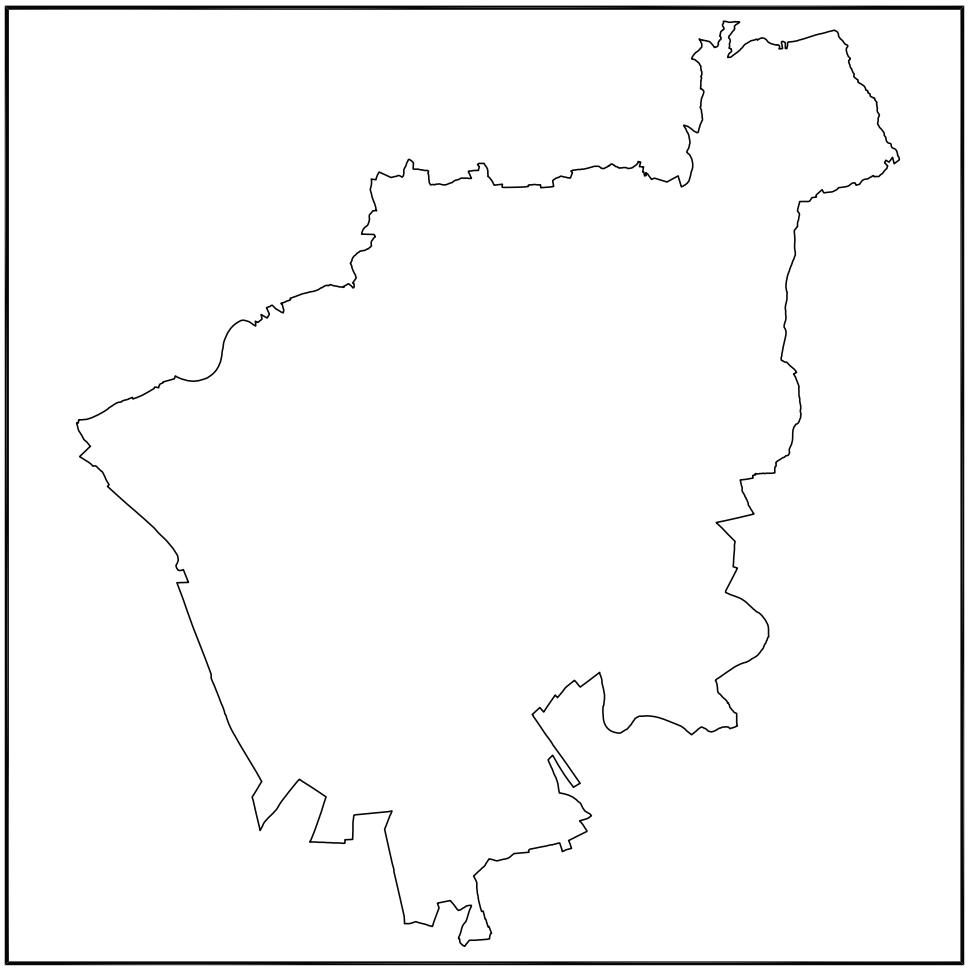
Comune di Verona

Provincia di Verona

P.I./Var. 24/1

Relazione Illustrativa



Sindaco
Flavio Tosi

Assessore alla Pianificazione Urbanistica
Arch. Pian. Terr. Gian Arnaldo Caleffi

Direttore Area Gestione del Territorio
Ing. Giorgio Zanoni

Progettazione a cura della:
Direzione Pianificazione Territorio - Autorizzazioni Paesaggistiche
Arch. Mauro Grison

Servizio Sistema Informativo Territoriale
Arch. Giorgio Zanata Ventura

Responsabile del Procedimento
Arch. Mauro Grison

Adottato con D.C.C. n° xx del gg.mm.aaaa
Approvato con D.C.C. n° xx del gg.mm.aaaa

VARIANTE N 24/1 AL PI
RELAZIONE ILLUSTRATIVA

INDICE

1 **PREMESSA** pag. 1

2 **RIMODULAZIONE DELLA SN 208** 2

3 **CRITERI DI VALUTAZIONE** 3

4 **CONTENUTI DELLA PROPOSTA DI ACCORDO DI PIANIFICAZIONE** 5

5 **VERIFICA DEL DIMENSIONAMENTO** 6

Allegati:

- STUDIO DI IMPATTO VIABILISTICO

- STUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO E SISMICO

- VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

- DICHIARAZIONE NON NECESSITA' VINCA

1. PREMESSA

L'art. 3 comma 1 della Legge Regionale 16 marzo 2015, n. 4 *Modifiche di leggi regionali e disposizioni in materia di governo del territorio e di aree naturali protette regionali*, ha introdotto l'art. 18 ter della LR 11/2004 che definisce una procedura semplificata in deroga a quanto previsto all'art. 18 comma 8, per l'approvazione di «Varianti allo strumento urbanistico comunale per aree commerciali destinate a medie strutture di vendita»;

Ai sensi e per gli effetti del combinato disposto degli art. 18, comma 1 e art. 21, comma 1 della L.R. 50/2012 risultano interessate da tale procedura immobili destinati ad ospitare **medie strutture con superficie di vendita non superiore a 1500 metri quadrati**, le quali «... possono essere insediate su tutto il territorio comunale, purché non in contrasto con le previsioni dello strumento urbanistico comunale»;

I commi 2 e 3 dell'art. 18 ter definiscono i termini e le modalità per l'approvazione della variante:

2. *La Giunta comunale, anche su richiesta dei soggetti interessati, può adottare la variante urbanistica... e la deposita per 10 giorni presso la segreteria del comune. Dell'avvenuto deposito è dato avviso sull'albo pretorio del comune, il quale può attuare ogni altra forma di divulgazione ritenuta opportuna; entro i successivi 20 giorni chiunque può presentare osservazioni.*
3. *Entro 30 giorni dalla scadenza del termine per proporre osservazioni, il consiglio comunale delibera sulla variante, decidendo anche sulle osservazioni presentate*.

Dato atto che:

- la procedura di variante introdotta con l'art. 18 ter della L.R. 11/2004, va necessariamente circoscritta al livello previsionale del Piano degli Interventi in quanto tale procedura si conclude con un'espressione del Consiglio Comunale, competente per tale materia urbanistica; rimane pertanto esclusa la possibilità di introdurre nel quadro pianificatorio modifiche che comportino variante al PAT, la cui approvazione compete all'organo consiliare provinciale, stante il trasferimento delle competenze in materia urbanistica tra Regione Veneto e Provincia di Verona di cui all'accordo sottoscritto in data 30 aprile 2015 (PG. 147236 del 20.05.2015);
- la variante al PI deve essere altresì coerente con i principi ispiratori del PI al quale si riferisce e quindi le eventuali localizzazioni che comportano trasformazioni dell'area agricola devono essere coerenti con le Linee guida approvate dal Consiglio Comunale con Delibera n. 38 del 28 maggio 2009, alle quali si sono riferite le previsioni operative del PI.

A supporto metodologico della valutazione tecnica delle istanze sottoposte all'Amministrazione comunale, con DGC n. 361 del 14 settembre 2016 sono stati approvati **CRITERI per l'individuazione di AREE COMMERCIALI ai sensi degli artt. 18/c1 e 21/c1 della LR ..50/2012.** Tale documento è redatto secondo i principi di imparzialità, parità di trattamento, trasparenza, proporzionalità e pubblicità ed è pubblicato nella sezione Trasparenza del portale del Comune.

A seguito di una prima istanza presentata in data 20 maggio 2016 PG 153355, la ditta LIDL ITALIA Srl in data 22 novembre 2016 PG 344162 e integrazioni in data 16 gennaio 2017 ha riformulato l'iniziale proposta di rimodulazione della scheda norma n.208 in variante al Piano degli Interventi del Comune di Verona **ai sensi dell'art. 18-ter della L.R. n.11/2004** così come modificato dalla L.R. n.4/2015 finalizzata alla realizzazione di una

nuova media struttura commerciale di vendita al dettaglio di generi alimentari e non alimentari.

La Scheda Norma n. 208 nel Pi vigente riguarda la trasformazione di un'area di 10.700 mq di Superficie Territoriale (al netto dell'area interessata da esproprio secondo la Variante 305/2010 Traforo delle Torricelle per la realizzazione di un insediamento residenziale per una Sul di 1650 mq.

A seguito dell'entrata in vigore del PI vigente, in data 20/11/2013, con atto del Notaio Giannaugusto Fantin (Rep. n.105.065 Racc. n.21.621, registrato e trascritto) è stato stipulato l'accordo di pianificazione della scheda norma n. 208 con la ditta Nico.Fer Srl, al tempo procuratrice della proprietà.

I termini di validità fissati dell'accordo richiedono che gli interventi previsti dal comparto edilizio siano convenzionati con il prescritto atto unilaterale d'obbligo prima dei cinque anni dalla data di entrata in vigore del PI, vale a dire entro marzo 2017.

La ditta Nico.Fer Srl, sottoscrittrice dell'accordo, ha versato in sede di stipula il 10% dell'importo del contributo di sostenibilità dovuto (complessivamente 165.000,00 Euro), ma non ha ottemperato al versamento delle altre rate. La fidejussione posta a garanzia del versamento delle restanti rate risulta prestata da un soggetto non abilitato, come ha evidenziato la Banca d'Italia con nota del 09/04/2014 PG 100870. In seguito all'avvio del procedimento finalizzato all'accertamento dei requisiti di legge per la prestazione fidejussoria, la ditta comunicava l'impegno alla sostituzione della polizza, che non è mai stata effettuata. In data 26/07/2016 (PG 218528) l'U.O. Amministrativo Urbanistica ERS PEEP ha comunicato alla ditta Nico.Fer Srl che la mancata sostituzione della polizza "*comporta il venir meno di un requisito essenziale dell'accordo pubblico-privato siglato tra le parti ai sensi dell'art. 6 della L.R. 11/2004, con conseguente facoltà della P.A. di attivare la clausola risolutiva espressa di cui all'art. 1456 del c.c. come stabilito all'art. 11 dell'accordo in oggetto che ne prevede la risoluzione per rifiuto o inottemperanza del soggetto attuatore degli obblighi assunti agli artt. 4,6 e 7*".

Viste le proposte di ripianificazione già in atti, avanzate dalla proprietà unitamente alla Ditta Lidl Italia srl, non si è proceduto con la pronuncia della decadenza della SN 208 oggetto del succitato accordo di pianificazione come annunciato con la nota del 26/07/2016.

2. RIMODULAZIONE DELLA SN 208

La rimodulazione della SN 208 riguarda:

1) la modifica dell'ambito di intervento per ricomprendere le sedi stradali per la realizzazione (quale opera di urbanizzazione in quanto funzionale anche al nuovo insediamento) della viabilità e della rotatoria sull'intersezione di via Cà di Cozzi con viale Caduti del Lavoro in conformità al progetto "Sistema di trasporto pubblico di tipo filoviario per la città di Verona" e al progetto del traforo;

2) le carature urbanistiche con la modifica della destinazione d'uso da U1-Usi Residenziali a U2-Usi commerciali con un incremento di SUL da 1.650 mq U1 a 2.498 mq U2 per l'insediamento di una media struttura commerciale con superficie di vendita non superiore a 1.500 mq;

3) il n. dei piani che passano da 4 a 2; Considerato il contesto collinare di pregio circostante, oltre al n. massimo di piani fuori terra -pari a 2- viene fissata un'altezza max=9mt. Il PAQE individua l'asse viario di via Cà di Cozzi come "viabilità da riqualificare" (art. 9 NTA), in scheda si prescrivono adeguate soluzioni progettuali contenenti

accorgimenti atti a mitigare l'impatto creato dall'infrastruttura sul paesaggio collinare retrostante.

4) la modifica dello schema progettuale: l'AC viene localizzata nella parte Ovest dell'ambito, mentre l'area ad Est viene adibita in parte a verde privato e in parte a Verde e Servizi. L'accesso all'ambito è garantito dalla realizzazione di una rotatoria sull'intersezione tra via Cà di Cozzi e viale Caduti del Lavoro.

L'attuazione è prevista con la modalità Permesso di Costruire Convenzionato

La Variante è corredata da

- Studio di impatto viabilistico che attesta la sostenibilità dell'intervento,
- Valutazione di compatibilità idraulica
- Studio geologico geotecnico e sismico
- Dichiarazione di non necessità VINCA

allegati alla presente Relazione Illustrativa

3. CRITERI DI VALUTAZIONE

La richiesta è stata valutata secondo i criteri contenuti nell'allegato A della Delibera di Giunta comunale n. 361 del 14/09/2016 con un approccio sequenziale che prevede 2 Step.

STEP 1 – Compatibilità con il PAT e Localizzazione			
1	localizzazione in ATO con disponibilità di SUL commerciale	■ si	☐ no
2.1	localizzazione all'interno del "centro urbano" ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera m) della LR 50/2012	■ si	☐ no
2.2	localizzazione all'interno di "aree degradate da riqualificare" (ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera m) della LR 50/2012 come individuate con DGC 14/2015)	☐ si	■ no
2.3	localizzazione in strutture dismesse e degradate anche fuori dal centro urbano	☐ si	■ no
2.4	localizzazione in ambiti di schede norma approvate con il Pi vigente che non prevedano la destinazione commerciale	■ si	☐ no
2.5	localizzazione in ambiti di schede norma approvate con il Pi vigente che non raggiungano la quantità sufficiente a soddisfare l'istanza	☐ si	■ no
2.6	localizzata in aree inedificate ma in contiguità o all'interno della "città esistente"	☐ si	■ no
2.7	localizzata in aree inedificate ma in ambiti già previsti in trasformazione dal PAT	☐ si	■ no
La richiesta rientra nei criteri di ammissibilità del primo livello e pertanto si procede alla valutazione dei parametri relativi allo STEP 2.			
STEP 2			
a)	fa riferimento ad un'estensione territoriale che consenta una corretta progettazione urbanistica	■ si	☐ no
Note: rispetto alla scheda norma approvata, il perimetro dell'ambito d'intervento esclude gli edifici			

esistenti con relativa area di pertinenza e ricomprende l'area indicata come "*area soggetta ad esproprio come da variante approvata n.305*" comprensiva anche della parte interessata da esproprio per la filovia.			
b)	rispetta i contenuti degli artt. 157-158 delle NTO del PI vigente in termini di contributo di sostenibilità e individuazione della classe perequativa	■ si	☐ no
Note: il contributo di sostenibilità rimodulato sulla destinazione commerciale nella Zona 3 - Nord risulta pari ad Euro 324.740,00 (2.498 mq di SUL x 130,00 €/mq).			
c)	è compatibile con Piani o Programmi o Progetti, di iniziativa pubblica o di interesse pubblico o con interventi indiretti, di iniziativa privata, in corso di attuazione, già approvati o in corso di approvazione, o programmati (Tavv. 6.0 Disciplina Programmatica, 6.1 Opere Pubbliche Programmatiche, 6.2 Piano della rete ciclabile, 6.3 Masterplan)	■ si	☐ no
Note: la ditta Lidl Italia Srl si rende disponibile a realizzare la rotatoria posta all'intersezione tra via Cà di Cozzi e viale Caduti del Lavoro, prevista dal progetto "Sistema di trasporto pubblico di tipo filoviario per la città di Verona" e dal progetto del traforo. Tale opera risulta strettamente funzionale all'intervento in esame oltreché al sistema filoviario. In relazione a quest'ultimo, il Servizio Espropri in data 25/08/2014 ha inviato alla ditta proprietaria dell'area la comunicazione di avvenuta dichiarazione di pubblica utilità dell'opera e di avvio del procedimento di emanazione provvedimento ex art. 22 D.P.R. 327/2001, per una superficie da espropriare di 730 mq catastalmente distinta al Fg 106 Mappale 17 (parte). Lo schema di accordo contiene l'impegno del soggetto attuatore a cedere le aree e a realizzare la rotatoria come opera di urbanizzazione in accordo con il progetto preliminare del sistema filoviario redatto da AMT Spa.			
d)	non compromette successive elaborazioni urbanistico-progettuali	■ si	☐ no
e)	è localizzata in ambiti accessibili da strada pubblica serviti o facilmente raggiungibili dai servizi di rete e dai servizi di trasporto pubblico mediante il completamento delle reti esistenti o relazionarsi agli stessi razionalmente garantendone una agevole fruibilità; in particolare modo deve essere garantita la possibilità di allacciamento alla rete fognaria	■ si	☐ no
f)	è compatibile con i vincoli e le prescrizioni di tutela o protezione del paesaggio, dell'assetto idrogeologico, dei beni culturali, delle infrastrutture stabiliti da provvedimenti o Piani sovraordinati alla pianificazione comunale	■ si	☐ no
Note: considerato il contesto collinare di pregio circostante, oltre al n. massimo di piani fuori terra -pari a 2- viene fissata un'altezza max=9mt. Il PAQE individua l'asse viario di via Cà di Cozzi come "viabilità da riqualificare" (art. 9 NTA), in scheda si prescrivono adeguate soluzioni progettuali contenenti accorgimenti atti a mitigare l'impatto creato dall'infrastruttura sul paesaggio collinare retrostante.			
g)	è corredata di una verifica dell'impatto sulla viabilità esistente	☐ si	■ no

I progettisti dichiarano che, in base all'art. 22 della L.R. 50/2012 e all'art. 11 del Regolamento di attuazione n.1/2013, lo studio di impatto viabilistico è obbligatorio ai fini del rilascio dell'autorizzazione commerciale per le medie strutture con superficie di vendita superiore a 1500 mq e per le grandi strutture di vendita. Non ritengono pertanto necessario predisporre tale studio in questa fase, dichiarando che sarà presentato a corredo della pratica edilizia.			
h)	si impegna a garantire la dotazione minima di standard (ed in particolare dello standard a P2) e servizi, tra cui anche piste ciclabili e percorsi ciclo-pedonali urbani, in sede di PUA o Permesso di costruire convenzionato cui l'intervento sarà assoggettato	■ si	☐ no
Note: Tale impegno è previsto nello schema di accordo di pianificazione. La dotazione di parcheggi P1 e P2 potrà per quanto possibile essere reperita all'interno dell'area AC, eventualmente la quota residua di P2 può essere localizzata nella restante area a servizi pubblici (VS).			
ESITO : Positivo con integrazioni			

In data 16 gennaio 2017 con PG 12843, PG 12886, PG 12892, PG 12899, PG 12957, il soggetto proponente LIDL ITALIA Srl ha depositato gli elaborati integrativi ed ha effettuato le modifiche richieste dall'ufficio con nota PG 381477 del 27/12/2016.
L'ambito di intervento della scheda è stato ampliato per ricomprendere le aree soggette ad esproprio come da variante 305/2010 – Traforo delle Torricelle e presenta una Superficie Territoriale (ST) di 12.700 mq, inoltre tra i contenuti dell'atto unilaterale d'obbligo allegato al Permesso di costruire è stato inserita la rinuncia da parte del del Soggetto attuatore a qualsiasi indennità ulteriore in relazione all'esproprio di tali aree (art. 6.3 dello schema di accordo).

4. CONTENUTI DELLA PROPOSTA DI ACCORDO DI PIANIFICAZIONE

Con l'approvazione della Variante n.24/1 la nuova scheda norma 208 e il relativo schema di accordo sostituiranno l'accordo di pianificazione stipulato dalla ditta NICO.FER Srl in data 20/11/2013.
L'accordo relativo alla Variante n. 24/1 verrà sottoscritto con la ditta Lidl Italia Srl con sede in Arcole (VR) legalmente rappresentata dal Sig. Soave Mattia autorizzato con procura speciale conferita dal proprietario della aree Sig. Dalle Aste Luigi Gaetano.
La Ditta Proponente si rende disponibile a realizzare la rotatoria posta all'intersezione tra via Cà di Cozzi e viale Caduti del Lavoro, prevista dal progetto “Sistema di trasporto pubblico di tipo filoviario per la città di Verona” e dal progetto del traforo. Tale opera risulta strettamente funzionale all'intervento in esame oltreché al sistema filoviario. In relazione a quest'ultimo, il Servizio Espropri in data 25/08/2014 ha inviato alla ditta proprietaria dell'area la comunicazione di avvenuta dichiarazione di pubblica utilità dell'opera e di avvio del procedimento di emanazione provvedimento ex art. 22 D.P.R. 327/2001, per una superficie da espropriare di 730 mq catastalmente distinta al Fg 106 Mappale 17 (parte).

Poiché come sopra detto la rotatoria risulta funzionale all'intervento proposto, lo schema di accordo contiene l'impegno del soggetto attuatore a cedere le aree e a realizzare la rotatoria come opera di urbanizzazione in accordo con il progetto preliminare del sistema filoviario redatto da AMT Spa.

Impegna il Proponente a garantire in sede di Permesso di costruire convenzionato cui l'intervento è assoggettato, la dotazione di standard (ed in particolare dello standard a P2)

e servizi, tra cui anche piste ciclabili e percorsi ciclo-pedonali urbani.

Il contributo di sostenibilità rimodulato sulla destinazione commerciale nella Zona 3 - Nord risulta pari ad Euro 324.740,00 (2.498 mq di SUL x 130,00 €/mq). Ed è previsto il versamento di un acconto del 10% in sede di stipula dell'accordo di pianificazione ed il rimanente contributo pari a € 292.266,00 in cinque rate annuali da € 58.453,20 posticipate decorrenti dalla data di stipula dell'accordo.

In conformità a quanto disposto dall'art. 18 della L.R. n.11/2004 i termini di validità dell'accordo vengono determinati in 5 anni dall'entrata in vigore della presente Variante.

5. VERIFICA DEL DIMENSIONAMENTO

La rimodulazione della SN 208 comporta una modifica del dimensionamento nei seguenti termini:

Usi residenziali

ATO 2
PAT mc 140.000 mq 46.667
CARICO AGGIUNTIVO PREVISTO DAL PI 2011 mc 132.613 mq 44.204
provvedimenti di decadenza mq -7233
Variante 24/1 mq -1650
Saldo mc 34.037 mq 11.346

Usi Commerciali

ATO 2
PAT mq 18.650
CARICO AGGIUNTIVO PREVISTO DAL PI 2011 mq 5.596
provvedimenti di decadenza mq – 4.200
Variante 24/1 mq 2.498
Saldo mq 14.756

Si noti, come a fronte di un dimensionamento del PAT per l'ATO 2 pari a 18650 mq di superficie commerciale, dei 5.596 mq impegnati dal PI 2011 solo1.396 mq trovano attuazione

Gli elaborati che costituiscono la Variante sono:

- Relazione Illustrativa con allegato Studio di Impatto viabilistico, Studio geologico Geotecnico e sismico, Valutazione di compatibilità idraulica, Dichiarazione non necessità VINCA.
- Tav. 5 0 9 Disciplina Operativa - stralcio

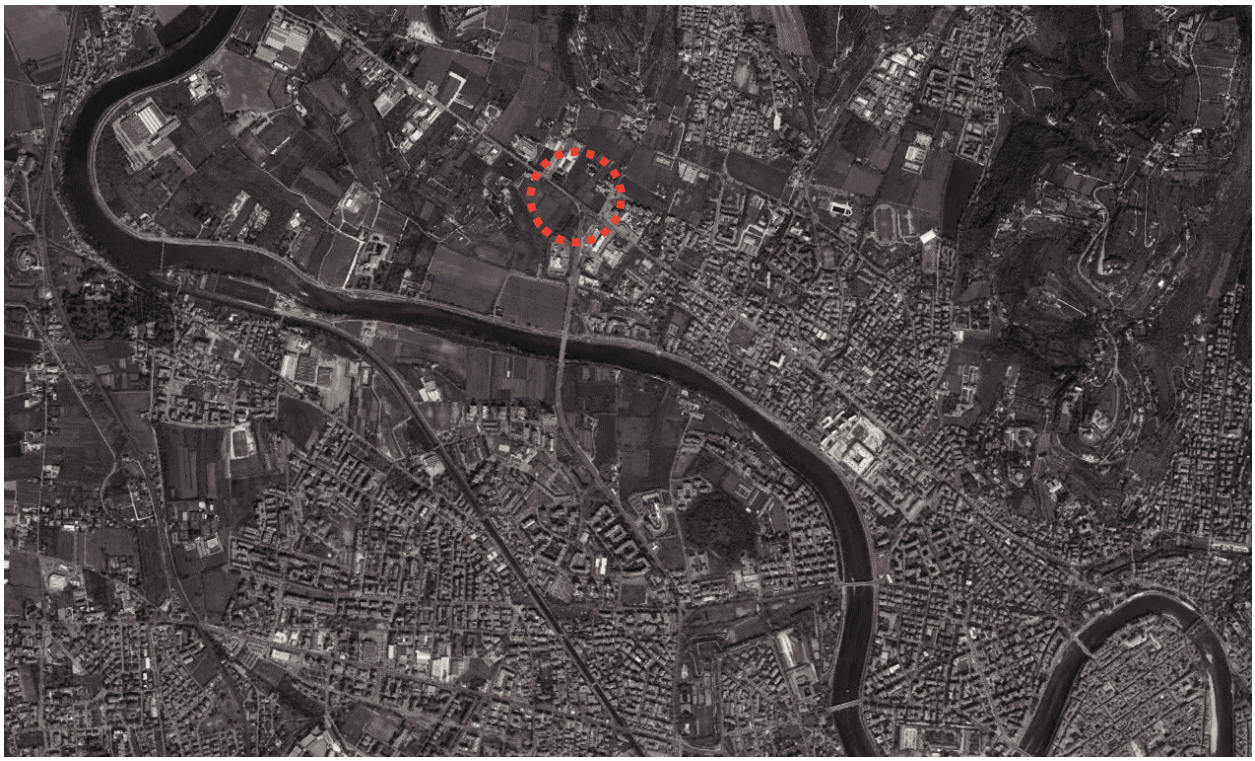
- Repertorio Normativo Sezione 1 - stralcio
- Scheda Norma 208
- Schema di Accordo definitivo di pianificazione ex art. 6 della LR 11/04

Gennaio 2017

COMUNE DI VERONA
Comune di Verona
E
COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE DIGITALE
Protocollo N.0012957/2017 del 16/01/2017
Firmatario: Omar Luison, Renato Crosato

PROVINCIA DI VERONA | REGIONE VENETO | COMUNE DI VERONA

PROPOSTA DI VARIANTE SCHEDA NORMA N.208 PIANO DEGLI INTERVENTI COMUNE DI VERONA



STUDIO DI IMPATTO VIABILISTICO

Elaborato 01: Relazione tecnica

Committente:

LIDL Italia S.r.l.
Via Augusto Ruffo 36
37040 Arcole (VR)
tel 045/6135111

Consulente:

Logit engineering
Piazza della Serenissima, 20
31033 Castelfranco Veneto (TV)
tel 0423 720203 - fax 0423 720203

ORDINE INGEGNERI PROVINCIA DI TREVISO
Dott. Ing. RENATO CROSATO
A 3046

ORDINE INGEGNERI PROVINCIA DI TREVISO
Dott. Ing. OMAR LUISON
A 3065

Gennaio 2017 | Revisione 0

INDICE

1 GENERALITÀ DELLO STUDIO 2

2 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO 4

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE 6

4 PIANIFICAZIONE VIGENTE 8

5 SISTEMA OFFERTA VIARIA 13

5.1 ASSI STRADALI PRINCIPALI 13

5.2 INTERSEZIONI LIMITROFE E ACCESSI ALL'AREA 17

6 DOMANDA DI TRAFFICO ATTUALE 23

6.1 RILIEVI AUTOMATICI 23

6.2 RILIEVI MANUALI 30

6.3 CONFRONTO CON FLUSSI DI TRAFFICO PIANIFICAZIONE VIGENTE 31

7 SCENARIO FUTURO 35

7.1 INTERVENTO DI PROGETTO 35

7.2 ACCESSI 37

7.3 FLUSSI DI TRAFFICO INDOTTI DALL'INTERVENTO COMMERCIALE 38

7.4 FLUSSI DI TRAFFICO FUTURI 40

8 LIVELLI DI SERVIZIO 41

8.1 DEFINIZIONI 41

8.2 LIVELLI DI SERVIZIO DELLE INTERSEZIONI SEMAFORIZZATE 42

8.3 LIVELLI DI SERVIZIO INTERSEZIONI NON SEMAFORIZZATE 45

8.4 LIVELLI DI SERVIZIO DELLE INTERSEZIONI A ROTATORIA 48

9 ANALISI MICROSIMULATIVA 51

9.1 MICROSIMULAZIONI ESEGUITE 51

9.2 VALUTAZIONE CRITICA DEI RISULTATI 56

9.2.1 Valutazioni di rete 57

9.2.2 Valutazioni di nodo 58

10 CONCLUSIONI 65

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

1 GENERALITÀ DELLO STUDIO

Nell'ambito della Proposta di Variante di rimodulazione della Scheda Norma n. 208 del Piano degli Interventi del Comune di Verona, si prevede l'insediamento di una nuova media struttura di vendita appartenente al gruppo Lidl Italia. A supporto di tale iniziativa, ai sensi dell'Allegato A della Delibera di Giunta n. 361 del 14 settembre 2016, il seguente studio di impatto viabilistico si pone come obiettivo quello di valutare la sostenibilità dell'intervento verificando l'impatto del nuovo insediamento sulla rete stradale di afferenza, alla luce anche della proposta di realizzazione di una nuova rotatoria prevista dalla pianificazione vigente in luogo dell'attuale intersezione semaforizzata prospiciente il lotto. L'apertura, l'ampliamento ed il trasferimento di attività commerciali risultano, infatti, direttamente connessi alla variazione dei flussi veicolari sulla rete viaria interessata a seguito delle nuove potenzialità di lavoro e d'acquisto che si vengono a creare.

L'analisi proposta consiste in uno studio approfondito dell'assetto viario esistente, seguito da un'attenta valutazione degli effetti determinati dal futuro carico veicolare indotto. Nello specifico, l'intervento oggetto della presente relazione prevede la realizzazione di una struttura avente superficie di vendita fino a 1.500 mq.

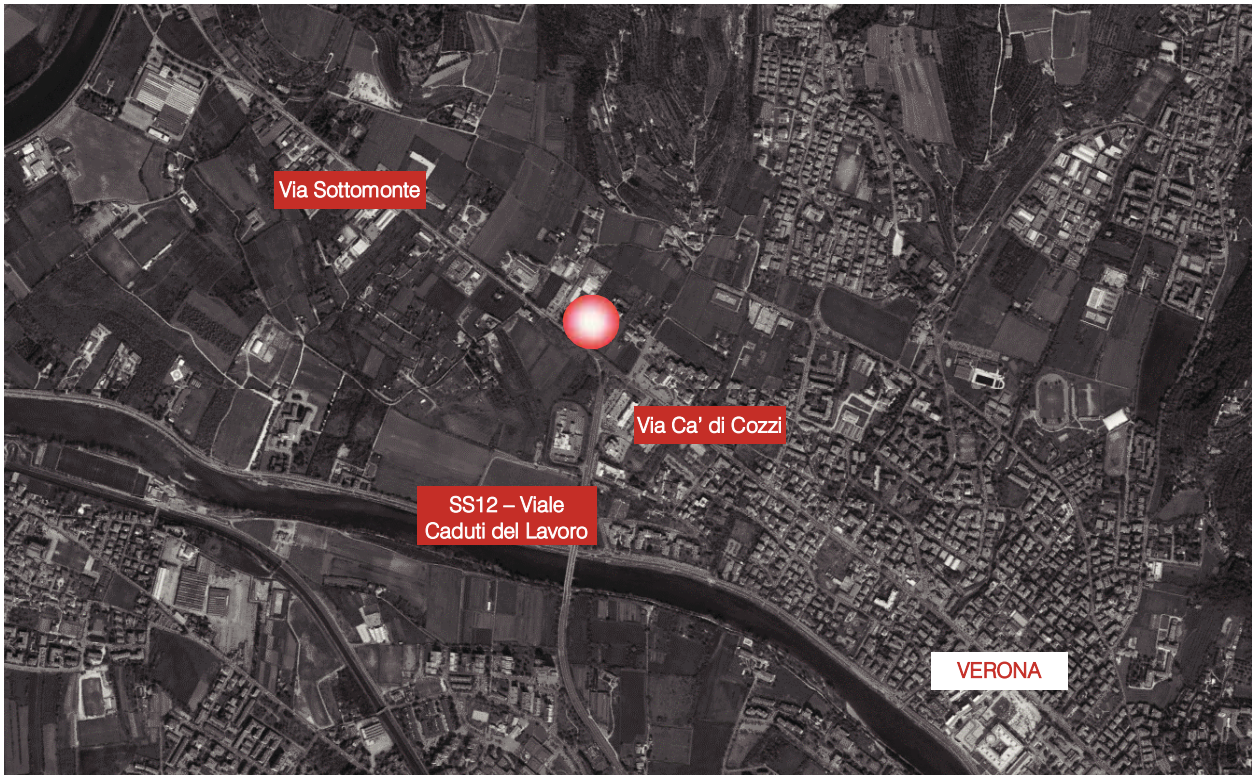


Figura 1.1 – Ambito di localizzazione

La presente relazione d'impatto viabilistico verrà comunque redatta sviluppando in dettaglio i seguenti punti secondo quanto stabilito dalla legislazione regionale vigente (L.R. n.50 del 28 Dicembre 2012 e successiva Delibera di Giunta Regionale n.1047 del 18 Giugno 2013) per superfici di vendita superiori a 1.500mq:

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

- inquadramento territoriale;
- analisi assetto viario esistente: descrizione e rappresentazione della rete viaria principale e secondaria;
- rilievi di traffico automatici e manuali, analisi flussi veicolari attuali;
- descrizione dell'intervento di progetto e stima dei futuri flussi indotti alla luce anche degli interventi urbanistici ed infrastrutturali previsti;
- breve dissertazione sulle basi teoriche riferite agli indicatori di prestazione utilizzati nello studio;
- analisi della viabilità interessata dalla struttura commerciale secondo i principi della Teoria e Tecnica della Circolazione.

Lo studio ha come obiettivo principale la definizione del livello di servizio (Level Of Service, LOS) delle infrastrutture viarie di afferenza in relazione sia alle portate veicolari attuali che a quelle future.

Nei capitoli che seguono, dopo aver delineato brevemente il quadro normativo di riferimento, verranno descritte l'offerta e la domanda di trasporto caratterizzanti lo stato di fatto, allo scopo di eseguire una stima attenta e puntale del grado di funzionalità degli archi e dei nodi stradali. Dopo una breve dissertazione teorica sui principali parametri utilizzati nell'ingegneria dei trasporti per l'individuazione del cosiddetto livello di servizio, saranno svolte le opportune analisi viabilistiche sulle prestazioni della rete stradale nella fascia oraria di punta identificata, pervenendo infine ad un'agevole comparazione, in termini viabilistici, tra lo stato attuale e lo scenario futuro previsto.

Si precisa che, come anticipato, nel valutare lo scenario futuro è stata considerata anche la riqualificazione del nodo semaforizzato posto all'intersezione tra Via Ca' di Cozzi e Viale Caduti del Lavoro, mediante una rotatoria.

Per valutare accuratamente gli indicatori prestazionali riferiti al funzionamento dei vari elementi della rete stradale, si è deciso di simulare sia allo stato di fatto che nello scenario futuro il funzionamento della rete viaria di afferenza alla struttura mediante l'utilizzo di uno specifico software microsimulativo.

Questa metodologia di verifica permette di generare un immediato output visivo facilmente comprensibile ed è l'unica in grado di tener conto delle possibili interazioni tra archi o nodi adiacenti garantendo quindi una completezza dell'analisi.

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

2 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

Ai sensi dell'art. 3 della Legge Regionale n.50 del 28 Dicembre 2012 "Politiche per lo sviluppo del sistema commerciale nella Regione Veneto", viene definito "esercizio commerciale" *il punto vendita nel quale un operatore economico svolge attività di commercio al dettaglio.* Nello specifico in base della superficie di vendita viene stabilita la seguente classificazione:

- *esercizio di vicinato: l'esercizio commerciale con superficie di vendita non superiore a 250 metri quadrati;*
- *media struttura di vendita: l'esercizio commerciale singolo o l'aggregazione di più esercizi commerciali in forma di medio centro commerciale, con superficie di vendita compresa tra 251 e 2.500 metri quadrati*
- *medio centro commerciale: una media struttura di vendita costituita da un'aggregazione di più esercizi commerciali inseriti in una struttura edilizia a destinazione specifica e prevalente e che usufruiscono di infrastrutture o spazi di sevizio comuni gestiti unitariamente;*
- *grande struttura di vendita: l'esercizio commerciale singolo o aggregato con superficie di vendita superiore a 2.500 metri quadrati.*

L'art. 22 stabilisce che *le domande per il rilascio dell'autorizzazione per grandi strutture di vendita e per medie strutture con superficie di vendita superiore a 1.500 metri quadrati sono corredate di idoneo studio di impatto sulla viabilità, elaborato secondo i criteri definiti dal regolamento regionale di cui all'articolo 4.*

Nello specifico, l'Allegato A - D.G.R. n.1047 del 18 giugno 2013, fornisce precise disposizioni per la presentazione della documentazione in merito allo studio di impatto viabilistico. Per le medie strutture di vendita con superficie superiore a 1.500 metri quadrati e per le grandi strutture di vendita viene disposta, tra le altre cose la redazione di:

- *rappresentazione e descrizione della rete viaria interessante l'ambito territoriale in cui è localizzata la struttura;*
- *descrizione della tratta stradale o delle tratte stradali interessate dall'intervento per un raggio di almeno 1.000 metri (500 metri in caso di medie strutture di vendita con superficie superiore a 1.500 metri quadrati) rispetto ai punti di accesso e recesso nonché descrizione dell'area relativa agli incroci ed intersezioni più prossime e degli eventuali caselli di autostrade o superstrade;*
- *geometria della tratta o delle tratte stradali interessate dalla struttura;*

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

- *sintetica relazione concernente l'indagine e rappresentazione dei flussi di traffico diurno per fasce orarie (08.00-20.00) divise per intervalli di 15 minuti delle giornate di venerdì e sabato con evidenziazione delle ore di punta […];*
- *dimostrazione di ammissibilità degli accessi sulla viabilità principale […];*
- *[…] analisi dell'impatto sulla circolazione […] con modelli di assegnazione/simulazione dei flussi e relativa previsione di livelli di servizio […];*
- *analisi dettagliata dei nodi e delle intersezioni esistenti e di progetto effettuata con le modalità di cui al punto 5) […];*

Nella fattispecie, trattandosi di una media struttura di vendita, lo studio verrà redatto seguendo le disposizioni previste per le medie strutture di vendita con superficie superiore ai 1.500 mq, con descrizione delle tratte stradali interessate dall'intervento per un raggio di almeno 500 m rispetto ai punti di accesso/recesso dell'area di indicazione.

Per quanto riguarda le verifiche funzionali e la stima degli indicatori prestazionali riferiti ai differenti archi e nodi che compongono la rete viaria si è utilizzato uno specifico software di microsimulazione del deflusso veicolare. Nei capitoli e negli allegati che seguono, quindi, i punti sopra elencati verranno sviluppati in dettaglio.

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area oggetto di analisi è ubicata lungo Via Ca' di Cozzi a Verona (VR), comune di 258.765 abitanti al 01/01/2016, secondo quanto rilevato dall'ISTAT, esteso per circa 200 km^2, ubicato al centro dell'omonima provincia di cui è capoluogo. La città, sorta lungo le rive del fiume Adige, è ubicata a circa trenta km dal Lago di Garda ed orograficamente è situata ad una quota di 59 m s.l.m. ai piedi dei Monti Lessini.

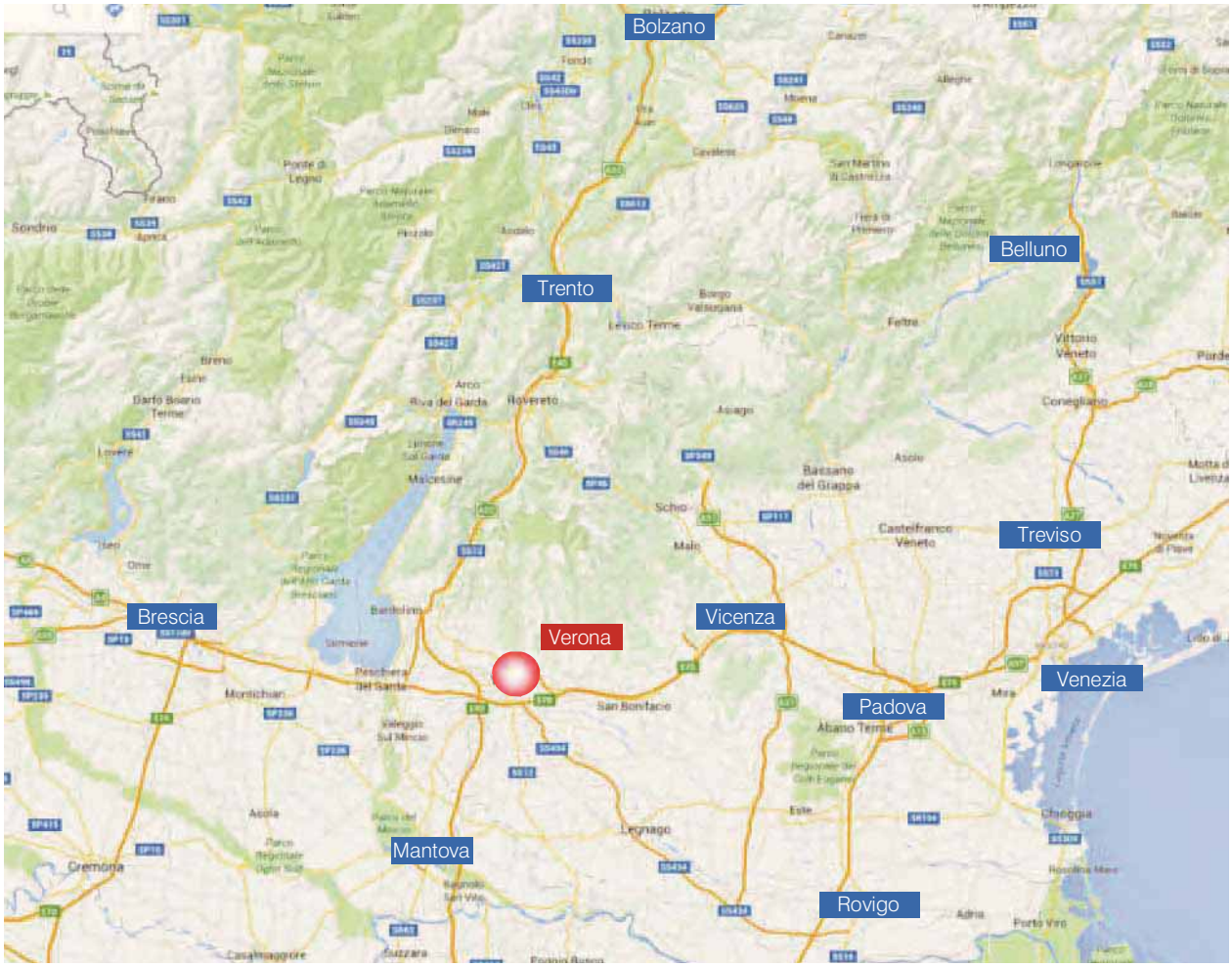


Figura 3.1 – Inquadramento territoriale comune di Verona

Il Comune confina con i comuni di Bussolengo, Buttapietra, Castel d'Azzano, Grezzana, Mezzane di Sotto, Negrar, Pescantina, Roverè Veronese, San Giovanni Lupatoto, San Martino Buon Albergo, San Mauro di Saline, San Pietro in Cariano, Sommacampagna, Sona, Tregnago e Villafranca di Verona. La città è suddivisa in otto circoscrizioni amministrative a loro volta suddivise in 23 zone.

L'ambito di intervento è localizzato nell'area di Saval, parte della circoscrizione 2 – Nord-Ovest, formata dai quartieri di Parona, Avesa, Ponte Crencano, Quinzano, Valdonega e Borgo Trento.

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge



Figura 3.2 – Ubicazione intervento

Dal punto di vista infrastrutturale Verona costituisce un importante nodo stradale, ferroviario ed autostradale essendo posta all'intersezione tra l'asse est-ovest la cui dorsale può essere considerata l'autostrada A4 e l'asse nord-sud che unisce la Pianura Padana con l'Austria e la Germania attraverso il Passo del Brennero: a livello macro l'area è interessata dagli assi autostradali dell'A4 "Milano – Venezia", dell'A22 "Modena – Brennero", da importanti assi stradali quali la Strada Regionale 11 "Padana Superiore", la Strada Statale 12 "dell'Abetone e del Brennero", la Strada Statale 434 "Transpolesana". Analoga importanza è attribuita agli assi ferroviari; in città sono presenti tre stazioni ferroviarie: Verona Porta Nuova, principale scalo cittadino, Verona Porta Vescovo e la stazione minore di Ca' di David. Inoltre, a sud-ovest della città è ubicato l'aeroporto internazionale "Valerio Catullo", in comune di Villafranca di Verona.

Focalizzando l'attenzione sull'area di intervento, gli assi viari principali sono rappresentati da Via Ca' di Cozzi in direzione est ovest e Viale Caduti del Lavoro in direzione nord-sud, denominazione in questo tratto della SS12.

La nuova struttura di vendita si inserisce in un ambito a vocazione prevalentemente residenziale ai limiti del centro abitato di Verona, non lontano dall'ospedale di Borgo Trento, caratterizzata da un intenso traffico di attraversamento da e per la città di Verona in particolare dalla Valpolicella.

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

4 PIANIFICAZIONE VIGENTE

In ambito di pianificazione, dal 28/02/2008 è in vigore all'interno del Comune di Verona il Piano di Assetto del Territorio redatto sulla base della Legge Regionale n.11 del 23/04/2004. In base a tale strumento urbanistico, l'ambito oggetto di studio è inserito ai confini tra l'Ambito Territoriale Ottimale ATO 2 e l'ATO 7.

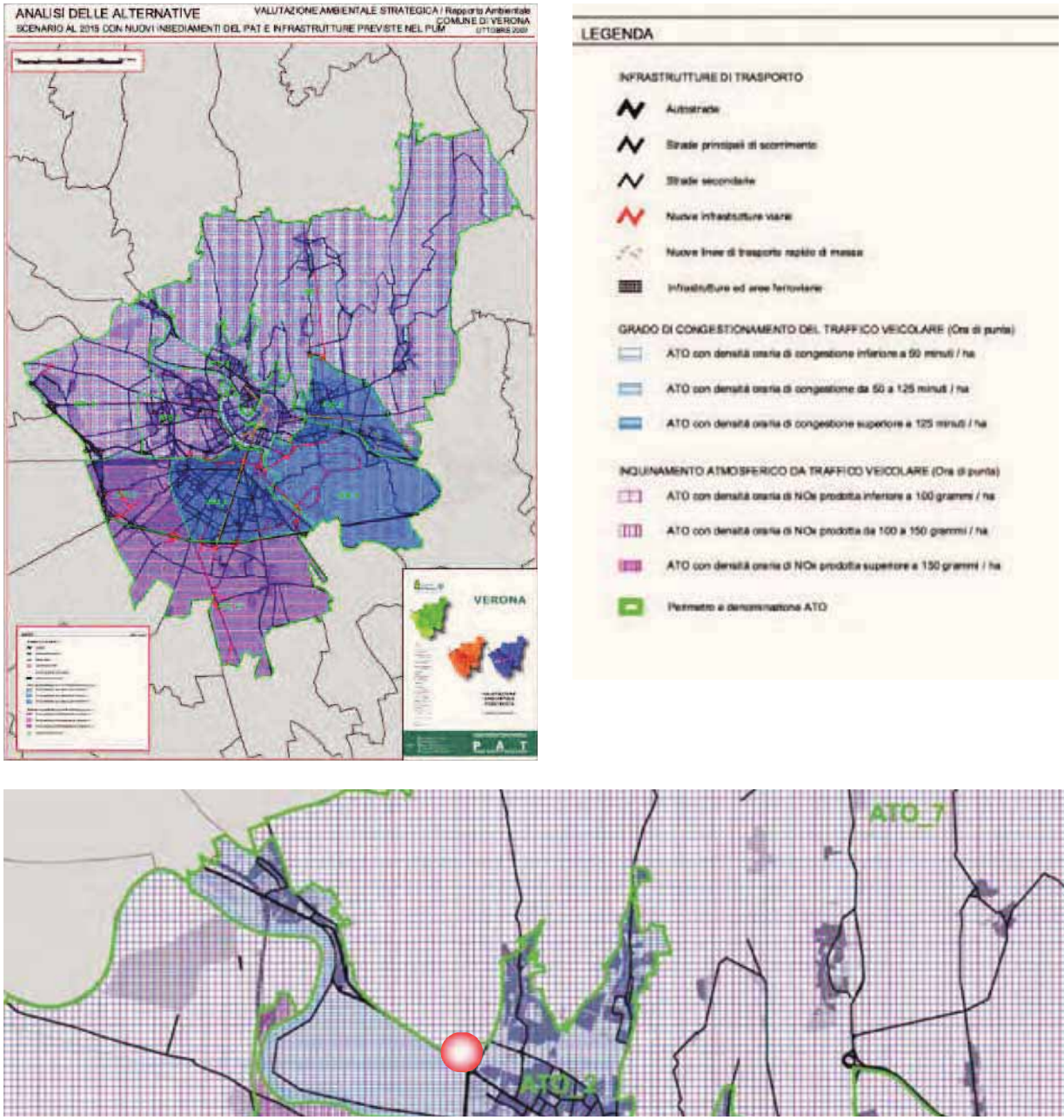


Figura 4.1 – Analisi delle alternative – PAT

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

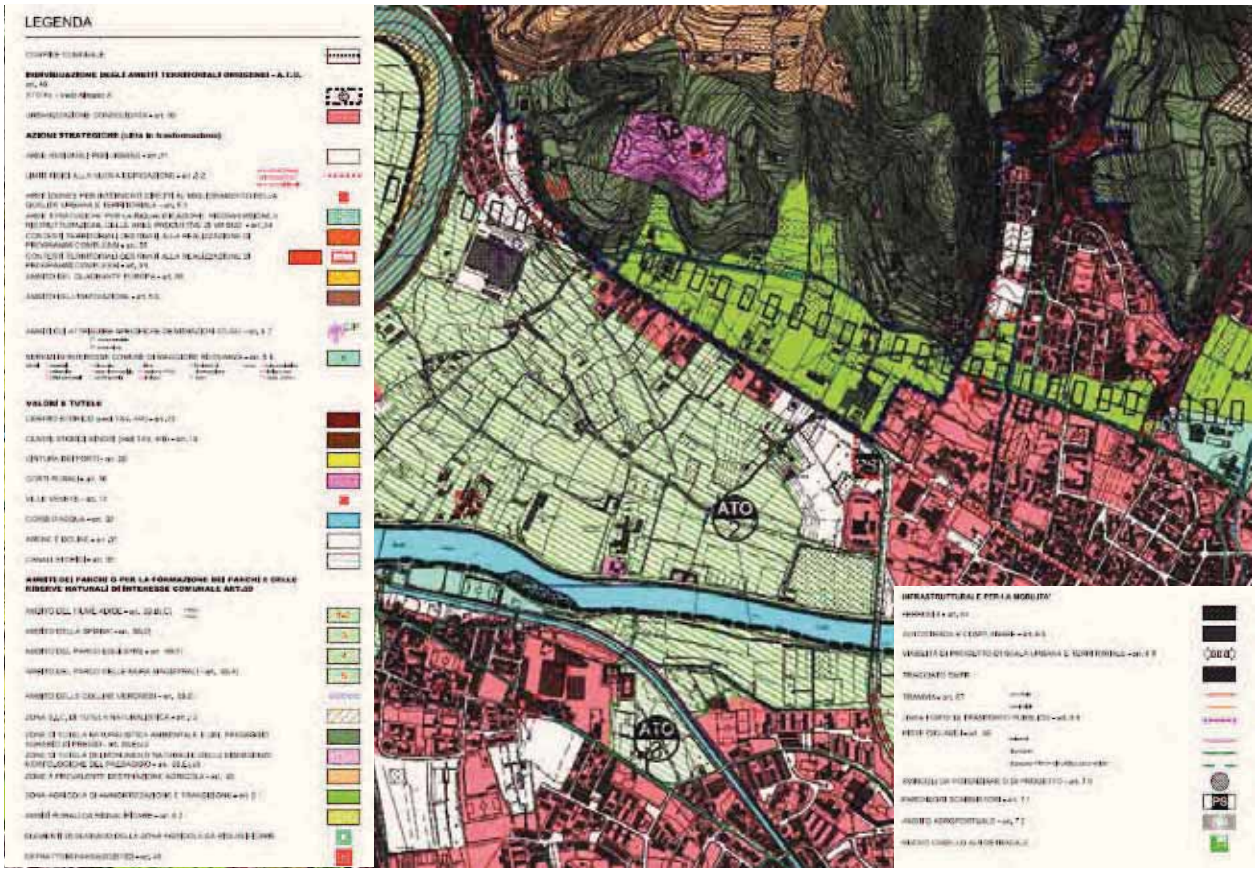


Figura 4.2 – Tavola delle trasformabilità – PAT

Per quanto concerne il Piano degli Interventi, attualmente è in corso di approvazione la Variante 23 al Piano del 2011, il cui impatto, come condiviso con i tecnici comunali, in termini viabilistici è già stato considerato all'interno del presente Studio.

