

CARTIGLIO



COMUNE DI VERBANIA

Palazzo Civico - P.zza Garibaldi, 15

Sommario

1. PREMESSA.....	2
1.1. LE MOTIVAZIONI DELL'INTERVENTO.....	2
1.2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	4
2. CONDIZIONI ATTUALI DEL TERRITORIO E DELLA RETE INFRASTRUTTURALE	4
3. MONITORAGGIO STRUMENTALE DEI FLUSSI DI TRAFFICO	6
3.1. CAMPAGNA DI MISURA	6
3.2. RISULTATI DEL MONITORAGGIO	8
4. STIMA DEI FLUSSI DI TRAFFICO FUTURI (BREVE TERMINE)	12
5. STIMA DEI FLUSSI DI TRAFFICO FUTURI (LUNGO TERMINE).....	17
5.1. LIVELLI DI SERVIZIO	20
6. CONCLUSIONI	21



COMUNE DI VERBANIA

Palazzo Civico - P.zza Garibaldi, 15

1. PREMESSA

L'infrastruttura in progetto costituisce il primo lotto della "Variante all'abitato di Verbania" della SS 34 del Lago Maggiore.

Nell'ambito della progettazione preliminare dell'intera Variante, datato 2007, è stato effettuato uno studio del traffico simulando tre diversi scenari: 1°- traffico attuale 2005, 2°- traffico previsto 2015, 3°- traffico previsto 5015 con apertura Variante. I dati erano desunti dal Piano Urbano del Traffico (PUT) redatto dal Comune di Verbania nell'anno 1998.

Nella presente fase di progettazione definitiva del 1° lotto della Variante sono state eseguite nuove indagini del traffico per rilevare eventuali evoluzioni che possano modificare gli scenari futuri.

L'analisi del traffico attuale e l'esame degli scenari futuri rivestono particolare importanza sia per la conferma delle ipotesi progettuali che per la verifica del livello di qualità ambientale attuale e futuro, ed influenzano anche le scelte nell'organizzazione delle attività di cantiere il numero dei veicoli che transita sulla rete viaria consente di tarare il modello del rumore e di ottimizzare l'organizzazione del traffico dei mezzi pesanti durante la fase realizzativa; la stima dei flussi futuri consente di operare previsioni sui livelli di emissione sonora ed atmosferica e poter definire l'eventuale necessità di intervenire con opere di mitigazione.

Lo studio, nell'impostazione generale, ha tenuto conto delle indagini e delle considerazioni operate dal Comune di Verbania sia nell'ambito dello studio di compatibilità ambientale dell'intera Variante alla S.S. 34, che nel PUT; è stata esaminata la rete infrastrutturale dell'area di studio e le caratteristiche del territorio per individuare i punti più significativi per i nuovi rilevamenti e, in base alle tendenze evolutive della zona e del traffico veicolare generale, sono stati stimati i flussi futuri.

Lo studio è strutturato nel seguente modo:

- Analisi del progetto e motivazioni dell'intervento;
- Analisi del territorio e della rete infrastrutturale dell'area di studio;
- Monitoraggio strumentale dei flussi di traffico;
- Stima dei flussi di traffico futuri;
- Conclusioni

1.1. LE MOTIVAZIONI DELL'INTERVENTO

Il problema dell'attraversamento veicolare della zona di Verbania è sempre stato rilevante a causa della conformazione orografica della zona, dell'attraversamento di aree urbane (presenza di edifici o di altri tipi di ostacoli ai bordi della strada) e delle condizioni fisiche e dimensionali della rete viaria esistente (sezione trasversale mediamente piuttosto stretta, disomogenea presenza di banchine o marciapiedi, inadeguatezza dei dispositivi di sicurezza quali barriere, rallentatori, semafori, illuminazione, ecc.).

Tutto ciò, unitamente all'incremento costante del traffico, comporta livelli di servizio inaccettabili per una viabilità che deve assicurare collegamenti internazionali e turistici di grande importanza.

Parimenti, l'abitato del centro urbano di Fondotoce è sottoposto a livelli di disagio non più tollerabili causati dalla presenza di flussi molto importanti di traffico, comportanti riduzione sostanziale della sicurezza ed aumento dei livelli di inquinamento.

Il traffico presente è sostanzialmente costituito da:





