



PROGETTO PER CASTELCERIOLO

Una rotatoria all'incrocio

■ La Provincia si è classificata quinta su 76 partecipanti ad un bando nazionale sulla sicurezza stradale presentando un progetto per la sistemazione dell'incrocio pericoloso fra le provinciali Spinetta-Sale e «di Marengo», a Castelceriolo: prevede la costruzione di una rotatoria. Finanzia così 157.550 euro dei 350 mila che sono il costo dell'opera.



Provincia di Alessandria

**DIPARTIMENTO AMBIENTE TERRITORIO E INFRASTRUTTURE
DIREZIONE VIABILITÀ
U.O.A. - UFFICIO PROGETTAZIONE OPERE**

**TERZO PROGRAMMA DI ATTUAZIONE DEL PIANO NAZIONALE DELLA
SICUREZZA STRADALE. INTERVENTI SU COMPONENTI DI
INCIDENTALITA' PRIORITARIE**

**MESSA IN SICUREZZA DI INTERSEZIONI CON SISTEMAZIONE A
ROTATORIA: INTERSEZIONE S.P. N. 82 "SPINETTA-SALE" / S.P. N. 248 "DI
MARENCO" IN LOCALITA' CASTELCERIOLO**

Relazione generale

INDICE

PREMESSA:.....	2
INQUADRAMENTO DELL'AREA:	3
CARATTERISTICHE FUNZIONALI E GEOMETRICHE DELLA INTERSEZIONE ATTUALE:.....	5
ANALISI DELL'INCIDENTALITÀ:.....	5
INTERVENTO PREVISTO:.....	9
AUTORIZZAZIONI.....	12
INTERFERENZE.....	12
ACQUISIZIONE AREE	12
CRONOPROGRAMMA ATTUATIVO	12
STIMA DEI COSTI.....	13
OBIETTIVI E RISULTATI ATTESI.....	14
MONITORAGGIO	14



Provincia di Alessandria

Premessa:

Il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha elaborato il “Terzo Programma annuale di Attuazione 2007 del Piano Nazionale della Sicurezza Stradale (PNSS)”, denominato **Terzo Programma di attuazione**, approvato con deliberazione CIPE n. 143 del 21.12.2007. Con il decreto del Ministero dei Trasporti n. 20712 del 27.12.2007 di approvazione e ripartizione dei fondi e il decreto del Ministero dei Trasporti n. 4657 del 28.12.2007 di impegno di spesa, è stata assegnata alla Regione Piemonte la somma di **Euro 3.211.997,00**, per il finanziamento di interventi finalizzati a migliorare la sicurezza stradale.

La Regione Piemonte con delibera n° 13-11338 del 4.05.2009 ha approvato il programma denominato “Piano Regionale della Sicurezza stradale. Programma annuale di azione 2009”, che prevede l’attuazione di diverse azioni tra cui la promozione della sicurezza dei centri urbani e degli utenti deboli mediante il cofinanziamento del **Terzo Programma di attuazione**, per l’importo previsto di **Euro 1.860.000,00**.

La Provincia di Alessandria nell’ambito di un’analisi dell’incidentalità sulla rete stradale di competenza ha individuato le strade a più elevata incidentalità, i punti più critici lungo tali strade e i possibili interventi di tipo infrastrutturale o di segnaletica da attuare.

Tra gli interventi di tipo infrastrutturale individuati quali necessari per la messa in sicurezza della rete, un caso ricorrente è costituito dall’adeguamento con soluzione a rotatoria di intersezioni, in particolare le intersezioni a Y tra le strade “storiche” e le varianti stradali realizzate negli anni ‘70 – ‘90, poiché spesso le soluzioni adottate nel passato non sono coerenti con i flussi di traffico attuali, le corsie specializzate di immissione risultano sottodimensionate e di difficile interpretazione per l’attuale utente della strada. Tra i 25 interventi individuati nel suddetto studio, infatti, ben 5 si riferiscono a situazioni simili al caso di studio proposto.

Con la presente proposta progettuale si intende intervenire su un “punto nero” della rete stradale provinciale “storica”, per la quale si è tra l’altro registrato negli ultimi anni un aumento dei tassi di incidentalità, in controtendenza rispetto alla rete ex statale trasferita.

Tale intervento si colloca all’intersezione delle due strade provinciali a più elevato tasso di incidentalità, in un punto nel quale si concentra circa il 20% dell’incidentalità dei due tronchi stradali.

L’obiettivo è quello di ridurre drasticamente l’incidentalità e la lesività dell’intersezione e di calmierare la velocità sui due tronchi stradali afferenti, con una conseguente riduzione dell’incidentalità generale su tali tronchi.



Provincia di Alessandria

Inquadramento dell'area:

L'intervento si colloca all'intersezione tra la S.P. n° 82 "Spinetta – Sale" (km 3+500) e la S.P. n° 248 "di Marengo" (km 2+800), in un tratto extraurbano in corrispondenza della frazione Castelceriolo del Comune di Alessandria.

La S.P. n°248 "di Marengo" si diparte dalla S.P. n°10 "Padana Inferiore" in corrispondenza del castello di Marengo e termina all'intersezione con la S.P. n°82 in località Castelceriolo., per una lunghezza complessiva di 2860 m. L'intero sviluppo territoriale è in comune di Alessandria.

La S.P. n° 82 "Spinetta – Sale" parte dalla S.P n° 10 "Padana Inferiore" in corrispondenza dell'abitato di Spinetta Marengo e termina all'intersezione con la S.P. n° 211 "della Lomellina" in comune di Sale, per una lunghezza complessiva di 17.052 m. I comuni attraversati sono Alessandria, Piovera, Alluvioni Cambiò e Sale.

Il contesto territoriale, su scala extraurbana, in cui si colloca l'intersezione è il seguente:



Figura 1

La S.P. n° 248 "di Marengo" è una strada provinciale di antica costituzione, quale collegamento della pianura alessandrina a valle del Capoluogo alla città.

Tale funzione storica è rimasta, accresciuta dal fatto che la strada mette in comunicazione il capoluogo con il casello autostradale di Alessandria Est sull'autostrada A 21 "Torino – Piacenza" .

Inoltre, con la realizzazione del complesso museale di Marengo posto in adiacenza della suddetta strada, la S.P. n°248 rappresenta il collegamento del museo con la viabilità turistica proveniente da fuori provincia, e con un'utenza cicloturistica proveniente dalla vicina ciclovia del Po (che intercetta la S.P. 82 nei pressi di Piovera).



Provincia di Alessandria

La strada è classificata di tipo C “extraurbana secondaria”. La sezione stradale ha una larghezza media di 6.5 m. Il limite di velocità, per la sua conformazione, è di 70 km/ora.

La S.P. n° 82 “Spinetta – Sale”, a sud dell’intersezione, è una strada realizzata negli anni 80-90, connessa allo sviluppo industriale del sobborgo di Spinetta Marengo, al fine di un agevole collegamento al casello autostradale di Alessandria Est..

Infatti lungo tale braccio stradale si sono insediati i maggiori stabilimenti industriali del capoluogo (Michelin, Guala Clousers), l’area di espansione industriale D5, l’impianto di stoccaggio e separazione rifiuti del consorzio rifiuti del bacino alessandrino e discarica frazione umida, un centro polifunzionale ricreativo di grandi dimensioni con cinema multisala, hotel e centro benessere.

La strada è classificata di tipo C “extraurbana secondaria” La strada è rettilinea con sezione stradale di 8 m. Il limite di velocità nel tratto è di 50 km/h, in considerazione della vicinanza con l’accesso all’impianto di trattamento rifiuti.

Immediatamente a nord dell’intersezione, la S.P.n°82 intercetta la Strada Comunale di accesso a Castelceriolo con un incrocio semaforizzato, poi incontra il casello di Alessandria est, per poi proseguire quale strada di collegamento alla bassa pianura alessandria e bassa Valle Scrivia.

Il contesto urbano sopradescritto è ben individuabile nell’estratto del PRGC sotto riportato:

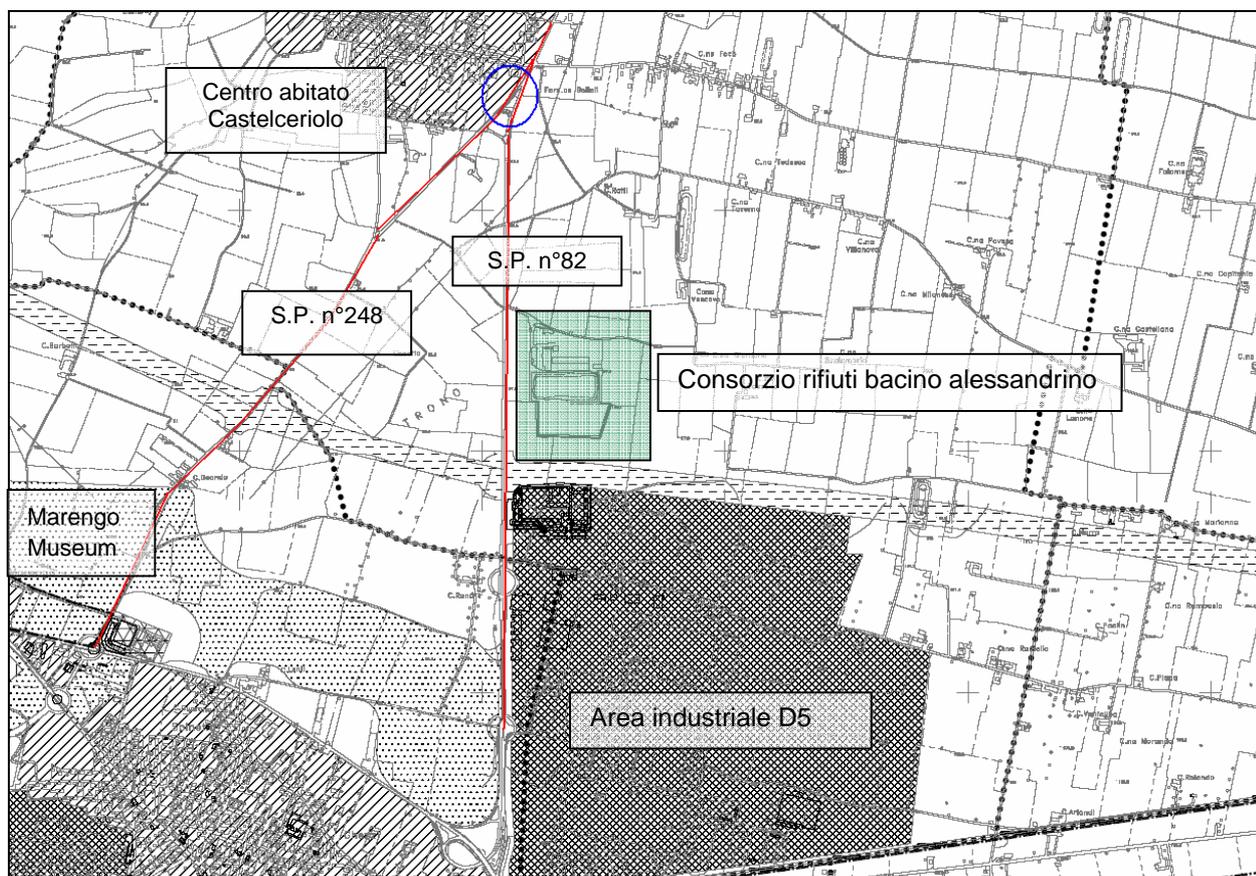


Figura 2



Provincia di Alessandria

Caratteristiche funzionali e geometriche della intersezione attuale:

A supporto del presente studio, sono stati forniti dall'Ufficio Catasto Strade i dati di traffico relativi alle Strade provinciali afferenti l'intersezione.

Dalla postazione di rilievo del traffico sulla S.P. 248 in corrispondenza della progressiva stradale 4+000 si rileva che il TGM sul tratto è pari a 10.698 veic./giorno.

Dalla postazione di rilievo del traffico sulla S.P. 82 in corrispondenza della progressiva stradale 5+300 si rileva che il TGM sul tratto è pari a 6.582 veic./giorno. Tale dato, riferito ad una sezione stradale avente caratteristiche diverse da quella in esame, è comunque sottostimato rispetto al traffico transitante nel punto oggetto di intervento.

La SP 82 ha diritto di precedenza, mentre il traffico proveniente dalla SP 248 deve fermarsi e dare la precedenza, per poi immettersi sulla SP82 tramite una corsia di immissione.

Il traffico transitante sulla S.P. 82 proveniente da Spinetta non può svoltare sulla S.P. n°248.

Dall'analisi di tali dati si rileva che la strada avente maggior traffico deve dare la precedenza a quella avente traffico minore.

A 200 m a nord dell'intersezione oggetto di intervento vi è un impianto semaforico che regola l'intersezione con Via S. Giuliano Nuovo e con l'ingresso nel centro abitato di Castelceriolo.

Analisi dell'incidentalità:

L'Ufficio Progetti Opere redige annualmente il documento di Analisi dell'incidentalità lungo le strade ex Statali e Provinciali storiche, utilizzando i dati degli incidenti diviso per strada fornito dall'Ufficio Catasto Strade/Centro di Monitoraggio Provinciale per la Sicurezza Stradale della Provincia di Alessandria relativo al periodo compreso tra il 2004 e il mese di Novembre 2009.

Utilizzando il parametro numero di **incidenti al Km.**/annuo per tipo di strada ovvero:

$$I = \frac{N_{ianno}}{l_i}$$

si rileva che la S.P. n°248 e la S.P. n° 82 risultano rispettivamente al 3°posto ed al 6° posto della graduatoria delle strade più incidentate, rispettivamente con **1,75** e **1,02** incidenti/km/anno.

Utilizzando il parametro del **costo sociale** ovvero:

$$CS = n^{\circ} \text{morti}_{\text{anno}} * 1.394.400 \text{ €} + n^{\circ} \text{feriti}_{\text{anno}} * 73.600 \text{ €}$$

si rileva che la S.P. n°248 e la S.P. n° 82 risultano rispettivamente al 7°posto ed al 13° posto della graduatoria delle strade a maggior costo sociale.



