



Comune di Chiari (BS)

ANALISI DI IMPATTO VIABILISTICO

Relazione degli impatti della struttura sulla viabilità
in relazione al bacino di utenza della struttura



TMS-SA

Rilevazioni del traffico veicolare mediante dispositivi radar a microonde Icoms TMS-SA4

RELAZIONE TECNICA FINALIZZATA ALLO STUDIO DELL' IMPATTO VIABILISTICO IN RIFERIMENTO ALL'APERTURA DEL NUOVO PUNTO VENDITA PRIX QUALITY S.p.A. **CHIARI via Caduti del Lavoro 2/4**



Delibera Giunta Regionale Lombardia 5 dicembre 2007 n° 8/6024 Medie strutture di vendita: disposizioni attuative del Programma Triennale per lo Sviluppo del Settore Commerciale 2006-08 integrata con le modifiche della DGR 6494 del 23/1/2008, pubblicate sul BURL n° 4 del 4/2/2008)

D.C.R. 12 novembre 2013 n. X/187 "Nuove linee per lo sviluppo delle imprese del settore commerciale"

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE n. X/1193 del 20 dicembre 2013

Disposizioni attuative finalizzate alla valutazione delle istanze per l'autorizzazione all'apertura o alla modificazione delle grandi strutture di vendita conseguenti alla d.c.r. 12 novembre 2013 n. X/187 "Nuove linee per lo sviluppo delle imprese del settore commerciale" e successiva rettifica del 09 aprile 2014.

Emessa in data 10 novembre 2025

La società Committente
- PRIX QUALITY S.p.A. -

Il Tecnico
- dott. ing. Antonio PUPA -



INDICE

Premessa	pag. 3
Il Progetto	pag. 4
Inquadramento territoriale.....	pag. 6
Studio della Viabilità di Afferenza/Servizio	pag. 11
Schede Tecniche Assi Viari	pag. 11
Indagine dei Flussi di Traffico	pag. 13
Stima dei Flussi Generati e Attratti dall'intervento.....	pag. 24
Microsimulazione della Rete Stradale.....	pag. 26
LIVELLO DI SERVIZIO L.O.S.	pag. 28
Valutazione Scenario Attuale	pag. 34
Valutazione Scenario Futuro	pag. 35
CONCLUSIONI	pag. 36
Riferimenti normativi.....	pag. 37
Allegato 1 planimetria.....	pag. 38
Allegato 2 Tabella 3 – zone critiche.....	pag. 39

PREMESSA

Il sottoscritto Pupa ing. Antonio, in qualità di:

- ✓ Ingegnere Civile con specializzazione in sezione Trasporti;
- ✓ Tecnico iscritto all'Albo dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Vicenza al n. 620 dal 25.02.72;
- ✓ Collaudatore iscritto all'elenco Regionale dei Collaudatori Tecnici della Regione Veneto al n. 558;
- ✓ In possesso della necessaria esperienza tecnica nel settore viabilità e di strumentazione idonea ad eseguire i rilievi del flusso veicolare

nell'ottobre 2025 ha ricevuto dalla società Prix Quality S.p.a. con sede legale a Grisignano di Zocco (VI) in via del Lavoro, 3 specifico incarico di redigere la relazione tecnica prevista dalla DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE n. X/1193 del 20 dicembre 2013 ed in particolare di redigere uno **studio di impatto sulla viabilità esistente** come previsto per le grandi e medie strutture di vendita dal punto 5.5 dell'Allegato 1 della predetta D.G.R. a seguito della volontà della committente società Prix Quality S.p.a. di richiedere l'autorizzazione per l'apertura di un nuovo punto vendita ad uso discount alimentare presso il Comune di Chiari.

In particolare si precisa che l'immobile in cui sarà insediata l'attività commerciale di supermercato a marchio Prix Quality S.p.a. con 1.147 mq di superficie di vendita (di cui 46 mq di retro casse e 100,27 mq di magazzino), verrà realizzato su un lotto di circa 4.000 **mq** **previa ristrutturazione di un edificio esistente.**

DATI DIMENSIONALI	
	AREA DEL LOTTO: 4000,00 mq
	SUP. COPERTA: 1447,20 mq
	ALTEZZA FABBRICATO: 7,00 m
	AREA LIBERA : 2522,80 mq
	VOLUME: 1447,20 x 4,50 = 6512,40 mc

Premesso ciò, la relazione tecnica degli impatti della struttura sulla viabilità in relazione al bacino di utenza della struttura che il sottoscritto tecnico specializzato in materia si appresta a redigere consiste in uno studio approfondito dell'assetto viario esistente, seguito da un'attenta valutazione degli effetti determinati dal futuro carico veicolare indotto dalla superficie di vendita, e risponde allo scopo di fornire le informazioni necessarie per valutare l'idoneità all'apertura del punto vendita.

La presente analisi di impatto viabilistico si propone di eseguire una dettagliata analisi della rete interessata dall'intervento, di analizzare lo stato di fatto e di stimare l'impatto dell'intervento di progetto sulla viabilità esistente.

Verrà quindi ricostruito lo stato di fatto della rete e dei relativi veicoli circolanti tramite l'indagine dei flussi transitanti nell'ora di punta nella rete e successivamente verrà valutato l'impatto del progetto, caricando sulla rete esistente i nuovi veicoli attesi.

La comparazione tra lo stato di fatto e lo stato di progetto verrà effettuata tramite un software di micro simulazione, che consente di estrapolare dei parametri funzionali e prestazionali della rete, con elaborazione dei dati e la visualizzazione in formato grafico o tabulare del traffico suddiviso in classi di veicoli, e dell'andamento della velocità (velocità media).

La presente relazione prevede quindi:

- inquadramento territoriale;
- analisi assetto viario esistente: descrizione e rappresentazione della rete viaria principale e secondaria con particolare riferimento alle direttrici viarie che garantiscono l'accessibilità alla struttura;
- rilievi di traffico automatici e manuali, analisi flussi veicolari attuali;
- descrizione dell'intervento di progetto e stima dei futuri flussi indotti;
- breve dissertazione sulle basi teoriche riferite agli indicatori di prestazione utilizzati nello studio;
- analisi della viabilità interessata dall'insediamento secondo i principi della Teoria e Tecnica della Circolazione.
- Conclusioni
- Allegato planimetrico

IL PROGETTO

Il progetto in parola, proposto dalla società Prix Quality spa e finalizzato all'ubicazione di una media struttura di vendita alimentare in unità in zona produttiva IN, viene presentato in variante al Piano di Governo del Territorio vigente del Comune di Chiari, ai sensi della LR 12/2005, artt. 87 e 92, comma 8.

Le opere in oggetto consistono nella realizzazione di una media struttura di vendita a marchio Prix Quality s.p.a. a seguito di insediamento in una unità immobiliare esistente (attuale "concessionaria Baccanelli") in zona produttiva industriale di completamento in cui non sarebbe prevista.

Come da accordi e da richiesta della Pubblica Amministrazione all'interno dell'edificio verrà insediata anche un'attività di somministrazione alimentazione alimenti e bevande (**locale bar**) per aumentare i servizi nella zona industriale.

Il progetto prevede opere di manutenzione straordinaria interna ed esterna senza alterare il volume dell'edificio e gli standard urbanistici esistenti e propone una soluzione urbanistico-

architettonica che si inserisce nell'ambiente circostante nel rispetto del contesto ma con tipologia e cromia che identifica il marchio commerciale del punto vendita.

Il progetto edilizio prevede la sostituzione delle vetrine, di alcune pensiline esterne, la rimozione di partizioni interne e la realizzazione di nuove partizioni per definire e configurare il layout commerciale previsto dalla committenza.

Verranno sostituiti e realizzati nuovi impianti e nel lato ovest dell'edificio saranno posizionate le macchine esterne nello spazio dedicato e delimitato da recinzione in lamiera forata.

Verrà riqualificato l'aspetto esterno dell'immobile e verrà inserita una bussola d'ingresso vetrata nel fronte sud.

In particolare, come meglio descritto nella relazione e negli elaborati grafici a firma del progettista arch. Stefano Bacciolo:

Il progetto di ristrutturazione dell'immobile destinato a diventare un nuovo punto vendita Prix Quality s.p.a., prevede una superficie di vendita alimentare pari a 1.147 mq. circa: il punto vendita oggetto della richiesta viene quindi classificato come **Media Struttura di Vendita (MSV)** secondo quanto previsto dall'art. 4 lett. e) del Decreto legislativo del 31/03/1998 n. 114: *"media struttura di vendita: 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;*

Si definisce la Superficie di Vendita (SdV) come *"[...] l'area destinata alla vendita, compresa quella occupata da banchi, scaffalature e simili con esclusione della superficie destinata a magazzini, depositi, locali di lavorazione, uffici e servizi, aree a disposizione dei consumatori (quali gallerie, scale mobili, ascensori, nastri trasportatori, aree di sosta degli automezzi, anche se coperte ed i relativi corselli di manovra). L'area di vendita del singolo esercizio commerciale è circoscritta, separata e distinta da quella degli eventuali altri esercizi commerciali, anche se contigui".*

Come si evince dagli allegati elaborati grafici di progetto verrà mantenuta la struttura e gli spazi dell'edificio e il piazzale di pertinenza sarà adibito ad area a parcheggio per ottemperare gli standard richiesti.

Secondo l'art. 59 delle NTA i parametri minimi per i servizi pubblici in cessione sono , per le medie strutture di vendita interne al TUC di 100% della SL (di cui almeno 50% a parcheggi) .

I parcheggi minimi pertinenziali dell'attività commerciale sono in misura del 33% della SL secondo l'art. 1.2 del Regolamento Edilizio.

Tali standard a parcheggio sono ottemperati come descritto nella tavola sinottica n.4 a firma del Progettista arch. Bacciolo. Saranno inoltre previsti come da normativa posti auto per disabili e destinati alla ricarica delle auto elettriche.

Per gli standard urbanistici che non si riusciranno a reperire nell'area di proprietà, verrà richiesta monetizzazione.

Dal punto di vista viabilistico, per rendere l'area più fruibile, si prevede la nuova apertura di un accesso carraio verso l'area a parcheggio adiacente, oltre al mantenimento degli accessi carrai esistenti in via del Lavoro Artigiano e in via dei Caduti del Lavoro. Tale nuovo accesso comporterà la rimozione di quattro stalli a parcheggio ad oggi presenti nel piazzale comunale.

Dimensioni dell'insediamento commerciale

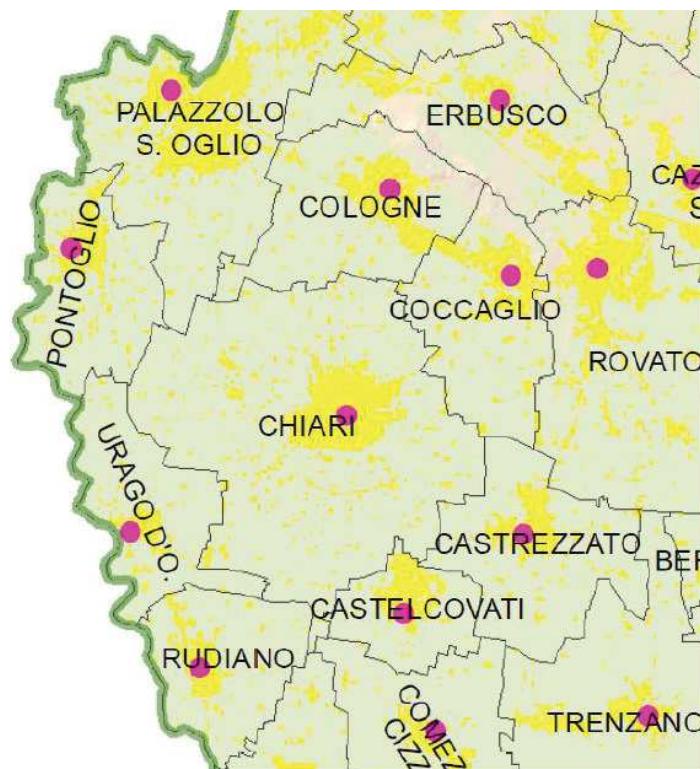
Si esprime una valutazione correlata alla dimensione del punto vendita adottabile anche in caso di modificazione di grandi strutture che non richiedano nuova superficie di vendita ovvero la cui superficie originaria sia già superiore a mq. 15.000.

Ai singoli parametri di questo fattore sono attribuibili i seguenti giudizi (e punteggi):

- **Impatto trascurabile**= insediamenti fino a 5.000 mq che non richiedono superficie di vendita ex novo (= punti 1) come il caso di specie;
- **Impatto medio** = insediamenti fino a 5.000 mq che richiedono in tutto o in parte superficie ex novo (= punti 3) ;
- **Impatto rilevante** = insediamenti con superficie compresa tra 5001 e 15.000 mq che richiedano in tutto o in parte superficie di vendita ex novo (= punti 5);
- **Impatto elevato** = insediamenti con superficie oltre 15.000 mq. che richiedano in tutto o in parte superficie di vendita ex novo (= punti 7) .