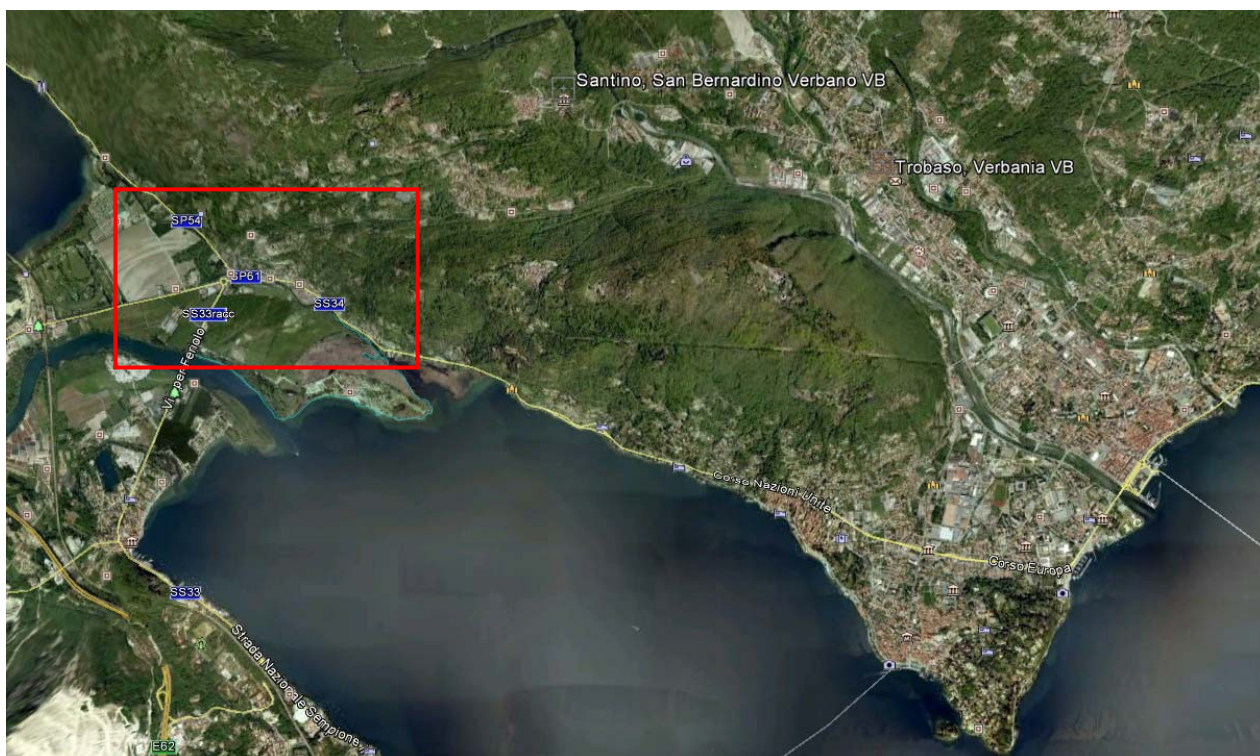
COMUNE DI VERBANIA

Palazzo Civico - P.zza Garibaldi, 15

- flussi di scambio di tipo extraurbano per e da il Confine di Stato verso la rete autostradale, ecc.;
- spostamenti tra i Centri rivieraschi ed il territorio interno del Verbano Cusio Ossola (VCO);
- spostamenti interni all'area urbana e di collegamento tra i nuclei costituenti la Città di Verbania, aventi origine e destinazione nei centri limitrofi;
- spostamenti di interesse locale, per la presenza lungo l'asse di attività commerciali e artigianali, di uffici pubblici di interesse per l'intera Provincia.

La tipologia di traffico va: dal traffico turistico, al traffico lavorativo dei pendolari frontalieri, al traffico commerciale/industriale, al traffico locale.

Attualmente l'unica possibilità (peraltro parziale) di percorso stradale per evitare l'attraversamento dell'abitato di Fondotoce è costituita dalla strada Fondotoce – Santino - Trobaso; tale strada, però, risulta del tutto inadatta per sezione, raggi di curvatura ed intersezioni a svolgere la funzione di variante alla SS 34.



L'esigenza di consentire sicurezza, continuità e fluidità ai traffici commerciali, turistici e frontalieri lungo la direttrice della SS 34 è sentita da tempo e la realizzazione di strutture viarie come quella in esame, che facilitino l'accesso ai servizi e ne consentano la fruibilità ai residenti del Verbano, risulta strategica per lo sviluppo del territorio.

Al di là dei benefici locali apportati alla sicurezza e vivibilità delle zone urbane liberate dal traffico passante, la variante all'abitato di Verbania si può inserire infatti nel quadro più generale della riorganizzazione delle infrastrutture viarie attualmente in atto nella zona ed oggetto di Accordi di Programma e Convenzioni tra ANAS, Regione Piemonte, Provincia del Verbano Cusio Ossola e Comuni interessati.



COMUNE DI VERBANIA

Palazzo Civico - P.zza Garibaldi, 15

1.2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto di variante della SS 34, relativamente al primo lotto, si innesta con una rotatoria sulla SS 34 attuale, che funge da collegamento tra l'area commerciale – industriale, la stazione ferroviaria e l'ingresso all'abitato di Fondotoce. Poco ad ovest della rotatoria di innesto è ubicata l'area cimiteriale di Fondotoce (ad ovest verso la stazione ferroviaria).

Dalla rotonda il nuovo tracciato si sviluppa in rilevato, con una curvatura accentuata verso nord-est su un'area, attualmente agricola, compresa fra la strada sterrata di accesso al Camping Continental sul Lago di Mergozzo, e l'adiacente ed omonimo canale emissario.

Il rilevato raggiunge una quota tale da consentire al tracciato l'attraversamento, con un ponte a due campate, del canale e della adiacente Strada Provinciale per Mergozzo (SP 54). Da qui il nuovo tracciato prosegue in galleria fino all'uscita lato Verbania, dove si ri-innesta, mediante una rotatoria, alla attuale SS 34 sul lungolago.

Il tracciato di progetto è costituito da una sola carreggiata a due corsie, una per senso di marcia, con tipologia analoga all'attuale SS 34.

Secondo le caratteristiche geometriche di progetto la strada ha una larghezza di corsia di 3.75 m ed una larghezza di banchina di 1.5 m: in base a tali valori il D.M. 5.11.01 (norme costruzione strade), classifica l'infrastruttura stradale in esame come tipologia C1:

TIPI SECONDO IL CODICE		AMBITO TERRITORIALE			Larghezza min, dello spartitraffico (m)	Larghezza min, della banchina in sinistra (m)	Larghezza min, della banchina in destra (m)	Larghezza della corsia di emergenza (m)
EXTRAURBANA SECONDARIA	C	EXTRAURBANO	C1	3,75	-	-	1,50	-
			C2	3,50	-	-	1,25	-

2. CONDIZIONI ATTUALI DEL TERRITORIO E DELLA RETE INFRASTRUTTURALE

L'assetto del territorio nel tratto relativo al lotto in esame è sostanzialmente caratterizzato da una discreta densità di insediamenti, sia residenziali che commerciali, che si sviluppano lungo la rete stradale dell'area.

L'infrastruttura di progetto si inserisce in una rete viaria che ha come asse la SS 34 ed il suo naturale proseguimento urbano (che assume il nome di Via dei 42 Martiri) che attraversa il centro urbano di Fondotoce e l'area naturalistica limitrofa.

Ad ovest dell'abitato di Fondotoce è presente un'area di svincolo, in cui convergono diverse infrastrutture stradali e che costituisce la principale causa di ingorgo di traffico della zona. Tale area di svincolo è composta da:

- una rotonda in cui convergono: da ovest il tratto extraurbano della SS 34 proveniente dalla stazione ferroviaria, e da sud-ovest la SS 33racc (SP 167) proveniente da Feriolo;





COMUNE DI VERBANIA

Palazzo Civico - P.zza Garibaldi, 15

– un incrocio in cui convergono: il tratto urbano della SS 34 (Via 42 Martiri), la Strada Provinciale per Mergozzo (SP 54) e la Strada Provinciale per San Bernardino Verbano (SP 61).

La zona di svincolo è caratterizzata principalmente da attività commerciali, a cui si aggiungono unità abitative ai primi piani di edifici più defilati.

Il tratto della SS 34 che confluisce nella rotonda è affiancato da unità residenziali e commerciali. A sud della rotonda di progetto, nel triangolo compreso fra la SS 34, la SS 33racc ed il Fiume Toce è presente un esteso insediamento agricolo-residenziale, unica azienda agricola del comprensorio in esame.

Il tratto della SS 33racc che confluisce sulla rotonda separa l'area naturalistica di Fondotoce che nella parte sud ospita la struttura turistica del Camping Isolino, dall'area dell'insediamento agricolo.



