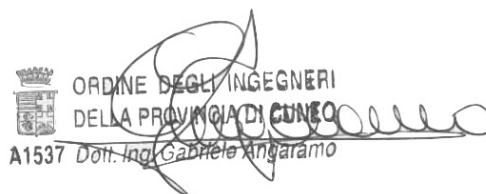


Angaramo Ing. Gabriele Via Roma 155 - 12045 Fossano (CN) – Italy Tel. 01721836492 Fax 0172294908 - mail: angaramog@gmail.com - P.IVA 02920680044	Progetto / Commessa n.: 012-2022	Doc. n.: relazione viabilistica.docx
	Cliente: COMUNE FOSSANO	

PROVINCIA DI CUNEO
COMUNE DI FOSSANO

Relazione viabilistica
Variante 15
(Variante Parziale n.14)



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI CUNEO
A1537 Don. Ing. Gabriele Angaramo

03				
02				
01				
00	31 03 2022	Prima emissione	AG	AG/AP
REV.	Data emissione	Descrizione	Elaborato	Verificato/Approvato

Indice

1	INTRODUZIONE.....	3
2	STATO ATTUALE	4
3	VARIANTE	7
4	CONCLUSIONI	14
	Allegato: Metodologia standard di calcolo	15

1 INTRODUZIONE

Nel presente documento si procede alla verifica di compatibilità viabilistica in riferimento alla Variante 15 - Variante Parziale n.14 la quale consiste nell'eliminazione di una previsione di strada interna di collegamento all'area produttiva interposta tra via Ceresolia e via Villafalleteo e la realizzazione di due aree destinate a aree servizi di pertinenza.

Tale variante è frutto di una proposta di previsione di sviluppo del sito che assumerà una caratterizzazione di polo logistico del "freddo", ovvero destinato specificatamente alla gestione di prodotti freschi al fine di riprevederne una redistribuzione.

(Rif. Relazione e Rapporto Preliminare Vp14 Tau & Temi)

