



PROVINCIA DI BRESCIA



COMUNE DI BRENO



PIANO ATTUATIVO IN VARIANTE AL PGT AMBITI DI TRASFORMAZIONE "AT6B" E "AT6C"

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 152/2006

ELABORATO:

STUDIO DELLA VIABILITA'

N. COMMESSA	13027	DATA:	Febbraio 2019	ALLEGATO:	02
REDAZIONE: PROGETTI SERVIZI VERONA s.r.l.  Ing. Silvano Rossato Geol. Claudio Leoncini Geom. Giulio Zampini Geom. Nicola Cordioli Via Osteria Grande, 61 - 37066 Sommacampagna (VR) Tel. 045 510288 - Fax 045 510514	PROPONENTE: <i>Carlo Fassara s.p.a.</i> Via L. da Vinci, 3 - 25043 Breno (BS) C.F. 00283780179 - P.IVA 00550090989 PEC carlotassara@raccomandata-ar.com Tel. 0364 2381 Fax 0364 238216	PROGETTO URBANISTICO: Ing. Luca Vitali Arch. Alessandro Stofler Via Mazzini n.12/a 25040 Breno (Bs)			
COLLABORAZIONE:  DOTT. ING. FILIPPO FERRARI Via Moiola, 10 - 12100 Cuneo	PROGETTO ARCHITETTONICO: Arch. Lucio Beltracchi Ing. Arch. Carlo Beltracchi Vicolo Fontana, n.7 25056 Ponte di Legno (BS)				

01	Febbraio 2019	EMISSIONE RAPPORTO AMBIENTALE	N.C.	C.L.	S.R.
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLL.	APPROV.



Provincia di
BRESCIA



Comune di
BRENO



Carlo Tassara S.p.A.

**PIANO ATTUATIVO IN VARIANTE AL PGT
AMBITI DI TRASFORMAZIONE "PL6B" E "PL6C"**

STUDIO DELLA VIABILITA'

INDICE

1	PREMESSA, SCOPO E OBIETTIVI DELL'INTERVENTO	4
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
2.1	L'AREA IN STUDIO	6
2.2	INQUADRAMENTO VIABILISTICO DELLA ZONA IN STUDIO.....	8
2.3	TRASPORTO PUBBLICO LOCALE	9
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	11
4	DATI DI TRAFFICO DELLO STATO ATTUALE.....	15
4.1	PREMESSA	15
4.2	LA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO IN SEZIONE	16
4.2.1	Rilevamenti automatizzati in sezione	16
4.2.2	Risultanze principali e definizione dell'ora di punta	18
4.3	LA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO PRESSO I NODI.....	19
4.3.1	Rilevamento delle manovre di svolta	19
5	TRAFFICO INDOTTO	25
5.1	AMBITI DI TRASFORMAZIONE	25
5.2	METODOLOGIA DI CALCOLO DEL TRAFFICO INDOTTO	27
5.2.1	Valutazione del traffico indotto dalla superficie direzionale.....	27
5.2.2	Valutazione del traffico indotto dalla superficie commerciale	28
5.2.3	Valutazione del traffico indotto dalla superficie produttiva.....	28
5.3	CALCOLO DEL TRAFFICO INDOTTO AI FINI DELLA MODELLAZIONE.....	29
5.4	DISTRIBUZIONE	31
6	ANALISI DELLA CAPACITÀ DELLA RETE STRADALE INTERESSATA DALL'INFLUENZA DEI LOTTI OGGETTO DI INTERVENTO	33
6.1	LA CAPACITÀ DELLE STRADE CONSIDERATE	33
6.2	LA CAPACITÀ DELLE INTERSEZIONI CONSIDERATE.....	35
7	VALUTAZIONE DI IMPATTO DEI FLUSSI INDOTTI SULLA RETE STRADALE CONSIDERATA.....	38
7.1	LE ARTERIE.....	38
7.2	LE INTERSEZIONI.....	39
8	CONCLUSIONI	41

INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	6
FIGURA 2 - ESTRATTO CARTA TOPOGRAFICA D'ITALIA I.G.M. SCALA 1:25.000 SERIE 25V - TAVOLETTA N°34 - I - NO "BRENO".....	6
FIGURA 3 - ESTRATTO C.T.R. LOMBARDIA SCALA 1:10.000 - ELEMENTO D4C1.....	7
FIGURA 4 - ESTRATTO CATASTALE.....	7
FIGURA 5 - PGT - TAVOLA P.2.8-S.2: CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE DELLE STRADE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE	8
FIGURA 6 - PGT - LINEA DEL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE - FONTE: SIT PROVINCIA DI BRESCIA	9
FIGURA 7 - FERMATA "STABILIMENTO TASSARA-VIA LEONARDO DA VINCI" DIREZIONE NORD (BRENO CENTRO)	9
FIGURA 8 - FERMATA "STABILIMENTO TASSARA-VIA LEONARDO DA VINCI" DIREZIONE NORD	10
FIGURA 9 - LOTTO A - PIANTA PIANO TERRA	12
FIGURA 10 - LOTTO A - PROSPETTO SUD.....	12
FIGURA 11 - LOTTO A - SEZIONE	12
FIGURA 12 - LOTTO B - PIANTA PIANO TERRA.....	14
FIGURA 13 - SDR: PRINCIPALI CARATTERISTICHE TECNICHE.....	16
FIGURA 14 - LE APPARECCHIATURE RADAR DI RILEVAMENTO UTILIZZATE	16
FIGURA 15 - ESEMPIO DI POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE RADAR UTILIZZATE.....	17
FIGURA 16 - LOCALIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI DI RILEVAMENTO TRAFFICO.....	17
FIGURA 17 -MIOVISION: TIPOLOGIE DI ANALISI POSSIBILI	19
FIGURA 18 - ESEMPI DI POSIZIONAMENTO DEL SISTEMA PORTATILE DI ANALISI VIDEO	20
FIGURA 19 - ESEMPI DI POSIZIONAMENTO DELLE TELECAMERE AD INFRAROSSI.....	20

FIGURA 20 – FURGONI ED AUTOCARRI CON PESO TOTALE A TERRA INFERIORE AI 35 Q.LI.....	21
FIGURA 21 – NODI DI SPECIFICO INTERESSE PRESSO BREN.....	22
FIGURA 22 – INTERSEZIONE 1: SVINCOLO SS42/VIA LEONARDO DA VINCI.....	22
FIGURA 23 – INTERSEZIONE 2: VIA LEONARDO DA VINCI/VIA LAINI.....	23
FIGURA 24 – INTERSEZIONE 1: SVOLTE RILEVATE NEL CORSO DELL'ORA DI PUNTA	23
FIGURA 25 – INTERSEZIONE 2: SVOLTE RILEVATE NEL CORSO DELL'ORA DI PUNTA	24
FIGURA 26 – DISTRIBUZIONE DEL TRAFFICO GENERATO/ATTRATTO	31
FIGURA 27 – DISTRIBUZIONE DEL TRAFFICO GENERATO/ATTRATTO	32
FIGURA 28 – SEZIONI DI SPECIFICO INTERESSE	34
FIGURA 29 – CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DEL NODO 1 NEL CORSO DELL'ORA DI PUNTA	36
FIGURA 30 – CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DEL NODO 2 NEL CORSO DELL'ORA DI PUNTA	37

INDICE DELLE TABELLE

TABELLA 1 - DEFINIZIONE DELL'ORA DI PUNTA DEL TRAFFICO SETTIMANALE.....	18
TABELLA 2 –AMBITI PREVISTI DAL PGT CON LA RELATIVA SLP AMMISSIBILE	26
TABELLA 3 –SUPERFICIE CONSIDERATE PER IL CALCOLO DEL TRAFFICO INDOTTO PER OGNI AMBITO DI TRASFORMAZIONE	27
TABELLA 4 - STRALCIO TABELLA TRIP GENERATION RATE TRATTA DAL TRIP GENERATION MANUAL, 8TH EDITION.....	27
TABELLA 5 - NUMERO DI VEICOLI OGNI MQ DI SUPERFICIE DI VENDITA NON ALIMENTARE NELL'ORA DI PUNTA FORNITI DALLA REGIONE LOMBARDIA	28
TABELLA 6 – CAPACITÀ RESIDUA E MASSIMO FLUSSO INDOTTO ACQUISIBILE DALLE ARTERIE CONSIDERATE	34
TABELLA 7 – CAPACITÀ RESIDUA PER LE INTERSEZIONI CONSIDERATE	35
TABELLA 8 – CAPACITÀ RESIDUA E VERIFICA PER LE STRADE CONSIDERATE	38
TABELLA 9 – CAPACITÀ RESIDUA E VERIFICA PER LE INTERSEZIONI CONSIDERATE	39
TABELLA 10 – RISULTANZE DEL SOFTWARE SIDRA PER LA NUOVA ROTATORIA.....	40

1 PREMESSA, SCOPO E OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

Il Piano Territoriale di Coordinamento (PTCP) della Provincia di Brescia prevede la verifica di compatibilità della rete viaria in relazione alla generazione di traffico, dovuta ai nuovi insediamenti previsti dagli strumenti urbanistici.

In particolare il PGT del Comune di Breno prevede considerevoli ambiti di trasformazione nella zona nord del territorio comunale, in prossimità dello svincolo di collegamento tra la viabilità comunale (via Leonardo da Vinci) e la S.S.42, dove è prevista una riqualificazione con la creazione di una intersezione a rotatoria.

Il presente studio ha come obbiettivo quello di valutare l'attuale volume di traffico sulle strade a servizio dell'area nord del Comune di Breno e di stimare l'effetto prodotto dal traffico indotto dai nuovi insediamenti previsti sulla viabilità locale e sovracomunale.

L'incremento di traffico dovuto alle suddette nuove attività verrà considerato per la valutazione delle condizioni di circolazione su via Leonardo da Vinci, e sul nodo di collegamento tra le queste due reti.

Per lo studio della viabilità è stato necessario svolgere delle indagini per caratterizzare la situazione viabilistica in atto. Tali indagini hanno riguardato il rilievo del traffico in una sezione stradale e il rilievo delle svolte nelle principali intersezioni della viabilità comunale e di collegamento con la viabilità sovracomunale.

Saranno analizzati pertanto i seguenti aspetti:

- descrizione del contesto territoriale nel quale si inserisce l'intervento in esame;
- analisi dell'offerta e della domanda attuale, attraverso l'osservazione della rete stradale e il rilevamento dei flussi di traffico che attualmente caricano la rete;
- analisi della domanda futura, con stima dei flussi di traffico, e degli effetti sulla viabilità dell'area oggetto di intervento.

Per la valutazione dei flussi di traffico esistenti, è stata effettuata una campagna di monitoraggio del traffico, della durata temporale compreso tra mercoledì 24 e martedì 30 ottobre 2018, presso tre sezioni di specifico interesse.

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area presa in esame nel corso del presente lavoro si colloca nella media Valle Camonica, in provincia di Brescia e si sviluppa quasi esclusivamente in sinistra idrografica del Fiume Oglio.

Il territorio comunale, con un'estensione pari a circa 58 Km², confina con i comuni di Niardo, Braone, Ceto, Bagolino, Bienno, Cividate Camuno, Malegno, Losine e con la provincia di Trento.

L'area studiata può essere suddivisa in due settori: la fascia ovest, che si affaccia lungo la valle principale percorsa dal Fiume Oglio, è caratterizzata da quote comprese tra 350 m s.l.m. del fondovalle e quote dell'ordine di 1800 m s.l.m. appena sopra la località Pian d'Astrio, mentre la fascia est che si estende fino ai 2500 mt del Monte Boia e del Monte Bruffione e che confina con il Tentino Alto Adige.

Solo una piccola porzione della superficie comunale interessa le aree di fondovalle (comprendendo in questo ambito la piana alluvionale del Fiume Oglio e le aree di conoide dei torrente Pilo) mentre il restante 80% si distribuisce sulle pendici dei principali rilievi in ambiente di media e alta montagna.

Le quote più elevate presenti sul territorio sono quelle in corrispondenza del Monte Boia e del Monte Bruffione, che raggiungono circa i 2500 m s.l.m., mentre la quota minima pari a 280 m s.l.m. si colloca lungo il corso del Fiume Oglio, in corrispondenza della zona del Ponte della Madonna ubicato al margine ovest del comune.

La parte montuosa del territorio è di tipo tipicamente alpino, caratterizzato da elevate pendenze e dalla presenza di uno dei passi alpini di grande interesse turistico (Passo Crocedomini).

Le aree pianeggianti nel territorio comunale corrispondono essenzialmente alla piana alluvionale del Fiume Oglio.

Il Comune è composto da quattro principali nuclei abitativi: Breno, Pescarzo, Mezzarro e Astrio, nonché da alcune cascate sparse sul territorio con piccoli insediamenti rurali minori (costituiti da baite o malghe) abitati solo temporaneamente (loc. Bazena, Pian d'Astrio, Gaver).

Le zone del territorio esterne ai nuclei abitati sono caratterizzate da una densità abitativa bassa, con presenza di tipologie di edifici di carattere alpino (cascine e rifugi alpini) utilizzati prevalentemente nei periodi estivi e primaverili, in parte per scopo agricolo (alpeggi e malghe).

Il centro abitato di Breno si sviluppa in sinistra idrografica del fiume Oglio da quota di circa 300 m s.l.m. circa, fino a quota di circa 500 m s.l.m. quasi totalmente sulla conoide formata dal torrente Pilo e sul terrazzamento alluvionale del Fiume Oglio.

Le aree artigianali ed industriali sono concentrate nel fondovalle nella porzione più a Nord del territorio.

Nel territorio esaminato, la viabilità esterna si sviluppa secondo una direttrice principale costituita da Viale 28 Aprile e Via Leonardo (ex S.S. 42 del Tonale e della Mendola), che attraversa il centro del Paese in direzione ovest - est.

Dalla direttrice principale si diramano poi le vie di comunicazione intercomunali e comunali. Si tratta di strade di viabilità minore costituita da:

- viabilità interna al centro urbano;
- strada di collegamento con la frazione di Mezzarro e con il Comune di Bienno;
- strada di collegamento (Strada Provinciale SP345) con le frazioni di Pescarzo, Astri e con il passo Crocedomini.

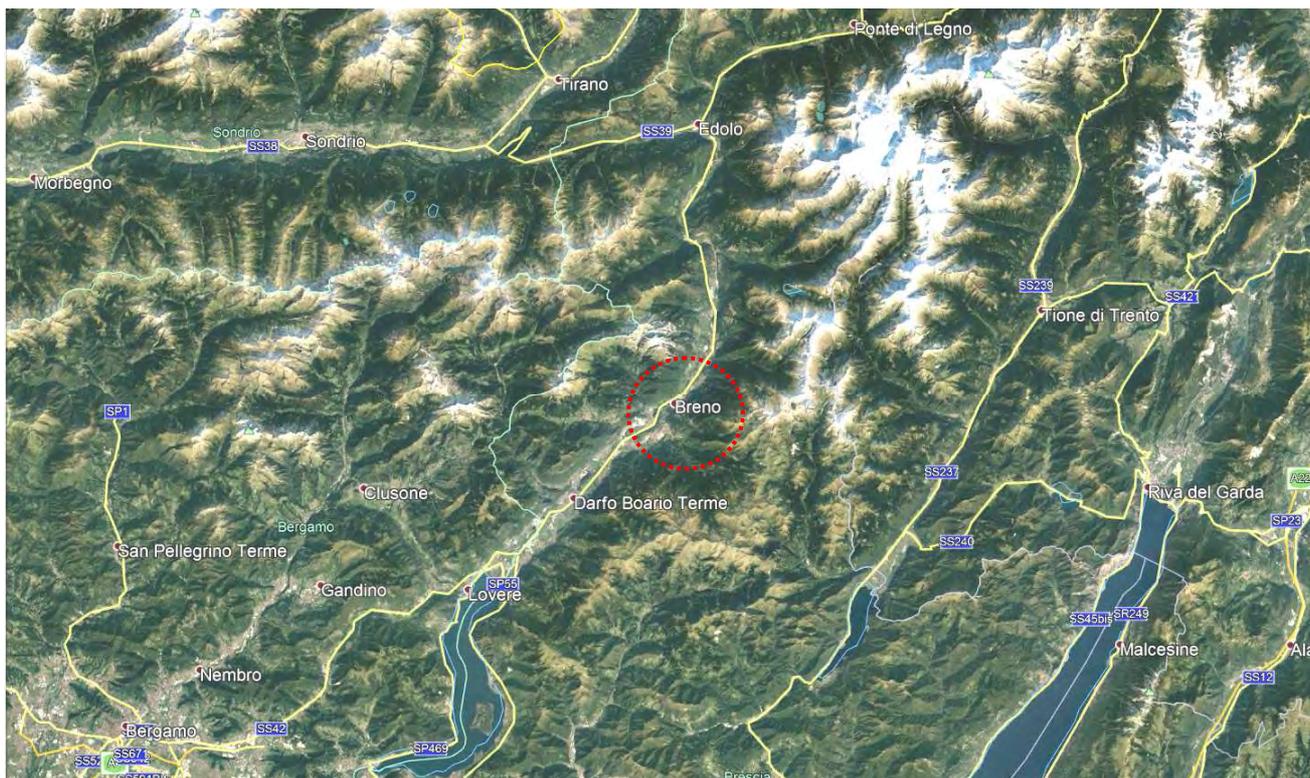


FIGURA 1 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE.