Lungo la SP 54 per Mergozzo, nel tratto interessato dall'intervento, sono presenti abitazioni sparse e, sulla collina sovrastante il tratto in galleria, sono presenti aree a scarsa densità abitativa, appartenenti al Comune di Verbania (frazione Fondotoce) ed al Comune di San Bernardino Verbano.

La SP 61 per San Bernardino Verbano è affiancata da edifici residenziali la cui densità si riduce con l'allontanarsi dalla zona di svincolo esaminata.

Il proseguimento urbano della SS 34 verso Verbania, Via dei 42 Martiri, attraversa il centro abitato di Fondotoce costeggiando il Canale di Mergozzo.

L'uscita dalla galleria lato Verbania avviene in una situazione morfologica caratterizzata da un versante collinare a forte pendenza che affaccia sulla SS 34 e sul Lago Maggiore. Il tracciato esce sul fronte del



COMUNE DI VERBANIA

Palazzo Civico - P.zza Garibaldi, 15

versante e scende alla quota stradale innestandosi sulla statale con una rotatoria di svincolo. Poco distante, in posizione molto elevata sono presenti alcune residenze isolate e, più in basso, in adiacenza alla rotatoria, una struttura vivaistica.

Come detto in precedenza tutte le infrastrutture esaminate, così come il tracciato di progetto, sono composte da una sola carreggiata con due corsie, una per senso di marcia.

Il traffico veicolare risulta nel periodo diurno molto sostenuto con discreta presenza di traffico pesante sulle strade statali, SS 34 – SS 33racc, e su Via dei 42 Martiri, mentre risulta più contenuto sulle altre infrastrutture viarie. La notte il flusso veicolare risulta contenuto, mantenendo però un valore significativo per quanto riguarda i soli veicoli cosiddetti “leggeri”.

3. MONITORAGGIO STRUMENTALE DEI FLUSSI DI TRAFFICO

3.1. CAMPAGNA DI MISURA

In accordo con il Comune di Verbania, committente del presente studio, sono state stabilite n. 2 sezioni censuarie di conteggio strumentale settimanale di flussi di traffico.

Durante il sopralluogo, in base alla criticità dei flussi sono state scelte le seguenti sezioni:

- la prima sezione censuaria è stata individuata sulla zona di svincolo, a monte dell’abitato di Fondotoce, di fronte ad un Bar Tabacchi – Bar Maggiore (Figura 3.1.1);
- la seconda sezione censuaria è stata individuata di fronte a Via dei 42 Martiri n. 24, albergo Costa Azzurra (Figura 3.1.2).



Figura 3.1.1 - Prima sezione censuaria



COMUNE DI VERBANIA

Palazzo Civico - P.zza Garibaldi, 15



Figura 3.1.2 - Seconda sezione censuaria

Sono inoltre stati valutati i flussi di traffico sulle altre infrastrutture dell'area in esame: a tale scopo sono state effettuate delle misure di traffico spot nei punti di monitoraggio del rumore (vedi elaborati punti di misura della componente acustica del presente studio di IA):

1. cimitero di Verbania – lungo la SS. 34
2. accesso Camping Isolino – lungo la SS 33 racc
3. Museo della Resistenza – lungo la SP 54

Tali misure spot sono state poi confrontate con la misura settimanale della prima sezione censuaria, negli stessi orari di misura: da tale confronto sono state poi distinte le percentuali di traffico che insistono lungo le singole infrastrutture che convergono nella zona di svincolo.

Il monitoraggio dei flussi di traffico è stato effettuato una settimana tipo, così come richiesto dalla committenza, dal giorno 28/03/2012 al giorno 04/04/2012.

La strumentazione utilizzata per il monitoraggio (una di proprietà dello scrivente ed una data in comodato d'uso) è del tipo KV Laser, della società SODI Scientifica. Si compone del sistema di rilevamento Laser, del software di prelievo dati, del minibox in acciaio per installazione su strada e di una batteria ricaricabile ed è studiata per servizi di una certa durata.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Principio di funzionamento: • raggi laser (classe 1)
- Dati rilevati: • numero passaggi, • lunghezza, • velocità
- Alimentazione: • batteria 12 V dc o presa accendisigari
- Consumo: • 0,17 A
- Temperatura di esercizio: -10 °C ÷ +60 °C
- Dimensioni minibox: • mm 400x600x250
- Peso minibox: • kg 20 (senza strumenti)

Un veicolo transitante davanti al rilevatore laser interrompe i raggi in sequenza, lo strumento calcola e memorizza la velocità e la lunghezza in base al tempo di permanenza davanti ad esse.

L'errore strumentale da considerare consiste nella contemporaneità dei passaggi veicolari: KV Laser ottiene la maggiore precisione di conteggio se utilizzato su strade ad una corsia e per un unico senso di



COMUNE DI VERBANIA

Palazzo Civico - P.zza Garibaldi, 15

marcia; su strade a più corsie si deve tenere presente l'errore indotto da più veicoli transitanti nello stesso istante davanti allo strumento.

Per stabilire l'entità dell'errore indotto, durante le misurazioni strumentali, sono state effettuate delle rilevazioni spot (della durata di circa 1 h), durante l'arco di un'intera giornata.

Il risultato di tali rilevazioni ha evidenziato un errore indotto strumentale, dovuto alla contemporaneità dei passaggi, di circa il 2% sul totale dei passaggi giornalieri. Tale entità d'errore è stata considerata in fase di analisi delle misure eseguite.

3.2. RISULTATI DEL MONITORAGGIO

Le misure eseguite sono state successivamente analizzate, considerando anche (come detto sopra) l'entità dell'errore indotto dallo strumento, e riportate in opportune tabelle riepilogative.

È stato valutato il TGM (traffico giornaliero medio), la percentuale di veicoli cosiddetti "pesanti" (secondo quanto stabilito dal Codice della Strada), la velocità media e la carreggiata interessata dal passaggio dei veicoli.

Il TGM, parametro di riferimento degli studi trasportistici, è stato calcolato nell'arco settimanale ed è stato poi ripartito sulle due corsie interessate: corsia Sud (flussi diretti a Verbania centro) e carreggiata Nord (flussi provenienti da Verbania centro).

È stato in seguito suddiviso in TGM-Day e TGM-Night, a seconda dei periodi di riferimento indicati dalla normativa: rispettivamente TGM-Day per il periodo diurno (06.00-22.00) e TGM-Night per il periodo notturno (22.00-06.00).