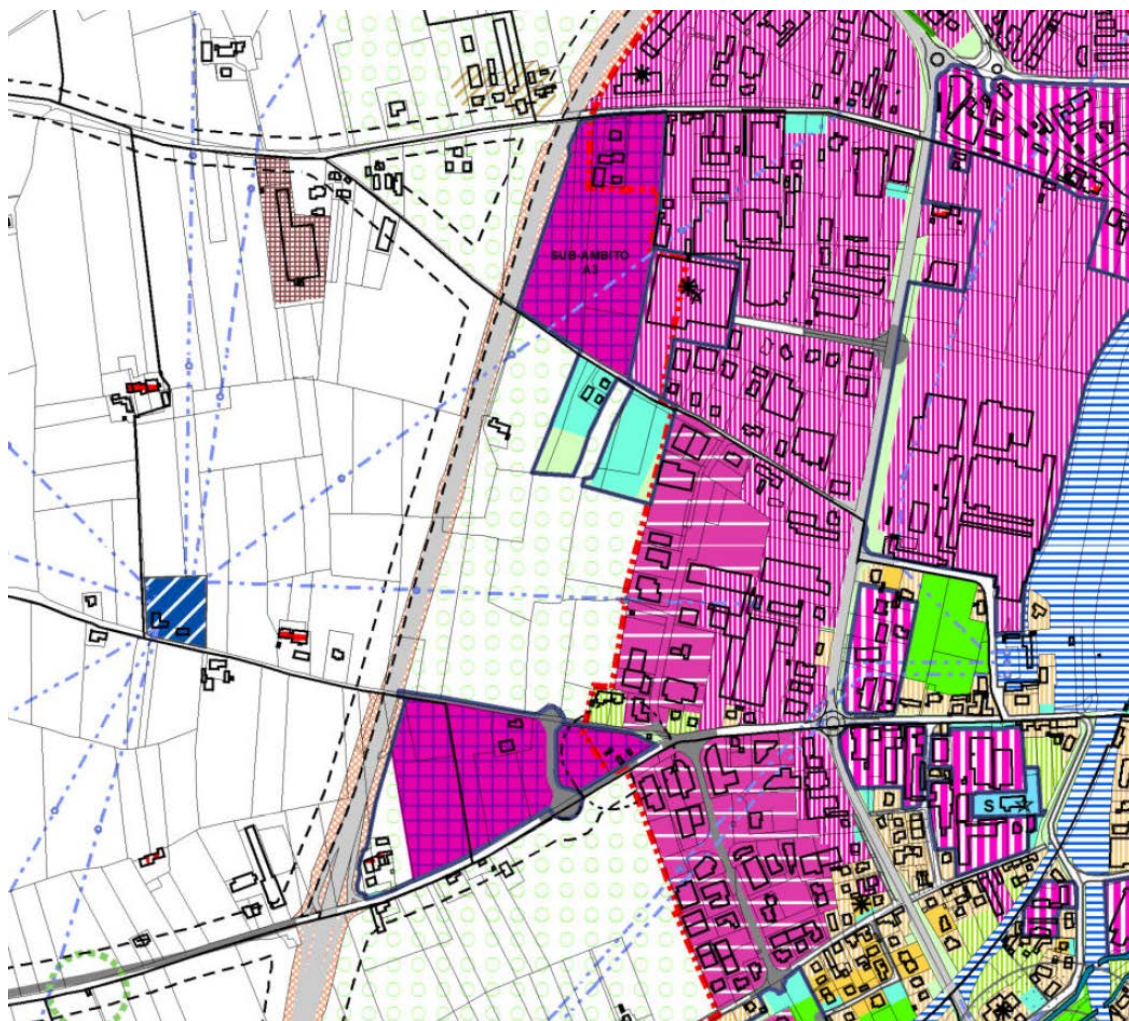


Figura 1 - area oggetto di valutazione

2 STATO ATTUALE

Dal punto di vista viabilistico l'area è servita da Via Ghiglione in adiacenza a Via Villafalletto (SP184) e alla Tangenziale di Fossano (SS231).



Figura 2 - area oggetto di valutazione - dorsali viabilistiche interessate

I livelli di servizio* in cui si collocano le dorsali stradali sopra citate si attestano nei seguenti LOS su base oraria (periodo diurno):

- Via Ghiglione LOS A
- Via Villafalletto LOS B
- Tangenziale di Fossano LOS C

Per il periodo notturno il flusso di traffico per tutte le dorsali è da considerarsi in LOS A.

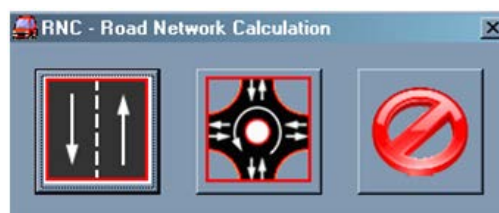
Dal punto di vista viabilistico lo stato attuale delle dorsali è completato in ogni sua parte e non evidenzia criticità sia per quanto riguarda gli innesti che i tratti rettilinei.

*Livelli di servizio valutati sull'analisi dei flussi di traffico dell'ultimo quinquennio

Il calcolo dei LOS è stato effettuato tramite il software Software RNC licenza 12as784445

Caratteristiche della strada	
Tipologia di terreno:	TERRENO PIANEGGIANTE TERRENO ONDULATO
Larghezza corsia [m]	2.7 3.0
Larghezza banchina [m]	0.0 0.6
Velocità di progetto [Km/h]	0
Lunghezza tratto stradale [m]	0
Zone a sorpasso impedito [%]	0% 20%

Caratteristiche del traffico		
N° di motocicli [veicoli/h]	0	(1 unità = 0.3 autovetture equivalenti)
N° di autovetture [veicoli/h]	0	(1 unità = 1.0 autovetture equivalenti)
N° di veicoli commerciali leggeri [veicoli/h]	0	(1 unità = 1.8 autovetture equivalenti)
N° di veicoli commerciali pesanti [veicoli/h]	0	(1 unità = 3.0 autovetture equivalenti)
Percentuale di veicoli industriali [%]	0	Percentuale di autovetture [%] 100
Percentuale di veicoli turistici [%]	0	
Percentuale di autobus [%]	0	
Percentuale di distribuzione nei 2 sensi di marcia [%]	50% - 50% 50% - 40%	





Non vi sono dati di riferimento per Via Ghiglione ma il flusso di traffico medio orario per il periodo diurno è pari a circa 20 Veq/h e per il periodo notturno è nullo.