Il lotto in esame, secondo il Piano degli Interventi vigente, ricade attualmente nella Scheda Norma n.208, secondo la quale era inizialmente prevista la trasformazione urbanistica con destinazione d'uso residenziale (U1 – Usi abitativi), in base a quanto stabilito dall'accordo pubblico-privato sottoscritto da Comune di Verona e la società NICO.FER. srl. L'area, successivamente alla sottoscrizione dell'accordo, è stata oggetto di richiesta di rimodulazione dei contenuti della Scheda Norma n. 208, finalizzata a consentire la destinazione d'uso commerciale.

La Proposta di Variante, a supporto della quale si allega il presente Studio, ai sensi dell'art. 18-ter della Legge Regionale 23 aprile 2004, n.11, modificato secondo quanto previsto dalla L.R. n.4 del 16 marzo 2015, prevede fondamentalmente:

- la trasformazione della destinazione d'uso in commerciale (U2 – Usi commerciali) anziché residenziale (U1 – Usi abitativi);
- la modifica della collocazione all'interno dell'Ambito dell'area di concentrazione volumetrica;
- la modifica del perimetro dell'Ambito;

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

- la modifica della capacità edificatoria massima consentita per l'Ambito.

In materia di trasporti il principale atto di pianificazione vigente nel Comune di Verona è il PGTU approvato da parte del Consiglio Comunale con delibera n.0137 del 04/12/1997 ed aggiornato successivamente con delibera n.183 del 13/06/2013. Si precisa che, come riportato nella relazione del Piano del 1997, il PGTU per la città di Verona può qualificarsi come Piano della Mobilità.

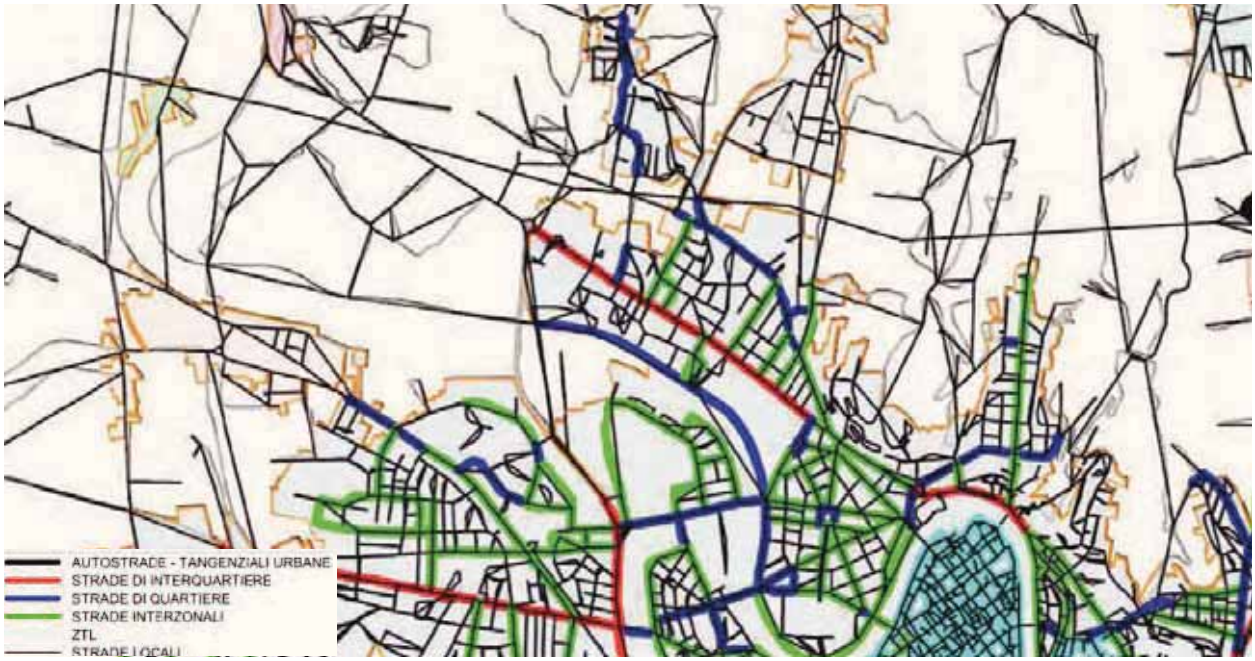


Figura 4.3 – Classificazione funzionale

L'aggiornamento del 2013 mira a verificare:

- la funzionalità di un sistema di TPL filoviario;
- le modifiche sulla circolazione indotte dalla sua realizzazione;

e l'influenza

- della Tangenziale Nord;
- della Variante alla SS434;
- della Variante alla SS12.

L'aggiornamento al PGTU è corredato dai seguenti documenti:

- Piano Direttore della Sicurezza Stradale;
- Regolamento viario.

Il Piano del 2013 ha visto:

- la direfinizione della classifica funzionale;
- il miglioramento della capacità di deflusso dei nodi critici;
- interventi a favore

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

- del trasporto pubblico (nuovo sistema filoviario);
- della mobilità pedonale;
- della mobilità ciclabile;

- aggiornamento del Piano della sosta;
- interventi per il miglioramento della sicurezza urbana;
- interventi anticipatori.

In base al PGTU vigente si ricava la seguente classificazione funzionale:

- Strade interquartiere: Viale Caduti del Lavoro, Via Ca' di Cozzi, Via Sottomonte;
- Strade di quartiere: Lungadige Attiraglio;
- Strade locali: Via San Rocco e altra viabilità afferente l'area.

Si segnala, inoltre, che in base ai piani vigenti, è prevista la riqualificazione dell'intersezione semaforizzata ubicata all'intersezione tra Via Ca' di Cozzi e Viale Caduti del Lavoro mediante la realizzazione di una rotatoria.



Figura 4.4 – Ambito di intervento

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge



Figura 4.5 – Classificazione funzionale: zoom con indicazione rotatoria

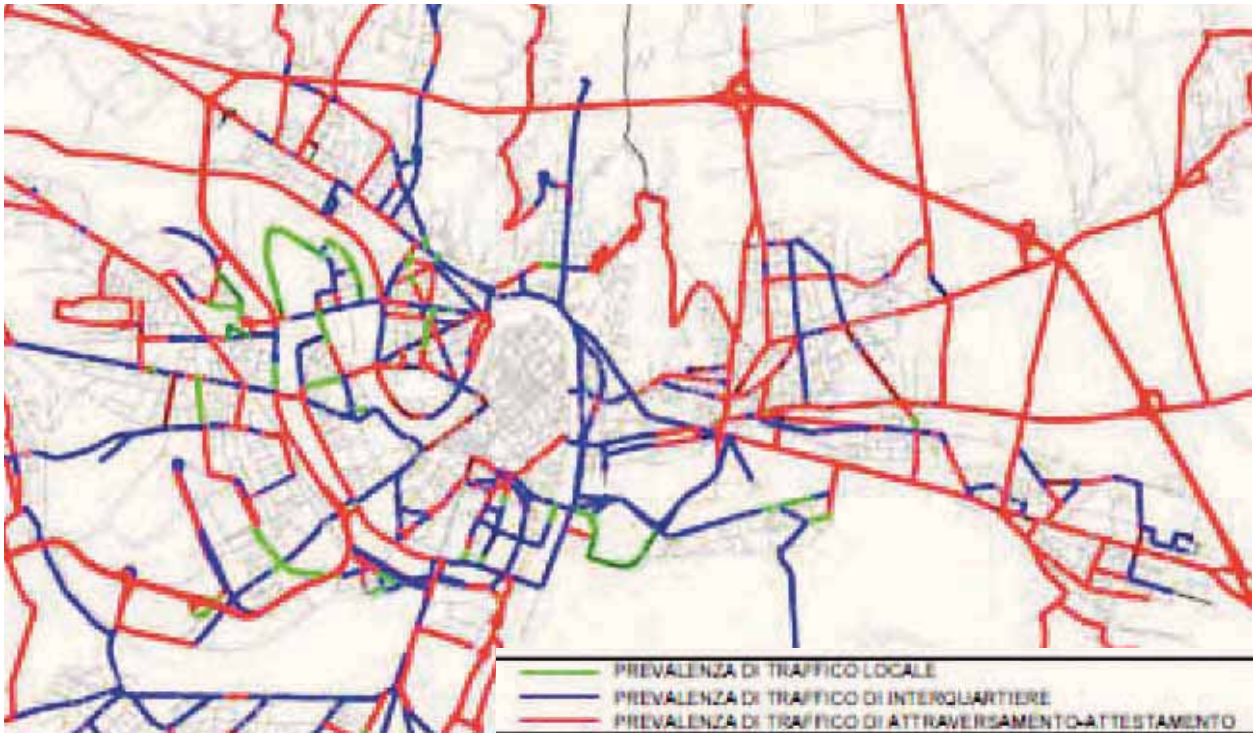


Figura 4.6 – Tipologia flussi veicolari secondo PGTU vigente

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

5 SISTEMA OFFERTA VIARIA

Di seguito verrà descritto il sistema dell'offerta di trasporto con la descrizione dei principali assi stradali e delle intersezioni limitrofe all'area di studio.

5.1 ASSI STRADALI PRINCIPALI

Le principali direttrici infrastrutturali afferenti all'area oggetto di studio risultano essere Viale Caduti del Lavoro, sul sedime della SS12, e l'asse di Via Ca' di Cozzi – Via Sottomonte.



Figura 5.1 – Assi viari principali

Di seguito si riporta una breve descrizione per ciascuna delle strade citate, mentre per quanto riguarda il dettaglio descrittivo della viabilità di afferenza compresa nell'area avente raggio di 500 m, si rimanda agli allegati.

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

- *Via Ca' di Cozzi*. Via Ca' di Cozzi è una strada classificata in base al PGTU vigente come strada interquartiere. È caratterizzata da una carreggiata con due corsie per senso di marcia e costituisce un importante asse di penetrazione al centro storico per quanti provengono dalla parte settentrionale - collinare del Comune e dalla Valpolicella.

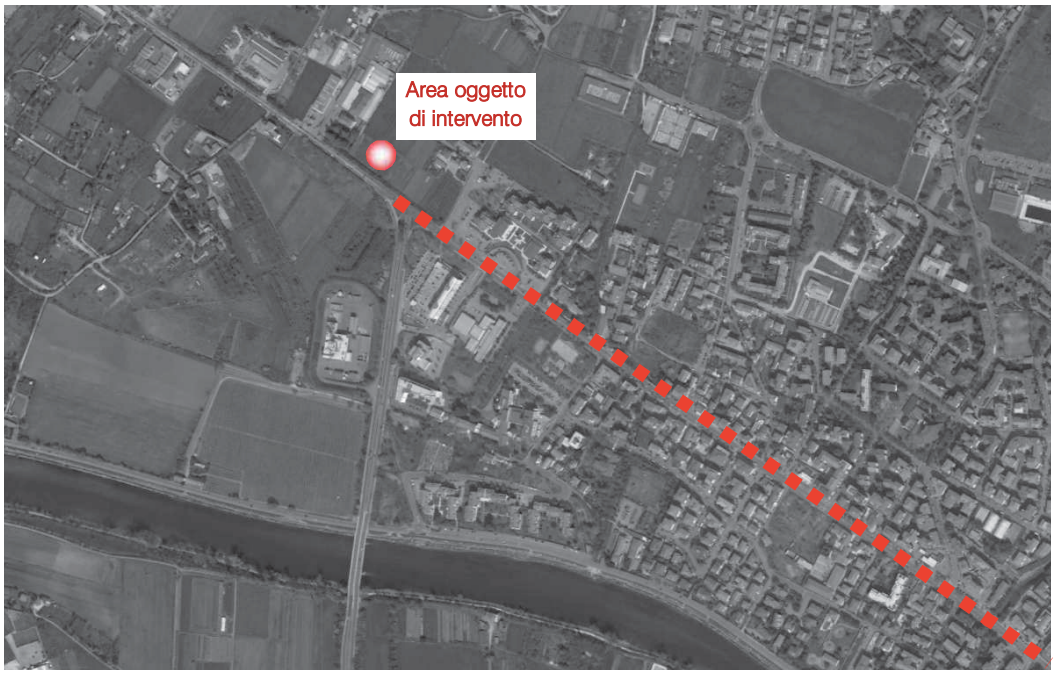


Figura 5.2 – Ortofoto Via Ca' di Cozzi



Figura 5.3 – Via Ca' di Cozzi

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

- *Via Sottomonte.* Via Sottomonte, strada urbana interquartiere nel primo tratto, presenta una carreggiata formata da una corsia per senso di marcia e corsie di accumulo per facilitare le svolte in sinistra. Rappresenta la principale porta alla città per l'utenza proveniente dall'area della Valpolicella.

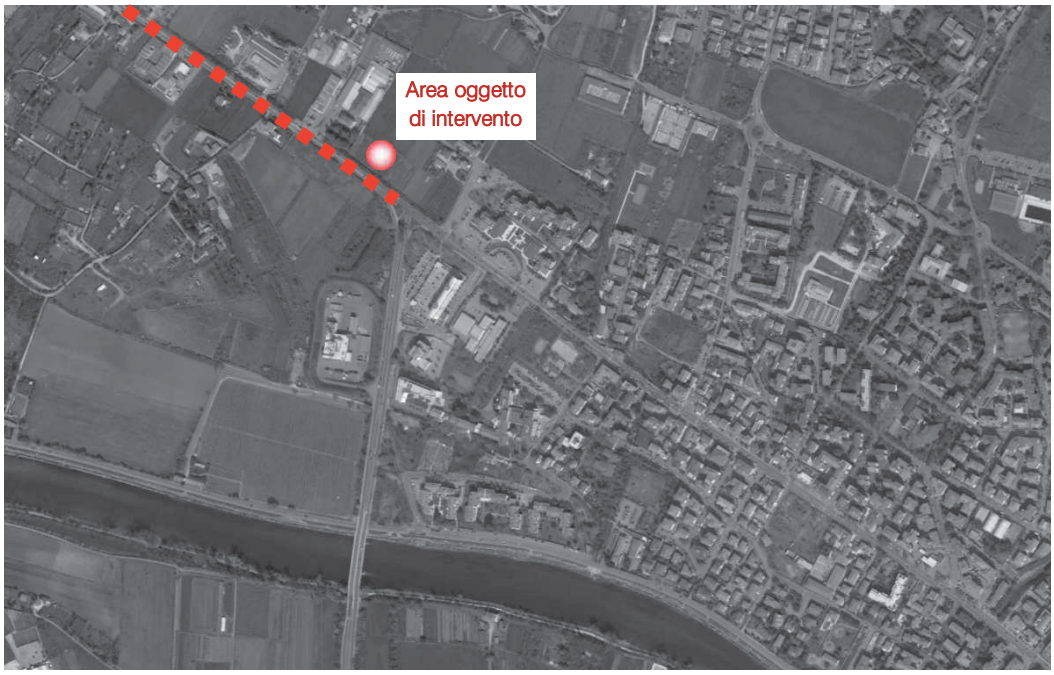


Figura 5.4 – Ortofoto Via Sottomonte



Figura 5.5 – Via Sottomonte

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

- *Viale Caduti del Lavoro.* Viale Caduti del Lavoro, strada di tipo interquartiere in base al PGTU vigente, è ubicata sul sedime della Strada Statale 12 "dell'Abetone e del Brennero". Nel suo percorso all'interno del territorio comunale di Verona, la SS12 collega l'asse di Via Ca' di Cozzi con l'area di Verona Porta Sud ed il relativo casello autostradale. Nel tratto in esame è costituita da due carreggiate separate ciascuna con due corsie.



Figura 5.6 – Ortofoto Viale Caduti del Lavoro



Figura 5.7 – Viale Caduti del Lavoro – dir. nord

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

5.2 INTERSEZIONI LIMITROFE E ACCESSI ALL'AREA

In questo paragrafo vengono brevemente descritte le intersezioni più significative prossime all'area oggetto di studio, ubicata in località Ca' di Cozzi, in Comune di Verona.



Figura 5.8 – Intersezioni limitrofe all'area di studio

Per una descrizione più dettagliata si rimanda agli allegati, in cui vengono descritti i nodi adiacenti all'ambito di intervento contenuti all'interno del raggio di 500 m rispetto ai punti di accesso e recesso dalla struttura.

Come illustrato in Figura 5.8, le pricipali intersezioni limitrofe al lotto esaminato sono rappresentate da:

1. *Intersezione semaforizzata tra Via Ca' di Cozzi, Via Sottomonte, Viale Caduti del Lavoro e Via San Rocco.* È un nodo a raso regolato da un complesso impianto semaforico tra la direttrice principale rappresentata da Via Ca' di Cozzi – Via Sottomonte e le due laterali Via San Rocco e Viale Caduti del Lavoro. Attualmente Via Ca' di Cozzi presenta un'elevata incidentalità, come emerso negli strumenti di pianificazione vigenti (Aggiornamento Piano Direttore Della Sicurezza Stradale) e nel corso dei sopralluoghi effettuati.

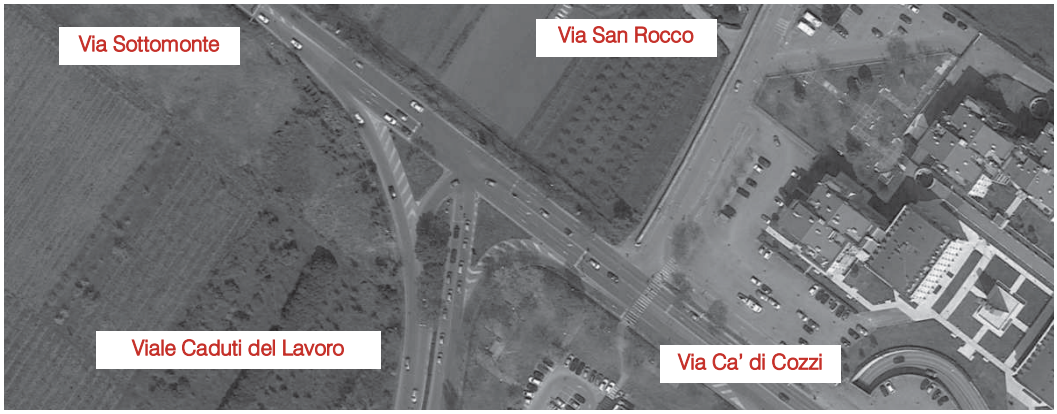


Figura 5.9 – Iintersezione tra Via Ca' di Cozzi, Via Sottomonte, Viale Caduti del Lavoro e Via San Rocco

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

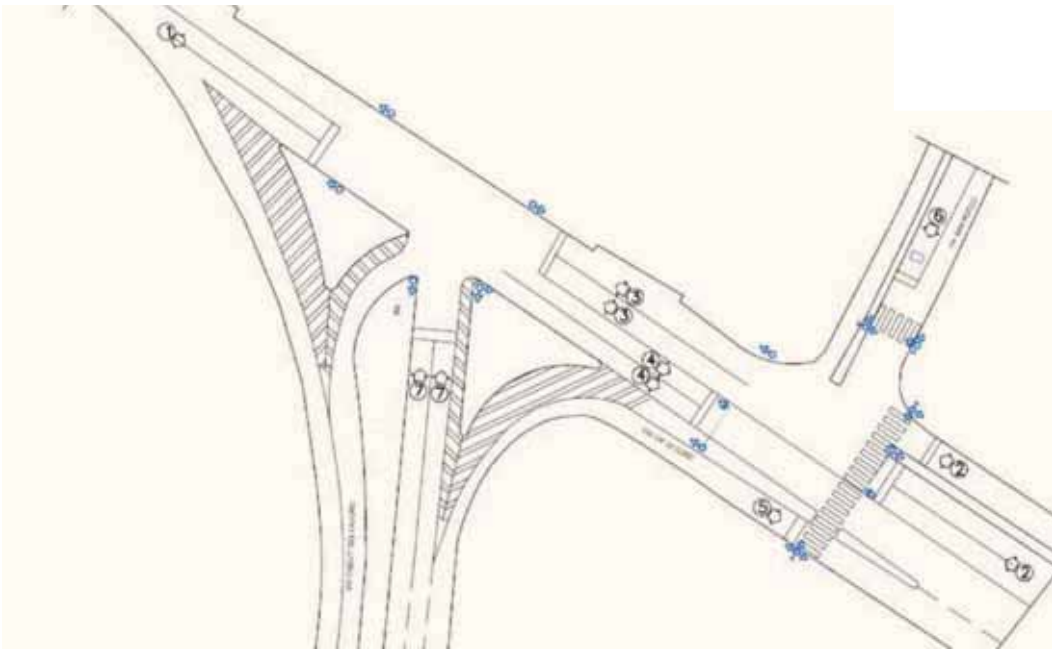


Figura 5.10 – Schema fasi siclo semaforico secondo quanto riportato nel PGTU vigente

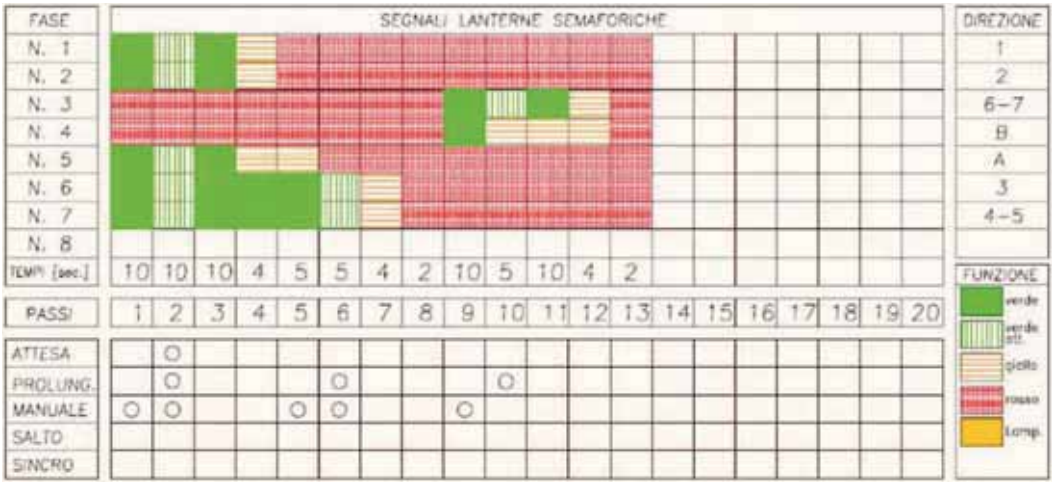


Figura 5.11 – Ciclo semaforico secondo quanto riportato nel PGTU vigente



Figura 5.12 – Sinistro occorso in data 05.12.2016 1/2

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge



Figura 5.13 – Sinistro occorso in data 05.12.2016 2/2



Figura 5.14 – Attestazione da Via Ca' di Cozzi



Figura 5.15 – Attestazione da Via San Rocco

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

2. *Intersezione a livelli sfalsati tra Via Ca' di Cozzi e la viabilità a servizio del complesso commerciale, direzionale e residenziale ubicato a nord e sud dell'asse stradale.* È un'intersezione a livelli sfalsati atta ad eliminare le svolte in sinistra con uno svincolo di tipo "a trombetta", a servizio delle attività ubicate a nord ed a sud di Via Ca' di Cozzi.

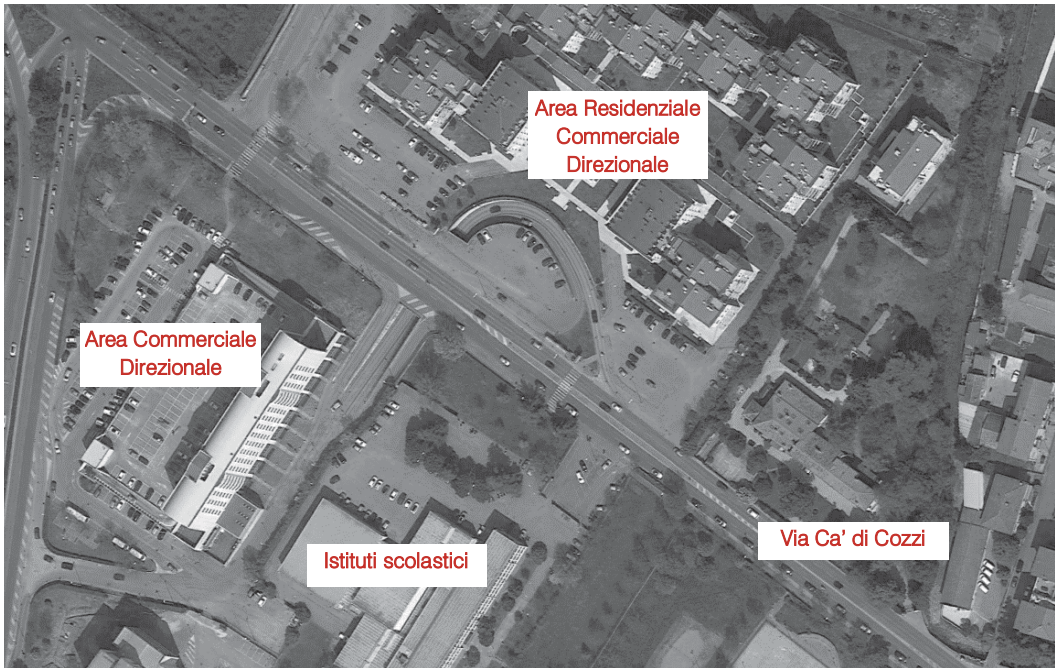


Figura 5.16 – Ortofoto intersezione a livelli sfalsati



Figura 5.17 – Intersezione a livelli sfalsati – lato sud

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge



Figura 5.18 – Intersezione a livelli sfalsati – rampa di uscita in destra lato sud

3. *Intersezione semaforizzata tra Via Trento, Largo Ca' di Cozzi e Via Quinzano.* È un'intersezione semaforizzata il cui asse principale è rappresentato da Via Trento. Il ramo sud, Largo Ca' di Cozzi, è a senso unico in direzione nord. Il ciclo semaforico presenta tre fasi distinte: 1– Via Trento, 2 – Via Quinzano, 3 – Largo Ca' di Cozzi.



Figura 5.19 – Ortofoto intersezione semaforizzata tra Via Trento, Largo Ca' di Cozzi e Via Quinzano

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge



Figura 5.20 – Intersezione semaforizzata tra Via Trento, Largo Ca' di Cozzi e Via Quinzano – 1/2



Figura 5.21 – Intersezione semaforizzata tra Via Trento, Largo Ca' di Cozzi e Via Quinzano – 2/2

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

6 DOMANDA DI TRAFFICO ATTUALE

L'intervento oggetto di studio è rappresentato dall'insediamento di una media struttura di vendita lungo Via Ca' di Cozzi in corrispondenza dell'intersezione con Viale Caduti del Lavoro in Comune di Verona.

La viabilità di afferenza al lotto in questione risulta contraddistinta da una significativa quota di mobilità veicolare: la rete viaria è infatti interessata sia da flussi locali in destinazione ai vari poli attrattori della zona(ospedale, istituti scolastici) sia da flussi di attraversamento che dall'area della Valpolicella si dirigono verso il centro di Verona e l'area di Verona Sud. Per questo motivo risulta di fondamentale importanza analizzare specificatamente le ricadute in termini di traffico originate dall'intervento di progetto.

Per descrivere, quindi, in modo completo ed accurato i flussi veicolari che contraddistinguono la rete viaria si è ricorsi ad una serie di rilievi automatici lungo gli assi stradali caratterizzanti l'area in oggetto. In aggiunta sono stati eseguiti anche dei rilievi manuali nell'intervallo orario di punta della mattina e della sera – nella giornata di venerdì 02 dicembre 2016 – in corrispondenza delle principali intersezioni attigue alla struttura commerciale.

6.1 RILIEVI AUTOMATICI

Al fine di monitorare le principali caratteristiche del traffico - tipologie veicolari e flussi veicolari orari -, sono stati effettuati dei rilievi automatici lungo la viabilità di interesse. I rilievi, eseguiti mediante strumentazione radar, hanno permesso un monitoraggio continuativo nelle giornate di venerdì e sabato, periodo in cui statisticamente si prevede l'indotto maggiore per un insediamento commerciale.

Le giornate di rilievo sono state pertanto:

- venerdì 02 dicembre 2016;
- sabato 03 dicembre 2016.

Si precisa che la fase di misurazione dei flussi veicolari viene eseguita all'interno di un periodo dell'anno lavorativo/scolastico escludendo generalmente dall'attività di monitoraggio i seguenti periodi:

- feste prestabilite;
- eventi speciali (feste, mercati, manifestazioni sportive etc.).

I radar, dotati di propria alimentazione a batteria, sono stati ubicati esternamente alla carreggiata, senza arrecare alcun disturbo al normale deflusso veicolare, con angolazione rispetto all'asse stradale tale da permettere il corretto conteggio dei flussi veicolari.

Durante le operazioni di installazione si è provveduto infatti a calibrare la strumentazione variando l'angolo di inclinazione del radar parallelamente al piano viabile; grazie all'ausilio di un palmare si è potuto inoltre verificare, in tempo reale, l'effettivo conteggio dei veicoli e la loro lunghezza.

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge



Figura 6.1 – Strumentazione radar utilizzata

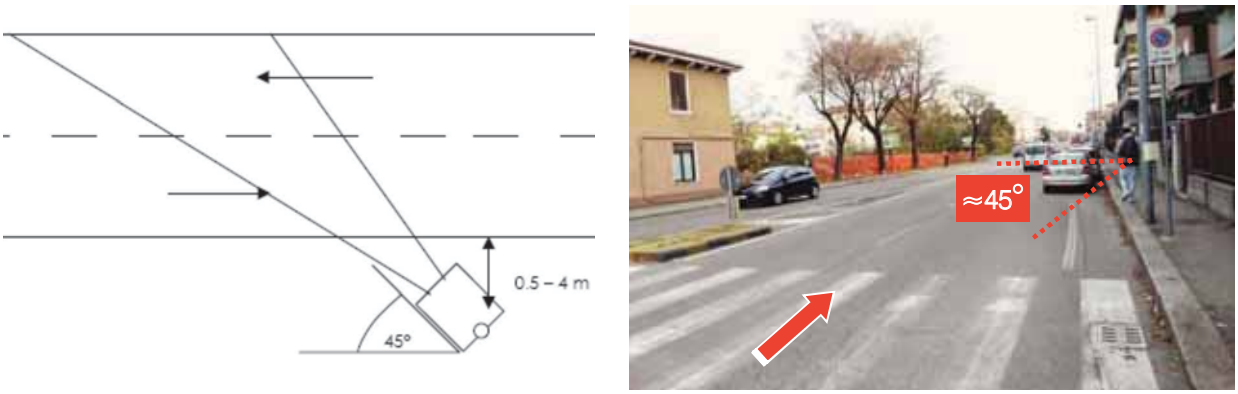


Figura 6.2 – Angolo di installazione dei radar rispetto alla direzione di marcia

Ai sensi delle direttive contenute nella D.G.R. n.1047 del 18 giugno 2013, l'indagine è stata condotta relativamente ai flussi di traffico diurni per fasce orarie (08.00-20.00) divise per intervalli di 15 minuti.

Di seguito si propone una sintetica tabella riportante il numero dei radar e gli assi stradali lungo i quali sono stati collocati:

Numerazione radar	Corsie rilevate	Posizione
Radar 1	2	Viale Caduti del Lavoro dir. nord
Radar 2	2	Viale Caduti del Lavoro dir. sud
Radar 3	1	Via Ca' di Cozzi sud dir. est
Radar 4	1	Via Ca' di Cozzi sud dir. ovest
Radar 5	2	Via Ca' di Cozzi est dir. nord-ovest

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Radar 6	2	Via Ca' di Cozzi est dir. sud-est
Radar 7	1	Via San Rocco dir. sud
Radar 8	1	Via San Rocco dir. nord
Radar 9	1	Via Sottomonte dir. sud-est
Radar 10	1	Via Sottomonte dir. nord-ovest

Tabella 6.1 – Specifica radar

Di seguito dopo un'illustrazione puntuale delle sezioni stabilite per il rilievo verranno brevemente sviluppate alcune osservazioni sui dati di traffico, riportati in dettaglio in allegato, in cui, per le giornate di venerdì 02 e sabato 03 dicembre 2016, verranno specificati:

- dati generali accompagnati da documentazione fotografica;
- volumi di traffico con intervallo pari a 15';
- volumi di traffico orari;
- grafici finali.

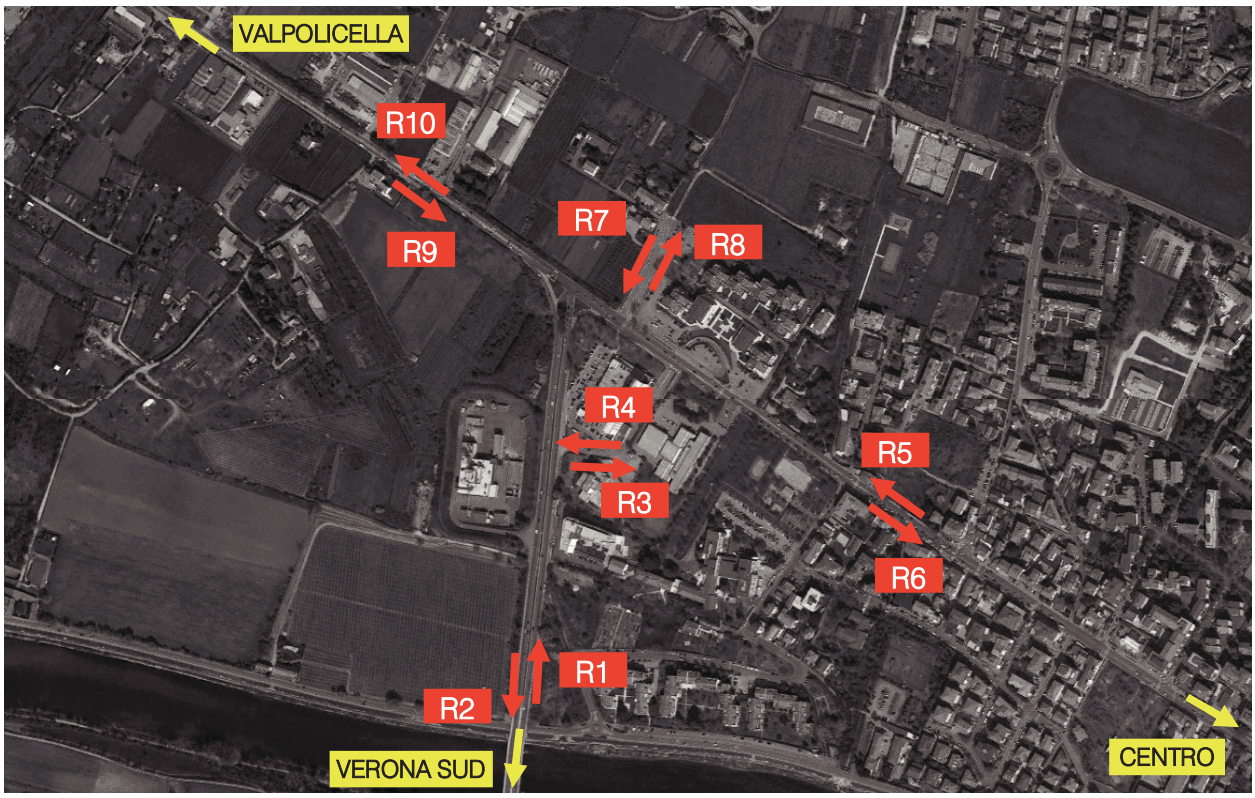


Figura 6.3 – Sezioni di rilievo tramite strumentazione radar

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

In aggiunta si riporta la documentazione fotografica di alcuni dei radar installati lungo la viabilità di afferenza, da cui si evince come le apparecchiature siano posizionate esternamente alla sede stradale senza arrecare alcun disturbo al normale deflusso veicolare.



Figura 6.4 – Radar 1



Figura 6.5 – Radar 2



Figura 6.6 – Radar 3



Figura 6.7 – Radar 6



Figura 6.8 – Radar 8



Figura 6.9 – Radar 9

I dati di traffico immagazzinati sono stati rielaborati mediante un apposito database distinguendoli per numero di postazione, direzione, giorno, classe veicolare e fascia oraria.

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Per quanto concerne le tipologie veicolari utilizzate per le rielaborazioni i veicoli rilevati sono stati suddivisi, in base alla loro lunghezza (L) in 4 classi:

Tipologia veicolare	Lunghezza
Motocicli	0.0 m < L < 2.5 m
Auto	2.5 m ≤ L < 6.0 m
Commerciali leggeri	6.0 m ≤ L < 8.5 m
Mezzi pesanti	8.5 m ≤ L < 21.0 m

Tabella 6.2 – Suddivisione classi veicolari

I dati sono stati poi aggregati utilizzando come riferimento temporale il quarto d'ora ed omogeneizzati in termini di veicoli equivalenti utilizzando il coefficiente 0.5 per i motocicli, 1.0 per le autovetture, 1.5 per i commerciali leggeri e 2.0 per i mezzi pesanti.

Globalmente, analizzando i dati ricavati dalle apparecchiature radar si osserva come il giorno caratterizzato dai volumi di traffico maggiori sia il venerdì: complessivamente i flussi 08.00 – 20.00 del sabato sono inferiori del 18% rispetto alla giornata infrasettimanale.

Andando a valutare gli andamenti orari si nota come la giornata del sabato presenti l'ora di punta del mattino traslata verso la fascia meridiana e compresa nella fascia bioraria tra le 10.30 e le 12.30 mentre nell'intervallo pomeridiano si evidenzia un trend positivo fino ad attestarsi ad un valore pressoché costante a partire dalle 17.00. L'andamento orario del venerdì, invece, presenta un andamento a doppia campana con un picco mattutino più marcato rispetto al massimo serale.

Prendendo quindi a riferimento la giornata del venerdì, il periodo di punta della mattina risulta contenuto nella fascia compresa tra le 08.00 e le 09.00, mentre l'ora di punta serale, si ha dalle 17.00 alle 18.00.

SEZIONE	Venerdì 02.12.2016	Sabato 03.12.2016
1	10.452	8.133
2	9.210	7.430
3	2.234	1.841
4	629	472
5	8.228	6.812
6	8.900	6.904
7	1.067	827
8	806	571
9	11.054	9.556
10	11.774	10.428

Tabella 6.3 – Veicoli equivalenti giornalieri 08.00 – 20.00

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

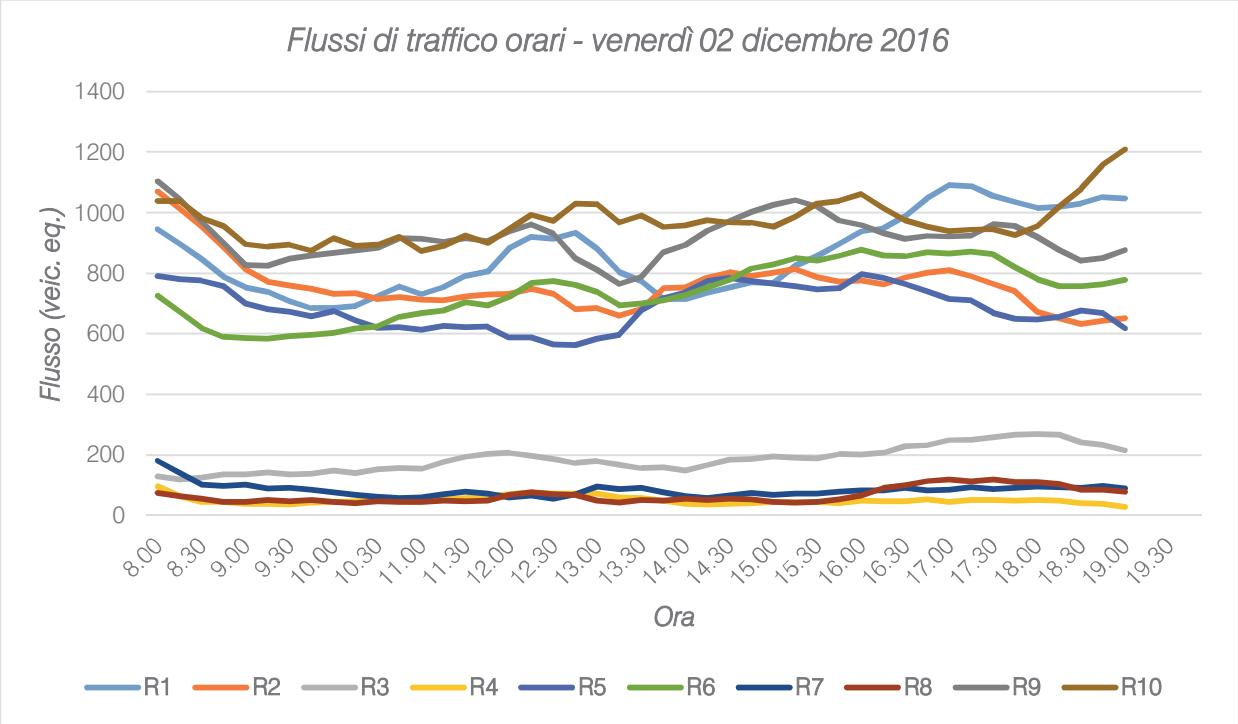


Figura 6.10 – Andamento volumi di traffico per sezione – venerdì 02.12.2016

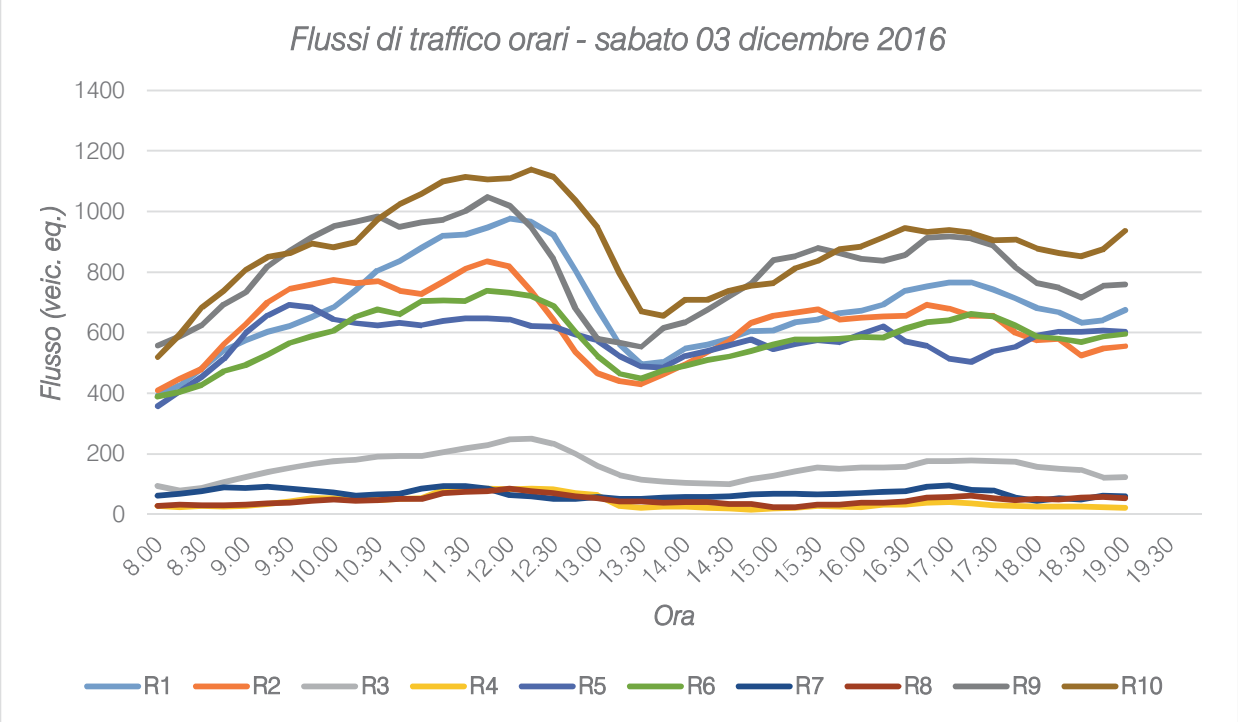


Figura 6.11 – Andamento volumi di traffico per sezione – sabato 03.12.2016

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

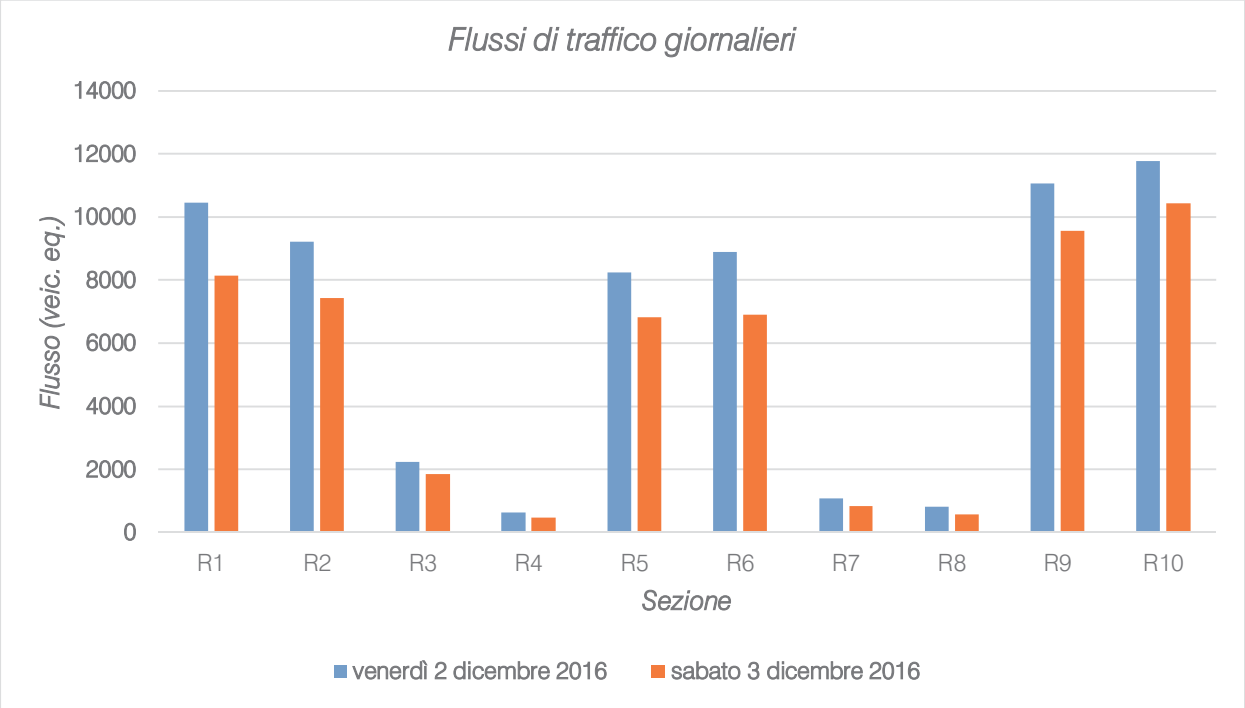


Figura 6.12 – Flussi di traffico giornalieri (08.00 – 20.00) venerdì 02.12.2016 – sabato 03.12.2016

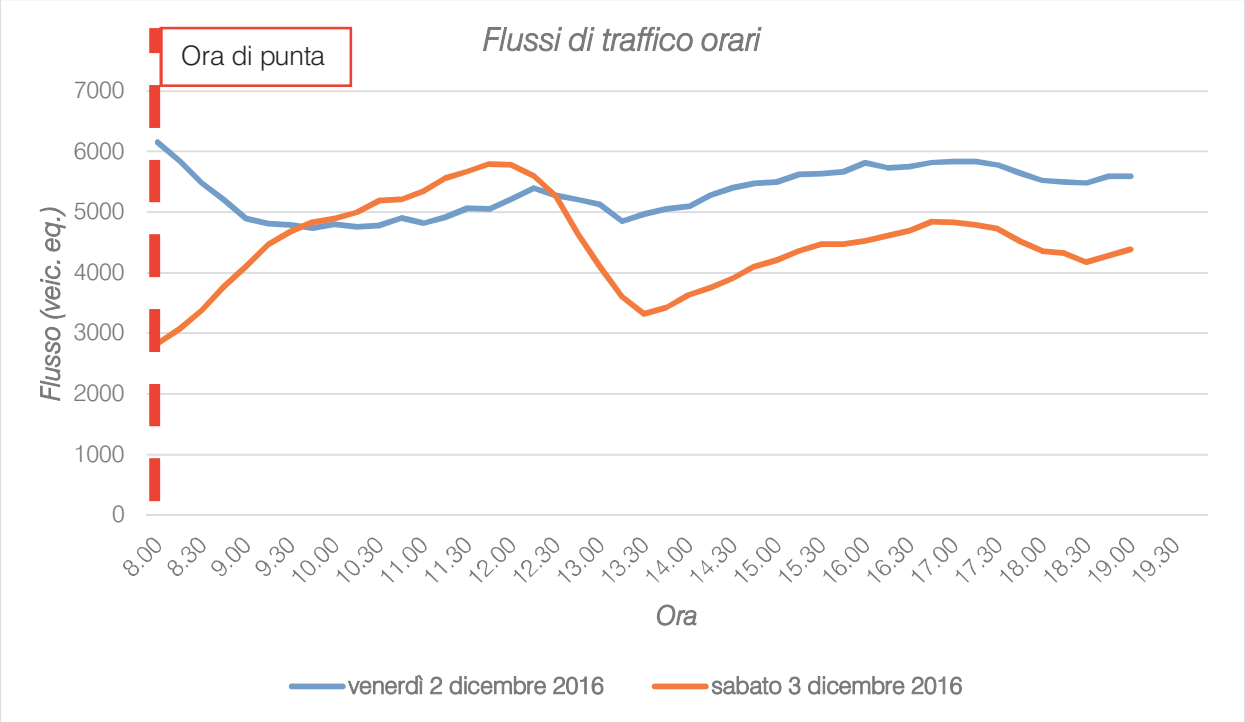


Figura 6.13 – Confronto andamento volumi di traffico venerdì 02.12.2016 – sabato 03.12.2016

I risultati dei rilievi condotti vengono descritti anche dai grafici riportati di seguito sia per la giornata di venerdì e per quella di sabato in cui si nota:

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

- il flusso 8.00-20.00 del sabato è inferiore del 18% rispetto al dato riferito al venerdì;

Nella giornata di venerdì:

- i flussi lungo la laterale di Via Ca' di Cozzi e Via San Rocco sono pari a circa il 10% del flusso bidirezionale 08.00-20.00 registrato lungo le altre vie oggetto di monitoraggio, evidenziando la diversa classificazione funzionale;
- lungo Viale Caduti del Lavoro, la sezione 2 presenta un picco prevalente al mattino mentre la direzione opposta presenta un picco nella fascia meridiana ed uno serale;
- Via Ca' di Cozzi presenta al mattino flussi prevalenti in direzione est mentre alla sera prevale la direzione opposta;
- lungo Via Sottomonte il flusso è sostanzialmente equilibrato nelle due direzioni.