I risultati di tale analisi sono riassunti nelle seguenti tabelle:

Tab. 3.2.1 flussi di traffico totali rilevati – prima sezione censuaria

posizione	data	periodo	veich (n°) TOT	vel. media (km/h)	% veich pesanti
zona svincolo	28/03/2012	15.00 -22.00	17051	velocità variabile	3.06%
zona svincolo	28-29/03/2012	22.00 - 06.00	2425	velocità variabile	4.01%
zona svincolo	29/03/2012	6.00 -22.00	28216	velocità variabile	3.18%
zona svincolo	29-30/03/2012	22.00 - 06.00	2467	velocità variabile	4.19%
zona svincolo	30/03/2012	06.00 - 22.00	29779	velocità variabile	3.60%
zona svincolo	30-31/03/2012	22.00 - 6.00	3667	velocità variabile	2.21%
zona svincolo	31/03/2012	6.00 - 22.00	19985	velocità variabile	2.42%
zona svincolo	31/03-01/04/2012	22.00 - 06.00	4582	velocità variabile	1.13%
zona svincolo	01/04/2012	6.00 - 22.00	19076	velocità variabile	1.57%
zona svincolo	01-02/04/2012	22.00 - 6.00	2347	velocità variabile	1.91%
zona svincolo	02/04/2012	6.00 - 22.00	28478	velocità variabile	3.13%
zona svincolo	02-03/04/2012	22.00 - 6.00	2497	velocità variabile	4.12%
zona svincolo	03/04/2012	6.00 - 22.00	27950	velocità variabile	3.16%
zona svincolo	03-04/04/2012	22.00 - 6.00	2449	velocità variabile	4.17%
zona svincolo	04/04/2012	6.00 - 15.00	10456	velocità variabile	3.06%

**COMUNE DI VERBANIA****Palazzo Civico - P.zza Garibaldi, 15****Tab. 3.2.2 flussi di traffico totali rilevati – seconda sezione censuaria**

posizione	data	periodo	veich (n°) TOT	vel. media (km/h)	% veich pesanti
fronte albergo	28/03/2012	16.00 - 22.00	11526	48.1	2.55%
fronte albergo	28-29/03/2012	22.00 - 6.00	1887	60.6	3.89%
fronte albergo	29/03/2012	6.00 - 22.00	19073	51.2	3.12%
fronte albergo	29-30/03/2012	22.00 - 6.00	1920	60.2	4.06%
fronte albergo	30/03/2012	6.00 - 22.00	20130	50.5	3.53%
fronte albergo	30-31/03/2012	22.00 - 6.00	2854	59.8	2.14%
fronte albergo	31/03/2012	6.00 - 22.00	13509	51.4	2.37%
fronte albergo	31/03-01/04/2012	22.00 - 06.00	3566	59.2	1.06%
fronte albergo	01/04/2012	6.00 - 22.00	12895	51.7	1.54%
fronte albergo	01-02/04/2012	22.00 - 6.00	1827	61.1	1.85%
fronte albergo	02/04/2012	6.00 - 22.00	19250	50.7	3.07%
fronte albergo	02-03/04/2012	22.00 - 6.00	1943	60.1	4.00%
fronte albergo	03/04/2012	6.00 - 22.00	18894	51.5	3.10%
fronte albergo	03-04/04/2012	22.00 - 6.00	1906	60.4	4.05%
fronte albergo	04/04/2012	6.00 - 16.00	7068	52.5	2.55%

Tab. 3.2.3 flussi di traffico parziali sulle singole carreggiate rilevati - prima sezione censuaria – zona svincolo

data	periodo	Carreggiata SUD veich (n°) per Verbania centro	% veich pesanti	Carreggiata NORD veich (n°) da Verbania centro	% veich pesanti
28/03/2012	15.00 -22.00	9195	3.23%	7856	2.86%
28-29/03/2012	22.00 - 06.00	1317	3.26%	1108	4.91%
29/03/2012	6.00 -22.00	15215	3.36%	13001	2.97%
29-30/03/2012	22.00 - 06.00	1340	3.11%	1127	5.13%
30/03/2012	06.00 - 22.00	16058	3.80%	13721	3.37%
30-31/03/2012	22.00 - 6.00	1992	2.28%	1675	2.15%
31/03/2012	6.00 - 22.00	10776	2.55%	9209	2.27%
31/03-01/04/2012	22.00 - 06.00	2489	1.89%	2093	0.57%
01/04/2012	6.00 - 22.00	10287	1.66%	8789	1.47%
01-02/04/2012	22.00 - 6.00	1275	1.42%	1072	2.52%
02/04/2012	6.00 - 22.00	15356	3.30%	13122	2.93%
02-03/04/2012	22.00 - 6.00	1356	3.06%	1141	5.35%
03/04/2012	6.00 - 22.00	15072	3.34%	12878	2.95%
03-04/04/2012	22.00 - 6.00	1330	3.10%	1119	5.45%
04/04/2012	6.00 - 16.00	5638	3.23%	4818	2.86%

**COMUNE DI VERBANIA****Palazzo Civico - P.zza Garibaldi, 15****Tab. 3.2.4 flussi di traffico parziali sulle singole carreggiate rilevati - seconda sezione censuaria – fronte albergo**

data	periodo	Carreggiata SUD veich (n°) per Verbania centro	% veich pesanti	Carreggiata NORD veich (n°) da Verbania centro	% veich pesanti
28/03/2012	15.00 -22.00	4304	3.67%	7222	1.88%
28-29/03/2012	22.00 - 06.00	981	3.37%	906	4.41%
29/03/2012	6.00 -22.00	10228	2.98%	8775	3.33%
29-30/03/2012	22.00 - 06.00	999	3.60%	921	4.96%
30/03/2012	06.00 - 22.00	10853	3.36%	9277	3.73%
30-31/03/2012	22.00 - 6.00	1451	2.21%	1403	2.07%
31/03/2012	6.00 - 22.00	7283	2.42%	6226	2.31%
31/03-01/04/2012	22.00 - 06.00	1813	1.82%	1753	0.25%
01/04/2012	6.00 - 22.00	6952	1.59%	5943	1.48%
01-02/04/2012	22.00 - 6.00	949	2.61%	878	1.02%
02/04/2012	6.00 - 22.00	9781	2.92%	9469	3.22%
02-03/04/2012	22.00 - 6.00	988	3.54%	955	4.50%
03/04/2012	6.00 - 22.00	10187	2.95%	8707	3.27%
03-04/04/2012	22.00 - 6.00	969	3.59%	937	4.48%
04/04/2012	6.00 - 16.00	5721	3.67%	1347	1.88%

Tab. 3.2.5 TGM totale valutato – prima sezione censuaria – zona svincolo

posizione	TGM	veich (n°) TOT	vel. media (km/h)	% veich pesanti
zona svincolo	TGM - Day	25856	velocità variabile	2.90%
zona svincolo	TGM - Night	2919	velocità variabile	3.11%
zona svincolo	TGM - tot	28775	velocità variabile	3.00%