2.1 L'area in studio

Il sito in esame si colloca nella periferia Nord-orientale del centro abitato di Breno, nella media Val Camonica inferiore e si sviluppa sul fondovalle, a Sud della Strada Statale n°42 "del Tonale e della Mendola", in sinistra idrografica del fiume Oglio, ad una quota media di circa 300 m s.l.m.

Il riferimento cartografico è dato dalla tavoletta 34 I NO "Breno" della Carta Topografica d'Italia, edita dall'Istituto Geografico Militare, alla scala 1:25.000.

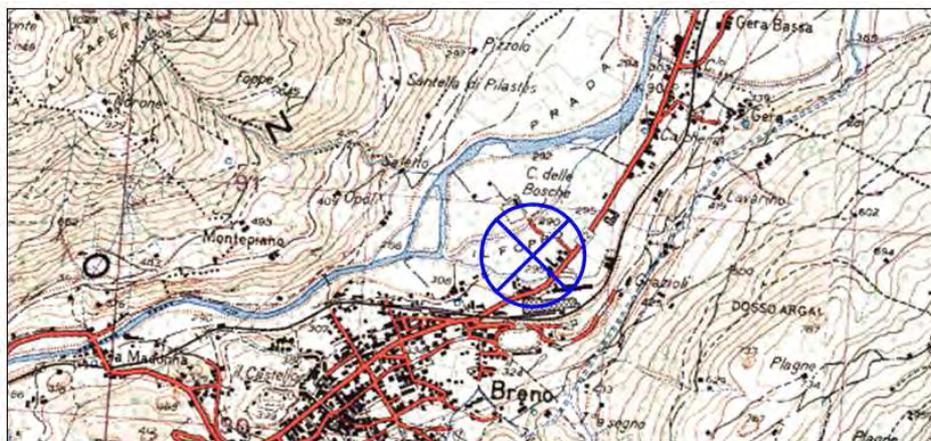


FIGURA 2 - ESTRATTO CARTA TOPOGRAFICA D'ITALIA I.G.M. SCALA 1:25.000 SERIE 25V - TAVOLETTA N°34 - I - NO "BRENO".

Nella Carta Tecnica Regionale della Lombardia; l'area ricade all'interno dell'elemento D4c1 "Breno Nord". Il sito in esame è ubicato in una zona a vocazione prevalentemente artigianale-industriale, identificata con il toponimo "Località Onera".

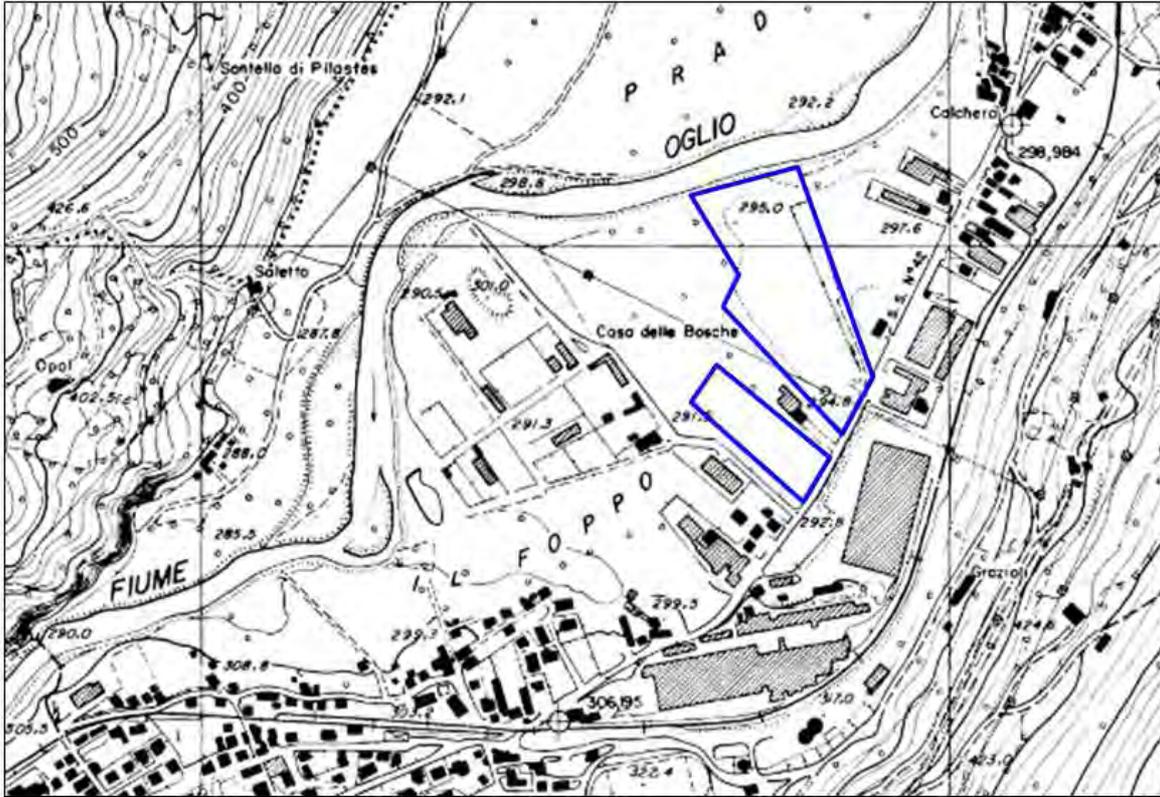


FIGURA 3 - ESTRATTO C.T.R. LOMBARDIA SCALA 1:10.000 – ELEMENTO D4C1.

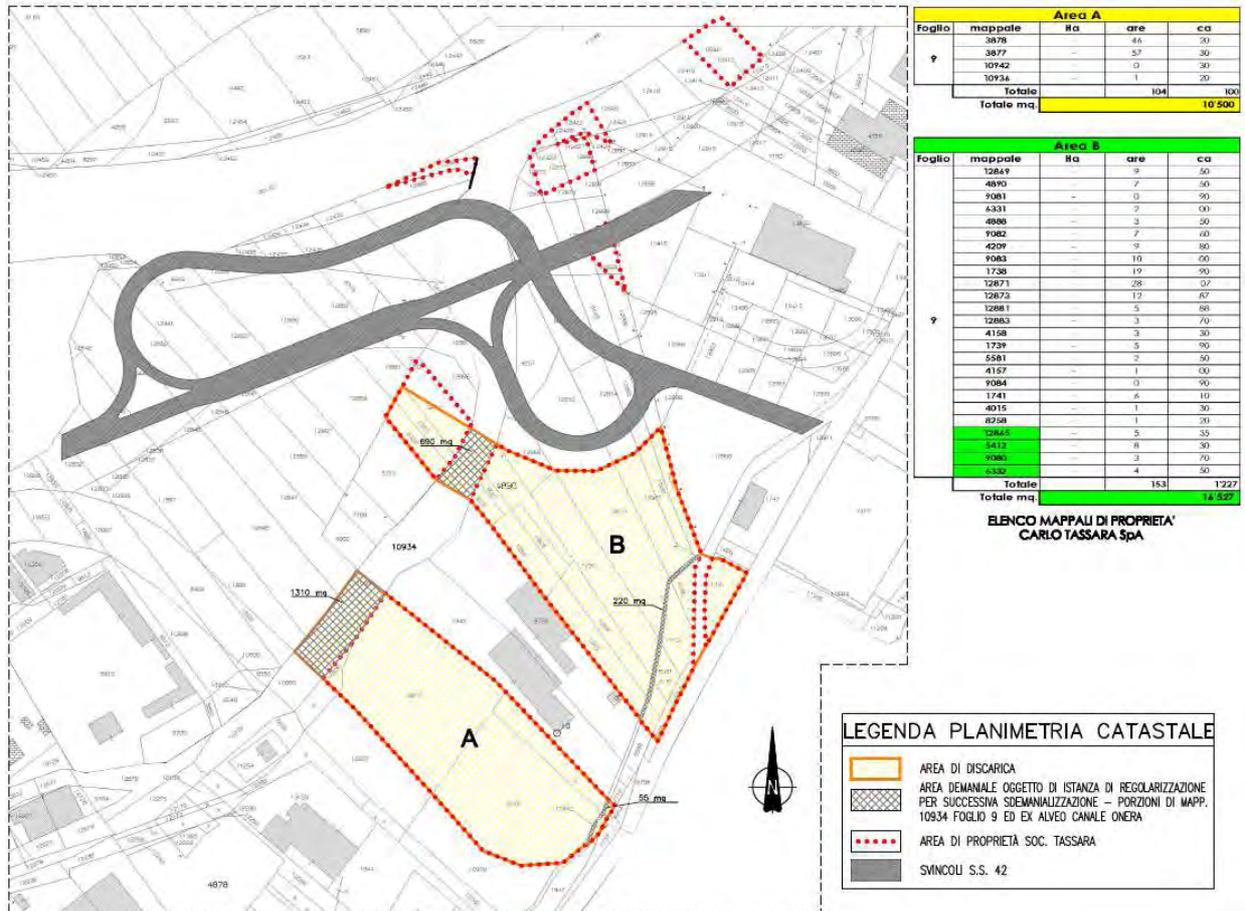
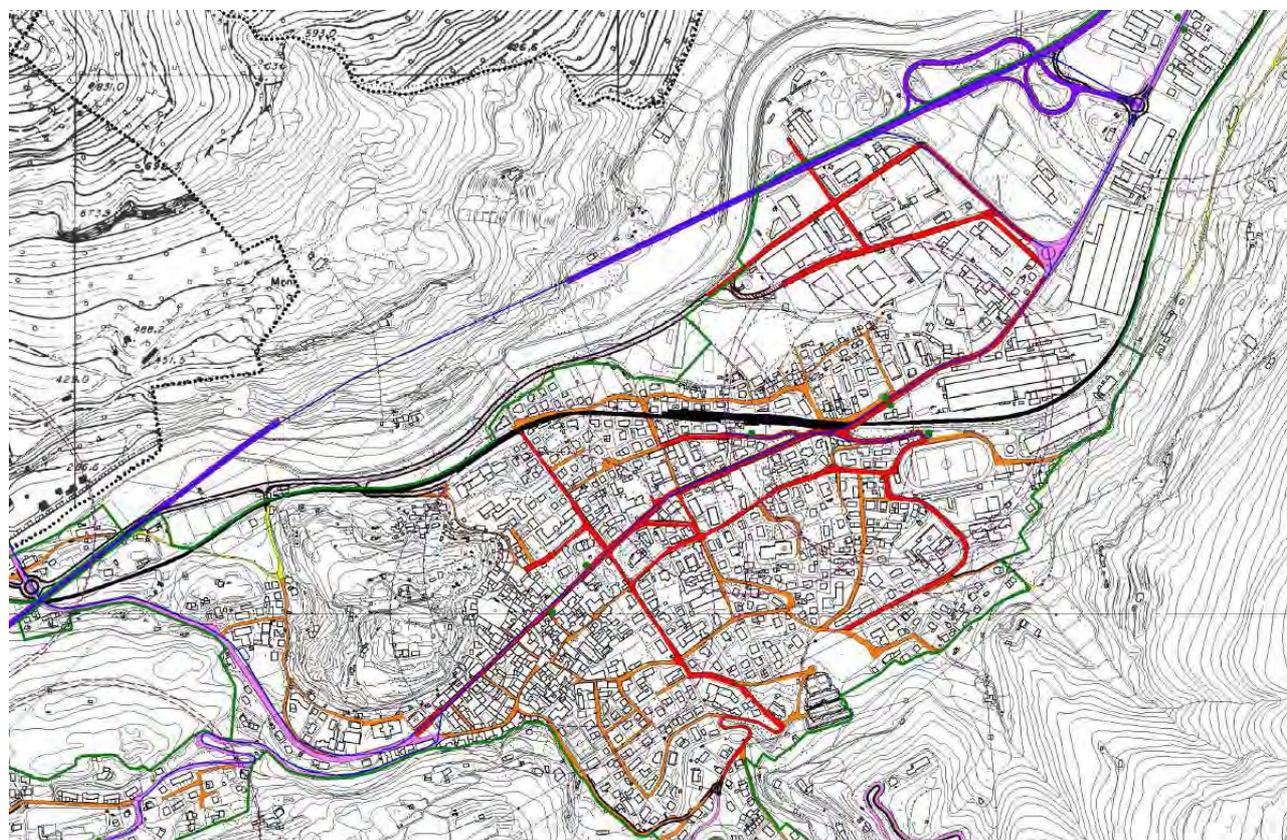


FIGURA 4 - ESTRATTO CATASTALE

2.2 Inquadramento viabilistico della zona in studio

Il territorio comunale di Breno si sviluppa principalmente a sud-est della SS 42 "del Tonale e della Mendola" che attraversa da nord sud la Valle Camonica. Tale strada, costituisce la rete stradale secondaria che, con la SPSP 510 collega la Valle Camonica con il capoluogo provinciale e con il Trentino Alto Adige. E' possibile raggiungere il territorio comunale di Breno attraverso SP345 che si collega lo svincolo della SS42 nel Comune di Cividate Camuno, attraversando i comuni di Cividate Camuno e Malegno. E' presente poi una viabilità comunale costituita dalle vie 28 Aprile e Leonardo da Vinci che attraversano il centro abitato da sud a nord. Nel comune di Breno è presente un nodo di collegamento la SS42, posto nella zona nord del territorio comunale, ed è costituito da una svincolo a livelli sfalsati che si interseca con viabilità comunale costituita da via Leonardo Da Vinci mediante una intersezione a T.

Dal punto di vista funzionale la strada SS42 è classificata come strada extraurbana secondaria (Tipo C), mentre le vie 28 Aprile e Leonardo da Vinci sono classificate come strade urbane di quartiere (Tipo E).



