del traffico in Via Moggia
all'ingresso del casello autostradale.**

PROGETTO ESECUTIVO

**SEGNALETICA STRADALE E ANALISI DEI PUNTI SINGOLARI PER
L'INSTALLAZIONE DEI DISPOSITIVI DI RITENUTA**

Il Progettista
Ing. Claudio Salano

A - 006

Sommario

PREMESSA.....	2
APPROCCIO CONCETTUALE.....	2
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLO SVINCOLO IN PROGETTO	3
SEGNALETICA	6
Segnaletica verticale	7
Dispositivi di ritenuta.....	10

PREMESSA

Il raggiungimento dell'obiettivo di migliorare la sicurezza stradale necessita di un approccio capace di integrare aspetti molteplici, da quelli tecnici a quelli psicologici che governano il comportamento dell'utente.

L'adozione di misure in favore della sicurezza presuppone di riconoscere e valutare le condizioni di rischio che appartengono ad una determinata configurazione infrastrutturale, per la qual cosa il confronto delle caratteristiche tecniche dell'infrastruttura con gli standard suggeriti dalle norme di progettazione non sempre risulta esaustivo delle problematiche presenti.

La microsimulazione del traffico eseguita dal dipartimento di Ingegneria dei trasporti dell'Università degli studi di Genova, ha ottenuto prestazioni accettabili dei vari scenari della viabilità.

APPROCCIO CONCETTUALE

L'intersezione è percorsa, oltre che dal traffico urbano, anche da mezzi pesanti ed ingombranti in quanto l'uscita Autostradale di Lavagna è preferita per l'accesso a tutta la zona industriale della zona di Cogorno, Carasco e della Valle Fontanabuona.

La definizione della segnaletica e dei punti di ritenuta deve dedursi dallo studio dell'interazione fra il comportamento degli utenti e le caratteristiche dello spazio stradale integrando nella valutazione preventiva aspetti importanti della sicurezza di un'infrastruttura viaria, quali:

- la visibilità, ossia l'insieme delle informazioni visive che l'utente deve apprendere in tempo, considerando sia la propria velocità di marcia (se è in moto) o la propria posizione (se è un pedone), sia la velocità degli altri utenti, affinché egli possa adattare il proprio comportamento o effettuare una manovra adeguata agli eventi;
- la leggibilità, ossia la proprietà di una strada e del suo ambiente di inserimento di offrire agli utenti, attraverso l'insieme di tutti gli elementi costitutivi (relativi alla geometria ed all'ubicazione degli accessi, alle caratteristiche ed alla configurazione del costruito, all'arredo urbano, ecc.), un'immagine corretta, agevolmente e rapidamente comprensibile del tipo di strada che sta percorrendo, dei suoi modi d'uso e del comportamento richiesto, particolarmente in termini di velocità da mantenere e di traiettoria da seguire per adattare il proprio comportamento al traffico veicolare o alle altre categorie di utente;

- la sicurezza passiva, con particolare riguardo alla sistemazione dei margini, alla distanza dalla traiettoria di marcia degli ostacoli eventualmente presenti (quali, ad esempio, impianti, segnali, cartelli pubblicitari, ecc.) e/o alla loro protezione.

I differenti aspetti sono stati studiati in relazione alle caratteristiche del traffico previsto (intensità, eterogeneità, presenza di utenze vulnerabili) e alle criticità di esercizio che possono derivare da condizioni meteorologiche particolarmente sfavorevoli.

In particolare, i principali aspetti studiati sono:

- la geometria della sede e l'organizzazione funzionale degli spazi stradali, al fine di valutare l'adeguatezza delle scelte progettuali in rapporto alle caratteristiche della domanda ed al grado di interferenza fra le differenti componenti di traffico, motorizzate e non;
- le caratteristiche plano-altimetriche del tracciato, allo scopo di accertare che i diversi elementi siano stati opportunamente dimensionati e coordinati, in relazione alle velocità operative previste, e che i criteri adottati per la composizione del tracciato, oltre ad assicurare la visibilità necessaria, non inducano difetti ottici nella percezione del nastro stradale e non compromettano la leggibilità dell'ambiente stradale;
- la scelta tipologica e la funzionalità delle intersezioni, verificando la coerenza delle sistemazioni con lo standard generale di sicurezza che si intende raggiungere e la rispondenza delle condizioni di visibilità alle necessità di anticipazione delle traiettorie delle diverse categorie di utenti e, quindi, il corretto dimensionamento degli singoli elementi compositivi quali le isole spartitraffico e le banchine direzionali;
- i punti di accesso alla strada al di fuori delle intersezioni (viabilità minore, piazzole di sosta e/o servizio ecc.), per i quali dovrà controllarsi l'ubicazione ed il distanziamento su entrambi i lati.