Provincia di Alessandria

Utilizzando il parametro “**tasso di incidentalità**”, con riferimento all’Allegato 2 della bozza delle “Norme per la classificazione funzionale delle strade esistenti - Metodologia per la verifica delle condizioni di sicurezza ai fini della classificazione in deroga delle strade esistenti”, redatto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, definito come numero d’incidenti in rapporto a un milione di veic x km sul tronco i-esimo, ovvero:

$$T = \frac{N_i \cdot 10^6}{l_i \cdot TGM \cdot 365}$$

dove:

N_i = numero complessivo d’incidenti verificatisi nel periodo d’osservazione sul tronco iesimo;

TGM = traffico giornaliero medio sul tronco i;

l_i = estesa (in km) del tronco i-esimo.

si rileva che la S.P. n°248 e la S.P. n° 82 risultano rispettivamente al 1° posto ed al 2° posto della graduatoria delle strade più incidentate della provincia, rispettivamente con **0,435** e **0,402** incidenti ogni milione di veicoli transitanti al km.

Da un’analisi disaggregata dei dati si osserva che il punto a maggiore incidentalità è rappresentato dall’intersezione della SP 248 con la SP 82.

Si è rilevato, come si evince dalla tabella seguente, che in tale intersezione sono concentrati circa il 20% del totale complessivo degli incidenti lungo le due strade.

	Lughezza [km]	Incidenti 2004-2009	Morti 2004- 2009	Feriti 2004 - 2009	Costo sociale 2004-2009 [milioni di €]	Incidenti 2006-2008	Morti 2006-2008	Feriti 2006-2008	Costo sociale 2006-2008 [milioni di €]
TOTALE SP 82	17.052	81	6	89	14.9144	53	2	35	5.364
TOTALE SP 248	2.86	25	1	13	2.3508	17	0	11	0.8096
totale		106	7	102	17.2652	70	2	46	6.1736
INTERSEZIONE SP 82 - SP 248		21	1	18	2.7188	21	1	7	1.9092
% sul totale		20%	14%	18%	16%	30%	50%	15%	31%



Provincia di Alessandria

Al fine di comprendere i fattori di rischio della localizzazione, sono stati estrapolati i dati relativi ai singoli incidenti nel punto.

Gli incidenti rilevati nell'intersezione, relativamente al periodo 2004-2009, sono i seguenti:

ANNO	MESE	GIORNO	ORA	INDO_STRADA	COND_METEO	NAT_INCIDENTE_ABCD	NAT_INCIDENTE	TOT_2	ERITL_TC	CAUSA INCIDENTE
2004	AGOSTO	12	14	ASCIUTTO	SERENO	TRA VEICOLI IN MARCIA	Scontro frontale - laterale			
2004	APRILE	13	15	ASCIUTTO	SERENO	TRA VEICOLI IN MARCIA	Scontro frontale - laterale			2 MANCATA PRECEDENZA
2004	LUGLIO	9	18	ASCIUTTO	SERENO	TRA VEICOLI IN MARCIA	Scontro frontale			
2004	MARZO	27	9	BAGNATO	PIOGGIA	TRA VEICOLI IN MARCIA	Tamponamento			2 VELOCITA'
2004	MARZO	23	18	BAGNATO	PIOGGIA	TRA VEICOLI IN MARCIA	Tamponamento			1 DISTANZA DI SICUREZZA
2004	OTTOBRE	19	21	BAGNATO	PIOGGIA	TRA VEICOLI IN MARCIA	Scontro frontale - laterale			2
2004	SETTEMBRE	5	19	ASCIUTTO	SERENO	TRA VEICOLI IN MARCIA	Tamponamento			1
2005	APRILE	27	8	ASCIUTTO	SERENO	TRA VEICOLI IN MARCIA	Scontro frontale - laterale			2 MANCATA PRECEDENZA
2005	MAGGIO	19	8	ASCIUTTO	SERENO	TRA VEICOLI IN MARCIA	Tamponamento			1
2006	MARZO	16	20	ASCIUTTO	SERENO	TRA VEICOLI IN MARCIA	Scontro frontale - laterale			MANCATA PRECEDENZA
2006	NOVEMBRE	1	18	Asciutto	Coperto	TRA VEICOLI IN MARCIA	Tamponamento			EBBREZZA ALCOLICA
2006	SETTEMBRE	24	8	Asciutto	Sereno	VEICOLO IN MARCIA SENZA URTO	Fuoriuscita (sbandamento...)	0	0	NON CONOSCIUTA
2007	LUGLIO	26	11	Asciutto	Sereno	TRA VEICOLI IN MARCIA	Tamponamento			3 VELOCITA'
2007	OTTOBRE	20	16	Asciutto	Sereno	TRA VEICOLI IN MARCIA	Tamponamento			1 VELOCITA'
2008	LUGLIO	31	21	Asciutto	Sereno	VEICOLO IN MARCIA CHE URTA VEICOLO FERMO O ALTRO	Urto con veicolo in panne			1 EBBREZZA ALCOLICA
2008	LUGLIO	5	13	Asciutto	Sereno	TRA VEICOLI IN MARCIA	Tamponamento	0	0	NON CONOSCIUTA
2008	MAGGIO	10	15	Asciutto	Sereno	TRA VEICOLI IN MARCIA	Scontro laterale	1		VELOCITA'
2008	OTTOBRE	6	12	Asciutto	Sereno	TRA VEICOLI IN MARCIA	Scontro frontale - laterale	0	0	NON CONOSCIUTA
2008	SETTEMBRE	20	17	Asciutto	Sereno	TRA VEICOLI IN MARCIA	Scontro frontale - laterale	0	0	NON CONOSCIUTA
2009	OTTOBRE	28	15	Asciutto	Sereno	TRA VEICOLI IN MARCIA	Tamponamento	0	0	NON CONOSCIUTA
2009	SETTEMBRE	6	1	Asciutto	Sereno	TRA VEICOLI IN MARCIA	Scontro frontale - laterale	0		2 MANCATA PRECEDENZA

I rapporti ISTAT rilevano che gli incidenti avvengono in qualsiasi condizione meteorologica e stagionale. La natura degli incidenti è costituita quasi esclusivamente da scontri frontali-laterali o tamponamento tra veicoli in marcia. Viene indicata come causa la mancata precedenza e la velocità, nonché ebbrezza alcolica.



Provincia di Alessandria

Alla luce di quanto sopra detto ed in considerazione che i flussi di traffico nella strada secondaria sono maggiori di quelli lungo la strada principale, si può dedurre che i fattori di rischio sono rappresentati dalla geometria dell'intersezione, dalla velocità di percorrenza delle strade afferenti e da una gerarchizzazione delle strade non coerente con i flussi di traffico presenti. Pertanto la soluzione tecnica da adottare al fine di ridurre i sopraccitati fattori di rischio consiste nel provvedere alla modifica dell'intersezione mediante la realizzazione di una rotatoria di tipo convenzionale extraurbana.

Dal citato rapporto analisi dell'incidentalità, si rileva inoltre che sono presenti ulteriori punti critici sulle due strade.

Per la SP 248 risultano inoltre i seguenti 2 punti critici.

- 1) intersezione con SP 10 (oggetto di un altro progetto di adeguamento) km 0+000;
- 2) tratto compreso tra il km 1+800 e km 1+920 (accesso distributore e intersezione SC Castelceriolo);

Per la SP 82 si riscontrano inoltre i seguenti punti critici:

- 3) Zona industriale D5 (km 2 – km 4);
- 4) Da intersezione a nord di Piovera a Cascina Rivellino (km 11 – km 12);
- 5) Centro abitato di Sale - zona artigianale (km 16- km 17).

La rotatoria prevista nel progetto potrebbe inoltre avere ricadute positive sull'incidentalità dei sopraccitati punti critici 2) e 3), in quanto la sua realizzazione dovrebbe avere effetti di mitigazione di velocità nei tratti adiacenti, rendendo più sicure le intersezioni limitrofe (distributore, Sc Castelceriolo, Zona industriale D5).

Infatti per l'intersezione 2) ed intersezione 3) viene spesso indicata quale causa dell'incidente l'velocità (vedi pagg. 17 -19 dell'allegato 2 del Progetto Preliminare).

In tali tratti di strada, pur essendo vigenti limiti di velocità rispettivamente di 70 km/h e 50km/h (parte), dovuti alla pericolosità delle intersezioni ed accessi limitrofi, si rileva spesso un eccesso di velocità, anche a causa della conformazione geometriche delle strade.



Provincia di Alessandria

Intervento previsto:

L'intervento consiste nella realizzazione di una rotatoria di tipo convenzionale ai sensi del punto 4.5.1 del DM 19/04/2006 "norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali", con diametro esterno di 46,50 m

Si è scelta questa soluzione poiché si è dimostrata la più efficace in un contesto extraurbano.

Le scelte progettuali effettuate per la realizzazione del presente Progetto Preliminare sono state sviluppate in conformità del D.M. 19 Aprile 2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali".

La soluzione proposta offre i seguenti vantaggi:

- aumento della capacità dell'intersezione e della sicurezza grazie alla riduzione dei punti di conflitto ed alla minore pericolosità delle manovre;
- possibilità di svolta in tutte le direzioni (non possibile per la soluzione attuale)
- possibilità di inversione della marcia senza manovre pericolose o illegali;

Caratteristiche geometriche e funzionali:

Le caratteristiche geometriche e funzionali dell'intervento in progetto sono le seguenti:

- larghezza corsia nella corona rotatoria: 6 m;
- larghezza corsia rami di ingresso: 3,5 m;
- larghezza corsia rami di uscita: 4,5 m;
- banchine bitumate corona rotatoria di 1,5 m;
- banchine bitumate di destra rami di ingresso/uscita 1,5 m;
- banchine bitumate di sinistra rami di ingresso/uscita: 0,75 m;
- arginello in terra di 0,75 metri;
- n. 3 isole spartitraffico in rilievo, non valicabili, realizzate con cordoli perimetrali in calcestruzzo e internamente pavimentate;
- Isola centrale di diametro 25,8 metri, delimitata da cordolatura con blocchi di calcestruzzo e sistemata ad area verde;
- corona sormontabile pavimentata in massello cementizio della larghezza di 1,5 m, con cordolo esterno.

Caratteristiche dei rami di ingresso alla rotatoria

I cigli esterni delle corsie di ingresso/uscita alla nuova rotatoria risultano essere bicentrici, onde raccordare funzionalmente la larghezza dei rami stessi con la larghezza delle corsie delle strade incidenti in rotatoria.

I raggi di curvatura adottati i rami di ingresso sono di 75 e 18 m; i raggi di curvatura per i rami in uscita sono di 26,5 e 76,5 m.

I raggi di deflessione risultano verificati per tutte le manovre di uscita, in quanto risultano rispettivamente di 21 m (da Alessandria a Spinetta), 38 m (da Spinetta a Sale); 75 m (da Sale ad Alessandria), e pertanto sempre inferiori a 100 m.



Provincia di Alessandria

Categorie dei lavori previsti per la realizzazione della rotatoria

La costruzione della rotatoria in oggetto richiede le seguenti lavorazioni principali:

- scarifica e rimozione della pavimentazione esistente;
- rimozione della segnaletica verticale esistente;
- rimozione dell'impianto di illuminazione esistente;
- rimozione e riposizionamento, ove necessario, dei sottoservizi esistenti;
- allargamento del rilevato attuale per la formazione della sede della rotatoria con materiale ghiaio-terroso;
- realizzazione di fondazione stradale costituita da uno strato dello spessore non inferiore a cm 35 compattato, con l'impiego di misto granulare stabilizzato con legante naturale;
- stesa in opera a caldo di conglomerato bituminoso aperto, per strato di BASE per uno spessore di 10 cm;
- stesa in opera di conglomerato bituminoso semiaperto per strato di collegamento (BINDER) per uno spessore di 5 cm;
- stesa in opera di conglomerato bituminoso chiuso per strato di USURA per uno spessore di 3 cm.

Saranno anche da prevedersi i seguenti interventi:

- rifacimento del sistema di raccolta e scolo delle acque meteoriche;
- sistemazione a verde dell'isola centrale;
- fornitura e posa in opera di barriere metalliche di sicurezza stradale di classe H1 sul ciglio dei rilevati ai sensi del D.M. 15/10/1996 e s.m.i.;
- installazione al centro dell'isola centrale di una torre faro con lampade SAP;
- messa in opera di segnaletica.

I lavori saranno realizzati senza chiudere al traffico le strade in oggetto.

Realizzazione di percorso ciclo pedonale

Le rotatorie non risultano in genere sicure per l'utenza ciclabile in quanto la manovra di uscita dei mezzi dalla corona giratoria può interferire con la traiettoria dei ciclisti in un punto di scarsa visibilità per l'automobilista.

Le norme di buona progettazione consigliano di separare pertanto la circolazione per i ciclisti, realizzando un percorso ciclabile anulare all'esterno della rotatoria. Tale soluzione trova spesso limiti realizzativi, di natura principalmente economica.

La soluzione progettuale prevista invece riesce ad ovviare a questi limiti a costi del tutto trascurabili.

Infatti, poiché da una analisi della mobilità ciclistica si può ritenere praticamente nullo il transito di ciclisti in direzione Spinetta (disarica – area industriale), mentre non è trascurabile un flusso ciclistico da Alessandria (centro città, Marengo) a Sale (percorso del Po ed altri) e viceversa, si opererà mettendo in sicurezza l'attraversamento dell'intersezione per questa categoria di utenti, nella direzione sopraccitata.



Provincia di Alessandria

La conformazione geometrica dell'intersezione attuale permette di realizzare un percorso ciclopedonale in sicurezza, separato rispetto alla carreggiata, utilizzando l'attuale corsia di immissione alla S.P. 248 per i veicoli provenienti da Sale, della lunghezza di 150 m. Tale soluzione permette tra l'altro di utilizzare quello che risulterebbe essere un inutile reliquato nella nuova disposizione geometrica dell'intersezione.