	Proposta di perimetro del centro abitato		Strada Urbana di Quartiere e Interquartiere E	Trasporti pubblici	
Apparati stradali (Classificazione ai sensi del Nuovo Codice della Strada)			Strada Extraurbana locale F		Rete trasporto pubblico locale
	Viabilità esistente		Strada Urbana Locale F2		Fermate TPL
	Viabilità di progetto		Strada vicinale e residenziale		Raggio 300 m
	Strada Extraurbana Secondaria C		Fascia di rispetto stradale		Linea Ferroviaria
	Strada Extraurbana Secondaria C - tratto in galleria				

FIGURA 5 - PGT – TAVOLA P.2.8-S.2: CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE DELLE STRADE E TRASPORTO PUBBLICO LOCALE

2.3 Trasporto pubblico locale

Le linee di Trasporto Pubblico Locale a servizio della zona in studio sono la Milano-Casto-Ponte di Legno, la Cedegolo-Cogno-Lovere-Casto, la Brescia-Iseo-Edolo e la Brescia-Ceto-Paspardo. Le fermate del TPL più prossimo sono quelle denominate:

- "Stabilimento Tassara-via Leonardo da Vinci" posta alla distanza di a 500 m dagli ambiti 6a, 6b e 6c;

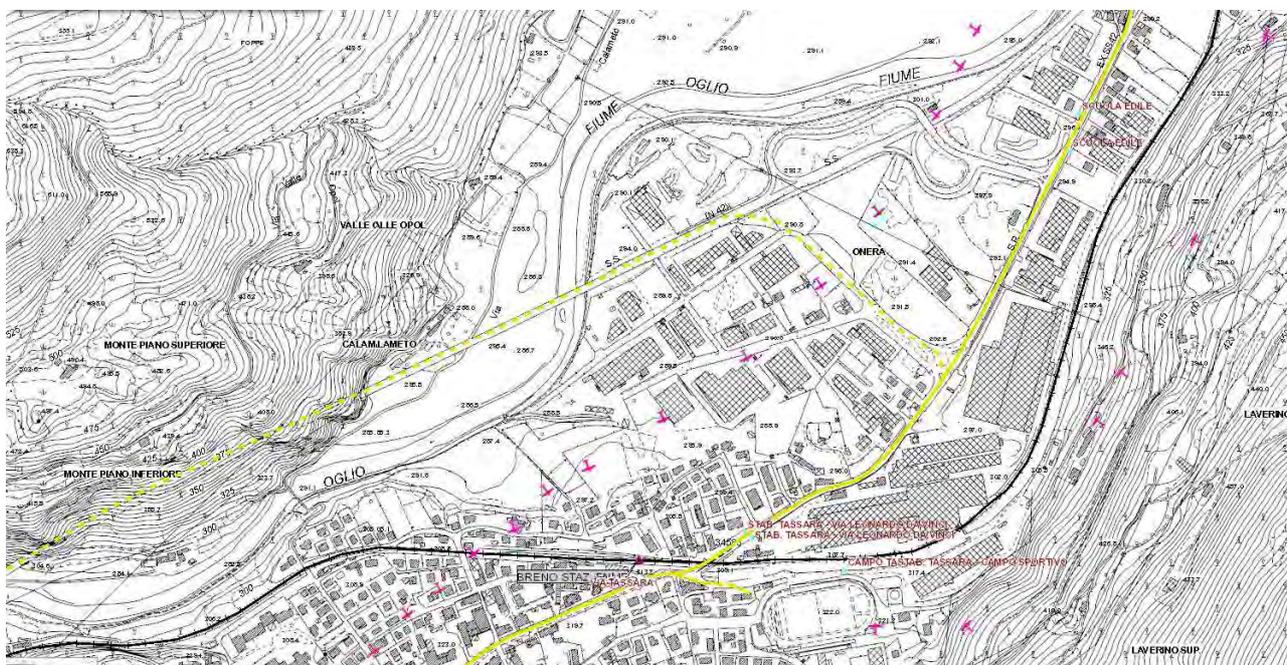


FIGURA 6 - PGT – LINEA DEL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE – FONTE: SIT PROVINCIA DI BRESCIA

La fermata denominata "Stabilimento Tassara-via Leonardo da Vinci" è in direzione sud, verso il centro di Breno. In direzione del centro attualmente la fermata avviene in carreggiata ed non è indicata con la segnaletica orizzontale. E' presente però uno spazio a lato carreggiata dove potrebbero essere creati i golfi ed una zona per la fermata. In direzione nord, invece non vi sono spazi per prevedere una fermata fuori dalla carreggiata. Attualmente la fermata avviene in carreggiata ma risulta protetta da uno spartitraffico centrale che non consente ai veicoli in coda il sorpasso del mezzo pubblico. Inoltre è presente un attraversamento pedonale in coda alla fermata, anch'esso protetto dalla presenza dello spartitraffico.



FIGURA 7 - FERMATA "STABILIMENTO TASSARA-VIA LEONARDO DA VINCI" DIREZIONE NORD (BRENO CENTRO)



FIGURA 8 - FERMATA "STABILIMENTO TASSARA-VIA LEONARDO DA VINCI" DIREZIONE NORD

Anche per la fermata denominata "Stabilimento Tassara-via Leonardo da Vinci" l'adeguamento "Guida metodologica alla progettazione – Le fermate del trasporto pubblico locale" della Provincia di Brescia potrebbe avvenire mediante la segnaletica orizzontale e la creazione di un attraversamento pedonale in coda alla fermata in direzione del centro di Breno.

Il collegamento pedonale tra le fermate e gli ambiti di trasformazione potrebbe avvenire mediante un marciapiede presente, anche se con alcune discontinuità, sul lato nord ovest di via Leonardo da Vinci, fino alla rotonda con via Rag. Evangelista Laini, e poi con il marciapiede di recente realizzazione, posto sul lato sud ovest, collegato con il precedente mediante un attraversamento pedonale.

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1.1 Premessa

L'importanza strategica delle aree di proprietà CARLO TASSARA SPA nella zona nord di Breno ha focalizzato l'interesse alla riqualificazione urbana ed ambientale delle stesse attraverso il progetto oggetto della presente valutazione. L'area si trova nella periferia nord di Breno al centro di una zona con carattere prevalentemente industriale. E' ben inserita nel sistema della viabilità a livello urbano e territoriale e rappresenta la Porta Nord all'abitato della città di Breno. Risulta attualmente dismessa e necessita per la sua importanza di interventi risolutivi di riqualificazione ambientale e di riconversione funzionale. L'utilità pubblica dell'intervento è l'indicazione principale fornita ai progettisti da parte della proprietà.

3.1.2 Inquadramento

L'area della CARLO TASSARA SPA oggetto d'intervento è costituita da due lotti distinti ma comunicanti attraverso aree demaniali in concessione alla Ditta comunicanti. Il lotto A (ambito PL "6c") è ubicato nei pressi della rotonda mentre il lotto B (ambito PL "6b") è più a nord, oltre la striscia di altra proprietà che si frappone ai due lotti. La peculiarità del lotto A consiste nell'ubicazione baricentrica rispetto all'area industriale circostante, con grande visibilità a livello urbano e buoni collegamenti alla viabilità territoriale. Il lotto B, anch'esso ben collegato al sistema viabilistico della media Valle Camonica, presenta un carattere meno urbanizzato e più incline ad una valorizzazione ambientale di tipo paesaggistico.

3.1.3 Progetto

Gli obiettivi principali del progetto sono i seguenti:

- Riconversione delle aree dismesse
- Riuso con finalità pubbliche
- Riqualificazione ambientale e paesaggistica
- Nuova immagine della zona industriale a nord di Breno
- Inserimento di un' area ricreativa sportiva d'interesse sovra comunale
- Disponibilità di parcheggi ben inseriti nel sistema viabilistico
- Aree esterne disponibili (mercato, spettacoli all'aperto, protezione civile, ecc.)
- Dotazione di aree verdi ricreative con piantumazione per l'inserimento ambientale.

3.1.3.1 LOTTO A

Comprende :

1. Il Centro Polifunzionale con relativa area verde d'immagine
2. Accessi pedonali e spazi di parcheggio con uso polivalente
3. Area industriale e commerciale

Centro Polifunzionale

L'edificio, di forte impatto architettonico vuole essere un simbolo di cambiamento dell'immagine dei "capannoni industriali" della zona, con maggiore cura degli spazi esterni, con la dotazione di aree verdi e di parcheggio per un ambiente industriale maggiormente inserito nel paesaggio in trasformazione e sicuramente più consono alla vita contemporanea. Si evidenzia che gli spazi progettati non prevedono scavi e fondazioni rispetto alle quote attuali del terreno, sul quale saranno appoggiate le nuove strutture fuori terra

con platee strutturali, mentre il verde ed i parcheggi saranno composti da stratificazioni drenanti con impianti e sottostrutture sopra il terreno attuale. Gli spazi interni sviluppati a diverse altezze e quote comprendono:

- L'accesso principale a sud-est con ampia hall d'ingresso, ricezione e spazi d'attesa per pubblico e visitatori.
- Lounge Bar aperto al pubblico
- Spazi per spogliatoi e servizi igienici per il personale e per il pubblico
- Ascensore e scale per l'accessibilità agli spazi funzionali ai vari piani
- Uffici didattici per attività artistiche e ricreative ai piani rialzato e primo con scala d'immagine
- Spazio semiesterno coperto per pubbliche manifestazioni ed attigui servizi

Accessi pedonali e spazi di parcheggio con uso polivalente

Gli accessi all'area pubblica pavimentata sono previsti a sud direttamente dalla strada comunale.

- Sono previsti 40 posti auto in parcheggio
- L'area pavimentata ad ovest del centro polifunzionale è predisposta per diversi usi riservati al pubblico quali manifestazioni all'aperto, eventi fieristici e/o mercati, protezione civile. Queste aree potranno essere coperte con strutture provvisorie.

Area industriale e commerciale

Nella parte ad ovest del lotto sono previsti spazi industriali con la possibilità di insediare attività produttive e commerciali.

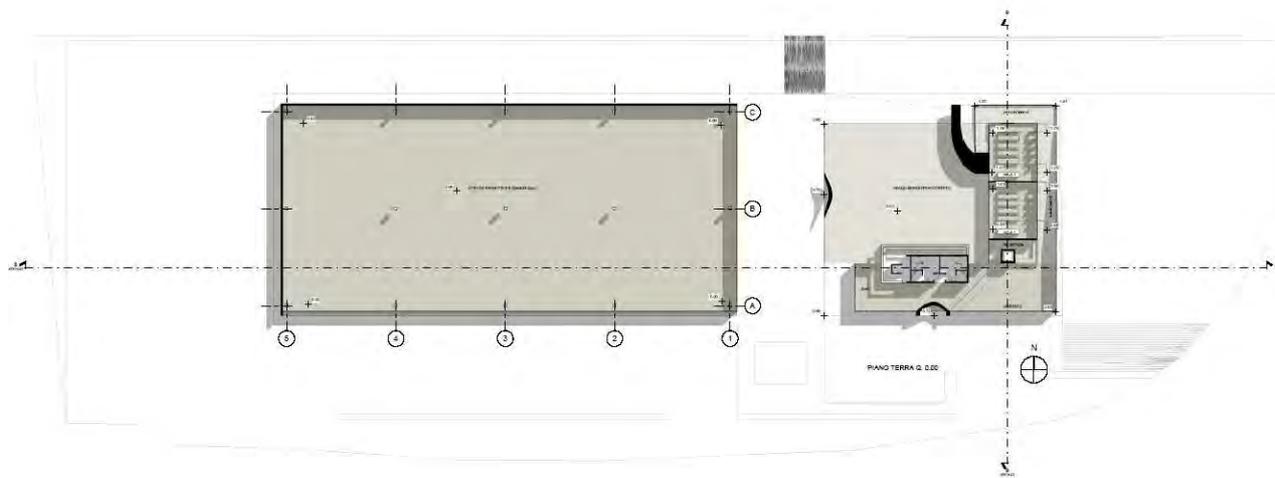


FIGURA 9 – LOTTO A - PIANTA PIANO TERRA

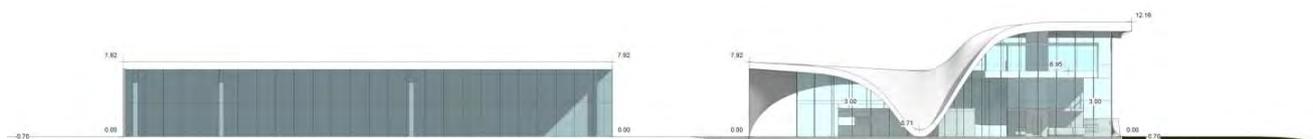


FIGURA 10 – LOTTO A – PROSPETTO SUD

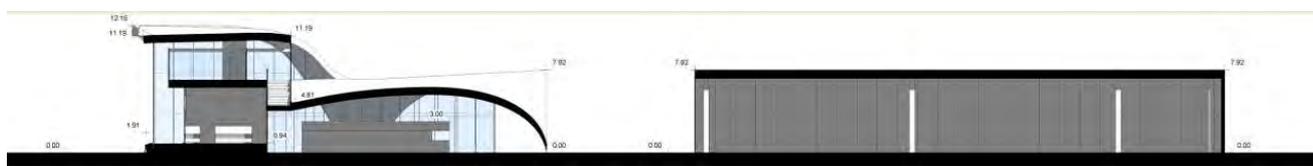


FIGURA 11 – LOTTO A – SEZIONE

3.1.3.2 LOTTO B

Comprende :

1. Il campo di calcio
2. Il campo da tennis
3. Il campo polivalente (pallavolo basket)
4. Accessi veicolari e spazi di parcheggio
5. Accesso coperto bar e servizi atleti
6. Accesso agli spalti e campo da bocce
7. Accesso ai depositi attrezzature
8. Servizio ambulanza
9. Area verde ricreativa con piantumazione

Il campo di calcio

Regolamentare in erba sintetica (95x48) è adatto ad ospitare un incontro calcistico per squadre ad 11 calciatori . La struttura realizzata senza scavi , come tutte le strutture appartenenti al lotto B, è appoggiata sul terreno esistente con diversi strati per il drenaggio ed il passaggio dei sottoservizi necessari per lo smaltimento delle acque meteoriche, l'illuminazione notturna e la veloce crescita dell'erba. Può essere previsto l'impianto di riscaldamento del terreno di gioco per la continuità invernale dei campionati . E' dotato di idonei spazi accessori e spalti per gli spettatori. E' previsto l'utilizzo anche per l'allenamento.

Il campo da tennis

Appoggiato al terreno esistente con idonei strati drenanti contenenti i sottoservizi, è previsto con manto sintetico per l'utilizzo anche invernale, previa copertura rimovibile prevista, è di dimensioni regolamentari (23.77x10.97) anche per le partite di doppio, con spazi sufficienti per i movimenti dei giocatori, ai lati e al fondo del campo di gioco (37.00x19.00)

Il campo polivalente (pallavolo basket)

Anch'esso appoggiato al terreno esistente è funzionale per accogliere diverse discipline sportive ha pavimentazione speciale adatta sia indoor che outdoor ed è possibile la copertura per la continuità d'utilizzo anche nei periodi invernali. Ha dimensioni regolamentari con un ingombro totale di ml (17.10x30.10)

Accessi veicolari e spazi di parcheggio

Gli accessi alla struttura sono previsti ad est direttamente dalla strada comunale.

- Sono previsti 46 posti auto in parcheggio organizzato per il rapido deflusso dei veicoli

Accesso coperto bar e servizi atleti

E previsto un accesso coperto per il bar al servizio del pubblico , a cui segue quello riservato agli spogliatoi ed ai servizi regolamentari per gli atleti delle diverse discipline sportive praticabili nel complesso.

Accesso agli spalti

L'accesso agli spalti per assistere alle manifestazioni sportive è separato da quello degli atleti. Sono previsti complessivamente per le varie manifestazioni sportive 300 posti a sedere e 200 sotto la copertura.

Area verde ricreativa con piantumazione

Tutta l'area non interessata alle attività sopra descritte è progettata per l'inserimento del complesso sportivo nel contesto paesaggistico del territorio a nord della città di Breno al fine di riqualificare l'immagine dei luoghi percepita dalle strade principali e da tutte le viste in altura.

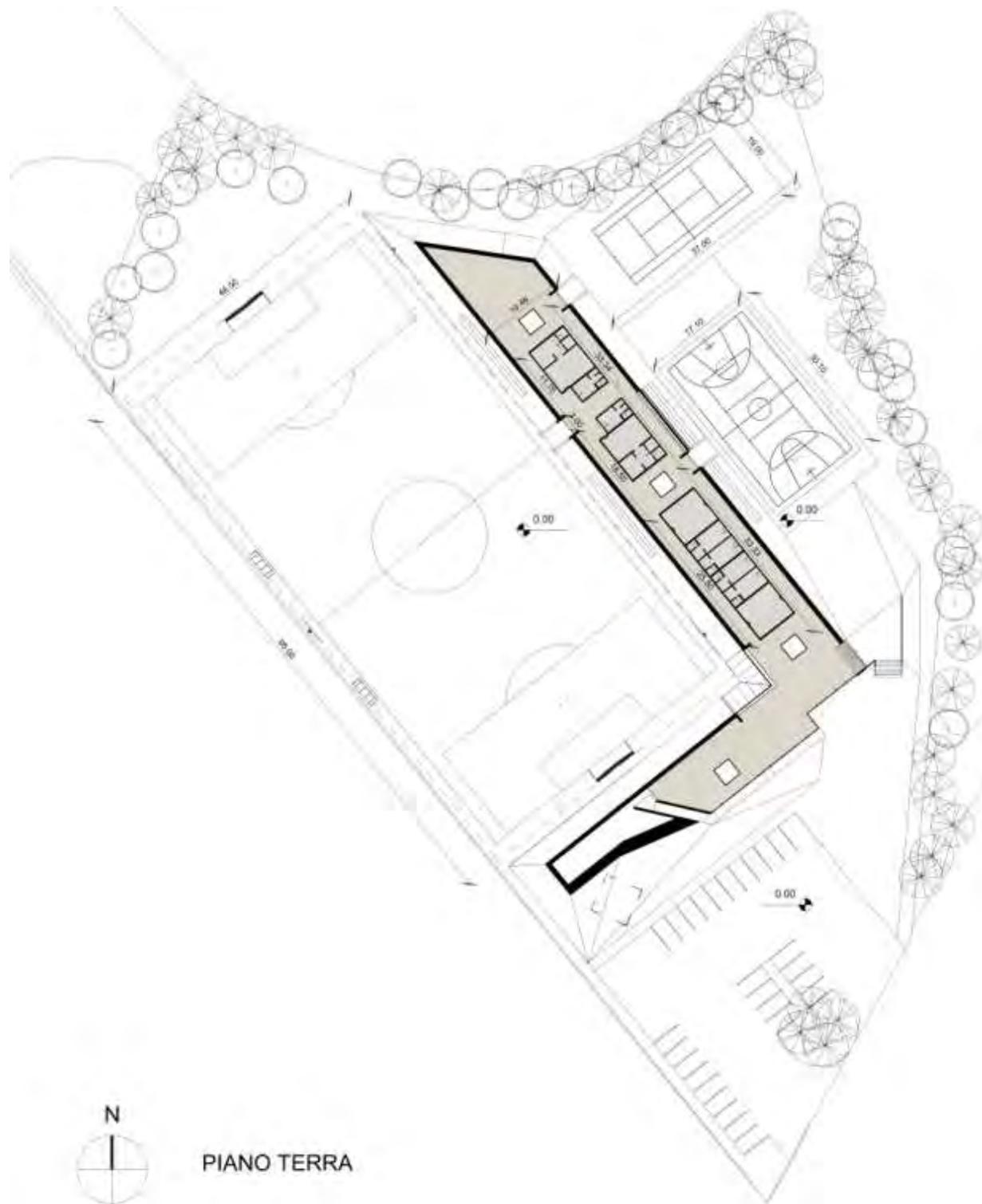


FIGURA 12 – LOTTO B - PIANTE PIANO TERRA

4 DATI DI TRAFFICO DELLO STATO ATTUALE

4.1 Premessa

Nel presente documento vengono riportate le principali informazioni relative alla campagna di monitoraggio condotta sul territorio comunale di Breno, in corrispondenza di alcuni assi di specifico interesse. In particolare vengono definite le postazioni di rilevamento censite ed il loro posizionamento sul territorio, la metodologia utilizzata e le classi veicolari che sono state analizzate.