6.2 RILIEVI MANUALI

Oltre ai rilievi automatici che hanno evidenziato le ore di punta caratterizzanti l'area, sono stati eseguiti anche dei rilievi manuali in corrispondenza delle principali intersezioni attigue all'area oggetto di studio:

1. *Intersezione a "T" tra Via Sottomonte e Via Montresor;*
2. *Intersezione semaforizzata tra Via Ca' di Cozzi, Via Sottomonte e Viale Caduti del Lavoro;*
3. *Intersezione a semaforizzata tra Via Ca' di Cozzi e Via San Rocco;*
4. *Intersezione a "T" tra Via Ca' di Cozzi, Via Baganzani e Via Agno;*
5. *Intersezione semaforizzata tra Via Trento, Largo Ca' di Cozzi e Via Quinzano.*

I rilievi sono stati eseguiti in data venerdì 02 dicembre 2016 nell'intervallo critico della mattina e della sera; negli allegati viene riportata una schematizzazione delle manovre rilevate, una tabella con i valori dei flussi relativi a ciascun movimento e le matrici O/D risultanti, distinte tra autovetture (A), motocicli (M), mezzi commerciali leggeri (L) e mezzi pesanti (P) riferiti all'ora di punta individuata mediante i rilievi automatici (08:00 – 09:00). Ogni corrente di traffico interessante le singole intersezioni è stata monitorata da vari operatori compilando appositi moduli di rilevamento sui quali sono stati annotati i passaggi dei veicoli distinti per classe veicolare e per orario. Nelle figure seguenti si riportano l'ubicazione delle intersezioni interessate da rilievo manuale e la scheda tipo compilata dal personale incaricato del rilievo.



Figura 6.14 – Esempio griglia rilievo manuale

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

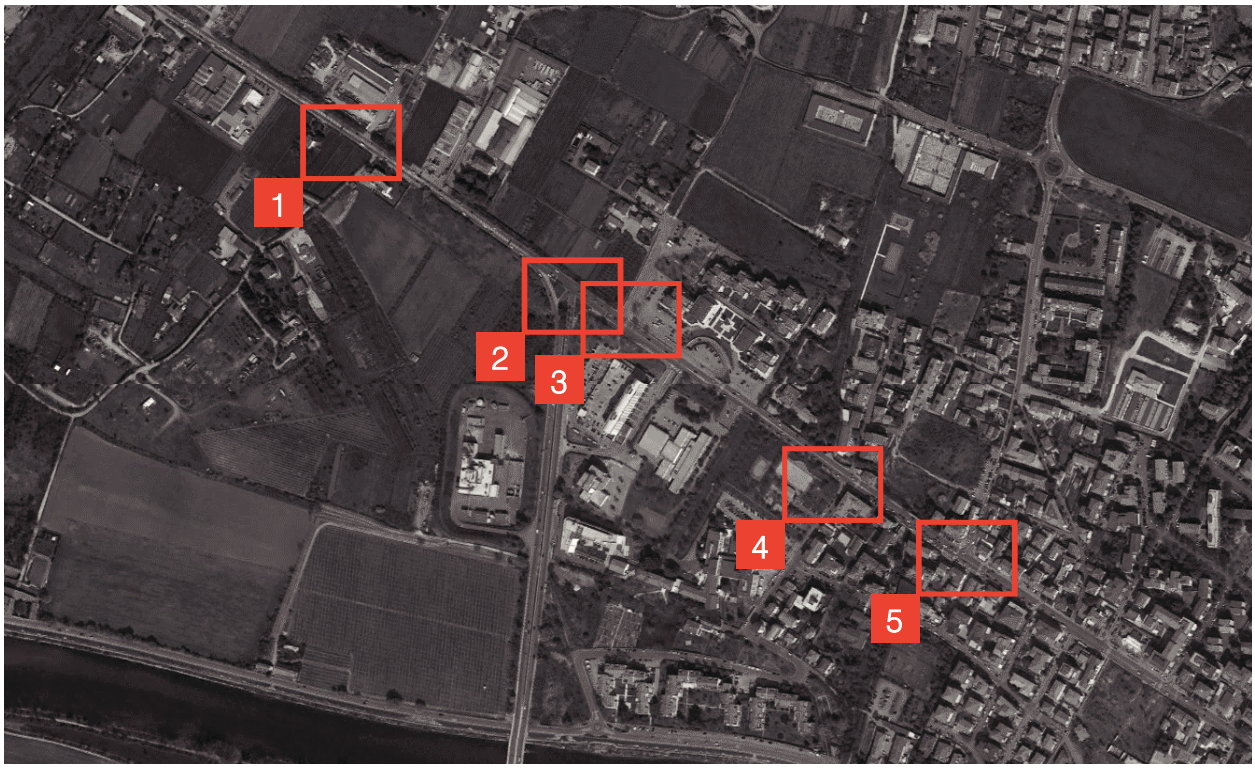


Figura 6.15 – Intersezioni oggetto di rilievo manuale

6.3 CONFRONTO CON FLUSSI DI TRAFFICO PIANIFICAZIONE VIGENTE

Con lo scopo di effettuare una valutazionecautelativa del funzionamento della rete di afferenza alla futura struttura di vendita ed in particolare della futura rotatoria che verrà realizzata in luogo dell'attuale intersezione semaforizzata posta all'intersezione tra Via Ca' di Cozzi, Via Sottomonte e Viale Caduti del Lavoro, sono stati considerati quali stati di riferimento oltre allo scenario di domanda emerso dal monitoraggio svolto nel corso del mese di dicembre 2016, anche i flussi di traffico indicati all'interno del piano del traffico vigente e la domanda di traffico risultante dalla Variante 23 al Piano degli Interventi, in corso di approvazione.

Si riportano di seguito i risultati del monitoraggio di dicembre 2016, del PGTU e dell'*"Allegato al rapporto ambientale della variante 23 al piano degli interventi aggiornamento quadro conoscitivo mobilità"* del 14 novembre 2016, riferiti all'ora di punta del mattino, 08.00 – 09.00.

Dal confronto tra i tre scenari riferiti allo stato di fatto emerge la coerenza tra il monitoraggio effettuato a dicembre 2016 e la matrice riportata all'interno del PGTU, avente un totale di veicoli gravitanti nel nodo leggermente inferiore ai dati rilevati recentemente (2.834 a fronte di 2.883 veicoli equivalenti).

Analizzando l'estratto del modello riferito allo stato di fatto riportato all'interno della citata analisi di novembre 2016, si nota una discrepanza per quanto riguarda i flussi in direzione est lungo Via Ca' di Cozzi (292 veicoli) mentre per quanto concerne gli altri flussi confluenti al nodo, il totale (2.630) è inferiore al monitoraggio di dicembre 2016.

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Sovrapponendo allo stato di fatto di riferimento contenuto all'interno dell'analisi le variazioni in termini di flussi da ricondurre alle opere previste nell'ambito della Variante 23 al Piano degli Interventi si registra nel nodo globalmente una riduzione di 56 veicoli.

Alla luce di ciò, emerge che lo scenario più gravoso coincide con il monitoraggio di dicembre 2016.

INTERVALLO ORARIO 08.00 - 09.00 - MATRICI VEICOLI TOTALI/EQUIVALENTI

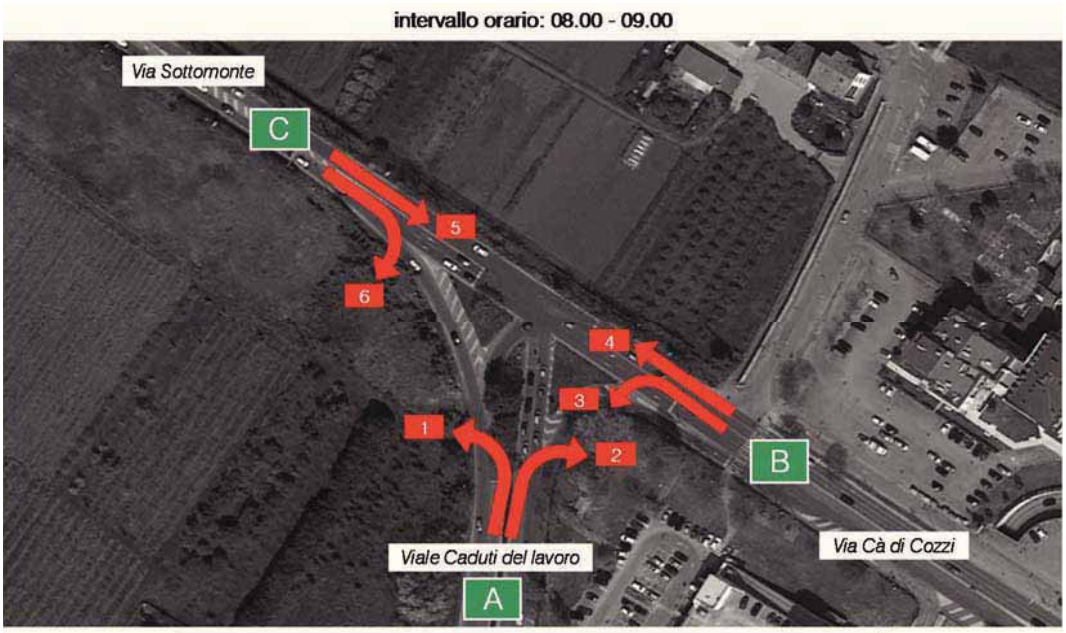
VEICOLI TOTALI

O/D	A	B	C	totali
A	0	293	585	878
B	427	0	420	847
C	602	460	0	1062
totali	1029	753	1005	2787

VEICOLI EQUIVALENTI

O/D	A	B	C	totali
A	0	300	612	912
B	430	0	426	856
C	640	475	0	1115
totali	1070	775	1038	2883

Tabella 6.4 – Matrici O/D monitoraggio dicembre 2016



08.00 - 09.00

	A	M	I	P	Veic. eq.
MANOVRA 1	541	3	26	15	612
MANOVRA 2	281	1	8	3	300
MANOVRA 3	418	3	4	2	430
MANOVRA 4	400	6	10	4	426
MANOVRA 5	430	6	13	11	475
MANOVRA 6	533	9	36	24	640
TOTALE	2603	28	97	59	2883

Figura 6.16 – Risultati rilievo manuale dicembre 2016

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge



Figura 6.17 – Flussi di traffico SdF riferimento Analisi Variante 23 PI



Figura 6.18 – Flussi di traffico SdF riferimento Analisi Variante 23 PI: zoom

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge



Figura 6.19 – Variazione flussi Variante 23 – SdF di riferimento



Figura 6.20 – Variazione flussi Variante 23 – SdF di riferimento: zoom

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

7 SCENARIO FUTURO

7.1 INTERVENTO DI PROGETTO

L'intervento oggetto di studio rientra nella Proposta di Variante di rimodulazione della Scheda Norma n.208 del Piano degli Interventi del Comune di Verona e prevede l'insediamento di una media struttura avente superficie di vendita fino a 1.500 mq in un lotto prospiciente l'intersezione tra Via Ca' di Cozzi e Viale Caduti del Lavoro.



Figura 7.1 – Ambito di intervento Proposta di Variante Scheda Norma 208 e rotatoria di progetto

L'iniziativa rientra nel programma avviato dalla Società Lidl Italia SRL finalizzato al rafforzamento della propria presenza ed alla valorizzazione del proprio patrimonio immobiliare presente sull'intero territorio nazionale.

Come anticipato nel capitolo 4, il lotto in esame, secondo il Piano degli Interventi vigente, ricade attualmente nella Scheda Norma n.208; la Proposta di Variante, a supporto della quale si allega il presente Studio, ai sensi

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

dell'art. 18-ter della Legge Regionale 23 aprile 2004, n.11, modificato secondo quanto previsto dalla L.R. n.4 del 16 marzo 2015, prevede:

- la trasformazione della destinazione d'uso in commerciale (U2 – Usi commerciali) anziché residenziale (U1 – Usi abitativi);
- la modifica della collocazione all'interno dell'Ambito dell'area di concentrazione volumetrica;
- la modifica del perimetro dell'Ambito;
- la modifica della capacità edificatoria massima consentita per l'Ambito.

La società si impegna inoltre a realizzare la rotatoria prevista dalla pianificazione vigente in luogo dell'attuale intersezione tra Via Ca' di Cozzi e Viale Caduti del Lavoro regolata tramite impianto semaforico.

Si riporta di seguito il progetto della rotatoria proposto.



Figura 7.2 – Rotatoria di progetto: zoom

La geometria e le dimensioni risultano congruente con il progetto previsto all'interno della pianificazione vigente. In particolare si segnala che la proposta risulterà geometricamente e funzionalmente compatibile con l'eventuale realizzazione del futuro capolinea del sistema filoviario attualmente considerato dai piani attualmente in vigore.

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Tale intervento, inoltre, eliminando i punti di conflitto dovuti alle svolte in sinistra, comporterà un significativo incremento delle condizioni di sicurezza del nodo, offrendo pertanto un notevole beneficio alla collettività in termini di minor danno sociale.

La rotatoria è stata sviluppata ai sensi del D.M. 19 aprile 2016 e presenta le seguenti caratteristiche dimensionali:

- diametro esterno pari a 64 m;
- diametro interno pari a 41 m;
- anello di larghezza pari a 9 m;
- banchina interna ed esterna aventi larghezza pari rispettivamente a 1.00 m e 1.50 m;
- corsia svincolata per le svolte in destra da Viale Caduti del Lavoro verso Via Ca' di Cozzi;
- rami di ingresso a due corsie (ad eccezione del ramo nord) aventi larghezza pari a 6.00 m (banchine escluse);
- rami di uscita ad una corsia aventi larghezza almeno pari a 4.50 m (banchine escluse);
- raggi esterni di ingresso e di uscita almeno pari a 15.00 m.

Il dettaglio del progetto a livello definitivo verrà presentato nella successiva fase di richiesta di Permesso di Costruire

7.2 ACCESSI

L'intervento di progetto prevede un accesso/uscita lungo il ramo nord della futura rotatoria ed un secondo accesso/uscita con manovre in sinistra interdette lungo Via Sottomonte.



Figura 7.3 – Accessi nuova struttura commerciale

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

7.3 FLUSSI DI TRAFFICO INDOTTI DALL'INTERVENTO COMMERCIALE

Al fine di determinare il reale impatto viabilistico prodotto dal futuro scenario, dopo aver ricostruito lo stato di fatto in termini di offerta e domanda di trasporto e descritto l'intervento di progetto, è necessario stimare i flussi veicolari in accesso/egresso dal lotto in esame in aggiunta a quelli attualmente presenti.

In base al numero di parcheggi previsto, pari a circa 125 posti auto, e alla frequenza della sosta per le medie strutture di vendita, si stimano cautelativamente 125 veic/h indotti in ingresso e 125 in uscita nell'ora di punta della sera: infatti, sulla base della normativa vigente (D.G.R. n.1047 del 18 giugno 2013) e di un campione statistico sufficientemente ampio di punti vendita aventi caratteristiche paragonabili alla struttura oggetto di studio per superficie, bacino di utenza ed ubicazione, si ipotizza ragionevolmente un tempo di permanenza da parte della clientela pari a circa 60 minuti.

Considerando l'ora di punta del mattino sulla base di analisi viabilistiche svolte in strutture di vendita analoghe per dimensioni, ubicazione e tipologia, si assume che tra le 08.00 e le 09.00 il numero di utenti entranti ed uscenti dalla struttura di vendita sia pari al 50% rispetto al picco serale. Viene valutato anche questo intervallo sebbene tipicamente per le strutture commerciali venga preso in considerazione il picco serale dal momento che lo scenario più gravoso è costituito dalla somma del flusso veicolare attuale e del flusso veicolare indotto in quel determinato intervallo orario.

Si precisa che, come riportato in letteratura, gli spostamenti indotti dall'apertura di una struttura commerciale possono essere così suddivisi:

- Flussi per spostamenti primari: nuovi spostamenti generati da nuovi utenti che interessano la rete in seguito all'apertura della nuova struttura;
- Flussi per diversione di percorso (Diverted trips): spostamenti dovuti ad utenti che deviano il proprio percorso sulla rete al fine di usufruire delle nuove opportunità offerta dalla nuova struttura;
- Flussi per fermata di passaggio (Pass-by trips): spostamenti dovuti ad utenti che non deviano il proprio percorso in quanto interessavano la viabilità di afferenza alla nuova struttura commerciale anche prima dell'apertura di quest'ultima e che usufruiranno delle nuove opportunità di acquisto offerte dall'intervento.

I diverted trips ed i pass-by trips costituiscono il cosiddetto "traffico catturato". Sulla base di precedenti studi di impatto relativi a casi analoghi ed in considerazione del fatto che la nuova struttura di vendita si inserisce in un contesto urbanizzato ed alla luce del target di clientela, si potrebbe ragionevolmente ipotizzare che quota parte (20%) di tale flusso veicolare sia costituito da volume di traffico "catturato" dovuto a *pass-by trips* mentre cautelativamente non sono stati considerati i *diverted trips*. Secondo quanto riportato in letteratura, in particolare nel Trip Generation Manual, edito dall' Institute of Transportation Engineers, per strutture commerciali quali supermercati (categoria 850) si trovano valori di Pass-by trips superiori al 30%; una percentuale prossima al 30% viene stimata anche utilizzando la relazione ricavata da Peyrebrune tra Gross Leasable Area e flusso transitante sulla viabilità adiacente nell'ora di punta ("Trip generation characteristics of

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

shopping centers", ITE Journal, June 1996, pp. 46-50"). Tuttavia, cautelativamente, in questa fase si è deciso a favore di sicurezza di trascurare la quota di traffico "catturato".

A seguito di queste assunzioni, quindi, il volume di traffico indotto aggiuntivo sarà pari a 250 veic.eq./h, equamente distribuiti in ingresso (125 veic.eq/h) ed in uscita (125 veic.eq/h) nell'ora di punta serale e 124 veic. eq./h equamente distribuiti in ingresso (62 veic. eq./h) ed in uscita (62 veic. eq./h) per quanto concerne l'ora di punta del mattino.. Per quanto riguarda la quota parte dell'utenza che utilizzerà mezzi del trasporto pubblico, cicli o motocicli, a scopo cautelativo, si ritiene opportuno considerarla come utenza che utilizzerà la propria autovettura.

Il flusso indotto viene quindi ripartito secondo le direzioni di provenienza attuali valutate sulla base della vicinanza dei poli attrattori rispetto all'area di analisi e della tipologia di utenza prevista oltre che dall'entità dei flussi attuali (modello gravitazionale).

Nella figura seguente si riporta in planimetria la ripartizione percentuale degli indotti sulla viabilità di afferenza all'area in base anche alla modalità di accesso alla struttura proposta.

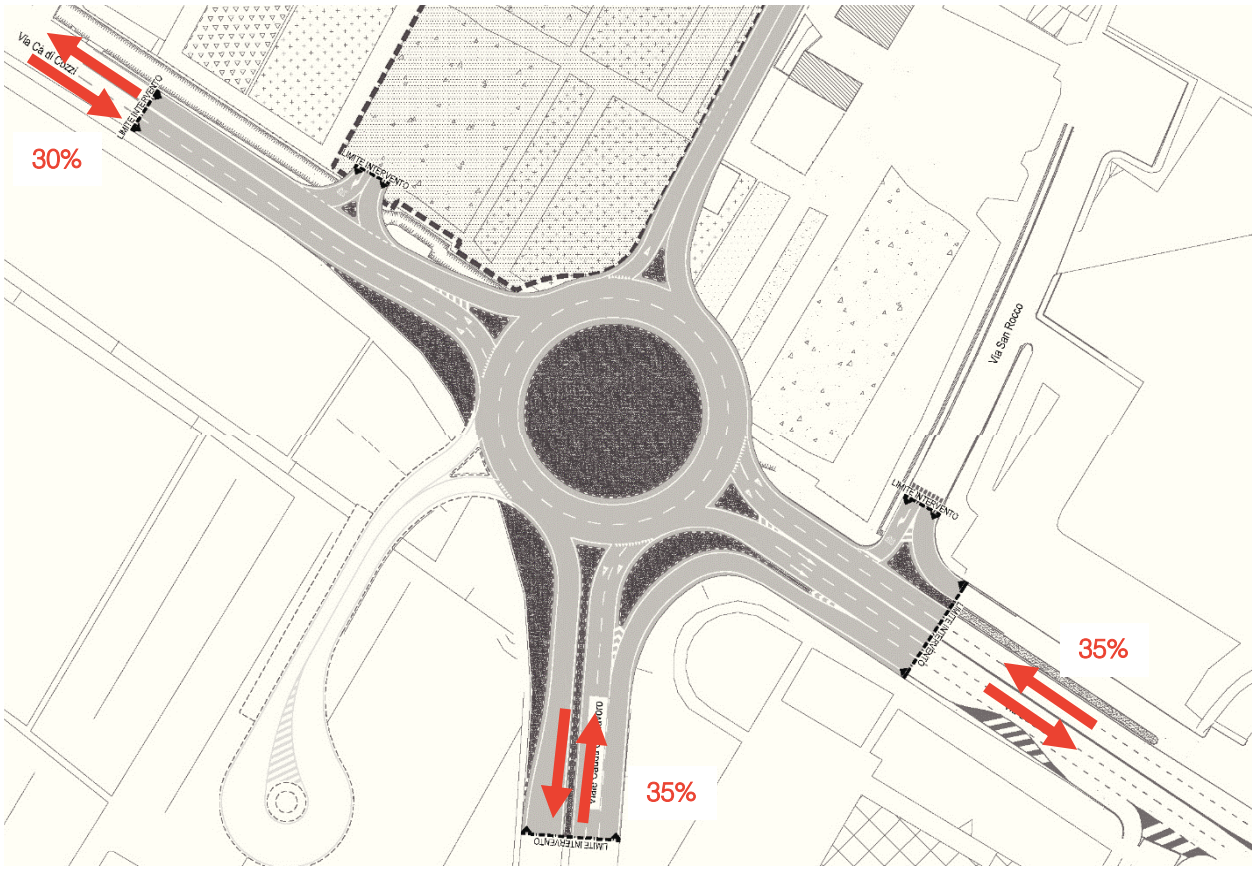


Figura 7.4 – Distribuzione indotti nuova struttura di vendita

In particolare si stima che

- il 30% dell'utenza abbia origine/destinazione da Via Sottomonte proveniente dall'area nord-occidentale del Comune di Verona;

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

- il 35% provenga da Via Ca' di Cozzi;
- il 35% della clientela abbia origine/destinazione Viale Caduti del Lavoro.

7.4 FLUSSI DI TRAFFICO FUTURI

Per determinare i flussi di traffico futuri, ai flussi veicolari esistenti, caratterizzanti il sistema viario d'interesse, sono stati sommati ai flussi attuali dello scenario più gravoso, rilevati nel corso del monitoraggio di dicembre 2016, i flussi indotti, secondo la nuova ripartizione della futuro assetto.

Nel caso specifico è emerso che il caso più gravoso consiste nel considerare l'ora di punta del mattino ed i relativi indotti.

Si rimanda gli elaborati grafici in allegato per la specificazione dei volumi di traffico futuri espressi in veicoli equivalenti/ora.

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

8 LIVELLI DI SERVIZIO

8.1 DEFINIZIONI

La classificazione qualitativa della congestione è eseguita in genere secondo una scala di sei lettere (da A ad F) che rappresentano i diversi livelli di servizio (LOS), come definiti nel manuale statunitense – l'Highway Capacity Manual (HCM). Nell'ambito dell'ingegneria dei trasporti tali livelli sono utilizzati per descrivere l'entità di traffico su tronchi stradali o intersezioni. Le verifiche analitiche della rete viaria non possono perciò prescindere dall'esposizione di alcuni riferimenti teorici che vengono di seguito chiariti.

I principali indici ai quali si farà riferimento sono:

- *Volume di traffico orario o flusso orario f* (veic/h): numero di veicoli che transita - o che si prevede transiterà - in un'ora, attraverso una data sezione di una corsia o di una strada.
- *Traffico medio giornaliero annuo* T_{mga}: è il rapporto fra il numero di veicoli che attraversano una data sezione (in genere, riferito ai due sensi di marcia) e 365 giorni. Tale dato si riporta ad un intervallo di tempo molto ampio e non tiene conto delle oscillazioni del traffico, nei vari periodi dell'anno, per cui è più significativo il valore del traffico giornaliero medio T_{gm} definito come rapporto tra il numero di veicoli che, in dato numero di giorni opportunamente scelti nell'arco dell'anno, transitano attraverso la data sezione ed il numero di giorni in cui si è eseguito il rilevamento.
- *Portata veicolare Q*: numero di veicoli transitanti - o che si prevede transiterà - in una sezione della strada durante un intervallo di tempo inferiore all'ora; equivale al prodotto della densità per la velocità media di deflusso. Tra le portate assume fondamentale importanza, in ingegneria stradale, la capacità.
- *Portata di servizio*: flusso massimo gestibile con un determinato livello di servizio.
- *Capacità C*: è la portata massima relativa ad un dato periodo di tempo che, in una sezione di una corsia o di una strada, per determinate condizioni della strada stessa, dell'ambiente e del traffico, ha "sufficiente probabilità di non essere superata". La capacità rappresenta la risposta dell'infrastruttura alla domanda prevalente di movimento. Dal punto di vista tecnico assumerà un valore soddisfacente quando si mantiene superiore alla portata.
- *Intensità di traffico*: portata di punta che deriva dai quindici minuti più carichi all'interno dell'ora.
- *Densità di traffico D*: è il numero dei veicoli presenti in un dato istante in un tratto stradale di determinata lunghezza (in genere 1 km); il volume del traffico sarà pertanto uguale al prodotto della densità per la velocità.
- *Velocità del deflusso V*: velocità media nello spazio.
- Relazione fondamentale del deflusso:

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Portata (Q) = Densità (D) · Velocità di deflusso (V)

Dopo aver chiarito il significato di alcuni tra i parametri fondamentali della teoria della circolazione si può comprendere più facilmente il concetto di Livello di servizio (LOS). Il LOS può essere visto, in generale, 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 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. 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 azzera 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 di servizio si configura quindi, in generale, come una misura qualitativa dell'effetto di certi 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.

8.2 LIVELLI DI SERVIZIO DELLE INTERSEZIONI SEMAFORIZZATE

Dati geometria, flussi di traffico e ciclo semaforico, mediante la procedura analitica contenuta nell'HCM, è possibile valutare le condizioni operative (LOS) di un'intersezione semaforizzata. Il parametro che identifica il livello di servizio risulta, analogamente alla verifica di altre tipologie di intersezioni, il ritardo medio, il quale rappresenta un'attendibile misura del disagio che gli utenti manifestano per le attese.

Preliminarmente è necessario stabilire le fasi in cui si articola il ciclo e quali correnti hanno il via libera in ciascuna di esse. Dopo aver rilevato, dunque, i tempi di verde (V), rosso (R) e giallo (G) caratterizzanti ogni fase, è possibile calcolare il verde efficace VE (tempo durante il quale i veicoli di una corrente attraversano la linea di intersezione) mediante la formula:

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

$$VE = V + G - (t_1 + t_2) = V + G - P$$

dove:

t_1 = perditempo pari all'aliquota del tempo di giallo durante il quale i veicoli sono fermi in attesa del rosso;

t_2 = tempo perso dai primi veicoli della coda, i quali, all'apparire del verde, impiegano un certo tempo per avviarsi e guadagnare velocità;

P = perditempo totale, che sulla scorta di numerose osservazioni sperimentali, può essere assunto pari a 4 o 5 secondi.

Le durate dei tempi di VE devono essere almeno tali da riuscire a smaltire i flussi veicolari in arrivo; devono quindi essere pari ad una frazione del ciclo uguale al rapporto tra flusso in arrivo e flusso di saturazione (FS).

Quest'ultima grandezza indica il numero di veicoli per ora che possono attraversare la linea di intersezione nell'ipotesi di verde continuo. Può essere calcolata come prodotto tra una serie di coefficienti correttivi ed il flusso di saturazione in condizioni ottimali (FS_0), ovvero il flusso di saturazione di una corsia larga 3.60 m, con accesso pianeggiante, con assenza di veicoli pesanti, di parcheggi e fermate di mezzi pubblici per un tratto di 75 m a monte dalla linea di arresto, con traffico ugualmente suddiviso tra le corsie del gruppo, con assenza di svolte a destra e a sinistra e nessuna interferenza con pedoni.

Dopo aver calcolato la capacità di un gruppo di corsie c_i come prodotto tra il flusso di saturazione e il rapporto di verde (rapporto tra la durata del verde efficace e quella del ciclo semaforico) e il rapporto di saturazione x_i come rapporto tra flusso in arrivo e capacità è possibile determinare il ritardo medio che subiscono i veicoli per la presenza dell'intersezione.

Nel caso più generale, il ritardo medio di controllo è fornito dalla seguente espressione:

$$d = d_1 PF + d_2 + d_3$$

dove:

d = ritardo medio per veicolo (sec/veic);

d_1 = ritardo medio di controllo assumendo arrivi uniformi (sec/veic);

PF = fattore che tiene conto del tipo di controllo (ciclo fisso, semiattuato, attuato) e della progressione degli arrivi;

d_2 = ritardo incrementale che tiene conto dell'arrivo casuale (e non uniforme), delle code formatesi per sovrasaturazione (grado di saturazione xi>1) e della durata del periodo di analisi;

d_3 = ritardo dovuto alla presenza di code all'inizio del periodo di analisi.

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Nel caso di intersezioni isolate regolate con semaforo a ciclo fisso PF viene assunto pari a 1; si assume inoltre che non vi siano code residue all'inizio del periodo di analisi. I termini d_1 e d_2 si possono calcolare quindi nel seguente modo:

$$d_1 = \frac{0.5 \cdot C \cdot (1 - RV)^2}{1 - [\min(1, x) \cdot RV]}$$

$$d_2 = 900 \cdot T \cdot \left[(x - 1) + \sqrt{(x - 1)^2 + \frac{4 \cdot x}{c \cdot T}} \right]$$

dove:

$C =$ durata del ciclo (sec);

$RV =$ rapporto di verde = VE/C;

$x =$ grado di saturazione;

$c =$ capacità (veic/h);

$T =$ periodo di analisi espresso in ore (solitamente T=0.25).

Dopo aver calcolato il ritardo medio per veicolo è possibile definire il ritardo medio per l'intera intersezione (d_{int}).

$$d_{\text{int}} = \frac{\sum Q_A \cdot d_A}{\sum Q_A}$$

dove:

$d_A =$ ritardo medio per il generico accesso (sec/veic);

$Q_A =$ portata per il generico accesso.

L'HCM indica sei livelli di servizio anche per le intersezioni semaforizzate individuati dai ritardi medi di seguito riportati in tabella.

Livello di servizio (LOS)	*Ritardo medio per veicolo (sec/veic)*
A	*<10*
B	*>10-20*
C	*>20-35*
D	*>35-55*
E	*>55-80*
F	*>80*

Tabella 8.1 – Criterio per individuazione del LOS per intersezioni a raso semaforizzate

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Il *LOS A* si realizza quando sono riscontrabili bassi gradi di saturazione, una uniforme progressione degli arrivi e cicli relativamente corti.

Il *LOS B* manifesta ancora buone condizioni di funzionamento sebbene diversi veicoli sono costretti ad arrestarsi.

Con il *LOS C* si hanno invece pochi veicoli che attraversano l'intersezione senza arrestarsi.

Con il *LOS D* le fasi di verde spesso non sono in grado di smaltire tutti i veicoli accodati.

Il *LOS E* indica condizioni più sfavorevoli del livello di servizio precedente a causa di rapporti di saturazione elevati e cicli troppo lunghi.

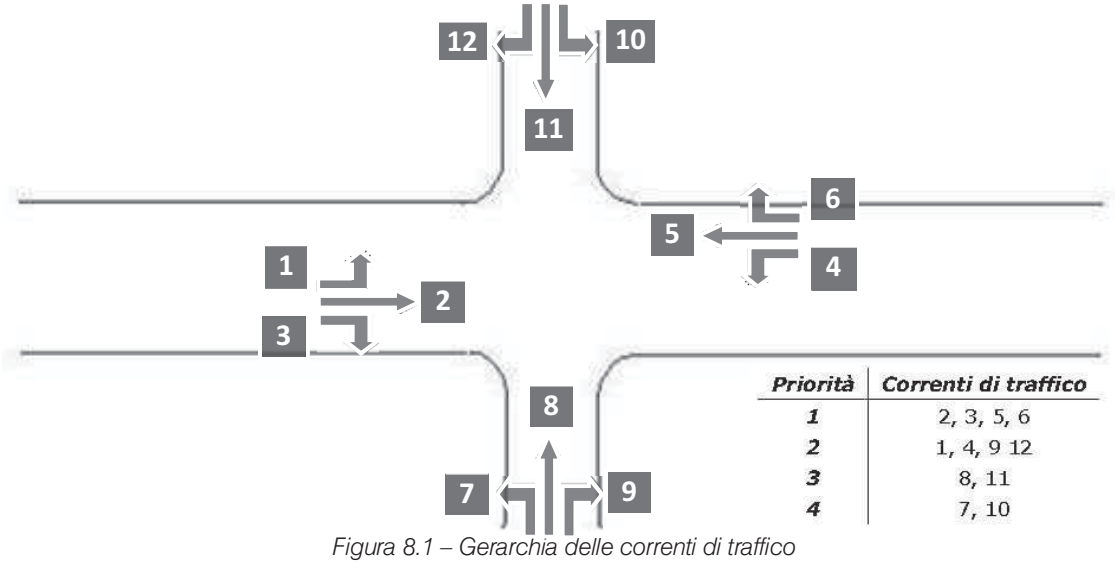
Il *LOS F* infine comporta attese intollerabili degli utenti con più cicli di attesa necessari per l'attraversamento dell'intersezione.

8.3 LIVELLI DI SERVIZIO INTERSEZIONI NON SEMAFORIZZATE

Il livello di servizio secondo la metodologia HCM, definito per tale tipologia di incrocio, è calcolato sulla base del ritardo relativo a ciascun movimento.

L'intera procedura si fonda su una precisa gerarchia delle correnti di traffico:

- *correnti di priorità 1*: correnti della strada principale dirette e di svolte a destra (movimenti 2, 3, 5, 6);
- *correnti di priorità 2*: correnti di svolta a sinistra dalla strada principale e di svolta a destra dalle secondarie (movimenti 1, 4, 9, 12);
- *correnti di priorità 3*: correnti delle strade secondarie di attraversamento dell'intersezione (movimenti 8, 11);
- *correnti di priorità 4*: correnti delle strade secondarie di svolta a sinistra (movimenti 7, 10).



Priorità	Correnti di traffico
1	2, 3, 5, 6
2	1, 4, 9 12
3	8, 11
4	7, 10

Figura 8.1 – Gerarchia delle correnti di traffico

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Il calcolo finale dei ritardi relativi a ciascun movimento presuppone, secondo la metodologia H.C.M., alcune operazioni preliminari.

Determinazione delle portate di conflitto

Il termine "portata di conflitto" rappresenta la somma delle portate a cui una corrente di traffico deve necessariamente dare la precedenza. Le manovre saranno quindi caratterizzate da una portata di conflitto, fatta naturalmente eccezione per le correnti a priorità 1. Essendo N il numero delle corsie della strada principale, le singole portate di conflitto sono:

Tipo di movimento	*Determinazione portate di conflitto $q_{c,x}$*	
Svolta a sinistra dalla strada principale [1,4]	$q_{c,1}=q_5+q_6$	$q_{c,4}=q_2+q_3$
Svolta a destra dalla strada secondaria [9,12]	$q_{c,9}=q_2/N+0.5\ q_3$	$q_{c,12}=q_5/N+0.5\ q_6$
Correnti dirette dalla strada secondaria [8,11]	$q_{c,8}=2(q1+q4)+q_2+q_5+0.5q_3+q_6$	$q_{c,10}=2(q1+q4)+q_2+q_5+q_3+0.5q_6$
Svolta a sinistra dalla strada secondaria [7,10]	$q_{c,7}=2(q1+q4)+q_2+q_5/N+0.5q_3+0.5q_6+0.5q_{11}+0.5q_{12}$	$q_{c,10}=2(q1+q4)+q_2/N+q_5+0.5q_3+0.5q_6+0.5q_8+0.5q_9$

Tabella 8.2 – Portate di conflitto

Determinazione degli intervalli e dei distanziamenti critici

I conducenti appartenenti ad una corrente secondaria per attuare la scelta di attraversamento od immissione in un altro flusso, si basano su delle stime soggettive di posizione e velocità dei veicoli del flusso ostacolante. L'*intervallo critico* T_c si può quindi definire come il più piccolo intervallo temporale fra i veicoli della corrente principale accettato da un utente della corrente secondaria per effettuare la manovra suddetta. Diverso è il concetto di *intervallo o tempo di sequenza* T_f che rappresenta, invece, il distanziamento tra veicoli della corrente secondaria che effettuano la manovra di attraversamento od immissione sfruttando lo stesso "varco" nella corrente principale.

Sulla base di risultati sperimentali sono stati individuati dei valori base sia per T_c che per T_f:

Tipo di movimento	*Intervallo critico base Tcb (sec)*		*Intervallo di sequenza base T_{fb} (sec)*
	Strada principale a due corsie	*Strada principale a quattro corsie*	
Svolta a sinistra dalla strada principale	*4.1*	*4.1*	*2.2*
Svolta a destra dalla strada secondaria]	*6.2*	*6.9*	*3.3*
Correnti dirette dalla strada secondaria	*6.5*	*6.5*	*4.0*
Svolta a sinistra dalla strada secondaria	*7.1*	*7.5*	*3.5*

Tabella 8.3 – Intervalli critici e di sequenza per ciascuna manovra

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Tali valori, a seconda della particolare situazione, dovranno essere opportunamente corretti in relazione alla percentuale dei veicoli pesanti e alla pendenza delle livellette delle strade secondarie tramite apposite formule suggerite nel manuale.

Calcolo della capacità potenziale

Dopo aver determinato le portate di conflitto ($q_{c,x}$), gli intervalli critici ($T_{c,x}$) e di sequenza ($T_{f,x}$) è possibile calcolare la "capacità potenziale" relativamente a ciascun movimento mediante la seguente relazione:

$$c_{p,x} = q_{c,x} \cdot \frac{e^{-q_{c,x} \cdot T_{c,x}/3600}}{1 - e^{-q_{c,x} \cdot T_{f,x}/3600}}$$

Calcolo della capacità effettiva mediante correzioni per impedenza

La validità della formula è garantita, tuttavia, solo sotto certe ipotesi restrittive. Quando queste non risultano verificate è necessario applicare dei coefficienti correttivi che riducono il valore della "capacità potenziale" giungendo così alla determinazione della cosiddetta "capacità effettiva" ($c_{e,x}$). Alle correnti a priorità 1 non bisogna applicare alcun coefficiente dal momento che non si arrestano per seguire la manovra. Per le correnti di priorità 2, la capacità effettiva risulta pari a quella potenziale. I movimenti a priorità 3 e 4 invece subiscono una riduzione di capacità, detta impedenza, la quale risulta tanto minore quanto più elevata è la probabilità di non avere veicoli di rango inferiore in attesa di compiere la loro manovra. Esaurite le operazioni preliminari sopra descritte, per il cosiddetto "ritardo di controllo" viene suggerita la formula:

$$d_x = \frac{3600}{c_{e,x}} + 900 \cdot T \cdot \left[\frac{q_x}{c_{e,x}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{q_x}{c_{e,x}} - 1 \right)^2 + \frac{\frac{3600}{c_{e,x}} \cdot \frac{q_x}{c_{e,x}}}{450 \cdot T}} \right] + 5$$

dove d_x rappresenta proprio il ritardo medio per il generico movimento x (sec/veic) e T il periodo di analisi in ore, mentre il termine costante di 5 sec tiene conto dei perditempi in decelerazione ed accelerazione rispetto alla velocità a flusso libero.

Nei casi in cui sulla strada principale non vi sia una corsia esclusiva di accumulo per la svolta a sinistra, i veicoli che devono eseguire la manovra diretta o di svolta a destra risultano ostacolati dagli utenti che devono svoltare a sinistra, subendo così un ritardo.

Tale grandezza è calcolabile tramite una apposita formula che tiene conto del ritardo medio dei veicoli che eseguono la manovra di svolta a sinistra dalla principale. Il ritardo complessivo dell'intersezione può essere infine calcolato come media pesata sulle portate veicolari:

$$d_T = \frac{\sum d_x \cdot q_x}{\sum q_x}$$

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Il criterio per individuare il livello di servizio, una volta determinato il ritardo relativo a ciascun movimento ed il ritardo medio globale, è riportato nella tabella seguente:

Livello di servizio (LOS)	*Ritardo di controllo medio (sec/veic)*
A	*0-10*
B	*>10-15*
C	*>15-25*
D	*>25-35*
E	*>35-50*
F	*>50*

Tabella 8.4 – Criterio per individuazione del LOS per intersezioni a raso non semaforizzate

8.4 LIVELLI DI SERVIZIO DELLE INTERSEZIONI A ROTATORIA

In relazione alla capacità ed al livello di servizio di un'intersezione a rotatoria occorre notare come essi dipendano essenzialmente da due fattori:

- le caratteristiche geometriche;
- i flussi veicolari gravanti sul nodo.

In particolare nella determinazione del livello di servizio è necessario considerare il comportamento del guidatore in quanto le modalità di approccio ad un'intersezione a rotatoria sono fondamentali per la valutazione dell'entità complessiva del ritardo. Facendo riferimento alla classificazione proposta dall'HCM per le intersezioni non semaforizzate i LOS relativi agli approcci di un'intersezione sono stimati sulla base dei ritardi medi accumulati dai veicoli. Il criterio per individuare il livello di servizio, una volta determinato il ritardo relativo a ciascun movimento ed il ritardo medio globale è riassunto nella Figura 8.2.

Ciò premesso, mentre per un'intersezione classica la nozione di ritardo risulta essere intuitiva, nel caso delle rotatorie il "ritardo complessivo" risulta più articolato. La valutazione del tempo di attraversamento di una rotatoria richiede infatti l'analisi delle diverse fasi in cui si svolge tale processo, ad ognuna delle quali è possibile associare una quota parte del ritardo complessivo.

In particolare, come si evince dalla Figura 8.2 si possono distinguere tre intervalli temporali:

- *Ritardo di approccio (d_a):* tale componente deriva dal fatto che il guidatore generalmente riduce la propria velocità in prossimità dell'incrocio con un'altra direttrice di marcia. Tale ritardo è quantificabile come la differenza tra il tempo impiegato dai veicoli per percorrere una distanza prefissata da un punto a monte dell'intersezione (L1) alla linea di dare la precedenza (L4) e il tempo necessario a percorrere la stessa distanza alla velocità di flusso libero (Vf). Con riferimento alla figura si ha:

$$d_a = (t_4 - t_1) - \frac{L_4 - L_1}{V_f}$$

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

- *Ritardo di fermata (d):* tale componente deriva dal fatto che generalmente il guidatore prima di attraversare l'intersezione, è costretto a fermarsi ed aspettare il proprio turno. Nel caso delle intersezioni a rotatoria, questo avviene anche più volte consecutivamente, per effetto della presenza dei veicoli in coda che precedono il generico utente. Il ritardo di fermata dipende pertanto dal flusso circolante sull'anello e dal cosiddetto "gap-acceptance" (intervallo spazio-temporale accettato) dei guidatori in ingresso. Tale ritardo può essere quindi definito come:

$$d = t_3 - t_2$$

- *Ritardo di controllo (d_c):* tale componente include invece il ritardo dovuto alle fasi di decelerazione, di fermata e di accelerazione. Può essere calcolato come la differenza tra il tempo che intercorre tra l'inizio della fase di decelerazione e la fine della fase di accelerazione ed il tempo impiegato a percorrere la stessa distanza alla velocità di flusso libero. Considerando la schematizzazione in figura si ha:

$$d_c = (t_5 - t_1) - \frac{L_5 - L_1}{V_f}$$

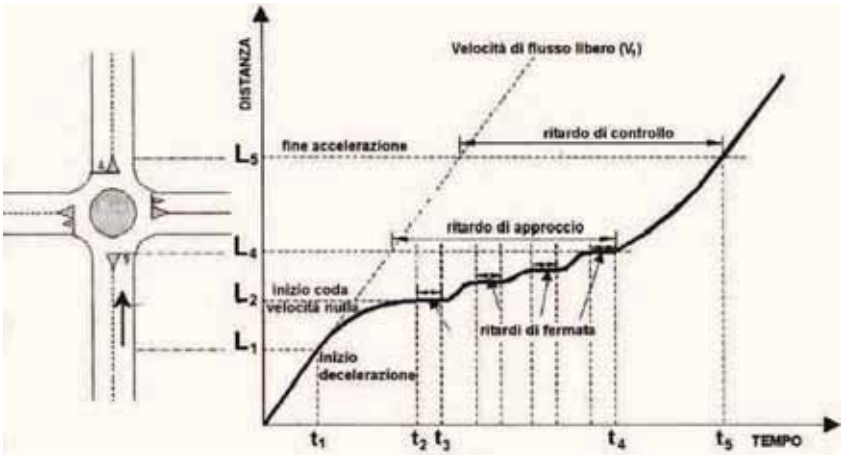


Figura 8.2 – Definizione tipologie di ritardo per una rotatoria

Il livello di servizio si può quindi ricavare confrontando il ritardo medio ricavato con le indicazioni fornite dall'HCM 2000 relativamente alle intersezioni non semaforizzate. Il meccanismo di funzionamento di una rotatoria risulta infatti maggiormente accostabile a quello delle intersezioni regolate da "Stop" o dal "Dare precedenza" piuttosto che ad altre modalità di gestione. In pratica anche per quanto riguarda le rotatorie, gli utenti in attesa di immettersi nell'anello circolatorio accumulano perditempo commisurati direttamente al flusso veicolare in opposizione.

Nel seguito, grazie all'ausilio delle microsimulazioni dinamiche verranno ricavati una serie di indicatori prestazionali relativi agli approcci del nodo oggetto di valutazione tra cui il "ritardo medio per veicolo". Questo viene calcolato quando il veicolo completa il segmento stradale oggetto di valutazione (che nel caso in esame inizia 150 m prima dell'approccio dell'intersezione e termina in corrispondenza della sezione di uscita) sottraendo il tempo di percorrenza teorico (ideale) dal tempo di percorrenza reale.

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Il tempo di percorrenza teorico è il tempo che verrebbe impiegato per compiere il tragitto definito se nella rete non ci fossero altri veicoli e nessun impianto semaforico o fermata (tenendo conto delle zone di rallentamento quali ad es. curve o restringimenti).

Anche in questo caso il ritardo complessivo dell'intersezione può essere infine calcolato come media pesata sulle portate veicolari:

$$d_T = \frac{\sum d_x \cdot q_x}{\sum q_x}$$

Direttamente correlato ai perditempo accumulati dai veicoli sui rami di approccio dell'intersezione troviamo infine il concetto di accodamento. Le condizioni di deflusso possono infatti dar luogo, soprattutto nelle ore di punta a formazione di coda. Nelle successive microsimulazioni verrà utilizzata la seguente definizione di "coda": un veicolo si trova in situazione di accodamento quando la sua velocità scende al di sotto dei 5 km/h e la distanza dal veicolo che lo precede è inferiore ai 20 m. Qualora questa aumenti fino a superare i 20 m o venga superata la velocità di 10 km/h si ritiene che il veicolo non sia più in coda.