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLO SVINCOLO IN PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di una rotonda anulare di ottimale gestione dei flussi veicolari in un contesto urbano particolarmente trafficato.

La geometria dell'intersezione a rotonda oggetto del presente progetto, è stata progettata coerentemente a quanto previsto dal D.M. del 19.04.2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali" compatibilmente con la viabilità esistente ed il livello di urbanizzazione circostante.

Conformemente al Par.1 del D.M. 19.04.2006, la collocazione dell'intersezione a rotonda, è stata verificata in base a:

- interferenze funzionali con l'intersezione con Via Suea;
- compatibilità planoaltimetrica degli assi viari di entrata ed uscita dall'Autostrada A12 e Via Moggia;
- compatibilità con le caratteristiche della sede viaria Via Moggia.

La rotonda ha un diametro esterno di 34.80 m.

L'intersezione a rotatoria è, conforme alle indicazioni geometriche del D.M. 19.04.2006.

- L'isola centrale sarà delimitata da un cordolo sormontabile. All'interno dell'aiuola, a parte il cartello informativo autostradale già esistente, è previsto l'alloggiamento di specie erbacee di altezza contenuta onde non creare intralcio alla visibilità degli utenti. Al fine di implementare la sicurezza stradale è stata prevista la posa di segnalatori luminosi lungo i cordoli dell'aiuola centrale: tali dispositivi delineano i contorni della strada, condizione necessaria soprattutto durante la notte e in occasione di pioggia.

- Sul lato opposto all'entrata con la A12, un marciapiede pavimentato consente il passaggio dei pedoni. Il marciapiede sarà rialzato rispetto al piano stradale e delimitato da un cordolo non sormontabile. Il transito pedonale sarà consentito e regolamentato solo sul lato ad ovest dell'anello rotatorio mentre sul lato ad est il transito pedonale non è consentito.

- La larghezza delle corsie per gli ingressi alla rotonda e per le uscite, sono dimensionati conformemente alla tabella 6 del D.M. 19.04.2006. Le banchine laterali, delimitate dalla idonea segnaletica a terra, individuano le traiettorie dei veicoli avviandoli coerentemente alle indicazioni normative, alla circolazione dell'anello rotatorio.

- La larghezza dei bracci di ingresso che da Via Moggia si immettono nella rotatoria è pari a 3.5 m al netto della banchina laterale.

- La larghezza dell'innesto sulla rotonda della corsia di uscita dall'autostrada A12 è pari a 3.5 m al netto della banchina laterale individuata tramite segnaletica orizzontale.

- I bracci di uscita dalla rotonda su Via Moggia sono di larghezza 4.50 m al netto delle banchine laterali e dei marciapiedi.

- La larghezza dell'uscita dalla rotonda verso la corsia di ingresso dell'Autostrada è pari a 4.5 m al netto della banchina laterale contrassegnata da segnaletica orizzontale.

- Le corsie di ingresso e di uscita dall'Autostrada mantengono la larghezza attuale pari a 5.0 m e all'intersezione con la rotonda vengono adeguate alle prescrizioni del D.M. 14.04.2006.

Come meglio illustrato nella relazione dell'analisi della sicurezza (Doc. 005), la realizzazione della rotatoria in progetto, oltre a diminuire i punti di conflitto dell'area interessata implementa la sicurezza stradale:

- risulta un elemento di moderazione della velocità veicolare e pertanto consentirà di migliorare la sicurezza dell'innesto dei veicoli provenienti dall'autostrada in Via Moggia. La limitazione della velocità è conseguente della progettazione della geometria della stessa che prevede, per ciascun braccio, una traiettoria disegnata sulla base di un angolo di deflessione adeguato;

- la soluzione progettuale prevista consente di migliorare l'inserimento nella carreggiata principale dei veicoli anche di medie e grandi dimensioni;

- assicura una buona visibilità e leggibilità delle direzioni di interesse nelle zone di immissione;

- elimina il punto di conflitto dovuto all'attraversamento della carreggiata da parte dei veicoli

provenienti da Cogorno e diretti verso l'autostrada e via Suea con quelli provenienti dall'autostrada e quelli che percorrono Via Moggia ed ogni altra problematica connessa alla presenza di corsie centrali di immissione;

- la soluzione progettuale consente di creare un accesso al parcheggio laterale sul lato a ponente lungo l'anello rotatorio pertanto, elimina la problematica degli utenti che irregolarmente sono spinti ad attraversare la striscia di mezzera doppia continua e la corsia centrale della carreggiata per immettersi nello stesso;

- la realizzazione della rotatoria consente l'inversione di marcia senza manovre pericolose o illegali.