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il territorio comunale confina con molti comuni della provincia di Brescia: Cologne, Coccaglio Castrezzato, Castelvovati, Rudiano, Urago D'O. Pontoglio e Palazzo Sull'Oglio.



La dimensione demografica dei centri insediativi gravanti attorno al lotto è la seguente:

dati Istat al 01 gennaio 2024

	distanza	popolazione
Chiari (BS)	0 km	19.348
Comuni confinanti (o di prima corona)	distanza	popolazione
Castelcovati	4,0 km	6.932
Coccaglio	4,7 km	8.855
Castrezzato	4,8 km	7.716
Cologne	5,1 km	7.627
Urago d'Oglio	5,2 km	3.773
Rudiano	6,3 km	5.940
Pontoglio	7,1 km	7.003
Comezzano-Cizzago	7,3 km	4.146
Palazzolo sull'Oglio	8,0 km	20.264
Roccafranca	8,0 km	4.910

Il commercio al dettaglio in Lombardia si distingue in due macro-categorie:

- ☐ il commercio al dettaglio in sede fissa;
- ☐ il commercio al dettaglio su aree pubbliche (mercati).

Per quanto riguarda il commercio in sede fissa ai sensi del D.Lgs 31 marzo 1998, n. 114 "Riforma della disciplina relativa al settore del commercio, a norma dell'art. 4, comma 4, della Legge 15 marzo 1997 n. 59", le attività commerciali sono suddivise in:

- ☐ *esercizi di vicinato*: esercizi aventi superficie di vendita non superiore a 150 mq nei comuni con popolazione residente inferiore a 10.000 abitanti e a 250 mq nei comuni con popolazione residente superiore a 10.000 abitanti;
- ☐ **medie strutture di vendita**: esercizi aventi superficie superiore a 150 e fino a 1.500 mq nei comuni con popolazione residente inferiore a 10.000 abitanti, **superiore a 250 e fino a 2.500 mq nei comuni con popolazione residente superiore a 10.000 abitanti**;
- ☐ *grandi strutture di vendita*: esercizi aventi superficie superiore 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.

AREA OGGETTO DI INSEDIAMENTO

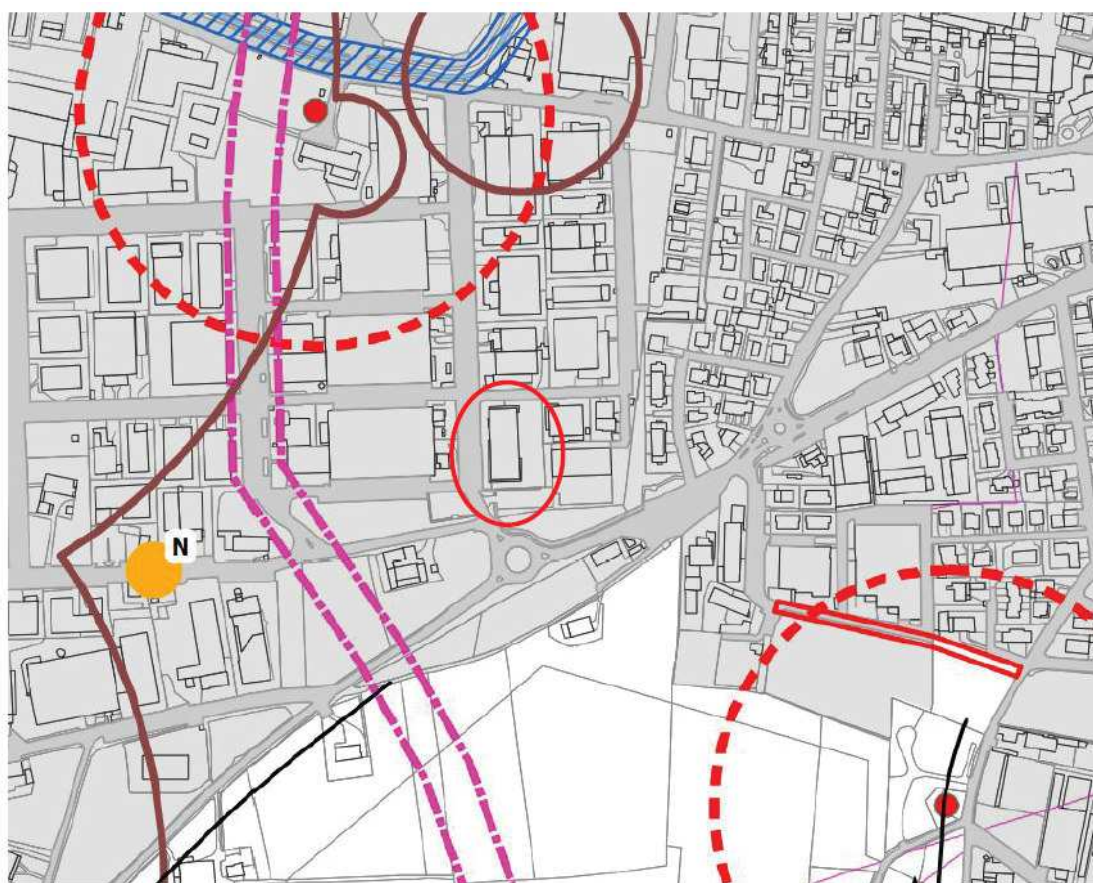
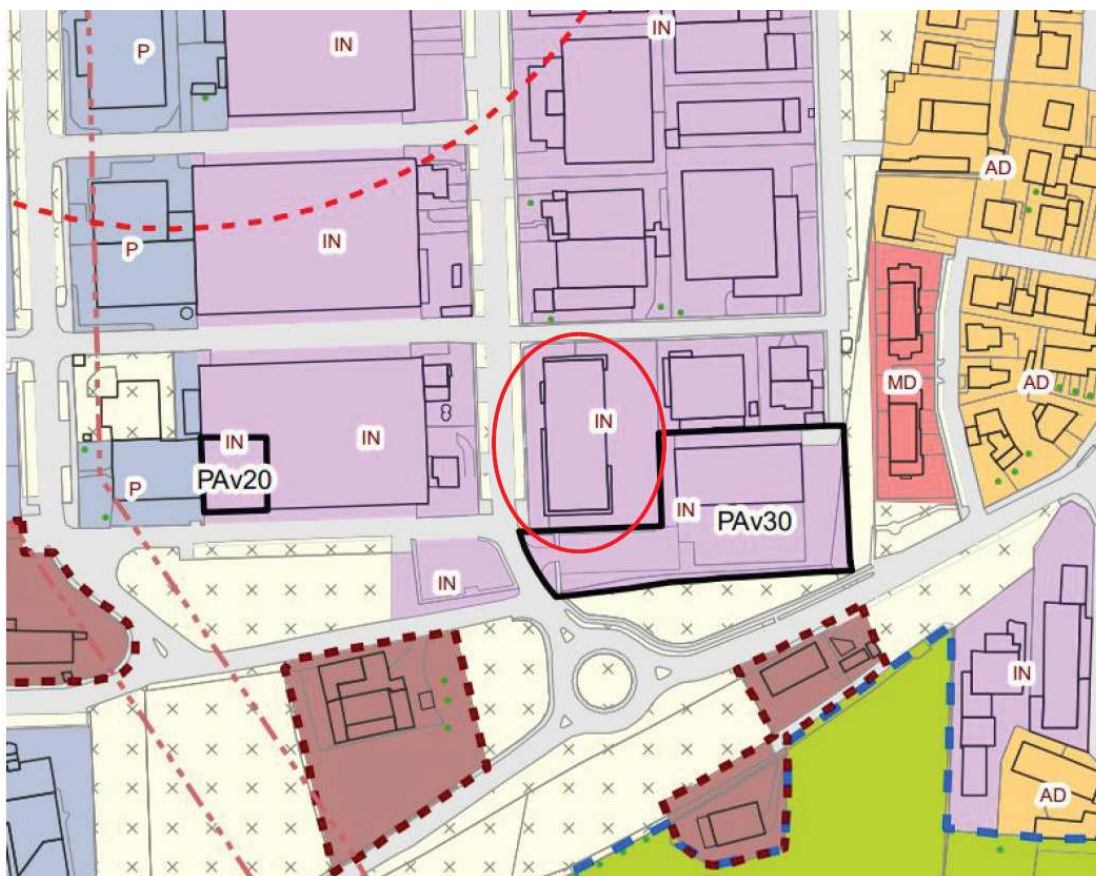
L'immobile è identificato al NCT foglio 28 mappale n. 28, è in via Caduti del Lavoro 2/4 ed è costituito da un'unità commerciale al sub 1 in categoria D/7 e in un'unità residenziale in categoria A/3



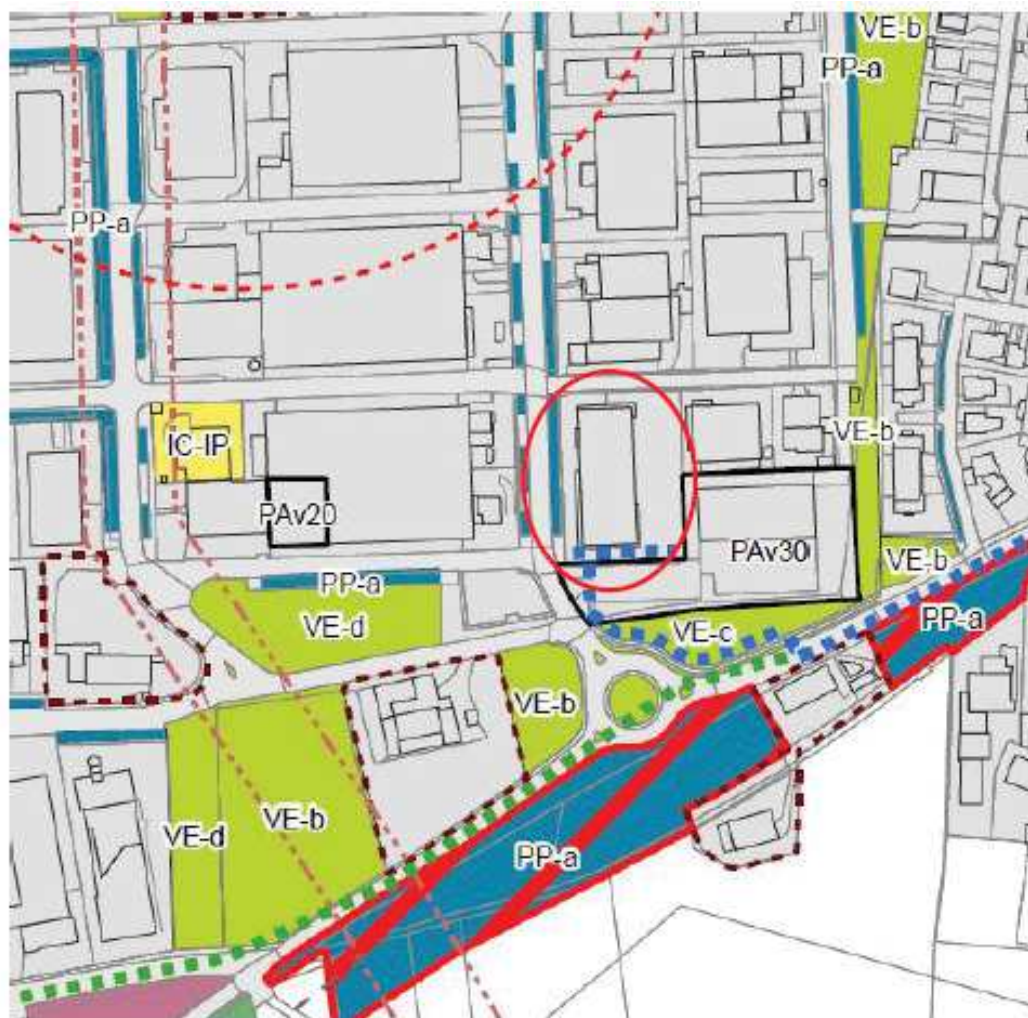
Per quanto riguarda un più preciso inquadramento territoriale urbanistico si rimanda alle tavole di progetto e al Piano Integrato degli Interventi presentato per variare la norma di piano nell'area in questione per poter insediare all'interno dell'area un'attività commerciale di media struttura di vendita alimentare (supermercato) posto che il comma 2 dell'art. 40 delle NTA indica le destinazioni d'uso ammesse nella zona IN e nell'elenco non è presente la destinazione commerciale di media struttura di vendita.

Il Comune di Chiari è dotato di Piano di Governo del Territorio, approvato con D.C.C. n. 18 del 08/05/2021.

L'immobile in questione ricade all'interno della zona "IN-AMBITI PRODUTTIVI INDUSTRIALI ESISTENTI E DI COMPLETAMENTO" come da art. 40 delle NTA.