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

9 ANALISI MICROSIMULATIVA

9.1 MICROSIMULAZIONI ESEGUITE

Al fine di produrre un'analisi completa e dettagliata dell'impatto viabilistico determinato dall'inserimento della struttura di vendita oggetto del presente Studio sono state eseguite due distinte microsimulazioni corrispondenti alla situazione attuale (Scenario 0) e allo scenario futuro (Scenario 1):

- *Scenario 0: Stato di fatto;*
- *Scenario 1: Scenario futuro.*

Tali microsimulazioni sono state riferite all'ora di punta mattutina del venerdì (08.00-09.00) che, come riscontrato dai dati di traffico, rappresenta indubbiamente l'intervallo di punta per il sistema viario.

Questa modalità di verifica, oltre a produrre un output visivo di immediata interpretazione fornisce anche precisi indicatori prestazionali quali i ritardi e le lunghezze delle code.

Nello sviluppo delle microsimulazioni, i nodi e gli archi della rete stradale sono stati riprodotti rispettando fedelmente le dimensioni geometriche planimetriche e altimetriche; su questi sono state successivamente inserite le zone di rallentamento in corrispondenza dei tratti curvilinei e in prossimità degli approcci delle intersezioni. È stato inoltre imposto il corretto rispetto delle precedenze e degli stop. La rete è stata quindi riprodotta puntualmente e tutti i parametri del software sono stati impostati in maniera tale da ottenere un comportamento realistico dei veicoli.

Sia allo stato attuale che nelle ipotesi future sono stati simulati 7.200 secondi, ovvero l'intera ora di punta estesa alla mezz'ora precedente e successiva per un intervallo complessivo di due ore. Si sono considerate significative le letture relative ai 3.600 secondi centrali, trascurando i primi e gli ultimi 30 minuti in cui il sistema raggiunge ed esaurisce le condizioni di regime.

Di seguito assieme alle illustrazioni delle microsimulazioni a grande scala relative alle reti simulate, si riportano gli estratti esemplificativi di alcuni particolari simulati nei vari scenari.

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

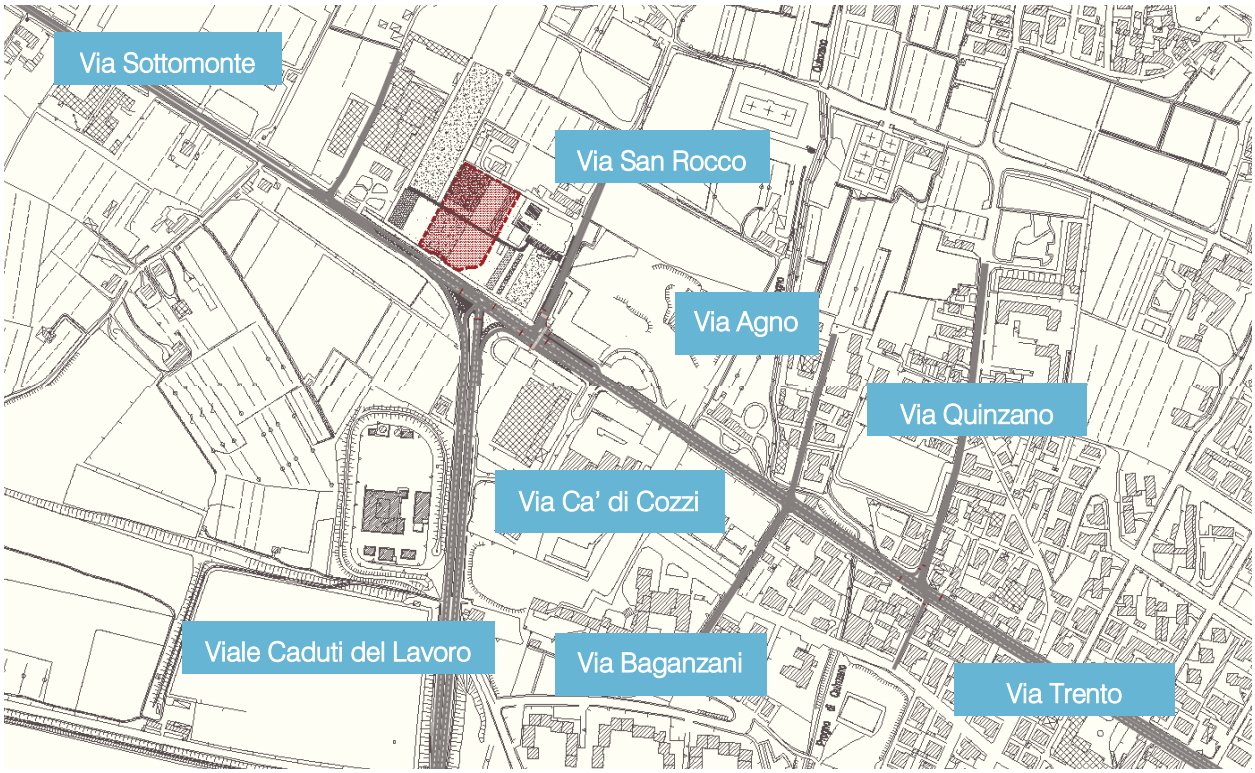


Figura 9.1 – Rete microsimulata – Scenario 0

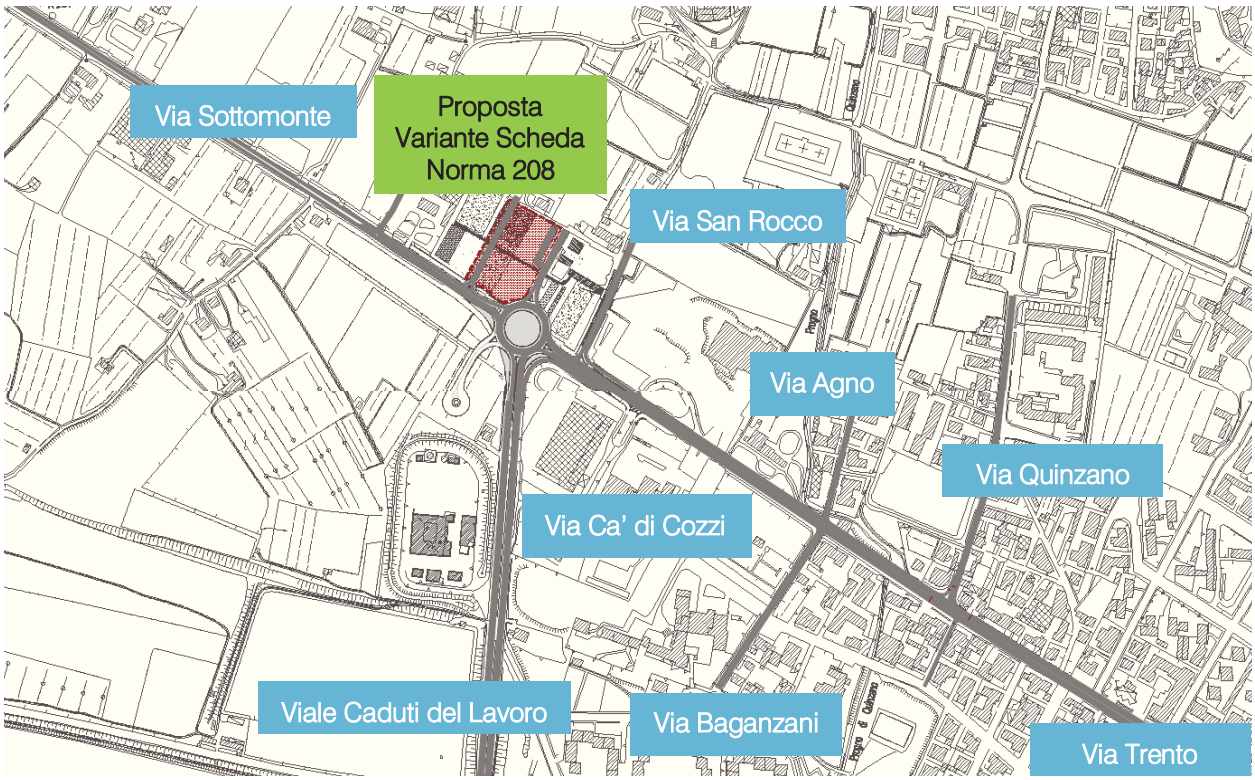


Figura 9.2 – Rete microsimulata – Scenario 1

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge



Figura 9.3 – Intersezione a "T" tra Via Sottomonte e Via Montresor

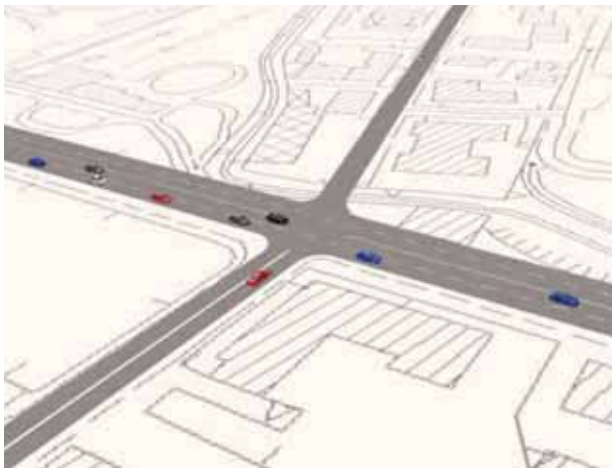


Figura 9.4 – Intersezione tra Via Ca' di Cozzi, Via Baganzani e Via Agno

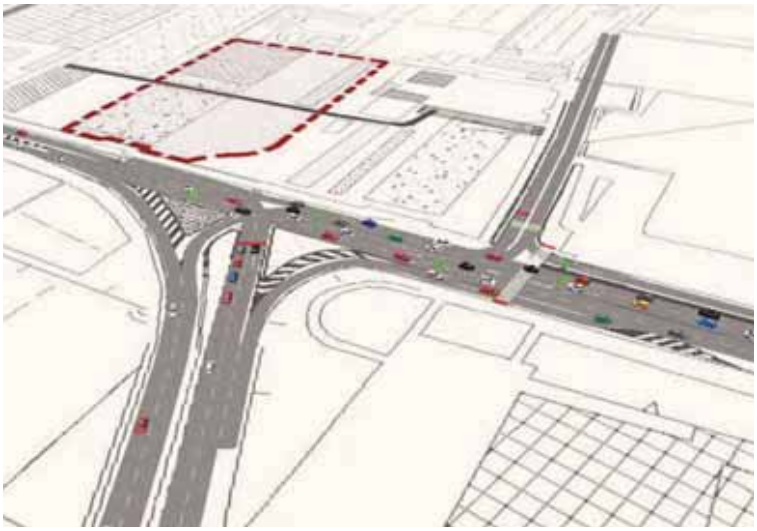


Figura 9.5 – Intersezione Viale Caduti del Lavoro – Via Ca' di Cozzi – Via San Rocco – Scenario 0



Figura 9.6 – Intersezione Viale Caduti del Lavoro – Via Ca' di Cozzi – Via San Rocco – Scenario 1

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge



Figura 9.7 – Intersezione tra Via Ca' di Cozzi, Largo Ca' di Cozzi e Via Quinzano

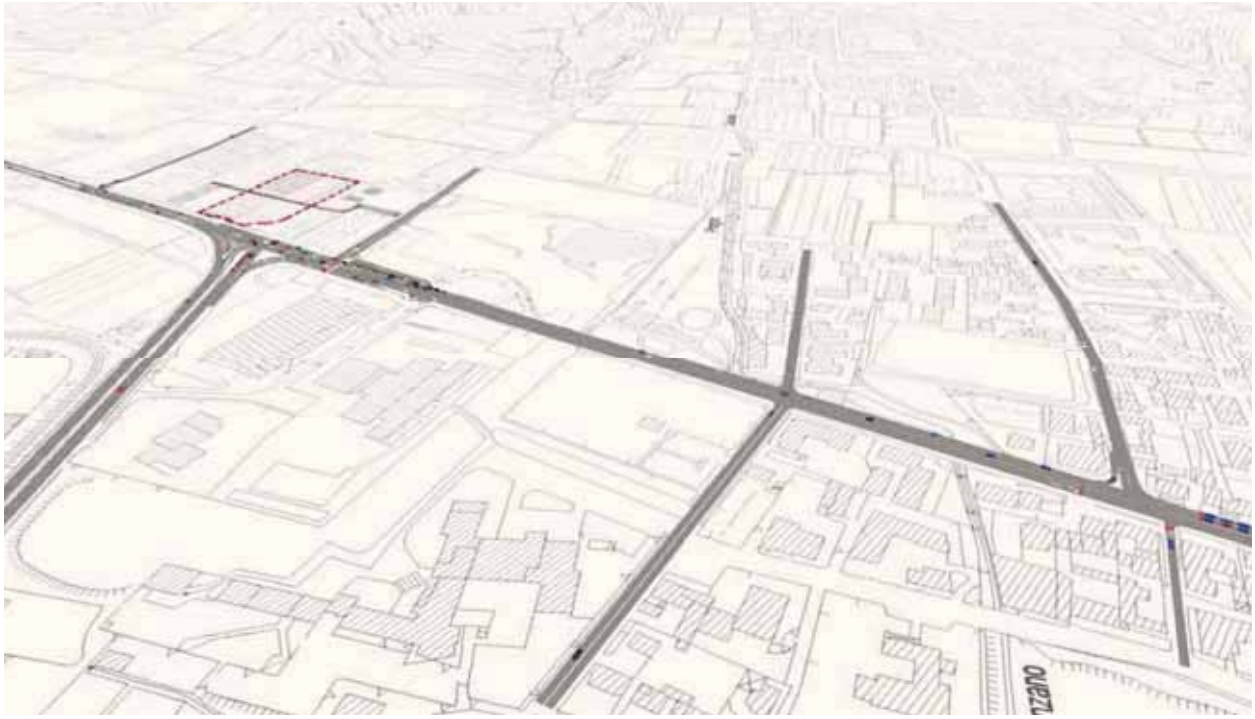


Figura 9.8 – Estratto microsimulativo Scenario 0

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

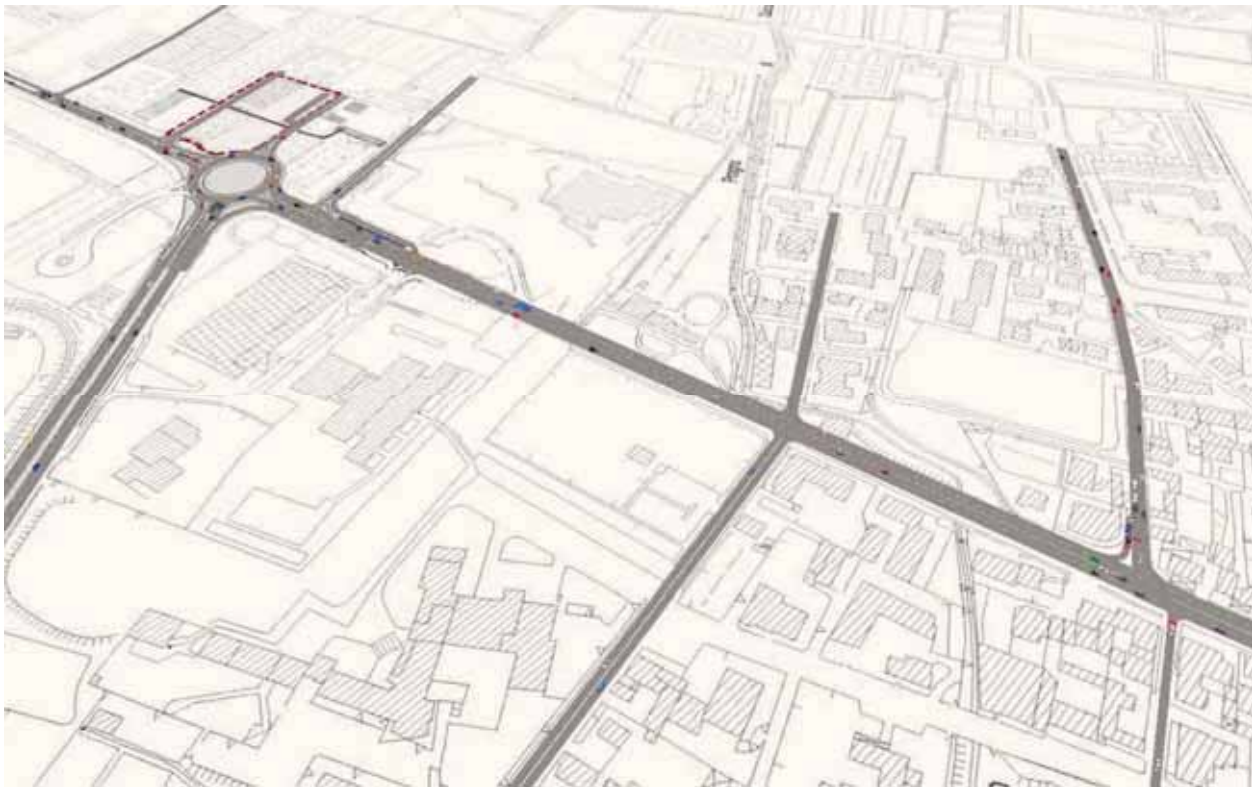


Figura 9.9 – Estratto microsimulativo Scenario 1

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

9.2 VALUTAZIONE CRITICA DEI RISULTATI

Le microsimulazioni dinamiche eseguite producono come output oltre a dei filmati video in tempo reale, utili per un'immediata visione del funzionamento della rete viaria, anche una serie di indicatori prestazionali. I valori ottenuti consentono di ricavare e comparare in modo analitico i LOS dei vari approcci di ogni singola intersezione relativamente allo stato di fatto e allo scenario futuro. Nel dettaglio sono stati utilizzati due distinti livelli di valutazione.

Livello 1: Valutazione globale della rete viaria

Questo livello di analisi fornisce una visione globale e di facile comprensione per quanto riguarda il funzionamento dell'intera rete viaria e ciò consente di comparare in modo immediato differenti scenari grazie all'ausilio di specifici indicatori prestazionali elencati in seguito:

- distanza totale percorsa dai veicoli;
- tempo totale di viaggio;
- velocità media dei veicoli;
- ritardo totale dei veicoli;
- ritardo medio per veicolo.

Livello 2: Valutazione di nodo

Questo livello di analisi ha riguardato i nodi della rete attuale e di progetto così da poter quantificare gli effetti sulla circolazione imputabili alla presenza della nuova struttura di vendita. Gli indicatori prestazionali utilizzati per questa analisi sono stati:

- la lunghezza media della coda per ogni approccio;
- il ritardo medio per i veicoli provenienti dai vari approcci;
- il corrispondente LOS per ogni approccio.

Si precisa che per definire la situazione di coda si è stabilito che un veicolo inizia a fare coda quando si muove a una velocità inferiore ai 5 km/h e si trova ad una distanza dal mezzo che lo precede inferiore ai 20m; tale situazione perdura fino a quando viene superato questo valore di distanza o la velocità di 10 km/h.

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

9.2.1 Valutazioni di rete

Basandosi sui valori degli indicatori prestazionali descritti, avvalorati dalla percezione visiva del funzionamento della rete ottenuta mediante l'analisi a video delle simulazioni, si presenta di seguito una valutazione critica dei risultati ottenuti, distinta tra lo stato attuale e quello futuro.

Dalle risultanze emergono le seguenti considerazioni:

- il numero di veicoli simulato nei due scenari risulta congruente ai rilievi di traffico effettuati per lo stato di fatto, mentre per lo scenario di progetto tale entità aumenta del numero di veicoli indotti stimati. Si precisa che il modello di microsimulazione adotta lievi approssimazioni di generazione dei veicoli; si precisa inoltre che il numero totale di veicoli simulati è superiore rispetto allo Studio precedente;
- la velocità media dei veicoli risulta pressoché invariata nei due scenari, nonostante l'incremento di traffico dovuto alla nuova struttura di vendita ed ai nuovi interventi urbanistici;
- anche il ritardo medio per veicolo risulta pressoché invariato.

Ora di punta 08.00-09.00: Stato di fatto

SCENARIO 0	
PARAMETRI DI RETE	VALORI
Numero di veicoli simulati	3415
Totale distanza percorsa veicoli (km)	4475,0
Totale tempo di viaggio veicoli (h)	117,6
Velocità media (km/h)	38,1
Totale ritardo veicoli (h)	37,3
Ritardo medio per veicolo (s)	38,1

Tabella 9.1 – Valutazione di rete – Scenario 0

Ora di punta 08.00-09.00: Proposta di Variante alla Scheda Norma n. 208 del Piano degli Interventi

SCENARIO 1	
PARAMETRI DI RETE	VALORI
Numero di veicoli simulati	3449
Totale distanza percorsa veicoli (km)	4681,6
Totale tempo di viaggio veicoli (h)	125,6
Velocità media (km/h)	37,3
Totale ritardo veicoli (h)	38,6
Ritardo medio per veicolo (s)	39,0

Tabella 9.2 – Valutazione di rete – Scenario 1

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

9.2.2 *Valutazioni di nodo*

Per quanto riguarda la "valutazione di nodo" verranno di seguito analizzate le sei intersezioni per la rete viaria di afferenza:

1. *Intersezione tra Via Sottomonte e Via Montresor;*
2. *Intersezione tra Via Ca' di Cozzi, Via Sottomonte, Viale Caduti del Lavoro e Via San Rocco;*
3. *Intersezione tra Via Ca' di Cozzi, Via Baganzani e Via Agno;*
4. *Intersezione tra Via Trento, Largo Ca' di Cozzi e Via Quinzano.*

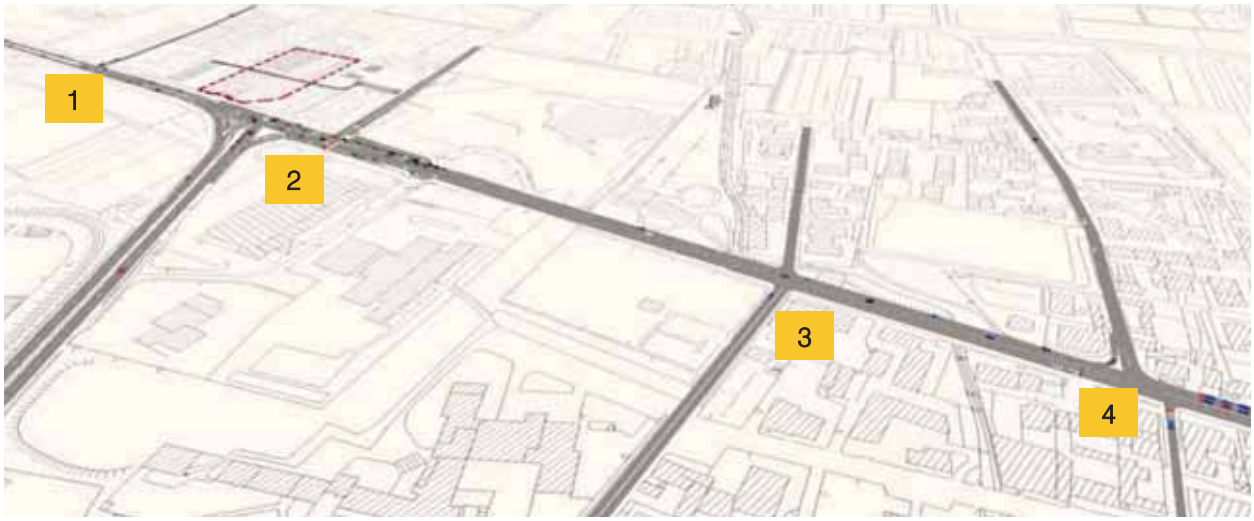


Figura 9.10 – Nodi Scenario 0



Figura 9.11 – Nodi Scenario 1

Nell'analisi che seguirà saranno pertanto posti a confronto, per ciascun nodo della rete, gli indicatori prestazionali dei due scenari.

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Nodo 1: Intersezione a "T" tra Via Sottomonte e Via Montresor

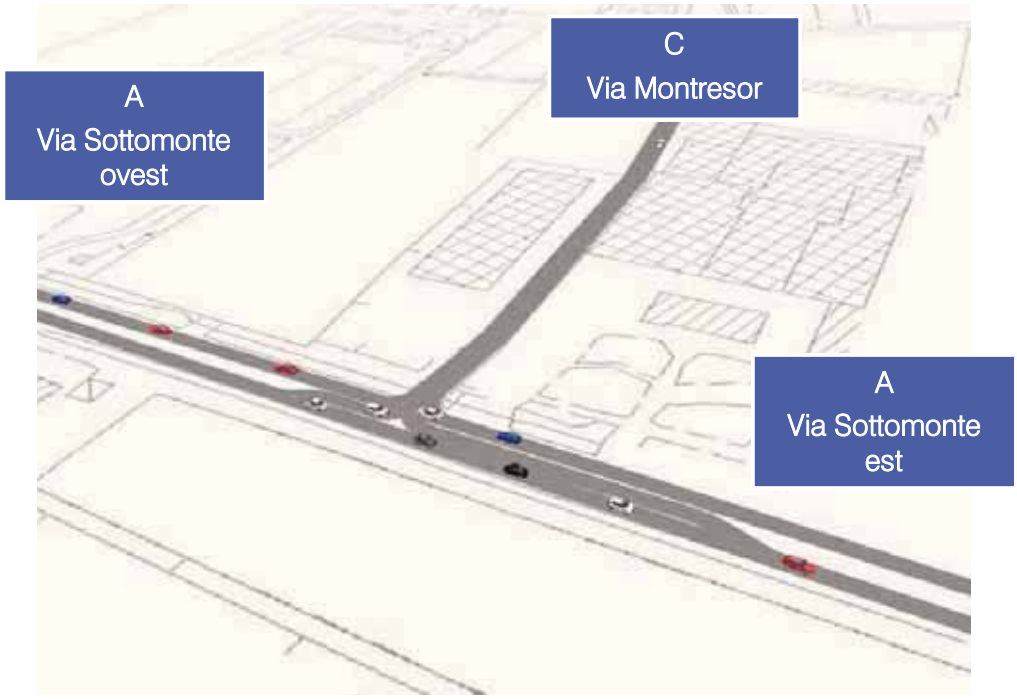


Figura 9.12 – Nodo 1

RAMO	CODA [m] MEDIA	RITARDO MEDIO PER VEICOLO [s]	LOS
A	0,5	1,0	A
B	0,0	1,3	A
C	1,4	12,7	B
TOT	-	1,6	A

Tabella 9.3 – Indicatori prestazionali Scenario 0 – nodo 1

RAMO	CODA [m] MEDIA	RITARDO MEDIO PER VEICOLO [s]	LOS
A	10,7	7,4	A
B	0,0	0,5	A
C	2,7	19,6	C
TOT	-	4,7	A

Tabella 9.4 – Indicatori prestazionali Scenario 1 – nodo 1

Sia allo stato di fatto che nello scenario di progetto il nodo supporta in maniera ottimale i flussi di traffico previsti nell'ora di punta simulata, presentando di fatto un livello di servizio sempre uguale ad A ed accodamenti medi contenuti.

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Nodo 2: Intersezione tra Via Ca' di Cozzi, Via Sottomonte, Viale Caduti del Lavoro e Via San Rocco



Figura 9.13 – Intersezione Viale Caduti del Lavoro – Via Ca' di Cozzi – Via San Rocco – Scenario 0



Figura 9.14 – Intersezione Viale Caduti del Lavoro – Via Ca' di Cozzi – Via San Rocco – Scenario 1

RAMO	CODA [m] MEDIA	RITARDO MEDIO PER VEICOLO [s]	LOS
A	7,2	18,5	B
B	17,6	29,0	C
C	19,5	38,6	D
D	7,5	45,9	D
E	-	-	-
TOT	-	28,7	C

Tabella 9.5 – Indicatori prestazionali Scenario 0 – nodo 2

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

RAMO	CODA [m] MEDIA	RITARDO MEDIO PER VEICOLO [s]	LOS
A	34,2	24,3	C
B	6,3	19,2	C
C	22,0	23,0	C
D	9,9	33,4	D
E	2,1	22,4	C
TOT	-	23,0	C

Tabella 9.6 – Indicatori prestazionali Scenario 1 – nodo 2

Sia nello stato di fatto che nello scenario futuro il livello di servizio globale del nodo è soddisfacente e pari a C. Come si evince dai dati riportati, grazie all'intervento infrastrutturale previsto si riscontra infatti una riduzione del ritardo medio per veicolo nonostante il lieve incremento dei flussi veicolari dovuto alla nuova struttura commerciale..

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Nodo 3: Intersezione tra Via Ca' di Cozzi, Via Baganzani e Via Agno

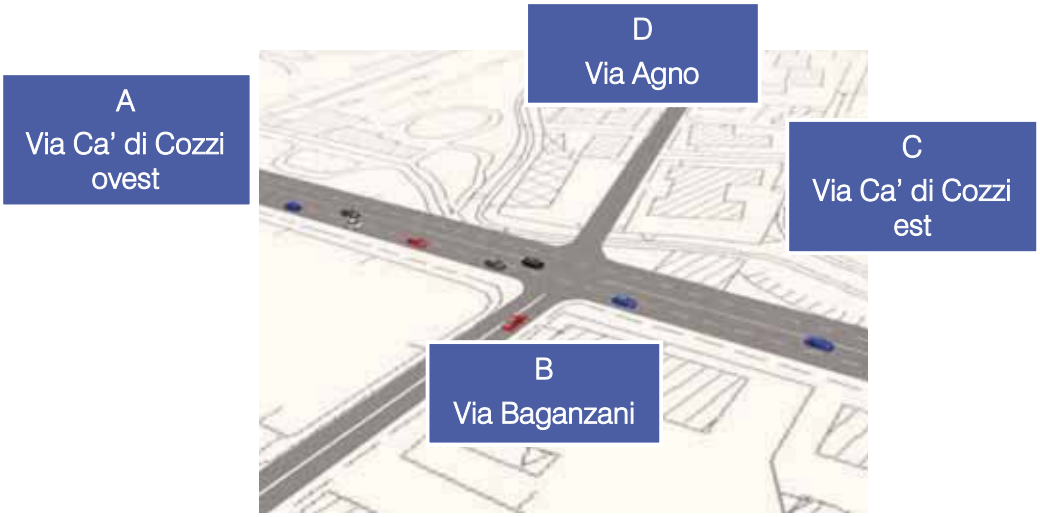


Figura 9.15 – Nodo 3

RAMO	CODA [m] MEDIA	RITARDO MEDIO PER VEICOLO [s]	LOS
A	0,0	0,8	A
B	0,3	6,6	A
C	0,0	0,2	A
D	0,0	1,6	A
TOT	-	0,8	A

Tabella 9.7 – Indicatori prestazionali Scenario 0 – nodo 3

RAMO	CODA [m] MEDIA	RITARDO MEDIO PER VEICOLO [s]	LOS
A	0,0	1,0	A
B	0,4	6,7	A
C	0,0	0,2	A
D	0,0	1,8	A
TOT	-	0,9	A

Tabella 9.8 – Indicatori prestazionali Scenario 1 – nodo 3

Sia allo stato di fatto che nello scenario di progetto il nodo supporta in maniera ottimale i flussi di traffico previsti nell'ora di punta simulata, presentando di fatto un livello di servizio globale sempre uguale ad A.

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Nodo 4: Intersezione tra Via Trento, Largo Ca' di Cozzi e Via Quinzano

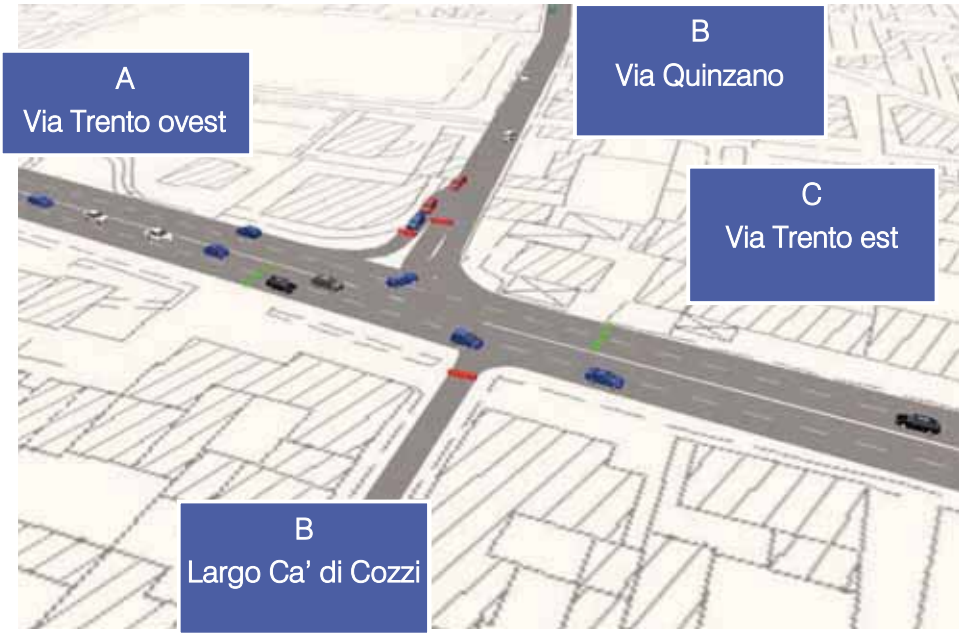


Figura 9.16 – Nodo 4

RAMO	CODA [m] MEDIA	RITARDO MEDIO PER VEICOLO [s]	LOS
A	11,7	20,4	C
B	5,4	40,2	D
C	8,9	18,9	B
D	13,5	42,7	D
TOT	-	25,2	C

Tabella 9.9 – Indicatori prestazionali Scenario 0 – nodo 4

RAMO	CODA [m] MEDIA	RITARDO MEDIO PER VEICOLO [s]	LOS
A	13,5	21,2	C
B	5,4	40,2	D
C	9,3	19,1	B
C	14,0	43,2	D
TOT	-	25,7	C

Tabella 9.10 – Indicatori prestazionali Scenario 1 – nodo 4

Sia allo stato di fatto che nello scenario di progetto il nodo supporta in maniera soddisfacente i flussi di traffico previsti nell'ora di punta simulata, presentando di fatto un livello di servizio globale sempre uguale a C. Nel complesso i livelli prestazionali rimangono sostanzialmente invariati.

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Si osserva infine che il deflusso veicolare nei nodi di progetto non risulta condizionato dalla mutua interferenza in quanto gli accodamenti risultano contenuti, garantendo una circolazione caratterizzata da nessun significativo fenomeno di rigurgito veicolare.

Tutte le analisi condotte dimostrano come i nodi esaminati sia allo stato di fatto che nell'ipotesi di progetto non presentano, dal punto di vista viabilistico, particolari problematiche in quanto le varie configurazioni geometriche permettono l'adeguato smaltimento dei flussi futuri garantendo conseguentemente dei livelli prestazionali soddisfacenti e congruenti tra stato di fatto e scenario futuro. Inoltre, grazie alla realizzazione della rotatoria in luogo dell'intersezione semaforizzata posta al crocevia tra Via Ca' di Cozzi e Viale Caduti del Lavoro, si verifica una riduzione dei ritardi.

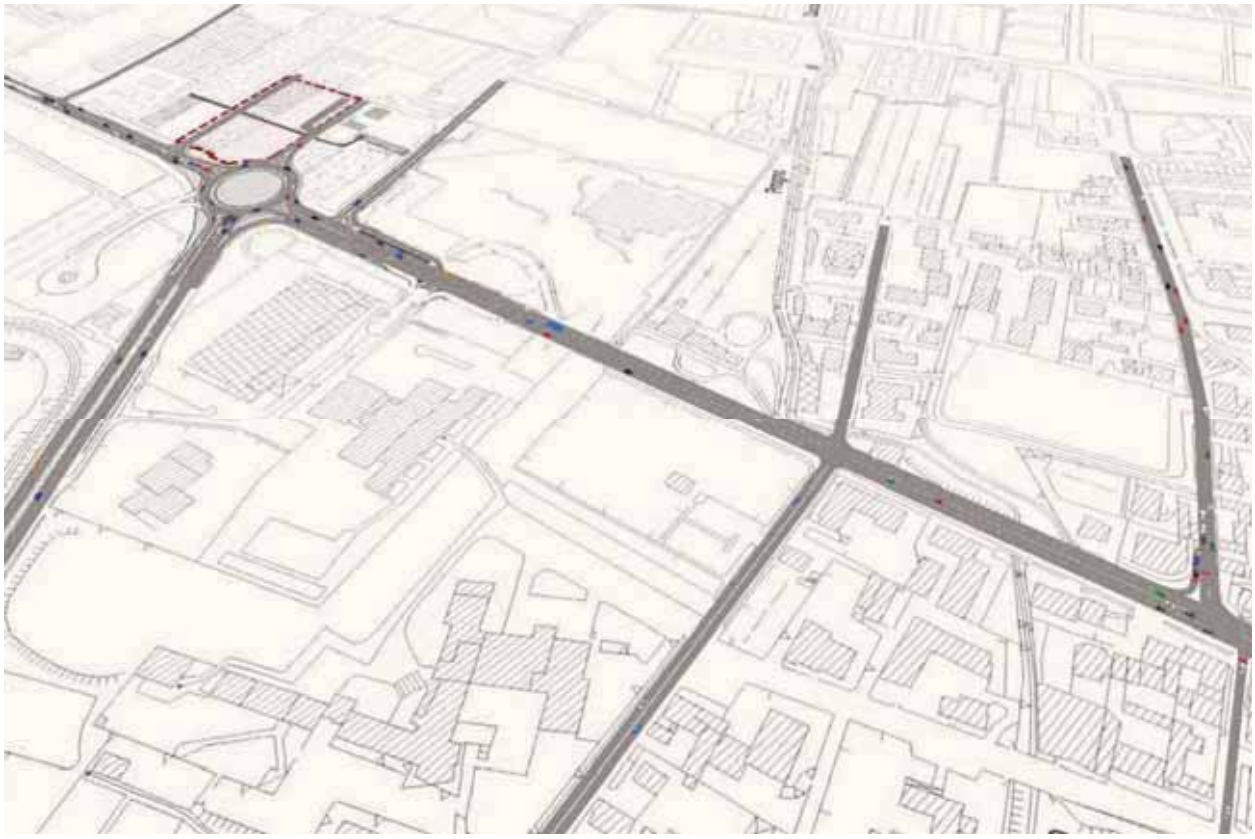


Figura 9.17 – Estratto microsimulazione stato futuro

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

10 CONCLUSIONI

Il presente documento ha analizzato l'impatto viabilistico correlato alla Proposta di Varianze di rimodulazione della Scheda Norma n. 208 del Piano degli Interventi del Comune di Verona ai sensi dell'Allegato A della Delibera di Giunta n. 361 del 14 settembre 2016.

La Proposta di Variante, a supporto della quale si allega il presente Studio, ai sensi dell'art. 18-ter della Legge Regionale 23 aprile 2004, n.11, modificato secondo quanto previsto dalla L.R. n.4 del 16 marzo 2015, prevede:

- la trasformazione della destinazione d'uso in commerciale (U2 – Usi commerciali) anziché residenziale (U1 – Usi abitativi);
- la modifica della collocazione all'interno dell'Ambito dell'area di concentrazione volumetrica;
- la modifica del perimetro dell'Ambito;
- la modifica della capacità edificatoria massima consentita per l'Ambito.

La proponente si impegna inoltre a realizzare una rotatoria congruente con quella prevista dalla pianificazione vigente in luogo dell'attuale intersezione tra Via Ca' di Cozzi e Viale Caduti del Lavoro regolata tramite impianto semaforico. La definizione esecutiva della stessa verrà presentata contestualmente alla richiesta di Permesso di Costruire in seguito all'approvazione della Proposta di Variante.

Si precisa che lo stato attuale della viabilità è stato descritto grazie ad un preciso ed accurato rilievo automatico e manuale dei flussi veicolari che attualmente caricano la rete.

Con lo scopo di individuare lo scenario più gravoso, i risultati del monitoraggio effettuato dalla scrivente nel corso del mese di dicembre 2016 sono stati confrontati con i flussi di traffico indicati all'interno del PGTU e dell'*"Allegato al rapporto ambientale della variante 23 al piano degli interventi aggiornamento quadro conoscitivo mobilità"* del 14 novembre 2016, riferiti all'ora di punta del mattino, 08.00 – 09.00. In particolare sono state considerate anche le variazioni in termini di traffico dovute agli interventi previsti all'interno della Variante 23. Dall'analisi dei dati a disposizione è risultato più gravoso e pertanto cautelativo riferirsi al monitoraggio di dicembre 2016.

A questi sono stati sommati i veicoli indotti dal nuovo intervento (Scenario 1) calibrati per l'ora di punta del sistema (08.00 – 09.00) sulla base di opportune analisi trasportistiche riferite a casi analoghi per tipologia di struttura commerciale ed ubicazione.

Le valutazioni dei livelli di servizio sono state eseguite mediante un software microsimulativo; sono stati simulati la situazione attuale (Scenario 0) e lo scenario futuro (Scenario 1):

- *Scenario 0: Stato di fatto;*
- *Scenario 1: Scenario futuro.*

L'analisi, sviluppata sulla base di ipotesi trasportistiche opportunamente ponderate, dimostra pertanto che a seguito della realizzazione della nuova struttura di vendita, la rete viaria attuale sarà in grado di smaltire il

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

flusso di traffico futuro garantendo livelli di servizio adeguati e che grazie alla realizzazione della rotatoria si verificherà un miglioramento dei ritardi del nodo rispetto all'attuale regolazione semaforica.



Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1.1 – Ambito di localizzazione 2

Figura 3.1 – Inquadramento territoriale comune di Verona 6

Figura 3.2 – Ubicazione intervento 7

Figura 4.1 – Analisi delle alternative – PAT 8

Figura 4.2 – Tavola delle trasformabilità – PAT 9

Figura 4.3 – Classificazione funzionale 10

Figura 4.4 – Ambito di intervento 11

Figura 4.5 – Classificazione funzionale: zoom con indicazione rotatoria 12

Figura 4.6 – Tipologia flussi veicolari secondo PGTU vigente 12

Figura 5.1 – Assi viari principali 13

Figura 5.2 – Ortofoto Via Ca' di Cozzi 14

Figura 5.3 – Via Ca' di Cozzi 14

Figura 5.4 – Ortofoto Via Sottomonte 15

Figura 5.5 – Via Sottomonte 15

Figura 5.6 – Ortofoto Viale Caduti del Lavoro 16

Figura 5.7 – Viale Caduti del Lavoro – dir. nord 16

Figura 5.8 – Intersezioni limitrofe all'area di studio 17

Figura 5.9 – Iintersezione tra Via Ca' di Cozzi, Via Sottomonte, Viale Caduti del Lavoro e Via San Rocco 17

Figura 5.10 – Schema fasi siclo semaforico secondo quanto riportato nel PGTU vigente 18

Figura 5.11 – Ciclo semaforico secondo quanto riportato nel PGTU vigente 18

Figura 5.12 – Sinistro occorso in data 05.12.2016 1/2 18

Figura 5.13 – Sinistro occorso in data 05.12.2016 2/2 19

Figura 5.14 – Attestazione da Via Ca' di Cozzi 19

Figura 5.15 – Attestazione da Via San Rocco 19

Figura 5.16 – Ortofoto intersezione a livelli sfalsati 20

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Figura 5.17 – Intersezione a livelli sfalsati – lato sud 20
Figura 5.18 – Intersezione a livelli sfalsati – rampa di uscita in destra lato sud 21
Figura 5.19 – Ortofoto intersezione semaforizzata tra Via Trento, Largo Ca' di Cozzi e Via Quinzano 21
Figura 5.20 – Intersezione semaforizzata tra Via Trento, Largo Ca' di Cozzi e Via Quinzano – 1/2 22
Figura 5.21 – Intersezione semaforizzata tra Via Trento, Largo Ca' di Cozzi e Via Quinzano – 2/2 22
Figura 6.1 – Strumentazione radar utilizzata 24
Figura 6.2 – Angolo di installazione dei radar rispetto alla direzione di marcia 24
Figura 6.3 – Sezioni di rilievo tramite strumentazione radar 25
Figura 6.4 – Radar 1 26
Figura 6.5 – Radar 2 26
Figura 6.6 – Radar 3 26
Figura 6.7 – Radar 6 26
Figura 6.8 – Radar 8 26
Figura 6.9 – Radar 9 26
Figura 6.10 – Andamento volumi di traffico per sezione – venerdì 02.12.2016 28
Figura 6.11 – Andamento volumi di traffico per sezione – sabato 03.12.2016 28
Figura 6.12 – Flussi di traffico giornalieri (08.00 – 20.00) venerdì 02.12.2016 – sabato 03.12.2016 29
Figura 6.13 – Confronto andamento volumi di traffico venerdì 02.12.2016 – sabato 03.12.2016 29
Figura 6.14 – Esempio griglia rilievo manuale 30
Figura 6.15 – Intersezioni oggetto di rilievo manuale 31
Figura 6.16 – Risultati rilievo manuale dicembre 2016 32
Figura 6.17 – Flussi di traffico SdF riferimento Analisi Variante 23 PI 33
Figura 6.18 – Flussi di traffico SdF riferimento Analisi Variante 23 PI: zoom 33
Figura 6.19 – Variazione flussi Variante 23 – SdF di riferimento 34
Figura 6.20 – Variazione flussi Variante 23 – SdF di riferimento: zoom 34
Figura 7.1 – Ambito di intervento Proposta di Variante Scheda Norma 208 e rotatoria di progetto 35
Figura 7.2 – Rotatoria di progetto: zoom 36

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Figura 7.3 – Accessi nuova struttura commerciale 37

Figura 7.4 – Distribuzione indotti nuova struttura di vendita 39

Figura 8.1 – Gerarchia delle correnti di traffico 45

Figura 8.2 – Definizione tipologie di ritardo per una rotatoria 49

Figura 9.1 – Rete microsimulata – Scenario 0 52

Figura 9.2 – Rete microsimulata – Scenario 1 52

Figura 9.3 – Intersezione a "T" tra Via Sottomonte e Via Montresor 53

Figura 9.4 – Intersezione tra Via Ca' di Cozzi, Via Baganzani e Via Agno 53

Figura 9.5 – Intersezione Viale Caduti del Lavoro – Via Ca' di Cozzi – Via San Rocco – Scenario 0 53

Figura 9.6 – Intersezione Viale Caduti del Lavoro – Via Ca' di Cozzi – Via San Rocco – Scenario 1 53

Figura 9.7 – Intersezione tra Via Ca' di Cozzi, Largo Ca' di Cozzi e Via Quinzano 54

Figura 9.8 – Estratto microsimulativo Scenario 0 54

Figura 9.9 – Estratto microsimulativo Scenario 1 55

Figura 9.10 – Nodi Scenario 0 58

Figura 9.11 – Nodi Scenario 1 58

Figura 9.12 – Nodo 1 59

Figura 9.13 – Intersezione Viale Caduti del Lavoro – Via Ca' di Cozzi – Via San Rocco – Scenario 0 60

Figura 9.14 – Intersezione Viale Caduti del Lavoro – Via Ca' di Cozzi – Via San Rocco – Scenario 1 60

Figura 9.15 – Nodo 3 62

Figura 9.16 – Nodo 4 63

Figura 9.17 – Estratto microsimulazione stato futuro 64

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 6.1 – Specifica radar 25

Tabella 6.2 – Suddivisione classi veicolari 27

Tabella 6.3 – Veicoli equivalenti giornalieri 08.00 – 20.00 27

Tabella 6.4 – Matrici O/D monitoraggio dicembre 2016 32

Tabella 8.1 – Criterio per individuazione del LOS per intersezioni a raso semaforizzate 44

Tabella 8.2 – Portate di conflitto 46

Tabella 8.3 – Intervalli critici e di sequenza per ciascuna manovra 46

Tabella 8.4 – Criterio per individuazione del LOS per intersezioni a raso non semaforizzate 48

Tabella 9.1 – Valutazione di rete – Scenario 0 57

Tabella 9.2 – Valutazione di rete – Scenario 1 57

Tabella 9.3 – Indicatori prestazionali Scenario 0 – nodo 1 59

Tabella 9.4 – Indicatori prestazionali Scenario 1 – nodo 1 59

Tabella 9.5 – Indicatori prestazionali Scenario 0 – nodo 2 60

Tabella 9.6 – Indicatori prestazionali Scenario 1 – nodo 2 61

Tabella 9.7 – Indicatori prestazionali Scenario 0 – nodo 3 62

Tabella 9.8 – Indicatori prestazionali Scenario 1 – nodo 3 62

Tabella 9.9 – Indicatori prestazionali Scenario 0 – nodo 4 63

Tabella 9.10 – Indicatori prestazionali Scenario 1 – nodo 4 63

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

COMUNE DI VERONA
Comune di Verona
E
COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE DIGITALE
Protocollo N.0012899/2017 del 16/01/2017
Firmatario: Renato Crosato

PROVINCIA DI VERONA | REGIONE VENETO | COMUNE DI VERONA

PROPOSTA DI VARIANTE SCHEDA NORMA N.208 PIANO DEGLI INTERVENTI COMUNE DI VERONA



STUDIO DI IMPATTO VIABILISTICO

Elaborato 02: Allegati

Committente:

LIDL Italia S.r.l.
Via Augusto Ruffo 36
37040 Arcole (VR)
tel 045/6135111

Consulente:

Logit engineering
Piazza della Serenissima, 20
31033 Castelfranco Veneto (TV)
tel 0423 720203 - fax 0423 720203

ORDINE INGEGNERI PROVINCIA DI TREVISO
Dott. Ing. RENATO CROSATO
A 3046

ORDINE INGEGNERI PROVINCIA DI TREVISO
Dott. Ing. OMAR LUISON
A 3065

Gennaio 2017 | Revisione 0

INDICE

A. SCHEDE TECNICHE RETE STRADALE 2

A.1 DESCRIZIONE ASSI STRADALI 3

A.2 DESCRIZIONE PRINCIPALI INTERSEZIONI 14

B. RILIEVI DI TRAFFICO 21

B.1 RILIEVI AUTOMATICI DI TRAFFICO MEDIANTE STRUMENTAZIONE RADAR 21

B.2 RILIEVI MANUALI ALLE INTERSEZIONI 22

C. DATI DI TRAFFICO ED ELABORATI GRAFICI 99

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

A. SCHEDE TECNICHE RETE STRADALE

Il presente documento sviluppa alcune considerazioni sulle caratteristiche delle tratte stradali facenti parte della rete viaria di afferenza alla media struttura di vendita oggetto di studio, ubicata lungo Via Cà di Cozzi nella frazione di Montresor in Comune di Verona (VR) in un'area dove sono presenti strade di rilevanza provinciale.