La realizzazione della rotatoria elimina tutte quelle problematiche legate all'incertezza del comportamento degli utenti e le manovre scorrette.

Altro elemento rilevante per la sicurezza è quello rappresentato dalle condizioni di illuminazione della sede stradale. L'impianto in progetto dovrebbe assicurare buone condizioni di visibilità. In considerazione dell'ambito prettamente urbano nel quale si opera, con presenza di residenze nelle immediate vicinanze dell'intersezione, si è preferito optare per una disposizione perimetrale degli apparecchi illuminanti rispetto alla corona giratoria, con flussi luminosi diretti dall'esterno verso l'interno dell'intersezione, anche in considerazione delle limitate dimensioni della rotatoria.

Il progetto prevede il posizionamento di cinque lampioni che da uno studio illuminotecnico redatto in fase preliminare sono sufficienti a garantire le relative esigenze di sicurezza della circolazione veicolare e pedonale.

L'impianto prevede l'adozione di lampade di potenza idonea a fornire un'adeguata luminanza sul ramo stradale, in modo che la linea di demarcazione interna sia chiaramente riconoscibile dal guidatore garantendo in qualsiasi punto il contrasto di luminanza tra ostacoli e sfondo ed, al contempo, una limitazione dell'abbagliamento da parte dei corpi luminosi. Gli apparecchi luminosi verranno montati su sostegni di altezza utile fuori terra pari a 10 m, con disposizione periferica sul perimetro esterno della corona giratoria. Gli apparecchi luminosi sono già presenti nel tratto immediatamente adiacente all'intersezione sulle strade di ingresso/uscita, con disposizione unilaterale lungo la corsia di adduzione all'intersezione, in modo da illuminare adeguatamente le isole spartitraffico per i flussi che giungono alla rotatoria.

Per garantire la fruibilità in sicurezza dei pedoni oltre al marciapiede rialzato, sono stati previsti due attraversamenti pedonali per i quali potrebbe essere necessario un sistema di semafori a chiamata qualora se ne avvisasse la necessità.

Gli attraversamenti pedonali saranno ben posizionati e coordinati con i percorsi pedonali in modo da scoraggiare i pedoni ad attraversare la strada in altri punti.

In corrispondenza degli attraversamenti pedonali saranno posati a terra dei dispositivi luminosi fluorescenti che segnalano la presenza dell'attraversamento in condizioni di minore visibilità (notte, condizioni meteo avverse, ecc.).

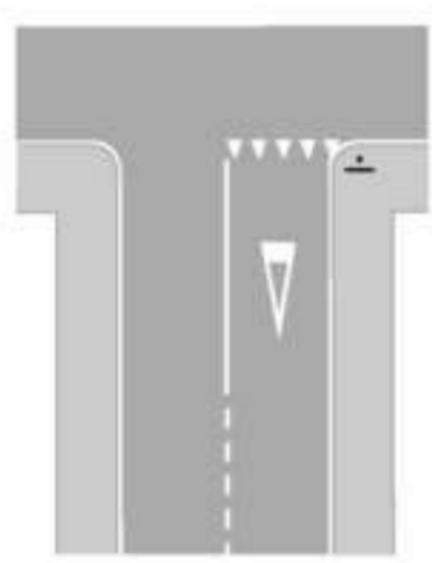
SEGNALETICA

La segnaletica verticale ed orizzontale, nelle zone limitrofe, verrà predisposta in modo da segnalare sia la presenza della rotonda che degli attraversamenti pedonali. La segnaletica verticale verrà realizzata con materiali ad alta visibilità, mentre gli attraversamenti pedonali e le banchine laterali alla carreggiata nei tratti di innesto alla rotonda, saranno realizzati con materiale bicomponente rifrangente.

La corona è costituita da una sola corsia di larghezza 7.00metri marcata con striscie continue di color bianco larghe 12cm su tutto il perimetro interno ed esterno (Art.40 C.d.S.). Le striscie continue saranno interrotte in corrispondenza degli accessi laterali.