Estratto Tav. Vincoli e tutele
Centro abitato



Estratto Tav. Individuazione dei servizi esistenti e di progetto

VE- Spazi pubblici a parco, gioco e sport

- a - Parco (urbano e territoriale)
- b - verde attrezzato
- c - verde d'arredo urbano - aree di risulta
- d - verde con funzione ecologica
- e - Golf

PP- Sistema dei parcheggi pubblici

- a - Parcheggi in sede propria
- b - Parcheggi su carreggiata
- c - Parcheggi multipiano / interrati

Piste ciclabili esistenti

Nell'area è presente una pista ciclabile

Dal punto di vista viabilistico, per rendere l'area più fruibile, si prevede la nuova apertura di un accesso carraio verso l'area a parcheggio adiacente, oltre al mantenimento degli accessi carrai esistenti in via del Lavoro Artigiano e in via dei Caduti del Lavoro. Tale nuovo accesso comporterà la rimozione di quattro stalli a parcheggio ad oggi presenti nel piazzale comunale.

STUDIO DELLA VIABILITA' DI AFFERENZA/SERVIZIO

L'area non è interessata da Viabilità programmata.

SCHEDE TECNICHE ASSI VIARI

Al fine di valutare le ricadute sul traffico generate dall'apertura del discount alimentare e di analizzare la rete stradale di adduzione al sito, con un particolare approfondimento sulle caratteristiche degli assi e dei nodi limitrofi, si riporta una breve descrizione delle strade che interessano l'intervento.

L'area non è interessata da nodi viari né da strade limitrofe d'interesse.

Via Milano - principali caratteristiche dell'asse stradale



Tipologia di strada	Provinciale SP11
Funzione attuale	Strada provinciale di collegamento
Larghezza minima carreggiata + banchina	7,2 + 0,8 m
Numero corsie	2 (una per senso di marcia)
Larghezza corsie	3,6 m
Senso di circolazione	Doppio
Marciapiede	Presente
Illuminazione	Presente
Possibilità di eseguire sorpassi	No
Velocità massima consentita	50 km/h
Presenza di intersezioni	Si
Pista ciclabile	Presente
Presenza di sosta a margine	No
Stato pavimentazione	Pavimentazione asfaltata in buono stato di manutenzione.

Via Caduti del Lavoro - principali caratteristiche dell'asse stradale



Funzione attuale	Strada urbana di quartiere
Larghezza minima carreggiata + banchina	6,6 + 1,0 m
Numero corsie	2 (una per senso di marcia)
Larghezza corsie	3,3 m
Senso di circolazione	Doppio
Marciapiede	Presente
Illuminazione	Presente
Possibilità di eseguire sorpassi	No
Velocità massima consentita	50 km/h
Presenza di intersezioni	Si
Pista ciclabile	Assente
Presenza di sosta a margine	Si
Stato pavimentazione	Pavimentazione asfaltata in scarso stato di manutenzione.

INDAGINE DEI FLUSSI DI TRAFFICO

RILEVO E MONITORAGGIO DEI FLUSSI DI TRAFFICO

Come da consueta procedura si è provveduto ad eseguire delle indagini ed a rappresentare i flussi di traffico interessanti l'area in oggetto.

Per avere una fotografia chiara dello stato di fatto si è proceduto con un rilievo dei flussi circolanti nelle principali strade della rete mediante strumentazione radar.

I rilievi di traffico sono stati eseguiti mediante dispositivi radar a microonde Icoms TMS-SA4.

Il principio di funzionamento di tali dispositivi si basa sull'effetto Doppler-Fizeau, che consiste nella modificazione della frequenza di un'onda elettromagnetica in presenza di moto relativo tra sorgente e ricettore: tale frequenza è detta, appunto, frequenza Doppler ed è direttamente proporzionale alla velocità istantanea del veicolo rilevato e inversamente proporzionale alla lunghezza d'onda emessa. Quando un veicolo attraversa il fascio di microonde con frequenza di 24.125 GHz trasmesso dal radar una parte di questo viene riflesso verso l'antenna del sensore permettendo il rilevamento del veicolo.

In virtù della proporzionalità tra la frequenza Doppler e la velocità del veicolo, il sensore a microonde è in grado non solo di contare i passaggi di veicoli, ma anche di effettuare la misura diretta della loro velocità istantanea e della loro lunghezza.

La misura della lunghezza dei veicoli transitanti è un dato fondamentale per classificare i veicoli in leggeri e pesanti.

In particolare, sono considerati veicoli leggeri le autovetture ed i veicoli commerciali con due assi e due ruote per asse (lunghezza inferiore a 7,5 metri); sono considerati veicoli pesanti quelli con due o più assi e ruote "gemellate" su almeno un asse (corriere, bilici, camion di lunghezza superiore a 7,5 metri).

I dispositivi vengono installati mediante staffe su pali della segnaletica verticale esistente o pali dell'illuminazione pubblica, adiacenti alla sezione di rilievo scelta. Dopo l'installazione, lo strumento viene calibrato sul campo, inserendo alcuni parametri dimensionali, quali l'altezza dello strumento rispetto alla strada e la distanza dello strumento dall'asse stradale, se la misurazione è bidirezionale, o la distanza dall'asse della corsia se la misura è monodirezionale. Tramite l'uso di un palmare è possibile verificare in tempo reale il rilevamento dei passaggi con le relative lunghezze dei mezzi e quindi calibrare sul posto lo strumento.

L'accuratezza nella misura della velocità dello strumento, posta la corretta installazione e taratura, è approssimativamente dell'ordine di 3 km/h per velocità inferiori ai 100 km/h e del 3% per velocità superiori ai 100 km/h.

Analogamente, l'accuratezza nella misura della lunghezza è dell'ordine del 10%.



strumentazione radar Icoms TMS-SA4
installata su palo della pubblica illuminazione.

I rilievi sono stati svolti per una settimana, per tutte le 24 ore, da sabato 25 ottobre 2025 a venerdì 31 ottobre 2025 in due sezioni:

1. Sezione 1: Via Milano direzione Urago
2. Sezione 2: Via Milano direzione Chiari



Di seguito verranno esposti tabelle e grafici riferiti ai rilievi effettuati

Sezione 1: Via Milano direzione Urago

Il dispositivo radar installato ha rilevato i veicoli transitanti in Via Milano.

Il numero di veicoli giornalieri totali conteggiati dai dispositivi radar e la percentuale sul totale di veicoli pesanti sono riportati nelle tabelle e nei grafici seguenti, come l'andamento della giornata in cui c'è stata l'ora di picco del traffico.

DATA	VEICOLI TOTALI	MEZZI LEGGERI	MEZZI PESANTI	% MEZZI PESANTI
sabato 25 ottobre 2025	3303	3228	75	2,27
domenica 26 ottobre 2025	2867	2826	41	1,43
lunedì 27 ottobre 2025	4741	4480	261	5,51
martedì 28 ottobre 2025	4641	4367	274	5,90
mercoledì 29 ottobre 2025	4800	4515	285	5,94
giovedì 30 ottobre 2025	4933	4697	236	4,78
venerdì 31 ottobre 2025	5122	4809	313	6,11
TOTALE	30407	28922	1485	4,88

Tabella: totale veicoli per giorno di rilievo

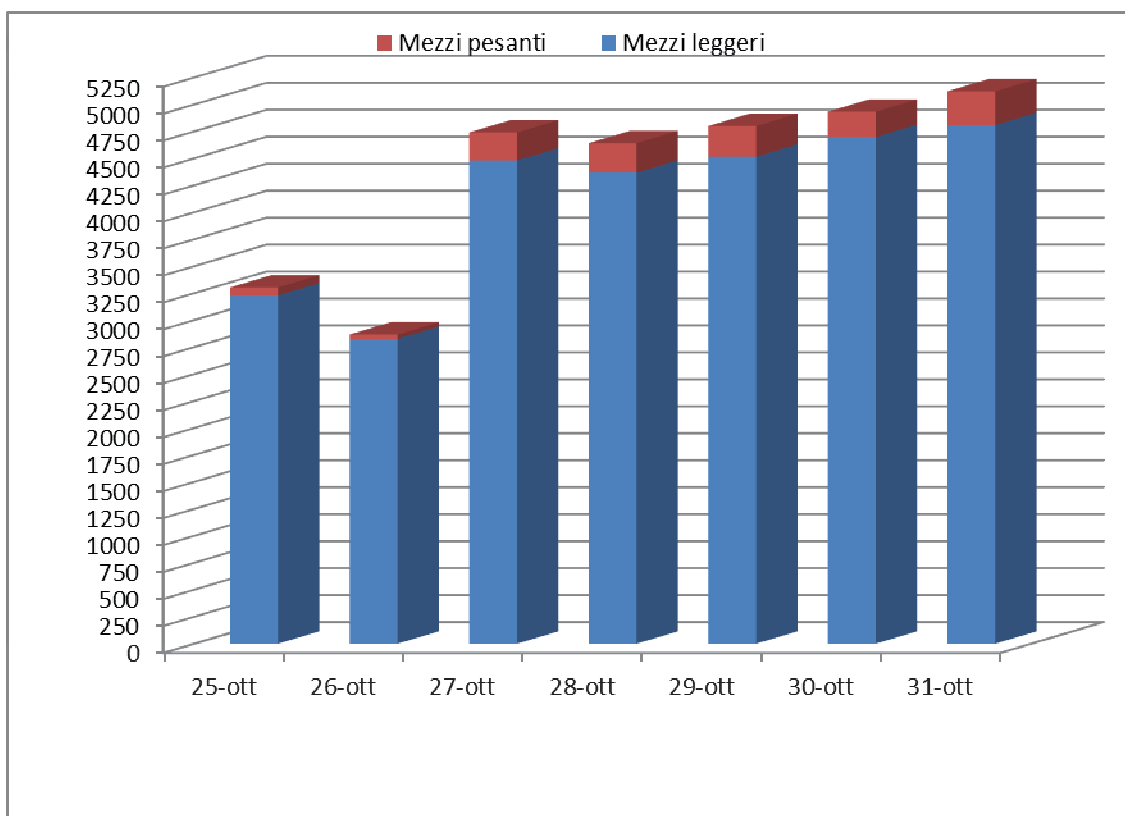


Grafico: totale veicoli per giorno di rilievo

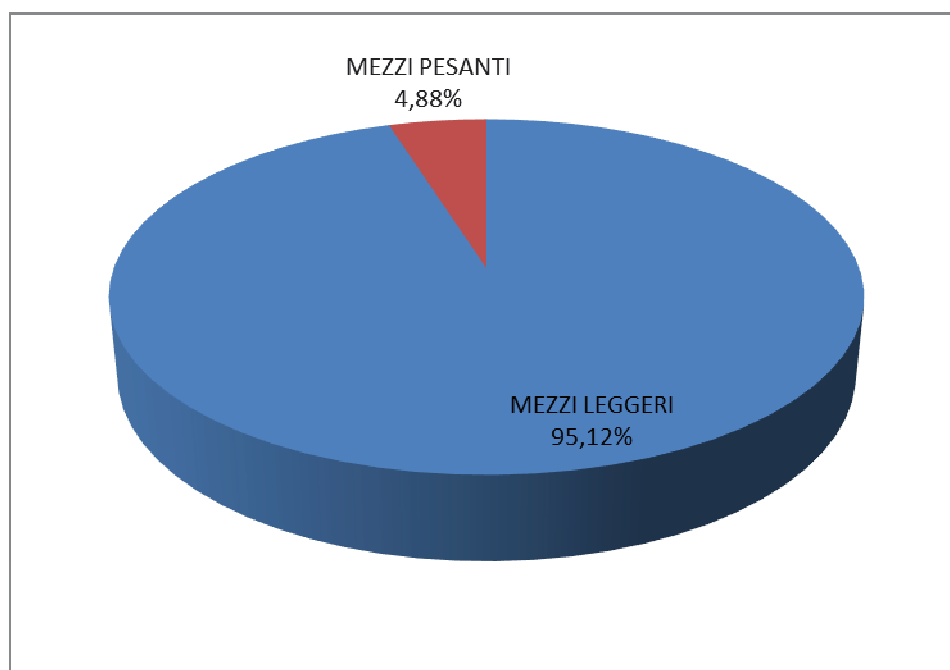


Grafico: percentuale mezzi leggeri/mezzi pesanti

giovedì 30 ottobre 2025	VEICOLI TOTALI	MEZZI LEGGERI	MEZZI PESANTI	% MEZZI PESANTI
00:00 - 01:00	54	54	0	0,00
01:00 - 02:00	18	18	0	0,00
02:00 - 03:00	7	6	1	14,29
03:00 - 04:00	9	8	1	11,11
04:00 - 05:00	6	6	0	0,00
05:00 - 06:00	13	10	3	23,08
06:00 - 07:00	127	121	6	4,72
07:00 - 08:00	161	149	12	7,45
08:00 - 09:00	356	343	13	3,65
09:00 - 10:00	307	295	12	3,91
10:00 - 11:00	275	263	12	4,36
11:00 - 12:00	314	298	16	5,10
12:00 - 13:00	291	273	18	6,19
13:00 - 14:00	289	276	13	4,50
14:00 - 15:00	360	347	13	3,61
15:00 - 16:00	342	320	22	6,43
16:00 - 17:00	302	279	23	7,62
17:00 - 18:00	351	332	19	5,41
18:00 - 19:00	425	398	27	6,35
19:00 - 20:00	369	356	13	3,52
20:00 - 21:00	226	215	11	4,87
21:00 - 22:00	136	135	1	0,74
22:00 - 23:00	98	98	0	0,00
23:00 - 00:00	97	97	0	0,00