Figura A.1 – Estensione superficiale interessata dall'analisi *della rete viaria*

Al fine di studiare le caratteristiche della rete viaria interessante l'ambito territoriale oggetto di analisi, è stata innanzitutto specificata un'immaginaria superficie circolare di raggio 500 metri rispetto all'attività commerciale considerata. In data 01 dicembre 2016 è stato effettuato un sopralluogo delle principali strade precedentemente individuate. L'indagine, supportata da un'opportuna documentazione fotografica, ha messo in evidenza le diverse caratteristiche geometriche e funzionali dei vari tronchi stradali analizzati, di seguito elencati:

1. Via Cà di Cozzi;
2. SS12 "Viale Caduti del Lavoro";
3. Via Sottomonte;
4. Via San Rocco;
5. Via Quinzano;
6. Sottopasso Via Cà di Cozzi;

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

7. Via Montresor;
8. Via Baganzani;
9. Via Duse;
10. Via Agno.

A.1 DESCRIZIONE ASSI STRADALI

L'ortofoto riportata individua gli assi stradali analizzati in relazione all'area oggetto dell'analisi viabilistica.

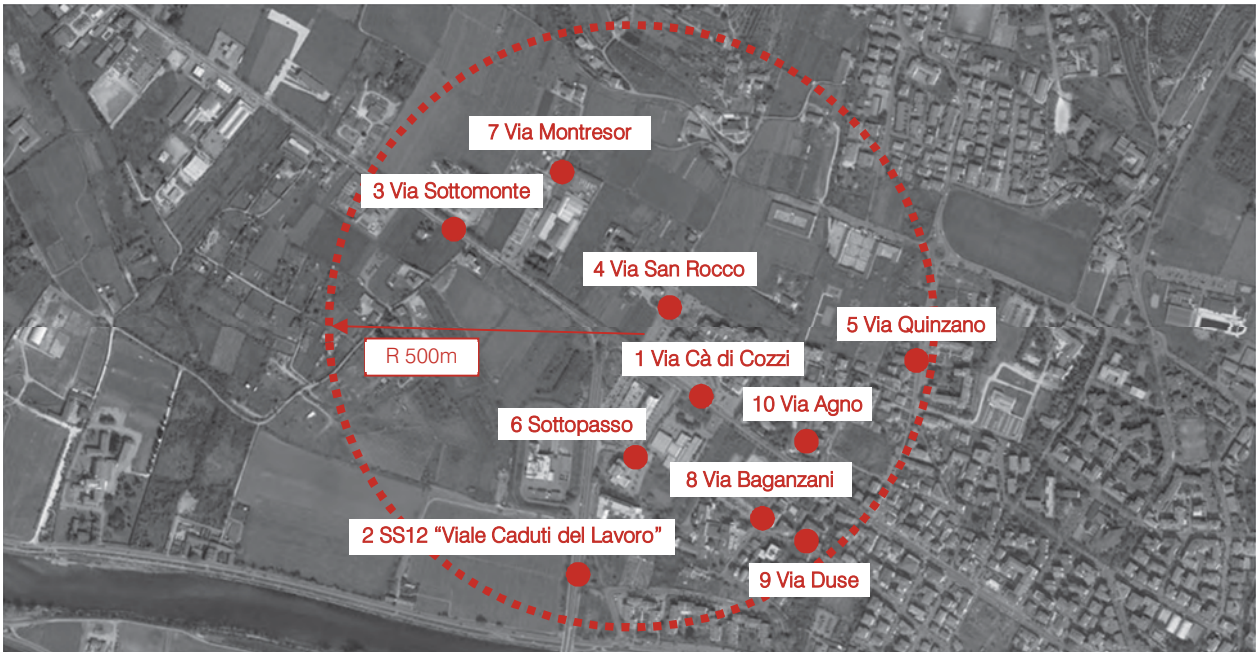


Figura A.2 – Assi viari all'interno dell'area di analisi

Si riportano di seguito le schede riassuntive delle principali caratteristiche relative a ciascun tronco stradale analizzato. Si precisa che le caratteristiche riportate si riferiscono fondamentalmente alla singola sezione stradale.

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

1 Via Cà di Cozzi





Tipo di strada	principale
Numero corsie	n.2 corsie per senso di marcia
Senso di circolazione	doppio senso
Larghezza carreggiata	12.50 m
Larghezza banchine	0.25 m
Pendenza longitudinale	nulla
Tortuosità	nulla
Presenza di marciapiedi a lato	sì, sul lato sud ad est del sottopasso
Presenza di pista ciclabile a lato	no
Presenza di sosta a margine	no
Stato della pavimentazione	buono
Presenza illuminazione	sì

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

2 SS12 “Viale Caduti del Lavoro”

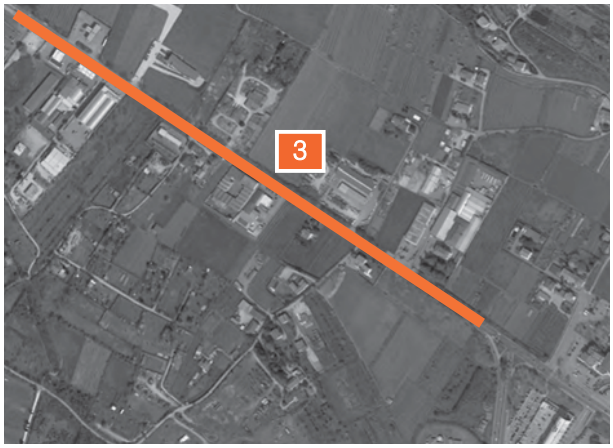




Tipo di strada	principale
Numero corsie	n.2 per senso di marcia (n.2 carreggiate)
Senso di circolazione	doppio senso
Larghezza carreggiata	22.50 m
Larghezza banchine	2.00 - 2.50 m
Pendenza longitudinale	nulla
Tortuosità	nulla
Presenza di marciapiedi a lato	no
Presenza di pista ciclabile a lato	no
Presenza di sosta a margine	no
Stato della pavimentazione	buono
Presenza illuminazione	sì

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

3 Via Sottomonte





Tipo di strada	principale
Numero corsie	2; Presenza di corsia centrale riservata per le svolte
Senso di circolazione	doppio senso
Larghezza carreggiata	12.00 m
Larghezza banchine	0.15 m
Pendenza longitudinale	nulla
Tortuosità	nulla
Presenza di marciapiedi a lato	no
Presenza di pista ciclabile a lato	no
Presenza di sosta a margine	no
Stato della pavimentazione	buono
Presenza illuminazione	sì

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

4 Via San Rocco





Tipo di strada	locale
Numero corsie	2
Senso di circolazione	doppio senso
Larghezza carreggiata	9.00 m
Larghezza banchine	0.25 m
Pendenza longitudinale	nulla
Tortuosità	nulla
Presenza di marciapiedi a lato	sì
Presenza di pista ciclabile a lato	no
Presenza di sosta a margine	no
Stato della pavimentazione	discreto
Presenza illuminazione	sì

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

5 Via Quinzano

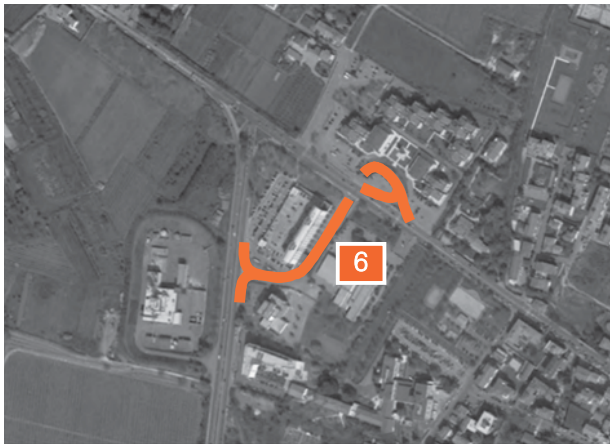




Tipo di strada	di penetrazione
Numero corsie	2
Senso di circolazione	doppio senso
Larghezza carreggiata	11.00 m
Larghezza banchine	0.25 m
Pendenza longitudinale	nulla
Tortuosità	nulla
Presenza di marciapiedi a lato	sì
Presenza di pista ciclabile a lato	no
Presenza di sosta a margine	sì
Stato della pavimentazione	buono
Presenza illuminazione	sì

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

6 Sottopasso Via Cà di Cozzi





Tipo di strada	locale
Numero corsie	2
Senso di circolazione	doppio senso
Larghezza carreggiata	8.00 m
Larghezza banchine	nulla
Pendenza longitudinale	modesta
Tortuosità	media
Presenza di marciapiedi a lato	no
Presenza di pista ciclabile a lato	no
Presenza di sosta a margine	no (presenza di mezzi in sosta con divieto)
Stato della pavimentazione	discreto
Presenza illuminazione	sì

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

7 Via Montresor





Tipo di strada	locale
Numero corsie	1
Senso di circolazione	doppio senso
Larghezza carreggiata	2.50 m
Larghezza banchine	0.25 m
Pendenza longitudinale	nulla
Tortuosità	nulla
Presenza di marciapiedi a lato	no
Presenza di pista ciclabile a lato	no
Presenza di sosta a margine	no
Stato della pavimentazione	buono
Presenza illuminazione	sì

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

8 Via Baganzani





Tipo di strada	di penetrazione
Numero corsie	2
Senso di circolazione	doppio senso
Larghezza carreggiata	9.00 m
Larghezza banchine	assente
Pendenza longitudinale	nulla
Tortuosità	nulla
Presenza di marciapiedi a lato	sì
Presenza di pista ciclabile a lato	no
Presenza di sosta a margine	no (stalli non segnalati)
Stato della pavimentazione	discreto
Presenza illuminazione	sì

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

9	Via Duse





Tipo di strada	locale
Numero corsie	2
Senso di circolazione	doppio senso
Larghezza carreggiata	9.00 m
Larghezza banchine	nulla
Pendenza longitudinale	nulla
Tortuosità	nulla
Presenza di marciapiedi a lato	sì
Presenza di pista ciclabile a lato	no
Presenza di sosta a margine	no (stalli non segnalati)
Stato della pavimentazione	sufficiente
Presenza illuminazione	sì

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

10	Via Agno





Tipo di strada	locale
Numero corsie	2
Senso di circolazione	doppio senso
Larghezza carreggiata	6.00 m
Larghezza banchine	nulla
Pendenza longitudinale	minima
Tortuosità	nulla
Presenza di marciapiedi a lato	no
Presenza di pista ciclabile a lato	no
Presenza di sosta a margine	no (stalli non segnalati)
Stato della pavimentazione	sufficiente
Presenza illuminazione	sì

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

A.2 DESCRIZIONE PRINCIPALI INTERSEZIONI

La planimetria sottoriportata individua la localizzazione delle principali intersezioni analizzate.

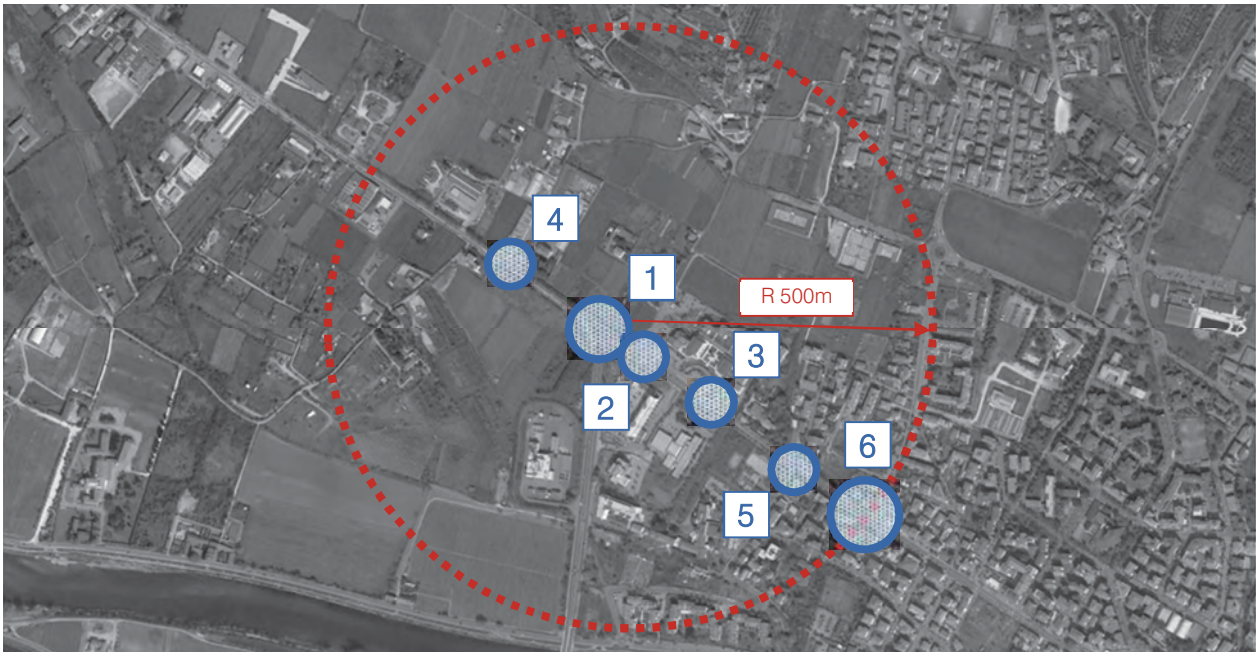


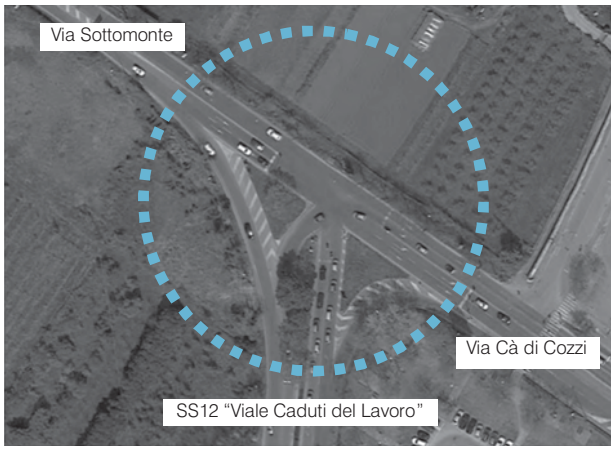
Figura A.3 – Intersezioni all'interno dell'area di analisi

Si riportano inoltre le schede riassuntive delle principali caratteristiche relative a ciascuna intersezione analizzata:

1. Intersezione semaforizzata tra Via Cà di Cozzi, SS12 "Viale Caduti del Lavoro" e Via Sottomonte;
2. Intersezione semaforizzata tra Via Cà di Cozzi e Via San Rocco;
3. Intersezione a raso tra Via Cà di Cozzi ed il sottopasso da SS12 "Viale Caduti del Lavoro";
4. Intersezione a raso tra Via Sottomonte e Via Montresor;
5. Intersezione a raso tra Via Cà di Cozzi, Via Baganzani e Via Agno;
6. Intersezione a semaforizzata tra Via Cà di Cozzi, Via Trento, Via Quinzano e Largo Cà di Cozzi.

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

1	Intersezione semaforizzata tra Via Cà di Cozzi, SS12 “Viale Caduti del Lavoro” e Via Sottomonte

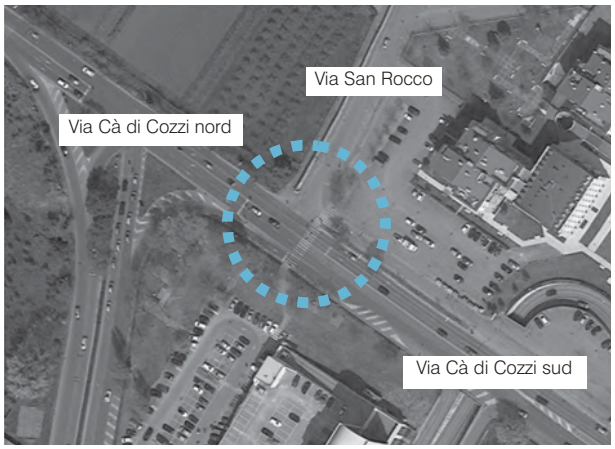




Tipologia intersezione	intersezione semaforizzata
Distanza dall’ambito di intervento	0.00 m
Ambito intersezione	urbano
Numero strade afferenti	3
1 – Via Cà di Cozzi	strada secondaria
2 – Via Sottomonte	strada principale
3 – SS12 “Viale Caduti del Lavoro”	strada principale
Pendenza longitudinale	nulla
Marciapiedi / attraversamenti pedonali	no
Piste ciclabili / attraversamenti ciclabili	no
Stato della pavimentazione	buono
Presenza illuminazione	sì

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

2 Intersezione semaforizzata tra Via Cà di Cozzi e Via San Rocco

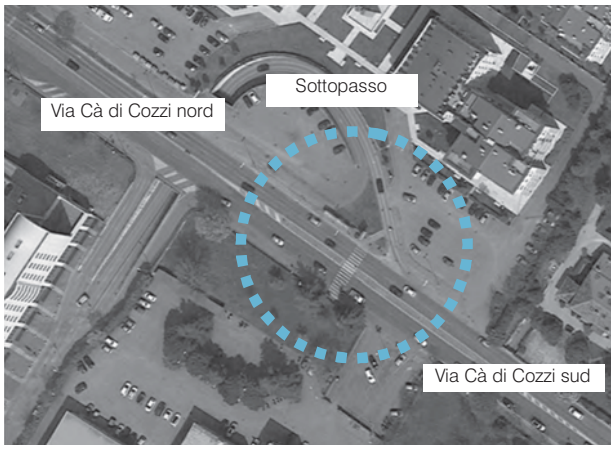




Tipologia intersezione	intersezione semaforizzata
Distanza dall'ambito di intervento	c.a. 85.00 m
Ambito intersezione	urbano
Numero strade afferenti	3
1 – Via Cà di Cozzi sud	strada principale
2 – Via San Rocco	strada secondaria
3 – Via Cà di Cozzi nord	strada principale
Pendenza longitudinale	nulla
Marciapiedi / attraversamenti pedonali	sì
Piste ciclabili / attraversamenti ciclabili	no
Stato della pavimentazione	buono
Presenza illuminazione	sì

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

3 Intersezione a raso tra Via Cà di Cozzi e il sottopasso da SS12 "Viale Caduti del Lavoro"

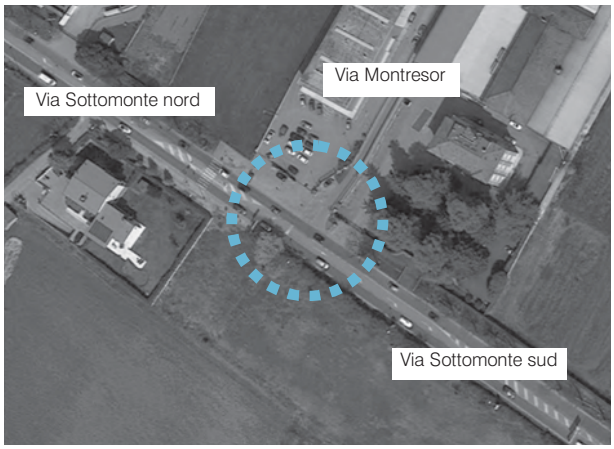




Tipologia intersezione	intersezione a raso con corsia di uscita a destra verso il sottopasso
Distanza dall'ambito di intervento	c.a. 250.00 m
Ambito intersezione	urbano
Numero strade afferenti	3
1 – Via Cà di Cozzi sud	strada principale
2 – Sottopasso	strada secondaria
3 – Via Cà di Cozzi nord	strada principale
Pendenza longitudinale	nulla
Marciapiedi / attraversamenti pedonali	sì
Piste ciclabili / attraversamenti ciclabili	no
Stato della pavimentazione	discreto
Presenza illuminazione	sì

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

4 Intersezione a raso tra Via Sottomonte e Via Monstresor

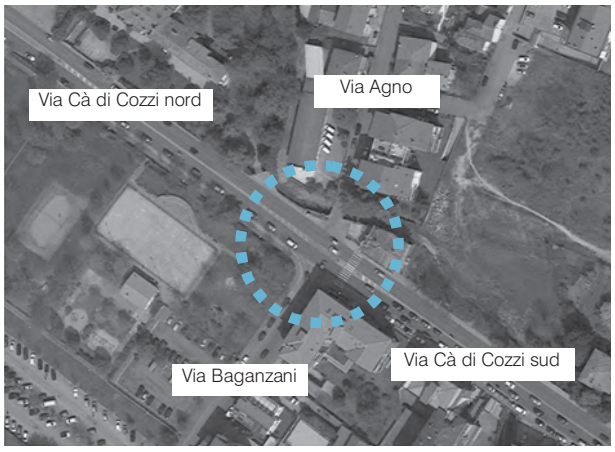




Tipologia intersezione	intersezione a raso regolata dal segnale di “Dare la precedenza”
Distanza dall’ambito di intervento	c.a. 190.00 m
Ambito intersezione	urbano
Numero strade afferenti	3
1 – Via Sottomonte sud	strada principale
2 – Via Montresor	strada secondaria
3 – Via Sottomonte nord	strada principale
Pendenza longitudinale	nulla
Marciapiedi / attraversamenti pedonali	sì
Piste ciclabili / attraversamenti ciclabili	no
Stato della pavimentazione	buono
Presenza illuminazione	sì

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

5 Intersezione a raso tra Via Cà di Cozzi, Via Baganzani e Via Agno

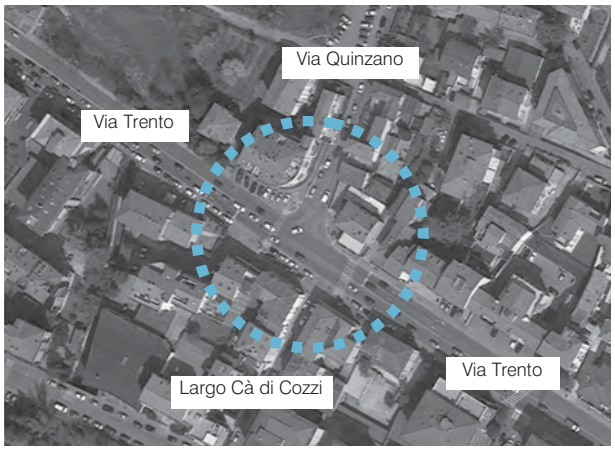




Tipologia intersezione	intersezione a raso regolata dal segnale di "Dare la precedenza"
Distanza dall'ambito di intervento	c.a.400.00 m
Ambito intersezione	urbano
Numero strade afferenti	4
1 – Via Cà di Cozzi sud	strada principale
2 – Via Agno	strada secondaria
3 – Via Cà di Cozzi nord	strada principale
4 – Via Baganzani	strada secondaria
Pendenza longitudinale	nulla
Marciapiedi / attraversamenti pedonali	sì
Piste ciclabili / attraversamenti ciclabili	no
Stato della pavimentazione	buono
Presenza illuminazione	sì

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

6 Intersezione semaforizzata tra Via Trento, Via Quinzano e Largo Cà di Cozzi





Tipologia intersezione	intersezione semaforizzata
Distanza dall'ambito di intervento	c.a. 500.00 m
Ambito intersezione	urbano
Numero strade afferenti	4
1 – Via Trento	strada principale
2 – Via Quinzano	strada secondaria
3 – Via Cà di Cozzi	strada principale
4 – Largo Cà di Cozzi	strada secondaria
Pendenza longitudinale	nulla
Marciapiedi / attraversamenti pedonali	sì
Piste ciclabili / attraversamenti ciclabili	no
Stato della pavimentazione	buono
Presenza illuminazione	sì

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

B. RILIEVI DI TRAFFICO

B.1 RILIEVI AUTOMATICI DI TRAFFICO MEDIANTE STRUMENTAZIONE RADAR

Al fine di monitorare le principali caratteristiche del traffico, è stata condotta un'indagine relativamente ai flussi di traffico giornalieri per fasce orarie (08.00-20.00).

L'analisi è stata possibile mediante l'effettuazione di rilievi automatici lungo la viabilità di interesse. I rilievi sono stati eseguiti tramite strumentazione radar, installata esternamente alla sede stradale, senza arrecare alcun disturbo al normale deflusso veicolare.

Di seguito si propone una sintetica tabella riportante il numero dei radar e gli assi stradali lungo i quali cui sono stati collocati:

Numerazione radar	Corsie rilevate	Posizione
Radar 1	2	Viale Caduti del Lavoro" dir. nord
Radar 2	2	Viale Caduti del Lavoro" dir. sud
Radar 3	1	Via Cà di Cozzi sud dir. est
Radar 4	1	Via Cà di Cozzi sud dir. ovest
Radar 5	2	Via Cà di Cozzi est dir. nord-ovest
Radar 6	2	Via Cà di Cozzi est dir. sud-est
Radar 7	1	Via San Rocco dir. sud
Radar 8	1	Via San Rocco dir. nord
Radar 9	1	Via Sottomonte dir. sud-est
Radar 10	1	Via Sottomonte dir. nord-ovest

Tabella B.1 – Specifica radar

Nello specifico, dopo una chiara illustrazione delle sezioni stabilite per il rilievo si riportano i dati di traffico relativi a ciascuna postazione specificando per i giorni venerdì 02 e sabato 03 dicembre 2016:

- dati generali accompagnati da documentazione fotografica;
- volumi di traffico orari;
- grafici finali.

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

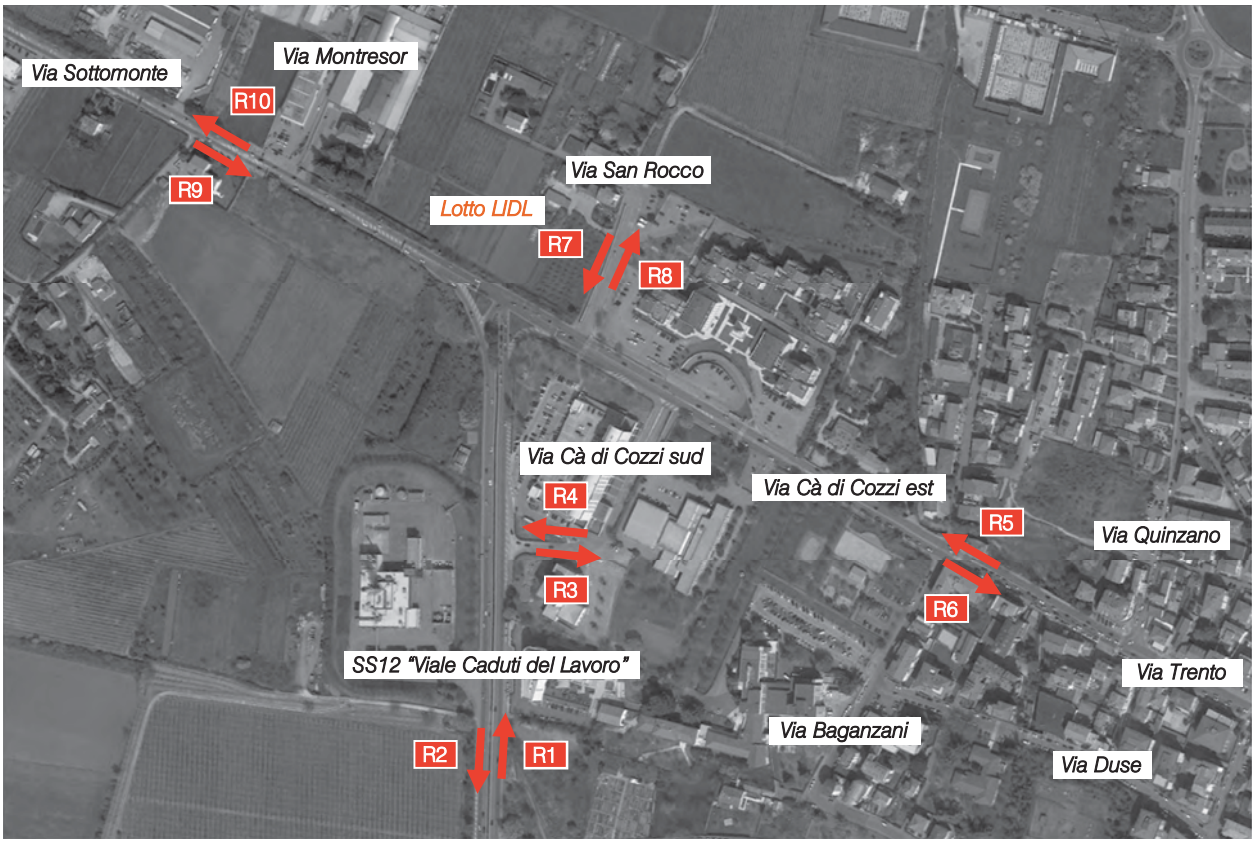


Figura B.1 – Posizionamento apparecchiature radar

B.2 RILIEVI MANUALI ALLE INTERSEZIONI

Oltre ai rilievi automatici che hanno evidenziato le ore di punta caratterizzanti l'area, sono stati eseguiti anche dei rilievi manuali in corrispondenza di una serie di intersezioni in prossimità della futura attività:

1. *Intersezione a "T" tra Via Sottomonte e Via Montresor;*
2. *Intersezione semaforizzata tra Via Ca' di Cozzi, Via Sottomonte e Viale Caduti del Lavoro;*
3. *Intersezione semaforizzata tra Via Ca' di Cozzi e Via San Rocco;*
4. *Intersezione a "T" tra Via Ca' di Cozzi, Via Baganzani e Via Agno;*
5. *Intersezione semaforizzata tra Via Trento, Largo Ca' di Cozzi e Via Quinzano.*

I rilievi sono stati eseguiti in data venerdì 02 dicembre 2016 nell'intervallo critico della mattina: 08.00-09.00.

Ogni corrente di traffico interessante le singole intersezioni è stata monitorata da vari operatori compilando appositi moduli di rilevamento sui quali sono stati annotati i passaggi dei veicoli distinti per classe veicolare e per orario.

Per ciascuna intersezione semaforizzata si riportano:

- uno schema delle manovre e la tabella relativa in riferimento all'intervallo temporale 08.00-09.00;
- le matrici O/D in veicoli totali ed equivalenti dell'intersezione in riferimento all'ora di punta.

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

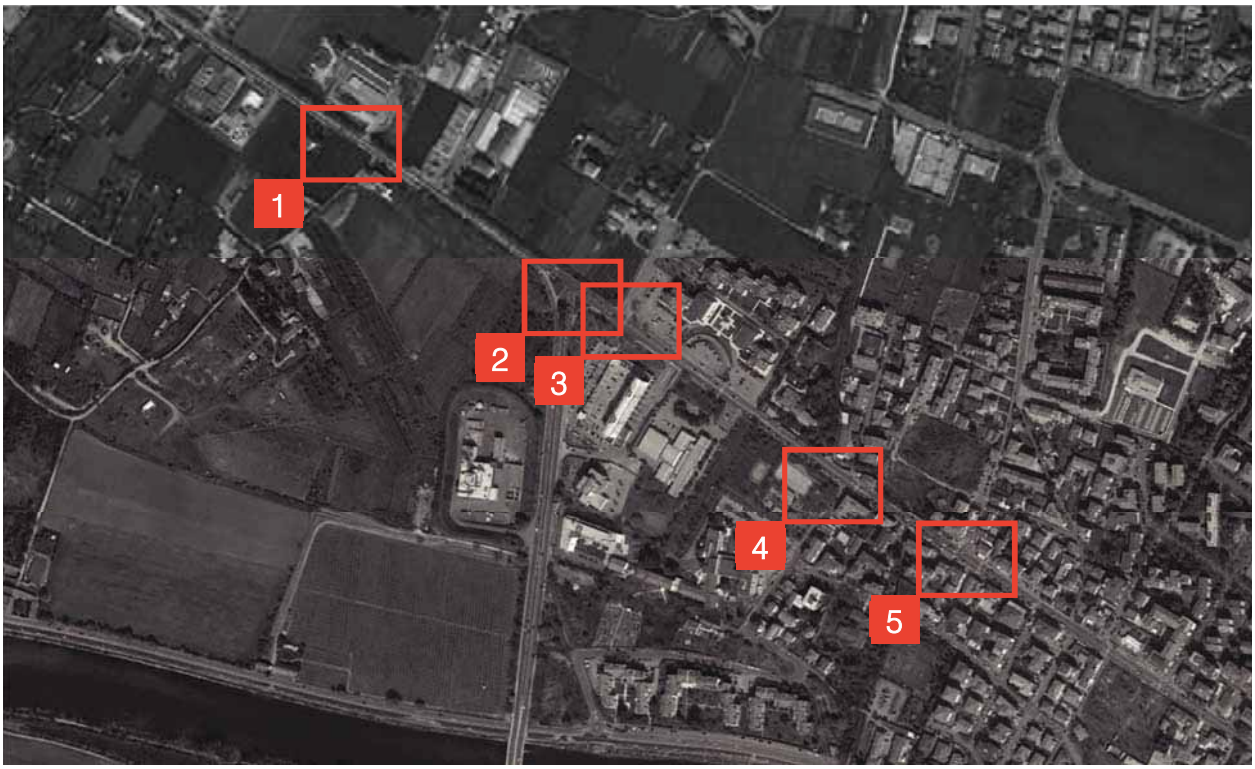


Figura B.2 – Intersezioni rilevate

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

COMUNE DI VERONA
Comune di Verona
E
COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE DIGITALE
Protocollo N.0012892/2017 del 16/01/2017
Firmatario: Omar Luison, Renato Crosato

B. RILIEVI DI TRAFFICO

B.1 RILIEVI AUTOMATICI DI TRAFFICO MEDIANTE STRUMENTAZIONE RADAR

Al fine di monitorare le principali caratteristiche del traffico, è stata condotta un'indagine relativamente ai flussi di traffico giornalieri per fasce orarie (08.00-20.00).

L'analisi è stata possibile mediante l'effettuazione di rilievi automatici lungo la viabilità di interesse. I rilievi sono stati eseguiti tramite strumentazione radar, installata esternamente alla sede stradale, senza arrecare alcun disturbo al normale deflusso veicolare.

Di seguito si propone una sintetica tabella riportante il numero dei radar e gli assi stradali lungo i quali cui sono stati collocati:

Numerazione radar	Corsie rilevate	Posizione
Radar 1	2	Viale Caduti del Lavoro" dir. nord
Radar 2	2	Viale Caduti del Lavoro" dir. sud
Radar 3	1	Via Cà di Cozzi sud dir. est
Radar 4	1	Via Cà di Cozzi sud dir. ovest
Radar 5	2	Via Cà di Cozzi est dir. nord-ovest
Radar 6	2	Via Cà di Cozzi est dir. sud-est
Radar 7	1	Via San Rocco dir. sud
Radar 8	1	Via San Rocco dir. nord
Radar 9	1	Via Sottomonte dir. sud-est
Radar 10	1	Via Sottomonte dir. nord-ovest

Tabella B.1 – Specifica radar

Nello specifico, dopo una chiara illustrazione delle sezioni stabilite per il rilievo si riportano i dati di traffico relativi a ciascuna postazione specificando per i giorni venerdì 02 e sabato 03 dicembre 2016:

- dati generali accompagnati da documentazione fotografica;
- volumi di traffico orari;
- grafici finali.

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

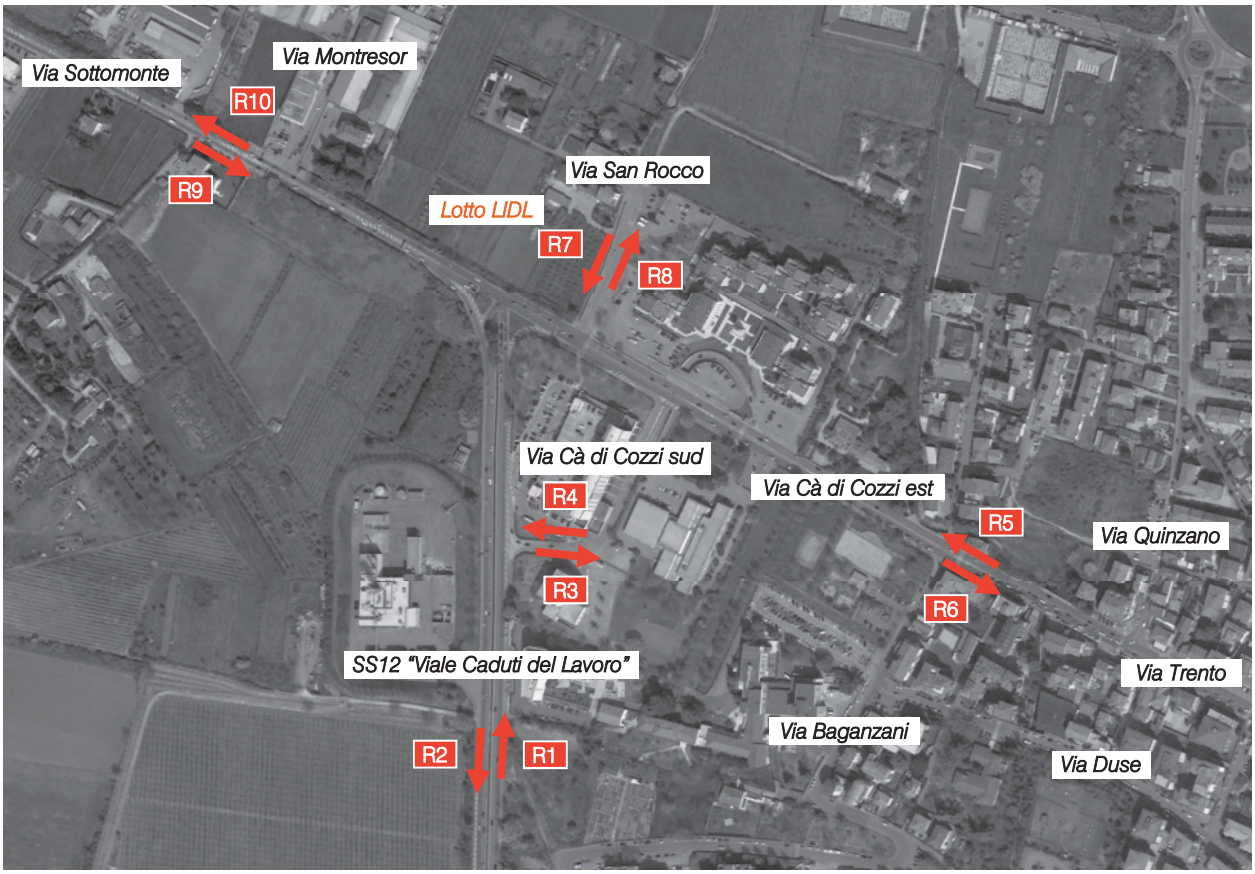


Figura B.1 – Posizionamento apparecchiature radar

B.2 RILIEVI MANUALI ALLE INTERSEZIONI

Oltre ai rilievi automatici che hanno evidenziato le ore di punta caratterizzanti l'area, sono stati eseguiti anche dei rilievi manuali in corrispondenza di una serie di intersezioni in prossimità della futura attività:

1. *Intersezione a "T" tra Via Sottomonte e Via Montresor;*
2. *Intersezione semaforizzata tra Via Ca' di Cozzi, Via Sottomonte e Viale Caduti del Lavoro;*
3. *Intersezione a semaforizzata tra Via Ca' di Cozzi e Via San Rocco;*
4. *Intersezione a "T" tra Via Ca' di Cozzi, Via Baganzani e Via Agno;*
5. *Intersezione semaforizzata tra Via Trento, Largo Ca' di Cozzi e Via Quinzano.*

I rilievi sono stati eseguiti in data venerdì 02 dicembre 2016 nell'intervallo critico della mattina: 08.00-09.00. Ogni corrente di traffico interessante le singole intersezioni è stata monitorata da vari operatori compilando appositi moduli di rilevamento sui quali sono stati annotati i passaggi dei veicoli distinti per classe veicolare e per orario.

Negli allegati, per ciascuna intersezione semaforizzata si riportano per l'ora di punta del sistema 08.00-09.00:

- uno schema delle manovre e la tabella relativa in riferimento all'intervallo temporale 08.00-09.00;

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

- le matrici O/D in veicoli totali ed equivalenti dell'intersezione in riferimento all'ora di punta.



Figura B.2 – Intersezioni rilevate

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

RILIEVI AUTOMATICI: RADAR 1

DATI GENERALI

Viale Caduti del Lavoro, dir. nord

Giorni di rilievo

venerdì 2 dicembre 2016 — *Situazione meteo: sereno*
sabato 3 dicembre 2016 — *Situazione meteo: sereno*





Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

VOLUME DI TRAFFICO INTERVALLO TEMPORALE 15 min

	venerdì 2 dicembre 2016						
	A	M	L	P	veic. tot.	veic.eq.	veic.eq. orari
8.00	215	7	9	5	236	242	945
8.15	214	3	10	4	231	239	
8.30	218	2	7	5	232	240	
8.45	203	2	8	4	217	224	
9.00	176	1	5	5	187	194	753
9.15	168	5	8	3	184	189	
9.30	160	2	8	4	174	181	
9.45	173	3	7	2	185	189	
10.00	155	2	10	4	171	179	686
10.15	135	3	9	4	151	158	
10.30	144	1	8	1	154	159	
10.45	172	2	7	3	184	190	
11.00	166	2	5	5	178	185	731
11.15	173	3	8	2	186	191	
11.30	172	2	7	3	184	190	
11.45	155	1	5	1	162	165	
12.00	185	2	9	4	200	208	883
12.15	203	2	9	5	219	228	
12.30	191	2	8	0	201	204	
12.45	220	2	8	5	235	243	
13.00	221	4	8	5	238	245	881
13.15	197	3	8	5	213	221	
13.30	205	3	7	4	219	225	
13.45	167	5	7	5	184	190	
14.00	145	5	8	4	162	168	715
14.15	176	5	7	1	189	191	
14.30	148	1	7	3	159	165	
14.45	172	2	8	3	185	191	
15.00	165	3	9	4	181	188	767
15.15	196	3	6	1	206	209	
15.30	163	2	6	4	175	181	
15.45	175	2	7	1	185	189	
16.00	216	4	12	5	237	246	938
16.15	219	4	9	3	235	241	
16.30	204	2	9	1	216	221	
16.45	210	3	8	3	224	230	
17.00	238	1	9	2	250	256	1091
17.15	264	6	5	3	278	281	
17.30	262	2	6	4	274	280	
17.45	253	4	10	2	269	274	
18.00	224	2	11	5	242	252	1016
18.15	223	3	11	4	241	249	
18.30	237	6	8	4	255	260	
18.45	232	3	10	3	248	255	
19.00	233	3	10	3	249	256	1046
19.15	240	2	10	2	254	260	
19.30	253	3	11	5	272	281	
19.45	224	2	12	3	241	249	

LEGENDA *A* = auto *M* =moto *L* =commerciali leggeri *P* =commerciali pesanti

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

VOLUME DI TRAFFICO INTERVALLO TEMPORALE 15 min

	sabato 3 dicembre 2016						
	A	M	L	P	veic. tot.	veic.eq.	veic.eq. orari
8.00	81	3	2	0	86	86	392
8.15	87	0	2	1	90	92	
8.30	95	0	1	1	97	99	
8.45	109	1	2	1	113	115	
9.00	113	5	1	1	120	119	574
9.15	143	1	2	1	147	149	
9.30	151	1	2	1	155	157	
9.45	143	1	2	1	147	149	
10.00	141	1	2	1	145	147	684
10.15	161	0	3	1	165	168	
10.30	176	1	3	3	183	187	
10.45	175	1	3	1	180	182	
11.00	194	0	4	2	200	204	881
11.15	222	0	4	2	228	232	
11.30	209	3	4	1	217	219	
11.45	218	2	3	1	224	226	
12.00	233	2	2	3	240	243	976
12.15	221	6	3	3	233	235	
12.30	236	1	3	1	241	243	
12.45	245	3	3	2	253	255	
13.00	221	0	3	3	227	232	678
13.15	185	4	4	0	193	193	
13.30	121	2	1	1	125	126	
13.45	119	3	3	1	126	127	
14.00	113	0	1	0	114	115	548
14.15	124	0	2	0	126	127	
14.30	128	2	2	1	133	134	
14.45	168	2	2	0	172	172	
15.00	124	0	2	0	126	127	607
15.15	139	3	3	1	146	147	
15.30	155	0	3	0	158	160	
15.45	167	2	2	1	172	173	
16.00	150	1	2	0	153	154	673
16.15	150	1	2	1	154	156	
16.30	178	1	1	1	181	182	
16.45	176	1	3	0	180	181	
17.00	165	3	3	1	172	173	766
17.15	195	0	4	1	200	203	
17.30	184	4	3	2	193	195	
17.45	186	1	4	1	192	195	
18.00	164	1	3	2	170	173	680
18.15	173	2	2	1	178	179	
18.30	157	0	3	2	162	166	
18.45	157	0	2	1	160	162	
19.00	152	1	2	2	157	160	674
19.15	140	0	2	1	143	145	
19.30	167	0	3	1	171	174	
19.45	185	0	4	2	191	195	

LEGENDA *A* = auto *M* =moto *L* =commerciali leggeri *P* =commerciali pesanti

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

VOLUME DI TRAFFICO INTERVALLO TEMPORALE 60 min

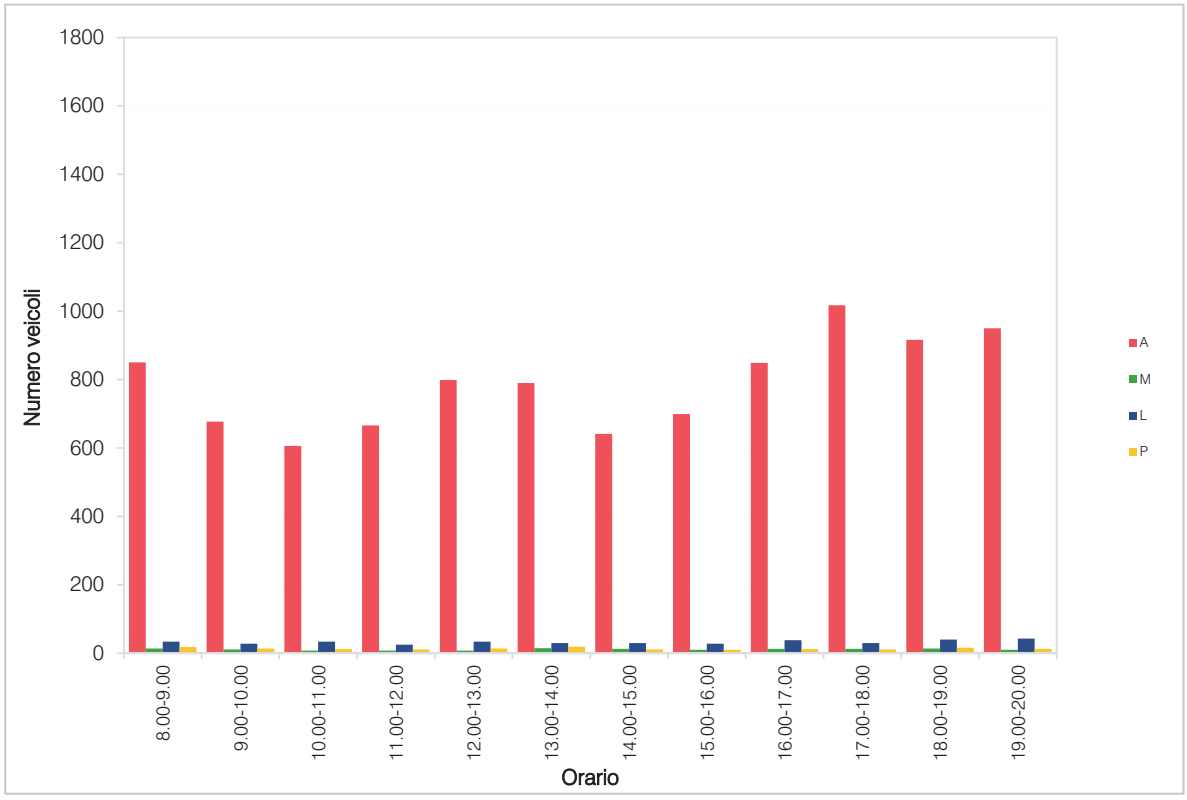
venerdì 2 dicembre 2016

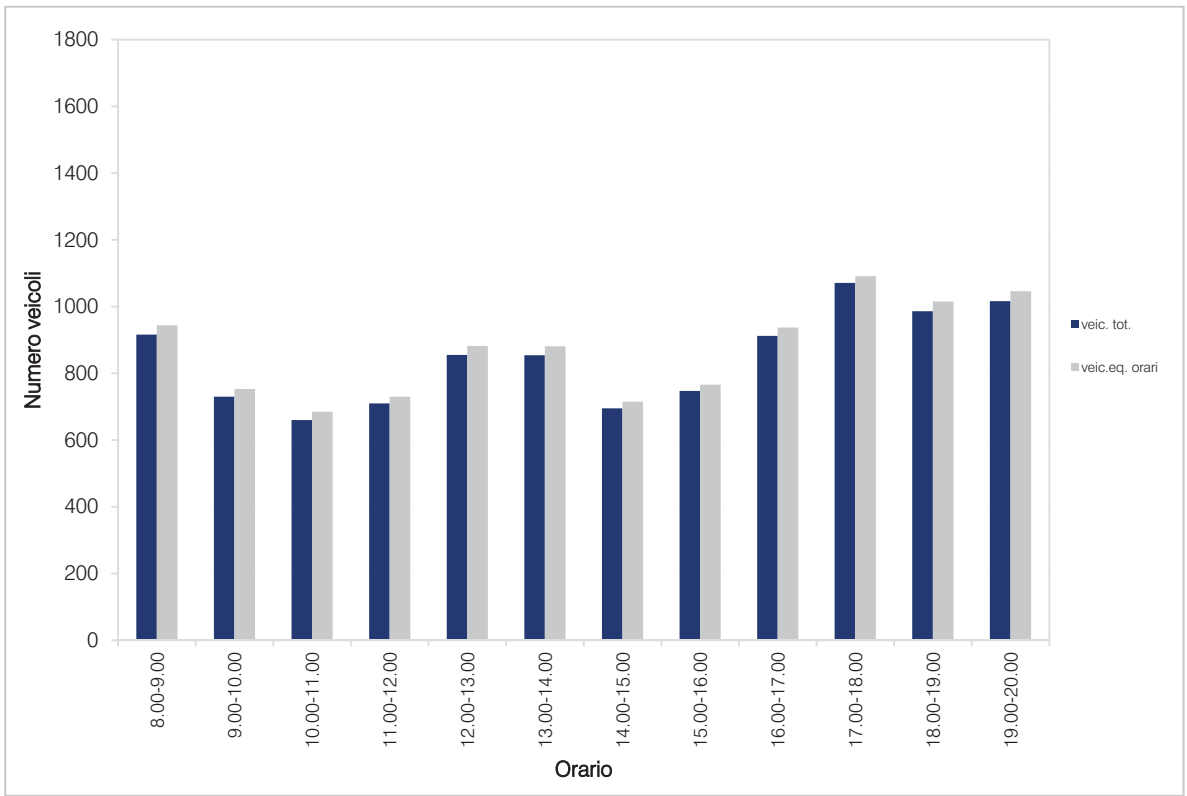
	A	*M*	*L*	*P*	*veicoli totali*	*veicoli equivalenti orari*
8.00-9.00	850	14	34	18	916	**945**
9.00-10.00	677	11	28	14	730	**753**
10.00-11.00	606	8	34	12	660	**686**
11.00-12.00	666	8	25	11	710	**731**
12.00-13.00	799	8	34	14	855	**883**
13.00-14.00	790	15	30	19	854	**881**
14.00-15.00	641	13	30	11	695	**715**
15.00-16.00	699	10	28	10	747	**767**
16.00-17.00	849	13	38	12	912	**938**
17.00-18.00	1017	13	30	11	1071	**1091**
18.00-19.00	916	14	40	16	986	**1016**
19.00-20.00	950	10	43	13	1016	**1046**
				TOT	10.152	10.452

sabato 3 dicembre 2016

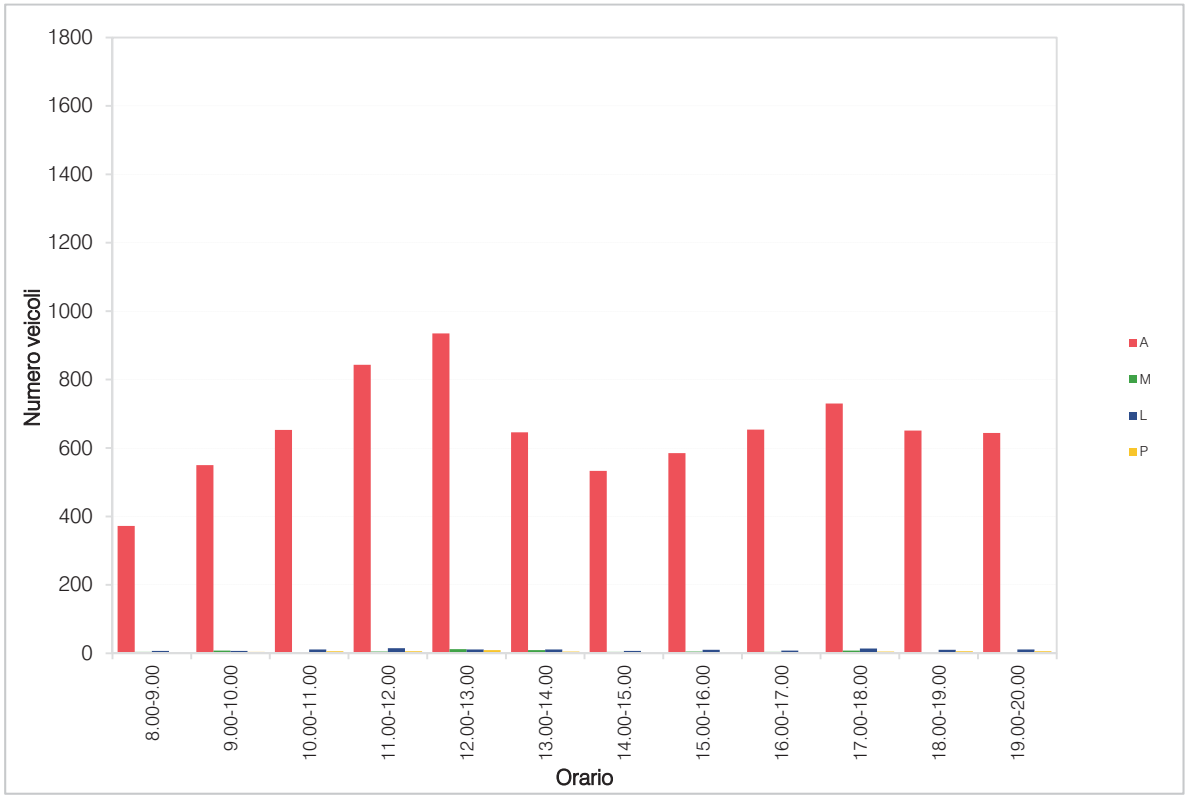
	A	*M*	*L*	*P*	*veicoli totali*	*veicoli equivalenti orari*
8.00-9.00	372	4	7	3	386	**392**
9.00-10.00	550	8	7	4	569	**574**
10.00-11.00	653	3	11	6	673	**684**
11.00-12.00	843	5	15	6	869	**881**
12.00-13.00	935	12	11	9	967	**976**
13.00-14.00	646	9	11	5	671	**678**
14.00-15.00	533	4	7	1	545	**548**
15.00-16.00	585	5	10	2	602	**607**
16.00-17.00	654	4	8	2	668	**673**
17.00-18.00	730	8	14	5	757	**766**
18.00-19.00	651	3	10	6	670	**680**
19.00-20.00	644	1	11	6	662	**674**
				TOT	8.039	8.133