Figura 3 - flussi di traffico in Veq/h massimi rilevati nell'ultimo quinquennio

3 VARIANTE

La variante oggetto di valutazione non modificherà lo stato dei luoghi dal punto di vista viabilistico in quanto le strutture viabilistiche sono completate in ogni sua parte e sono già dimensionate per l'area produttiva/artigianale esistente.

La Variante 15 (Variante parziale n. 14) è diretta conseguenza di un Accordo Procedimentale tra un proponente e il Comune di Fossano, motivo per cui è stata valutata in sede ante operam la prefattibilità dell'intervento.

Dalle concertazioni con il proponente, visionato l'Accordo Procedimentale, l'incremento del flusso di traffico da e per la struttura è di circa 50 unità in ingresso ed in uscita dall'area.



Figura 4 - Via Ghiglione



Figura 5 - svincolo via Ghiglione via Villafalletto in collegamento con la Tangenziale di Fossano



Figura 6 - Via Villafalletto - SP 184 – direzione Tangenziale di Fossano (400 m)



Figura 7 - Via Villafalletto SP184 in collegamento con la Circonvallazione di Fossano



Figura 8 - innesto con la Tangenziale di Fossano - direzione Cuneo / Torino - Savona (Marene)



Figura 9 - distribuzione dei flussi di traffico

I flussi di traffico da e per la struttura saranno distribuiti temporalmente nel seguente modo:

- Circa 50 veicoli (50% 2 assi / 50% bilici) periodo notturno IN PARTENZA dalle 2:00 / 6:00
- Circa 50 veicoli (25% 2 assi / 85% bilici) periodo diurno dalle ore 6.00:12.00 / 15:00:23.30 IN ARRIVO

Il transito in PARTENZA notturna dal polo del “freddo” avrà dei LOS A in tutte le direzioni fino all’arrivo al casello di Marene, punto di smistamento direzionale per Torino e per Savona, il transito in ARRIVO diurno proveniente esclusivamente dalla Tangenziale di Fossano sarà distribuito sull’intera giornata secondo gli orari sopra esposti.

Per il polo del “freddo” saranno posizionate le indicazioni di obbligatorietà direzionale per i flussi dei veicoli provenienti da Marene i quali procederanno sulla Tangenziale con arrivo in Via Villafalletto senza transitare sulla Circonvallazione di Fossano (figura 10) ed in arrivo da Cuneo allo svincolo della tangenziale di San Sebastiano – Località del comune di Fossano.

Dal punto di vista numerico visti i livelli di traffico per le dorsali analizzate non vi sarà una variazione del LOS in quanto i 50 veicoli in ingresso e in uscita saranno distribuiti sulle 24 ore.

FLUSSI DI TRAFFICO IN ARRIVO CON
DIREZIONE OBBLIGATORIA PER IL
POLO DEL "FREDDO"



FLUSSI DI TRAFFICO IN USCITA CON
DIREZIONE OBBLIGATORIA PER IL
CASELLO TO-SV

Figura 10 - smistamento dei flussi di traffico in ingresso e uscita dal polo del "freddo" senza percorrenza all'interno della Circonvallazione di Fossano - tutti i flussi di traffico saranno distribuiti sulla Tangenziale di Fossano