Per i ciclisti provenienti da Alessandria, l'immissione sulla pista ciclopedonale avverrebbe attraverso un percorso creato all'interno dell'isola direzionale, a 7 m dall'isola giratoria, in modo che il ciclista, durante la manovra, possa agevolmente vedere i veicoli in arrivo dalla direzione opposta.

Il percorso ciclabile proseguirebbe, attraverso l'intubamento per 35 m del fosso attuale, fino all'intersezione semaforizzata della strada comunale con la SP 82.

In questo modo, anche l'immissione sulla SP 82, utilizzando il semaforo esistente, avverrebbe in condizioni di totale sicurezza.

Per i veicoli provenienti da Sale, si utilizzerebbe il percorso in senso inverso.

La pista avrà una larghezza di 5 m nel tratto in corrispondenza della strada attuale e di 2.5 m nel tratto in cui si sviluppa al di sopra del fosso stradale.



Provincia di Alessandria

Autorizzazioni

Lo Strumento Urbanistico vigente del Comune di Alessandria prevede già dal 2000 l'adeguamento dell'intersezione, con l'adozione di aree destinate alla viabilità nell'ambito dell'intervento. I lavori verranno realizzati all'interno della fascia di rispetto stradale. Non sono presenti vincoli per i lavori nell'area in oggetto.

Interferenze

L'intervento non interferisce con le linee elettriche aeree presenti in corrispondenza dell'intersezione.

Per quanto riguarda i sottoservizi, presenti lungo la SP 248, si procederà ad sopralluogo congiunto al fine di concordare lo spostamento, qualora necessario, da parte dei gestori.

Acquisizione aree

La maggior parte dei lavori verrà condotta all'interno di aree di proprietà della Provincia di Alessandria. Bisognerà provvedere all'esproprio di una porzione di terreno agricolo di tre proprietari.

A tal proposito, qualora l'intervento venisse approvato, si provvederà all'avvio del procedimento espropriativi.

Cronoprogramma attuativo

L'esecuzione dei lavori potrà seguire il seguente programma attuativo, a partire dalla stipula della convenzione da sottoscrivere con Regione Piemonte e Ministero Infrastrutture e Trasporti :

DESCRIZIONE INTERVENTI	1 mese	2 mese	3 mese	4 mese	5 mese	6 mese	7 mese	8 mese	9 mese	10 mese	11 mese	12 mese
1 Progetto definitivo	■	■										
2 Progetto esecutivo			■	■								
3 Appalto e consegna lavori				■	■	■						
4 Esecuzione dei lavori							■	■	■	■	■	■
5 Monitoraggi		■										■



Provincia di Alessandria

Stima dei costi

La Progettazione e Direzione Lavori dell'intervento verrà effettuata dall'U.O.A. Ufficio Progetti Opere, utilizzando esclusivamente personale interno all'ente.

Analogamente il monitoraggio verrà effettuato dall'Ufficio Catasto Strade, interno all'ente.

Pertanto il quadro economico complessivo dell'intervento coincide con il quadro economico dei lavori.

Il quadro economico è il seguente:

A) LAVORI			
Lavori soggetti a ribasso di gara ed oneri sicurezza ordinari	€	252 640.30	
Oneri di sicurezza speciali	€	15 000.00	
Importo lavori a base d'appalto	€	267 640.30	
di cui:			
per lavori soggetti a ribasso d'asta	€	240 008.29	
per oneri sicurezza ordinaria (5%)	€	12 632.02	
per oneri speciali per la sicurezza	€	15 000.00	
SOMMANO LAVORI A BASE D' APPALTO	€	267 640.30	€ 267 640.30
B) SOMME A DISPOSIZIONE			
per I.V.A 20% su Importo a base d'appalto	€	53 528.06	
per incentivi progett. D.L. e Coord. Sicurezza su base d'appalto	€	5 352.81	
Allacciamenti impianti	€	1 000.00	
spese per espropri, frazionamenti e stati di consistenza	€	5 000.00	
Accordi bonari art. 240 D.Lgs 163/2006	€	2 000.00	
Accantonamento art. 133 D.Lgs 163/2006	€	2 000.00	
spese per accertamenti e prove di laboratorio	€	1 000.00	
per imprevisti e arrotondamento (circa 5%)	€	12 478.83	
SOMMANO A DISPOSIZIONE	€	82 359.70	€ 82 359.70
IMPORTO COMPLESSIVO			€ 350 000.00



Provincia di Alessandria

Obiettivi e risultati attesi

Gli obiettivi diretti previsti consistono nella riduzione dell'incidentalità nel punto, attraverso la regolarizzazione dell'intersezione.

I risultati attesi consistono nella riduzione del 100% del numero di morti nell'intersezione e diminuzione del 75% del costo sociale medio annuo attuale in corrispondenza dell'intersezione.

Si attende anche una diminuzione generale dell'incidentalità (quantificabile in almeno il 30%) sulle strade che insistono sulla rotatoria, in funzione dell'opera di calmiere del traffico fornita dall'intersezione.

Collegato a quest'obiettivo vi è l'interesse a misurare l'efficacia delle rotatorie di tipo convenzionale nella regolazione della velocità lungo un tratto stradale, attraverso la misura della diminuzione della velocità.

Un ulteriore obiettivo, di tipo più ampio, è quello di sperimentare tipologie di intervento finalizzate alla protezione degli utenti deboli, da applicare in situazioni analoghe, anche in considerazione del fatto che la tipologia di intersezione in oggetto è ricorrente nella rete stradale provinciale.

Monitoraggio

Gli interventi saranno soggetti a monitoraggio da parte dell'Ufficio Catasto Strade – Centro di Monitoraggio Provinciale.

Il monitoraggio riguarderà sia la componente incidentalità sia la componente velocità:

Verifica incidentalità:

Nell'ambito dei rapporti annuali sull'incidentalità dovranno essere verificati seguenti valori, relativamente alle strade oggetto di intervento:

	Inc./km/Anno	Costo sociale medio annuo [M€]	Tasso incidentalità	Inc./km/Ann o	Costo sociale medio annuo [M€]	Tasso incidentalità
	DATI ATTUALI			DATI PREVISTI		
TOTALE SP 82	1.02	1.788	0.402	-30%		-30%
TOTALE SP 248	1.75	0.27	0.435	-30%		-30%
INTERSEZIONE SP 82 -SP 248	7	0.636			-75%	



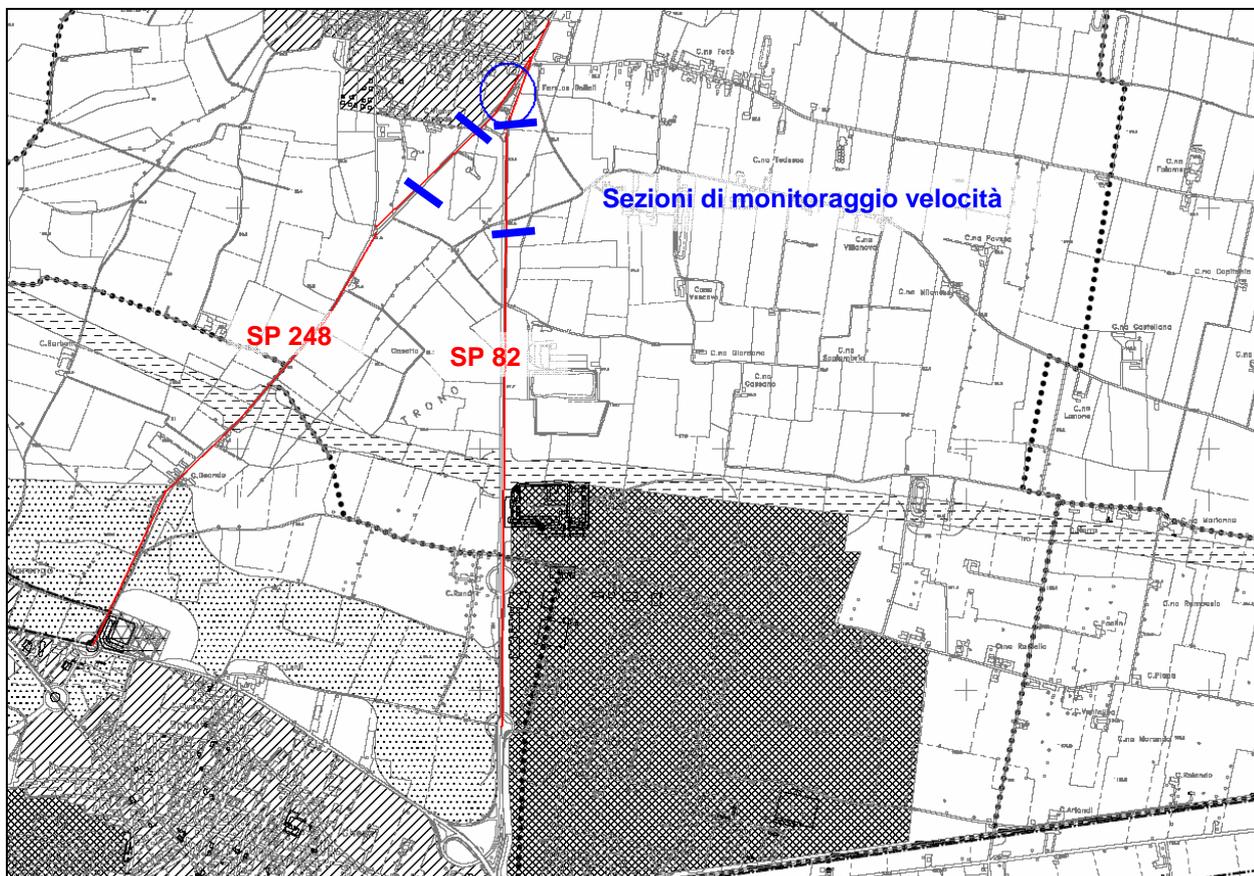
Provincia di Alessandria

Verifica velocità:

Al fine di rilevare l'effetto delle rotatorie convenzionali sulla velocità di percorrenza di una tratta stradale si provvederà alla misura della velocità ante operam e post operam, con postazioni mobili collocate in corrispondenza dell'intersezione e 500 m prima di essa.

Qualora possibile con i mezzi in dotazione, si provvederà, sempre con postazioni mobili, anche alla misurazione della velocità ad 1 km dall'intersezione.

Lo schema delle sezioni di monitoraggio è il seguente:



I risultati di tale monitoraggio potranno servire quale elemento per valutare l'efficacia delle rotatorie in un contesto più ampio di regolazione di un tratto stradale.

IL PROGETTISTA
Responsabile U.O.A. Ufficio Progetti Opere
Ing. Massimo Robiola

PLANIMETRIA GENERALE
PROGETTO OPERA



PROVINCIA DI ALESSANDRIA
DIPARTIMENTO AMBIENTE TERRITORIO E
INFRASTRUTTURE - DIREZIONE VIABILITA'
U.O.A. - UFFICIO PROGETTI OPERE

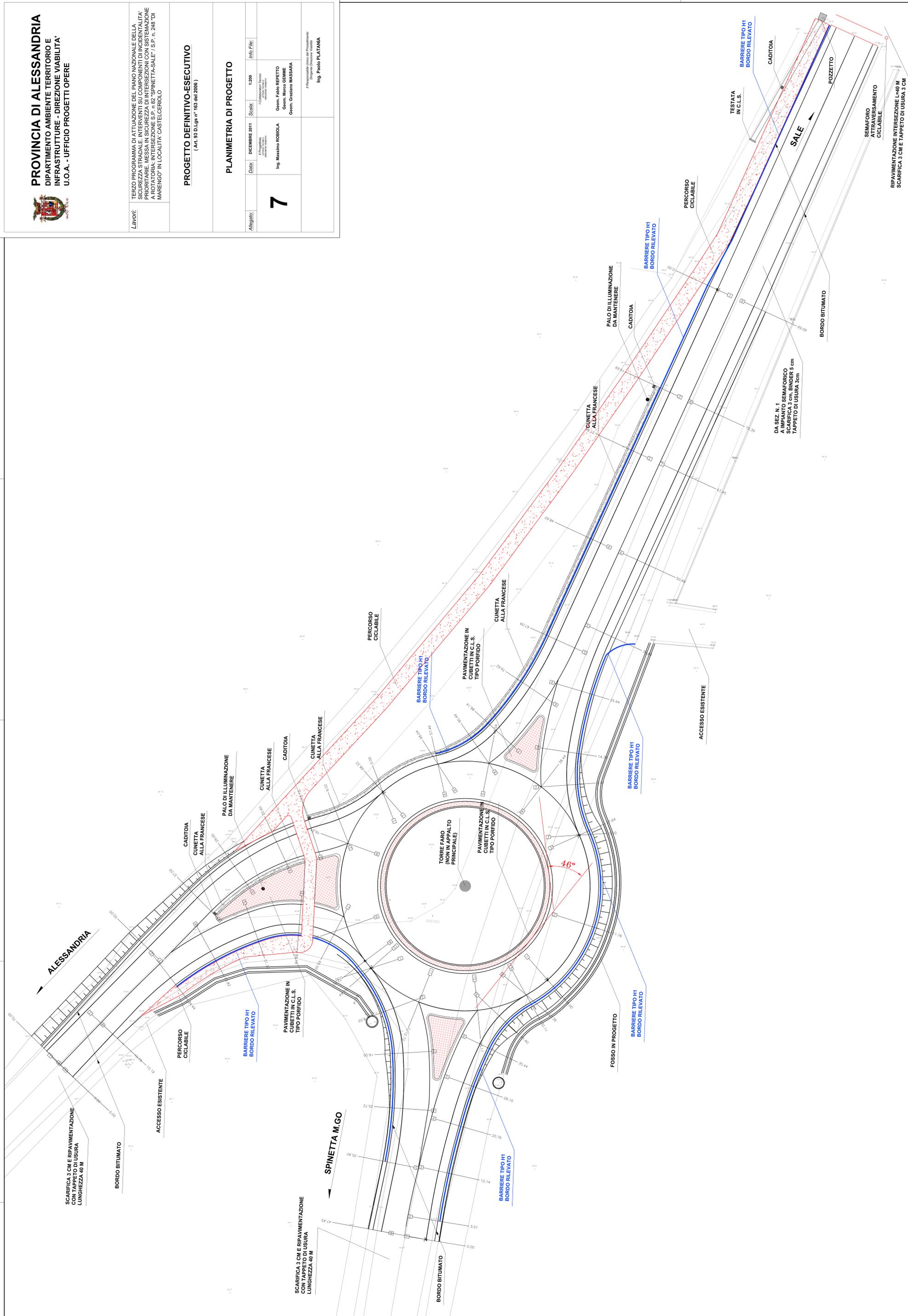
Lavori:

TERZO PROGRAMMA DI ATTUAZIONE DEL PIANO NAZIONALE DELLA SICUREZZA STRADALE. INTERVENTI SU COMPONENTI DI INCIDENTALITA' PRIORITARIE. MISSIONE IN SICUREZZA DI INTERSEZIONI CON SISTEMAZIONE A ROTATORIA: INTERSEZIONE S.P. n.82 "SPINETTA-SALE" / S.P. n. 248 "DI MARENGO" IN LOCALITA' CASTELCEROLEO

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO
(Art. 39 D.Lgs n° 163 del 2006)

PLANIMETRIA DI PROGETTO

Allegato:	7
Data:	DICEMBRE 2011
Scala:	1:200
Info File:	13/09/2011
Autore:	Ing. Massimo ROBIOLA
Collaboratori:	Geom. Fabio REPETTO Geom. Marco GEMME Geom. Ornano MASSARA
Responsabile Direzione Progettazione:	Ing. Paolo PLATANIA



RIPAVIMENTAZIONE INTERSEZIONE L=40 M
SCARIFICA 3 CM E TAPPETO DI USURA 3 CM

DATI TRAFFICO VEICOLARE
ANTE OPERA



PROVINCIA DI ALESSANDRIA
DIPARTIMENTO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRASTRUTTURE
DIREZIONE VIABILITA'
SERVIZIO GESTIONE DEL PATRIMONIO STRADALE ED INTROITI CORRELATI
Ufficio Catasto Strade

Alessandria li, 14/10/2011

S.P. n° 248 "di Marengo"

INDAGINI DEL TRAFFICO VEICOLARE CON INSTALLAZIONE E SUCCESSIVA ATTIVAZIONE DI DUE POSTAZIONI MOBILI CON SENSORI PNEUMATICI LUNGO LA STRADA PROVINCIALE N. 248 NELLA TRATTA STRADALE IN PROSSIMITA' DELL'INTERSEZIONE CON LA S.P. N.82 A CASTELCERIOLO IN COMUNE DI ALESSANDRIA PER LA VERIFICA DEI VEICOLI IN MOVIMENTO E DELLA RELATIVA VELOCITA' ADOTTATA DAI CONDUCENTI ALLA GUIDA FINALIZZATE ALLA REALIZZAZIONE DI UNA ROTATORIA PREVISTA NEL TERZO PROGRAMMA DI ATTUAZIONE DEL PIANO NAZIONALE PER LA SICUREZZA STRADALE -



Postazione 1 – installata al km. 2+300 circa



Postazione 2 – installata al km. 2+800 circa

DATI FLUSSI DI TRAFFICO VEICOLARE – ANTE OPERA

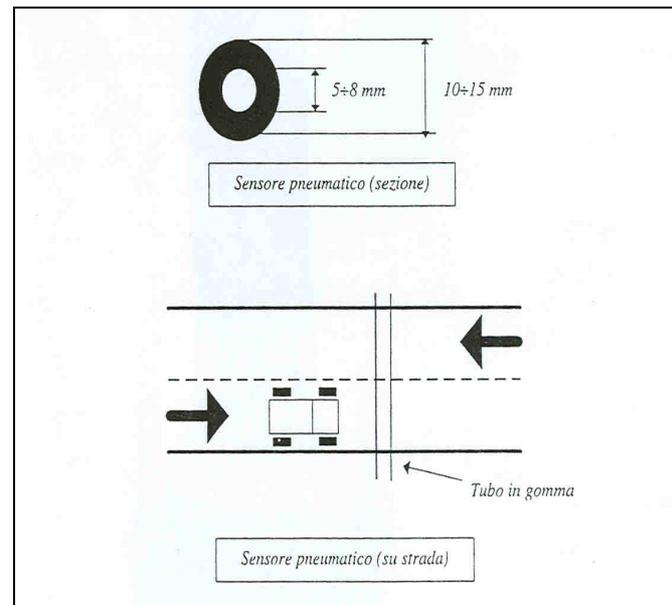
Monitorati con una campagna di rilevamento
della durata di tre giorni continuativi
dalle ore 00,00 del 04/10/2011 alle ore 24,00 del 06/10/2011

Elaborazione a cura di:
Geom. Arcangelo PAOLILLO
TECNICO UFFICIO CATASTO STRADE

Metodologia del rilievo e lettura in sintesi dei dati:

Il rilievo è stato realizzato, in tre giorni continuativi a partire dal 04/10/2011 sino al 06/10/2011, su due sezioni stradali bi-direzionali individuate lungo la S.P. n° 248 "di Marengo", una al km. 2+300 circa e l'altra al km. 2+800 circa ossia nella tratta stradale in prossimità dell'intersezione con la S.P. n° 82 in Località Castelceriolo nel Comune di Alessandria.

Per venire a conoscenza in modo corretto dei flussi di traffico veicolare e il relativo comportamento dei guidatori si è utilizzato un sistema di monitoraggio messo in pratica con la predisposizione di due postazioni mobili costituite da sensori pneumatici (tubi) fissati sul piano viabile (fig.1). Tali sensori, composti da tubi in gomma speciale con un diametro esterno compreso tra 10 e 15 mm ed un diametro interno compreso tra 5 e 8 mm., hanno permesso di registrare il passaggio sia dei mezzi leggeri che pesanti e la velocità di transito degli stessi dovuto alla pressione esercitata dagli assi dei veicoli sui tubi.



- fig. 1

Per l'esecuzione delle indagini di traffico sono state utilizzate le apparecchiature elettroniche Marksman 660 (fig.2) che hanno memorizzato il volume di traffico secondo le specifiche tecniche, così come aggregate in fase di elaborazione, di seguito riportate:

- nr. 4 Classi di lunghezza;
- nr. 4 Classi di velocità.



fig. 2

Classi di lunghezza dei veicoli	Veicoli leggeri		Veicoli pesanti	
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
	Da 0 metri	Da 5 metri	Da 7,50 metri	Da 10 metri
	A 5 metri	A 7,50 metri	A 10 metri	A 19 metri
Classi di velocità dei veicoli	Transito dei veicoli in km/ora			
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
	Da 0 km/h	Da 50 km/h	Da 70 km/h	Da 90 km/h
	A 50 km/h	A 70 km/h	A 90 km/h	A 130 km/h

Le elaborazioni dei dati raccolti durante le campagne di rilievo, effettuate in tre giorni continuativi dal martedì al giovedì, hanno consentito di avere un dettaglio completo della classificazione dei veicoli transitati, sviluppando i dati monitorati registrati attraverso la **post. n. 1 installata al km. 2+300**, e della velocità di transito adottata dai conducenti alla guida, sviluppando i dati monitorati registrati attraverso le due sezioni stradali **post. n. 1 al km. 2+300 e post. n. 2 al km. 2+800 circa**, in base alle specifiche tecniche sopra menzionate.

Gli elaborati suddetti, prodotti per singola direzione e per giornata di rilievo con intervallo di rilevazione ogni 60 minuti, sono descritti nelle pagine successive riportando nelle medesime i dati significativi dei rilievi con riferimenti specifici alla localizzazione e disposizione delle postazioni temporanee, alla data dei rilievi ed alla loro durata, al volume di traffico complessivo registrato per ogni direzione con indicazione degli intervalli di punta.

Somma flussi dei veicoli transitati in DIR. 1	14.607
Somma flussi dei veicoli transitati in DIR. 2	15.210
TOTALE VEICOLI NEI TRE GIORNI DI RILIEVO	29.817

T.G.M. settimanale transitato in DIR. 1	4.869
T.G.M. settimanale transitato in DIR. 2	5.070
TOTALE TRAFFICO GIORNALIERO MEDIO	9.939

Somma flussi dei veicoli leggeri in DIR. 1	13.652
Somma flussi dei veicoli leggeri in DIR. 2	14.337
T.G.M. DEI VEICOLI LEGGERI	9330

percentuale mezzi leggeri 93,9%

Somma flussi dei veicoli pesanti in DIR. 1	955
Somma flussi dei veicoli pesanti in DIR. 2	873
T.G.M. DEI VEICOLI PESANTI	609

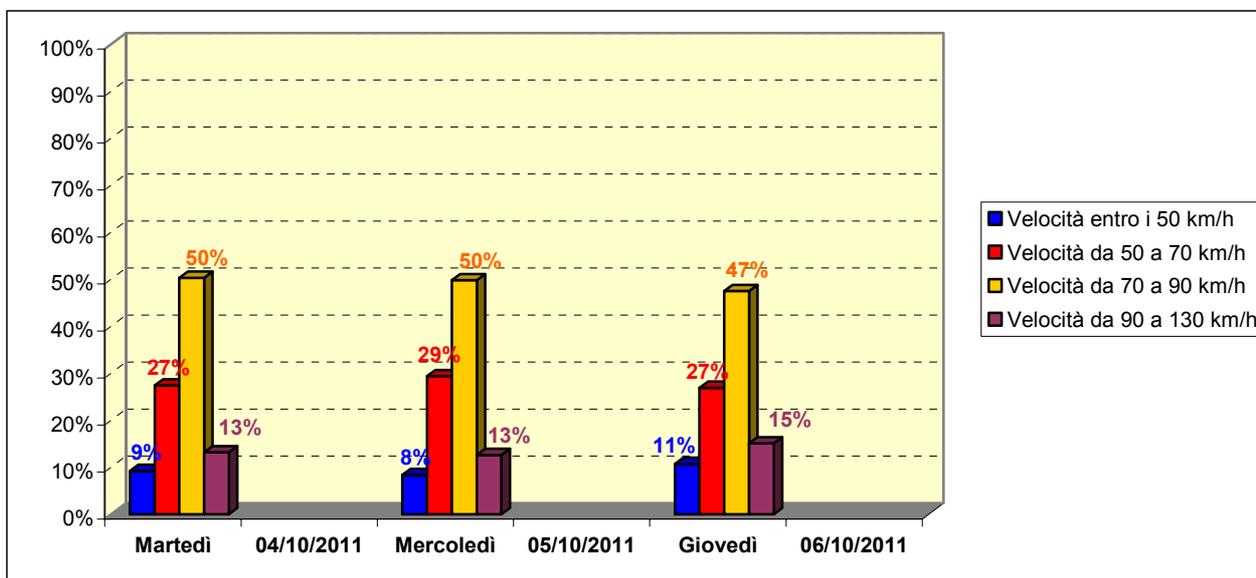
percentuale mezzi pesanti 6,1%

Si riportano, inoltre, sempre in sintesi i valori registrati, nei tre giorni di rilievo, lungo le DUE SEZIONI STRADALI BI-DIREZIONALI in base alle classi di velocità dei veicoli transitati:

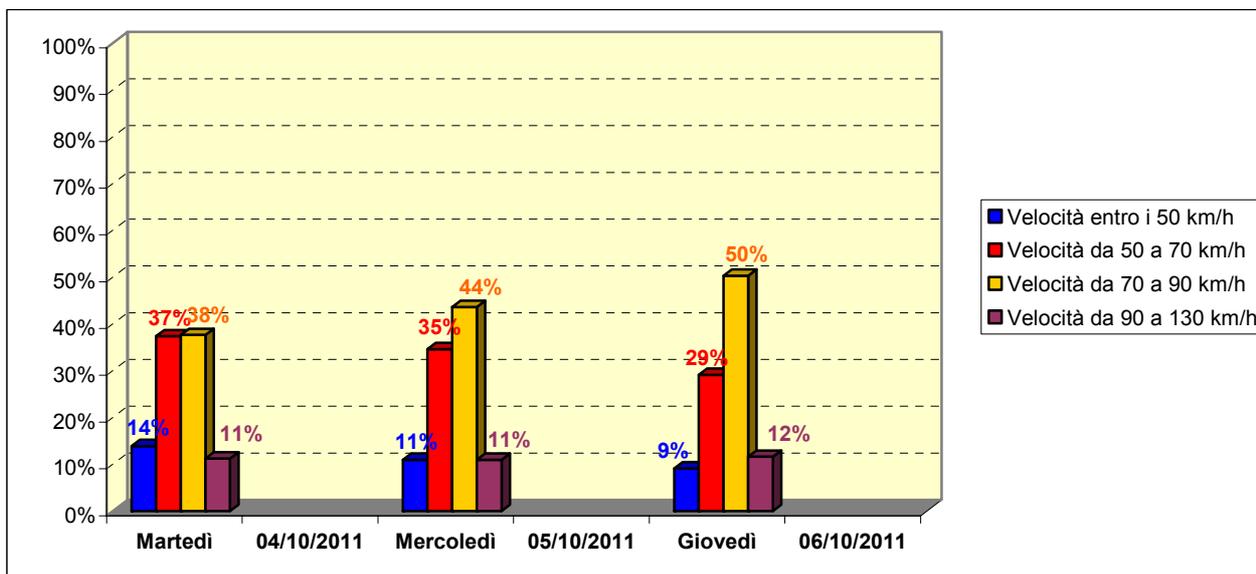
POSTAZIONE N. 1 INSTALLATA AL KM. 2+300 CIRCA: LIMITE DI VELOCITA' VIGENTE 70 KM/H