Tabella: veicoli /ora per il giorno in cui è stata rilevato il picco orario

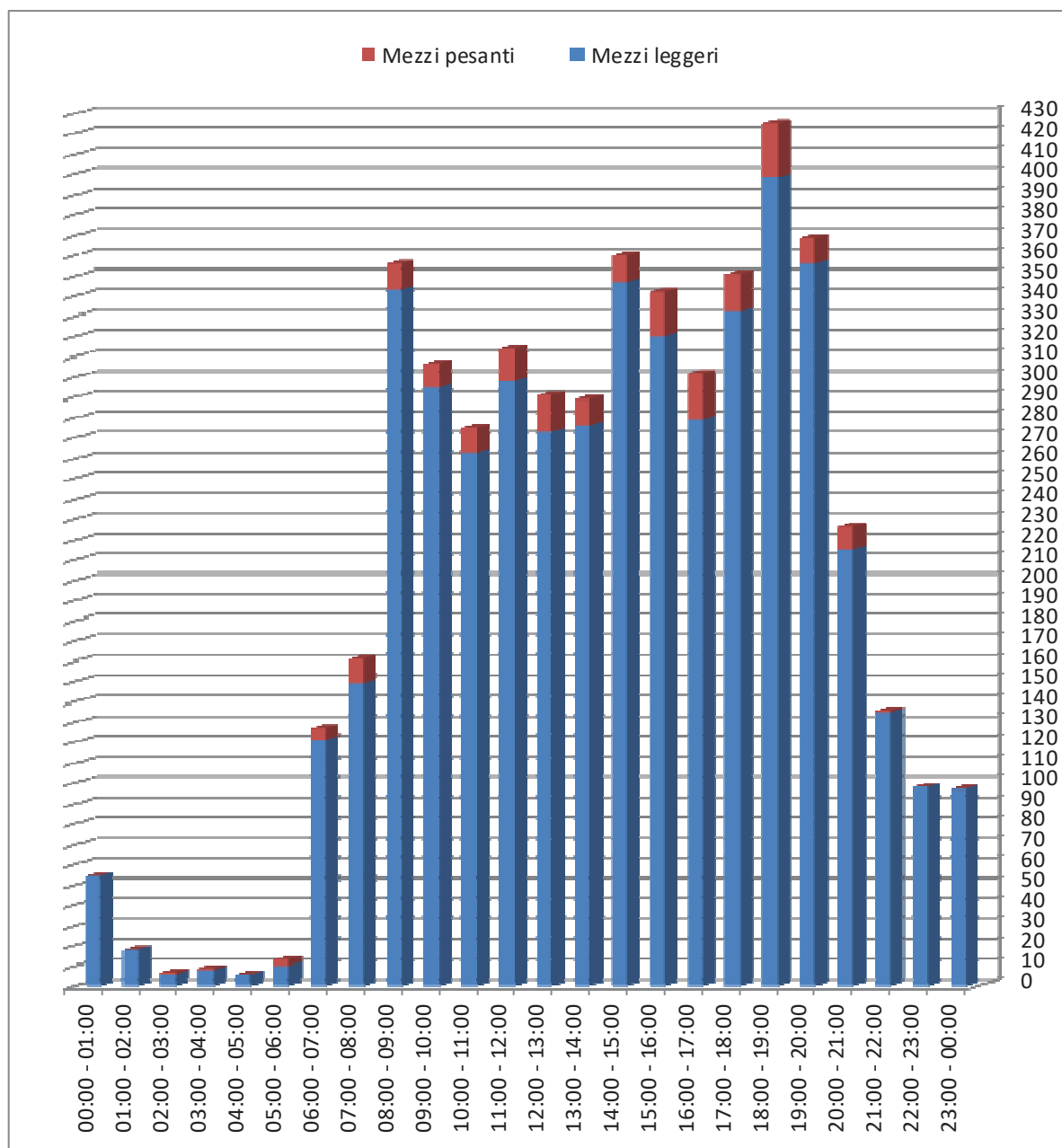


Grafico: veicoli /ora per il giorno in cui è stata rilevato il picco orario

Sezione 2: Via Milano direzione Chiari

Il dispositivo radar installato ha rilevato i veicoli transitanti in Via Milano direzione Chiari.

Il numero di veicoli giornalieri totali conteggiati dai dispositivi radar e la percentuale sul totale di veicoli pesanti sono riportati nelle tabelle e nei grafici seguenti, come l'andamento della giornata in cui c'è stata l'ora di picco del traffico.

DATA	VEICOLI TOTALI	MEZZI LEGGERI	MEZZI PESANTI	% MEZZI PESANTI
sabato 25 ottobre 2025	2970	2823	147	4,95
domenica 26 ottobre 2025	2560	2461	99	3,87
lunedì 27 ottobre 2025	4244	3894	350	8,25
martedì 28 ottobre 2025	4213	3896	317	7,52
mercoledì 29 ottobre 2025	4272	3904	368	8,61
giovedì 30 ottobre 2025	4350	4006	344	7,91
venerdì 31 ottobre 2025	4518	4213	305	6,75
TOTALE	27127	25197	1930	7,11

Tabella: totale veicoli per giorno di rilievo

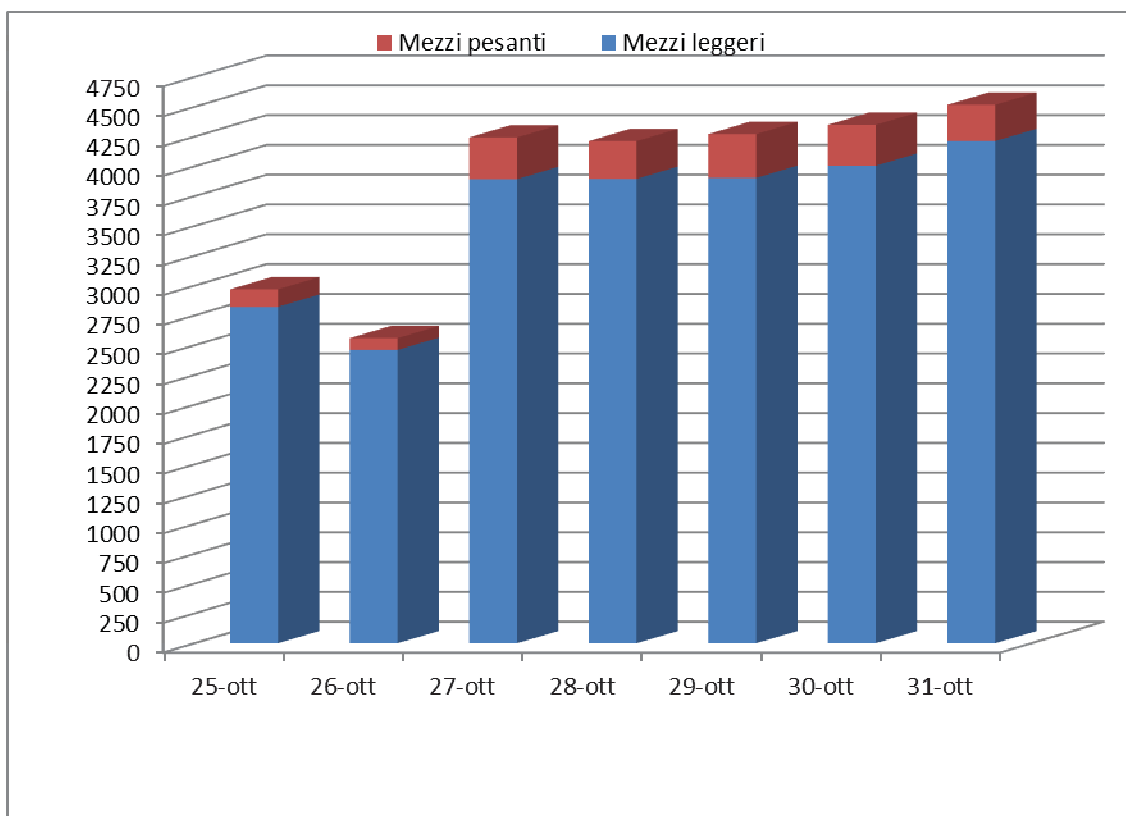


Grafico: totale veicoli per giorno di rilievo

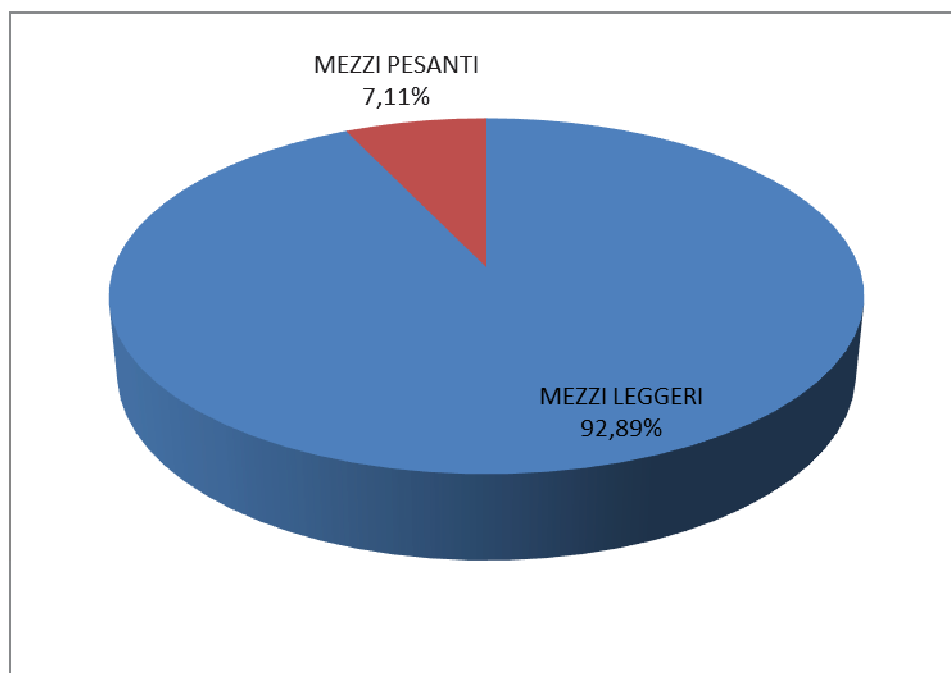


Grafico: percentuale mezzi leggeri/mezzi pesanti

giovedì 30 ottobre 2025	VEICOLI TOTALI	MEZZI LEGGERI	MEZZI PESANTI	% MEZZI PESANTI
00:00 - 01:00	37	36	1	2,70
01:00 - 02:00	10	10	0	0,00
02:00 - 03:00	12	10	2	16,67
03:00 - 04:00	4	4	0	0,00
04:00 - 05:00	1	0	1	100,00
05:00 - 06:00	14	11	3	21,43
06:00 - 07:00	86	78	8	9,30
07:00 - 08:00	160	147	13	8,13
08:00 - 09:00	292	267	25	8,56
09:00 - 10:00	282	261	21	7,45
10:00 - 11:00	287	264	23	8,01
11:00 - 12:00	234	207	27	11,54
12:00 - 13:00	266	244	22	8,27
13:00 - 14:00	271	255	16	5,90
14:00 - 15:00	227	205	22	9,69
15:00 - 16:00	267	236	31	11,61
16:00 - 17:00	273	249	24	8,79
17:00 - 18:00	336	310	26	7,74
18:00 - 19:00	467	435	32	6,85
19:00 - 20:00	363	335	28	7,71
20:00 - 21:00	173	160	13	7,51
21:00 - 22:00	131	127	4	3,05
22:00 - 23:00	90	88	2	2,22
23:00 - 00:00	67	67	0	0,00