Sono state inoltre prodotte delle opportune schede, allegate al documento, riportanti per ciascuna sezione una serie di tabelle e grafici, in particolare:

- tabella su base oraria, ripartita secondo due diverse categorie veicolari, riepilogativa dei flussi settimanali registrati per singola direzione di marcia, con relativo diagramma illustrante l'andamento dei traffici nelle diverse giornate;
- tabella su base oraria, ripartita secondo due diverse categorie veicolari, riepilogativa dei flussi settimanali registrati presso la sezione nel suo complesso (flussi bidirezionali), con relativo diagramma illustrante l'andamento dei traffici nelle diverse giornate;
- una serie di tabelle e grafici facenti riferimento al giorno medio settimanale, riportanti:
 - composizione del traffico nel corso dell'intero giorno medio;
 - composizione del traffico diurno;
 - composizione del traffico notturno;
 - andamento dei flussi veicolari nel corso del giorno medio;
 - incidenza percentuale del traffico nelle diverse ore del giorno medio;
- una serie di tabelle e grafici facenti riferimento al giorno medio feriale, riportanti:
 - composizione del traffico nel corso dell'intero giorno medio;
 - composizione del traffico diurno;
 - composizione del traffico notturno;
 - andamento dei flussi veicolari nel corso del giorno medio;
 - incidenza percentuale del traffico nelle diverse ore del giorno medio;
- una serie di tabelle e grafici facenti riferimento al giorno medio del fine settimana (sabato e domenica), riportanti:
 - composizione del traffico nel corso dell'intero giorno medio;
 - composizione del traffico diurno;
 - composizione del traffico notturno;
 - andamento dei flussi veicolari nel corso del giorno medio;
 - incidenza percentuale del traffico nelle diverse ore del giorno medio;
- una serie di tabelle e grafici facenti riferimento all'ora di punta ed all'ora di morbida del giorno medio settimanale, feriale, e nel fine settimana;
- una serie di tabelle e grafici facenti riferimento al TGM (Traffico Giornaliero Medio) totale, diurno e notturno minimi e massimi registrati, con indicazione del giorno in cui tali TGM sono stati censiti.

4.2 La campagna di monitoraggio in sezione

Il monitoraggio continuativo dei flussi veicolari è stato condotto nell'arco temporale compreso tra mercoledì 24 e martedì 30 ottobre 2018, presso tre sezioni di specifico interesse.

4.2.1 Rilevamenti automatizzati in sezione

4.2.1.1 Metodologia adottata

Per la realizzazione del rilevamento in sezione sono state utilizzate apparecchiature Radar dotate di elevate prestazioni di conteggio e classificazione. Il classificatore Radar utilizza per il rilevamento dei veicoli un radar Doppler con frequenza 24,125 GHz. La tecnologia alla base del funzionamento del rilevatore radar si fonda quindi sull'effetto doppler: un segnale inviato dal radar viene riflesso con uno scostamento da un oggetto in movimento; lo scostamento è chiamato frequenza doppler e tale frequenza è proporzionale alla velocità dell'oggetto in movimento. Per quanto concerne il rilevamento direzionale invece, poiché la frequenza radar fornisce solo un valore e non dà indicazioni sulla direzione, per la determinazione la direzione viene usato un sistema a 2 canali o stereo. La frequenza doppler viene generata da trasmettitori integrati ad alta frequenza. Le apparecchiature radar possono essere posizionate con diversi sistemi di aggancio su pali, alberi, edifici, ecc.; nella Figura seguente viene raffigurata, a titolo di esempio, la tipologia di installazione adottata per questa campagna di rilevamento. Non è quindi necessario alcun intervento sulla sede stradale, in quanto il sensore radar è contenuto nell'apparecchiatura da posizionare a lato strada. Fondamentale importanza riveste il fatto che si evitano i problemi collegati alla predisposizione dei cantieri e dell'intralcio alla circolazione, contribuendo all'incolumità degli operatori ed alla sicurezza del traffico.

Sensore:	microonde 24 GHz – banda ISM, uscita 5mW
Gamma velocità:	3-250 km/h
Portata radar:	fino a 120 m. (regolabile)
Alimentazione:	batteria ricaricabile, 12V 18Ah
Consumo:	80 mA (tipicamente)
Peso:	4,7 Kg.
Peso batteria:	2,7 Kg. o 6,3 Kg.
Temperatura di Esercizio:	da - 25°C a + 75°C
Contenitore:	PVC
Dimensioni:	300 x 350 x 150 mm.
Unità di misura:	metrica o inglese
Data rate:	fino a 57,6 kB
Orologio in tempo reale:	Anno, Mese, Giorno, Ora, Min., Sec.
Memoria:	512 kB standard, 16MB con scheda di memoria MMC opzionale
Formato dati:	velocità, data, ora, direzione, lunghezza
Precisione:	1 km/h, 0,1 m.
Verifica:	Online tramite Palm
Setup / Scarico dati:	tramite Palm
Calibrazione:	manuale o automatica
Angolo installazione:	orizzontale 45°, verticale da 30° a 90° (regolabile)
Distanza di Installazione:	fino a 12 m
Altezza di Installazione:	fino a 12 m

FIGURA 13 – SDR: PRINCIPALI CARATTERISTICHE TECNICHE



FIGURA 14 – LE APPARECCHIATURE RADAR DI RILEVAMENTO UTILIZZATE



FIGURA 15 – ESEMPIO DI POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE RADAR UTILIZZATE

La caratteristica che contraddistingue i classificatori utilizzati consiste nel fatto che per ogni singolo veicolo in transito viene registrato l'esatto istante di passaggio (hh, mm, ss), la lunghezza e la relativa velocità. 2.1.2 Ripartizione dei veicoli in classi Ai fini delle attuali valutazioni, oltre ai dati relativi al semplice conteggio dei passaggi orari cumulati nelle diverse giornate di monitoraggio del traffico, è stato ritenuto opportuno operare una classificazione dei veicoli secondo due differenti tipologie:

- Classe 1: veicoli "leggeri", ovvero moto e motocicli, autovetture, furgoni ed autocarri fino a 35 quintali;
- Classe 2: veicoli "pesanti", ovvero autocarri oltre i 35 quintali ed autobus, autotreni ed autoarticolati.

4.2.1.2 Individuazione delle sezioni

I rilevamenti automatizzati sono stati condotti, come detto, attraverso l'utilizzo di apparecchiature di conteggio veicolare a tecnologia radar, ed hanno interessato 2 assi primari e 3 sezioni; le apparecchiature di monitoraggio sono state posizionate come riportato nella successiva figura.



FIGURA 16 – LOCALIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI DI RILEVAMENTO TRAFFICO

Di seguito viene riportato l'elenco e l'ubicazione delle postazioni oggetto di studio per il censimento dei traffici in sezione:

- **Sezione 1:** posta lungo la SS42, a nord dello svincolo;
- **Sezione 2:** posta lungo la SS42, a sud dello svincolo;
- **Sezione 3:** lungo via Leonardo Da Vinci, a sud dello svincolo.

4.2.2 Risultanze principali e definizione dell'ora di punta

I rilevamenti automatizzati hanno permesso di definire una svariata serie di dati, puntualmente riportati nel relativo allegato, che vengono qui sommariamente riassunti. In linea generale i maggiori flussi veicolari sono stati registrati nella giornata del venerdì presso tutte le sezioni oggetto di monitoraggio: in particolare i flussi veicolari che interessano la viabilità di primo livello facente capo alla SS42 assommano nelle due direzioni un TGM che nella giornata del venerdì oscilla tra le 15 mila e le 18 mila unità presso le due postazioni facenti capo a tale arteria. Lungo via Leonardo da Vinci il TGM del venerdì risulta parimenti elevato, nell'ordine dei 17 mila veicoli bidirezionali. Attraverso i monitoraggi è stato inoltre possibile definire l'ora di punta del traffico settimanale, ovvero il giorno e l'intervallo orario in cui si è registrato il maggior numero di passaggi.

		Lunedì			Martedì			Mercoledì			Giovedì			Venerdì			Sabato			Domenica		
		LEGG	PES	TOT	LEGG	PES	TOT	LEGG	PES	TOT	LEGG	PES	TOT	LEGG	PES	TOT	LEGG	PES	TOT	LEGG	PES	TOT
SEZIONE_01	07.00-08.00	518	38	556	463	39	502	541	64	605	1097	59	1156	1063	49	1112	545	12	557	113	1	114
	08.00-09.00	1126	41	1167	980	46	1026	1145	61	1206	974	42	1016	909	56	965	668	16	684	186	1	187
	09.00-10.00	861	41	902	908	57	965	949	50	999	770	49	819	718	57	775	732	14	746	331	3	334
	10.00-11.00	699	35	734	647	42	689	763	52	815	720	57	777	717	53	770	810	8	818	491	0	491
	11.00-12.00	620	42	662	640	46	686	750	46	796	662	50	712	686	54	740	776	9	785	559	2	561
	12.00-13.00	610	49	659	602	39	641	775	53	828	693	38	731	755	48	803	723	7	730	603	2	605
	13.00-14.00	616	41	657	672	42	714	721	40	761	773	64	837	839	56	895	830	5	835	466	0	466
	14.00-15.00	743	53	796	801	51	852	894	41	935	872	57	929	869	57	926	810	5	815	516	1	517
	15.00-16.00	687	44	731	757	52	809	937	72	1009	794	58	852	898	44	942	816	6	822	671	1	672
	16.00-17.00	642	59	701	723	48	771	1057	58	1115	901	52	953	1021	55	1076	742	1	743	738	2	740
17.00-18.00	763	55	818	776	48	824	1079	53	1132	1130	47	1177	1204	41	1245	739	1	740	759	1	760	
18.00-19.00	886	30	916	934	38	972	1018	25	1043	1006	29	1035	1071	23	1094	702	1	703	826	2	828	
SEZIONE_02	07.00-08.00	570	57	627	504	60	564	622	77	699	1216	104	1320	1216	99	1315	702	29	731	109	1	110
	08.00-09.00	1313	55	1368	1105	62	1167	1322	95	1417	1105	88	1193	1077	109	1186	781	33	814	187	2	189
	09.00-10.00	975	69	1044	1014	85	1099	1110	85	1195	853	101	954	844	103	947	872	24	896	326	4	330
	10.00-11.00	793	65	858	728	77	805	867	79	946	823	92	915	792	113	905	934	21	955	477	0	477
	11.00-12.00	709	61	770	764	71	835	860	80	940	796	91	887	804	116	920	932	25	957	593	3	596
	12.00-13.00	682	77	759	677	64	741	854	93	947	855	66	921	872	87	959	876	16	892	638	3	641
	13.00-14.00	672	60	732	739	58	797	833	58	891	905	98	1003	947	106	1053	869	13	882	483	2	485
	14.00-15.00	792	69	861	910	74	984	1000	69	1069	994	103	1097	1051	113	1164	878	14	992	520	2	522
	15.00-16.00	808	58	866	844	78	922	1089	100	1189	926	99	1025	1052	77	1129	969	12	981	704	2	706
	16.00-17.00	712	79	791	797	76	873	1208	92	1300	1025	98	1123	1186	99	1285	878	2	880	760	3	763
17.00-18.00	884	82	966	866	72	938	1212	79	1291	1288	89	1377	1407	88	1495	848	4	852	782	1	783	
18.00-19.00	979	49	1028	1038	58	1096	1157	36	1193	1188	35	1223	1278	35	1313	799	3	802	875	2	877	
SEZIONE_03	07.00-08.00	398	23	421	386	25	411	402	39	441	1021	28	1049	976	43	1019	735	24	759	55	1	56
	08.00-09.00	1085	29	1114	1062	34	1096	1043	41	1084	1095	38	1133	1098	43	1141	795	24	819	112	1	113
	09.00-10.00	1164	40	1204	1050	36	1086	1121	48	1169	1044	39	1083	960	38	998	965	15	980	209	0	209
	10.00-11.00	1008	33	1041	983	37	1020	1091	34	1125	1056	24	1080	1021	53	1074	1088	14	1102	388	0	388
	11.00-12.00	1046	29	1075	1130	40	1170	1116	44	1160	1033	45	1078	1053	50	1103	1198	24	1222	477	1	478
	12.00-13.00	1028	43	1071	1049	38	1087	1099	49	1148	1070	26	1096	1067	35	1102	1023	15	1038	446	1	447
	13.00-14.00	1062	15	1077	1067	20	1087	1151	18	1169	1054	33	1087	1134	40	1174	846	28	874	278	3	281
	14.00-15.00	1009	33	1042	1117	37	1154	1180	55	1235	1088	49	1137	1075	48	1123	803	13	816	319	0	319
	15.00-16.00	1042	26	1068	1166	45	1211	1242	43	1285	1085	40	1125	1168	50	1218	915	9	924	551	1	552
	16.00-17.00	1044	35	1079	1115	30	1145	1296	52	1348	1173	32	1205	1247	43	1290	929	16	945	564	1	565
17.00-18.00	1275	28	1303	1283	32	1315	1379	36	1415	1448	26	1474	1572	53	1597	938	20	958	651	0	651	
18.00-19.00	1334	24	1358	1394	24	1418	1243	18	1261	1245	11	1256	1318	21	1339	741	10	751	693	2	695	
TOTALE	07.00-08.00	1486	118	1604	1353	124	1477	1565	180	1745	3334	191	3525	3255	191	3446	1982	65	2047	277	3	280
	08.00-09.00	3524	125	3649	3147	142	3289	3510	197	3707	3174	168	3342	3084	208	3292	2244	73	2317	485	4	489
	09.00-10.00	3000	150	3150	2972	178	3150	3180	183	3363	2667	189	2856	2522	198	2720	2569	53	2622	866	7	873
	10.00-11.00	2500	133	2633	2358	156	2514	2721	165	2886	2599	173	2772	2530	219	2749	2832	43	2875	1356	0	1356
	11.00-12.00	2375	132	2507	2534	157	2691	2726	170	2896	2491	186	2677	2543	220	2763	2906	58	2964	1629	6	1635
	12.00-13.00	2320	169	2489	2328	141	2469	2728	195	2923	2618	130	2748	2694	170	2864	2622	38	2660	1687	6	1693
	13.00-14.00	2350	116	2466	2478	120	2598	2705	116	2821	2732	195	2927	2920	202	3122	2545	46	2591	1227	5	1232
	14.00-15.00	2544	155	2699	2828	162	2990	3074	165	3239	2954	209	3163	2995	218	3213	2591	32	2623	1355	3	1358
	15.00-16.00	2537	128	2665	2767	175	2942	3268	215	3483	2805	197	3002	3118	171	3289	2700	27	2727	1926	4	1930
	16.00-17.00	2398	173	2571	2635	154	2789	3561	202	3763	3099	182	3281	3454	197	3651	2549	19	2568	2062	6	2068
17.00-18.00	2922	165	3087	2925	152	3077	3670	168	3838	3866	162	4028	4183	182	4337	2525	25	2550	2192	2	2194	
18.00-19.00	3199	103	3302	3366	120	3486	3418	79	3497	3439	75	3514	3667	79	3746	2242	14	2256	2394	6	2400	

TABELLA 1 - DEFINIZIONE DELL'ORA DI PUNTA DEL TRAFFICO SETTIMANALE

In particolare, come visibile in tabella, sono stati raccolti i dati orari di traffico delle diverse sezioni nell'intervallo "diurno", ovvero tra le 7,00 e le 19,00, e sono stati opportunamente sommati; come evidenziato in tabella, l'ora di massima punta nel corso del monitoraggio di traffico settimanale condotto è risultata collocarsi nell'intervallo orario compreso tra le 17,00 e le 18,00 del venerdì.