1) Dati Traffico e Percentuale % dei veicoli che sono transitati sopra il limite di velocità vigente nei tre giorni di rilievo:

VEICOLI TRANSITATI Classi di velocità	Da 0 a 50 km/h	Da 50 a 70 km/h	Da 70 a 90 km/h	Da 90 a 130 km/h	Totale veicoli
Direzione 1 CASTELCERIOLO	1.374	4.066	7.179	1.988	14.607
Direzione 2 ALESSANDRIA	1.712	5.114	6.674	1.710	15.210
Nelle due direzioni	3.086	9.180	13.583	3.698	29.817
Dati e Percentuale %	12.266 (42%) entro i 70 km/h		17.281 (58%) oltre i 70 km/h		

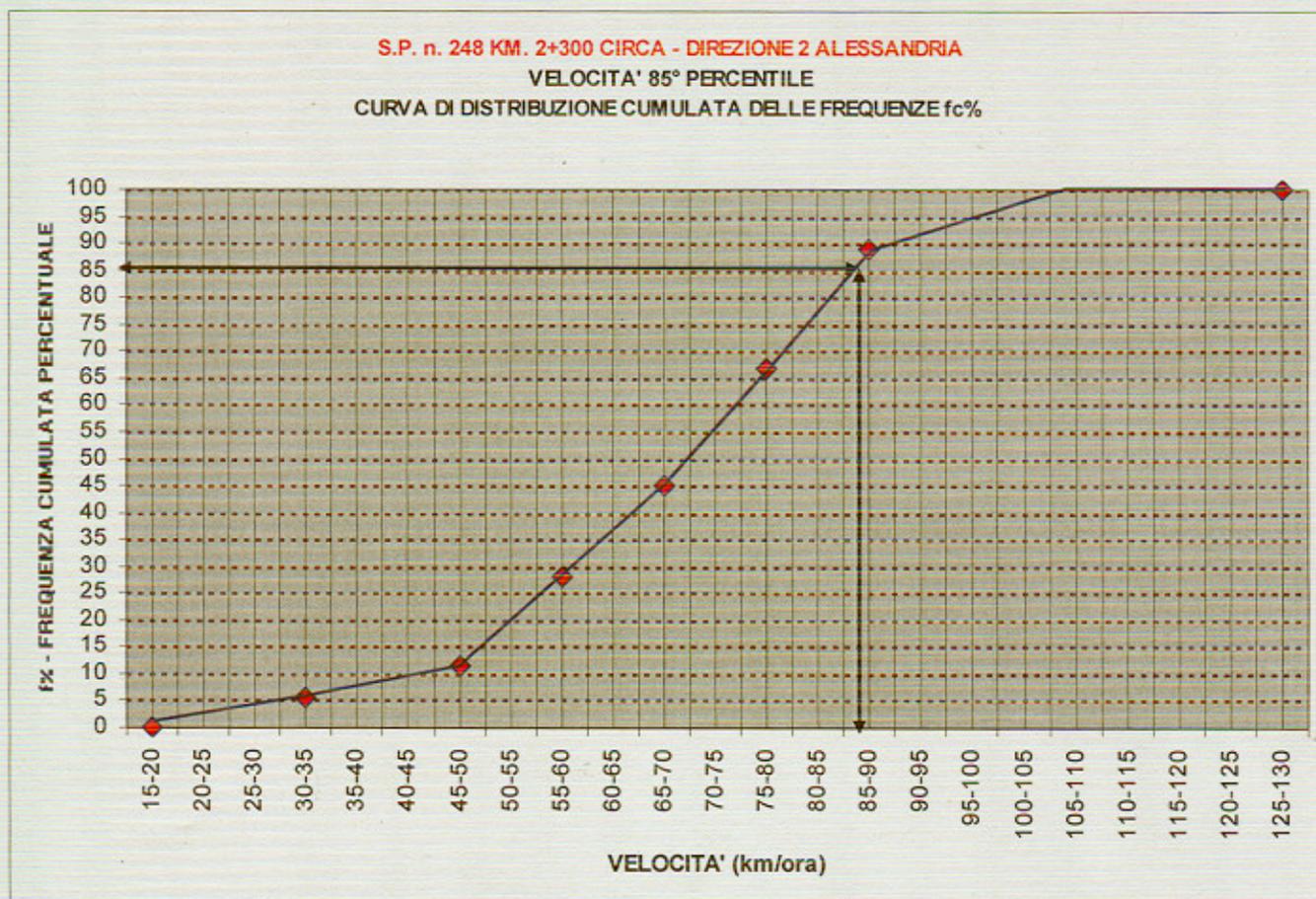
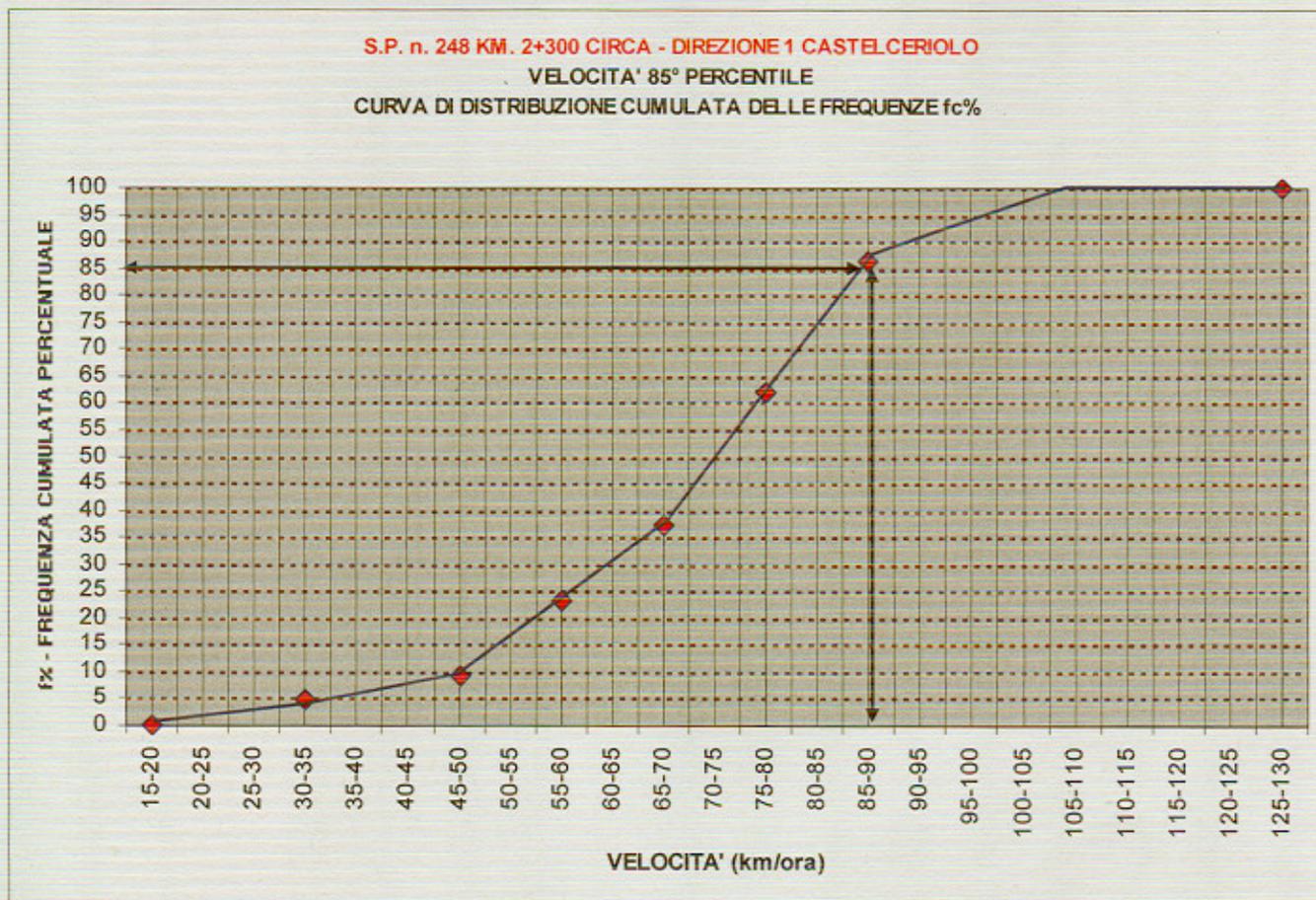


Direzione 1 – verso Castelceriolo



Direzione 2 – verso Alessandria

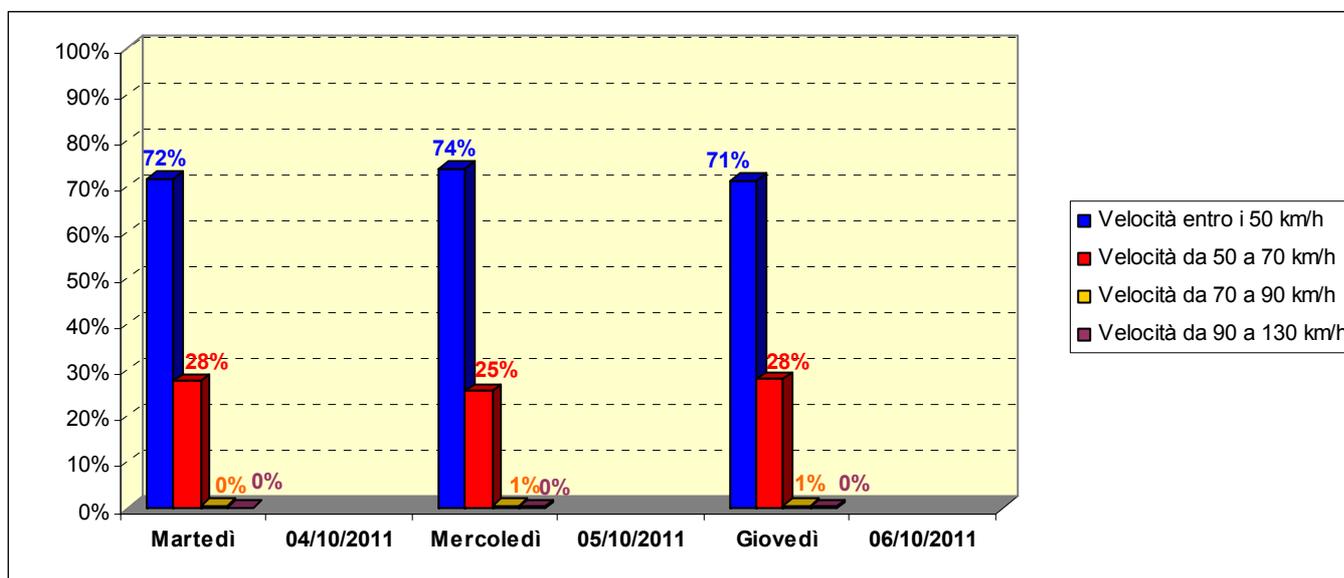
2) Dati Traffico registrati nei tre giorni di rilievo riferiti alla Velocità V_{85} vale a dire che, dato un campione di passaggi, l'85% degli utenti della strada non supera una certa velocità. In altre parole la velocità V_{85} rappresenta il limite di velocità che l'85% dei conducenti, in condizioni di flusso veicolare libero ed indisturbato per cui la velocità di percorrenza è influenzata dalle sole caratteristiche geometriche del tracciato, "percepisce" come limite di sicurezza.



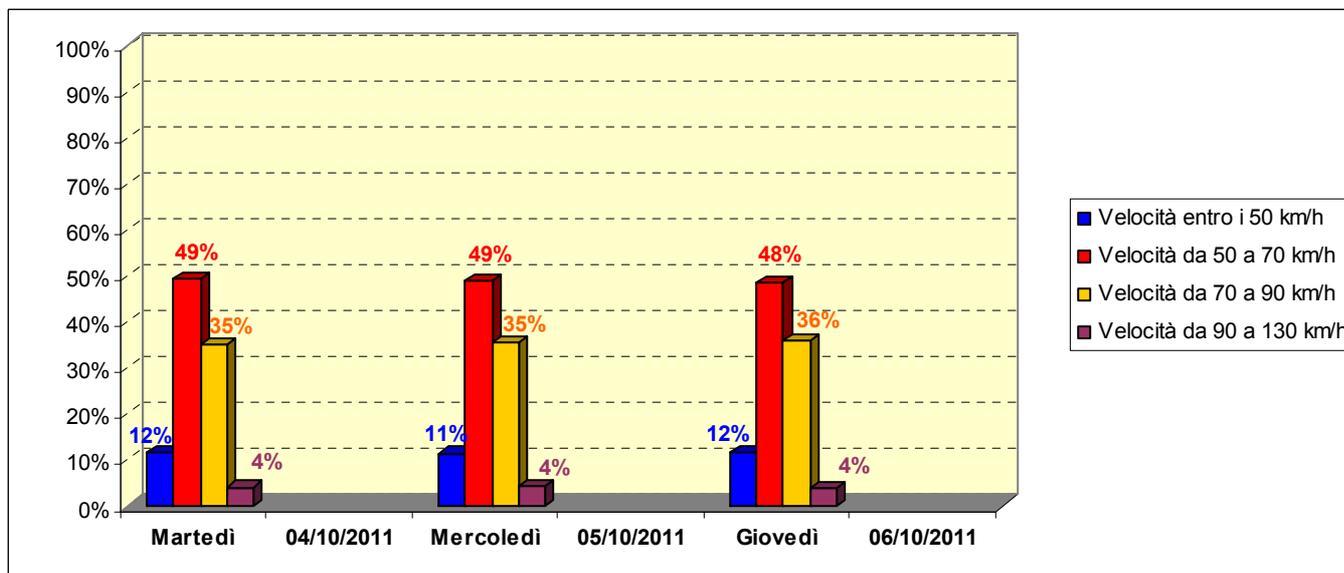
POSTAZIONE N. 2 INSTALLATA AL KM. 2+800 CIRCA: LIMITE DI VELOCITA' VIGENTE 50 KM/H