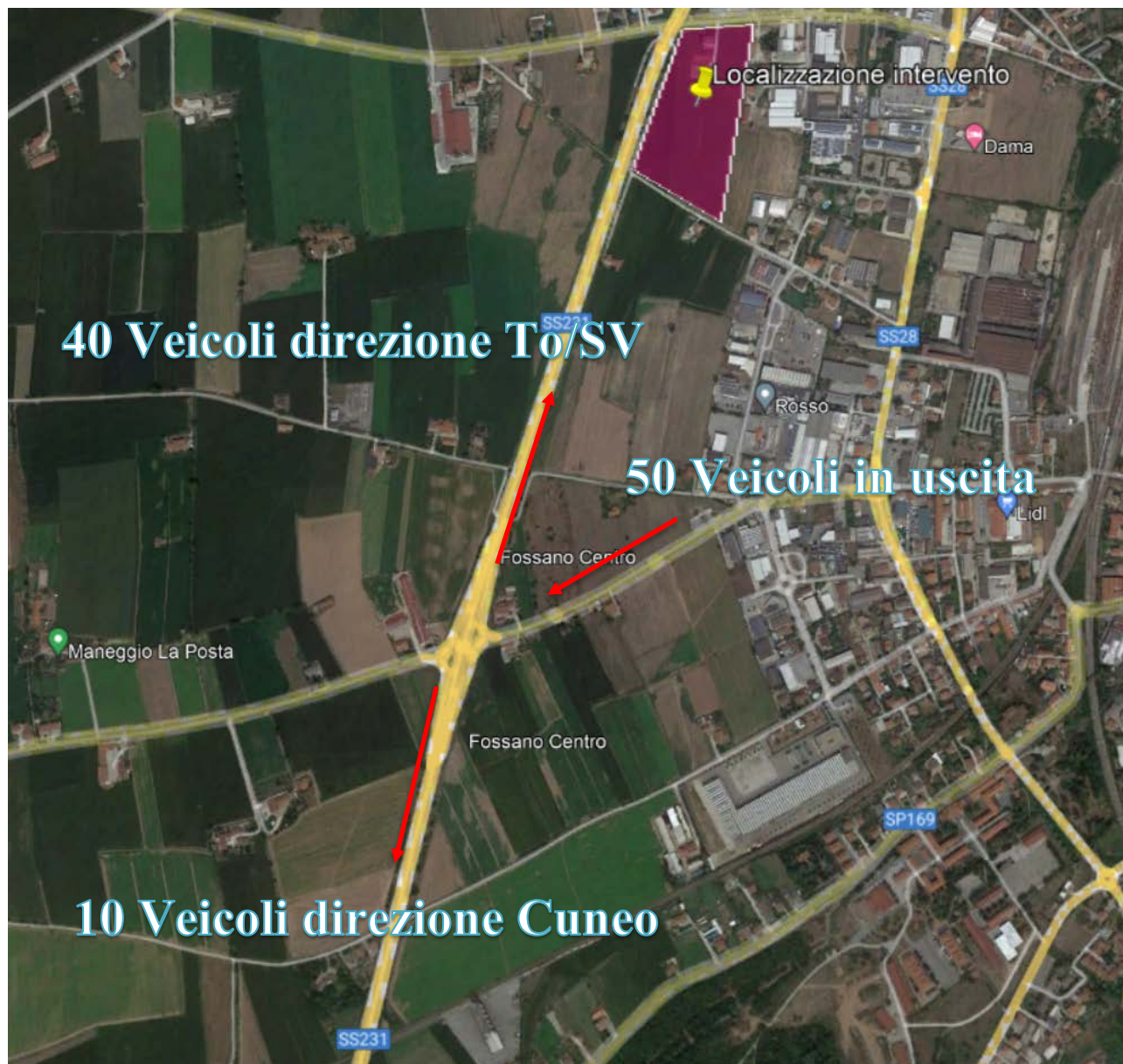


Figura 11 - distribuzione dei flussi di traffico in PARTENZA nel periodo NOTTURNO (NOTA: i 50 Veicoli in uscita si distribuiranno su un periodo di circa 4 ore nel periodo NOTTURNO)

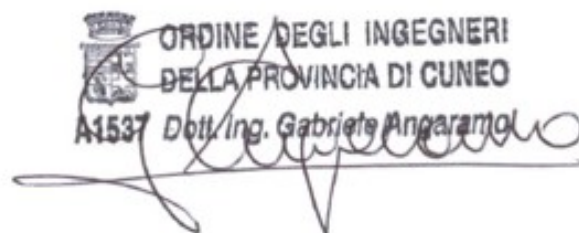


Figura 12 - distribuzione dei flussi in arrivo per il periodo DIURNO
(NOTA: distribuzione di 50 veicoli su 12 ore) – si stima che i flussi in arrivo

4 CONCLUSIONI

In riferimento alla documentazione esaminata si ritiene compatibile la variante dal punto di vista viabilistico per le seguenti motivazioni:

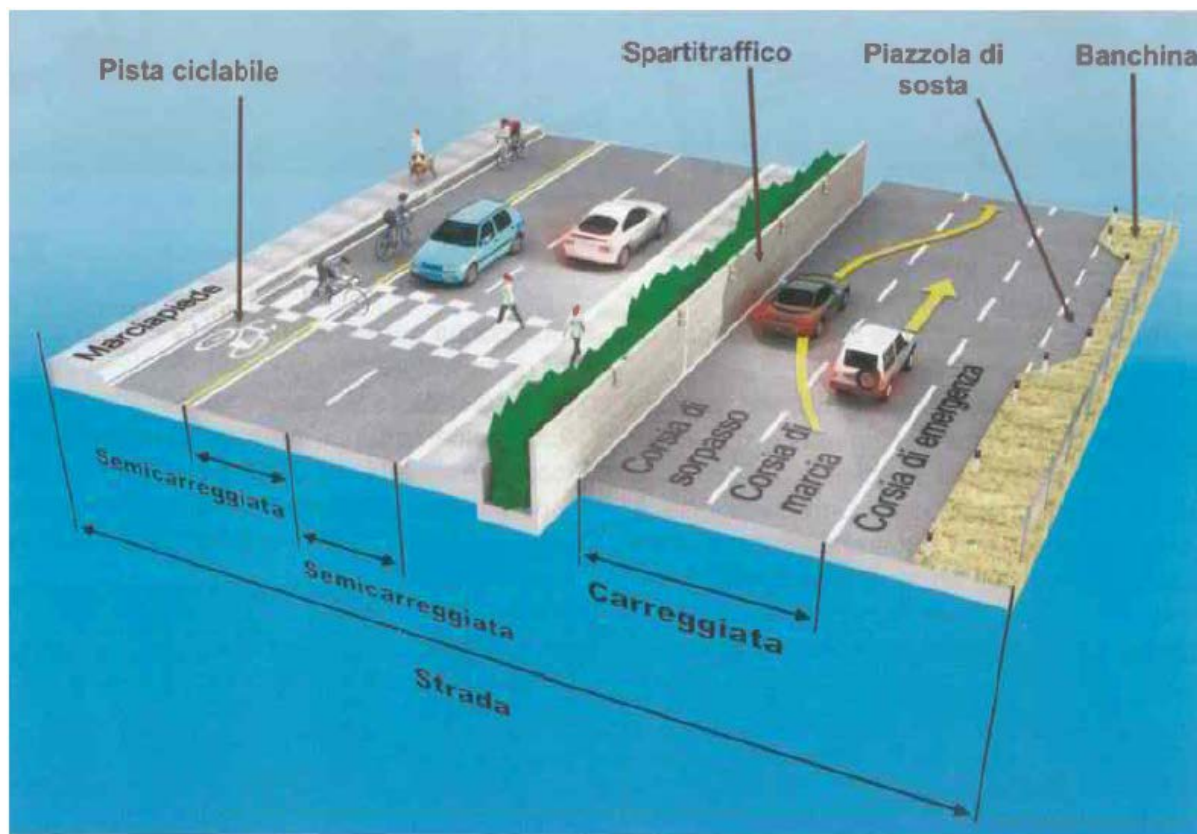
- I LOS delle dorsali esaminate risultano ad elevata capacità residua e non vengono modificati dall'incremento di traffico veicolare;
- I flussi di traffico non incidono sulla Circonvallazione di Fossano ma esclusivamente sulla Tangenziale;
- Non si verifica la contemporaneità dei flussi in uscita e dei flussi in ingresso (I flussi di traffico in uscita sono notturni ed i flussi di traffico in ingresso sono diurni);
- I 50 veicoli in ingresso e in uscita sono diluiti su un arco temporale di 12 ore per il periodo diurno e di 4 ore per il periodo notturno;
- L'incidenza oraria dell'incremento dei flussi di traffico è dell'ordine di alcune unità.



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI CUNEO
A1537 Dott. Ing. Gabriele Angarano

Allegato: Metodologia standard di calcolo

Per l'intervento oggetto di variante non si rilevano scostamenti dei LOS in quanto i 50 veicoli in ingresso e in uscita vengono diluiti su 12 ore in ingresso e 4 ore in uscita.