4.3 La campagna di monitoraggio presso i nodi

Il monitoraggio delle manovre di svolta in corrispondenza dei nodi di specifico interesse è stato condotto nella fascia oraria di punta del venerdì, ovvero tra le 17,00 e le 19,00, intervallo temporale in cui nell'arco della settimana di monitoraggio si sono registrati i maggiori carichi veicolari.

4.3.1 Rilevamento delle manovre di svolta

Per la realizzazione del rilievo delle manovre di svolta presso le due intersezioni di maggiore interesse ai fine delle attuali valutazioni trasportistiche si è optato per una metodologia di rilievo basata sull'utilizzo di videocamere, installate e programmate da personale qualificato ed opportunamente istruito.

Nello specifico sono stati utilizzati due distinti sistemi avanzati di rilevazione video; tali tecnologie consentono di ottenere una precisione assoluta di conteggio e classificazione:

- Sistema Portatile di Analisi Video MioVision;
- Telecamere ad infrarossi.

Il Sistema Portatile di Analisi Video MioVision è uno strumento di facile utilizzo per il rilevamento automatizzato del traffico veicolare in grado di fornire report dettagliati dei dati raccolti.

In particolare effettua il conteggio classificato delle manovre di svolta presso tutti i tipi di intersezione, con la possibilità di rilevare e classificare sia i pedoni che i ciclisti.

Può essere utilizzato tramite la propria URV (Unità di Rilevamento Video) per la ripresa dei filmati, o partendo da filmati compatibili, filmati che vengono elaborati dal software Miovision permettendo di ottenere risultati ancora più accurati rispetto ai classici metodi di rilevamento del traffico.

Tale strumento tecnologicamente evoluto consente pertanto di automatizzare molteplici e svariati tipi di indagine utilizzando una unica apparecchiatura, come riportato nella successiva immagine esplicativa.



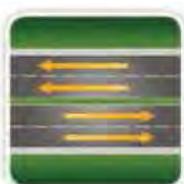
Conteggio delle Manovre di Svolta alle Intersezioni

Conteggio classificato delle manovre di svolta presso tutti i tipi di intersezione: possibilità di rilevare e classificare sia i pedoni che i ciclisti.



Conteggio delle Manovre di Svolta presso le Rotatorie

Conteggio classificato delle manovre di svolta presso le rotatorie, fino a cinque rami, anche di grandi dimensioni.



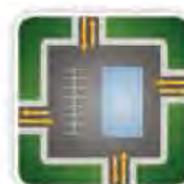
Conteggio del Traffico Giornaliero medio

Rilevamento e classificazione dei flussi di traffico veicolare di tutti i tipi di infrastruttura stradale (conteggio suddiviso per singola corsia).



Misura degli Intervalli di passaggio

Misura con precisione inferiore al secondo gli intervalli di passaggio dei veicoli.



Analisi della Sosta

Riporta le statistiche di utilizzo delle aree di sosta conteggiando le singole vie di accesso alle aree.

FIGURA 17 –MIOVISION: TIPOLOGIE DI ANALISI POSSIBILI

L'installazione e la messa in opera del sistema di raccolta video, Unità Raccolta Video (URV), richiedono pochi minuti e permettono di procedere celermente alla programmazione degli intervalli di registrazione.



FIGURA 18 – ESEMPI DI POSIZIONAMENTO DEL SISTEMA PORTATILE DI ANALISI VIDEO

Per quanto concerne invece le telecamere ad infrarossi, tali apparecchiature consentono un rilievo ottimale anche in condizioni di illuminazione non adeguata. Vengono montate all'interno di box a tenuta stagna, al cui interno trovano collocazione la batteria ed un videoregistratore tecnologicamente avanzato, di dimensioni estremamente ridotte, il quale salva i dati filmati su schede SD.

Nella successiva FIGURA 19, si riportano a titolo esemplificativo alcune immagini della tipologia di installazione delle telecamere impiegate per questa campagna di rilevamento.



FIGURA 19 – ESEMPI DI POSIZIONAMENTO DELLE TELECAMERE AD INFRAROSSI

È importante sottolineare come le fasi di installazione/rimozione delle telecamere e delle apparecchiature del sistema MioVision non arrechino alcuna perturbazione al normale deflusso veicolare, in quanto il posizionamento e tutte le operazioni ad esso connesse vengono svolte al di fuori della carreggiata.

Per tal motivo, durante le fasi di installazione/rimozione non è necessario l'ausilio delle forze di pubblica sicurezza. Le telecamere ad infrarossi possono essere posizionate con diversi sistemi di aggancio su pali, alberi, edifici, ecc..

In accordo con quanto previsto dal Decreto Legislativo 196/2003 e dal Provvedimento generale del 29/4/2004 del Garante della Privacy, durante le fasi di rilevamento del traffico vengono esposti cartelli atti ad informare il pubblico che si trova in area videosorvegliata; tali segnali risultano chiaramente visibili e leggibili. Terminati i rilevamenti, i dati raccolti vengono scaricati dalla scheda SD e processati, procedendo all'elaborazione.

Terminata la fase di elaborazione i filmati raccolti, in accordo con la normativa vigente, vengono distrutti. Tali strumenti hanno precisione di conteggio assoluta.



4.3.1.1 Ripartizione in classi

Ai fini delle attuali valutazioni, oltre ai dati relativi al semplice conteggio delle manovre operate dai veicoli in corrispondenza dei nodi e cumulate nella fascia oraria di specifico interesse, è stata opportunamente operata una classificazione dei flussi registrati in svolta analoga a quella operata per i flussi in sezione, ovvero secondo le due differenti tipologie già precedentemente definite:

- Classe 1: veicoli "leggeri", ovvero moto e motocicli, autovetture, furgoni ed autocarri fino a 35 quintali;
- Classe 2: veicoli "pesanti", ovvero autocarri oltre i 35 quintali ed autobus, autotreni ed autoarticolati.

In particolare sono stati considerati come "veicoli leggeri" i veicoli appartenenti alla categoria "commerciale leggero" (ciò in considerazione del fatto che i moderni furgoni ed autocarri con peso totale a terra inferiore ai 35 q.li possiedono caratteristiche prestazionali tali da poter essere comparati alle autovetture).

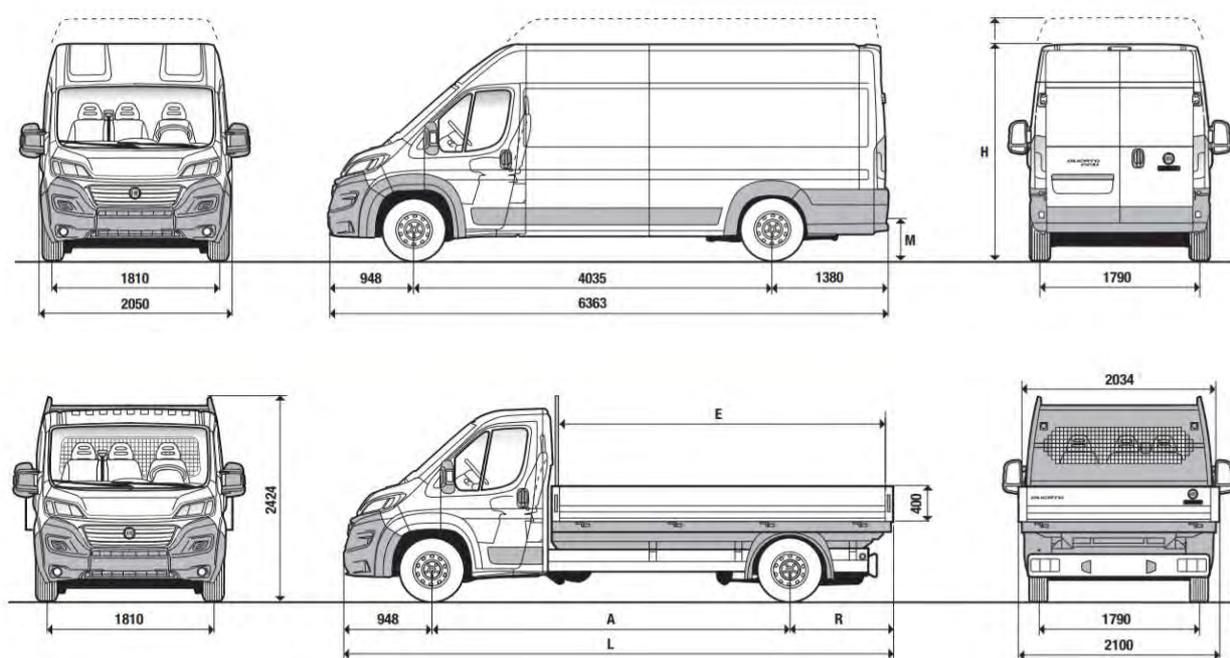


FIGURA 20 – FURGONI ED AUTOCARRI CON PESO TOTALE A TERRA INFERIORE AI 35 Q.LI

4.3.1.2 Individuazione delle intersezioni

I rilevamenti sono stati condotti, come detto, attraverso l'utilizzo di apparecchiature di ripresa video, ed hanno interessato 2 intersezioni.

Nello specifico i nodi monitorati vengono di seguito descritti:

1. Intersezione tra lo svincolo della SS 42 e via Leonardo da Vinci, regolata mediante regime di "stop";
2. Intersezione tra via Leonardo da Vinci e via Laini, regolata mediante regime di circolazione a rotatoria.

o



FIGURA 21 – NODI DI SPECIFICO INTERESSE PRESSO BRENO



FIGURA 22 – INTERSEZIONE 1: SVINCOLO SS42/VIA LEONARDO DA VINCI



FIGURA 23 – INTERSEZIONE 2: VIA LEONARDO DA VINCI/VIA LAINI

4.3.1.3 Risultanze del monitoraggio: ora di punta pomeridiana

Di seguito vengono riportati i risultati del monitoraggio condotto presso le due intersezioni nel corso dell'ora di punta del venerdì pomeriggio, tra le 17,00 e le 18,00.

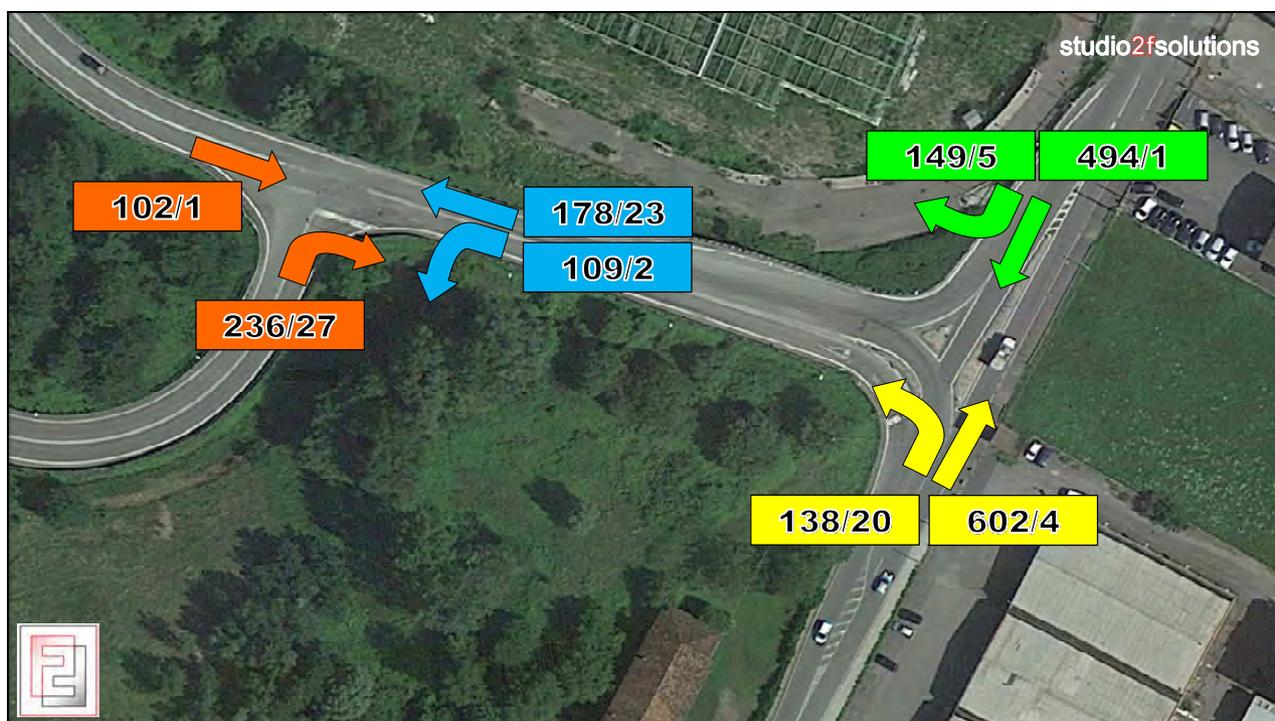


FIGURA 24 – INTERSEZIONE 1: SVOLTE RILEVATE NEL CORSO DELL'ORA DI PUNTA

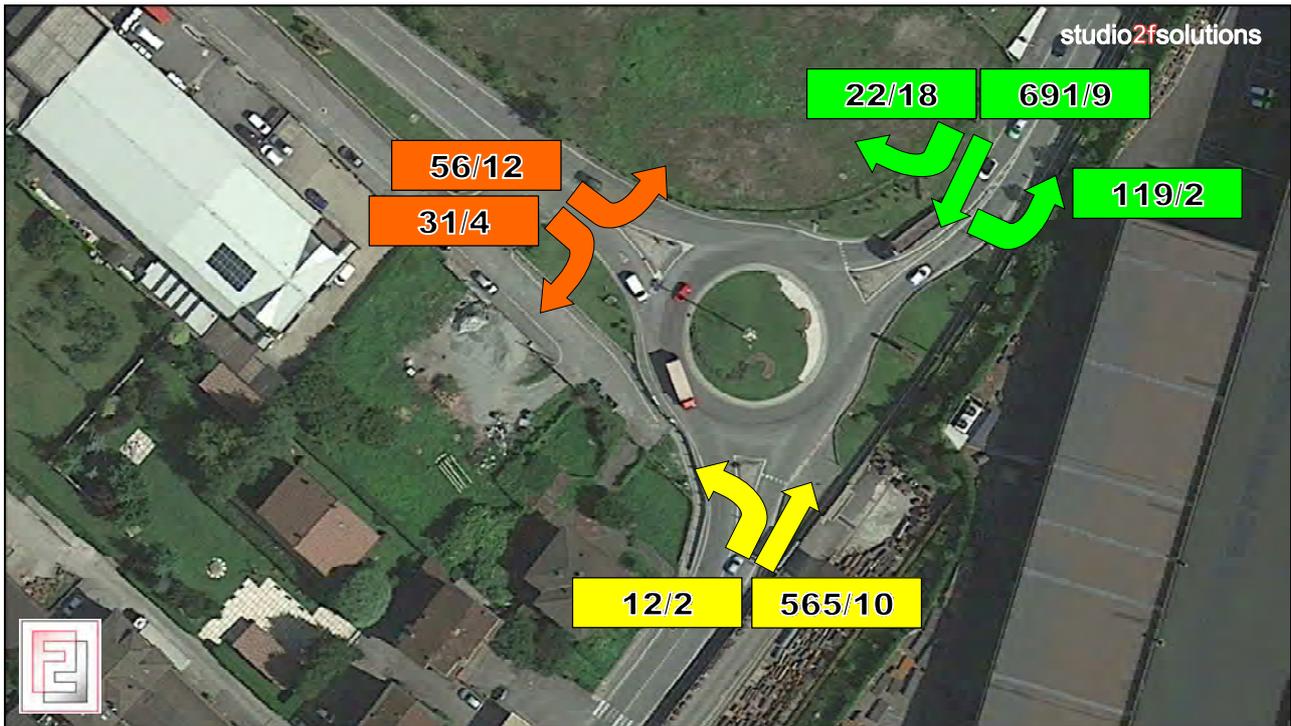


FIGURA 25 – INTERSEZIONE 2: SVOLTE RILEVATE NEL CORSO DELL'ORA DI PUNTA

Per la consultazione dei monitoraggi di traffico si rimanda allo specifico allegato.