1) Dati Traffico e Percentuale % dei veicoli che sono transitati sopra il limite di velocità vigente nei tre giorni di rilievo:

VEICOLI TRANSITATI Classi di velocità	Da 0 a 50 km/h	Da 50 a 70 km/h	Da 70 a 90 km/h	Da 90 a 130 km/h	Totale veicoli
Direzione 1 CASTELCERIOLO	10.545	3.951	75	36	14.607
Direzione 2 ALESSANDRIA	1.753	7.443	5.396	618	15.210
Nelle due direzioni	12.298	11.394	5.471	654	29.817
Dati e Percentuale %	12.298 (41%) entro i 50 km/h		17.519 (59%) oltre i 50 km/h		

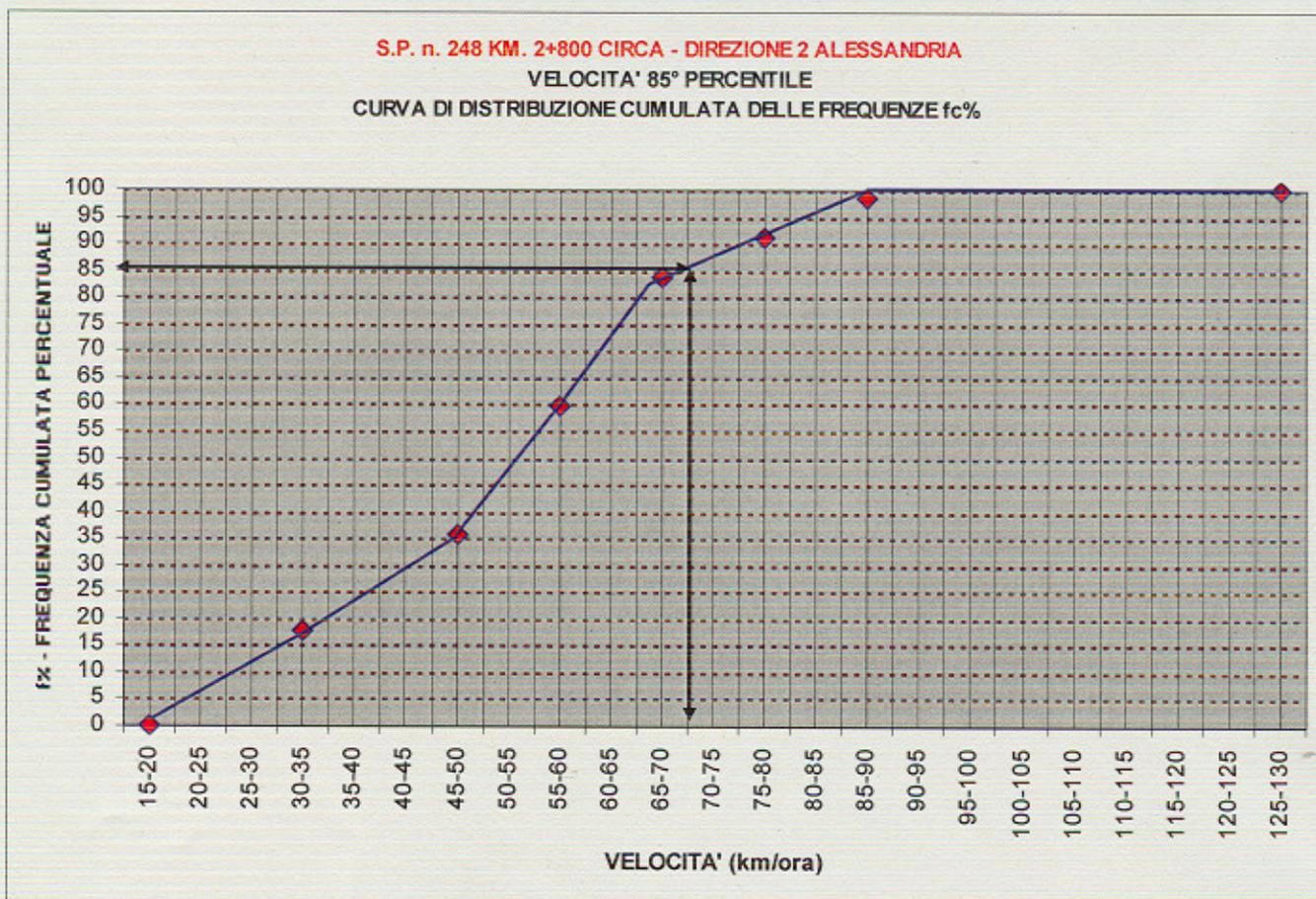
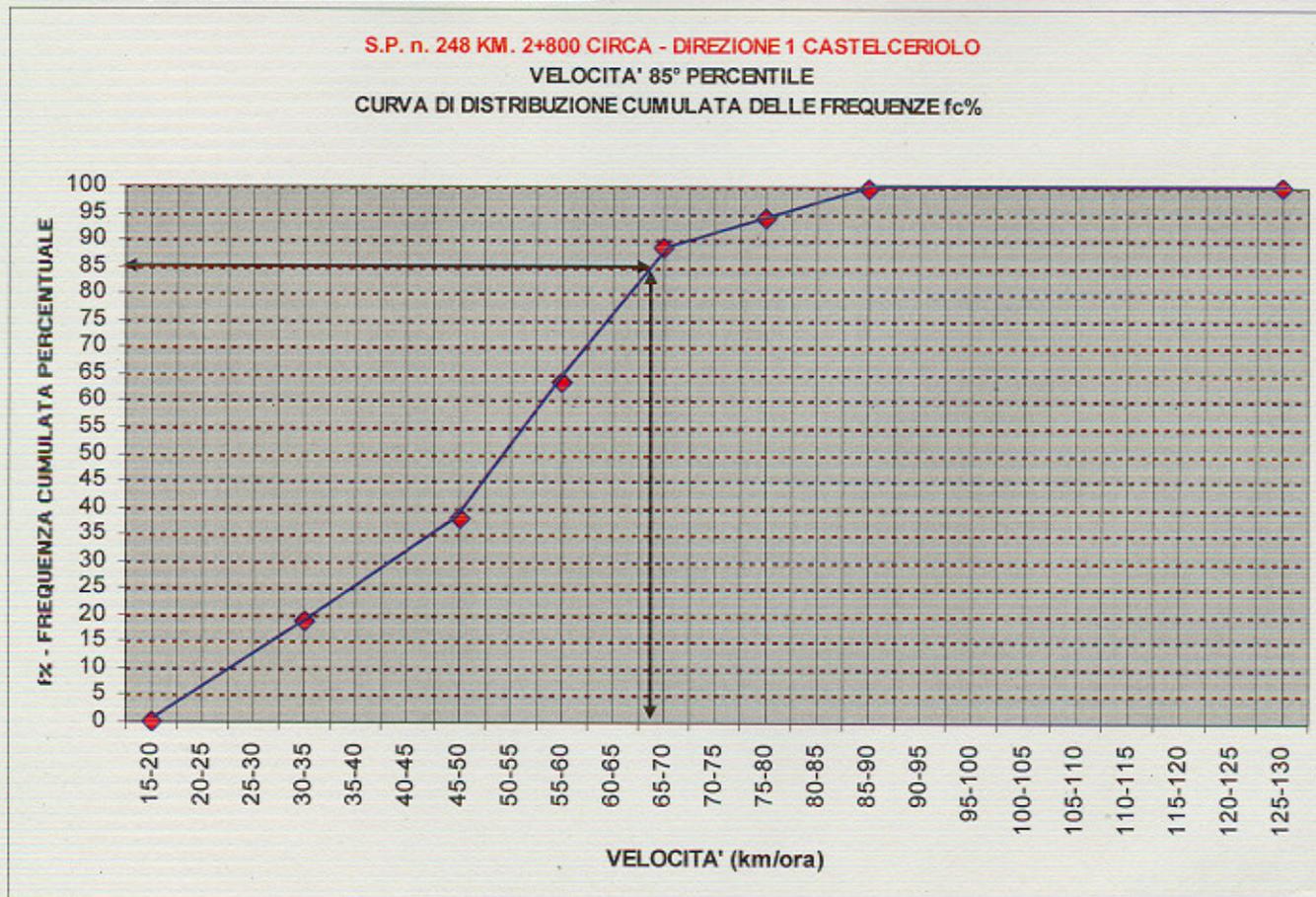


Direzione 1 – verso Castelceriolo



Direzione 2 – verso Alessandria

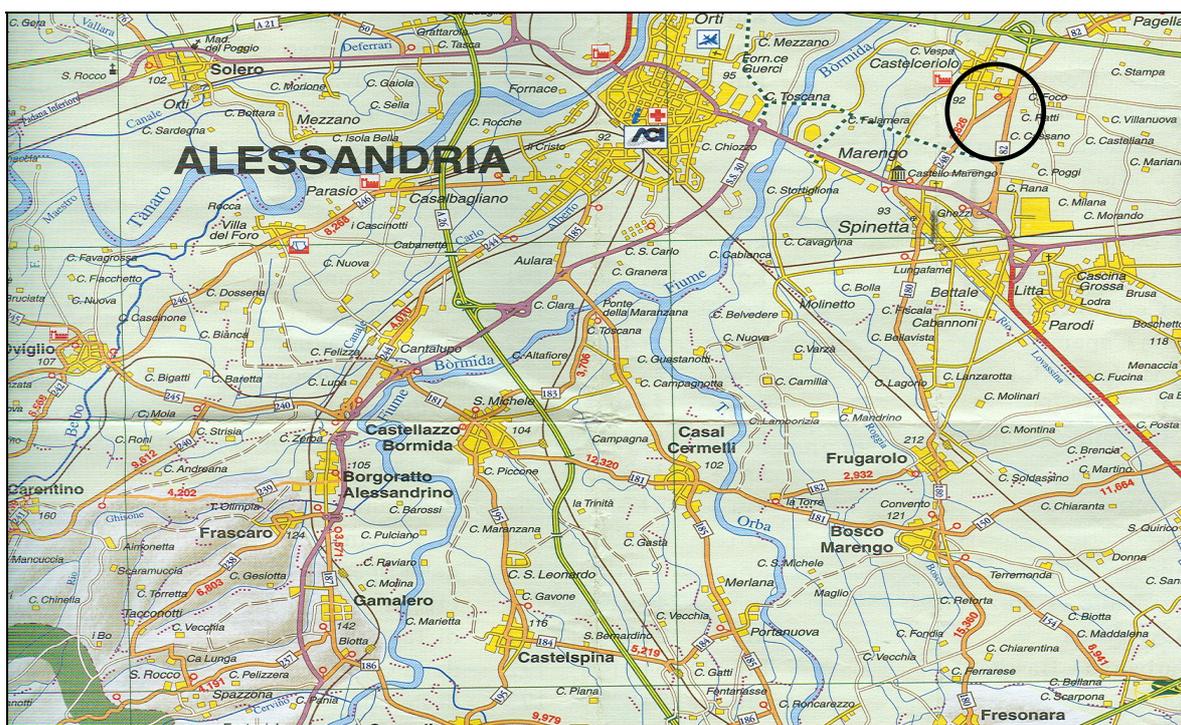
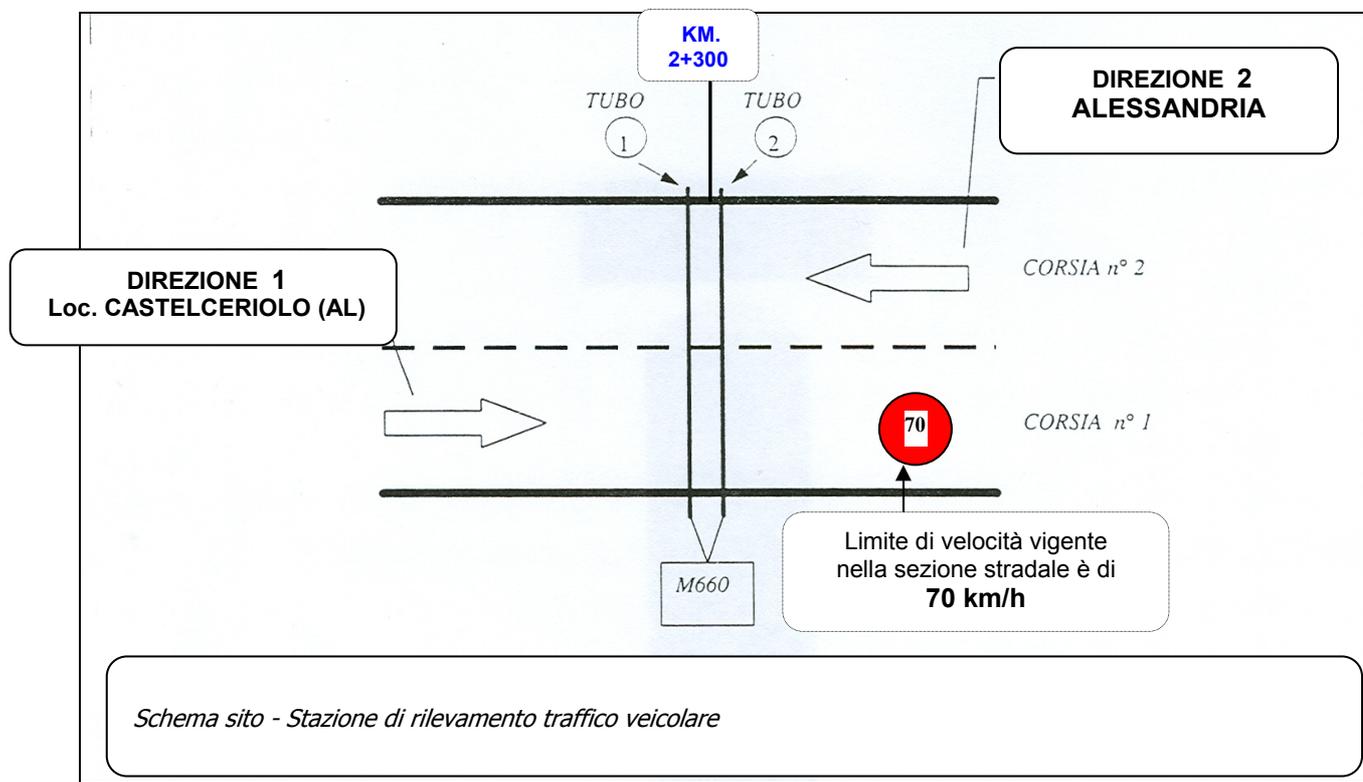
2) Dati Traffico registrati nei tre giorni di rilievo riferiti alla Velocità V_{85} vale a dire che, dato un campione di passaggi, l'85% degli utenti della strada non supera una certa velocità. **In altre parole la velocità V_{85} rappresenta il limite di velocità che l'85% dei conducenti, in condizioni di flusso veicolare libero ed indisturbato per cui la velocità di percorrenza è influenzata dalle sole caratteristiche geometriche del tracciato, "percepisce" come limite di sicurezza.**