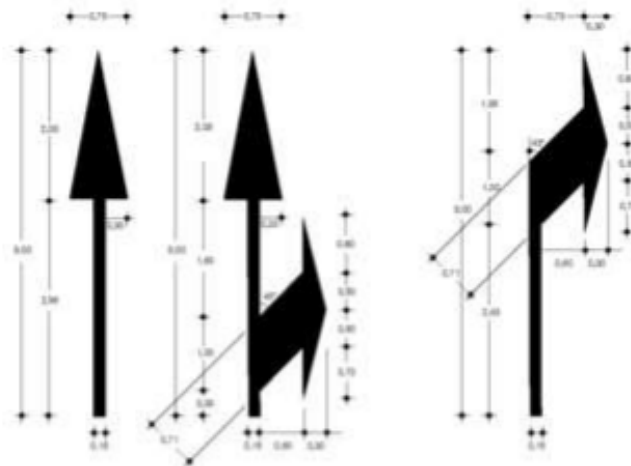
Si ritiene che la sosta dei veicoli a lato della carreggiata è incompatibile con le caratteristiche del traffico presente e le necessità di visibilità.

Per ogni ramo d'entrata è prevista la striscia trasversale di dare la precedenza. (Art.144 Reg.)

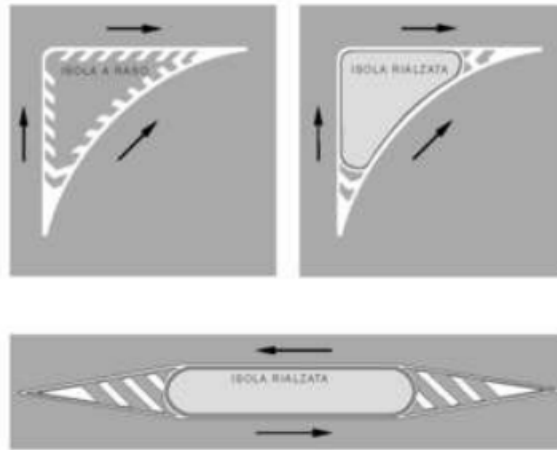


L'approssimarsi delle isole di separazione è evidenziato mediante zebature poste entro le strisce di raccordo per l'incanalamento dei veicoli.

Le frecce direzionali indicheranno le direzioni di percorrenza (Art.40 C.d.S. Art. 147 Reg.).



Le isole di traffico saranno delimitate da strisce bianche. Nell'interno delle isole a raso devono essere inserite zebraure di colore bianco, inclinate a 45° rispetto al verso di marcia (Art. 150 Reg.)



Il disegno allegato alla presente (B-010), illustra chiaramente la principale segnaletica orizzontale e verticale da applicare previo controllo di compatibilità con quella esistente.

Segnaletica verticale

Oltre al pannello informativo autostradale esistente, è prevista l'installazione di un pannello informativo gestito dall'amministrazione locale che avviserà gli utenti delle eventuali situazioni di pericolo.

La segnaletica stradale sarà disposta in conformità con quanto previsto dalle norme del Codice della Strada (D.Lgs. 30.04.1192 n.285 e s.m.i.) e dal Regolamento di attuazione (D.P.R. 16.12.1992 n.495).

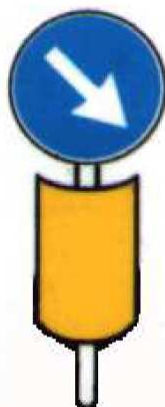
La segnaletica è composta dai segnali prescrittivi propri dell'intersezione a circolazione rotatoria e dalla segnaletica di direzione presente in avvicinamento e sulla rotonda stessa. Per i segnali

prescrittivi si adotta lo schema classico previsto dal Codice della Strada e dal relativo Regolamento per le intersezioni a circolazione rotatoria in ambito urbano.

In particolare su ciascun ramo di avvicinamento all'intersezione si prevede l'installazione della segnaletica seguente:

- A 150 m dall'intersezione un segnale di preavviso di intersezione urbana (Art. 127 del Regolamento - Art.39 C.d.S.). La posa viene effettuata sul lato destro della carreggiata con sostegno di tipo palo in acciaio Fe360 zincato a caldo con profilo a C di altezza pari a 4 m. Il pannello avrà dimensioni indicative di 1,5m x 1,0 m. I segnali di preavviso dovranno avere pellicola di classe 2 superiore del tipo anticondensa. I punti precisi di installazione verranno decisi dalla D.L. in cantiere per tener conto di eventuali vincoli al contorno (sottoservizi, linee aeree, ecc) ed in modo da garantire adeguata visibilità ai segnali in oggetto.