Tabella: veicoli /ora per il giorno in cui è stata rilevato il picco orario

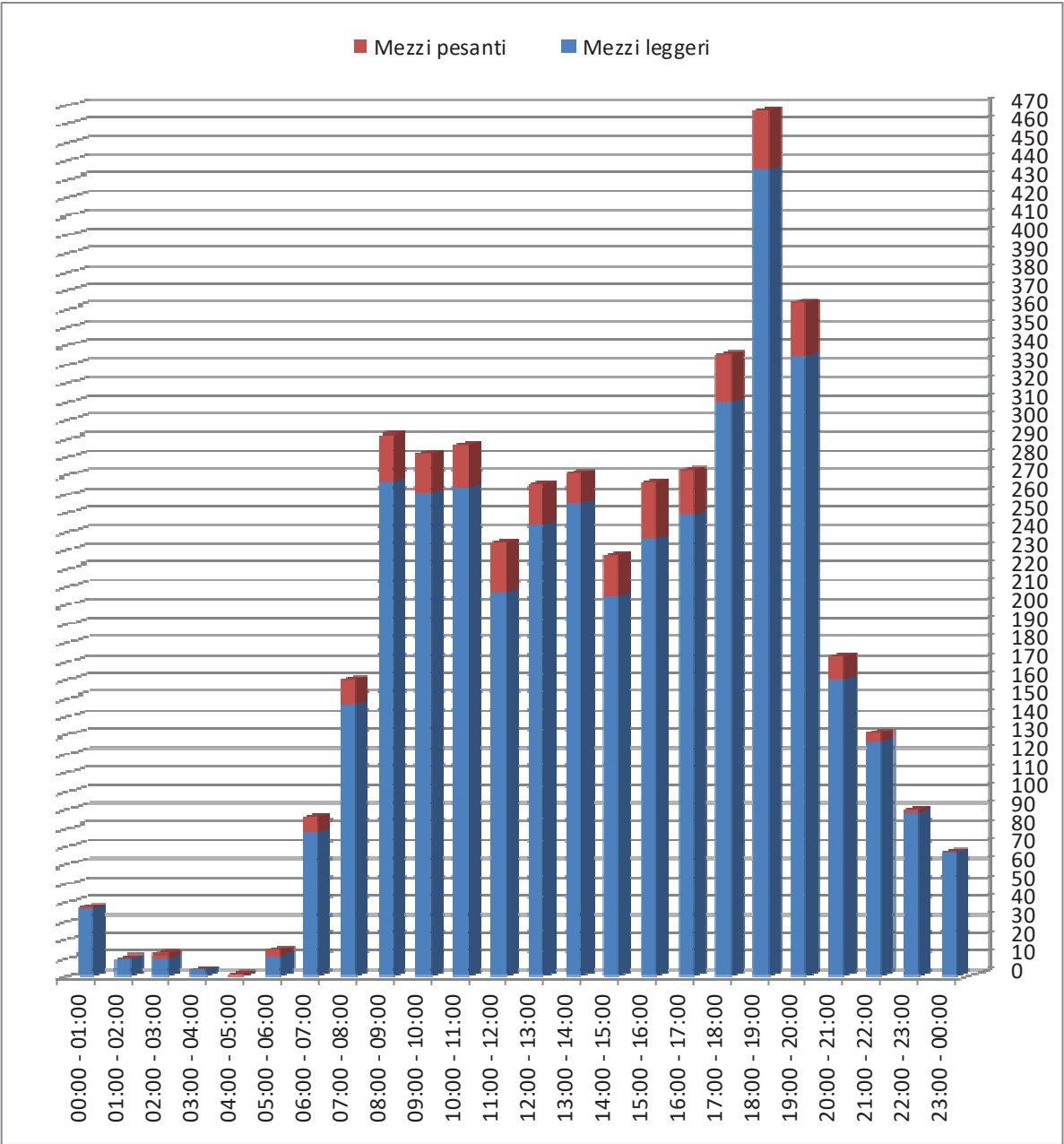


Grafico: veicoli /ora per il giorno in cui è stata rilevato il picco orario

Analisi dei dati e individuazione dell'ora di punta della rete

Analizzando i dati di traffico raccolti si può osservare come l'andamento del traffico nella giornata nelle due sezioni di rilievo sia in linea di massima speculare, con coincidenza dell'orario di punta tra le 18: e le 19:00, rispecchiando un andamento dei flussi legato principalmente a spostamenti sistematici durante i giorni feriali.

È riportato nella tabella seguente un riepilogo dei picchi dei flussi rilevati nelle due direzioni, durante l'ora di punta nella giornata più trafficata.

SCENARI	ORA DI PUNTA	DIREZIONE URAGO	DIREZIONE CHIARI	TOTALE
giovedì 30 ottobre 2025	18:00 - 19:00	425	467	892

Tabella: flussi delle ore di punta nella giornata più trafficata

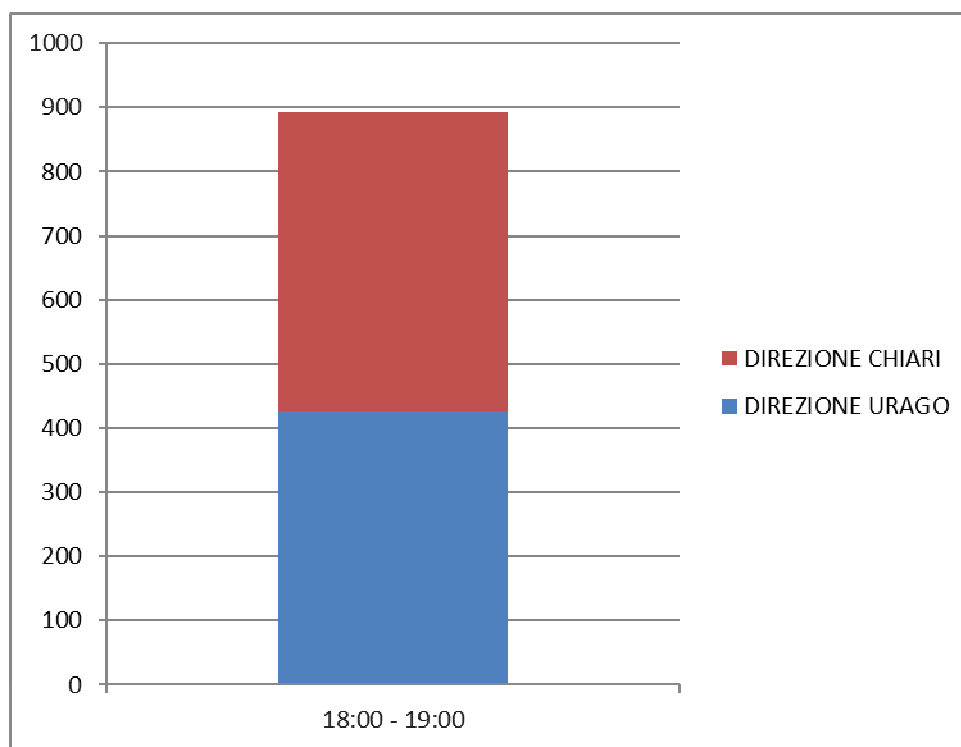


Grafico: flussi delle ore di punta nella giornata più trafficata

Il presente studio di impatto viabilistico, al fine di considerare la condizione più critica per il ramo stradale in analisi, analizzerà l'impatto sulla viabilità nell'ora di punta della sera (18:00-19:00), con il passaggio totale di **892 veicoli/ora**.

STIMA DEI FLUSSI GENERATI E ATTRATTI DALL'INTERVENTO

Calcolo dell'indotto veicolare secondo il manuale "Trip Generation"

Per stimare i veicoli generati e attratti dal distributore si è utilizzato il metodo riportato nel manuale americano "Trip Generation".

Il manuale "Trip Generation" pubblicato dall'Institute of Transportation Engineers, o ITE, riporta una procedura di stima preliminare del traffico generato in presenza di differenti tipi di destinazione ed uso del suolo, o LAND USE, che da tempo è diffusa sia negli Stati Uniti che in altri Paesi ed è ritenuto un valido riferimento anche per l'Italia.

Questa procedura standardizzata si basa sull'utilizzo di funzioni generative e/o indici di categoria di destinazione ed uso del suolo parametrizzati su grandezza caratteristiche, come superficie di vendita, numero di addetti, numero di unità residenziali, ecc.

La determinazione delle funzioni generative come degli indici per categoria è fatta sull'analisi statistica dei flussi di traffico rilevati per strutture analoghe.

La stima del traffico generato dall'infrastruttura in esame è ottenuta moltiplicando il valore tipico di uso del suolo preso a riferimento (i metri quadrati di superficie lorda produttiva) per l'indice di generazione/attrazione riportato dal Manuale ITE.

Per stimare il numero di veicoli che raggiungeranno il nuovo punto vendita adibito a discount alimentare ed il nuovo locale bar, si sono considerate le tipologie ITE Land USE:

- 854 Discount Supermarket
- 936 Coffee/donut shop without drive-through window

Dall'applicazione dei parametri indicati dall'ITE nel Trip Generation Manual 9th Edition alla corrispondente categoria ivi contemplata si ricavano i seguenti flussi attratti/generati:

N.	TIPOLOGIA	FATTORE DI GENERAZIONE	METRI QUADRATI	SQUARE FEET	VEICOLI TOTALI	ATTRATTI	GENERATI
854	DISCOUNT SUPERMARKET	8,38	1147	12346,2	103,5	51,7	51,7
936	COFFEE/DONUT SHOP WITHOUT DRIVE-THROUGH WINDOW	36,31	55,38	596,1	21,6	10,8	10,8
TOTALE					125,1	62,6	62,6

Tabella: applicazione metodo Trip Generation

Calcolo dell'indotto veicolare secondo le normative Regionali

La DGR 20/12/2013 n. X/1193, al punto 5.5 riporta la procedura da adottare per procedere nella stima del traffico generato da insediamenti commerciali. Il dispositivo indica i coefficienti da applicare sulla base delle superfici di vendita, differenziandoli tra settore alimentare e non alimentare, fissando i giorni e l'orario di punta.

Le indicazioni ivi riportate di seguito si applicano in assenza di differenti e più cautelative osservazioni da parte della Provincia; in tal caso la Regione può decidere di applicare queste ultime.

Il calcolo dell'indotto veicolare generato/attratto dall'intervento commerciale deve essere effettuato tramite l'utilizzo dei coefficienti indicati nella Tabella 1, per superfici di vendita alimentare, e nella Tabella 2, per superfici di vendita non alimentare. La somma del traffico indotto dalle diverse tipologie merceologiche rappresenta il traffico indotto complessivo (attratto + generato) nelle ore di punta delle giornate di venerdì, sabato e domenica.

Tab. 1 - Veicoli attratti + generati ogni mq di superficie di vendita alimentare [1]

Superficie di vendita	Veicoli ogni mq di superficie di vendita alimentare			
alimentare [mq]	Venerdì (1)	Venerdì (2)	Sabato-Domenica (1)	Sabato-Domenica (2)
0 - 3.000	0,25	0,20	0,30	0,25
3.000 - 6.000	0,12	0,10	0,17	0,14
> 6.000	0,04	0,03	0,05	0,03

Tab. 2 - Veicoli attratti + generati ogni mq di superficie di vendita non alimentare [1]

Superficie di vendita non alimentare [mq]	Veicoli ogni mq di superficie di vendita non alimentare			
	Venerdì (1)	Venerdì (2)	Sabato-Domenica (1)	Sabato-Domenica (2)
0 - 5.000	0,10	0,09	0,18	0,15
5.000 - 12.000	0,08	0,06	0,14	0,12
> 12.000	0,05	0,04	0,06	0,04

Si applicheranno i valori indicati nelle colonne con numero [1] agli interventi commerciali localizzati nei Comuni delle zone critiche (Deliberazione di Giunta – 32 Bollettino Ufficiale Serie Ordinaria n. 15 - Mercoledì 09 aprile 2014 modifiche), nei Comuni confinanti con i Comuni delle zone critiche e nei Comuni critici (Deliberazione di Giunta n. 7/6501, seduta del 19 ottobre 2001 e successive modifiche e in particolare della Deliberazione di Giunta del 30 novembre 2011, n. 2605). Nella tabella 3 (allegata) si fornisce un elenco dei Comuni in oggetto. In tale elenco si osserva che il Comune di Chiari non è ricompreso tra i Territori critici per i quali applicare il coefficiente più elevato. In tutti gli altri casi, compreso quello in esame, si utilizzeranno i valori indicati nelle colonne con numero [2].

N.	TIPOLOGIA	FATTORE DI GENERAZIONE	METRI QUADRATI	VEICOLI TOTALI	ATTRATTI	GENERATI
2	DISCOUNT ALIMENTARE	0,2	1147	229,4	114,7	114,7
2	LOCALE BAR	0,2	55,38	11,1	5,5	5,5
TOTALE				240,5	120,2	120,2

Tabella: applicazione metodo Regionale

Il Decreto sottolinea che **"il promotore può, con opportuna e documentata motivazione, indicare la quota di traffico attratto/generato da considerarsi realmente aggiuntiva sulla rete"**; essendo in possesso dei tabulati riferiti agli scontrini emessi dall'attuale punto vendita Prix adiacente al nuovo insediamento di progetto, si evince che il valore calcolato con il metodo "Trip Generation" si avvicina notevolmente alla realtà: negli ultimi 6 mesi, con riferimento all'orario 18:00-19:00 feriale, il numero massimo di scontrini emessi dal punto vendita risulta pari a 44 (veicoli generati), il che porta a dedurre che il traffico indotto dal punto vendita (attratti + generati) risulta pari a circa 88 veicoli/ora.

Considerando la possibilità di una maggior afflusso di persone dovuto al cambio posizione del discount alimentare, e per eseguire l'analisi a favore di sicurezza, si utilizzano quindi i valori calcolati con il metodo "Trip Generation", evidentemente più realistici.