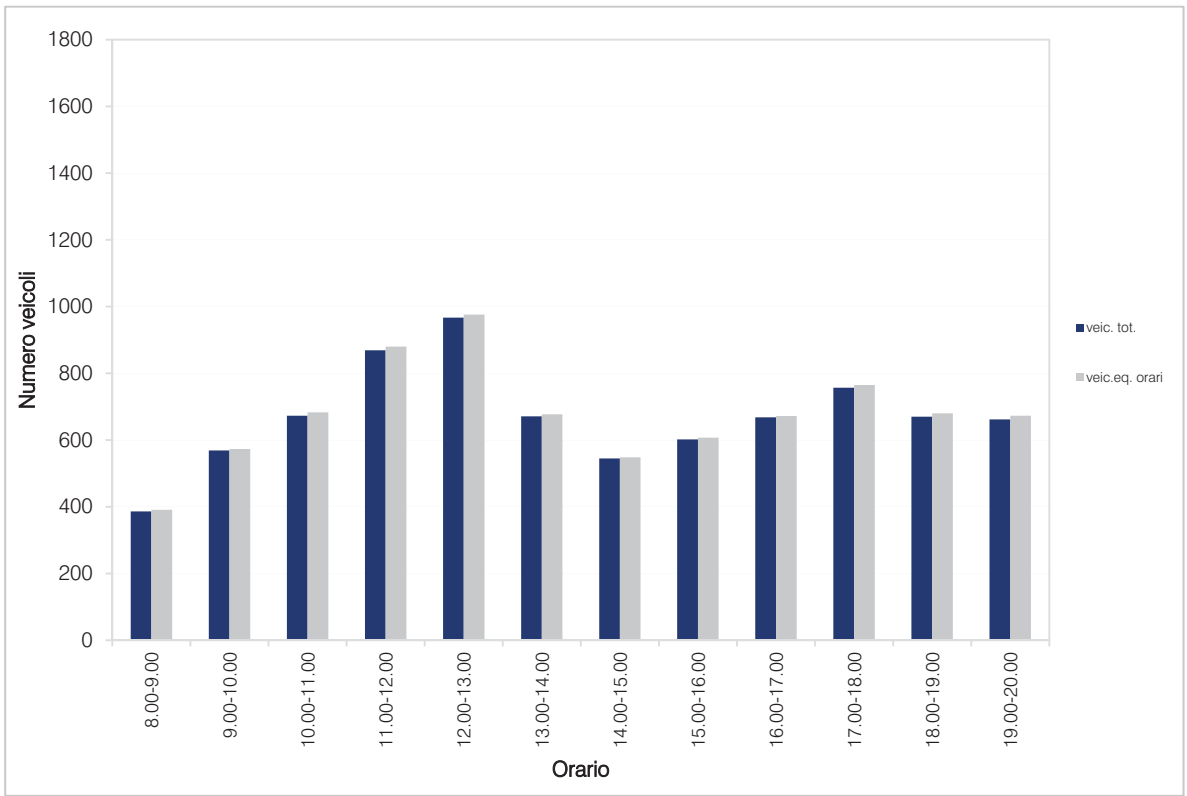
Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge





Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge





Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

RILIEVI AUTOMATICI: RADAR 2

DATI GENERALI

Viale dei Caduti del Lavoro, dir. sud

Giorni di rilievo

venerdì 2 dicembre 2016 — *Situazione meteo: sereno*
sabato 3 dicembre 2016 — *Situazione meteo: sereno*





Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

VOLUME DI TRAFFICO INTERVALLO TEMPORALE 15 min

	venerdì 2 dicembre 2016						
	A	M	L	P	veic. tot.	veic.eq.	veic.eq. orari
8.00	241	3	12	4	260	269	1070
8.15	235	2	8	7	252	262	
8.30	244	3	7	9	263	274	
8.45	231	4	13	6	254	265	
9.00	184	4	8	7	203	212	813
9.15	177	2	11	5	195	205	
9.30	183	1	9	3	196	203	
9.45	166	1	11	5	183	193	
10.00	152	2	8	3	165	171	731
10.15	161	3	12	6	182	193	
10.30	163	1	9	7	180	191	
10.45	148	0	9	7	164	176	
11.00	152	1	8	4	165	173	713
11.15	153	3	7	5	168	175	
11.30	173	4	9	4	190	197	
11.45	153	5	7	1	166	168	
12.00	154	4	5	3	166	170	732
12.15	172	1	8	2	183	189	
12.30	181	3	8	4	196	203	
12.45	153	2	9	1	165	170	
13.00	166	5	9	2	182	186	685
13.15	158	4	6	2	170	173	
13.30	136	3	6	3	148	153	
13.45	155	3	8	2	168	173	
14.00	142	6	6	4	158	162	753
14.15	178	1	8	2	189	195	
14.30	199	3	6	5	213	220	
14.45	163	3	6	1	173	176	
15.00	174	4	7	4	189	195	802
15.15	193	3	6	4	206	212	
15.30	186	2	7	5	200	208	
15.45	162	2	8	6	178	187	
16.00	183	3	9	4	199	206	776
16.15	168	3	7	3	181	186	
16.30	172	1	9	3	185	192	
16.45	173	1	7	4	185	192	
17.00	184	1	3	2	190	193	810
17.15	198	2	4	2	206	209	
17.30	189	1	7	4	201	208	
17.45	187	2	5	2	196	200	
18.00	151	6	7	4	168	173	673
18.15	169	1	8	1	179	184	
18.30	171	1	7	1	180	184	
18.45	116	2	7	2	127	132	
19.00	142	0	5	1	148	152	652
19.15	151	1	8	0	160	164	
19.30	175	2	10	2	189	195	
19.45	124	2	9	1	136	141	

LEGENDA *A* = auto *M* =moto *L* =commerciali leggeri *P* =commerciali pesanti

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

VOLUME DI TRAFFICO INTERVALLO TEMPORALE 15 min

	sabato 3 dicembre 2016						
	A	M	L	P	veic. tot.	veic.eq.	veic.eq. orari
8.00	71	1	2	1	75	77	410
8.15	94	1	2	1	98	100	
8.30	96	0	1	2	99	102	
8.45	125	1	2	1	129	131	
9.00	110	1	2	0	113	114	627
9.15	124	1	3	2	130	133	
9.30	175	1	3	2	181	184	
9.45	189	1	3	1	194	196	
10.00	179	2	3	1	185	187	774
10.15	170	1	3	1	175	177	
10.30	189	1	4	2	196	200	
10.45	199	1	4	2	206	210	
11.00	170	1	3	1	175	177	728
11.15	177	1	2	1	181	183	
11.30	159	3	4	1	167	169	
11.45	189	3	3	2	197	199	
12.00	209	1	3	2	215	218	818
12.15	217	1	3	1	222	224	
12.30	186	1	3	2	192	195	
12.45	174	1	4	0	179	181	
13.00	126	2	3	2	133	136	465
13.15	123	1	3	1	128	130	
13.30	85	1	2	0	88	89	
13.45	104	1	2	1	108	110	
14.00	107	1	1	1	110	111	496
14.15	117	0	2	0	119	120	
14.30	116	1	2	1	120	122	
14.45	136	3	2	1	142	143	
15.00	140	1	2	3	146	150	655
15.15	152	2	2	1	157	158	
15.30	172	4	3	1	180	181	
15.45	159	3	2	1	165	166	
16.00	154	1	3	1	159	161	649
16.15	162	3	2	1	168	169	
16.30	142	1	2	1	146	148	
16.45	164	3	2	1	170	171	
17.00	161	0	2	1	164	166	679
17.15	164	1	2	1	168	170	
17.30	181	1	2	0	184	185	
17.45	153	1	3	0	157	158	
18.00	136	1	2	1	140	142	574
18.15	162	2	3	1	168	170	
18.30	126	0	2	0	128	129	
18.45	131	1	1	0	133	133	
19.00	140	1	2	1	144	146	555
19.15	112	1	1	1	115	116	
19.30	148	0	2	1	151	153	
19.45	134	2	2	1	139	140	

LEGENDA *A* = auto *M* =moto *L* =commerciali leggeri *P* =commerciali pesanti

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

VOLUME DI TRAFFICO INTERVALLO TEMPORALE 60 min

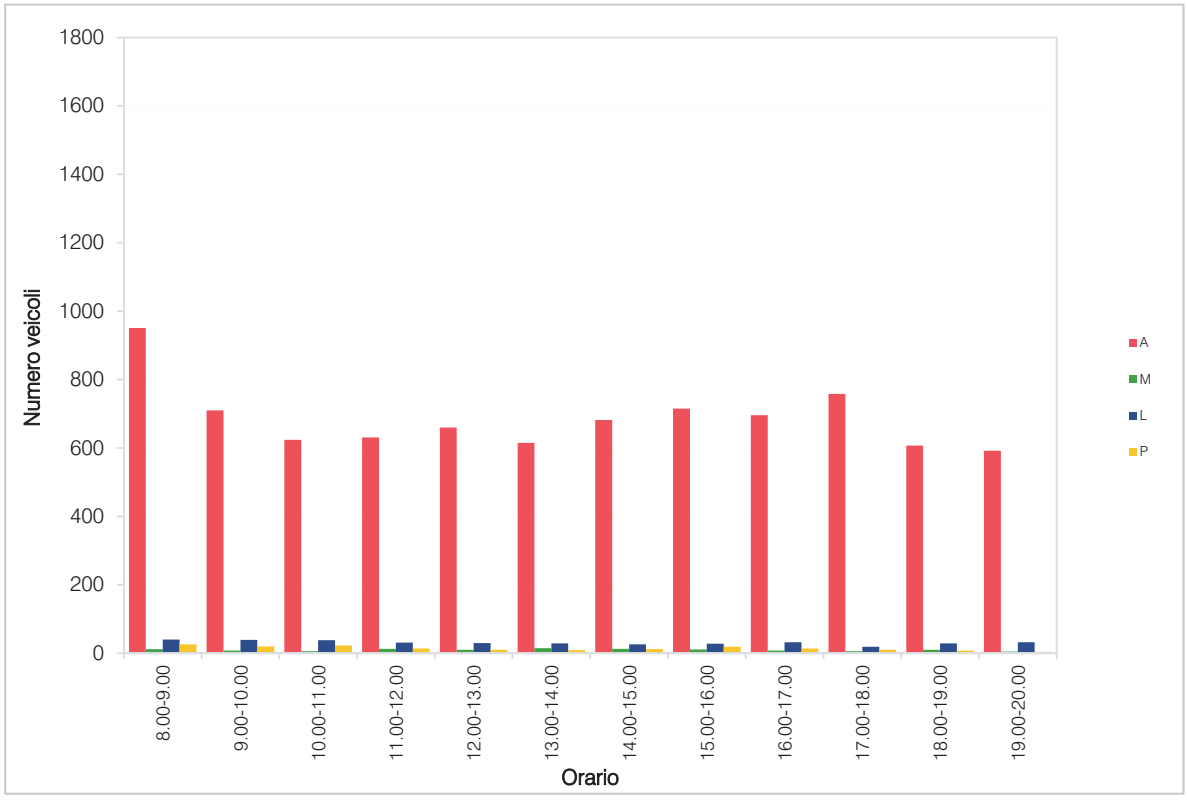
venerdì 2 dicembre 2016

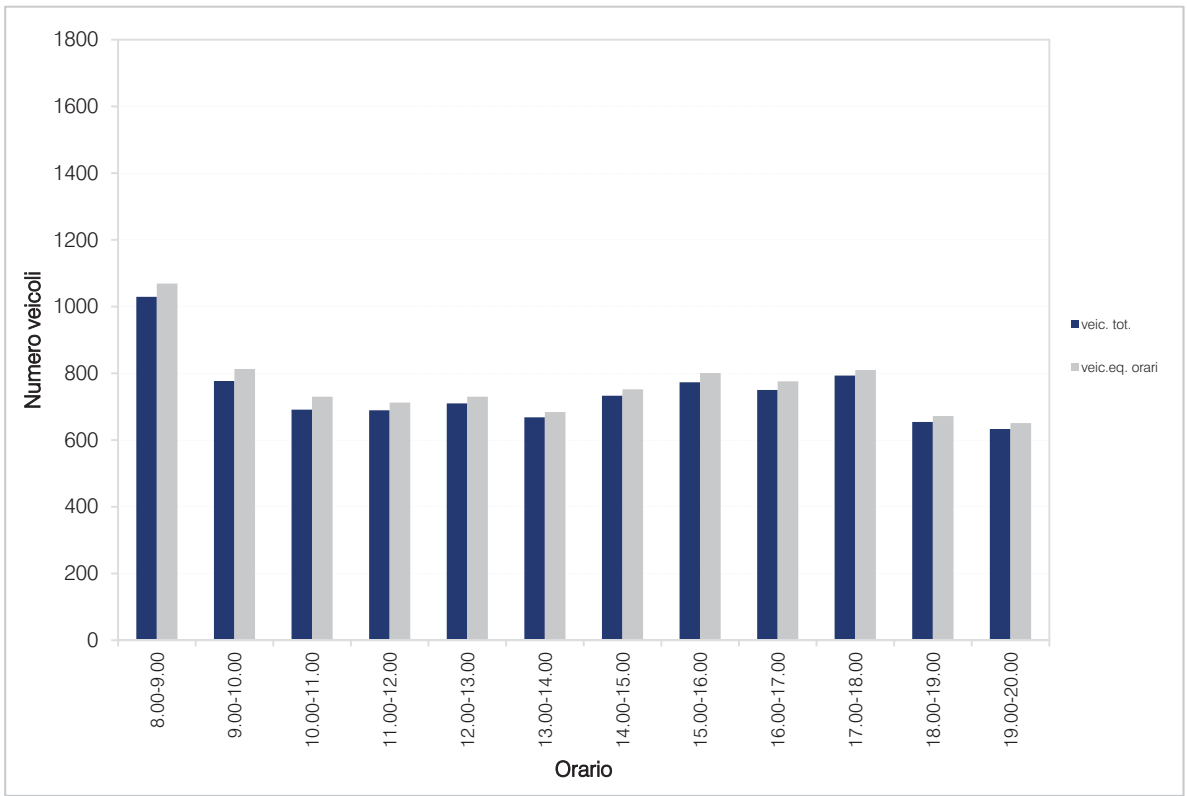
	A	*M*	*L*	*P*	*veicoli totali*	*veicoli equivalenti orari*
8.00-9.00	951	12	40	26	1029	**1070**
9.00-10.00	710	8	39	20	777	**813**
10.00-11.00	624	6	38	23	691	**731**
11.00-12.00	631	13	31	14	689	**713**
12.00-13.00	660	10	30	10	710	**732**
13.00-14.00	615	15	29	9	668	**685**
14.00-15.00	682	13	26	12	733	**753**
15.00-16.00	715	11	28	19	773	**802**
16.00-17.00	696	8	32	14	750	**776**
17.00-18.00	758	6	19	10	793	**810**
18.00-19.00	607	10	29	8	654	**673**
19.00-20.00	592	5	32	4	633	**652**
				TOT	8.900	9.210

sabato 3 dicembre 2016

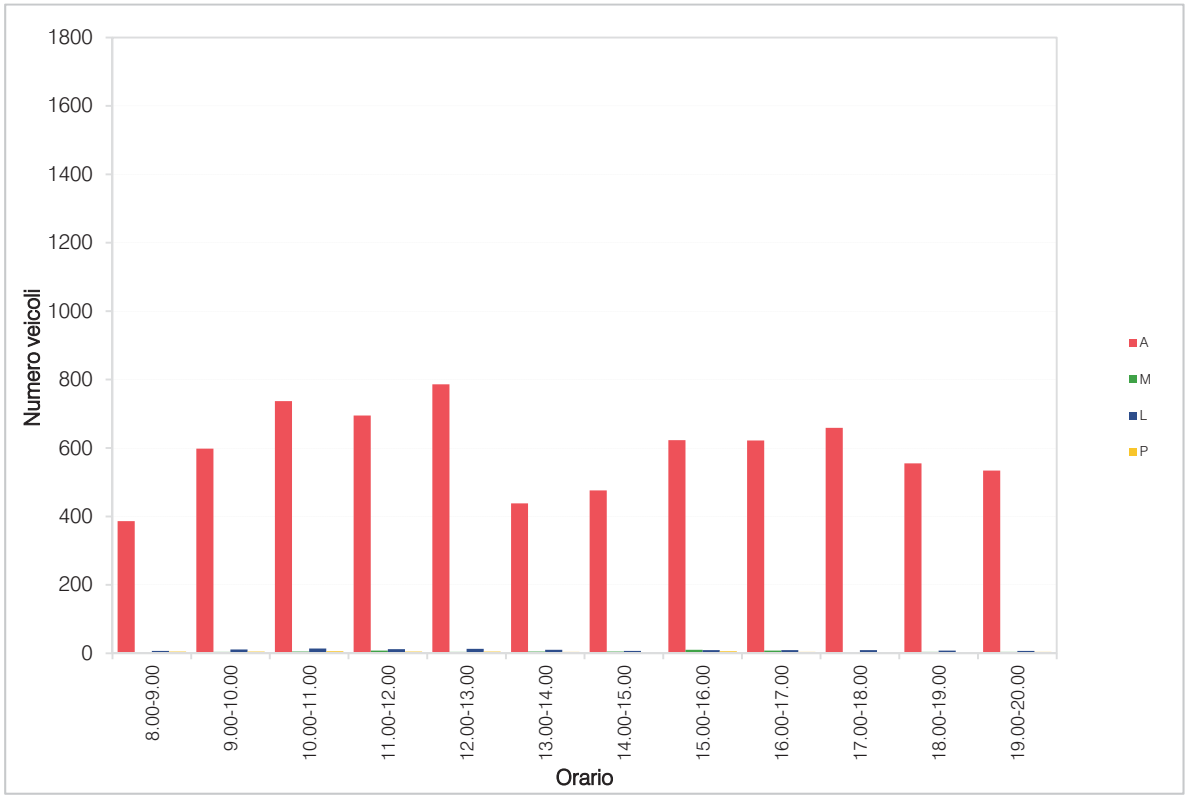
	A	*M*	*L*	*P*	*veicoli totali*	*veicoli equivalenti orari*
8.00-9.00	386	3	7	5	401	**410**
9.00-10.00	598	4	11	5	618	**627**
10.00-11.00	737	5	14	6	762	**774**
11.00-12.00	695	8	12	5	720	**728**
12.00-13.00	786	4	13	5	808	**818**
13.00-14.00	438	5	10	4	457	**465**
14.00-15.00	476	5	7	3	491	**496**
15.00-16.00	623	10	9	6	648	**655**
16.00-17.00	622	8	9	4	643	**649**
17.00-18.00	659	3	9	2	673	**679**
18.00-19.00	555	4	8	2	569	**574**
19.00-20.00	534	4	7	4	549	**555**
				TOT	7.339	7.430

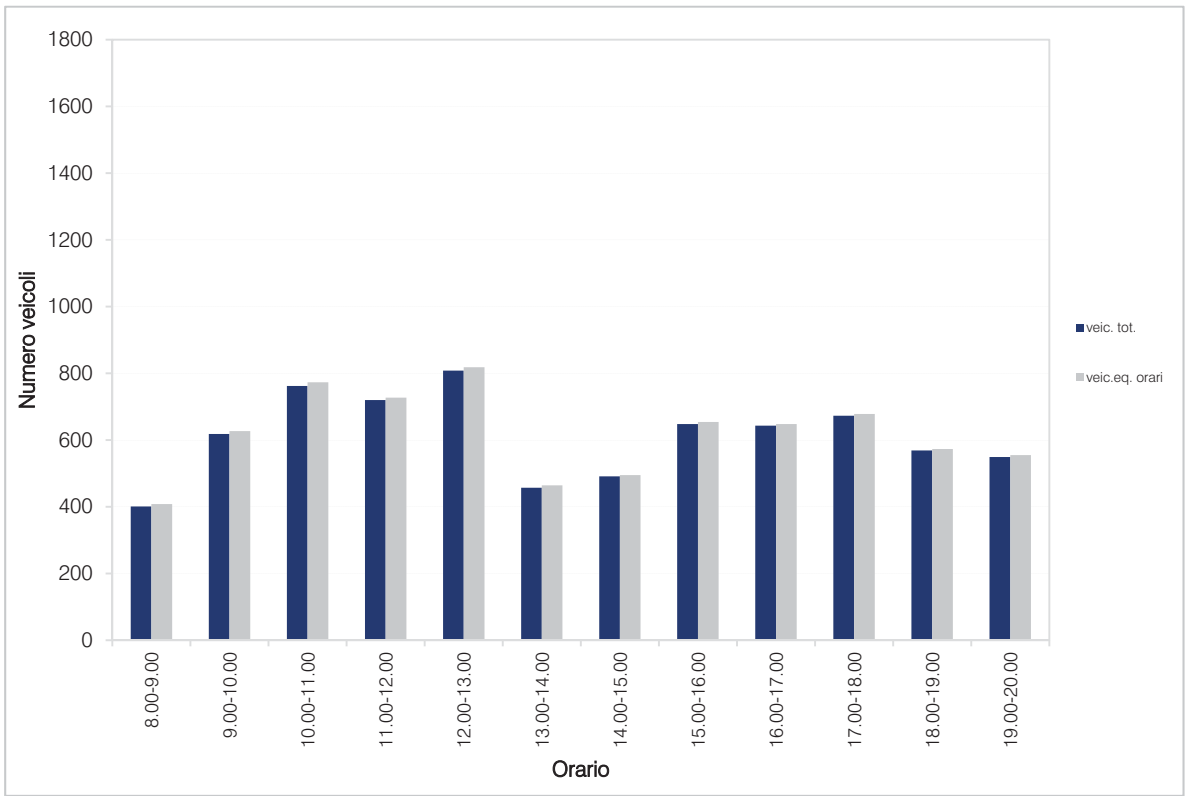
Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge





Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge





Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

RILIEVI AUTOMATICI: RADAR 3

DATI GENERALI

Via Cà di Cozzi sud, dir. est

Giorni di rilievo

venerdì 2 dicembre 2016 — *Situazione meteo: sereno*
sabato 3 dicembre 2016 — *Situazione meteo: sereno*





Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

VOLUME DI TRAFFICO INTERVALLO TEMPORALE 15 min

	venerdì 2 dicembre 2016						
	A	M	L	P	veic. tot.	veic.eq.	veic.eq. orari
8.00	42	7	1	0	50	47	129
8.15	26	3	0	0	29	28	
8.30	21	2	0	0	23	22	
8.45	31	2	0	0	33	32	
9.00	37	1	0	0	38	38	135
9.15	33	2	0	0	35	34	
9.30	31	2	0	0	33	32	
9.45	30	1	0	0	31	31	
10.00	43	0	1	0	44	45	149
10.15	25	0	1	0	26	27	
10.30	35	1	0	0	36	36	
10.45	40	2	0	0	42	41	
11.00	36	2	0	0	38	37	154
11.15	37	2	0	0	39	38	
11.30	40	1	0	0	41	41	
11.45	37	1	0	0	38	38	
12.00	58	2	0	1	61	61	207
12.15	54	2	0	0	56	55	
12.30	49	2	0	0	51	50	
12.45	40	2	0	0	42	41	
13.00	51	1	0	0	52	52	180
13.15	43	1	0	0	44	44	
13.30	35	1	0	0	36	36	
13.45	47	2	0	0	49	48	
14.00	39	1	0	0	40	40	149
14.15	32	2	0	0	34	33	
14.30	39	0	0	0	39	39	
14.45	36	1	0	0	37	37	
15.00	56	1	1	0	58	58	195
15.15	51	0	0	0	51	51	
15.30	40	2	0	0	42	41	
15.45	44	2	0	0	46	45	
16.00	49	4	1	0	54	53	201
16.15	49	2	0	0	51	50	
16.30	54	2	0	0	56	55	
16.45	41	3	0	0	44	43	
17.00	58	1	0	0	59	59	249
17.15	71	2	0	0	73	72	
17.30	57	2	0	0	59	58	
17.45	59	2	0	0	61	60	
18.00	59	2	0	0	61	60	270
18.15	80	2	0	0	82	81	
18.30	65	1	0	0	66	66	
18.45	63	0	0	0	63	63	
19.00	56	2	0	0	58	57	216
19.15	55	1	0	0	56	56	
19.30	56	2	0	0	58	57	
19.45	46	0	0	0	46	46	

LEGENDA *A* = auto *M* =moto *L* =commerciali leggeri *P* =commerciali pesanti

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

VOLUME DI TRAFFICO INTERVALLO TEMPORALE 15 min

	sabato 3 dicembre 2016						
	A	M	L	P	veic. tot.	veic.eq.	veic.eq. orari
8.00	33	1	0	0	34	34	94
8.15	15	0	1	0	16	17	
8.30	17	1	1	0	19	19	
8.45	24	0	0	0	24	24	
9.00	18	1	0	0	19	19	123
9.15	26	0	0	0	26	26	
9.30	37	1	0	0	38	38	
9.45	39	1	0	0	40	40	
10.00	37	0	0	0	37	37	177
10.15	37	1	0	0	38	38	
10.30	49	1	0	0	50	50	
10.45	51	1	0	0	52	52	
11.00	40	2	0	0	42	41	193
11.15	46	1	0	0	47	47	
11.30	52	1	0	0	53	53	
11.45	51	2	0	0	53	52	
12.00	50	2	0	1	53	53	247
12.15	58	3	0	0	61	60	
12.30	62	2	0	0	64	63	
12.45	69	3	0	0	72	71	
13.00	54	1	0	0	55	55	160
13.15	43	3	0	0	46	45	
13.30	29	2	0	0	31	30	
13.45	29	1	0	0	30	30	
14.00	23	1	1	0	25	25	105
14.15	29	2	0	0	31	30	
14.30	23	1	0	0	24	24	
14.45	25	1	0	0	26	26	
15.00	23	0	0	0	23	23	128
15.15	27	1	0	0	28	28	
15.30	38	0	1	0	39	40	
15.45	37	0	0	0	37	37	
16.00	36	1	0	0	37	37	156
16.15	42	0	0	0	42	42	
16.30	34	1	0	0	35	35	
16.45	41	1	0	0	42	42	
17.00	35	1	0	0	36	36	176
17.15	43	3	0	0	46	45	
17.30	51	1	0	0	52	52	
17.45	42	1	0	0	43	43	
18.00	39	0	0	0	39	39	158
18.15	41	2	0	0	43	42	
18.30	49	1	0	0	50	50	
18.45	27	0	0	0	27	27	
19.00	31	0	0	0	31	31	124
19.15	38	2	0	0	40	39	
19.30	24	1	0	0	25	25	
19.45	28	1	0	0	29	29	

LEGENDA *A = auto* *M =moto* *L =commerciali leggeri* *P =commerciali pesanti*

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

VOLUME DI TRAFFICO INTERVALLO TEMPORALE 60 min

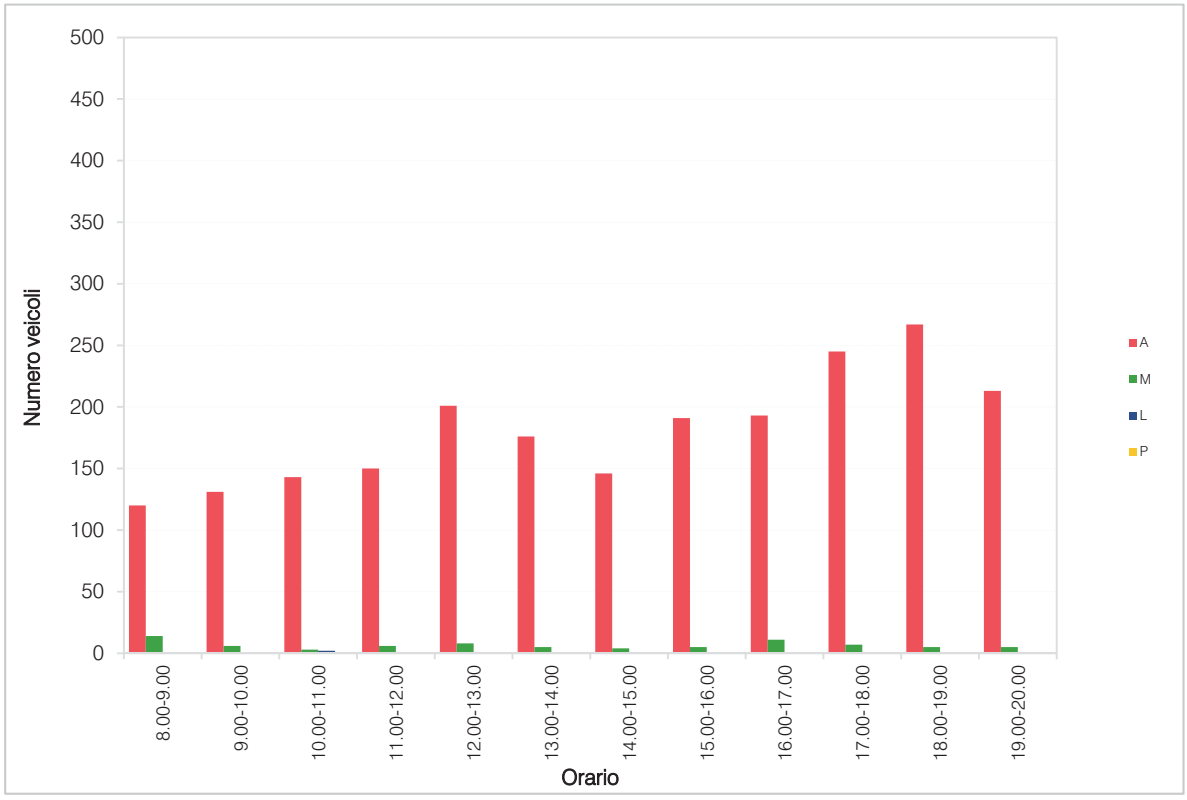
venerdì 2 dicembre 2016

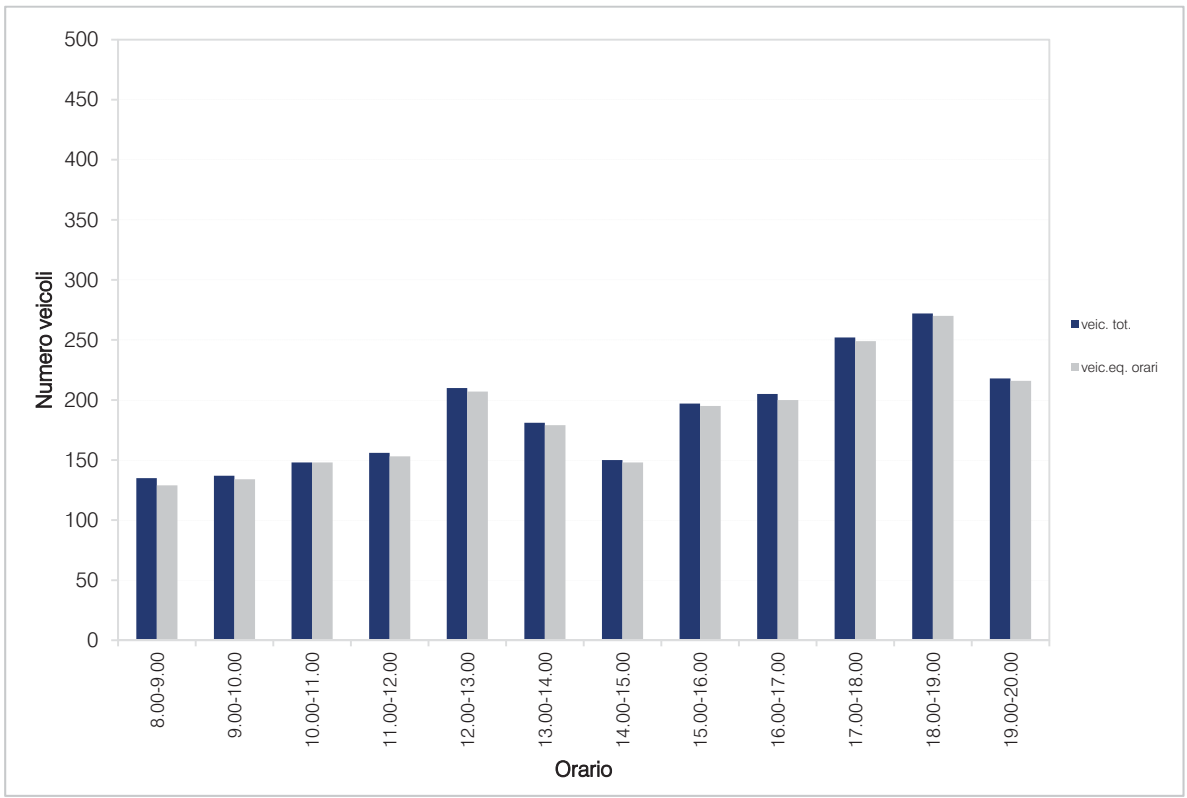
	A	*M*	*L*	*P*	*veicoli totali*	*veicoli equivalenti orari*
8.00-9.00	120	14	1	0	135	**129**
9.00-10.00	131	6	0	0	137	**135**
10.00-11.00	143	3	2	0	148	**149**
11.00-12.00	150	6	0	0	156	**154**
12.00-13.00	201	8	0	1	210	**207**
13.00-14.00	176	5	0	0	181	**180**
14.00-15.00	146	4	0	0	150	**149**
15.00-16.00	191	5	1	0	197	**195**
16.00-17.00	193	11	1	0	205	**201**
17.00-18.00	245	7	0	0	252	**249**
18.00-19.00	267	5	0	0	272	**270**
19.00-20.00	213	5	0	0	218	**216**
				TOT	2.261	2.234

sabato 3 dicembre 2016

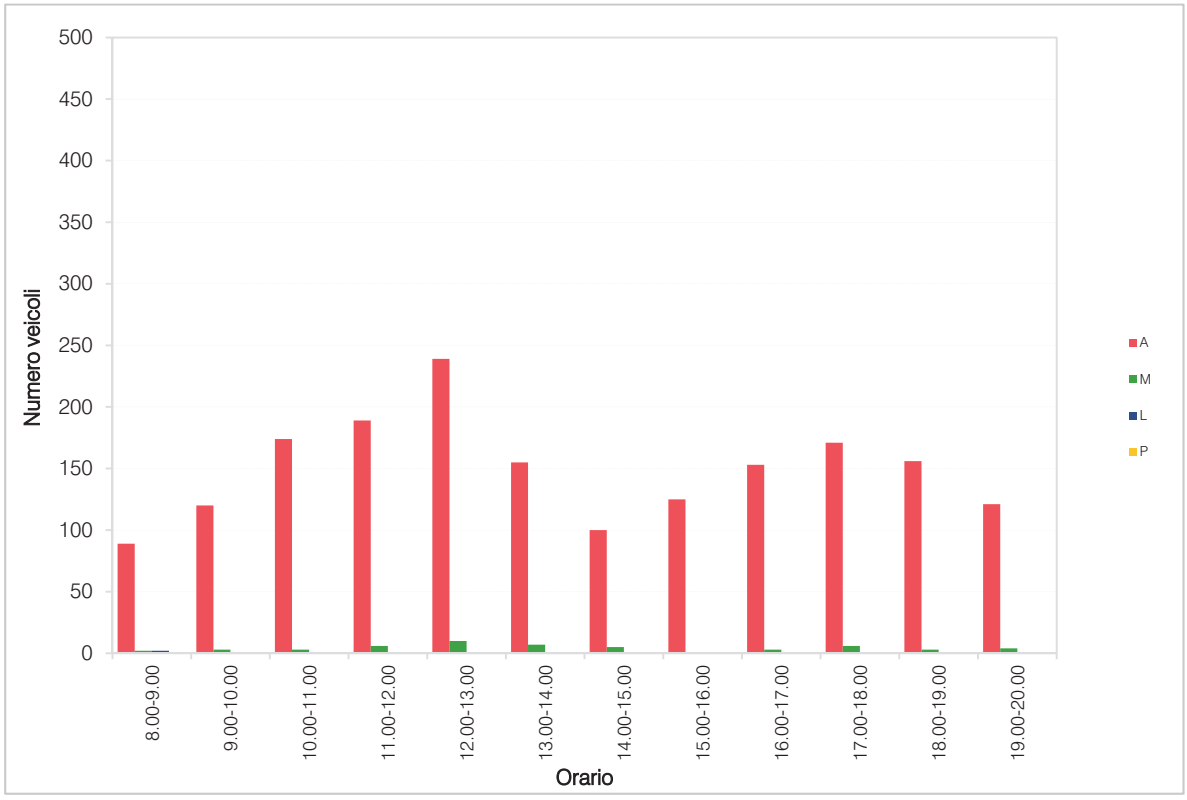
	A	*M*	*L*	*P*	*veicoli totali*	*veicoli equivalenti orari*
8.00-9.00	89	2	2	0	93	**94**
9.00-10.00	120	3	0	0	123	**123**
10.00-11.00	174	3	0	0	177	**177**
11.00-12.00	189	6	0	0	195	**193**
12.00-13.00	239	10	0	1	250	**247**
13.00-14.00	155	7	0	0	162	**160**
14.00-15.00	100	5	1	0	106	**105**
15.00-16.00	125	1	1	0	127	**128**
16.00-17.00	153	3	0	0	156	**156**
17.00-18.00	171	6	0	0	177	**176**
18.00-19.00	156	3	0	0	159	**158**
19.00-20.00	121	4	0	0	125	**124**
				TOT	1.850	1.841

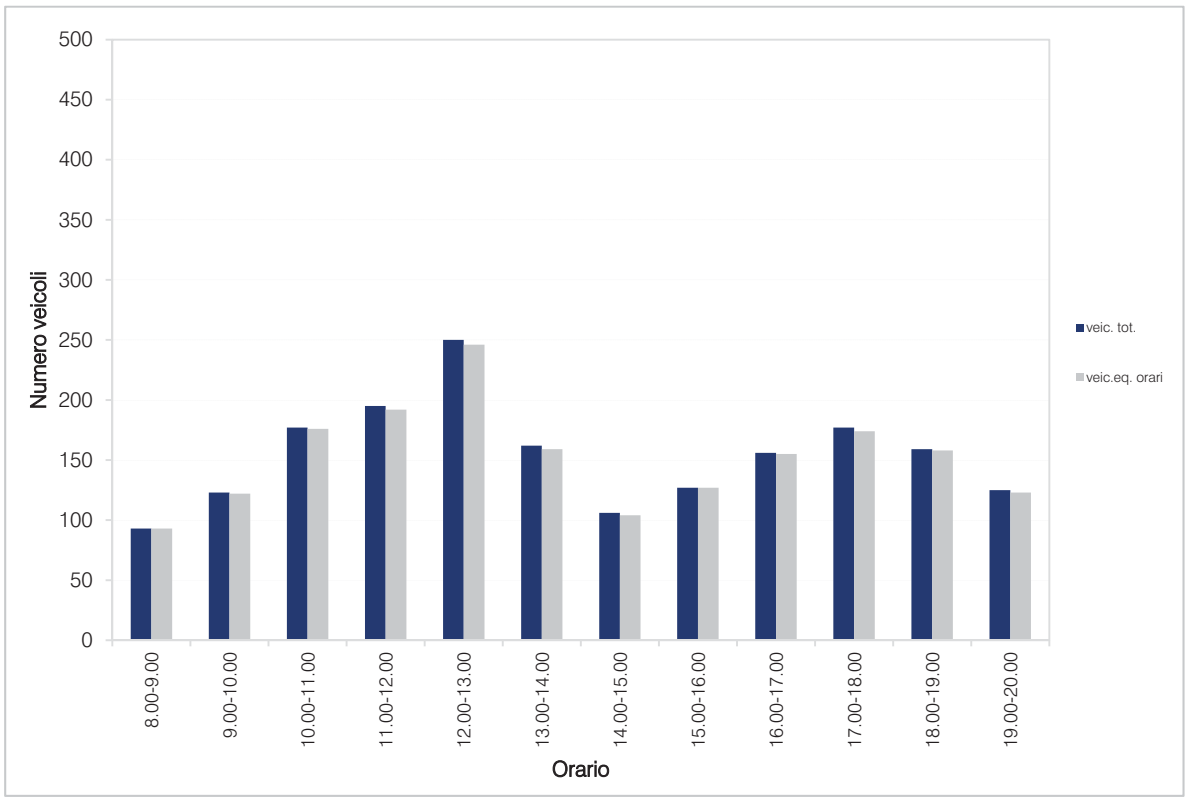
Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge





Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge





Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

RILIEVI AUTOMATICI: RADAR 4

DATI GENERALI

Via Cà di Cozzi sud, dir. ovest

Giorni di rilievo

venerdì 2 dicembre 2016 — *Situazione meteo: sereno*
sabato 3 dicembre 2016 — *Situazione meteo: sereno*





Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

VOLUME DI TRAFFICO INTERVALLO TEMPORALE 15 min

	venerdì 2 dicembre 2016						
	A	M	L	P	veic. tot.	veic.eq.	veic.eq. orari
8.00	42	2	0	0	44	43	96
8.15	26	2	0	0	28	27	
8.30	9	0	0	0	9	9	
8.45	15	0	1	0	16	17	
9.00	12	0	0	0	12	12	38
9.15	8	0	0	0	8	8	
9.30	7	1	0	0	8	8	
9.45	8	1	1	0	10	10	
10.00	11	1	0	0	12	12	46
10.15	7	0	0	0	7	7	
10.30	14	0	0	0	14	14	
10.45	13	0	0	0	13	13	
11.00	13	1	0	0	14	14	46
11.15	12	0	0	0	12	12	
11.30	9	0	0	0	9	9	
11.45	11	0	0	0	11	11	
12.00	21	2	0	0	23	22	71
12.15	15	0	0	0	15	15	
12.30	12	3	0	1	16	16	
12.45	17	1	0	0	18	18	
13.00	25	5	0	0	30	28	73
13.15	10	0	0	0	10	10	
13.30	16	0	0	0	16	16	
13.45	16	5	0	0	21	19	
14.00	15	1	0	0	16	16	39
14.15	5	1	0	0	6	6	
14.30	8	1	0	0	9	9	
14.45	6	0	1	0	7	8	
15.00	13	0	0	0	13	13	45
15.15	9	0	0	0	9	9	
15.30	11	1	0	0	12	12	
15.45	10	1	0	0	11	11	
16.00	10	1	1	0	12	12	50
16.15	10	1	0	0	11	11	
16.30	7	1	0	0	8	8	
16.45	17	1	1	0	19	19	
17.00	9	1	0	0	10	10	45
17.15	11	0	0	0	11	11	
17.30	12	1	0	0	13	13	
17.45	10	1	0	0	11	11	
18.00	15	1	0	0	16	16	51
18.15	12	0	0	0	12	12	
18.30	10	0	0	0	10	10	
18.45	13	0	0	0	13	13	
19.00	13	1	0	0	14	14	29
19.15	5	0	0	0	5	5	
19.30	6	0	0	0	6	6	
19.45	4	0	0	0	4	4	

LEGENDA *A* = auto *M* =moto *L* =commerciali leggeri *P* =commerciali pesanti

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

VOLUME DI TRAFFICO INTERVALLO TEMPORALE 15 min

	sabato 3 dicembre 2016						
	A	M	L	P	veic. tot.	veic.eq.	veic.eq. orari
8.00	10	1	0	0	11	11	28
8.15	1	1	1	0	3	3	
8.30	4	0	0	0	4	4	
8.45	10	0	0	0	10	10	
9.00	6	1	0	0	7	7	28
9.15	8	0	0	0	8	8	
9.30	2	0	0	0	2	2	
9.45	10	1	0	0	11	11	
10.00	13	1	0	0	14	14	53
10.15	16	1	0	0	17	17	
10.30	9	1	1	0	11	11	
10.45	11	0	0	0	11	11	
11.00	13	0	0	0	13	13	53
11.15	12	0	0	0	12	12	
11.30	16	0	0	0	16	16	
11.45	12	0	0	0	12	12	
12.00	38	7	0	0	45	42	84
12.15	12	1	0	0	13	13	
12.30	16	0	0	1	17	18	
12.45	11	0	0	0	11	11	
13.00	41	3	0	0	44	43	64
13.15	11	0	0	0	11	11	
13.30	6	0	0	0	6	6	
13.45	4	0	0	0	4	4	
14.00	7	0	0	0	7	7	27
14.15	6	0	0	0	6	6	
14.30	9	0	0	0	9	9	
14.45	5	0	0	0	5	5	
15.00	2	0	0	0	2	2	19
15.15	2	1	1	0	4	4	
15.30	5	0	0	0	5	5	
15.45	8	0	0	0	8	8	
16.00	6	0	0	0	6	6	25
16.15	8	2	0	0	10	9	
16.30	4	0	0	0	4	4	
16.45	6	0	0	0	6	6	
17.00	12	1	0	0	13	13	42
17.15	10	0	0	0	10	10	
17.30	10	0	0	0	10	10	
17.45	9	0	0	0	9	9	
18.00	8	0	0	0	8	8	26
18.15	4	0	0	0	4	4	
18.30	7	2	0	0	9	8	
18.45	6	0	0	0	6	6	
19.00	9	0	0	0	9	9	23
19.15	4	0	0	0	4	4	
19.30	6	0	0	0	6	6	
19.45	4	0	0	0	4	4	