5 TRAFFICO INDOTTO

5.1 Ambiti di trasformazione

L'attuale PGT a ridosso degli ambiti 6b e 6c, oggetto di proposta di variante, prevede i seguenti ambiti di trasformazione, per i quali le NTA prevedono la possibilità di realizzare:

Destinazioni d'uso

Attività produttive così come disciplinate dal precedente art. 1.17:

- fabbriche e officine;
- magazzini, depositi coperti e scoperti;
- attività di autotrasporto;
- asili nido aziendali;
- residenza di servizio.

Sono ammesse, nella misura massima del 50% della SIp, anche le seguenti destinazioni d'uso:

- attività commerciali al netto dei magazzini (medie strutture di vendita non alimentari, esercizi per la vendita di oggetti a consegna differita, artigianato di servizio, commercio all'ingrosso, attività direzionali).

Ai sensi dell'art. 4 comma 1 lettera e) del Decreto Legislativo 31 marzo 1998, n. 114, si intendono: *per medie strutture di vendita gli esercizi aventi superficie superiore ai limiti di cui al punto d) e fino a 1.500 mq nei comuni con popolazione residente inferiore a 10.000 abitanti e a 2.500 mq nei comuni con popolazione residente superiore a 10.000 abitanti*

Considerato che il Comune di Breno ha una popolazione di 4.821 abitanti (dati ISTAT 31 dicembre 2017), la superficie di vendita (media struttura di vendita) consentita è pari a 1.500 mq nel settore non alimentare. Pertanto ai fini del presente studio si considera una SLP pari a 2.500 mq di cui:

- 1.500 mq di superficie di vendita non alimentare
- 1.000 mq di magazzini, depositi, locali di lavorazione, uffici e servizi.

Il PGT del Comune di Breno prevede, nella zona nord del territorio comunale, i seguenti ambiti di trasformazione:

AMBITO		S.L.P. AMMISSIBILE
	<p>Ambiti di trasformazione AT3a</p>	<p>6.912 mq</p>

	<p style="text-align: center;">Ambiti di trasformazione AT4 Adottato con D.G. n. 78 del 03/09/2018</p> <table border="1" data-bbox="775 311 1457 488"> <thead> <tr> <th colspan="4">Ambito di trasformazione n. 4</th> </tr> <tr> <th>PARAMETRI URBANISTICI</th> <th>U.M.</th> <th>PARAMETRI P.G.T.</th> <th>PARAMETRI DI PROGETTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S.T.</td> <td>m2</td> <td>3858</td> <td></td> </tr> <tr> <td>R.C. Max</td> <td>%</td> <td>50%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>U.T.</td> <td>m2/m2</td> <td>0,8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>S.C. ammissa</td> <td>m2</td> <td>1.927</td> <td></td> </tr> <tr> <td>S.L.P. ammissibile totale (valore vincolante)</td> <td>m2</td> <td>3083,2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>S.L.P. ammissibile commerciale (max 50 % della S.L.P. ammissibile)</td> <td>m2</td> <td>1541,6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>S.L.P. commerciale di progetto (media strutturale di vendita)</td> <td>m2</td> <td></td> <td>1499,7</td> </tr> <tr> <td>S.L.P. produttiva residua</td> <td></td> <td>1584,5</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Ambito di trasformazione n. 4				PARAMETRI URBANISTICI	U.M.	PARAMETRI P.G.T.	PARAMETRI DI PROGETTO	S.T.	m2	3858		R.C. Max	%	50%		U.T.	m2/m2	0,8		S.C. ammissa	m2	1.927		S.L.P. ammissibile totale (valore vincolante)	m2	3083,2		S.L.P. ammissibile commerciale (max 50 % della S.L.P. ammissibile)	m2	1541,6		S.L.P. commerciale di progetto (media strutturale di vendita)	m2		1499,7	S.L.P. produttiva residua		1584,5	
Ambito di trasformazione n. 4																																										
PARAMETRI URBANISTICI	U.M.	PARAMETRI P.G.T.	PARAMETRI DI PROGETTO																																							
S.T.	m2	3858																																								
R.C. Max	%	50%																																								
U.T.	m2/m2	0,8																																								
S.C. ammissa	m2	1.927																																								
S.L.P. ammissibile totale (valore vincolante)	m2	3083,2																																								
S.L.P. ammissibile commerciale (max 50 % della S.L.P. ammissibile)	m2	1541,6																																								
S.L.P. commerciale di progetto (media strutturale di vendita)	m2		1499,7																																							
S.L.P. produttiva residua		1584,5																																								
	<p>Ambiti di trasformazione AT5</p>	<p>5.392 mq</p>																																								
	<p>Ambiti di trasformazione AT6a</p>	<p>13.691,20 mq</p>																																								
	<p>Ambiti di trasformazione AT6b</p>	<p>16.033,6 mq;</p>																																								
	<p>Ambiti di trasformazione AT6c</p>	<p>10.479,20 mq</p>																																								

TABELLA 2 – AMBITI PREVISTI DAL PGT CON LA RELATIVA SLP AMMISSIBILE

AMBITO DI TRASFORMAZIONE	S.L.P. AMMISSIBILE	SUP. COMMERCIALE		ALTRO (PRODUTTIVO, DIREZIONALE, ETC..)
		VENDITA	MAGAZZINO	
AT3a	6.912 mq	1.500 mq	1.000 mq	4.412 mq
AT4	3.083,20 mq	1.500 mq	1.000 mq	-
AT5	5.392 mq	1.500 mq	1.000 mq	2.892 mq
AT6a	13.691,20 mq	1.500 mq	1.000 mq	11.191,20 mq
AT6c	10.479,20 mq	1.500 mq	1.000 mq	7.979,20 mq

TABELLA 3 –SUPERFICIE CONSIDERATE PER IL CALCOLO DEL TRAFFICO INDOTTO PER OGNI AMBITO DI TRASFORMAZIONE

5.2 Metodologia di calcolo del traffico indotto

5.2.1 Valutazione del traffico indotto dalla superficie direzionale

Per quanto riguarda la destinazione direzionale, sono diversi i sistemi di calcolo reperibili in letteratura; tra di essi offre un completo quadro il "Trip Generation Manual" dell'Institute of Transportation Engineers¹ statunitense. La procedura di calcolo prevede di parametrizzare il numero di spostamenti in funzione della superficie occupata dall'attività in questione². La tabella sintetica, tratta dal Trip Generation Manual e di cui si allega stralcio, fa corrispondere una quantità di 1,49 trips³ (ossia spostamenti nell'ora di punta) ogni 1000 square feet di superficie a destinazione direzionale (nel sistema metrico anglosassone la virgola coincide con il separatore di migliaia).

Code	Description	Unit of Measure	Trips Per Unit
OFFICE			
710	General Office Building	1,000 SF	1.49
714	Corporate Headquarters Building	1,000 SF	1.40
715	Single Tenant Office Building	1,000 SF	1.73
720	Medical-Dental Office Building	1,000 SF	3.46
730	Government Office Building	1,000 SF	1.21
732	United States Post Office	1,000 SF	11.12
733	Government Office Complex	1,000 SF	2.85
750	Office Park	1,000 SF	1.48
760	Research and Development Center	1,000 SF	1.07

TABELLA 4 - STRALCIO TABELLA TRIP GENERATION RATE TRATTA DAL TRIP GENERATION MANUAL, 8TH EDITION

- ¹ Trip Generation Manual, 8th Edition, Institute of Transportation Engineers 2008
- ² Si precisa che i dati tratti dal "Trip Generation Manual" non sono stati impiegati per la stima del traffico indotto dalla volumetria residenziale, poiché si è ritenuto che i dati ISTAT di diffusione dei veicoli parametrizzati sulla base dell'abitante teorico siano più vicini alla nostra realtà territoriale rispetto ai dati del manuale, che seppur attendibili e di utilizzo diffuso in letteratura, sono comunque rapportati ad una realtà territoriale molto diversa dalla nostra.
- ³ La tabella di riferimento, riportata in allegato alla presente (cfr. ALL A), fornisce i dati sugli spostamenti generati nell'ora di punta, (Peak hour), ossia il momento del giorno con il più alto volume di traffico.

Utilizzando questo parametro si procede quindi ad una stima dei veicoli indotti dal direzionale, si riporta di seguito un esempio.

In prima battuta è necessario quindi convertire la superficie direzionale prevista in superficie misurata in square feet:	<ul style="list-style-type: none"> 2.000 mq di S.L.P. corrispondono a 21.528,60 SF di superficie (1mq = 10.7643 SF).
Ora si moltiplica il dato di superficie così ottenuto per il fattore moltiplicativo fornito dalla tabella (1,49 veicoli ogni 1.000 square feet di superficie):	<ul style="list-style-type: none"> $21.528,60 / 1000 \times 1,49 = 32$ trips (ossia veicoli calcolati nell'ora di punta).

5.2.2 Valutazione del traffico indotto dalla superficie commerciale

Per quanto riguarda la stima dei flussi di traffico generato od attratto dagli insediamenti commerciali sono stati utilizzati i "Criteri per l'impostazione, il supporto analitico, lo sviluppo progettuale e l'esame degli elaborati occorrenti per la verifica di ammissibilità viabilistica delle istanze di autorizzazione per l'apertura di grandi infrastrutture di vendita" della Regione Lombardia, che, oltre alla metodologia di rilievo del traffico, fornisce alcuni riferimenti per la valutazione dell'impatto viabilistico delle nuove strutture commerciali.

In particolare per le superfici non alimentari vengono fornite delle tabelle per il calcolo dell'indotto veicolare in funzione delle superfici commerciali. Tale flusso rappresenta il traffico bidirezionale nelle ore di punta rispettivamente delle giornate di Venerdì e Sabato.

Poiché il Comune di Breno non rientra nei Comuni delle zone critiche (Deliberazione di Giunta regionale n. 7/6501 e s.m.), nei Comuni confinanti con i Comuni delle zone critiche e nei Comuni critici (Deliberazione di Giunta regionale n. 7/6501 e s.m.) riportati nell'Allegato I-A dei "Criteri per l'impostazione, il supporto analitico, lo sviluppo progettuale e l'esame degli elaborati occorrenti per la verifica di ammissibilità viabilistica delle istanze di autorizzazione per l'apertura di grandi infrastrutture di vendita" della Regione Lombardia, sono stati utilizzati i seguenti coefficienti:

Superficie di vendita alimentare (m ²)	Veicoli bidirezionali ogni m ² di superficie di vendita <u>non</u> alimentare	
	Venerdì	Sabato
0-5.000	0.09	0.15
5.000-12.000	0.06	0.12
>12.000	0.04	0.04

TABELLA 5 - NUMERO DI VEICOLI OGNI MQ DI SUPERFICIE DI VENDITA NON ALIMENTARE NELL'ORA DI PUNTA FORNITI DALLA REGIONE LOMBARDIA

5.2.3 Valutazione del traffico indotto dalla superficie produttiva

Per quanto concerne il produttivo è stata ipotizzata una superficie per addetto pari a 215 mq, valore medio definito in ragione delle diverse destinazioni insediative possibili (magazzino, industria artigianale, stabilimento, ecc..). Il personale è stato distribuito su 2-3 turni giornalieri e ad ogni addetto è stato attribuito un veicolo; in queste fasce orarie è stato opportunamente ripartito il flusso veicolare. Inoltre sono stati stimati i veicoli pesanti generati e attratti dalle strutture produttive considerando un veicolo pesante ogni 1200 mq di SLP, parametro utilizzato per studi analoghi. Tali mezzi sono stati distribuiti omogeneamente nelle fasce orarie di possibile apertura delle attività. La valutazione del parametro utilizzato è stata effettuata come segue:

- da fonte ISTAT, Trasporto Merci su Strada, relativamente alla Regione Lombardia per l'anno 2009, le merci movimentate assommano a circa 280 milioni di tonnellate (considerando sia il trasporto in conto proprio che in conto terzi);
- da fonte Regione Lombardia, nell'ambito dello studio di "Valutazione di massima dell'impatto generato dal Progetto di legge regionale per il rilancio edilizio (giugno 2009)", si evince una stima, su base regionale, della superficie produttiva esistente, pari a oltre 190 milioni di metri quadrati. Da tali dati è possibile ricavare una stima di massima del numero di veicoli commerciali giornalieri in ingresso e in uscita dalle aree produttive.

5.3 Calcolo del traffico indotto ai fini della modellazione

Di seguito vengono riportate, per ciascun ambito di trasformazione previsto dal PGT gli ambiti previsti, le tabelle con indicazione delle superfici, ripartite per destinazione d'uso e del traffico indotto, stimato con nelle ipotesi sopra riportate per la giornata di venerdì, considerato che dal rilievo del traffico riportato in precedenza, l'ora di massima punta nel corso del monitoraggio di traffico settimanale condotto è risultata collocarsi nell'intervallo orario compreso tra le 17,00 e le 18,00 del venerdì.

AMBITO	TRAFFICO INDOTTO		
	COMMERCIALE	DIREZIONALE	PRODUTTIVO
AT3a	1.500 mq x 0,09 = 135 veic/ora	4.412 mq corrispondono a 47.492,09 SF di superficie che moltiplicato per il fattore moltiplicativo 1,49: $47.492,09/1000*1,49 = \mathbf{71 \text{ veic/ora}}$	-
AT4	1.499,70 mq x 0,09 = 135 veic/ora	-	-
AT5	1.500 mq x 0,09 = 135 veic/ora	2.892 mq corrispondono a 31.130,36 SF di superficie che moltiplicato per il fattore moltiplicativo 1,49: $31.130,36 / 1000 * 1,49 = \mathbf{46 \text{ veic/ora}}$	
AT6a	1.500 mq x 0,09 = 135 veic/ora	-	11.191,20 mq/215 = 52 veic/ora
AT6c	-	1.396 mq corrispondono a 15.026,96 SF di superficie che moltiplicato per il fattore moltiplicativo 1,49: $15.026,96 / 1000 * 1,49 = \mathbf{22 \text{ veic/ora}}$	1.796 mq/215 = 8 veic/ora

AMBITO DI TRASFORMAZIONE 6b - LOTTO B



Per il traffico generato dal centro sportivo presenti nell'area si sono fatte le seguenti ipotesi:

- spostamenti in automobile con coefficiente medio di passeggeri/auto pari a 1,5;
- permanenza media sul posto pari a 2 ore (1 ora di gioco + 1 ora di spogliatoio);
- utenza massima oraria invernale:
 - 1 campo da calcio con 30 persone presenti (25 persone + 5 addetti);
 - 1 campo da tennis con 4 persone max presenti;
 - 1 campo da basket con 12 persone max presenti;
- Totale = (30) + (4) + (12) = 46 persone → $38/1,5 = \mathbf{30 \text{ auto}}$

RIEPILOGO

AMBITO	TRAFFICO INDOTTO			
	COMMERCIALE	DIREZIONALE	PRODUTTIVO	CENTRO SPORTIVO
Ambiti di trasformazione AT3a	135 veic/ora	71 veic/ora	-	
Ambiti di trasformazione AT4 Adottato con D.G. n. 78 del 03/09/2018	135 veic/ora	-	-	
Ambiti di trasformazione AT5	135 veic/ora	46 veic/ora	-	
Ambiti di trasformazione AT6a	135 veic/ora	-	52 veic/ora	
Ambiti di trasformazione AT6b	-	-	-	30 veic/ora
Ambiti di trasformazione AT6c	-	22 veic/ora	8 veic/ora	-
TOTALE	540 veic/ora	139 veic/ora	60 veic/ora	30 veic/ora

Tale traffico indotto, **769 veicoli ora nell'ora di punta**, viene ripartito come in ingresso per il 60% (461 veicoli/equivalenti) ed in uscita per 40% (308 veicoli/equivalenti).