Tab. 3.2.6 TGM totale valutato – seconda sezione censuaria – fronte albergo

posizione	TGM	veich (n°) TOT	vel. media (km/h)	% veich pesanti
fronte albergo	TGM - Day	17478	51	2.73%
fronte albergo	TGM - Night	2272	60	3.01%
fronte albergo	TGM - tot	19750	56	2.87%



COMUNE DI VERBANIA

Palazzo Civico - P.zza Garibaldi, 15

Tab. 3.2.7 TGM parziale sulle singole carreggiate valutato - prima sezione censuaria – zona svincolo

TGM	Carreggiata SUD veich (n°) per Verbania centro	% veich pesanti	Carreggiata NORD veich (n°) da Verbania centro	% veich pesanti
TGM - Day	13942	3.06%	11913	2.71%
TGM - Night	1586	2.59%	1334	3.73%
TGM - tot	15528	2.82%	13247	3.22%

Tab. 3.2.8 TGM parziale sulle singole carreggiate valutato - seconda sezione censuaria – fronte albergo

TGM	Carreggiata SUD veich (n°) per Verbania centro	% veich pesanti	Carreggiata NORD veich (n°) da Verbania centro	% veich pesanti
TGM - Day	9330	2.95%	8138	2.64%
TGM - Night	1164	2.96%	1108	3.10%
TGM - tot	10494	2.95%	9246	2.87%

Il dato di velocità media per la prima sezione censuaria risulta non definibile, in quanto il traffico risulta soggetto ad ingorghi, veicoli che devono svoltare oppure veicoli che si immettono: per cui la velocità risulta fortemente variabile e non definibile.

Confrontando ora i dati della prima sezione censuaria, zona svincolo, con le misure di traffico spot effettuate si riportano nella seguente tabella le percentuali medie dei flussi che insistono sulle altre infrastrutture considerate.

Tab. 3.2.9 Percentuale di traffico valutato sulle infrastrutture convergenti verso la prima sezione censuaria – zona svincolo

Infrastruttura stradale	veich (% media) rispetto svincolo periodo diurno	veich (% media) rispetto svincolo periodo notturno	vel. media (km/h)	% veich pesanti p. diurno	% veich pesanti p. notturno
SS 34	52.8%	78.5%	57	3.70%	0.72%
SS 33racc	61.4%	38.9%	54	2.22%	0.63%
SP 54	6.6%	3.2%	46	1.85%	0.10%
SP 61	10.9%	5.3%	42	2.53%	0.20%
Via 42 Martiri	68.3%	74.1%	55	3.83%	0.75%

Analizzando i risultati ottenuti è possibile riscontrare un sostenuto flusso di veicoli sulle statali e su Via dei 42 Martiri, mentre un flusso più contenuto è presente sulle strade provinciali considerate.

La zona svincolo è, soprattutto nelle ore più critiche per il traffico, soggetta ad ingorghi che si ripercuotono sull'asse viario di Fondotoce.

Via dei 42 Martiri, pur essendo per caratteristiche di tracciato classificabile come strada urbana di quartiere (vedi Codice della Strada), per tipologia di traffico risulta assimilabile alle strade statali dell'area, classificabili come strade extraurbane secondarie.



COMUNE DI VERBANIA

Palazzo Civico - P.zza Garibaldi, 15

Si nota inoltre, quando la strada è libera e la circolazione dei veicoli è fluida, una tendenza a superare i limiti di velocità soprattutto nell'area abitata di Fondotoce, creando così problemi sulla sicurezza stradale.

4. STIMA DEI FLUSSI DI TRAFFICO FUTURI (BREVE TERMINE)

Analizziamo ora i flussi di traffico subito dopo la realizzazione della nuova infrastruttura.

Con la realizzazione del progetto di variante della SS 34, il traffico indotto dell'area si modifica, alleggerendo notevolmente quello relativo al tratto di attraversamento del centro abitato di Fondotoce.

Al fine di scoraggiare ulteriormente il traffico indotto ad attraversare il centro abitato, occorre creare una zona a basso limite di velocità, con metodologie indicate dal Codice della Strada e dai Piani per la Sicurezza Stradale. In tal modo Via dei 42 Martiri può riclassificarsi come strada urbana di quartiere.

Da un'indagine a campione effettuata durante il sopralluogo e da dati estrapolati sulle due sezioni censuarie possiamo ipotizzare per Via dei 42 Martiri e di conseguenza sulla parte dell'area di svincolo tra la rotonda e l'abitato di Fondotoce, una diminuzione del 90% del traffico veicolare ed un quasi totale azzeramento del traffico pesante, se si esclude la parte di tale traffico relativa ai mezzi pubblici e/o pullman turistici (circa 3 mezzi/ora) e quella relativa alle merci dirette nell'area di Fondotoce.

Il 10% di traffico veicolare rimanente è da attribuire: in parte ai residenti dell'area di Fondotoce (circa il 2%), in parte al flusso turistico relativo all'area naturalistica ed alle strutture turistico – ricettive della zona (circa il 6%), ed in parte ai flussi attratti dalle attività dell'area di Fondotoce (circa il 2%).

Tale stima è basata su considerazioni effettuate durante il sopralluogo e dati estrapolati dal Piano Urbano del Traffico e dalla Compatibilità Ambientale relativa al progetto complessivo della Variante alla SS. 34.

La velocità media sulla nuova infrastruttura è di 70 km/h, come indicato dalla normativa per dimensioni stradali compatibili con le dimensioni del nuovo tracciato conseguenti la realizzazione del progetto in esame.

In base a quanto detto sopra possiamo estrapolare i dati dei flussi di traffico lungo la nuova infrastruttura di progetto.