MICROSIMULAZIONE DELLA RETE STRADALE

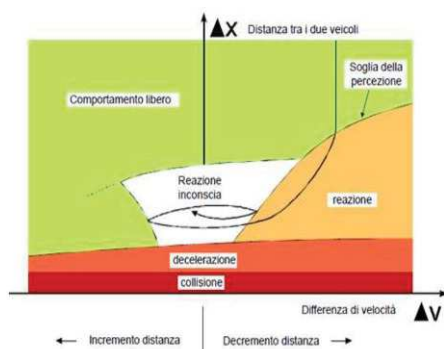
La velocità di ogni veicolo in ogni punto della rete dipende da vari fattori quali la distanza, la velocità relativa, il tempo di reazione dell'autista, la presenza di altri veicoli nelle corsie adiacenti: tutti questi elementi fanno sì che il modello si avvicini il più possibile alla realtà.

Il modello di percezione psicofisica di Wiedemann [1974, cfr. anche Leutzbach/Wiedemann, 1986; Leutzbach, 1988] sintetizza che il conducente può trovarsi in quattro modalità di guida:

- Comportamento libero: non vi sono influenze dovute a veicoli che lo precedono. In questa modalità: il conducente cerca di raggiungere e mantenere la propria velocità desiderata.
- Reazione: processo di adattamento della velocità del conducente alla minore velocità del veicolo precedente. Nell'avvicinarsi, un conducente applica una decelerazione tale che la differenza di velocità dei due veicoli è uguale a zero nel momento in cui egli raggiunge la sua distanza di sicurezza.

Reazione inconscia: il conducente segue il veicolo precedente senza una cosciente accelerazione o decelerazione. Egli mantiene la distanza di sicurezza in modo più o meno costante ma, a causa della difficoltà di controllo della velocità e di valutazione della distanza, la differenza di velocità oscilla attorno allo zero.

- Decelerazione: applicazione di una decelerazione medio – alta se la distanza scende al di sotto del valore di sicurezza desiderato. Questo può succedere se la macchina precedente cambia velocità improvvisamente, o se una terza macchina cambia corsia davanti al conducente osservato.



La simulazione del comportamento di un conducente, su una carreggiata a più corsie, non tiene solamente conto dei due veicoli che lo precedono ma anche dei veicoli posti sulle corsie vicine. L'attenzione del conducente è influenzata, inoltre, dai semafori quando il veicolo arriva ad una distanza di circa 100 m dalla linea d'arresto.

Ogni conducente è assegnato, con i parametri che descrivono il suo comportamento, ad un veicolo preciso. Il comportamento del conducente si trova quindi in accordo con le prestazioni tecniche del veicolo. Le caratteristiche che determinano l'unità conducente – veicolo sono delle

specifiche tecniche del veicolo (lunghezza, velocità, potenza di accelerazione), posizione e velocità del veicolo della rete, comportamento di guida (accelerazione, soglie di percezione psicofisica) e relazione con gli altri veicoli davanti e nelle corsie adiacenti.

Microsimulazione degli scenari

Sono stati considerati due scenari: lo stato di fatto e lo stato di progetto con i nuovi flussi attratti stimati. La circolazione veicolare negli scenari è stata simulata tenendo conto della composizione del traffico, delle regole di precedenza nell'intersezione e del comportamento dei veicoli rilevato durante la campagna di indagini.

Trattandosi di un intervento di supermercato discount di medie dimensioni e locale bar, l'ora di punta del traffico urbano del mattino (ore 08-09) non coincide mai con quella dell'indotto mattino del discount/bar (solitamente ore 11-12), quindi questa fascia oraria non costituisce/rappresenta orario/situazione critica, mentre lo può diventare quella dell'ora pomeridiana nella fascia oraria 17-19, quando si ha traffico di punta sia urbana che dell'indotto del supermercato alimentare e del locale bar. Notoriamente, infatti, questa ultima fascia oraria risulta quella potenzialmente più critica sotto il profilo del traffico dal momento che sulla viabilità si sommano i flussi di rientro dal lavoro e legati agli spostamenti occasionali dei residenti con quelli indotti dagli acquisti presso le strutture di vendita di progetto.

Si precisa che per: – "traffico indotto" si intende il traffico veicolare totale quale somma della componente di traffico attratta (in ingresso) e di quella generata (in uscita) dal comparto di progetto, – "superficie di vendita" della struttura si intende l'area destinata alla vendita, compresa quella occupata da banchi, scaffalature, vetrine e quella dei locali frequentabili dai clienti, adibiti all'esposizione delle merci e collegati direttamente all'esercizio di vendita.

L'ora considerata nelle simulazioni risulta essere dalle 18:00 alle 19:00, in cui sono stati rilevati il maggior numero di veicoli in Via Milano, dove confluiranno i veicoli indotti dal nuovo discount alimentare e dal nuovo bar; il numero totale dei veicoli transitati in entrambe le direzioni risulta pari a **892 veicoli/ora**. I veicoli invece generati dalla nuova attività nella medesima ora di punta sono stati stimati pari a **125 veicoli/ora**.

Per ottenere il fattore dell'ora di punta PHF è stato considerato il quarto d'ora più trafficato dell'intero dell'orario di punta considerato, che risulta essere dalle ore 18:30 alle ore 18:45 di giovedì 30/10/25, con il passaggio di **232 veicoli**.

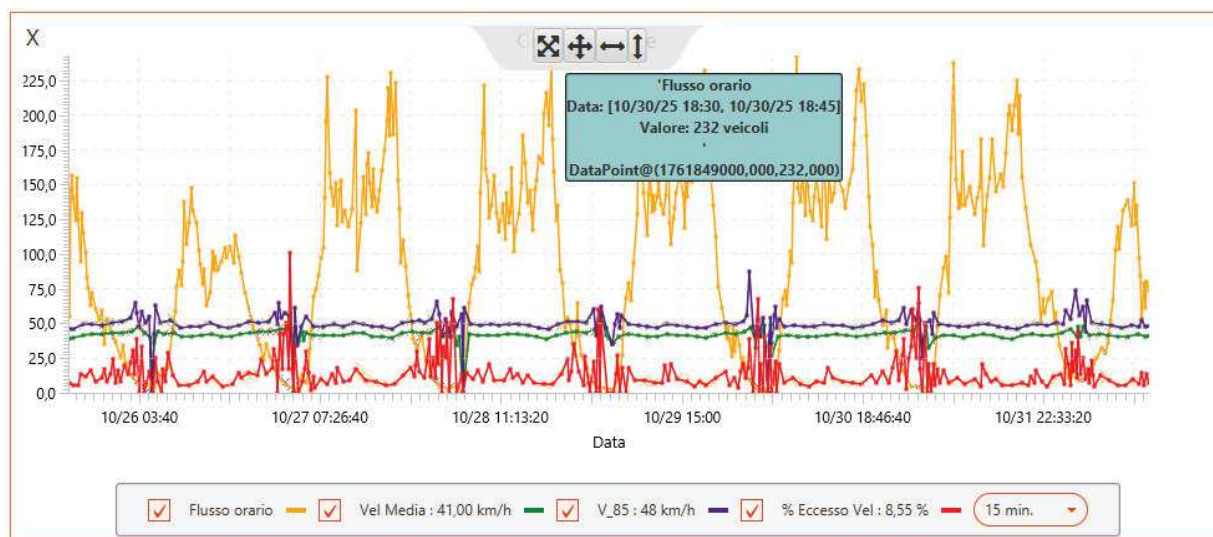


Grafico: flussi del quarto d'ora di punta nella giornata di giovedì 30/10/25

LIVELLO DI SERVIZIO L.O.S.

I parametri generali di funzionamento della rete, estrapolati dalla simulazione, evidenziano che la velocità di percorrenza media della rete e la percentuale di ritardo medio veicolare resta sostanzialmente invariata nello stato di progetto rispetto allo stato di fatto. Nella tabella seguente sono riportati i range di velocità accostati a delle colorazioni, da cui si deduce che il caso in esame rimane compatibile con una percorrenza scorrevole.

VELOCITÀ		
	< 10	[km/h]
	10-20	[km/h]
	20-30	[km/h]
	30-40	[km/h]
	40-50	[km/h]
	50-60	[km/h]
	60-80	[km/h]
	80-100	[km/h]
	100-120	[km/h]
	120- 200	[km/h]
	> 200	[km/h]

Tabella: scala a colori della velocità di percorrenza

Il livello di servizio per ciascuno scenario è stato determinato sulla base della più recente teoria e tecnica della circolazione stradale, secondo i criteri più moderni contenuti nel manuale

nell'HIGHWAY CAPACITY MANUAL (H.C.M.) ed ai relativi schemi, previa opportuna calibrazione rispetto alle peculiarità degli scenari trasportistici italiani.

Per **Livello di servizio** si definisce come funzione lineare della densità (veicoli/km): è ottimo quando la densità è bassa e viceversa. In pratica si può definire come la misura della prestazione della strada nello smaltire il traffico, ovvero come il grado con il quale il traffico presente vincola il conducente durante la marcia.

Si tratta, quindi, di un indice maggiormente significativo rispetto alla semplice conoscenza del flusso massimo o della capacità.

I modelli dell'H.C.M. 1985 e 2000 consentono di determinare i Livelli di Servizio delle strade in condizioni di deflusso ideali, ovvero qualora la presenza di intersezioni non perturba in modo significativo l'andamento veicolare (situazioni caratterizzate da incroci con viabilità poco trafficate, parti degli assi stradali distanti da nodi significativi, ecc.).

L' Highway Capacity Manual individua nel "Livello di servizio (LOS)" una misura qualitativa della tipologia del deflusso di una strada. L'HCM riconosce generalmente 6 livelli di servizio, connotati con le prime sei lettere dell'alfabeto (da A ad E); ad essi si aggiunge un settimo livello F, nel quale la congestione azzerà il passaggio dei veicoli.

In particolare i LOS definiscono i seguenti stadi di circolazione:

- **LOS A:** rappresenta le condizioni di flusso libero, cioè ogni veicolo si muove senza alcun vincolo ed in libertà assoluta di manovra entro la corrente;
- **LOS B:** rappresenta le condizioni di deflusso con modesta riduzione della velocità ma ancora con elevate condizioni di comfort fisico e psicologico;
- **LOS C:** rappresenta una condizione di deflusso intermedia; la presenza degli altri veicoli determina vincoli sempre maggiori causando una riduzione di comfort ma un flusso ancora stabile;
- **LOS D:** in queste condizioni il flusso è ancora stabile sebbene la libertà di manovra sia ampiamente ridotta ed il livello di comfort fisico e psicologico comincia ad essere basso;
- **LOS E:** in queste condizioni il flusso si avvicina al limite della capacità e i condizionamenti tra i veicoli sono pressoché totali; le condizioni di deflusso sono al limite della stabilità;
- **LOS F:** questo livello rappresenta le condizioni di flusso forzato; si verificano facilmente condizioni instabili di deflusso fino all'insorgere di forti fenomeni di accodamento.

Il livello A rappresenta quindi le condizioni operative migliori e quello F le peggiori. Il livello di servizio è una misura qualitativa dell'effetto di un certo numero di fattori che comprendono la velocità ed il tempo di percorrenza, le interruzioni del traffico, la libertà di manovra, la sicurezza, la comodità della guida ed i costi di esercizio.

La scelta dei singoli livelli è stata definita in base a particolari valori di alcuni di questi fattori. Da rilevare che la progettazione stradale avviene facendo riferimento ai livelli servizio B e C, e

non al livello A, che comporterebbe "diseconomicità" della struttura, essendo sfruttata pienamente per pochi periodi nella sua vita utile.

Resta comunque da evidenziare che tali modelli dell'HCM 1985 e 2000, tuttavia, nascono da rilievi e considerazioni tecniche inerenti prevalentemente la circolazione veicolare negli Stati Uniti. Si ritiene necessario pertanto adattare le modalità di analisi al caso italiano, prendendo di riferimento le procedure presenti in letteratura nazionale, in considerazione delle specifiche condizioni della rete stradale regionale, delle peculiarità dell'utenza veicolare, nonché del carico veicolare.

Per ciascuno scenario si è quindi determinato la percentuale del tempo di ritardo, la velocità media di percorrenza, e quindi il LOS, con particolare attenzione all'ora ed al quarto d'ora di punta, dove il flusso del traffico risulta più intenso.

Per la determinazione del livello di servizio di una strada, la letteratura indica due metodi: *metodo della velocità media di spostamento* e *metodo del tempo di ritardo*. Il primo si basa sulla velocità media stimata, determinata considerando il valore della velocità a flusso libero e la possibilità di eseguire sorpassi; il secondo permette la classificazione della strada in base alla percentuale media del tempo che i veicoli perdono rispetto a quello necessario per la percorrenza, a causa della difficoltà nell'esecuzione dei sorpassi e a causa della presenza di intersezioni. I metodi sono applicabili in funzione alla tipologia di strada considerata, seguendo i parametri esposti nella tabella seguente:

Livello di servizio	Strade C		Strade F
	Percentuale di tempo in coda	Velocità media di viaggio (km/h)	Percentuale di tempo in coda
A	<35	>90	<40
B	>35 e <50	>80 e <90	>40 e <55
C	>50 e <65	>70 e <80	>55 e <70
D	>65 e <80	>60 e <70	>70 e <85
E	>80	<60	>85
F	Il tasso di flusso supera la capacità		

Tabella: Livelli di servizio

Il Codice della Strada all'art. 2, classifica le strade riguardo alle loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali, identificando al comma 3, le "caratteristiche minime" e la suddivisione in:

A - AUTOSTRADA: strada extraurbana o urbana a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia, eventuale banchina pavimentata a sinistra e corsia di emergenza o banchina pavimentata a destra, priva di intersezioni a raso e di accessi privati, dotata di recinzione e di sistemi di assistenza all'utente lungo l'intero tracciato, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore e contraddistinta da appositi segnali di inizio e fine; deve essere attrezzata con apposite aree di

servizio ed aree di parcheggio entrambe con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione.