5.4 Distribuzione

In base ai dati di traffico rilevati, alle manovre ai nodi e alla configurazione del bacino territoriale esistente, è stata effettuata la distribuzione del traffico totale generato ed attratto dal nuovo intervento. In Figura seguente sono riportate le percentuali di distribuzione secondo le quali è stato ripartito il traffico in entrate e uscita dal comparto.

Per quanto riguarda la distribuzione sulla viabilità comunale e sovracomunale si ipotizza:

- 30 % dei veicoli diretti/provenienti dal centro di Breno;
- 10% dei veicolo diretti/provenienti dall'area nord (Niardo, Braone, ecc.);
- 30% dei veicoli diretti/provenienti dalla SS42 ramo nord;
- 30% dei veicoli diretti/provenienti dalla SS42 ramo sud.

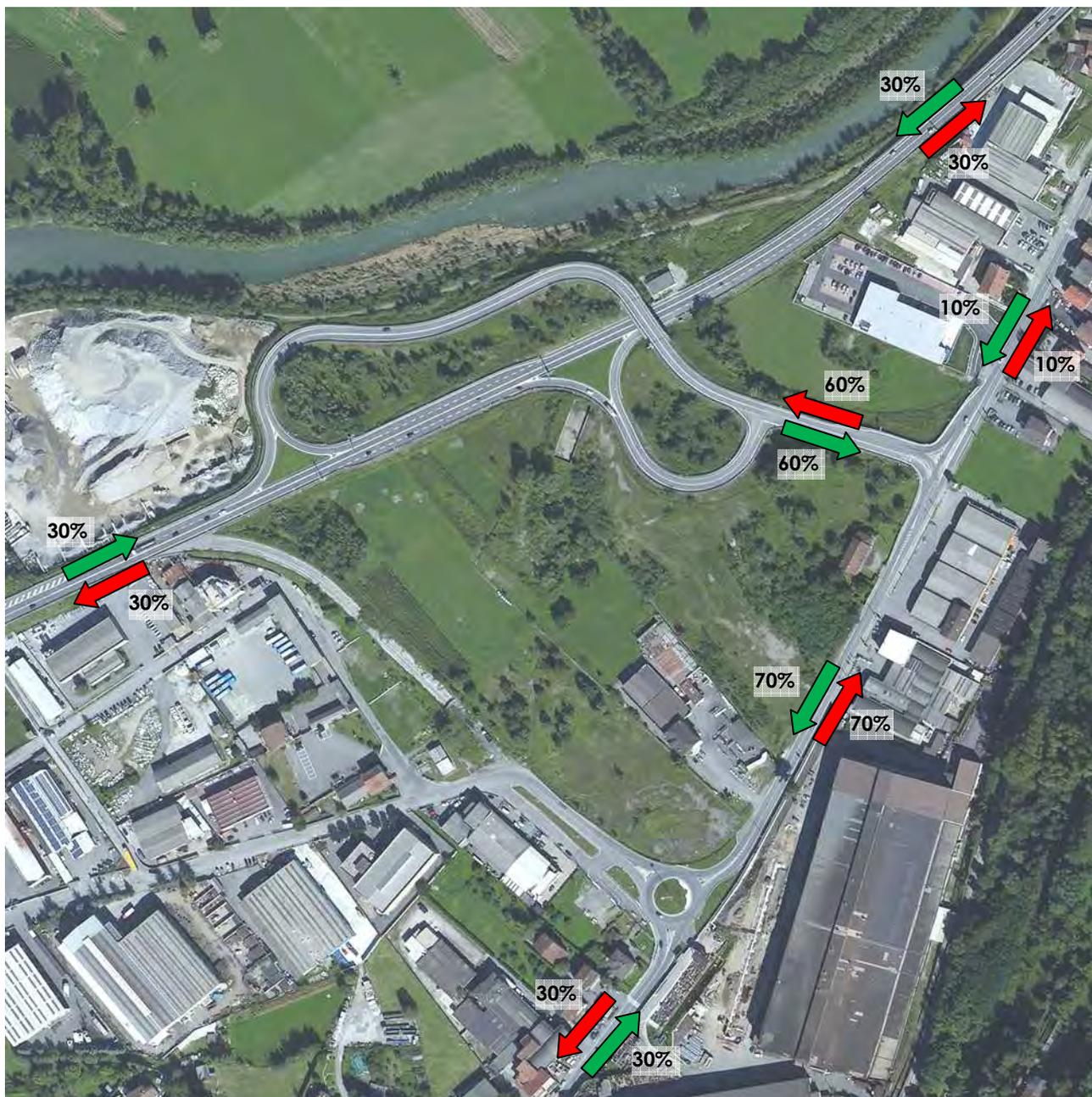


FIGURA 26 – DISTRIBUZIONE DEL TRAFFICO GENERATO/ATTRATTO

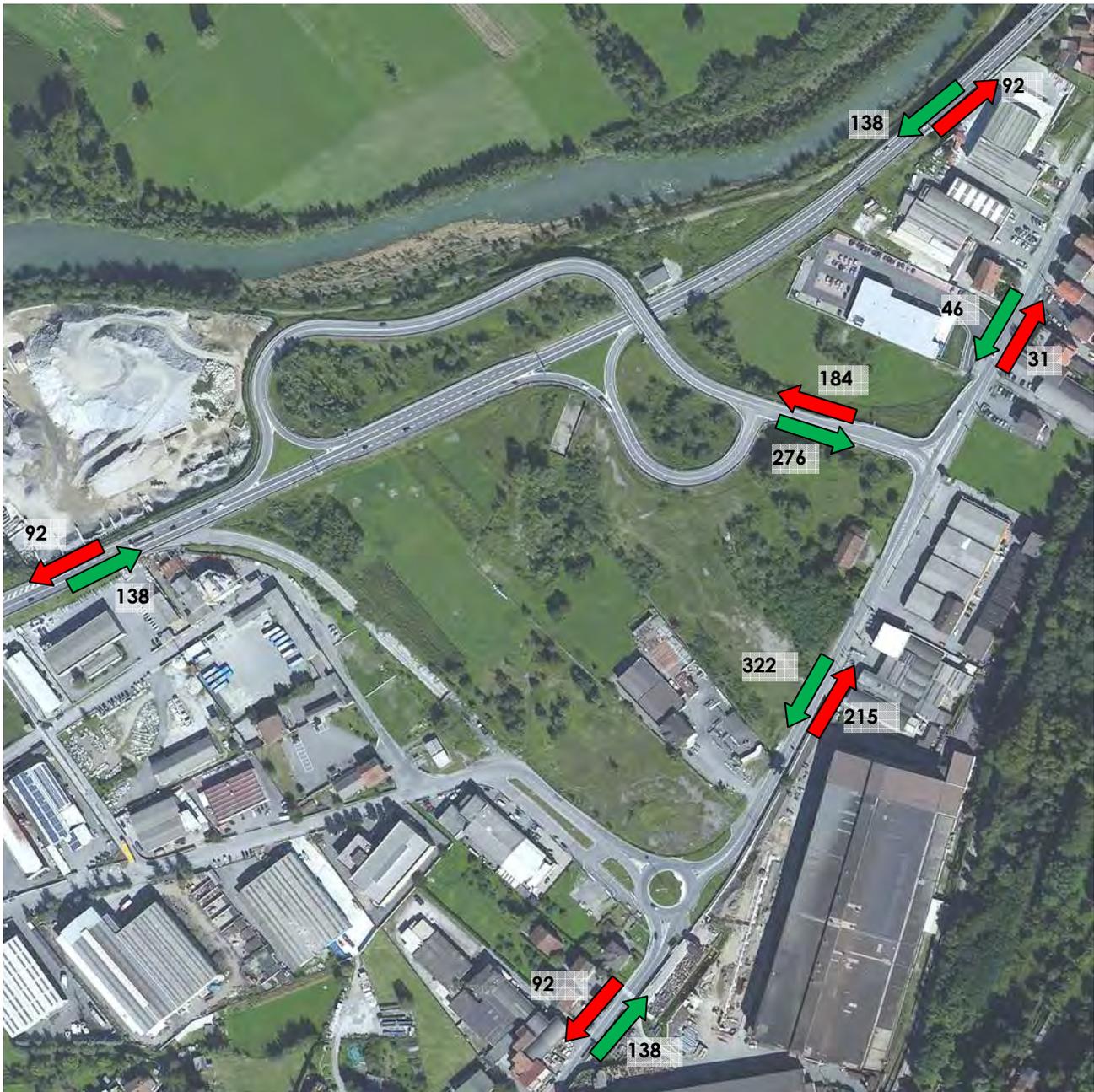


FIGURA 27 – DISTRIBUZIONE DEL TRAFFICO GENERATO/ATTRATTO

6 ANALISI DELLA CAPACITÀ DELLA RETE STRADALE INTERESSATA DALL'INFLUENZA DEI LOTTI OGGETTO DI INTERVENTO

Le arterie e le intersezioni per le quali si è proceduto alle verifiche sono già state evidenziate nei precedenti capitoli.

Nel seguito sono riepilogati i valori della Capacità delle suddette infrastrutture, da prendere come riferimento per la valutazione della potenzialità residua nell'ora di punta considerata, vale a dire il venerdì dalle ore 17,00 alle ore 18,00.

In particolare sono evidenziati, per ciascuna arteria ed intersezione, i seguenti valori:

- il Flusso attualmente presente, V
- la Capacità, C_T^1
- la Capacità Residua $C_R = (C_T - V)$
- la Capacità Residua per il traffico indotto dai Lotti (denominato come Massimo Flusso Indotto Acquisibile) $V_{I\text{MAX}} = (C_R - 20\%C_T)$

La Capacità C_T delle diverse arterie ed intersezioni è stata desunta dalla bibliografia universalmente riconosciuta, in particolare dalle indicazioni contenute nel Manuale dell'HCM.

Il massimo Flusso Indotto acquisibile $V_{I\text{MAX}}$ viene calcolato ed evidenziato in quanto, nelle presenti analisi, viene ritenuto compatibile un traffico totale (attuale + indotto) nell'ora di punta non superiore all'80% della Capacità Teorica delle singole arterie e dei nodi analizzati.

6.1 La capacità delle strade considerate

Sulla base dei monitoraggi di traffico condotti è stato possibile determinare, direttamente dai dati rilevati mediante i radar e dai dati derivanti dall'analisi delle manovre di svolta alle intersezioni, i flussi che attualmente interessano gli assi di specifico interesse nel corso dell'ora di punta considerata.

Le diverse sezioni considerate ai fini di una verifica preliminare della capacità a disposizione dei potenziali flussi indotti vengono puntualmente rappresentate nella successiva immagine.

Come riportato nella tabella di seguito prodotta, allo stato attuale le strade considerate non presentano alcun particolare fenomeno di criticità, con elevati valori sia della Capacità Residua C_R sia della Capacità Residua posta a disposizione per il potenziale traffico indotto dai lotti ($V_{I\text{MAX}}$).

Preme sottolineare come, a maggior sostegno ed evidenza di quanto già precedentemente esposto, si sia assunto di preservare un 20% della capacità teorica in modo tale da non compromettere mai il normale deflusso veicolare lungo le arterie.

Ricollegandosi a quanto esposto nel precedente capitolo riportante la stima del traffico indotto, quantificato in 769 veicoli nel corso dell'ora di punta, ripartito come in ingresso per il 60% (461 veicoli/equivalenti) ed in uscita per 40% (308 veicoli/equivalenti), appare evidente come ogni sezione sarebbe in grado di accogliere per intero tale quota veicolare nel rispetto delle ipotesi precauzionali e preservative avanzate.

¹ In tale sede la Capacità viene considerata come Teorica (C_T), in quanto la Capacità di un'arteria dipende da svariati fattori, quali la ripartizione del traffico nei due sensi, la percentuale di traffico pesante presente ecc.



FIGURA 28 – SEZIONI DI SPECIFICO INTERESSE

SEZIONE	UBICAZIONE	DIREZIONE	LEGGERI	PESANTI	FLUSSO EQUIVALENTE (veic/h) V	Capacità CT	Margine 20% CT	Capacità residua CR	CR-20%CT Flusso max indotto acquisibile
1	SS42	NORD	817	47	935	3.200	640	1.572	932
		SUD	590	41	693				
2	SS42	NORD	690	22	745	3.200	640	1.893	1.253
		SUD	514	19	562				
3	SVINCOLO SS42	BRENO	102	1	105	3.200	640	2.755	2.115
		SS42	280	24	340				
4	SVINCOLO SS42	BRENO	236	27	304	3.200	640	2.782	2.142
		SS42	109	2	114				
5	SVINCOLO SS42	BRENO	338	28	408	3.200	640	2.442	1.802
		SS42	287	25	350				
6	VIA L. DA VINCI	NORD	602	4	612	3.200	640	1.930	1.290
		SUD	643	6	658				
7	VIA L. DA VINCI	NORD	740	24	800	3.200	640	1.495	855
		SUD	832	29	905				
8	VIA L. DA VINCI	NORD	577	12	607	3.200	640	1.838	1.198
		SUD	722	13	755				
9	VIA LAINI	VIA L. DA VINCI	87	16	127	3.200	640	2.989	2.349
		ZONA IND.	34	20	84				

TABELLA 6 – CAPACITÀ RESIDUA E MASSIMO FLUSSO INDOTTO ACQUISIBILE DALLE ARTERIE CONSIDERATE

6.2 La capacità delle intersezioni considerate

Attraverso l'utilizzo del software SIDRA è stato possibile valutare le caratteristiche prestazionali delle intersezioni di specifico interesse ai fini del presente studio.

Anche le intersezioni non presentano problematica alcuna e, come riportato nella successiva tabella, presentano elevati valori sia della Capacità Residua C_R che del massimo volume indotto potenzialmente acquisibile dai lotti ($V_{I\text{Max}}$).

Occorre poi considerare che, contestualmente ad un eventuale insediamento delle diverse attività previste presso i lotti oggetto di studio, l'attuale nodo 1 vedrà una completa ed opportuna riconfigurazione, con l'introduzione di una rotonda, sistema di gestione dei flussi che permetterà inoltre di migliorare le prestazioni della rotonda posta a servizio dei flussi aventi relazioni con l'area industriale, dal momento che verranno meno le diverse manovre di inversione ad "U" ad oggi operate dai veicoli in uscita dalla bretella di raccordo con la SS42 e diretti verso nord.

NODO	UBICAZIONE	FLUSSO EQUIVALENTE IN ACCESSO AL NODO (veic/h) V	Capacità teorica indicativa CT	Margine 20% CT	Capacità residua CR	CR-20%CT Flusso max indotto acquisibile
1	INTERSEZIONE A "T" TRA BRETTELLA SS42 E VIA L. DA VINCI	1900	6000	1200	4100	2900
2	ROTATORIA DA VINCI - LAINI	1640	4500	900	2860	1960

TABELLA 7 – CAPACITÀ RESIDUA PER LE INTERSEZIONI CONSIDERATE

Di seguito si forniscono, a titolo di esempio, le risultanze del software SIDRA relativamente alle due intersezioni oggetto di analisi.