L'analisi operativa per determinare capacità e livello di servizio, delle strade in oggetto, è stata condotta secondo le indicazioni dell'*Highway Capacity Manual del 1997*.

La metodologia di analisi per tracciati generali consente di valutare le condizioni operative medie del traffico lungo un tronco stradale sulla base del tipo di tracciato, della configurazione geometrica e delle condizioni del traffico.

Il *tracciato* (Terrain) può essere classificato come pianeggiante, ondulato o montagnoso in funzione dell'andamento altimetrico del tronco stradale.

La *configurazione geometrica* della strada comprende le caratteristiche del profilo longitudinale e della sezione trasversale della piattaforma stradale.

Le caratteristiche della sezione longitudinale sono descritte dalla percentuale media di aree con divieto di sorpasso (Percent No Passing Zones).

I dati relativi alla sezione della piattaforma stradale includono la larghezza delle corsie (Lane Width) e la larghezza utile delle banchine (Usable Shoulder Width).

I dati sul traffico, includono la portata oraria nei due sensi (Input Volume), la distribuzione di tale portata oraria nei due sensi di marcia (Directional Distribution) il fattore di punta oraria (Peak Hour Factor) e le percentuali di autocarri (Percentage of Trucks), di veicoli ricreativi (Percentage of Recreational Vehicles) e autobus (Percentage of Buses) presenti nella corrente di traffico.

Relazione generale

La relazione generale che descrive le operazioni di traffico sui tronchi di tracciato generale è descritta dalla formula seguente:

$$SF = 2.800 * (V/C) * fD * fW * fHV$$

dove SF indica l'intensità di flusso di traffico di servizio relativa a ciascun livello di servizio.

Nei risultati dell'analisi (Level of Service Results) sono riportate le SF dei cinque livelli di servizio e per confronto il livello di servizio dell'impianto (LOS for given conditions).

In pratica si considera una capacità ideale di 2.800 autovett./h che viene corretta per rispecchiare un rapporto V/C (portata/capacità) adeguato al livello di servizio, distribuzioni di traffico nei due sensi che si discostano dal 50/50, restrizioni della larghezza delle corsie, banchine strette ed infine veicoli pesanti nella corrente di traffico.

In dettaglio si avranno:

Correzione per il rapporto V/C (V/C)

I valori V/C variano in funzione del livello di servizio considerato, del tipo di morfologia dell'impianto e dell'entità delle limitazioni di sorpasso.

Si deve notare che i rapporti V/C anche a capacità sono minori di 1 per tracciati ondulati o montagnosi, poiché la capacità ideale non è raggiungibile su configurazioni critiche.

Correzione per la distribuzione nei due sensi (fD)

Per distribuzioni di traffico nei due sensi diverse da 50/50 su una strada a due corsie occorre applicare un appropriato coefficiente riduttivo.

Correzione per corsie strette e limitata larghezza delle banchine (fW)

Tale fattore si introduce poiché le corsie strette inducono gli automobilisti a transitare più vicino ai veicoli nell'opposta corsia di quanto non sarebbe normalmente desiderabile.

Anche le banchine di larghezza limitata hanno un effetto analogo, in quanto i conducenti tendono a "schivare" gli oggetti sul margine stradale.

Gli automobilisti compensano il loro avvicinamento ai veicoli sopravvenienti, rallentando o lasciando distanziamenti più ampi in tempo tra i veicoli nella stessa corsia. Entrambe le reazioni portano a più basse intensità di traffico rispetto a quelle possibili ad una data velocità.

Correzione per i veicoli pesanti nella corrente di traffico (fHV)

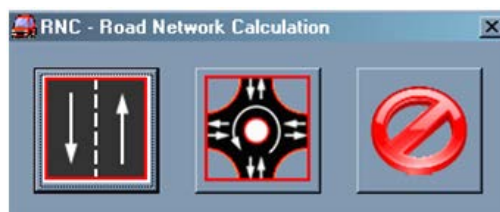
Questo fattore rispecchia la presenza di veicoli pesanti nella corrente di traffico.