B - STRADA EXTRAURBANA PRINCIPALE: strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia e banchina pavimentata a destra, priva di intersezioni a raso, con accessi alle proprietà laterali coordinati, contraddistinta dagli appositi segnali di inizio e fine, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore; per eventuali altre categorie di utenti devono essere previsti opportuni spazi. Deve essere attrezzata con apposite aree di servizio, che comprendano spazi per la sosta, con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione.

C - STRADA EXTRAURBANA SECONDARIA: strada ad unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine.

D - STRADA URBANA DI SCORRIMENTO: strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico, ciascuna con almeno due corsie di marcia, ed una eventuale corsia riservata ai mezzi pubblici, banchina pavimentata a destra e marciapiedi, con le eventuali intersezioni a raso semaforizzate; per la sosta sono previste apposite aree o fasce laterali estranee alla carreggiata, entrambe con immissioni ed uscite concentrate.

E - STRADA URBANA DI QUARTIERE: strada ad unica carreggiata con almeno due corsie, banchine pavimentate e marciapiedi; per la sosta sono previste aree attrezzate con apposita corsia di manovra, esterna alla carreggiata.

E-bis - Strada urbana ciclabile: strada urbana ad unica carreggiata, con banchine pavimentate e marciapiedi, con limite di velocità non superiore a 30 km/h, definita da apposita segnaletica verticale ed orizzontale, con priorità per i velocipedisti.

F - STRADA LOCALE: strada urbana od extraurbana opportunamente sistemata ai fini di cui al comma 1 non facente parte degli altri tipi di strade.

F-bis. Itinerario ciclopeditone: strada locale, urbana, extraurbana o vicinale, destinata prevalentemente alla percorrenza pedonale e ciclabile e caratterizzata da una sicurezza intrinseca a tutela dell'utenza vulnerabile della strada.

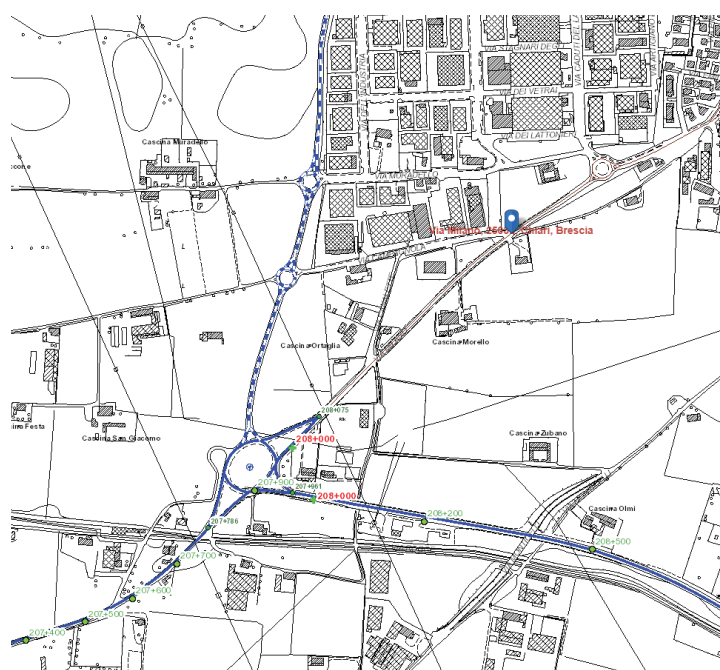
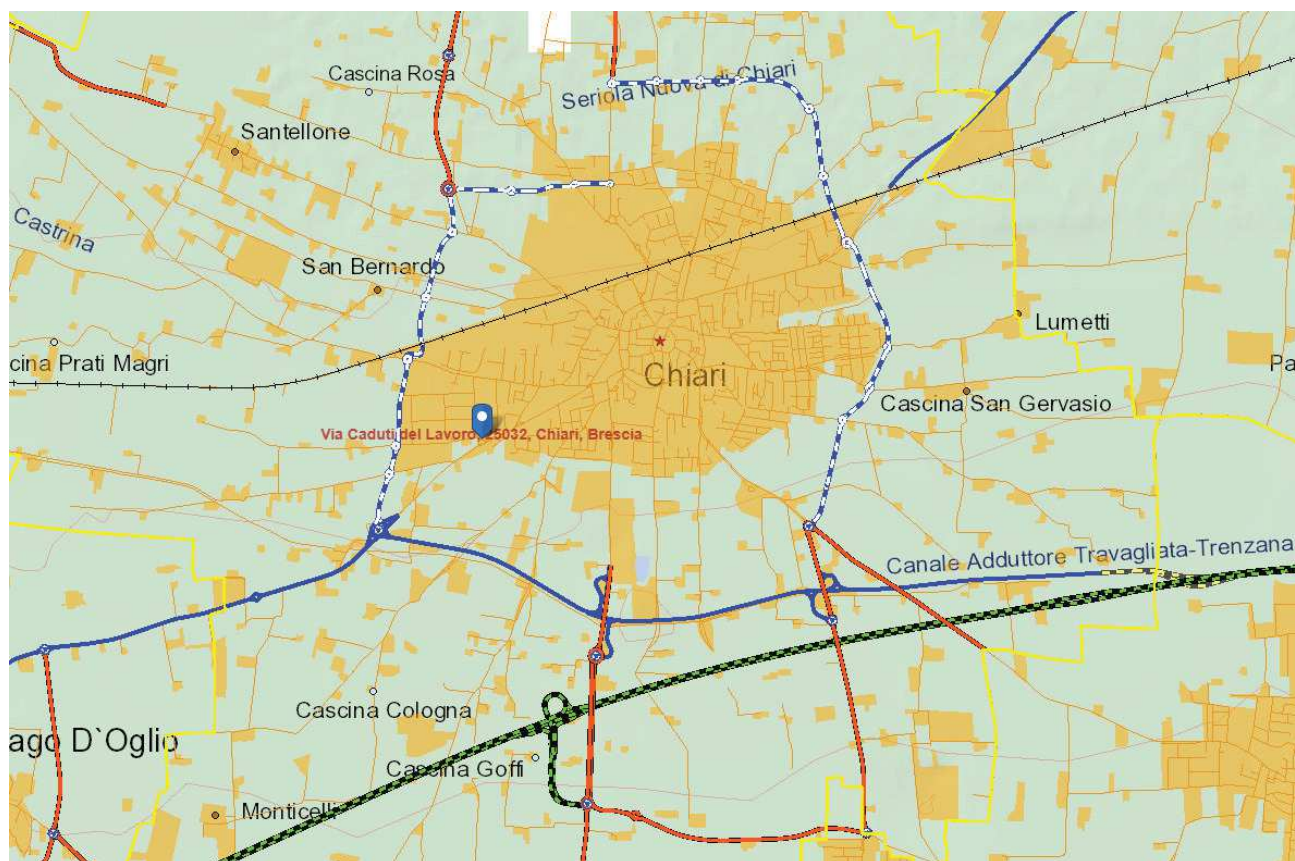
Le strade extraurbane B, C e F si suddividono poi in: Statali, Regionali, Provinciali, Comunali, ai sensi dei commi 5 e 6 dell'art. 2 del Codice stesso:

A - Statali, quando: a) costituiscono le grandi direttrici del traffico nazionale; b) congiungono la rete viabile principale dello Stato con quelle degli Stati limitrofi; c) congiungono tra loro i capoluoghi di regione ovvero i capoluoghi di provincia situati in regioni diverse, ovvero costituiscono diretti ed importanti collegamenti tra strade statali; d) allacciano alla rete delle strade statali i porti marittimi, gli aeroporti, i centri di particolare importanza industriale, turistica e climatica; e) servono traffici interregionali o presentano particolare interesse per l'economia di vaste zone del territorio nazionale.

B - Regionali, quando allacciano i capoluoghi di provincia della stessa regione tra loro o con il capoluogo di regione ovvero allacciano i capoluoghi di provincia o i comuni con la rete statale se ciò sia particolarmente rilevante per ragioni di carattere industriale, commerciale, agricolo, turistico e climatico.

C - Provinciali, quando allacciano al capoluogo di provincia capoluoghi dei singoli comuni della rispettiva provincia o più capoluoghi di comuni tra loro ovvero quando allacciano alla rete statale o regionale i capoluoghi di comune, se ciò sia particolarmente rilevante per ragioni di carattere industriale, commerciale, agricolo, turistico e climatico.

D - Comunali, quando congiungono il capoluogo del comune con le sue frazioni o le frazioni fra loro, ovvero congiungono il capoluogo con la stazione ferroviaria, tranviaria o automobilistica, con un aeroporto o porto marittimo, lacuale o fluviale, con interporti o nodi di scambio intermodale o con le località che sono sede di essenziali servizi interessanti la collettività comunale. Ai fini del presente codice, le strade "vicinali" sono assimilate alle strade comunali.



- ☒ **Strade principali 2024**
- Strade Provinciali
- Strade Provinciali ex ANAS
- Autostrade
- Autostrada-Provincia
- Strade Statali (ANAS)
- Raccordi Autostradali; Raccordi Autostradali rossi
- Strade Comunali principali
- Tangenziali e circonvallazioni Comunali

VALUTAZIONE SCENARIO ATTUALE

Gli scenari sono stati valutati comparando alcuni indici prestazionali, quali la velocità media nella rete, la percentuale di tempo passato in coda ed il livello di servizio, utilizzando la procedura determinata dall' HCM (Highway Capacity Manual); i dati di partenza sono restituiti dal dispositivo radar a microonde Icoms TMS-SA4.

Per ricavare i valori finali di velocità media e tempo di coda, i valori iniziali vengono corretti tramite appositi coefficienti legati alle caratteristiche geometriche della strada, al numero di accessi, alla quantità di mezzi pesanti ed al fattore di punta, legato al numero massimo di veicoli transitati nei 15 minuti di punta durante il rilievo.

Di seguito verrà riportato sinteticamente il procedimento che ci porterà ad ottenere i valori di velocità media e tempo di ritardo necessari per stabilire il livello di servizio della strada:

Via Milano

DATI RICAVATI DAL RADAR	
Numero veicoli ora di punta VHP	892 veicoli/h
Numero veicoli 15 min di punta	232 veicoli/15min
Velocità media V_m	31,17 Km/h
Velocità operativa / flusso libero --> V₈₅ / VFL	47,00 Km/h
TASSO DI FLUSSO CORRETTO CON MEZZI PESANTI E PENDENZA - TABELLE 2	
Fattore correttivo mezzi pesanti f_{h_v}	0,9881
Fattore correttivo larghezza corsie f_{l_s}	4,09
Fattore correttivo numero accessi f_a	12
Percentuale mezzi pesanti P_t	0,060 %
Coefficiente equivalenza mezzi pesanti E_t	1,20
fattore correttivo pendenza f_g	1
fattore correttivo sorpasso impedito f_{np}	4,09
Fattore ora di punta PHF	0,96
Tasso di flusso calcolato Q_p	939 veicoli/h
TEMPO DI CODA FINALE	
Percentuale base di tempo in coda BTPC	56,20 %
Fattore correttivo sorpasso impedito fdnp	7,9 %
Percentuale tempo in coda PTC	64,10 %

Per il calcolo del livello di servizio è stata utilizzata una specifica applicazione che, in seguito all'inserimento dei dati di traffico e delle caratteristiche geometriche stradali, ha permesso di indentificare il L.O.S. nello Scenario attuale

Il valore della percentuale del tempo di ritardo calcolato nello **scenario attuale** risulta pari a 64,10%, che corrisponde ad un livello di servizio della strada **C**.