Tab. 4.1.1 TGM totale stimato sulla nuova infrastruttura – Variante

posizione	TGM	veich (n°) TOT	Velocità (km/h)	% veich pesanti
Variante	TGM - Day	15730	70	3.00%
Variante	TGM - Night	2045	70	3.29%
Variante	TGM - tot	17775	70	3.03%

Tab. 4.1.2 TGM parziale sulle singole carreggiate stimato sulla nuova infrastruttura - Variante

TGM	Carreggiata SUD veich (n°) per Verbania centro	% veich pesanti	Carreggiata NORD veich (n°) da Verbania centro	% veich pesanti
TGM - Day	8397	3.24%	7324	2.91%
TGM - Night	1048	3.19%	997	3.34%
TGM - tot	9445	3.23%	8321	2.96%



COMUNE DI VERBANIA

Palazzo Civico - P.zza Garibaldi, 15

Come abbiamo già detto i valori di traffico su Via dei 42 Martiri sono notevolmente ridotti:

Tab. 4.1.3 TGM totale stimato su Via dei 42 Martiri

posizione	TGM	veich (n°) TOT	Velocità (km/h)	% veich pesanti
Via dei 42 Martiri	TGM - Day	1748	50	1.72%
Via dei 42 Martiri	TGM - Night	227	50	0.44%
Via dei 42 Martiri	TGM - tot	1975	50	1.57%

La SS. 34 occorre invece sdoppiarla in due tratte:

- 1 - Prima tratta che va dalla stazione ferroviaria alla Rotonda di Variante, in cui il traffico resta pressoché immutato.
- 2 - Seconda tratta che dall'area svincolo porta alla Rotonda di Variante, in cui il traffico è dovuto al resto dei veicoli che vanno ad imboccare la Variante più la quota parte di veicoli che dalla prima tratta va verso l'abitato di Fondotoce e viceversa, quota che possiamo stimare attorno al 10% dei veicoli di 1^ tratta.

Tab. 4.1.4 TGM totale stimato su SS. 34 prima e seconda tratta

posizione	TGM	veich (n°) TOT	Velocità (km/h)	% veich pesanti
SS. 34 Prima Tratta	TGM - Day	13652	50	3.43%
SS. 34 Prima Tratta	TGM - Night	2291	50	2.89%
SS. 34 Prima Tratta	TGM - tot	15943	50	3.35%
SS. 34 Seconda Tratta	TGM - Day	9604	50	3.65%
SS. 34 Seconda Tratta	TGM - Night	1612	50	3.09%
SS. 34 Seconda Tratta	TGM - tot	11216	50	3.62%

Tutte le altre infrastrutture mantengono il traffico attuale.

Tab. 4.1.5 TGM totale stimato sul resto delle infrastrutture dell'area considerate

posizione	TGM	veich (n°) TOT	Velocità (km/h)	% veich pesanti
SS. 33racc Feriolo	TGM - Day	15876	50	2.22%
SS. 33racc Feriolo	TGM - Night	1136	50	0.63%
SS. 33racc Feriolo	TGM - tot	17012	50	2.22%

**COMUNE DI VERBANIA****Palazzo Civico - P.zza Garibaldi, 15**

posizione	TGM	veich (n°) TOT	Velocità (km/h)	% veich pesanti
SP. 54 Mergozzo	TGM - Day	1706	50	1.85%
SP. 54 Mergozzo	TGM - Night	94	50	0.10%
SP. 54 Mergozzo	TGM - tot	1800	50	1.76%
SP. 61 S. Bernardino V.	TGM - Day	2818	50	2.53%
SP. 61 S. Bernardino V.	TGM - Night	155	50	0.20%
SP. 61 S. Bernardino V.	TGM - tot	2973	50	3.18%

Tali valori sono stati desunti in riferimento a quanto riportato nel periodo di misurazione settimanale dei flussi di traffico, avvenuto a cavallo dei mesi di marzo ed aprile, periodo in cui il flusso turistico della zona risulta essere piuttosto scarso.

La zona in esame risulta essere ad alta densità turistica nei mesi estivi, da giugno a settembre, con punte di rilievo anche a maggio e ad ottobre. In tali periodi il flusso di traffico si modifica in modo sensibile.

Da dati estrapolati dal PUT e dalla Compatibilità Ambientale relativa al progetto complessivo della Variante sella SS. 34, possiamo ipotizzare che il flusso turistico, nel periodo di maggior incidenza, comporti un incremento dei flussi di traffico dell'area in esame di circa il 35%: da tale dato possiamo modificare quanto stimato in precedenza, riportando nelle tabelle seguenti il valore medio MAX del TGM (valore critico) riscontrato nei periodi più critici dell'anno, da maggio ad ottobre.

Tab. 4.1.6 TGM MAX (estivo) totale stimato sulla nuova infrastruttura – Variante

posizione	TGM max	veich (n°) TOT	Velocità (km/h)	% veich pesanti
Variante	TGM - Day	21235	70	3.00%
Variante	TGM - Night	2761	70	3.29%
Variante	TGM - tot	23996	70	3.03%

Tab. 4.1.7 TGM MAX (estivo) parziale sulle singole carreggiate stimato sulla nuova infrastruttura - Variante

TGM max	Carreggiata SUD veich (n°) per Verbania centro	% veich pesanti	Carreggiata NORD veich (n°) da Verbania centro	% veich pesanti
TGM - Day	11336	3.24%	9899	2.91%
TGM - Night	1415	3.19%	1346	3.34%
TGM - tot	12751	3.23%	11245	2.96%

**COMUNE DI VERBANIA****Palazzo Civico - P.zza Garibaldi, 15****Tab. 4.1.8 TGM MAX (estivo) totale stimato sulle altre infrastrutture considerate**

posizione	TGM max	veich (n°) TOT	Velocità (km/h)	% veich pesanti
Via dei 42 Martiri	TGM - Day	2360	50	1.72%
Via dei 42 Martiri	TGM - Night	306	50	0.44%
Via dei 42 Martiri	TGM - tot	2666	50	1.57%
SS. 34 Prima Tratta	TGM - Day	18430	50	3.43%
SS. 34 Prima Tratta	TGM - Night	3093	50	2.89%
SS. 34 Prima Tratta	TGM - tot	21523	50	3.35%
SS. 34 Seconda Tratta	TGM - Day	12965	50	3.65%
SS. 34 Seconda Tratta	TGM - Night	2176	50	3.09%
SS. 34 Seconda Tratta	TGM - tot	15141	50	3.62%
SS. 33racc Feriolo	TGM - Day	21433	50	2.22%
SS. 33racc Feriolo	TGM - Night	1534	50	0.63%
SS. 33racc Feriolo	TGM - tot	22967	50	2.22%
SP. 54 Mergozzo	TGM - Day	2303	50	1.85%
SP. 54 Mergozzo	TGM - Night	127	50	0.10%
SP. 54 Mergozzo	TGM - tot	2430	50	1.76%
SP. 61 S. Bernardino V.	TGM - Day	3804	50	2.53%
SP. 61 S. Bernardino V.	TGM - Night	209	50	0.20%
SP. 61 S. Bernardino V.	TGM - tot	4013	50	3.18%

**COMUNE DI VERBANIA****Palazzo Civico - P.zza Garibaldi, 15**

Riportando ora tali flussi a livello orario si avrà:

Tab. 4.1.9 Livello orario stimato sulla nuova infrastruttura – Variante

posizione	periodo	veich (n°) / h	Velocità (km/h)	% veich pesanti
Variante	Day (06.00-22.00)	1327	70	3.00%
Variante	Night (22.00-06.00)	345	70	3.29%
Variante	tot	1672	70	3.03%

Tab. 4.1.10 Livello orario parziale sulle singole carreggiate

stimato sulla nuova infrastruttura - Variante

periodo	Carreggiata SUD veich (n°) / h per Verbania centro	% veich pesanti	Carreggiata NORD veich (n°) / h da Verbania centro	% veich pesanti
Day (06.00-22.00)	708	3.24%	619	2.91%
Night (22.00-06.00)	177	3.19%	168	3.34%
tot	885	3.23%	787	2.96%

Tab. 4.1.11 Livello orario totale stimato sulle altre infrastrutture considerate

posizione	periodo	veich (n°) / h	Velocità (km/h)	% veich pesanti
Via dei 42 Martiri	Day (06.00-22.00)	148	50	1.72%
Via dei 42 Martiri	Night (22.00-06.00)	38	50	0.44%
Via dei 42 Martiri	tot	186	50	1.57%
SS. 34 Prima Tratta	Day (06.00-22.00)	1152	50	3.43%
SS. 34 Prima Tratta	Night (22.00-06.00)	387	50	2.89%
SS. 34 Prima Tratta	tot	1539	50	3.35%
SS. 34 Seconda Tratta	Day (06.00-22.00)	810	50	3.65%
SS. 34 Seconda Tratta	Night (22.00-06.00)	272	50	3.09%
SS. 34 Seconda Tratta	tot	1082	50	3.62%

**COMUNE DI VERBANIA****Palazzo Civico - P.zza Garibaldi, 15**

posizione	periodo	veich (n°) / h	Velocità (km/h)	% veich pesanti
SS. 33racc Feriolo	Day (06.00-22.00)	1340	50	2.22%
SS. 33racc Feriolo	Night (22.00-06.00)	192	50	0.63%
SS. 33racc Feriolo	tot	1532	50	2.22%
SP. 54 Mergozzo	Day (06.00-22.00)	144	50	1.85%
SP. 54 Mergozzo	Night (22.00-06.00)	16	50	0.10%
SP. 54 Mergozzo	tot	160	50	1.76%
SP. 61 S. Bernardino V.	Day (06.00-22.00)	193	50	2.53%
SP. 61 S. Bernardino V.	Night (22.00-06.00)	26	50	0.20%
SP. 61 S. Bernardino V.	tot	219	50	3.18%

5. STIMA DEI FLUSSI DI TRAFFICO FUTURI (LUNGO TERMINE)

Per il tipo di strada in oggetto, si ritiene corretto valutare una vita utile di 20 anni. La vita utile è l'arco temporale entro cui, considerata l'evoluzione del traffico veicolare, la strada non necessita di interventi straordinari di manutenzione.

Per quanto concerne il traffico prevedibile nell'anno 2032 si adottano rispettivamente, a partire dai valori di traffico stimati sul breve termine, un tasso di crescita annuo pari mediamente all'1,0%, allo scopo di rappresentare il progressivo incremento della domanda di traffico su gomma. Tale percentuale di crescita è stata ricavata estrapolando i risultati ottenuti dallo studio di Compatibilità Ambientale relativa al progetto complessivo della Variante alla SS. 34.

Lo scenario viene sviluppato mantenendo pressoché inalterata la percentuale di traffico pesante: è stato ipotizzato che la richiesta di trasporto pesante aumenti in modo congruo con l'aumento stimato per l'intero traffico veicolare.

I risultati delle stime effettuate sono riportate nelle tabelle seguenti:

Tab. 5.1.1 TGM MAX totale stimato al 2032 sulla nuova infrastruttura – Variante

posizione	TGM max	veich (n°) TOT	Velocità (km/h)	% veich pesanti
Variante	TGM - Day	25482	70	3.00%
Variante	TGM - Night	3313	70	3.29%
Variante	TGM - tot	28795	70	3.03%

**COMUNE DI VERBANIA****Palazzo Civico - P.zza Garibaldi, 15**

**Tab. 5.1.2 TGM MAX parziale sulle singole carreggiate
stimato al 2032 sulla nuova infrastruttura - Variante**

TGM max	Carreggiata SUD veich (n°) per Verbania centro	% veich pesanti	Carreggiata NORD veich (n°) da Verbania centro	% veich pesanti
TGM - Day	13603	3.24%	11879	2.91%
TGM - Night	1698	3.19%	1615	3.34%
TGM - tot	15301	3.23%	13494	2.96%

I valori più elevati del TGM risultano compatibili con le capacità fisiche di transito delle sezioni stradali di progetto.

Ora valutiamo i flussi indotti sulle altre infrastrutture dell'area in esame.

Tab. 5.1.3 TGM MAX totale stimato al 2032 sulle altre infrastrutture considerate

posizione	TGM max	veich (n°) TOT	Velocità (km/h)	% veich pesanti
Via dei 42 Martiri	TGM - Day	2832	50	1.72%
Via dei 42 Martiri	TGM - Night	367	50	0.44%
Via dei 42 Martiri	TGM - tot	3199	50	1.57%
SS. 34 Prima Tratta	TGM - Day	22116	50	3.43%
SS. 34 Prima Tratta	TGM - Night	3712	50	2.89%
SS. 34 Prima Tratta	TGM - tot	25828	50	3.35%
SS. 34 Seconda Tratta	TGM - Day	15558	50	3.65%
SS. 34 Seconda Tratta	TGM - Night	2611	50	3.09%
SS. 34 Seconda Tratta	TGM - tot	18169	50	3.62%
SS. 33racc Feriolo	TGM - Day	25720	50	2.22%
SS. 33racc Feriolo	TGM - Night	1841	50	0.63%
SS. 33racc Feriolo	TGM - tot	27561	50	2.22%
SP. 54 Mergozzo	TGM - Day	2764	50	1.85%
SP. 54 Mergozzo	TGM - Night	152	50	0.10%
SP. 54 Mergozzo	TGM - tot	2916	50	1.76%



COMUNE DI VERBANIA

Palazzo Civico - P.zza Garibaldi, 15

posizione	TGM max	veich (n°) TOT	Velocità (km/h)	% veich pesanti
SP. 61 S. Bernardino V.	TGM - Day	4565	50	2.53%
SP. 61 S. Bernardino V.	TGM - Night	251	50	0.20%
SP. 61 S. Bernardino V.	TGM - tot	4816	50	3.18%

Riportando ora tali flussi a livello orario si avrà:

Tab. 5.1.4 Livello orario stimato sulla nuova infrastruttura – Variante

posizione	periodo	veich (n°) / h	Velocità (km/h)	% veich pesanti
Variante	Day (06.00-22.00)	1592	70	3.00%
Variante	Night (22.00-06.00)	414	70	3.29%
Variante	tot	2006	70	3.03%

Tab. 5.1.5 Livello orario parziale sulle singole carreggiate stimato sulla nuova infrastruttura - Variante

periodo	Carreggiata SUD veich (n°) / h per Verbania centro	% veich pesanti	Carreggiata NORD veich (n°) / h da Verbania centro	% veich pesanti
Day (06.00-22.00)	850	3.24%	742	2.91%
Night (22.00-06.00)	212	3.19%	202	3.34%
tot	1062	3.23%	944	2.96%

Tab. 5.1.6 Livello orario totale stimato sulle altre infrastrutture considerate

posizione	periodo	veich (n°) / h	Velocità (km/h)	% veich pesanti
Via dei 42 Martiri	Day (06.00-22.00)	177	50	1.72%
Via dei 42 Martiri	Night (22.00-06.00)	46	50	0.44%
Via dei 42 Martiri	tot	223	50	1.57%
SS. 34 Prima Tratta	Day (06.00-22.00)	1382	50	3.43%
SS. 34 Prima Tratta	Night (22.00-06.00)	464	50	2.89%
SS. 34 Prima Tratta	tot	1846	50	3.35%



COMUNE DI VERBANIA

Palazzo Civico - P.zza Garibaldi, 15

posizione	periodo	veich (n°) / h	Velocità (km/h)	% veich pesanti
SS. 34 Seconda Tratta	Day (06.00-22.00)	972	50	3.65%
SS. 34 Seconda Tratta	Night (22.00-06.00)	326	50	3.09%
SS. 34 Seconda Tratta	tot	1298	50	3.62%
SS. 33racc Feriolo	Day (06.00-22.00)	1608	50	2.22%
SS. 33racc Feriolo	Night (22.00-06.00)	230	50	0.63%
SS. 33racc Feriolo	tot	1838	50	2.22%
SP. 54 Mergozzo	Day (06.00-22.00)	173	50	1.85%
SP. 54 Mergozzo	Night (22.00-06.00)	19	50	0.10%
SP. 54 Mergozzo	tot	192	50	1.76%
SP. 61 S. Bernardino V.	Day (06.00-22.00)	285	50	2.53%
SP. 61 S. Bernardino V.	Night (22.00-06.00)	31	50	0.20%
SP. 61 S. Bernardino V.	tot	316	50	3.18%

5.1. LIVELLI DI SERVIZIO

Per ogni strada, generalmente, si definisce un intervallo di velocità di progetto, ossia un intervallo entro cui sono comprese le minime e le massime velocità che i veicoli possono mantenere con sicurezza.

Per la strada oggetto di studio, considerati i volumi di traffico ed il fatto che il tracciato si svolge in ambito extraurbano, si considera corretto l'intervallo di velocità di progetto di 60-100 km/h (strada extraurbana secondaria).

Questo intervallo risulta un parametro esclusivamente progettuale in quanto in genere i limiti imposti dal Codice della Strada riducono ulteriormente l'intervallo di velocità: per cui il limite indicato per tale tipologia di strada è di 70 km/h.

Il livello di servizio è un coefficiente che definisce la qualità della circolazione. Esso è valutato sulla base della velocità possibile e della portata mediante gli indici di riferimento riportati nell'Highway Capacity Manual (TRB, 1994).

Si definiscono così sei livelli di servizio (LdS) contraddistinti mediante delle lettere. In condizioni di flusso ininterrotto, il LdS "A" è caratterizzato da traffico modesto, velocità elevata, flusso libero, portata bassa, assenza di condizionamento del conducente; all'altro estremo della scala, il LdS "F" è caratterizzato da densità forte di traffico, velocità bassissima e variabile fino ad interruzione, flusso forzato con arresti (fenomeni di "stop and go"), portata variabile, condizionamento totale del conducente.



COMUNE DI VERBANIA

Palazzo Civico - P.zza Garibaldi, 15

Per la strada oggetto di studio, caratterizzata da sezione tipo C a singola corsia per ogni senso di marcia più banchine laterali, si ritiene che la sezione sia tale da garantire all'inizio della vita utile un livello di servizio non peggiore di "C".

Al termine della vita utile, al crescere del traffico, le ipotesi massime formulate all'anno 2032 (TGM massimo = 28795 veicoli giorno) potranno determinare al più un limitato peggioramento del livello di servizio, collocabile comunque al livello "C", ancora in linea con quanto richiesto dalle norme vigenti (DM 5 novembre 2001).

6. CONCLUSIONI

Attualmente c'è un sostenuto flusso di veicoli sulle statali e su Via dei 42 Martiri, mentre un flusso più contenuto è presente sulle strade provinciali considerate.

La zona di svincolo è, soprattutto nelle ore più critiche per il traffico, soggetta ad ingorghi che si ripercuotono sull'asse viario di Fondotoce.

Via dei 42 Martiri (sull'asse viario di Fondotoce), pur essendo per caratteristiche di tracciato classificabile come strada urbana di quartiere (vedi Codice della Strada), per tipologia di traffico risulta assimilabile alle strade statali dell'area, classificabili come strade extraurbane secondarie. Si nota inoltre, quando la strada è libera e la circolazione dei veicoli è fluida, una tendenza a superare i limiti di velocità soprattutto nell'area abitata di Fondotoce, creando così problemi sulla sicurezza stradale.

la nuova infrastruttura permetterebbe di sgravare il traffico veicolare dall'abitato di Fondotoce, con conseguente miglioramento della circolazione veicolare e della sicurezza stradale.

Possiamo ipotizzare per Via dei 42 Martiri e di conseguenza sulla parte dell'area di svincolo tra la rotonda e l'abitato di Fondotoce, una diminuzione del 90% del traffico veicolare ed un quasi totale azzeramento del traffico pesante, se si esclude la parte di tale traffico relativa ai mezzi pubblici e/o pullman turistici (circa 3 mezzi /ora) e quella relativa alle merci dirette nell'area di Fondotoce.

Al fine di scoraggiare ulteriormente il traffico indotto ad attraversare il centro abitato, occorre creare una zona a basso limite di velocità, con metodologie indicate dal Codice della Strada e dai Piani per la Sicurezza Stradale. In tal modo Via dei 42 Martiri può riclassificarsi come strada urbana di quartiere.

Le nuove dimensioni della sede stradale conseguenti alla realizzazione del progetto in esame risultano adeguate al volume dei flussi di traffico stimati al 2032.