Tutti i veicoli che hanno soltanto quattro ruote a contatto con la pavimentazione possono essere considerati equivalenti alle autovetture (furgoni e autocarri leggeri).

Vengono invece classificati veicoli pesanti gli autocarri, i veicoli ricreativi e gli autobus e la corrente di traffico è caratterizzata dalla loro proporzione nella composizione del traffico.

L'effetto negativo di veicoli pesanti sulle strade a due corsie aumenta notevolmente a misura che il tracciato diventa più critico. Questo effetto è complicato dalle limitazioni delle distanze di visibilità per il sorpasso che spesso si accompagnano alla criticità del tracciato e portano ad un serio deterioramento della portata di traffico.

Software di calcolo




RNC - Strade bidirezionali a due corsie

Caratteristiche della strada

Tipologia di terreno:

TERRENO PIANEGGIANTE

TERRENO ONDULATO

Larghezza corsia [m]:

2,7

3,0

Larghezza banchina [m]:

0,0

0,6

Velocità di progetto [Km/h]:

0

Lunghezza tratto stradale [m]:

0

Zone a sorpasso impedito [%]:

0%

20%




Caratteristiche del traffico

N° di motocicli [veicoli/h]:

0

(1 unità = 0,3 autovetture equivalenti)

N° di autovetture [veicoli/h]:

0

(1 unità = 1,0 autovetture equivalenti)

N° di veicoli commerciali leggeri [veicoli/h]:

0

(1 unità = 1,8 autovetture equivalenti)

N° di veicoli commerciali pesanti [veicoli/h]:

0

(1 unità = 3,0 autovetture equivalenti)

Percentuale di veicoli industriali [%]:

0

Percentuale di autovetture [%] 100

Percentuale di veicoli turistici [%]:

0

Percentuale di autobus [%]:

0

Percentuale di distribuzione nei 2 sensi di marcia [%]:

50% - 50%

60% - 40%

Immagine 1 – modalità caricamento dati - dorsali analizzate
Software RNC licenza 12as784445 (Ing. Angaramo)



CALCOLO:

$$v = V / PHF$$

dove:

- | | |
|-----|--|
| v | è il flusso veicolare in entrambe le direzioni espresso in vph (autovetture equivalenti per ora) |
| V | è il volume orario totale nell'ora di punta in entrambe le direzioni espresso in vph (autovetture equivalenti per ora) |
| PHF | è il fattore dell'ora di punta ("Peak Hour Factor") |

$$SF_i = 2800 \cdot (v/c)_i \cdot f_d \cdot f_W \cdot f_{HV}$$

dove:

SF_i è il flusso totale in entrambe le direzioni di marcia per l'i-esimo livello di servizio, in vph

$(v/c)_i$ è il rapporto tra il flusso e la capacità ideale per l'i-esimo livello di servizio

f_d è il fattore di correzione per la distribuzione del traffico nelle due direzioni di marcia

f_W è il fattore di correzione per la ridotta larghezza delle corsie e delle banchine

f_{HV} è il fattore di correzione per la disomogeneità del traffico (presenza di autobus, veicoli industriali e/o veicoli turistici)

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + P_T \cdot (E_T - 1) + P_R \cdot (E_R - 1) + P_B \cdot (E_B - 1)}$$

dove:

P_T, P_R, P_B sono rispettivamente la porzione di veicoli industriali, veicoli turistici ed autobus espresse in decimali

E_T, E_R, E_B sono rispettivamente le autovetture equivalenti per veicoli industriali, veicoli turistici ed autobus

LOS	$(v/c)_i$	f_d	f_W	E_T	E_R	E_B	P_T	P_R	P_B	f_{HV}	SF_i
A	0,07	1	0,68	2,0	2,2	1,8	0,02	0,01	0,01	0,96	128
B	0,19	1	0,68	2,2	2,5	2,0	0,02	0,01	0,01	0,95	344
C	0,34	1	0,68	2,2	2,5	2,0	0,02	0,01	0,01	0,95	615
D	0,59	1	0,68	2,0	1,6	1,6	0,02	0,01	0,01	0,97	1090
E	1,00	1	0,81	2,0	1,6	1,6	0,02	0,01	0,01	0,97	2200
F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>2200