VALUTAZIONE SCENARIO FUTURO

Il traffico generato dalla nuova attività comporta un aumento di 90 veicoli/ora che sono stati distribuiti, proporzionalmente ai dati rilevati, nel quarto d'ora di maggior intensità del flusso. Di seguito verrà riportato sinteticamente il procedimento che ci porterà ad ottenere i valori di velocità media e tempo di ritardo necessari per stabilire il livello di servizio della strada nello scenario futuro:

Via Milano

DATI RICAVALI DAL FLUSSO GENERATO	
Numero veicoli generati ora di punta VHP	125 veicoli/h
Numero veicoli ora di punta VHP	1017 veicoli/h
Numero veicoli 15 min di punta	265 veicoli/15min
Velocità media V_m	29,53 Km/h
Velocità operativa / flusso libero --> V₈₅ / VFL	47,00 Km/h
TASSO DI FLUSSO CORRETTO CON MEZZI PESANTI E PENDENZA - TABELLE 2	
Fattore correttivo mezzi pesanti f_{h_v}	0,9881
Fattore correttivo larghezza corsie f_{l_s}	4,1
Fattore correttivo numero accessi f_a	12
Percentuale mezzi pesanti P_t	0,060
Coefficiente equivalenza mezzi pesanti E_t	1,20
fattore correttivo pendenza f_g	1
fattore correttivo sorpasso impedito f_{np}	4,09
Fattore ora di punta PHF	0,96
Tasso di flusso calcolato Q_p	1071 veicoli/h
TEMPO DI CODA FINALE	
Percentuale base di tempo in coda BTPC	60,98 %
Fattore correttivo sorpasso impedito f_{dnp}	7,9 %
Percentuale tempo in coda PTC	68,88 %

Il valore della percentuale del tempo di ritardo calcolato nello **scenario futuro** risulta pari a 68,88%, che corrisponde ad un livello di servizio della strada **C**. Questo livello rappresenta una condizione di deflusso intermedia; la presenza degli altri veicoli determina vincoli sempre maggiori causando una riduzione di comfort ma un flusso ancora stabile.

CONCLUSIONI

La microsimulazione ha permesso di estrapolare alcuni parametri di funzionamento dello stato di fatto e di progetto e di stimare l'effetto che i flussi attesi avranno sulla rete viaria limitrofa. Dalle simulazioni è in generale emerso che l'impatto sulla viabilità esistente dei nuovi flussi veicolari attesi è compatibile ed i veicoli vengono assorbiti senza alterazioni rilevabili dei livelli funzionali della strada. I parametri generali di funzionamento estrapolati dalla simulazione hanno evidenziato che la velocità di percorrenza media della rete e il ritardo medio veicolare subiscono lievi modifiche tra lo stato di progetto e lo stato di fatto. I flussi veicolari indotti dal nuovo punto vendita e dal nuovo bar non modificano il livello di servizio del tronco di Via Milano preso in esame, che resta invariato rispetto allo stato attuale, rimanendo in LOS C.

In conclusione, alla luce dell'analisi di cui sopra si può ragionevolmente ritenere che gli impatti derivanti dall'intervento siano da considerarsi marginali e tali da non generare criticità sul sistema infrastrutturale locale e sui nodi ed intersezioni gravitanti intorno all'area oggetto di intervento.

L'intervento in progetto può quindi ritenersi compatibile con la rete attuale, non comportando alterazioni rilevabili ai parametri di valutazione analizzati e garantendo un corretto smaltimento dei nuovi veicoli caricati sulla rete.

Vicenza, 10 novembre 2025

Il Tecnico incaricato

ing. Antonio Pupa



RIFERIMENTI NORMATIVI E FONTI:

Le presenti norme disciplinano i criteri e le procedure per il rilascio delle autorizzazioni commerciali per lo svolgimento delle attività di vendita al dettaglio in sede fissa per medie strutture di vendita:

D.Lgs. 31.3.1998 n. 114 art. 8, in conformità a quanto previsto dalla L.R. 6 del 2.2.2010,

LR 12/2005, artt. 87 e 92, comma 8

D.C.R. 2.10.2006 n. VIII/215 e relative modalità applicative

Delibera Giunta Regionale Lombardia 5 dicembre 2007 n° 8/6024 e successive modificazioni ed integrazioni *Medie strutture di vendita: disposizioni attuative del Programma Triennale per lo Sviluppo del Settore Commerciale 2006-08 integrata con le modifiche della DGR 6494 del 23/1/2008, pubblicate sul BURL n° 4 del 4/2/2008)*

D.C.R. 12 novembre 2013 n. X/187 "Nuove linee per lo sviluppo delle imprese del settore commerciale"

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE n. X/1193 del 20 dicembre 2013 *Disposizioni attuative finalizzate alla valutazione delle istanze per l'autorizzazione all'apertura o alla modificazione delle grandi strutture di vendita conseguenti alla d.c.r. 12 novembre 2013 n. X/187 "Nuove linee per lo sviluppo delle imprese del settore commerciale" e successiva rettifica del 09 aprile 2014.*

Codice della Strada - D.LGS. 30 aprile 1992, n. 285

Teoria e Tecnica della Circolazione.



TABELLA 3 DGR 20/12/2013 n. X/1193

Tabella 3 - Zone critiche = porzione di territorio regionale corrispondente agli agglomerati di Milano, Brescia e Bergamo con l'aggiunta dei capoluoghi di provincia della bassa pianura (Pavia, Lodi, Cremona e Mantova) e relativi Comuni di cintura appartenenti alla zona A.

PROVINCIA	COMUNE	PROVINCIA	COMUNE	PROVINCIA	COMUNE	PROVINCIA	COMUNE
BERGAMO	ALBANO	COMO	AROGIO	MANITONIA	SAN GIORGIO DI MANITONIA	MONZA E BRIANZA	LIMBIATE
BERGAMO	SANT'ALESSANDRO	COMO	CASATE	MANITONIA	VIRGILIO	MONZA E BRIANZA	LISSONE
BERGAMO	ALZANO LOMBARDO	COMO	CANTU'	MILANO	ARISE	MONZA E BRIANZA	MEDEA
BERGAMO	AZZANO SAN PAOLO	COMO	CAPRAGO INTIMIANO	MILANO	ASAGO	MONZA E BRIANZA	MONZA
BERGAMO	BERGAMO	COMO	CARUGO	MILANO	BARANZATE	MONZA E BRIANZA	MUGGIO'
BERGAMO	BOLTIERE	COMO	CAGNATE COM. SERENATE	MILANO	BOLLATE	MONZA E BRIANZA	NOVA MILANESE
BERGAMO	BREMBATE	COMO	COMO	MILANO	BRESSO	MONZA E BRIANZA	RONCO BRIANTINO
BERGAMO	BRUSAPORTO	COMO	CRIGNO SPINENZA	MILANO	BUCCHIGLIANO	MONZA E BRIANZA	SILVERIO
BERGAMO	CANONICA D'ADDA	COMO	CRINO MONFASCO	MILANO	CANTOGATE	MONZA E BRIANZA	SOVERO
BERGAMO	CESERANO	COMO	GRANDEATE	MILANO	CANIGATE	MONZA E BRIANZA	USMATE VELATE
BERGAMO	CURNO	COMO	LIPOMO	MILANO	CERNUSCO SUL NAVIGLIO	MONZA E BRIANZA	VAREDO
BERGAMO	DALMINE	COMO	MARIANO COMITONE	MILANO	CITTO MAGGIORE	MONZA E BRIANZA	VEDUGGIO AL LAMBRO
BERGAMO	ELLAGO	COMO	NOVEDRATE	MILANO	CESANO BOSCONI	MONZA E BRIANZA	VERANO BRIANZA
BERGAMO	GORLE	COMO	SENNA COMASCO	MILANO	CESATE	MONZA E BRIANZA	VILLASANTA
BERGAMO	GRASSANO	CREMONA	BOEMERSE	MILANO	CINISELLO BALZAMO	MONZA E BRIANZA	VIMERCATE
BERGAMO	LAUO	CREMONA	CASTELVERDE	MILANO	COLOGNO MONZESE	PAVIA	BORGATELLO
BERGAMO	MONTELO	CREMONA	CREMONA	MILANO	COORMANO	PAVIA	CARBONARA AL TICINO
BERGAMO	MOZZO	CREMONA	DOVERA	MILANO	CORSICO	PAVIA	CERTOSA DI PAVIA
BERGAMO	NEMERO	CREMONA	GADESCO PITE DOLMONA	MILANO	CUSANO MILANINO	PAVIA	CURA CARPIGNANO
BERGAMO	ORIO AL SERIO	CREMONA	GEMO DE'CAPRIOU	MILANO	CATASGATE MILANESE	PAVIA	MASCIANO
BERGAMO	OSIO SOPRA	CREMONA	MALAGNINO	MILANO	LAINATE	PAVIA	MEZZANINO
BERGAMO	OSIO SOTTO	CREMONA	PESICO D'OSIO	MILANO	LEGNANO	PAVIA	PAVIA
BERGAMO	PEDRENGO	CREMONA	SESTO ED UNITI	MILANO	MILANO	PAVIA	SAN GEMESIO ED UNITI
BERGAMO	PONTE SAN PIETRO	CREMONA	SPINASSICO	MILANO	SESTO SAN GIOVANNI	PAVIA	SAN MATTEO SICCOMARIO
BERGAMO	PONTERANICA	LECCO	ARELINO	MILANO	NOVATE MILANESE	PAVIA	SANT'ALESSIO CON VIALONE
BERGAMO	PONTIROLO NUOVO	LECCO	BRIVIO	MILANO	OPERA	PAVIA	TORRE D'ISOLA
BERGAMO	RANICA	LECCO	CAICO	MILANO	PADERNO DUCANNO	PAVIA	TRAVACCO' SICCOMARIO
BERGAMO	SAN PAOLO D'ARSON	LECCO	CERNUSCO LOMBARDO	MILANO	PANABAZZO	PAVIA	VALLI SAUMERIN
BERGAMO	SCANZORISCATE	LECCO	IMBERGASO	MILANO	PERO	VARESE	BUSTO ARSIZIO
BERGAMO	SESTO	LECCO	LOMANO	MILANO	PESCHIERA BORROMEO	VARESE	CARONNO PERTUSCELLA
BERGAMO	STEZANO	LECCO	MIRATE	MILANO	PIETRELLA	VARESE	CASSANO MAGNAGO
BERGAMO	TORRE BOLDONE	LECCO	OLGATE MOLGORA	MILANO	POGLIANO MILANESE	VARESE	CASTELLANZA
BERGAMO	TORRE DE' ROVERI	LECCO	OSNAGO	MILANO	RESCALDINA	VARESE	GALLARATE
BERGAMO	TREVIGLIO	LECCO	PADERNO D'ADDA	MILANO	SEVO	VARESE	GERENDANO
BERGAMO	TREVIGLIO	LECCO	ROBBIATE	MILANO	ROZZANO	VARESE	ORZIGO
BERGAMO	VERDELLINO	LECCO	VERDERIO INFERIORE	MILANO	SAN DONATO MILANESE	VARESE	GAMARATE
BERGAMO	VILLA DI SERIO	LECCO	VERDERIO SUPERIORE	MILANO	SAN GIORGIO SU LEGNANO	VARESE	SARONNO
BRESCIA	BORGOSATOLLO	LODI	BOFFALORA D'ADDA	MILANO	SAN VITTORIO OLONA	VARESE	UBOLDO
BRESCIA	BOTTICINO	LODI	CORNEGHIANO LAUDENSE	MILANO	SEGRATE		
BRESCIA	BOVEZZO	LODI	CORTE PALASIO	MILANO	SENGA		
BRESCIA	BRESCIA	LODI	LODI	MILANO	SESTO SAN GIOVANNI		
BRESCIA	CASTEL MELLA	LODI	LODI VECCHIO	MILANO	SETTIMO MILANESE		
BRESCIA	CASTENEDOLO	LODI	MONTEFASCO LOMBARDO	MILANO	VIMODRONE		
BRESCIA	CELLATICA	LODI	SAN MARTINO IN STRADA	MONZA E BRIANZA	AGLIATE BRIANZA		
BRESCIA	COLLEBEATO	LODI	TAVAZZANO CON VILLAFRANCO	MONZA E BRIANZA	ANCONE		
BRESCIA	COMEGGIO	MANITONIA	SACCONO SAN VITO	MONZA E BRIANZA	SARLASSINA		
BRESCIA	FURIO	MANITONIA	BIGARELLO	MONZA E BRIANZA	BERNAREGGIO		
BRESCIA	GARDONE VILTROMPIA	MANITONIA	BORGOFORTE	MONZA E BRIANZA	BOVERO MASCIAGO		
BRESCIA	GUSSAGO	MANITONIA	CASTEL D'ARIO	MONZA E BRIANZA	BRIGHIERO		
BRESCIA	LUMEZZANE	MANITONIA	CASTELNUOVO	MONZA E BRIANZA	CAPONAGO		
BRESCIA	MARCHENO	MANITONIA	CLITATONE	MONZA E BRIANZA	CARATE BRIANZA		
BRESCIA	NAVE	MANITONIA	MANITONIA	MONZA E BRIANZA	CARNATE		
BRESCIA	NEZZANO	MANITONIA	MARMOLO	MONZA E BRIANZA	CESANO MADERNO		
BRESCIA	ROMADELLE	MANITONIA	PORTO MANITONIANO	MONZA E BRIANZA	CONCRETO		
BRESCIA	SAN ZENO NAVIGLIO	MANITONIA	RODIGO	MONZA E BRIANZA	DESO		
BRESCIA	SAREZZO	MANITONIA	RONCOTERRANO	MONZA E BRIANZA	GUSSANO		
BRESCIA	VILLA CARCINA	MANITONIA	ROVERBELLA	MONZA E BRIANZA	LENTATE SUL SEVESO		