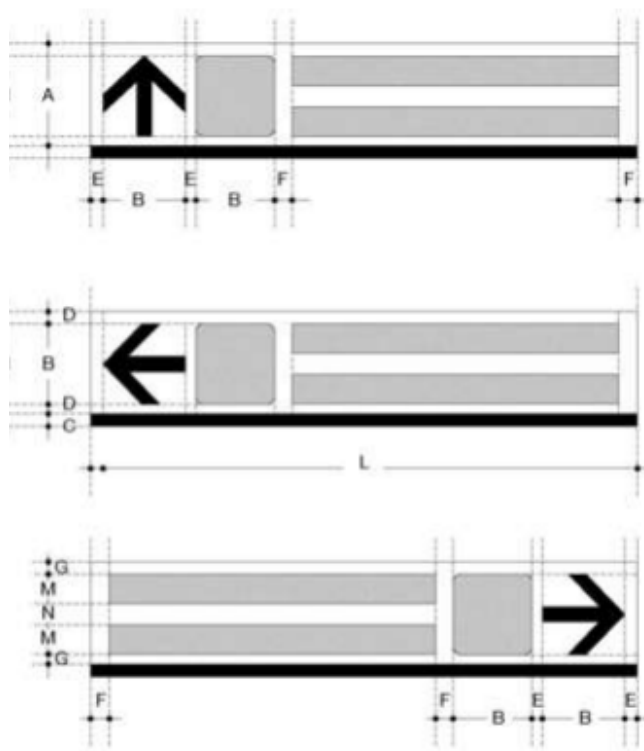
- Sull'isola spartitraffico che divide le corsie di immissione ed uscita dalla rotatoria un delineatore d'ostacolo semicircolare di colore giallo (Art. 177 del Regolamento – Art.42 C.d.S.), sormontato dal segnale di “direzione obbligatoria a destra dell'ostacolo” con freccia bianca inclinata verso il basso a destra su tondo blu (Art. 122 del Regolamento – Art.39 C.d.S.), con pellicola di classe 1.



- In corrispondenza dell'immissione nell'anello giratorio, su ogni ramo, i gruppi segnaletici formati da “dare la precedenza” (Art. 106 del Regolamento Art.39 C.d.S.) ed in basso dal segnale “rotatoria” (Art. 122 del Regolamento), circolare a fondo blu. I sostegni dovranno essere del tipo tubolare zincato, di altezza pari a 2,5 m, per poter ospitare i due cartelli; i segnali saranno di tipo normale (90 cm di lato quello triangolare e 60 cm di diametro quello circolare), con pellicola di classe 2.



Per quanto attiene alla segnaletica di direzione, oltre ai già citati segnali di preavviso di intersezione si prevede l'installazione di segnaletica di direzione di tipo urbano sulle isole spartitraffico con le indicazioni relative alle direzioni dei rami in uscita dall'anello (Art. 128 Reg. – Art.39 C.d.S.). Le installazioni saranno su palo verticale di tipo a sezione quadrata con spigoli arrotondati e canalette per incastro a bandiera, di altezza pari a 2,5 m e di dimensioni idonee a resistere alla forza del vento; i segnali saranno di tipo normale, con pellicola di classe 2.



Le dimensioni dei segnali stradali saranno quelle standard per situazione urbana.

Dispositivi di ritenuta

La tipologia dei dispositivi di ritenuta da adottare è stata individuata secondo quanto previsto dal DM 18 feb 1992, n. 223 e s.m.i. In particolare si è fatto riferimento all'ultimo aggiornamento del 21 giugno 2004 e partendo dai criteri di scelta dei dispositivi in esso contenuti, si sono individuate le zone da proteggere e le tipologie da adottare. Si è altresì tenuto conto delle norme EN 1317 recepite dallo stesso DM 21 giugno 2004, per definire le caratteristiche prestazionali delle barriere.

Secondo la tabella A della citata normativa per una composizione di traffico di tipo III (Strade urbane di scorrimento) corrisponde la classe di contenimento H2. Si è pertanto previsto di posizionare barriere di classe H2 dove ritenuto necessario.

Nei punti di inizio e fine barriera sarà previsto l'utilizzo di idonei dispositivi terminali semplici. A "manina".

Sarà a discrezione dell'Ufficio di Polizia Municipale la scelta di inserire dei dispositivi di protezione dei marciapiedi in corrispondenza dei punti di possibile svio degli autoveicoli.



La planimetria della segnaletica (Dis.B-010) illustra nel dettaglio la posizione e la tipologia della segnaletica e dei dispositivi di ritenuta che saranno impiegati.

Lavagna, 01.09.2017

Ing. Claudio Salano