Postazione temporanea (1)

Dati generali del posto di rilevamento

Sito 11700000 con sensori pneumatici installati al km. 2+300 circa della S.P. n° 248 "di Marengo" nella tratta stradale in prossimità dell'intersezione con la S.P. n° 82 in Località Castelceriolo nel Comune di Alessandria



Corografia – Localizzazione della tratta stradale interessata dal rilevamento



PROVINCIA DI ALESSANDRIA
DIPARTIMENTO AMBIENTE, TERRITORIO E INFRASTRUTTURE
DIREZIONE VIABILITA'
SERVIZIO GESTIONE DEL PATRIMONIO STRADALE ED INTROITI CORRELATI
Ufficio Catasto Strade

Alessandria lì, 25/10/2011

S.P. n° 82 "Spinetta - Sale"

INDAGINI DEL TRAFFICO VEICOLARE CON INSTALLAZIONE E SUCCESSIVA ATTIVAZIONE DI DUE POSTAZIONI MOBILI CON SENSORI PNEUMATICI LUNGO LA STRADA PROVINCIALE N. 82 NELLA TRATTA STRADALE IN PROSSIMITA' DELL'INTERSEZIONE CON LA S.P. N. 248 A CASTELCERIOLO IN COMUNE DI ALESSANDRIA PER LA VERIFICA DEI VEICOLI IN MOVIMENTO E DELLA RELATIVA VELOCITA' ADOTTATA DAI CONDUCENTI ALLA GUIDA FINALIZZATE ALLA REALIZZAZIONE DI UNA ROTATORIA PREVISTA NEL TERZO PROGRAMMA DI ATTUAZIONE DEL PIANO NAZIONALE PER LA SICUREZZA STRADALE -



Postazione 3 – installata al km. 3+000 circa



Postazione 4 – installata al km. 3+500 circa

DATI FLUSSI DI TRAFFICO VEICOLARE – ANTE OPERA

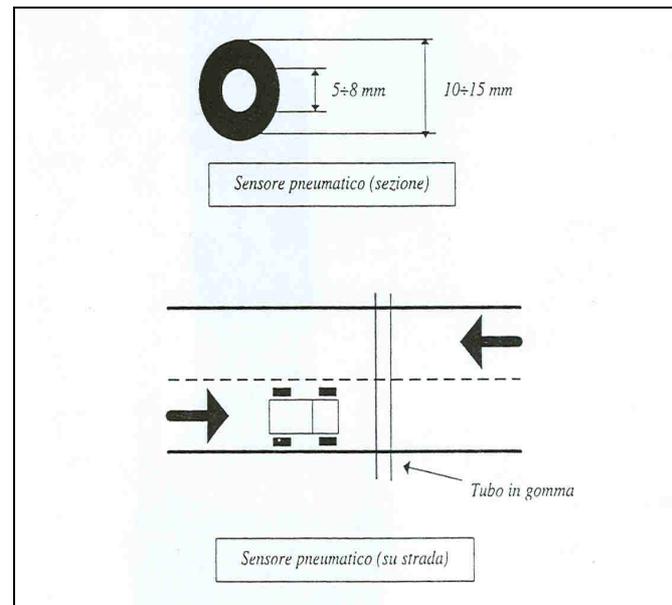
Monitorati con una campagna di rilevamento
della durata di tre giorni continuativi
dalle ore 00,00 del 18/10/2011 alle ore 24,00 del 20/10/2011

Elaborazione a cura di:
Geom. Arcangelo PAOLILLO
TECNICO UFFICIO CATASTO STRADE

Metodologia del rilievo e lettura in sintesi dei dati:

Il rilievo è stato realizzato, in tre giorni continuativi a partire dal 18/10/2011 sino al 20/10/2011, su due sezioni stradali bi-direzionali individuate lungo la S.P. n° 82 "Spinetta - Sale", una al km. 3+000 circa e l'altra al km. 3+500 circa ossia nella tratta stradale in prossimità dell'intersezione con la S.P. n° 248 in Località Castelceriolo nel Comune di Alessandria.

Per venire a conoscenza in modo corretto dei flussi di traffico veicolare e il relativo comportamento dei guidatori si è utilizzato un sistema di monitoraggio messo in pratica con la predisposizione di due postazioni mobili costituite da sensori pneumatici (tubi) fissati sul piano viabile (fig.1). Tali sensori, composti da tubi in gomma speciale con un diametro esterno compreso tra 10 e 15 mm ed un diametro interno compreso tra 5 e 8 mm., hanno permesso di registrare il passaggio sia dei mezzi leggeri che pesanti e la velocità di transito degli stessi dovuto alla pressione esercitata dagli assi dei veicoli sui tubi.



- fig. 1

Per l'esecuzione delle indagini di traffico sono state utilizzate le apparecchiature elettroniche Marksman 660 (fig.2) che hanno memorizzato il volume di traffico secondo le specifiche tecniche, così come aggregate in fase di elaborazione, di seguito riportate:

- nr. 4 Classi di lunghezza;
- nr. 4 Classi di velocità.



fig. 2

Classi di lunghezza dei veicoli	Veicoli leggeri		Veicoli pesanti	
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
	Da 0 metri	Da 5 metri	Da 7,50 metri	Da 10 metri
	A 5 metri	A 7,50 metri	A 10 metri	A 19 metri
Classi di velocità dei veicoli	Transito dei veicoli in km/ora			
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
	Da 0 km/h	Da 50 km/h	Da 70 km/h	Da 90 km/h
	A 50 km/h	A 70 km/h	A 90 km/h	A 130 km/h

Le elaborazioni dei dati raccolti durante le campagne di rilievo, effettuate in tre giorni continuativi dal martedì al giovedì, hanno consentito di avere un dettaglio completo della classificazione dei veicoli transitati, sviluppando i dati monitorati-registrati attraverso la **post. n. 3 installata al km. 3+000**, e della velocità di transito adottata dai conducenti alla guida, sviluppando i dati monitorati-registrati attraverso le due sezioni stradali **post. n. 3 al km. 3+000 e post. n. 4 al km. 3+500 circa**, in base alle specifiche tecniche sopra menzionate.

Gli elaborati suddetti, prodotti per singola direzione e per giornata di rilievo con intervallo di rilevazione ogni 60 minuti, sono descritti nelle pagine successive riportando nelle medesime i dati significativi dei rilievi con riferimenti specifici alla localizzazione e disposizione delle postazioni temporanee, alla data dei rilievi ed alla loro durata, al volume di traffico complessivo registrato per ogni direzione con indicazione degli intervalli di punta.

Somma flussi dei veicoli transitati in DIR. 1	8.166
Somma flussi dei veicoli transitati in DIR. 2	6.876
TOTALE VEICOLI NEI TRE GIORNI DI RILIEVO	15.042

T.G.M. settimanale transitato in DIR. 1	2.722
T.G.M. settimanale transitato in DIR. 2	2.292
TOTALE TRAFFICO GIORNALIERO MEDIO	5.014

Somma flussi dei veicoli leggeri in DIR. 1	7.223
Somma flussi dei veicoli leggeri in DIR. 2	5.965
T.G.M. DEI VEICOLI LEGGERI	4.396

percentuale mezzi leggeri 88%

Somma flussi dei veicoli pesanti in DIR. 1	943
Somma flussi dei veicoli pesanti in DIR. 2	911
T.G.M. DEI VEICOLI PESANTI	618

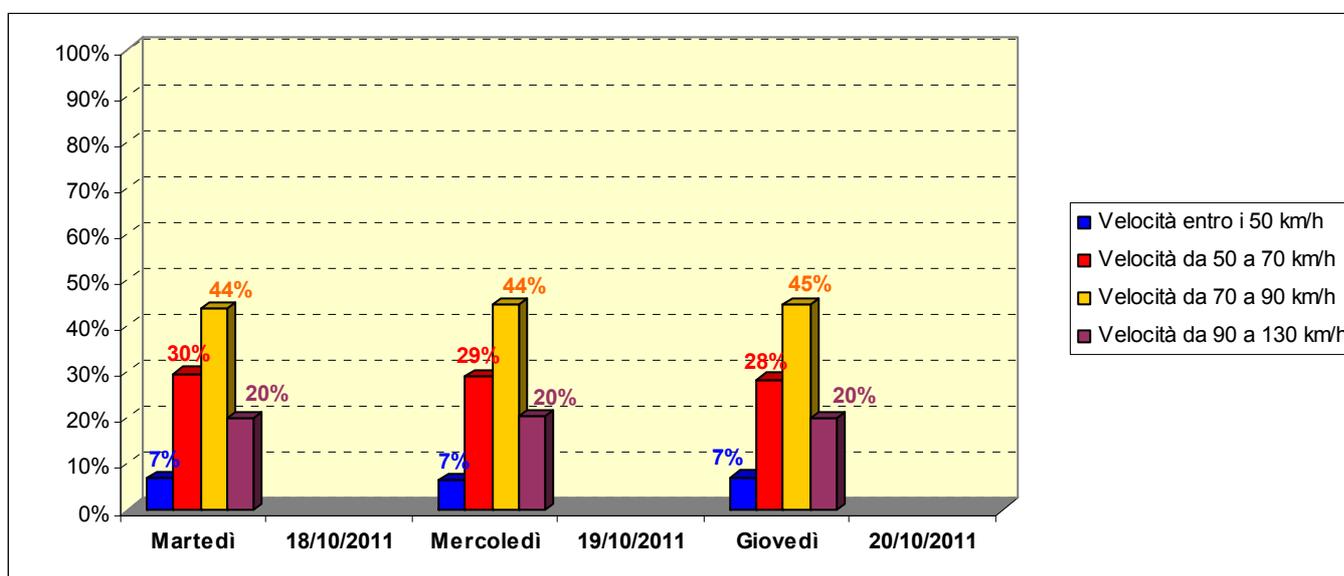
percentuale mezzi pesanti 12%

Si riportano, inoltre, sempre in sintesi i valori registrati, nei tre giorni di rilievo, lungo le DUE SEZIONI STRADALI BI-DIREZIONALI in base alle classi di velocità dei veicoli transitati:

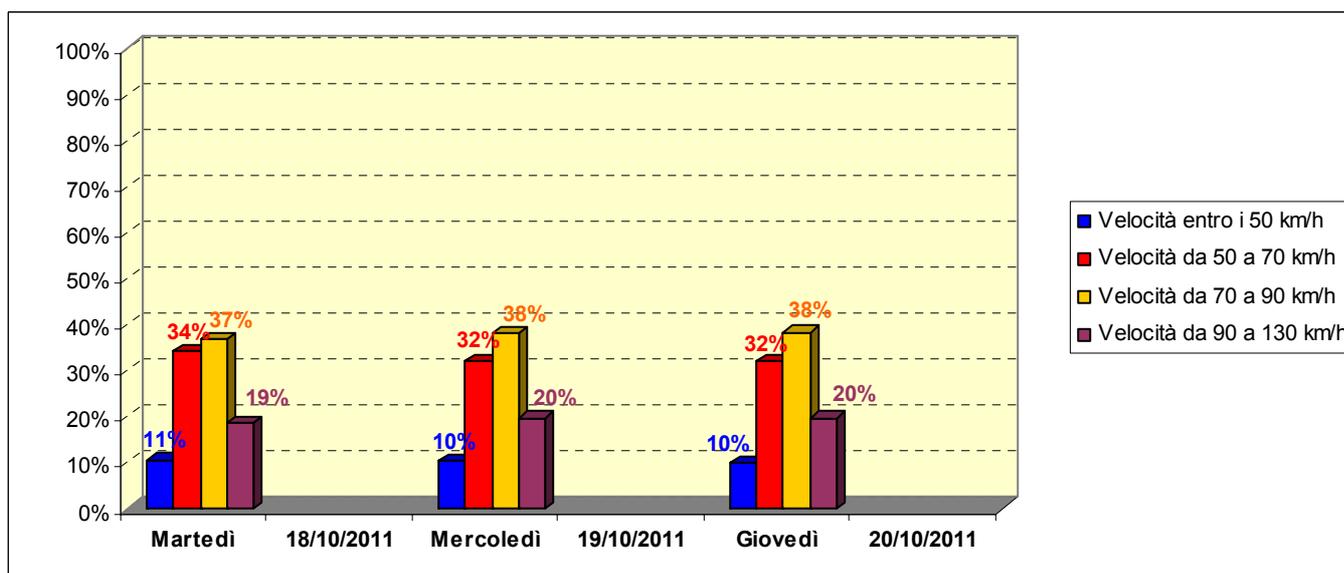
POSTAZIONE N. 3 INSTALLATA AL KM. 3+000 CIRCA: LIMITE DI VELOCITA' VIGENTE 50 KM/H

1) Dati Traffico e Percentuale % dei veicoli che sono transitati sopra il limite di velocità vigente nei tre giorni di rilievo:

VEICOLI TRANSITATI Classi di velocità	Da 0 a 50 km/h	Da 50 a 70 km/h	Da 70 a 90 km/h	Da 90 a 130 km/h	Totale veicoli
Direzione 1 CASTELCERIOLO	555	2.359	3.260	1.632	8.166
Direzione 2 ALESSANDRIA	707	2.252	2.590	1.327	6.876
Nelle due direzioni	1.262	4.611	6.210	2.959	15.042
Dati e Percentuale %	1.262 (8%) entro i 50 km/h		13.780 (92%) oltre i 50 km/h		



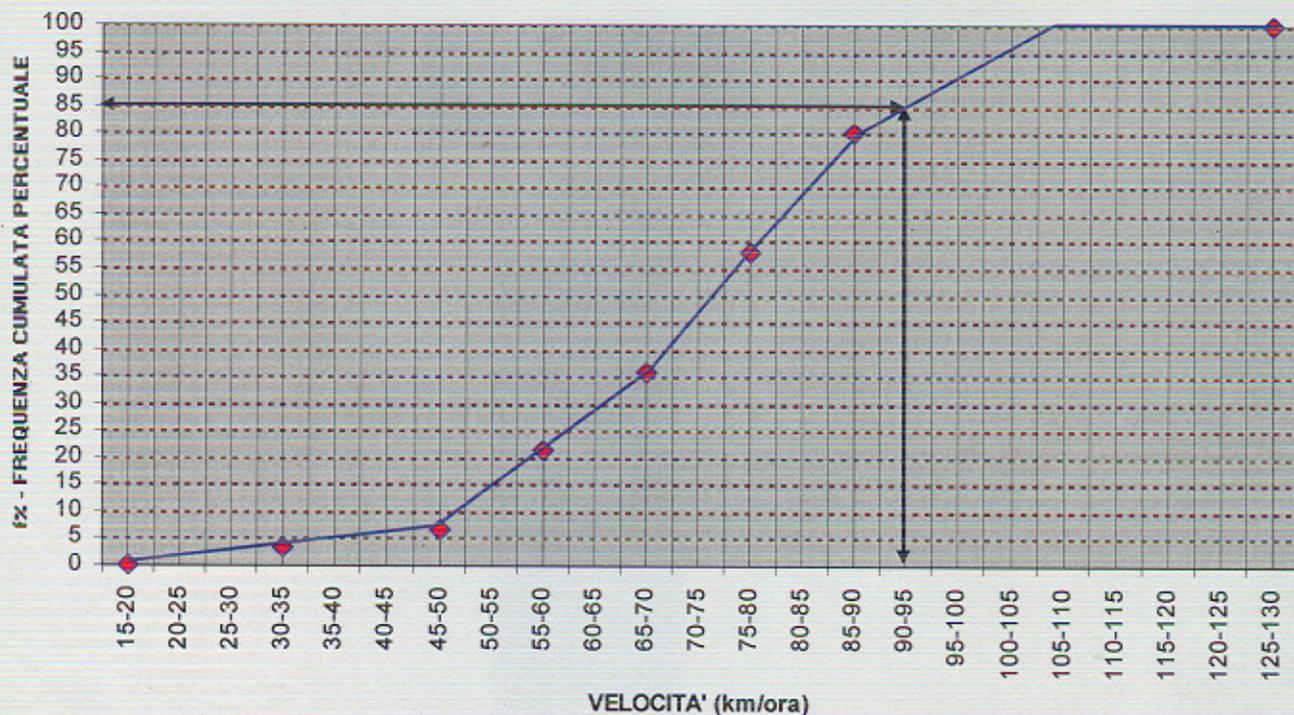
Direzione 1 – verso Castelceriolo



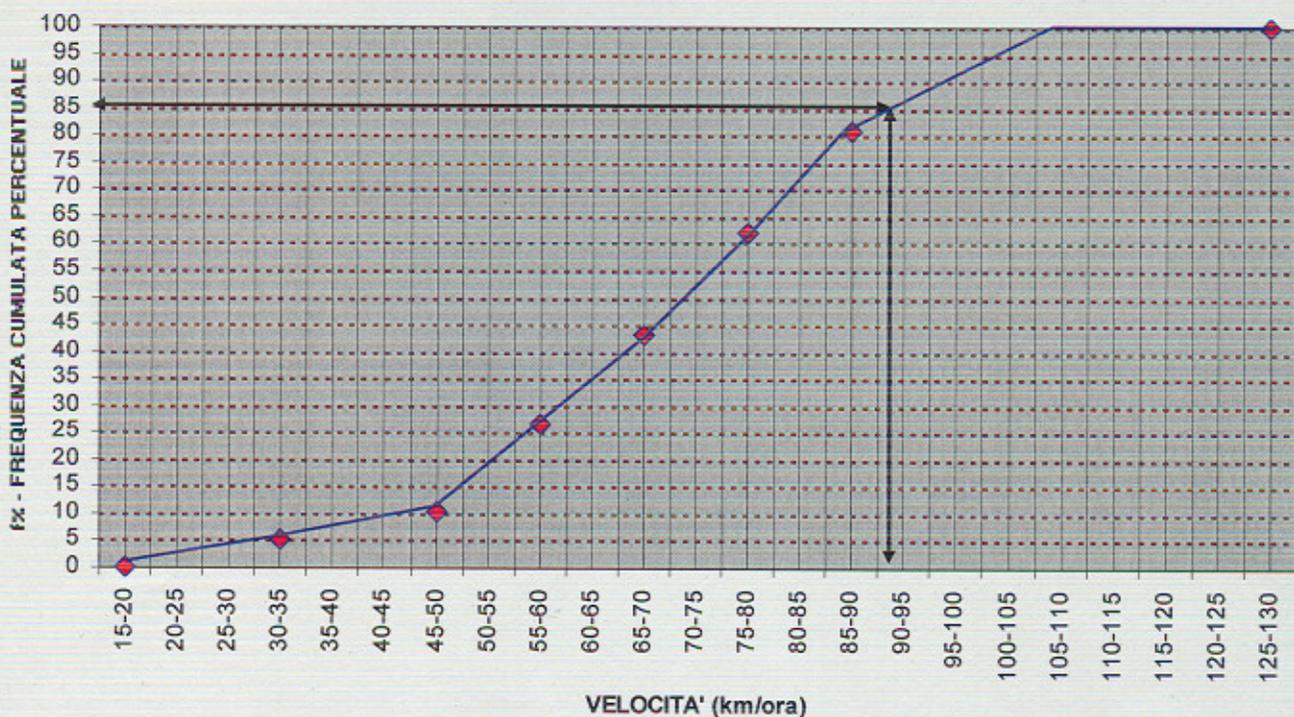
Direzione 2 – verso Alessandria

2) Dati Traffico registrati nei tre giorni di rilievo riferiti alla Velocità V_{85} vale a dire che, dato un campione di passaggi, l'85% degli utenti della strada non supera una certa velocità. In altre parole la velocità V_{85} rappresenta il limite di velocità che l'85% dei conducenti, in condizioni di flusso veicolare libero ed indisturbato per cui la velocità di percorrenza è influenzata dalle sole caratteristiche geometriche del tracciato, "percepisce" come limite di sicurezza.

S.P. n. 82 KM. 3+000 CIRCA - DIREZIONE 1 CASTELCERIOLO
 VELOCITA' 85° PERCENTILE
 CURVA DI DISTRIBUZIONE CUMULATA DELLE FREQUENZE $f_c\%$



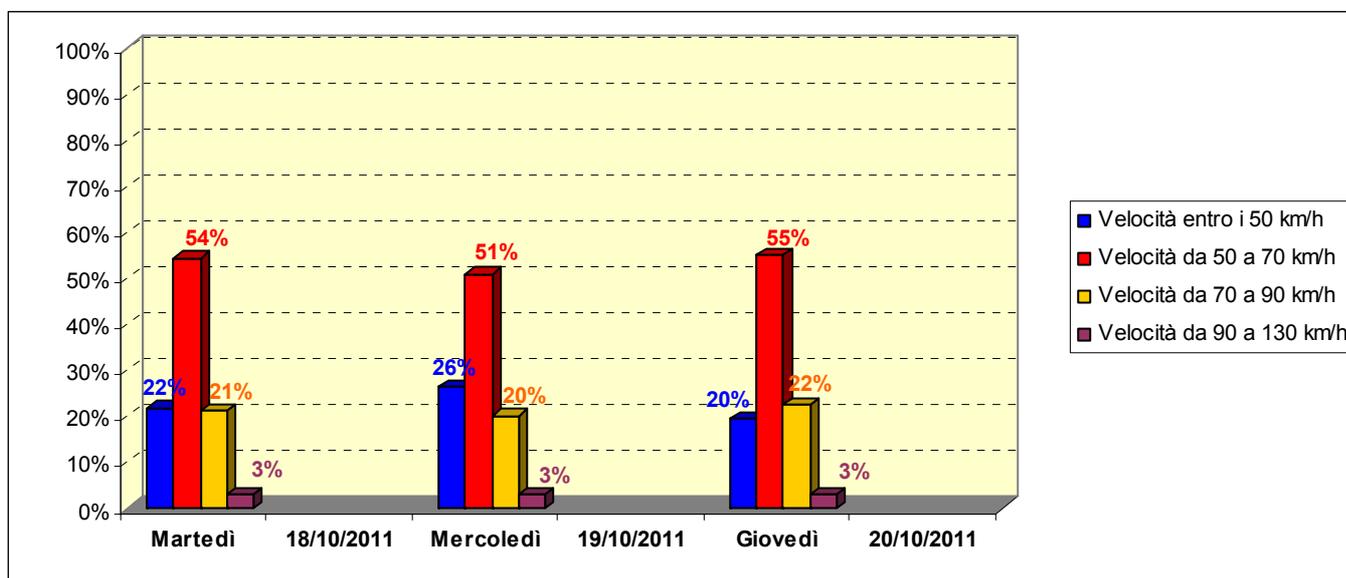
S.P. n. 82 KM. 3+000 CIRCA - DIREZIONE 2 ALESSANDRIA
 VELOCITA' 85° PERCENTILE
 CURVA DI DISTRIBUZIONE CUMULATA DELLE FREQUENZE $f_c\%$



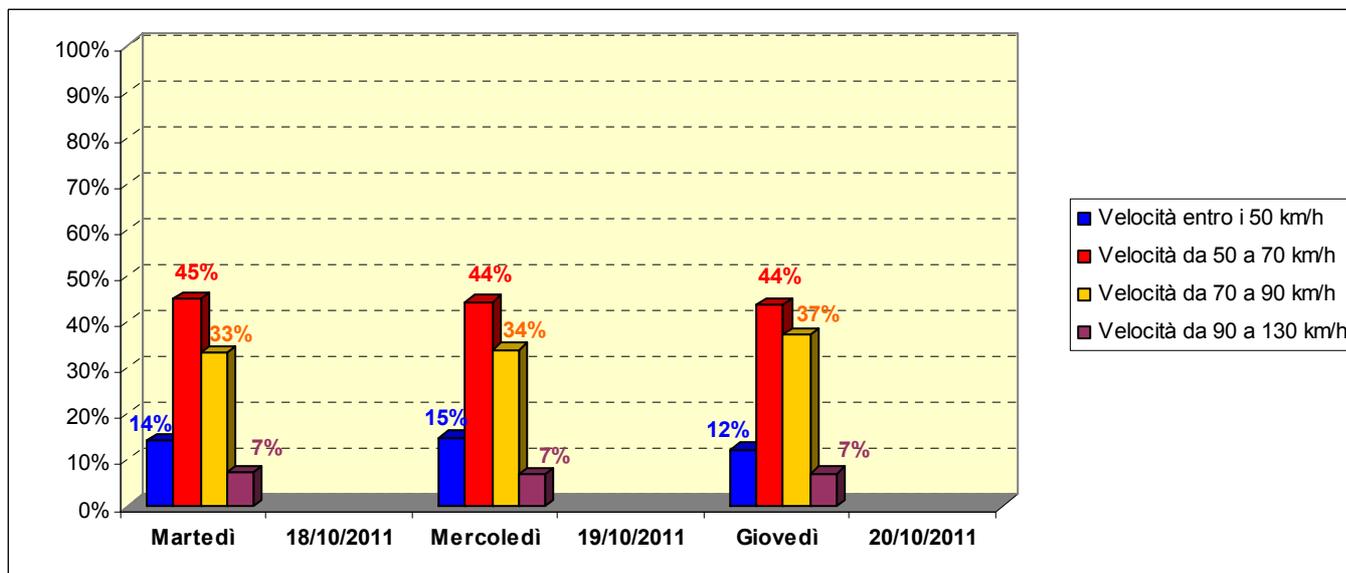
POSTAZIONE N. 4 INSTALLATA AL KM. 3+500 CIRCA: LIMITE DI VELOCITA' VIGENTE 50 KM/H

1) Dati Traffico e Percentuale % dei veicoli che sono transitati sopra il limite di velocità vigente nei tre giorni di rilievo:

VEICOLI TRANSITATI Classi di velocità	Da 0 a 50 km/h	Da 50 a 70 km/h	Da 70 a 90 km/h	Da 90 a 130 km/h	Totale veicoli
Direzione 1 CASTELCERIOLO	1.832	4.363	1.734	237	8.166
Direzione 2 ALESSANDRIA	948	3.051	2.390	487	6.876
Nelle due direzioni	2.780	7.414	4.124	724	15.042
Dati e Percentuale %	2.780 (18%) entro i 50 km/h		12.262 (82%) oltre i 50 km/h		



Direzione 1 – verso Castelceriolo



Direzione 2 – verso Alessandria

2) Dati Traffico registrati nei tre giorni di rilievo riferiti alla Velocità V_{85} vale a dire che, dato un campione di passaggi, l'85% degli utenti della strada non supera una certa velocità. In altre parole la velocità V_{85} rappresenta il limite di velocità che l'85% dei conducenti, in condizioni di flusso veicolare libero ed indisturbato per cui la velocità di percorrenza è influenzata dalle sole caratteristiche geometriche del tracciato, "percepisce" come limite di sicurezza.