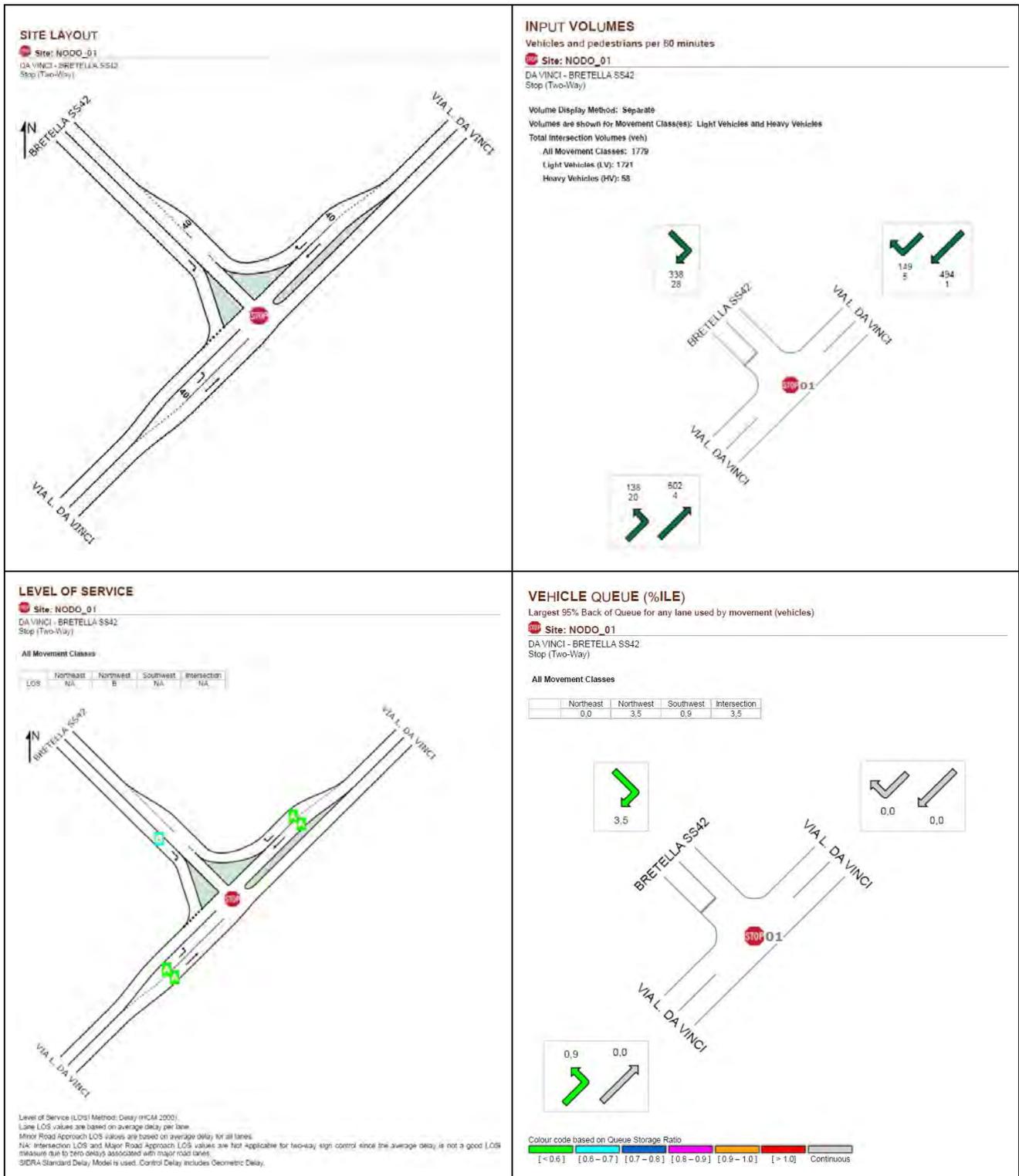


FIGURA 29 – CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DEL NODO 1 NEL CORSO DELL'ORA DI PUNTA

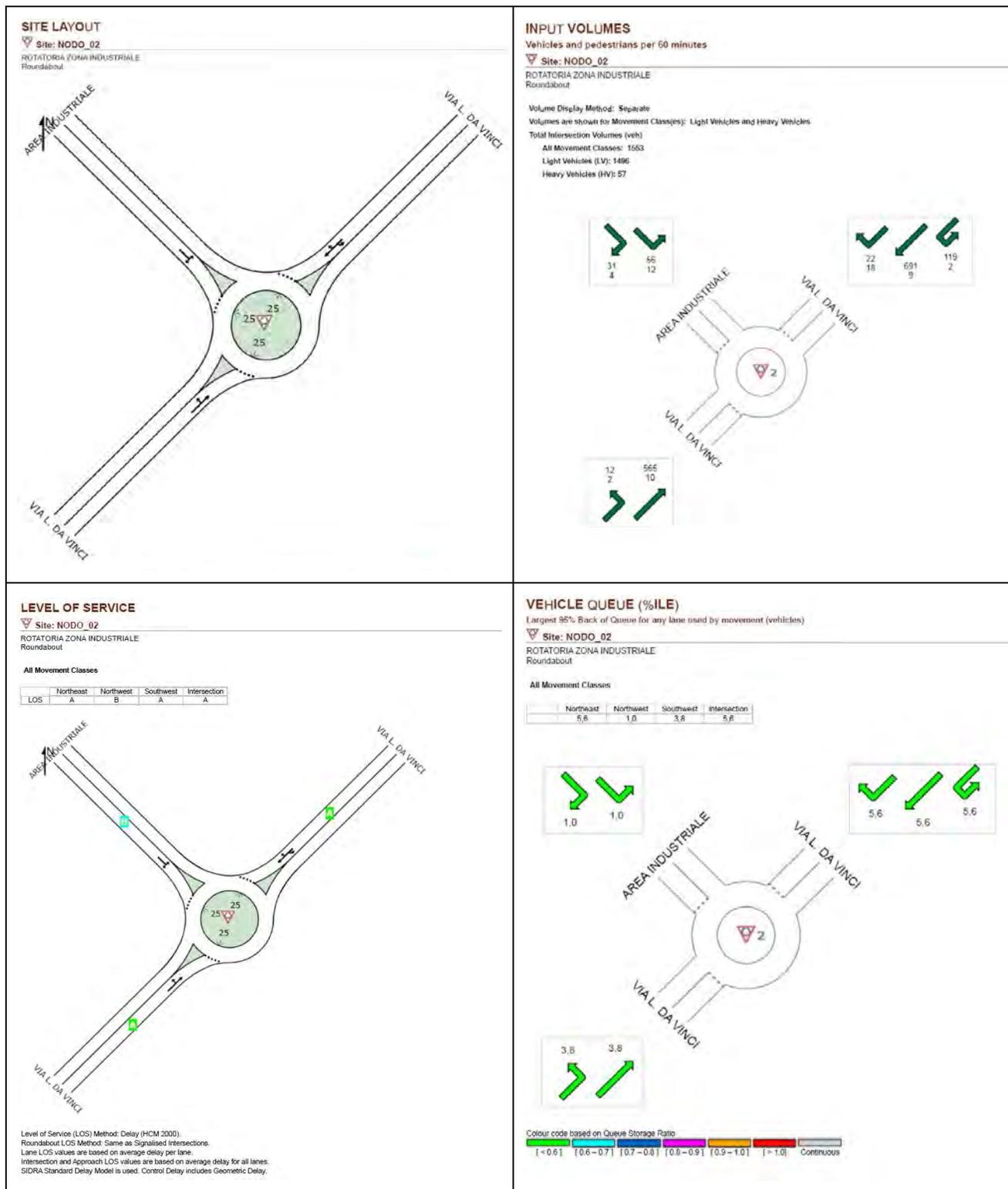


FIGURA 30 – CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DEL NODO 2 NEL CORSO DELL'ORA DI PUNTA

7 VALUTAZIONE DI IMPATTO DEI FLUSSI INDOTTI SULLA RETE STRADALE CONSIDERATA

Sulla base dei flussi potenzialmente indotti dai lotti oggetto di valutazione ed indicativamente assegnati alle diverse direttrici, sono state condotte, analogamente a quanto fatto considerando gli attuali volumi veicolari e la attuale configurazione viaria, delle verifiche di capacità nella ipotetica situazione futura (traffico esistente più traffico potenzialmente indotto sulla rete di progetto, così come riportato nel precedente paragrafo 5.4).

L'analisi è stata quindi condotta secondo uno scenario che prevede il potenziamento dell'attuale rete infrastrutturale mediante l'introduzione di una rotonda presso il nodo 1.

Nel precedente capitolo è già stata definita, per ciascuna delle arterie e delle intersezioni considerate, la Capacità Residua C_R , e la Capacità Residua per il traffico indotto dai lotti oggetto di studio, intesa come il Flusso massimo Indotto acquisibile $V_{I\ Max}$ compatibile con un traffico totale (attuale + indotto) nell'ora di punta non superiore all'80% della Capacità Teorica delle singole arterie e dei nodi analizzati.

Nelle successive tabelle sono evidenziati i seguenti valori:

- il Flusso massimo Indotto acquisibile, $V_{I\ Max} = (C_R - 20\%CT)$
- il Flusso Indotto indicativo previsto.

Il confronto tra i valori relativi al Flusso Indotto indicativo previsto e quelli del Flusso Massimo Indotto acquisibile consente di valutare il verificarsi o meno di eventuali criticità a carico della viabilità analizzata.

7.1 Le arterie

Le sezioni considerate nello scenario di progetto sono le medesime già considerate nello stato attuale.

Come riportato nella successiva tabella, nello scenario futuro ipotizzato non si registrano fenomeni di criticità a carico della viabilità, ed i Flussi Indotti indicativi previsti (generati dai Lotti A e B) sono ampiamente inferiori al Flusso Massimo Indotto acquisibile dalle diverse arterie considerate.

SEZIONE	UBICAZIONE	DIREZIONE	LEGGERI	PESANTI	FLUSSO EQUIVALENTE (veic/h) V	Capacità CT	Margine 20% CT	Capacità residua CR	CR-20%CT Flusso max indotto acquisibile	Flusso indotto indicativo previsto
1	SS42	NORD	817	47	935	3.200	640	1.572	932	230
		SUD	590	41	693					
2	SS42	NORD	690	22	745	3.200	640	1.893	1.253	230
		SUD	514	19	562					
3	SVINCOLO SS42	BRENO	102	1	105	3.200	640	2.755	2.115	230
		SS42	280	24	340					
4	SVINCOLO SS42	BRENO	236	27	304	3.200	640	2.782	2.142	230
		SS42	109	2	114					
5	SVINCOLO SS42	BRENO	338	28	408	3.200	640	2.442	1.802	460
		SS42	287	25	350					
6	VIA L. DA VNCI	NORD	602	4	612	3.200	640	1.930	1.290	78
		SUD	643	6	658					
7	VIA L. DA VNCI	NORD	740	24	800	3.200	640	1.495	855	537
		SUD	832	29	905					
8	VIA L. DA VNCI	NORD	577	12	607	3.200	640	1.838	1.198	230
		SUD	722	13	755					
9	VIA LAINI	VIA L. DA VNCI	87	16	127	3.200	640	2.989	2.349	100
		ZONA IND.	34	20	84					

TABELLA 8 – CAPACITÀ RESIDUA E VERIFICA PER LE STRADE CONSIDERATE

I maggiori Flussi Indotti indicativi previsti si registrano presso la sezione 7 e la sezione 5; su tali sezioni vanno infatti ad insistere la maggior parte dei flussi in accesso ed in uscita dai lotti.

7.2 Le intersezioni

In assenza di indicazioni precise in merito alla distribuzione futura degli accessi ai diversi lotti, ed alla gestione della fase della svolta a sinistra, che dovrà essere presumibilmente evitata mediante l'introduzione di cordoli di separazione tra le due opposte correnti veicolari interessanti via Leonardo da Vinci, di fatto andando quindi a dirottare tali manovre in corrispondenza delle rotatorie, si è precauzionalmente assunto di caricare entrambe le rotatorie con la totalità dei flussi indotti (769 veicoli, di cui 461 in accesso all'area e 308 in uscita, approssimati a 770 totali in accesso a ciascuna rotatoria), per verificare la sussistenza di margini residui di capacità.

Come riportato nella successiva tabella, tali margini permangono e sono oltremodo ampi, permettendo quindi di accogliere ulteriori eventuali quote di traffico veicolare senza che vengano a manifestarsi particolari fenomeni di criticità a carico della rete considerata.

NODO	UBICAZIONE	FLUSSO EQUIVALENTE interessante l'intersezione (veic/h) V	Capacità teorica indicativa CT	Margine 20% CT	Capacità residua CR	CR-20%CT Flusso max indotto acquisibile	Flusso indotto indicativo previsto
1	ROTATORIA TRA BRETTELLA SS42 E VIA L. DA VINCI	1900	5500	1100	3600	2500	770
2	ROTATORIA DA VINCI - LAINI	1500	4500	900	3000	2100	770

TABELLA 9 – CAPACITÀ RESIDUA E VERIFICA PER LE INTERSEZIONI CONSIDERATE

Anche le verifiche prestazionali operate con il software SIDRA hanno evidenziato la presenza di parametri di assoluta eccellenza, con un livello globale delle intersezioni pari ad A e l'assenza di potenziali fenomeni di criticità.

Di seguito vengono riportate a titolo di esempio, per l'intersezione 1, le risultanze del modello statico di simulazione e verifica SIDRA.

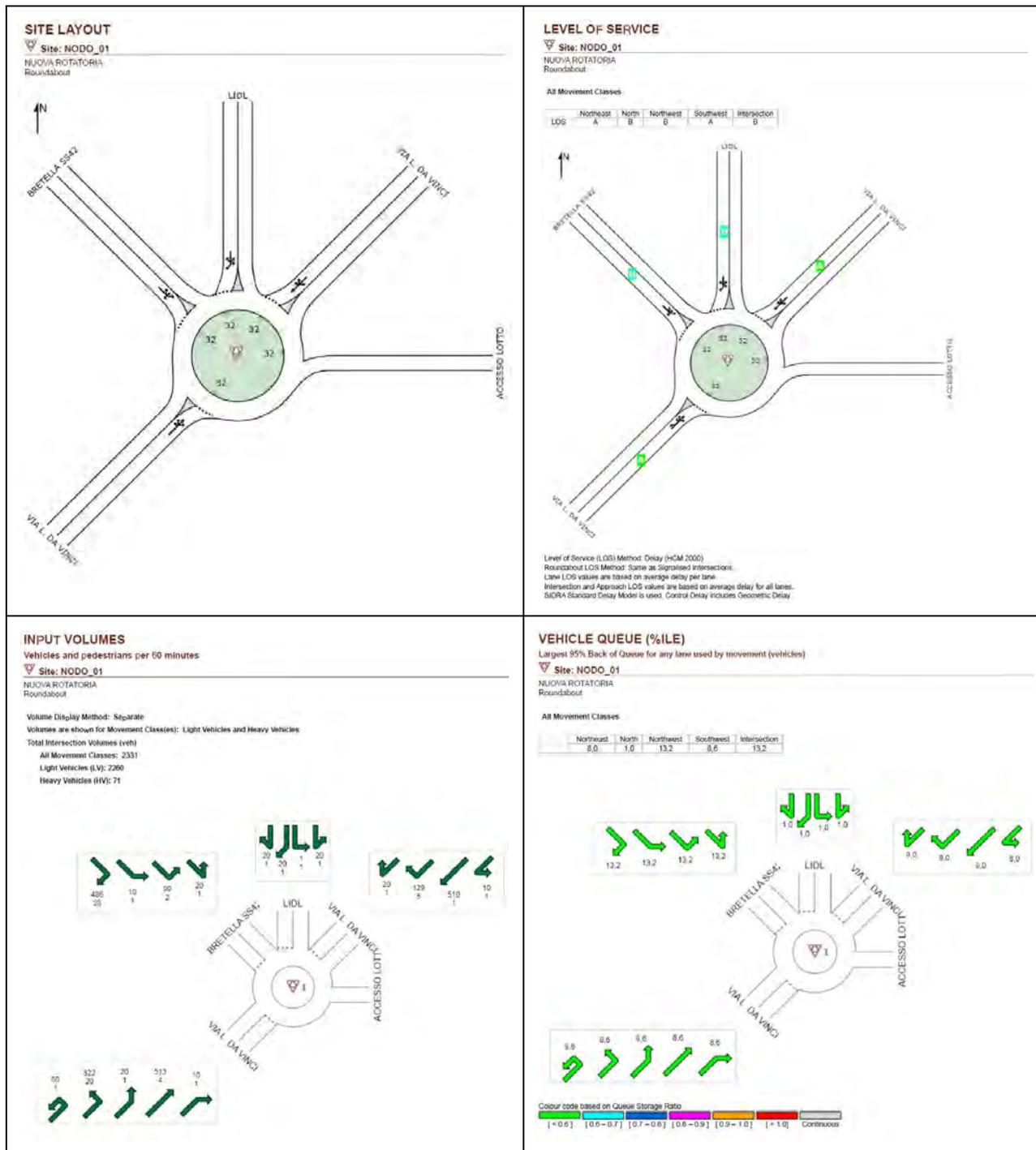


TABELLA 10 – RISULTANZE DEL SOFTWARE SIDRA PER LA NUOVA ROTATORIA

8 CONCLUSIONI

Le analisi micromodellistiche hanno rilevato un buon funzionamento della rete limitrofa all'area di intervento mantenendo una buona riserva di capacità e gli accodamenti registrati si sono dimostrati in linea con quanto registrato durante la campagna d'indagine; non è stata stimata infatti nessuna variazione significativa del regime di circolazione nelle intersezioni stesse.

L'impatto viabilistico, dovuto ai potenziali incrementi di traffico che potrebbero essere attratti/generati dall'intervento in oggetto, risulta limitato e compatibile con la rete viaria proposta, quindi è stato possibile concludere che la proposta progettuale è risultata compatibile con l'assetto infrastrutturale previsto.