LEGENDA *A* = auto *M* =moto *L* =commerciali leggeri *P* =commerciali pesanti

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

VOLUME DI TRAFFICO INTERVALLO TEMPORALE 60 min

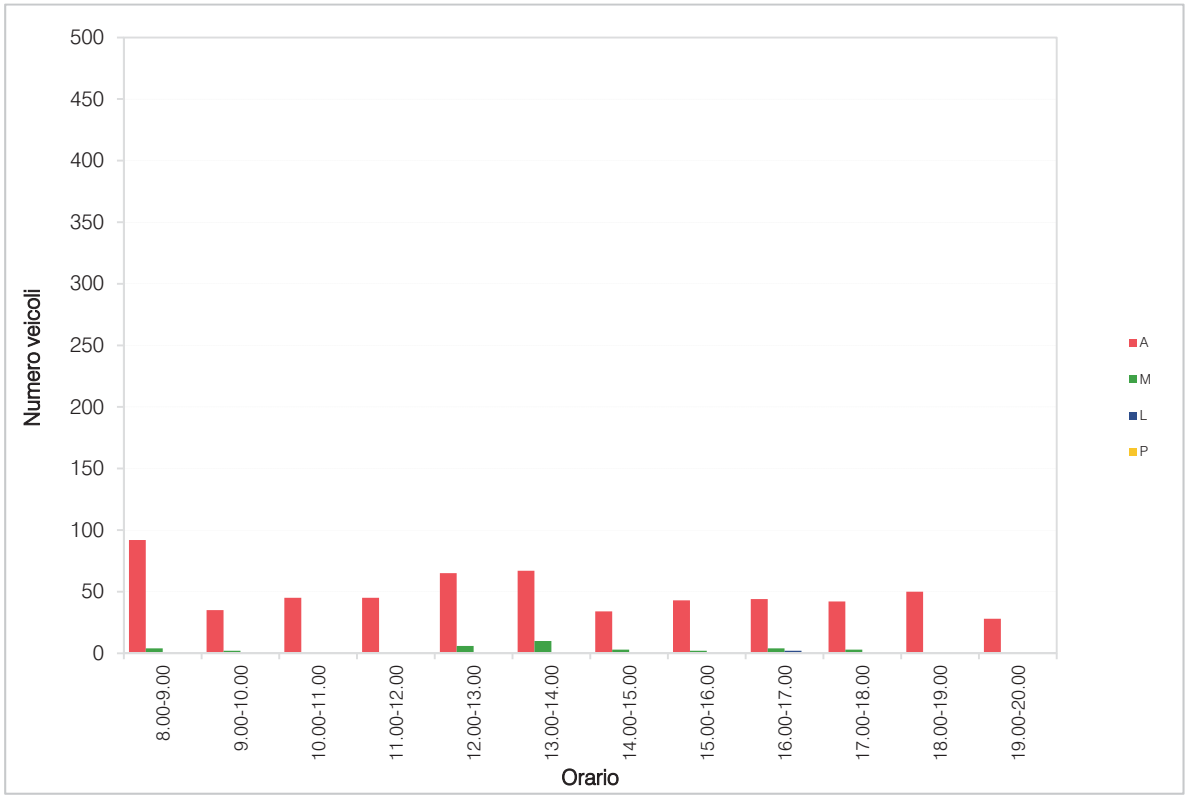
venerdì 2 dicembre 2016

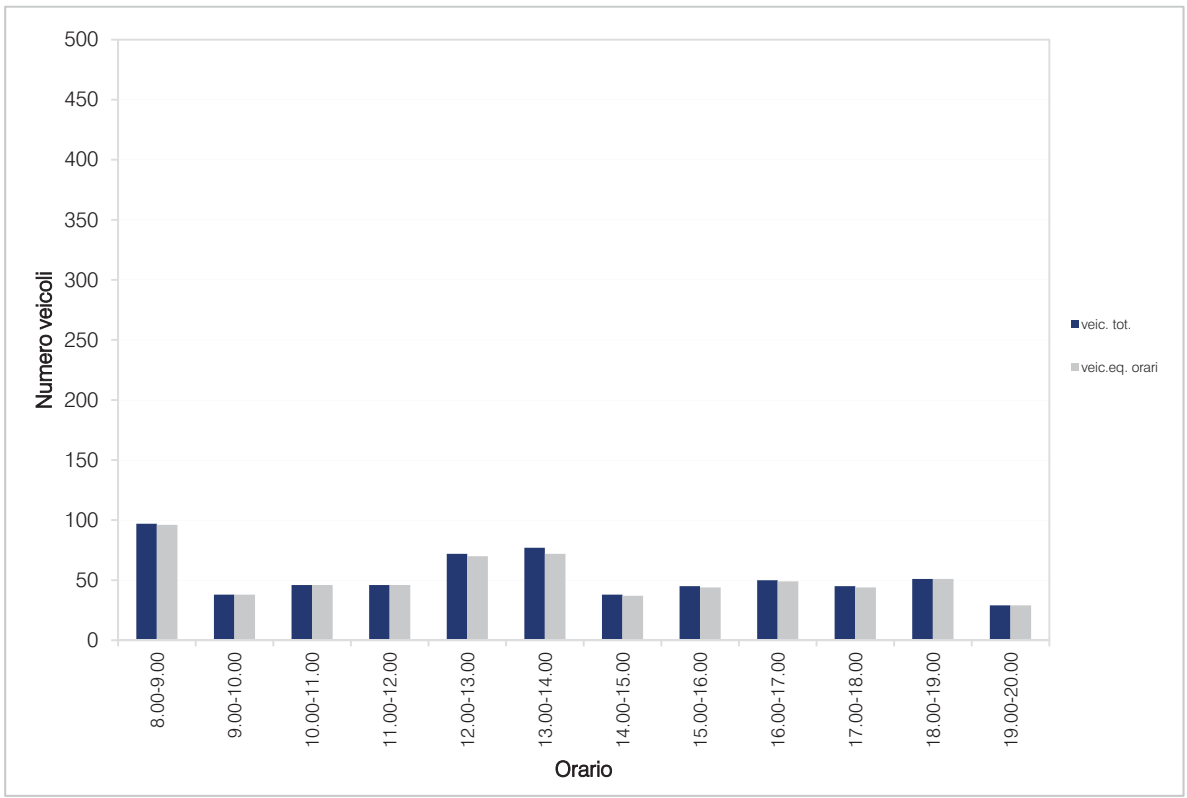
	A	*M*	*L*	*P*	*veicoli totali*	*veicoli equivalenti orari*
8.00-9.00	92	4	1	0	97	**96**
9.00-10.00	35	2	1	0	38	**38**
10.00-11.00	45	1	0	0	46	**46**
11.00-12.00	45	1	0	0	46	**46**
12.00-13.00	65	6	0	1	72	**71**
13.00-14.00	67	10	0	0	77	**73**
14.00-15.00	34	3	1	0	38	**39**
15.00-16.00	43	2	0	0	45	**45**
16.00-17.00	44	4	2	0	50	**50**
17.00-18.00	42	3	0	0	45	**45**
18.00-19.00	50	1	0	0	51	**51**
19.00-20.00	28	1	0	0	29	**29**
				TOT	634	629

sabato 3 dicembre 2016

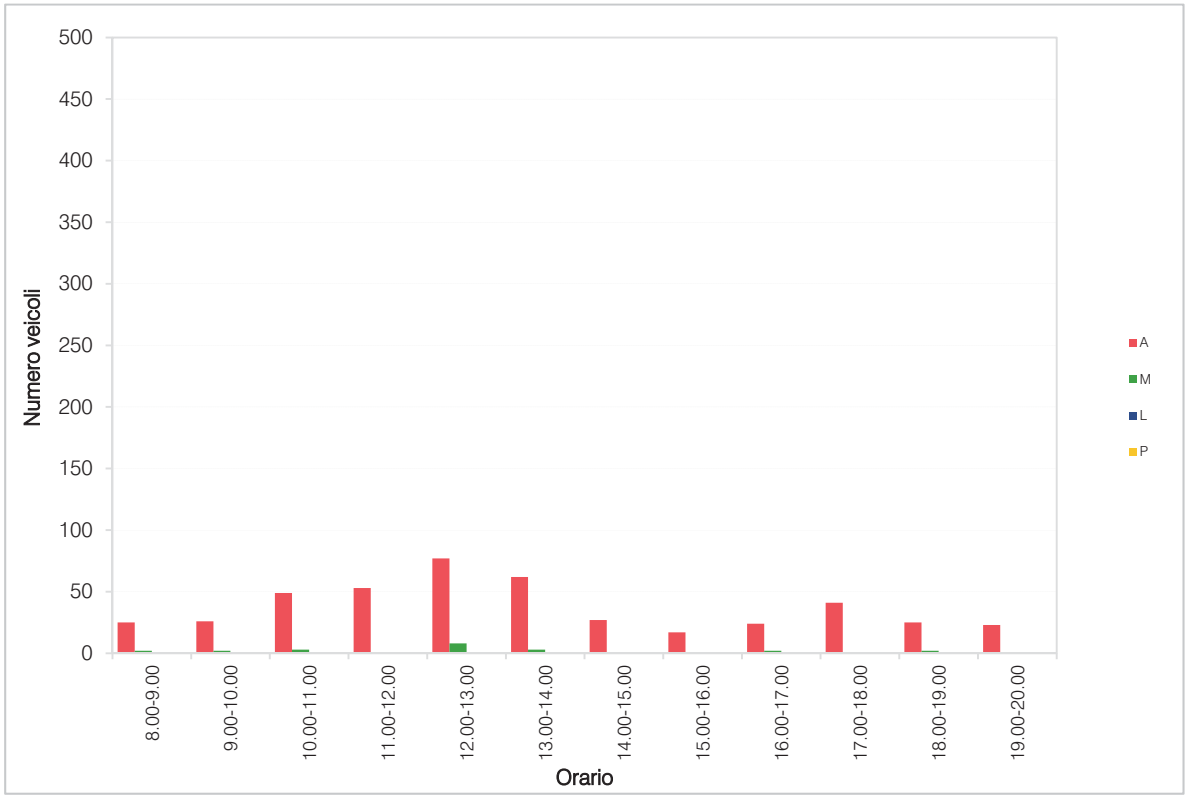
	A	*M*	*L*	*P*	*veicoli totali*	*veicoli equivalenti orari*
8.00-9.00	25	2	1	0	28	**28**
9.00-10.00	26	2	0	0	28	**28**
10.00-11.00	49	3	1	0	53	**53**
11.00-12.00	53	0	0	0	53	**53**
12.00-13.00	77	8	0	1	86	**84**
13.00-14.00	62	3	0	0	65	**64**
14.00-15.00	27	0	0	0	27	**27**
15.00-16.00	17	1	1	0	19	**19**
16.00-17.00	24	2	0	0	26	**25**
17.00-18.00	41	1	0	0	42	**42**
18.00-19.00	25	2	0	0	27	**26**
19.00-20.00	23	0	0	0	23	**23**
				TOT	477	472

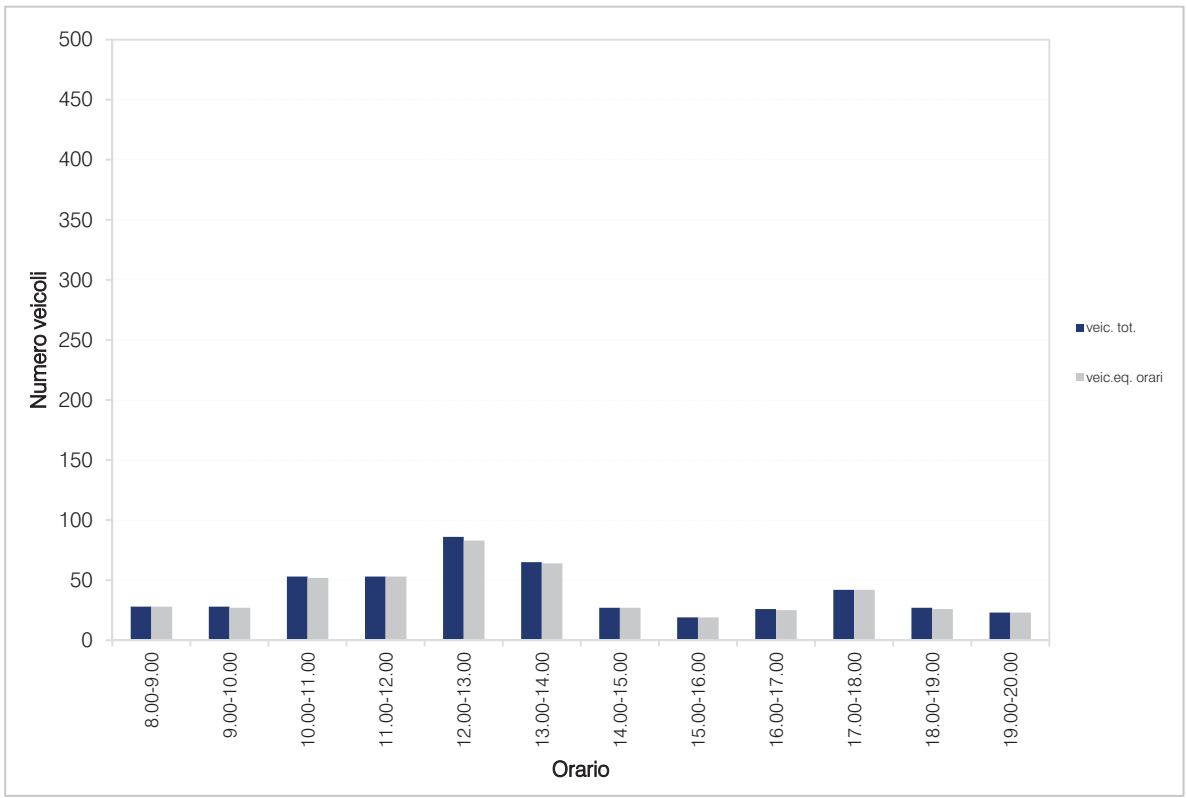
Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge





Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge





Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

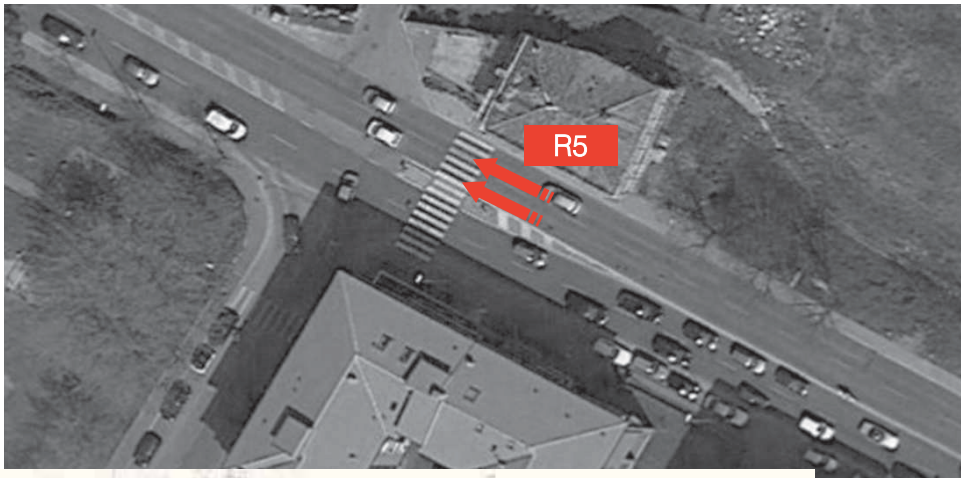
RILIEVI AUTOMATICI: RADAR 5

DATI GENERALI

Via Cà di Cozzi est, dir. nord-ovest

Giorni di rilievo

venerdì 2 dicembre 2016 — *Situazione meteo: sereno*
sabato 3 dicembre 2016 — *Situazione meteo: sereno*





Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

VOLUME DI TRAFFICO INTERVALLO TEMPORALE 15 min

	venerdì 2 dicembre 2016						
	A	M	L	P	veic. tot.	veic.eq.	veic.eq. orari
8.00	183	3	3	1	190	191	790
8.15	173	1	5	2	181	185	
8.30	190	3	4	1	198	200	
8.45	206	2	2	2	212	214	
9.00	149	3	10	8	170	182	699
9.15	149	2	10	7	168	179	
9.30	157	3	8	6	174	183	
9.45	127	2	7	8	144	155	
10.00	133	4	9	7	153	163	675
10.15	146	2	9	5	162	171	
10.30	142	3	8	6	159	168	
10.45	148	3	10	4	165	173	
11.00	109	2	9	4	124	132	614
11.15	123	4	8	5	140	147	
11.30	148	4	6	5	163	169	
11.45	134	3	12	6	155	166	
12.00	113	3	11	7	134	145	588
12.15	119	2	9	4	134	142	
12.30	148	4	7	5	164	171	
12.45	99	3	13	5	120	130	
13.00	123	4	8	4	139	145	583
13.15	88	2	11	7	108	120	
13.30	134	2	11	8	155	168	
13.45	125	2	8	6	141	150	
14.00	136	2	8	5	151	159	736
14.15	175	2	9	5	191	200	
14.30	178	4	9	7	198	208	
14.45	144	3	10	4	161	169	
15.00	165	3	10	7	185	196	765
15.15	180	1	11	7	199	211	
15.30	168	2	10	7	187	198	
15.45	137	2	8	5	152	160	
16.00	163	5	6	6	180	187	797
16.15	173	3	10	6	192	202	
16.30	173	3	8	7	191	201	
16.45	179	3	7	8	197	207	
17.00	169	4	2	0	175	174	715
17.15	171	3	7	0	181	183	
17.30	167	5	5	0	177	177	
17.45	166	4	6	2	178	181	
18.00	145	4	8	5	162	169	648
18.15	133	2	4	1	140	142	
18.30	144	2	4	3	153	157	
18.45	158	3	7	5	173	180	
19.00	154	2	7	5	168	176	618
19.15	145	3	8	2	158	163	
19.30	129	4	6	5	144	150	
19.45	100	3	9	7	119	129	

LEGENDA *A = auto* *M =moto* *L =commerciali leggeri* *P =commerciali pesanti*

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

VOLUME DI TRAFFICO INTERVALLO TEMPORALE 15 min

	sabato 3 dicembre 2016						
	A	M	L	P	veic. tot.	veic.eq.	veic.eq. orari
8.00	66	1	1	1	69	70	357
8.15	75	2	2	0	79	79	
8.30	94	2	2	0	98	98	
8.45	102	2	3	1	108	110	
9.00	111	2	2	2	117	119	598
9.15	119	3	3	1	126	127	
9.30	149	2	3	1	155	157	
9.45	185	3	4	1	193	195	
10.00	168	2	3	2	175	178	644
10.15	153	2	4	1	160	162	
10.30	143	3	1	1	148	148	
10.45	143	3	5	2	153	156	
11.00	155	3	3	2	163	165	625
11.15	143	4	4	2	153	155	
11.30	146	3	4	1	154	156	
11.45	142	4	2	1	149	149	
12.00	166	4	5	1	176	178	644
12.15	155	3	4	1	163	165	
12.30	142	3	5	2	152	155	
12.45	137	4	3	1	145	146	
13.00	145	4	4	1	154	155	574
13.15	152	2	4	2	160	163	
13.30	121	2	4	1	128	130	
13.45	120	2	2	1	125	126	
14.00	95	2	3	1	101	103	522
14.15	122	1	3	1	127	129	
14.30	116	2	3	2	123	126	
14.45	154	2	3	2	161	164	
15.00	113	1	3	1	118	120	546
15.15	140	2	3	1	146	148	
15.30	137	3	3	1	144	145	
15.45	127	2	2	1	132	133	
16.00	127	3	3	1	134	135	595
16.15	151	2	3	2	158	161	
16.30	131	3	3	1	138	139	
16.45	148	4	4	2	158	160	
17.00	151	1	3	2	157	160	514
17.15	107	4	2	0	113	112	
17.30	116	2	3	1	122	124	
17.45	110	3	4	0	117	118	
18.00	140	2	4	1	147	149	591
18.15	138	4	3	1	146	147	
18.30	129	3	3	2	137	139	
18.45	150	2	2	1	155	156	
19.00	156	2	2	1	161	162	602
19.15	137	2	2	2	143	145	
19.30	136	2	3	1	142	144	
19.45	141	2	3	2	148	151	

LEGENDA *A* = auto *M* =moto *L* =commerciali leggeri *P* =commerciali pesanti

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

VOLUME DI TRAFFICO INTERVALLO TEMPORALE 60 min

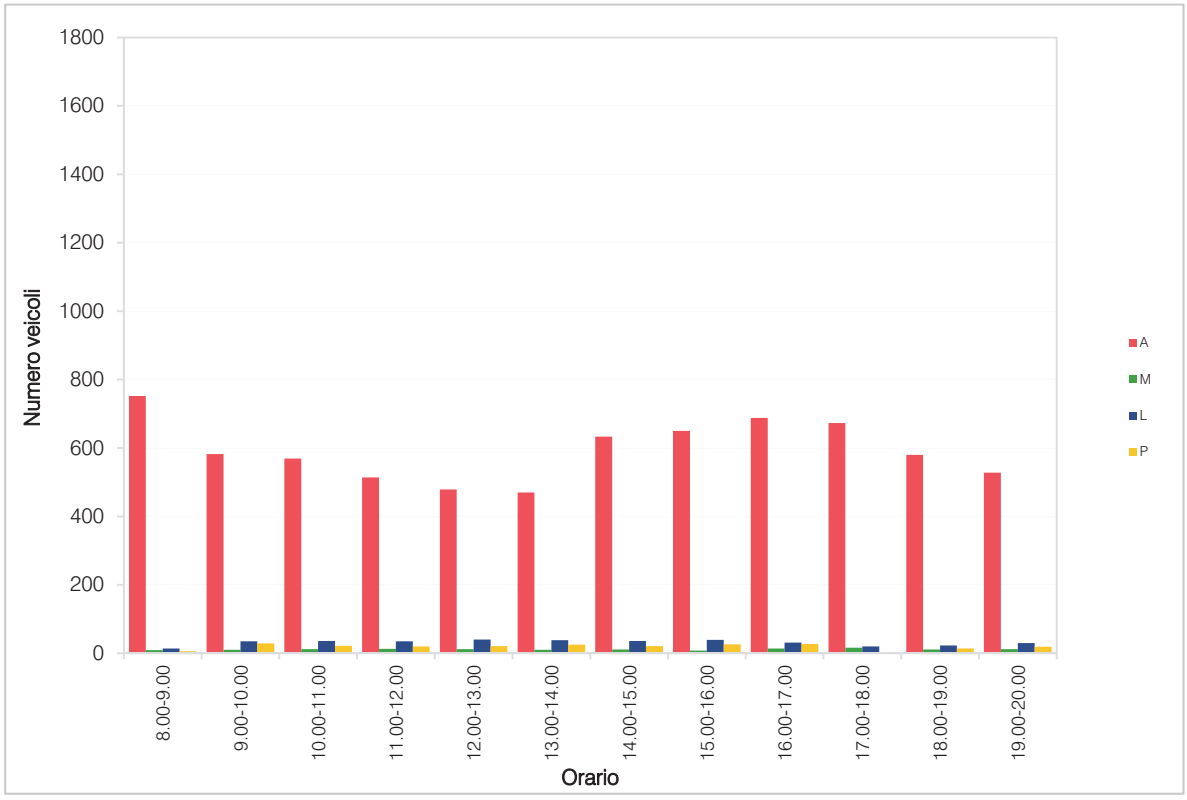
venerdì 2 dicembre 2016

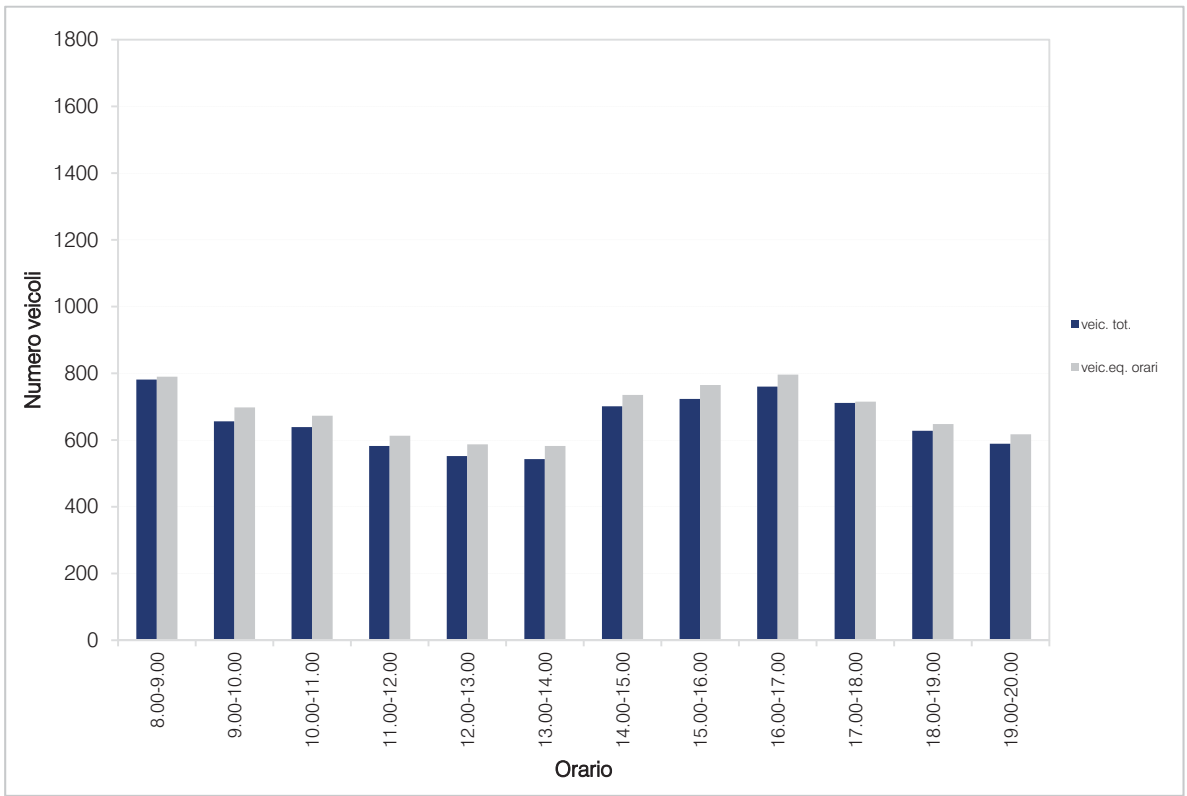
	A	*M*	*L*	*P*	*veicoli totali*	*veicoli equivalenti orari*
8.00-9.00	752	9	14	6	781	**790**
9.00-10.00	582	10	35	29	656	**699**
10.00-11.00	569	12	36	22	639	**675**
11.00-12.00	514	13	35	20	582	**614**
12.00-13.00	479	12	40	21	552	**588**
13.00-14.00	470	10	38	25	543	**583**
14.00-15.00	633	11	36	21	701	**736**
15.00-16.00	650	8	39	26	723	**765**
16.00-17.00	688	14	31	27	760	**797**
17.00-18.00	673	16	20	2	711	**715**
18.00-19.00	580	11	23	14	628	**648**
19.00-20.00	528	12	30	19	589	**618**
				TOT	7.865	8.228

sabato 3 dicembre 2016

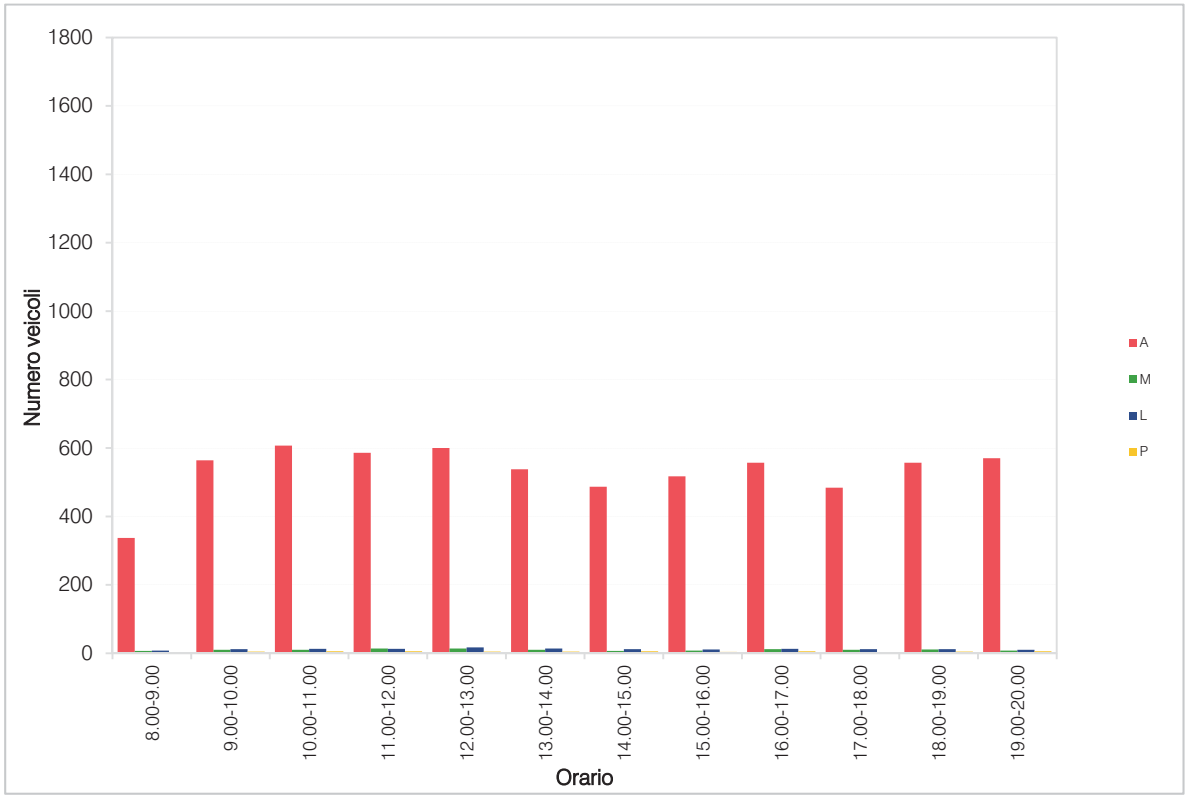
	A	*M*	*L*	*P*	*veicoli totali*	*veicoli equivalenti orari*
8.00-9.00	337	7	8	2	354	**357**
9.00-10.00	564	10	12	5	591	**598**
10.00-11.00	607	10	13	6	636	**644**
11.00-12.00	586	14	13	6	619	**625**
12.00-13.00	600	14	17	5	636	**644**
13.00-14.00	538	10	14	5	567	**574**
14.00-15.00	487	7	12	6	512	**522**
15.00-16.00	517	8	11	4	540	**546**
16.00-17.00	557	12	13	6	588	**595**
17.00-18.00	484	10	12	3	509	**514**
18.00-19.00	557	11	12	5	585	**591**
19.00-20.00	570	8	10	6	594	**602**
				TOT	6.731	6.812

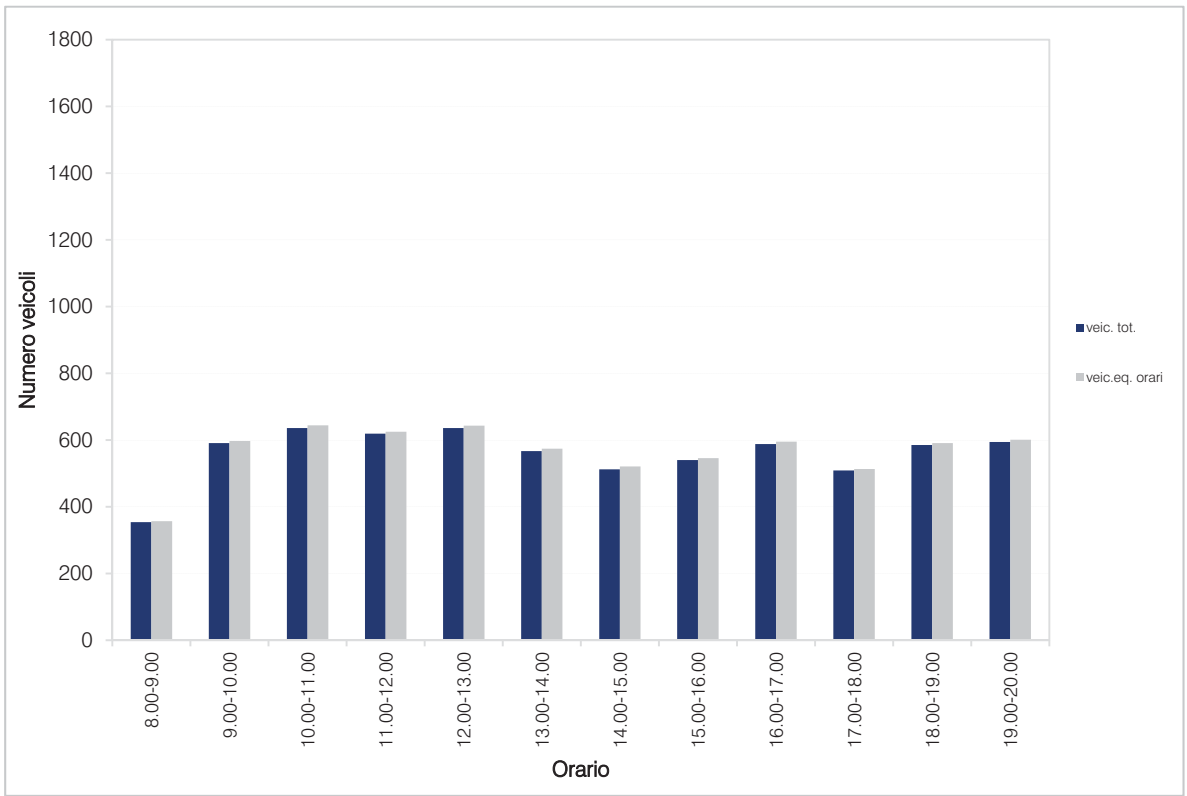
Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge





Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge





Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

RILIEVI AUTOMATICI: RADAR 6

DATI GENERALI

Via Cà di Cozzi est, dir. sud-est

Giorni di rilievo

venerdì 2 dicembre 2016 — *Situazione meteo: sereno*
sabato 3 dicembre 2016 — *Situazione meteo: sereno*





Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

VOLUME DI TRAFFICO INTERVALLO TEMPORALE 15 min

	venerdì 2 dicembre 2016						
	A	M	L	P	veic. tot.	veic.eq.	veic.eq. orari
8.00	183	3	6	4	196	202	726
8.15	169	0	9	4	182	191	
8.30	158	1	6	4	169	176	
8.45	140	3	5	4	152	157	
9.00	120	2	11	5	138	148	586
9.15	123	3	5	3	134	138	
9.30	116	3	9	8	136	147	
9.45	128	3	6	7	144	153	
10.00	118	2	9	6	135	145	603
10.15	128	3	6	4	141	147	
10.30	127	3	8	5	143	151	
10.45	133	4	11	4	152	160	
11.00	143	3	5	4	155	160	668
11.15	137	3	5	4	149	154	
11.30	158	3	7	6	174	182	
11.45	147	1	7	7	162	172	
12.00	141	3	11	5	160	169	723
12.15	147	3	10	9	169	182	
12.30	152	3	5	5	165	171	
12.45	176	3	9	5	193	201	
13.00	184	3	10	6	203	213	738
13.15	159	3	9	7	178	188	
13.30	141	2	8	3	154	160	
13.45	153	3	8	5	169	177	
14.00	143	3	8	6	160	169	727
14.15	169	4	8	6	187	195	
14.30	152	3	8	2	165	170	
14.45	166	2	9	6	183	193	
15.00	171	4	9	4	188	195	829
15.15	187	3	11	7	208	219	
15.30	182	3	12	3	200	208	
15.45	185	3	8	4	200	207	
16.00	188	3	9	6	206	215	878
16.15	182	3	11	6	202	212	
16.30	203	3	6	5	217	224	
16.45	202	4	7	6	219	227	
17.00	179	4	6	3	192	196	864
17.15	188	6	7	3	204	208	
17.30	214	4	8	5	231	238	
17.45	200	3	8	4	215	222	
18.00	174	3	7	8	192	202	781
18.15	179	3	5	6	193	200	
18.30	172	3	8	5	188	196	
18.45	163	3	8	3	177	183	
19.00	157	3	8	4	172	179	777
19.15	174	2	7	7	190	200	
19.30	174	4	9	6	193	202	
19.45	167	4	10	6	187	196	

LEGENDA *A* = auto *M* =moto *L* =commerciali leggeri *P* =commerciali pesanti

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

VOLUME DI TRAFFICO INTERVALLO TEMPORALE 15 min

	sabato 3 dicembre 2016						
	A	M	L	P	veic. tot.	veic.eq.	veic.eq. orari
8.00	68	1	2	2	73	76	389
8.15	84	2	2	1	89	90	
8.30	95	2	2	1	100	101	
8.45	114	2	3	1	120	122	
9.00	86	3	1	1	91	91	493
9.15	105	3	3	1	112	113	
9.30	138	2	4	1	145	147	
9.45	136	3	3	0	142	142	
10.00	115	2	5	1	123	126	606
10.15	138	2	5	2	147	151	
10.30	158	4	3	2	167	169	
10.45	148	3	4	2	157	160	
11.00	162	3	4	1	170	172	704
11.15	163	3	4	2	172	175	
11.30	145	2	3	1	151	153	
11.45	194	3	4	1	202	204	
12.00	167	3	3	1	174	175	731
12.15	161	3	4	2	170	173	
12.30	178	4	4	0	186	186	
12.45	185	3	3	3	194	197	
13.00	157	2	3	1	163	165	522
13.15	133	3	2	1	139	140	
13.30	96	2	2	0	100	100	
13.45	111	2	2	1	116	117	
14.00	102	1	3	0	106	107	491
14.15	115	2	3	2	122	125	
14.30	119	3	2	1	125	126	
14.45	127	2	2	1	132	133	
15.00	122	2	2	0	126	126	560
15.15	131	3	2	0	136	136	
15.30	140	2	2	0	144	144	
15.45	146	2	3	1	152	154	
16.00	135	3	2	2	142	144	586
16.15	127	3	3	1	134	135	
16.30	141	3	2	0	146	146	
16.45	155	3	3	0	161	161	
17.00	137	4	2	0	143	142	640
17.15	155	3	2	2	162	164	
17.30	162	4	2	0	168	167	
17.45	155	4	4	2	165	167	
18.00	153	4	3	2	162	164	587
18.15	146	3	2	2	153	155	
18.30	132	2	2	1	137	138	
18.45	126	2	2	0	130	130	
19.00	152	2	1	1	156	157	595
19.15	138	2	2	1	143	144	
19.30	148	3	3	1	155	156	
19.45	130	2	2	2	136	138	

LEGENDA *A* = auto *M* =moto *L* =commerciali leggeri *P* =commerciali pesanti

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

VOLUME DI TRAFFICO INTERVALLO TEMPORALE 60 min

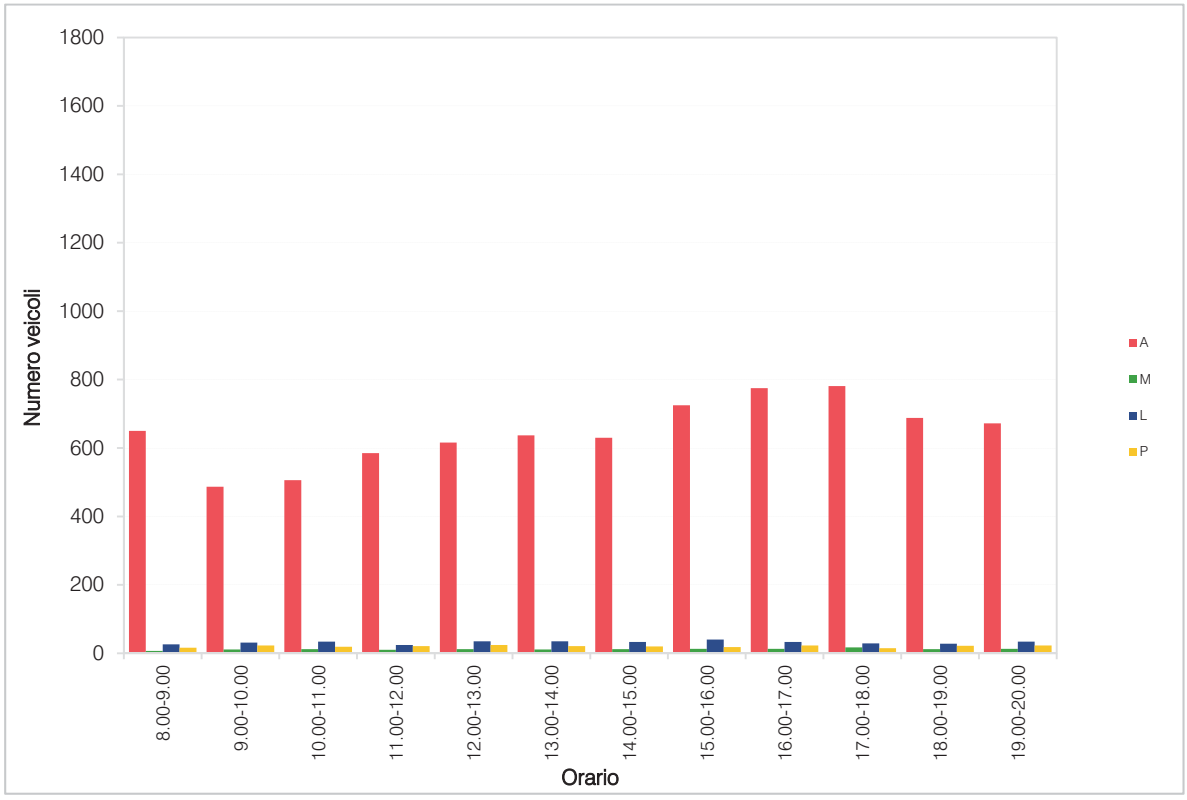
venerdì 2 dicembre 2016

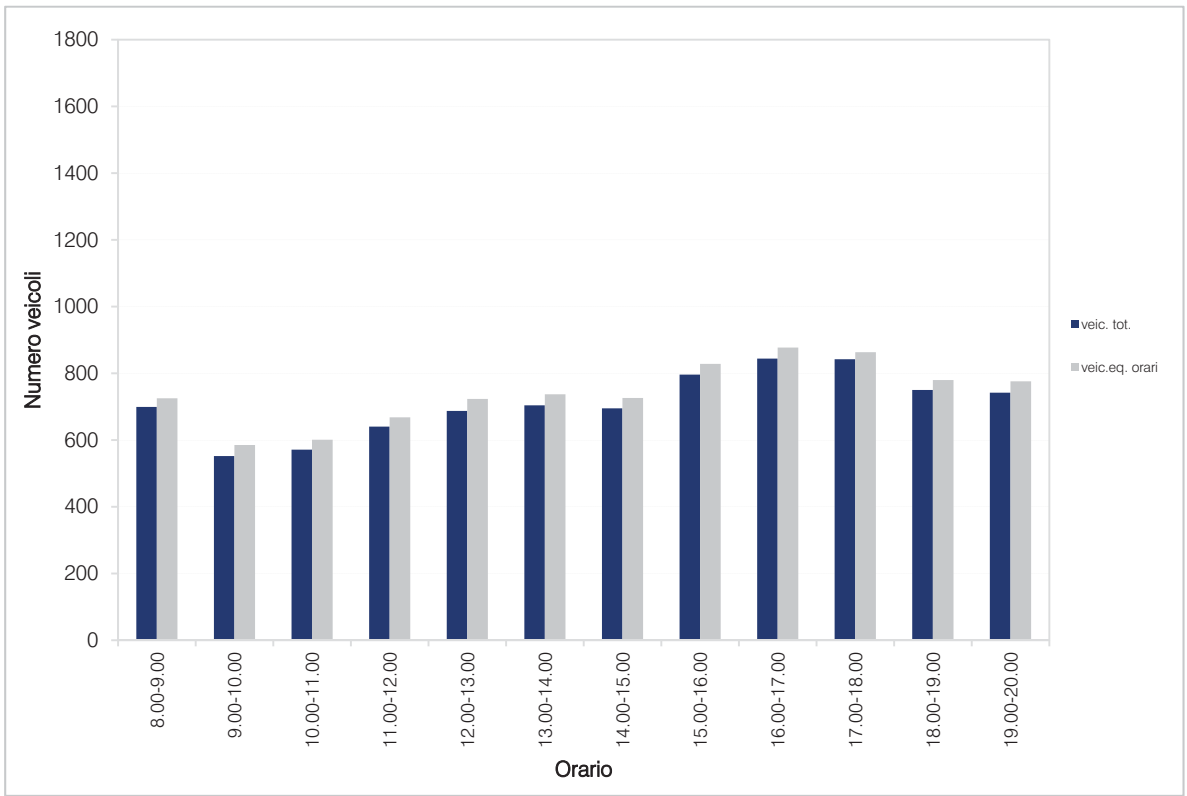
	A	*M*	*L*	*P*	*veicoli totali*	*veicoli equivalenti orari*
8.00-9.00	650	7	26	16	699	**726**
9.00-10.00	487	11	31	23	552	**586**
10.00-11.00	506	12	34	19	571	**603**
11.00-12.00	585	10	24	21	640	**668**
12.00-13.00	616	12	35	24	687	**723**
13.00-14.00	637	11	35	21	704	**738**
14.00-15.00	630	12	33	20	695	**727**
15.00-16.00	725	13	40	18	796	**829**
16.00-17.00	775	13	33	23	844	**878**
17.00-18.00	781	17	29	15	842	**864**
18.00-19.00	688	12	28	22	750	**781**
19.00-20.00	672	13	34	23	742	**777**
				TOT	8.522	8.900

sabato 3 dicembre 2016

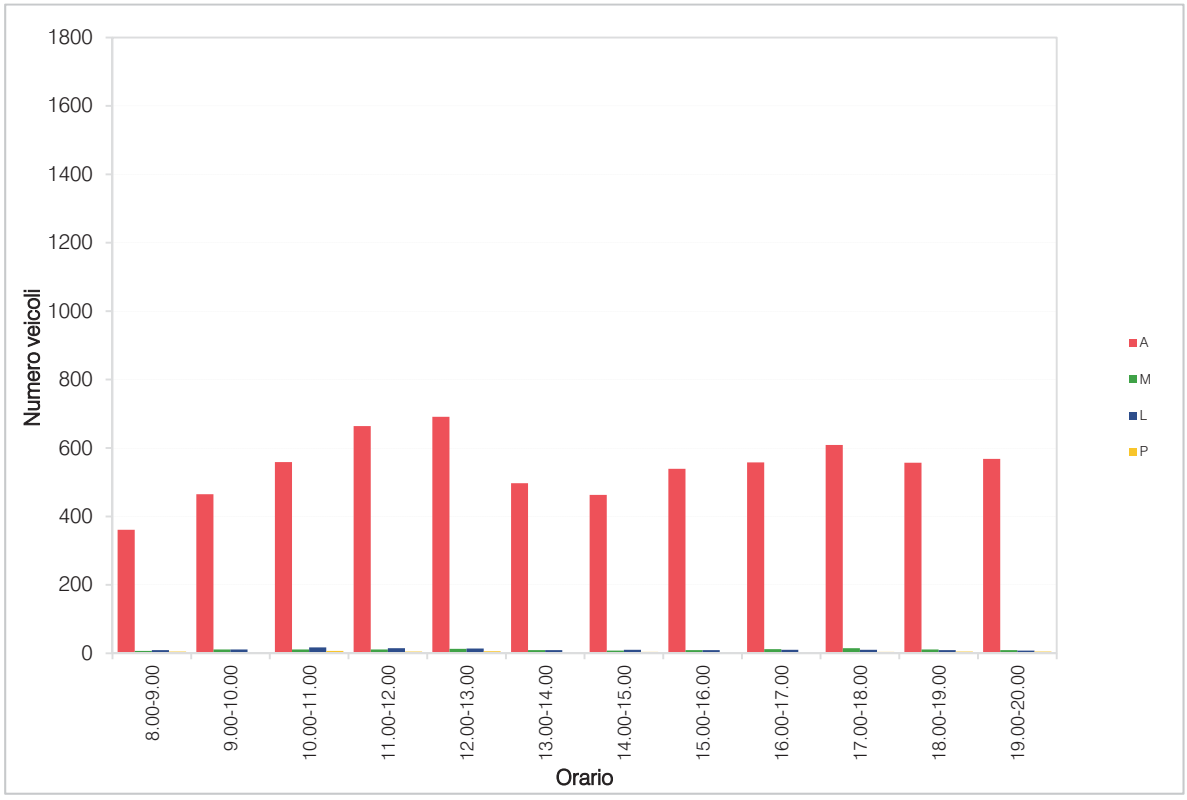
	A	*M*	*L*	*P*	*veicoli totali*	*veicoli equivalenti orari*
8.00-9.00	361	7	9	5	382	**389**
9.00-10.00	465	11	11	3	490	**493**
10.00-11.00	559	11	17	7	594	**606**
11.00-12.00	664	11	15	5	695	**704**
12.00-13.00	691	13	14	6	724	**731**
13.00-14.00	497	9	9	3	518	**522**
14.00-15.00	463	8	10	4	485	**491**
15.00-16.00	539	9	9	1	558	**560**
16.00-17.00	558	12	10	3	583	**586**
17.00-18.00	609	15	10	4	638	**640**
18.00-19.00	557	11	9	5	582	**587**
19.00-20.00	568	9	8	5	590	**595**
				TOT	6.839	6.904

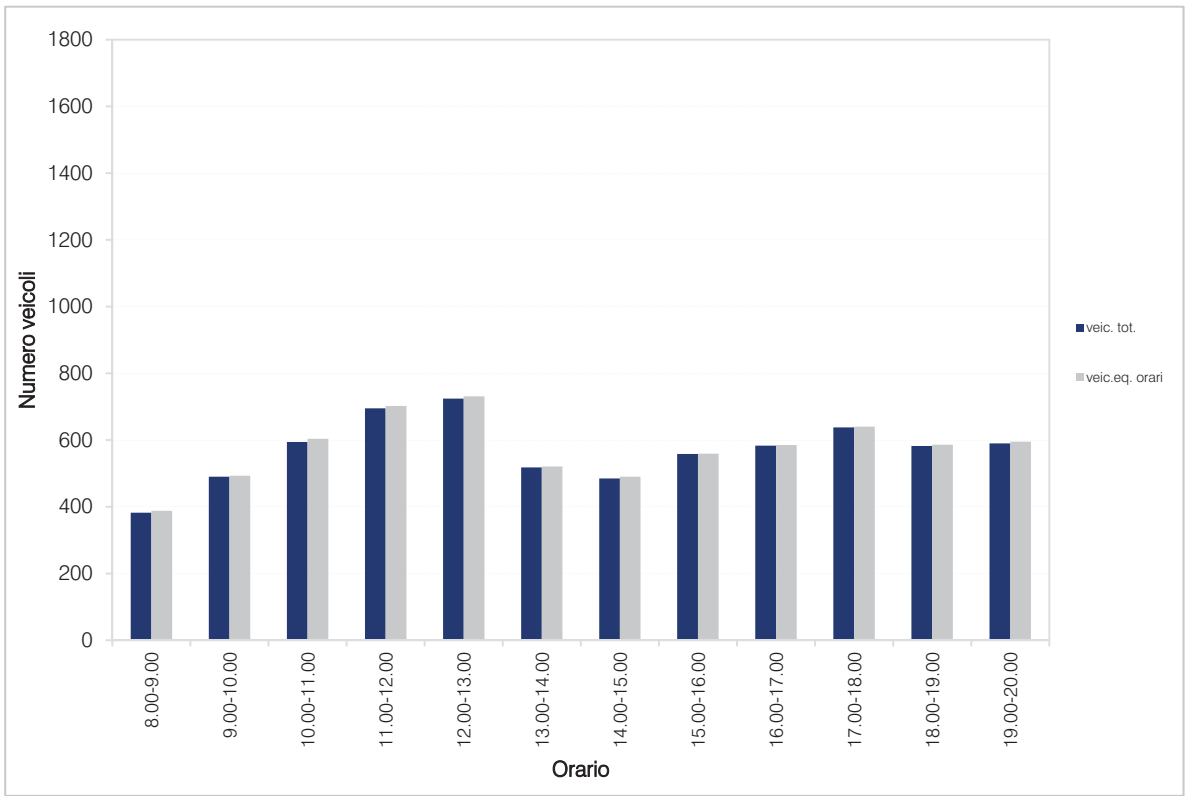
Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge





Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge





Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

RILIEVI AUTOMATICI: RADAR 7

DATI GENERALI

Via San Rocco, dir. sud

Giorni di rilievo

venerdì 2 dicembre 2016 — *Situazione meteo: sereno*
sabato 3 dicembre 2016 — *Situazione meteo: sereno*





Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

VOLUME DI TRAFFICO INTERVALLO TEMPORALE 15 min

	venerdì 2 dicembre 2016						
	A	M	L	P	veic. tot.	veic.eq.	veic.eq. orari
8.00	64	2	3	1	70	72	181
8.15	49	0	2	1	52	54	
8.30	31	1	2	0	34	35	
8.45	17	2	1	0	20	20	
9.00	28	2	2	0	32	32	103
9.15	13	2	1	0	16	16	
9.30	25	0	1	1	27	29	
9.45	21	0	3	0	24	26	
10.00	17	0	1	0	18	19	78
10.15	13	1	2	0	16	17	
10.30	20	2	1	0	23	23	
10.45	18	2	0	0	20	19	
11.00	10	0	0	0	10	10	60
11.15	10	1	0	0	11	11	
11.30	13	0	3	0	16	18	
11.45	21	0	0	0	21	21	
12.00	19	1	1	0	21	21	61
12.15	16	2	1	0	19	19	
12.30	11	0	0	0	11	11	
12.45	9	1	0	0	10	10	
13.00	24	0	2	0	26	27	96
13.15	8	0	0	0	8	8	
13.30	22	1	2	0	25	26	
13.45	34	1	0	0	35	35	
14.00	15	2	1	0	18	18	64
14.15	13	0	0	0	13	13	
14.30	11	1	0	0	12	12	
14.45	18	0	2	0	20	21	
15.00	13	0	0	0	13	13	68
15.15	20	1	0	0	21	21	
15.30	16	3	1	0	20	19	
15.45	15	0	0	0	15	15	
16.00	17	1	0	0	18	18	84
16.15	18	0	1	0	19	20	
16.30	24	3	1	0	28	27	
16.45	18	2	0	0	20	19	
17.00	18	0	0	0	18	18	86
17.15	28	0	0	0	28	28	
17.30	18	0	0	0	18	18	
17.45	22	0	0	0	22	22	
18.00	24	1	0	0	25	25	96
18.15	21	1	1	0	23	23	
18.30	20	1	0	0	21	21	
18.45	25	0	1	0	26	27	
19.00	22	1	0	0	23	23	90
19.15	20	0	0	0	20	20	
19.30	27	1	0	0	28	28	
19.45	19	0	0	0	19	19	

LEGENDA *A* = auto *M* =moto *L* =commerciali leggeri *P* =commerciali pesanti

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

VOLUME DI TRAFFICO INTERVALLO TEMPORALE 15 min

	sabato 3 dicembre 2016						
	A	M	L	P	veic. tot.	veic.eq.	veic.eq. orari
8.00	13	0	1	0	14	15	62
8.15	14	0	0	0	14	14	
8.30	11	0	0	0	11	11	
8.45	21	1	0	0	22	22	
9.00	22	0	0	0	22	22	87
9.15	18	1	2	0	21	22	
9.30	20	1	2	0	23	24	
9.45	17	0	1	0	18	19	
10.00	24	0	2	0	26	27	73
10.15	14	2	0	0	16	15	
10.30	14	1	2	0	17	18	
10.45	11	3	0	0	14	13	
11.00	15	1	1	0	17	17	85
11.15	17	1	0	0	18	18	
11.30	17	2	1	0	20	20	
11.45	27	0	2	0	29	30	
12.00	24	1	1	0	26	26	64
12.15	15	1	1	0	17	17	
12.30	10	0	1	0	11	12	
12.45	9	0	0	0	9	9	
13.00	22	0	0	0	22	22	58
13.15	9	0	0	0	9	9	
13.30	11	0	0	0	11	11	
13.45	14	0	1	0	15	16	
14.00	14	2	0	0	16	15	57
14.15	10	0	0	0	10	10	
14.30	13	2	0	0	15	14	
14.45	16	0	1	0	17	18	
15.00	11	2	2	0	15	15	68
15.15	13	1	0	0	14	14	
15.30	16	2	1	0	19	19	
15.45	20	0	0	0	20	20	
16.00	13	0	1	0	14	15	71
16.15	10	2	1	0	13	13	
16.30	21	0	0	0	21	21	
16.45	22	0	0	0	22	22	
17.00	18	2	0	0	20	19	95
17.15	15	2	0	0	17	16	
17.30	33	0	0	1	34	35	
17.45	24	1	0	0	25	25	
18.00	6	0	0	0	6	6	46
18.15	14	0	0	0	14	14	
18.30	10	0	0	0	10	10	
18.45	16	0	0	0	16	16	
19.00	12	1	1	0	14	14	61
19.15	9	1	0	0	10	10	
19.30	23	0	0	0	23	23	
19.45	13	2	0	0	15	14	

LEGENDA *A* = auto *M* =moto *L* =commerciali leggeri *P* =commerciali pesanti

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

VOLUME DI TRAFFICO INTERVALLO TEMPORALE 60 min

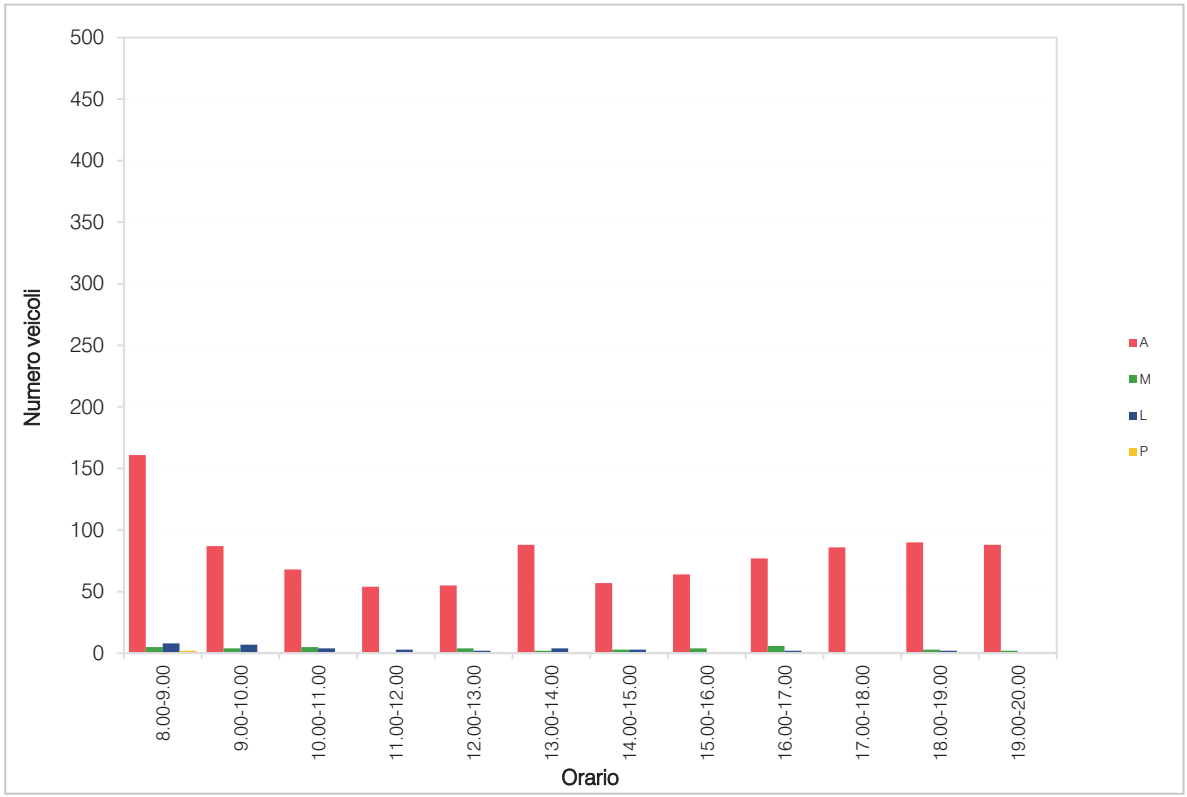
venerdì 2 dicembre 2016

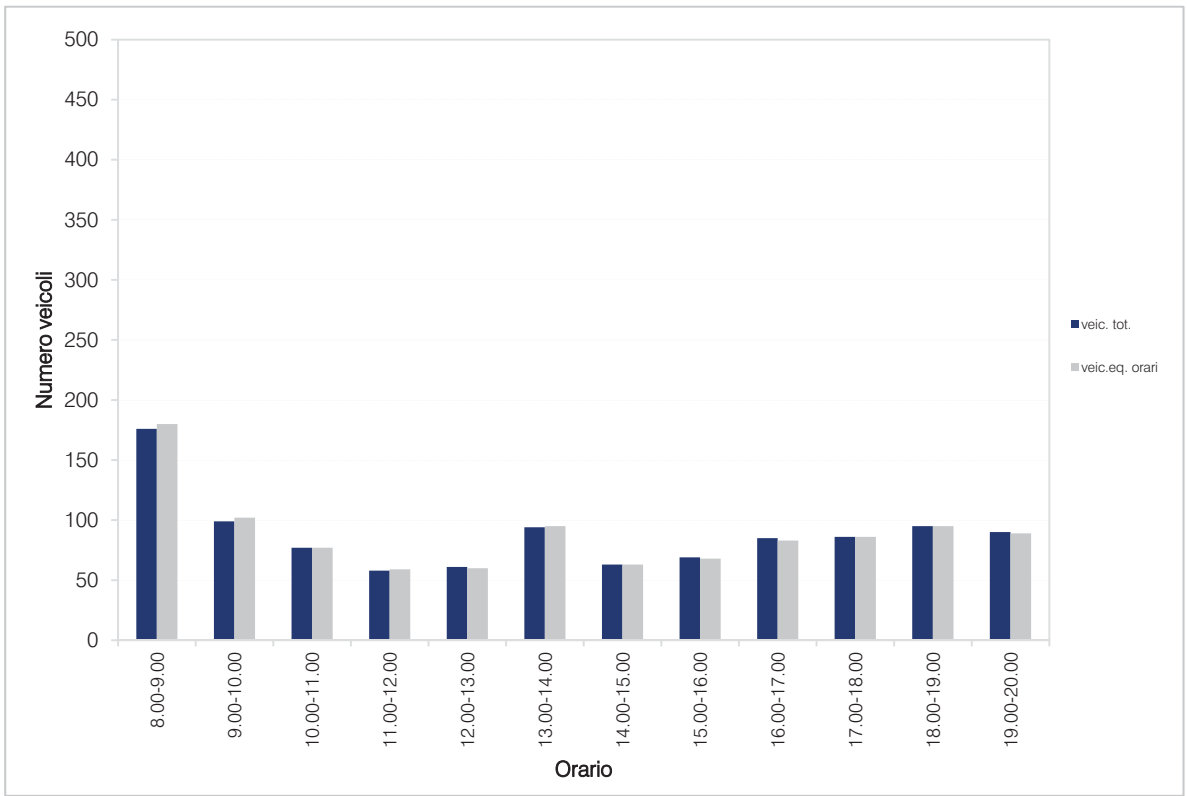
	A	*M*	*L*	*P*	*veicoli totali*	*veicoli equivalenti orari*
8.00-9.00	161	5	8	2	176	**181**
9.00-10.00	87	4	7	1	99	**103**
10.00-11.00	68	5	4	0	77	**78**
11.00-12.00	54	1	3	0	58	**60**
12.00-13.00	55	4	2	0	61	**61**
13.00-14.00	88	2	4	0	94	**96**
14.00-15.00	57	3	3	0	63	**64**
15.00-16.00	64	4	1	0	69	**68**
16.00-17.00	77	6	2	0	85	**84**
17.00-18.00	86	0	0	0	86	**86**
18.00-19.00	90	3	2	0	95	**96**
19.00-20.00	88	2	0	0	90	**90**
				TOT	1.053	1.067

sabato 3 dicembre 2016

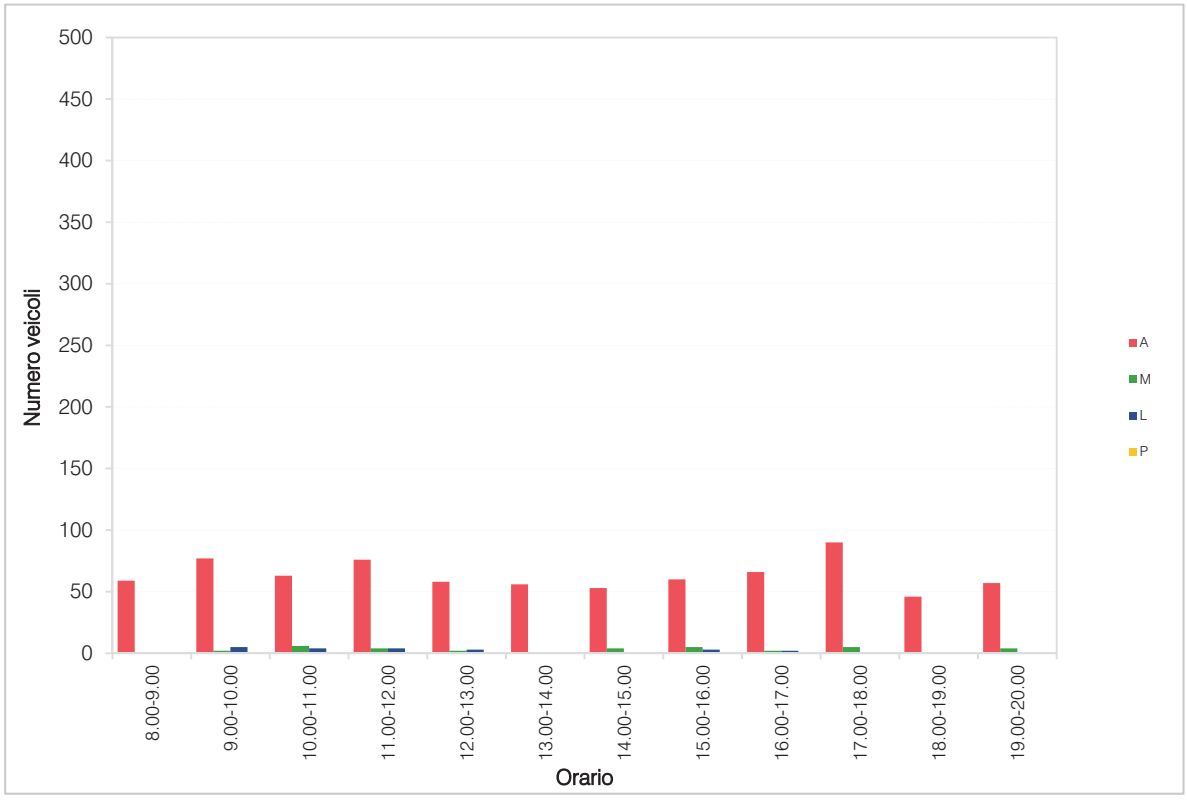
	A	*M*	*L*	*P*	*veicoli totali*	*veicoli equivalenti orari*
8.00-9.00	59	1	1	0	61	**62**
9.00-10.00	77	2	5	0	84	**87**
10.00-11.00	63	6	4	0	73	**73**
11.00-12.00	76	4	4	0	84	**85**
12.00-13.00	58	2	3	0	63	**64**
13.00-14.00	56	0	1	0	57	**58**
14.00-15.00	53	4	1	0	58	**57**
15.00-16.00	60	5	3	0	68	**68**
16.00-17.00	66	2	2	0	70	**71**
17.00-18.00	90	5	0	1	96	**95**
18.00-19.00	46	0	0	0	46	**46**
19.00-20.00	57	4	1	0	62	**61**
				TOT	822	827

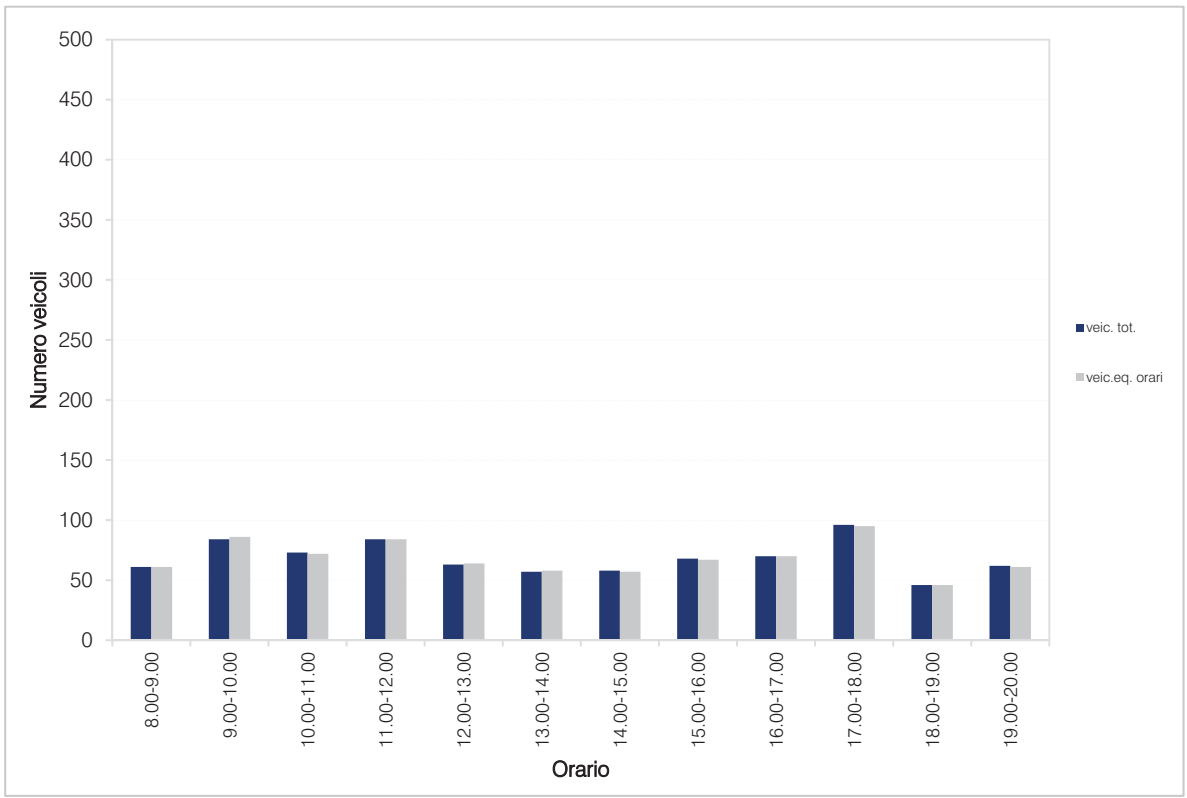
Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge





Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge





Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

RILIEVI AUTOMATICI: RADAR 8

DATI GENERALI

Via San Rocco, dir. nord

Giorni di rilievo

venerdì 2 dicembre 2016 — *Situazione meteo: sereno*
sabato 3 dicembre 2016 — *Situazione meteo: sereno*





Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

VOLUME DI TRAFFICO INTERVALLO TEMPORALE 15 min

	venerdì 2 dicembre 2016						
	A	M	L	P	veic. tot.	veic.eq.	veic.eq. orari
8.00	19	0	0	0	19	19	75
8.15	19	1	0	0	20	20	
8.30	18	1	0	0	19	19	
8.45	17	0	0	0	17	17	
9.00	9	0	0	0	9	9	45
9.15	11	0	0	0	11	11	
9.30	9	0	0	0	9	9	
9.45	11	1	3	0	15	16	
10.00	11	1	1	1	14	15	45
10.15	5	0	1	0	6	7	
10.30	11	0	2	0	13	14	
10.45	7	0	1	0	8	9	
11.00	9	0	1	0	10	11	45
11.15	13	1	0	0	14	14	
11.30	11	0	0	0	11	11	
11.45	9	0	0	0	9	9	
12.00	13	1	1	0	15	15	69
12.15	12	1	0	0	13	13	
12.30	12	1	0	0	13	13	
12.45	26	0	0	1	27	28	
13.00	18	2	2	0	22	22	50
13.15	7	0	0	0	7	7	
13.30	12	0	0	0	12	12	
13.45	9	0	0	0	9	9	
14.00	15	0	0	0	15	15	55
14.15	14	1	0	0	15	15	
14.30	9	1	1	0	11	11	
14.45	14	0	0	0	14	14	
15.00	12	0	0	0	12	12	46
15.15	18	0	0	0	18	18	
15.30	9	0	0	0	9	9	
15.45	5	0	1	0	6	7	
16.00	9	2	0	0	11	10	67
16.15	16	0	2	0	18	19	
16.30	14	0	2	0	16	17	
16.45	18	0	2	0	20	21	
17.00	33	1	0	0	34	34	120
17.15	27	1	0	0	28	28	
17.30	30	2	0	0	32	31	
17.45	26	2	0	0	28	27	
18.00	23	1	2	0	26	27	110
18.15	30	0	3	0	33	35	
18.30	22	0	0	0	22	22	
18.45	24	0	1	0	25	26	
19.00	22	0	0	0	22	22	79
19.15	16	0	0	0	16	16	
19.30	22	0	0	0	22	22	
19.45	19	0	0	0	19	19	

LEGENDA *A* = auto *M* =moto *L* =commerciali leggeri *P* =commerciali pesanti

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

VOLUME DI TRAFFICO INTERVALLO TEMPORALE 15 min

	sabato 3 dicembre 2016						
	A	M	L	P	veic. tot.	veic.eq.	veic.eq. orari
8.00	5	0	0	0	5	5	28
8.15	10	0	0	0	10	10	
8.30	5	0	0	0	5	5	
8.45	6	0	0	1	7	8	
9.00	10	0	0	0	10	10	33
9.15	7	0	0	0	7	7	
9.30	5	1	0	0	6	6	
9.45	10	0	0	0	10	10	
10.00	14	0	0	0	14	14	49
10.15	7	0	1	0	8	9	
10.30	13	0	0	0	13	13	
10.45	12	1	0	0	13	13	
11.00	10	0	0	0	10	10	51
11.15	11	1	0	0	12	12	
11.30	15	0	1	0	16	17	
11.45	12	0	0	0	12	12	
12.00	28	1	0	0	29	29	86
12.15	16	2	0	0	18	17	
12.30	17	0	2	0	19	20	
12.45	19	1	0	0	20	20	
13.00	17	1	1	0	19	19	54
13.15	9	2	1	0	12	12	
13.30	9	1	0	0	10	10	
13.45	11	1	1	0	13	13	
14.00	9	0	0	0	9	9	42
14.15	10	0	1	0	11	12	
14.30	6	0	0	0	6	6	
14.45	15	0	0	0	15	15	
15.00	8	0	0	0	8	8	24
15.15	5	0	0	0	5	5	
15.30	6	1	0	0	7	7	
15.45	4	0	0	0	4	4	
16.00	8	1	0	0	9	9	39
16.15	12	0	0	0	12	12	
16.30	6	0	1	0	7	8	
16.45	8	0	1	0	9	10	
17.00	8	0	1	0	9	10	59
17.15	14	1	0	0	15	15	
17.30	19	0	1	0	20	21	
17.45	13	0	0	0	13	13	
18.00	11	0	1	0	12	13	52
18.15	7	0	0	0	7	7	
18.30	9	0	3	0	12	14	
18.45	17	1	0	0	18	18	
19.00	11	0	0	0	11	11	54
19.15	12	0	0	0	12	12	
19.30	16	0	0	0	16	16	
19.45	13	0	1	0	14	15	

LEGENDA *A* = auto *M* =moto *L* =commerciali leggeri *P* =commerciali pesanti

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

VOLUME DI TRAFFICO INTERVALLO TEMPORALE 60 min

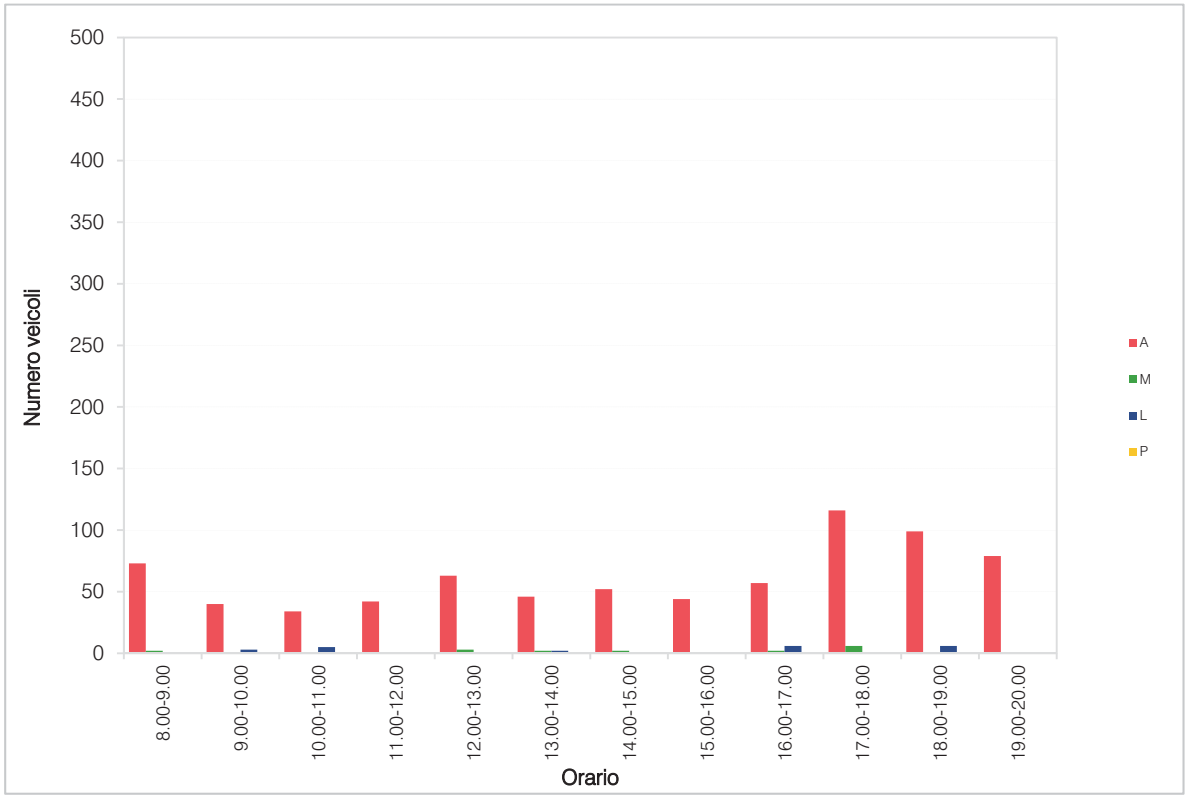
venerdì 2 dicembre 2016

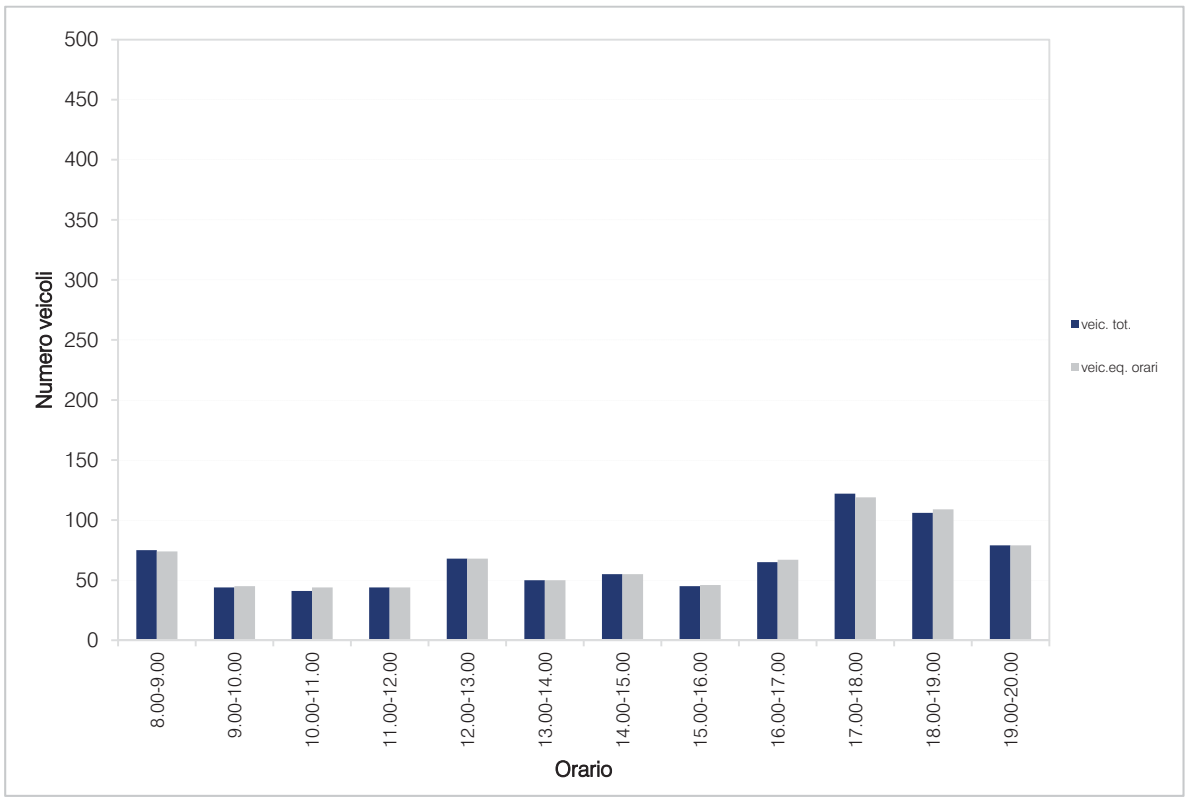
	A	*M*	*L*	*P*	*veicoli totali*	*veicoli equivalenti orari*
8.00-9.00	73	2	0	0	75	**75**
9.00-10.00	40	1	3	0	44	**45**
10.00-11.00	34	1	5	1	41	**45**
11.00-12.00	42	1	1	0	44	**45**
12.00-13.00	63	3	1	1	68	**69**
13.00-14.00	46	2	2	0	50	**50**
14.00-15.00	52	2	1	0	55	**55**
15.00-16.00	44	0	1	0	45	**46**
16.00-17.00	57	2	6	0	65	**67**
17.00-18.00	116	6	0	0	122	**120**
18.00-19.00	99	1	6	0	106	**110**
19.00-20.00	79	0	0	0	79	**79**
				TOT	794	806

sabato 3 dicembre 2016

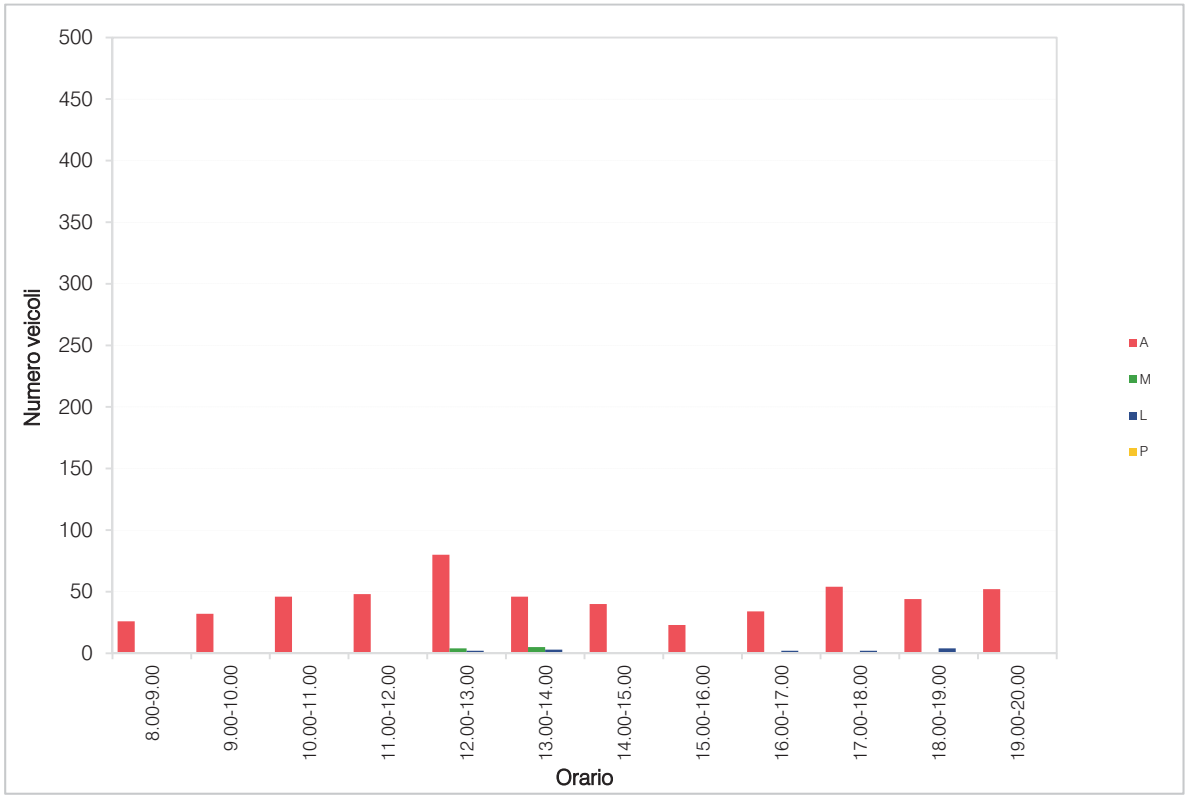
	A	*M*	*L*	*P*	*veicoli totali*	*veicoli equivalenti orari*
8.00-9.00	26	0	0	1	27	**28**
9.00-10.00	32	1	0	0	33	**33**
10.00-11.00	46	1	1	0	48	**49**
11.00-12.00	48	1	1	0	50	**51**
12.00-13.00	80	4	2	0	86	**86**
13.00-14.00	46	5	3	0	54	**54**
14.00-15.00	40	0	1	0	41	**42**
15.00-16.00	23	1	0	0	24	**24**
16.00-17.00	34	1	2	0	37	**39**
17.00-18.00	54	1	2	0	57	**59**
18.00-19.00	44	1	4	0	49	**52**
19.00-20.00	52	0	1	0	53	**54**
				TOT	559	571

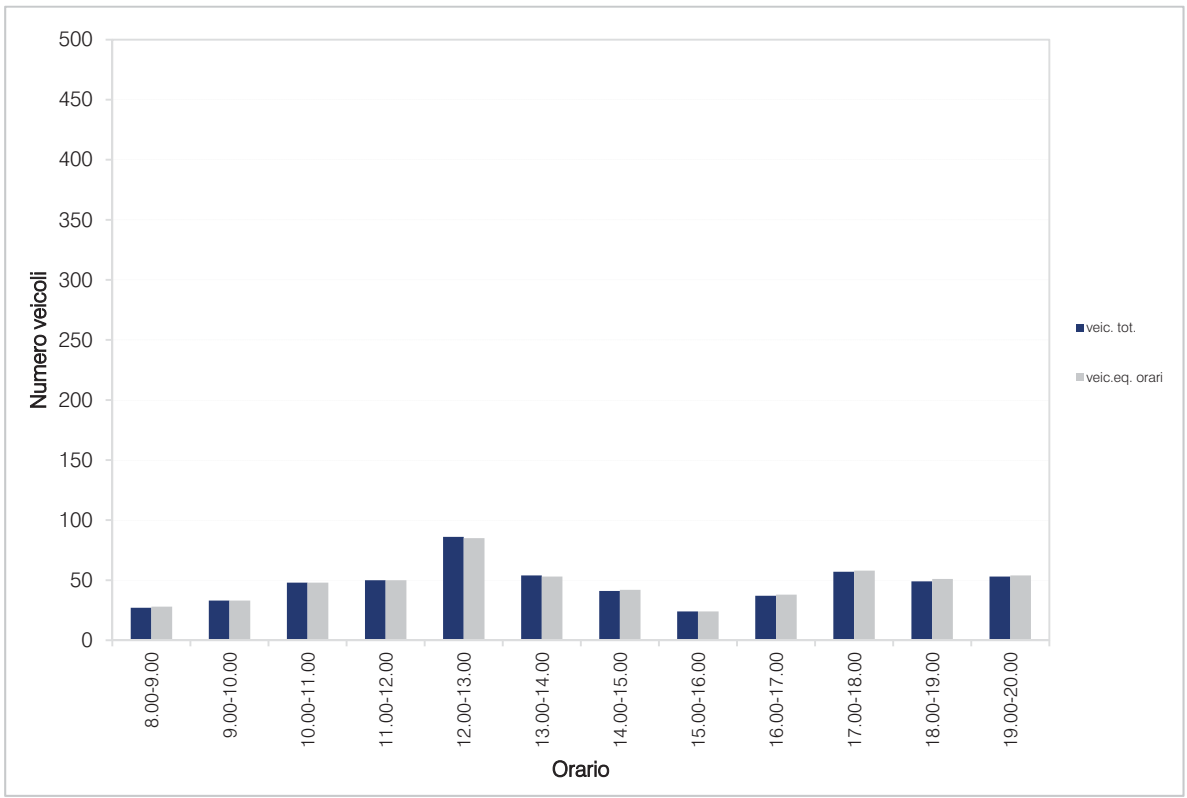
Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge





Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge





Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

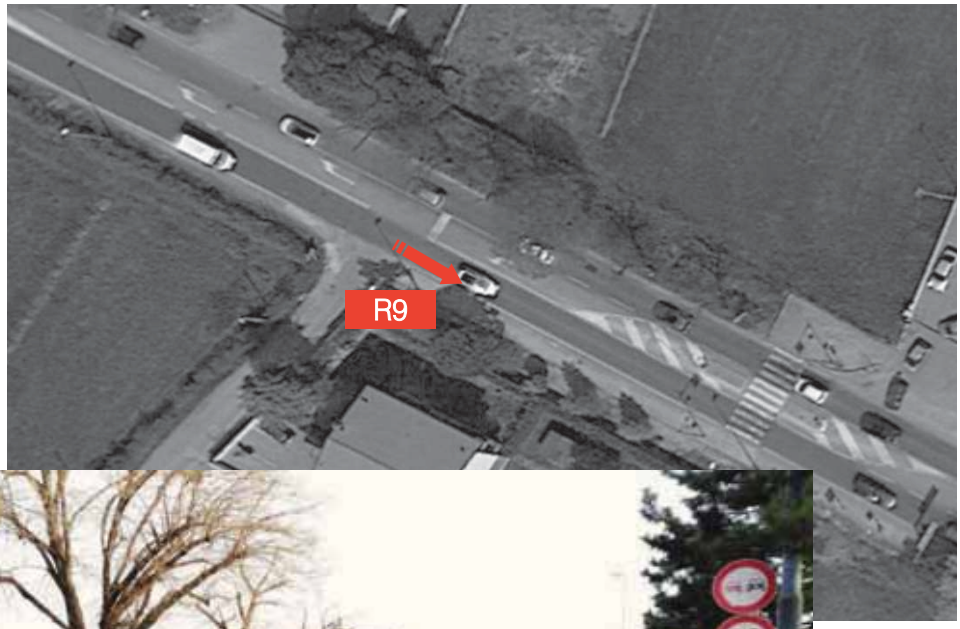
RILIEVI AUTOMATICI: RADAR 9

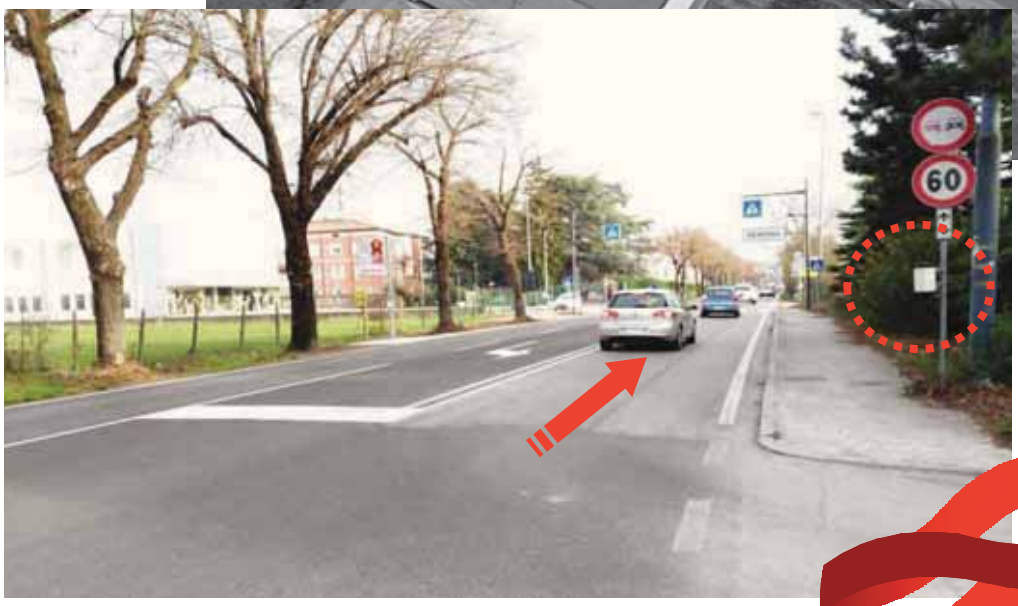
DATI GENERALI

Via Sottomonte, dir. sud-est

Giorni di rilievo

venerdì 2 dicembre 2016 — *Situazione meteo: sereno*
sabato 3 dicembre 2016 — *Situazione meteo: sereno*





Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

VOLUME DI TRAFFICO INTERVALLO TEMPORALE 15 min

	venerdì 2 dicembre 2016						
	A	M	L	P	veic. tot.	veic.eq.	veic.eq. orari
8.00	238	3	13	5	259	269	1103
8.15	237	4	10	9	260	272	
8.30	245	2	11	12	270	287	
8.45	231	4	16	9	260	275	
9.00	183	2	11	5	201	211	827
9.15	181	2	5	4	192	198	
9.30	184	2	10	8	204	216	
9.45	173	1	11	6	191	202	
10.00	180	2	9	7	198	209	866
10.15	189	3	8	9	209	221	
10.30	188	2	12	10	212	227	
10.45	172	2	13	8	195	209	
11.00	193	3	10	4	210	218	913
11.15	196	2	9	9	216	229	
11.30	217	3	13	11	244	260	
11.45	173	3	10	8	194	206	
12.00	185	4	9	4	202	209	938
12.15	212	3	9	7	231	241	
12.30	221	3	9	7	240	250	
12.45	215	2	8	5	230	238	
13.00	202	3	12	5	222	232	811
13.15	187	3	6	6	202	210	
13.30	154	1	4	4	163	169	
13.45	173	1	11	5	190	200	
14.00	151	3	10	9	173	186	894
14.15	201	2	10	8	221	233	
14.30	227	2	8	5	242	250	
14.45	201	3	7	6	217	225	
15.00	203	4	10	6	223	232	1025
15.15	230	3	10	9	252	265	
15.30	249	3	13	5	270	280	
15.45	212	2	11	9	234	248	
16.00	219	3	9	7	238	248	959
16.15	210	2	10	9	231	244	
16.30	209	2	8	6	225	234	
16.45	206	2	9	6	223	233	
17.00	203	3	5	5	216	222	921
17.15	204	4	6	5	219	225	
17.30	209	5	9	9	232	243	
17.45	205	3	8	6	222	231	
18.00	200	6	8	5	219	225	920
18.15	235	3	8	7	253	263	
18.30	215	3	8	4	230	237	
18.45	172	2	9	4	187	195	
19.00	167	2	4	4	177	182	877
19.15	204	2	4	8	218	227	
19.30	222	3	8	5	238	246	
19.45	205	3	5	4	217	222	

LEGENDA *A* = auto *M* =moto *L* =commerciali leggeri *P* =commerciali pesanti

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

VOLUME DI TRAFFICO INTERVALLO TEMPORALE 15 min

	sabato 3 dicembre 2016						
	A	M	L	P	veic. tot.	veic.eq.	veic.eq. orari
8.00	88	0	2	4	94	99	557
8.15	117	1	2	5	125	131	
8.30	127	1	3	7	138	146	
8.45	170	1	3	3	177	181	
9.00	124	1	2	1	128	130	733
9.15	154	2	3	4	163	168	
9.30	201	1	3	4	209	214	
9.45	211	2	2	3	218	221	
10.00	198	2	7	3	210	216	950
10.15	204	2	4	4	214	219	
10.30	246	3	5	1	255	257	
10.45	244	2	3	4	253	258	
11.00	221	3	3	2	229	231	963
11.15	229	2	2	2	235	237	
11.30	215	2	1	2	220	222	
11.45	266	4	2	1	273	273	
12.00	231	2	2	3	238	241	1019
12.15	252	3	2	4	261	265	
12.30	252	4	4	4	264	268	
12.45	230	2	4	4	240	245	
13.00	158	2	5	1	166	169	579
13.15	149	2	3	3	157	161	
13.30	102	1	1	0	104	104	
13.45	133	2	3	3	141	145	
14.00	144	1	4	3	152	157	634
14.15	135	1	2	4	142	147	
14.30	158	1	2	2	163	166	
14.45	155	2	1	3	161	164	
15.00	192	3	0	2	197	198	839
15.15	184	2	2	1	189	190	
15.30	202	2	1	3	208	211	
15.45	229	3	5	1	238	240	
16.00	206	3	1	1	211	211	843
16.15	210	3	1	2	216	217	
16.30	184	2	3	2	191	194	
16.45	205	3	3	5	216	221	
17.00	203	1	0	1	205	206	917
17.15	224	1	1	5	231	236	
17.30	237	2	3	3	245	249	
17.45	217	3	1	3	224	226	
18.00	190	4	0	4	198	200	763
18.15	203	2	1	3	209	212	
18.30	168	1	3	2	174	177	
18.45	166	2	2	2	172	174	
19.00	180	2	1	1	184	185	759
19.15	172	2	0	3	177	179	
19.30	208	3	0	3	214	216	
19.45	173	3	0	2	178	179	

LEGENDA *A* = auto *M* =moto *L* =commerciali leggeri *P* =commerciali pesanti

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

VOLUME DI TRAFFICO INTERVALLO TEMPORALE 60 min

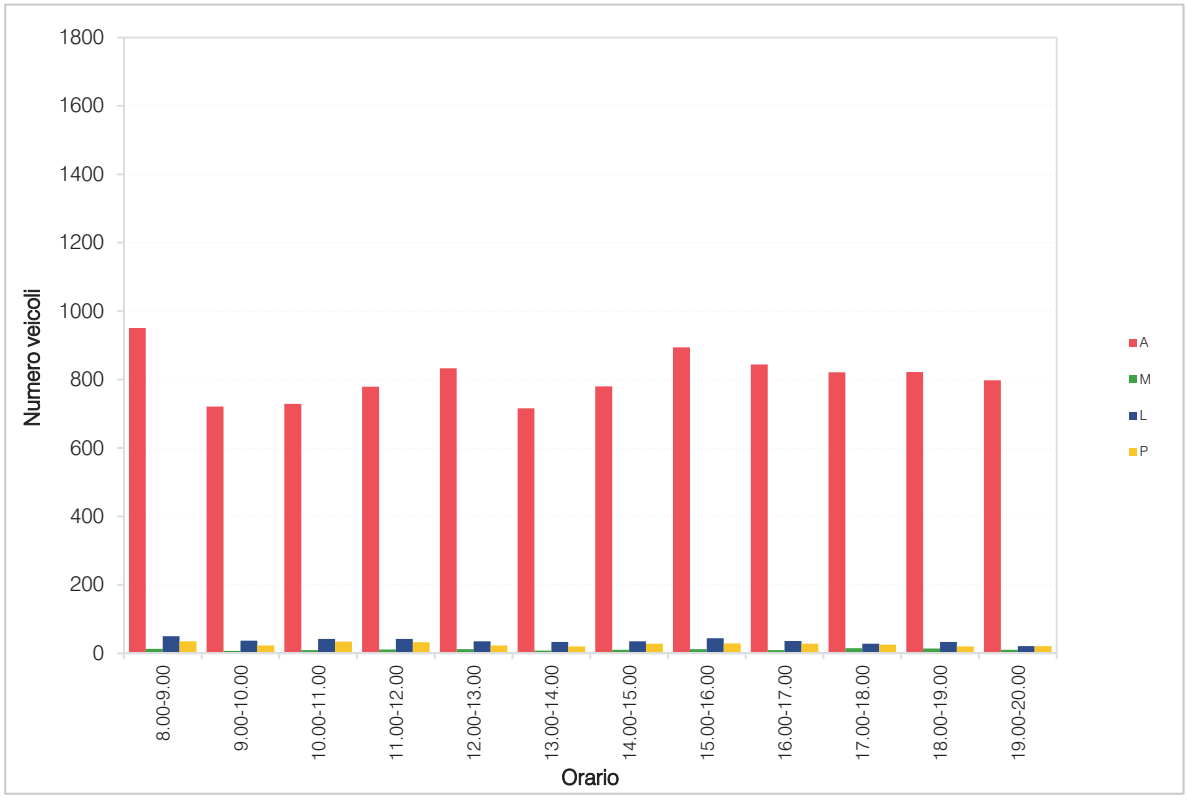
venerdì 2 dicembre 2016

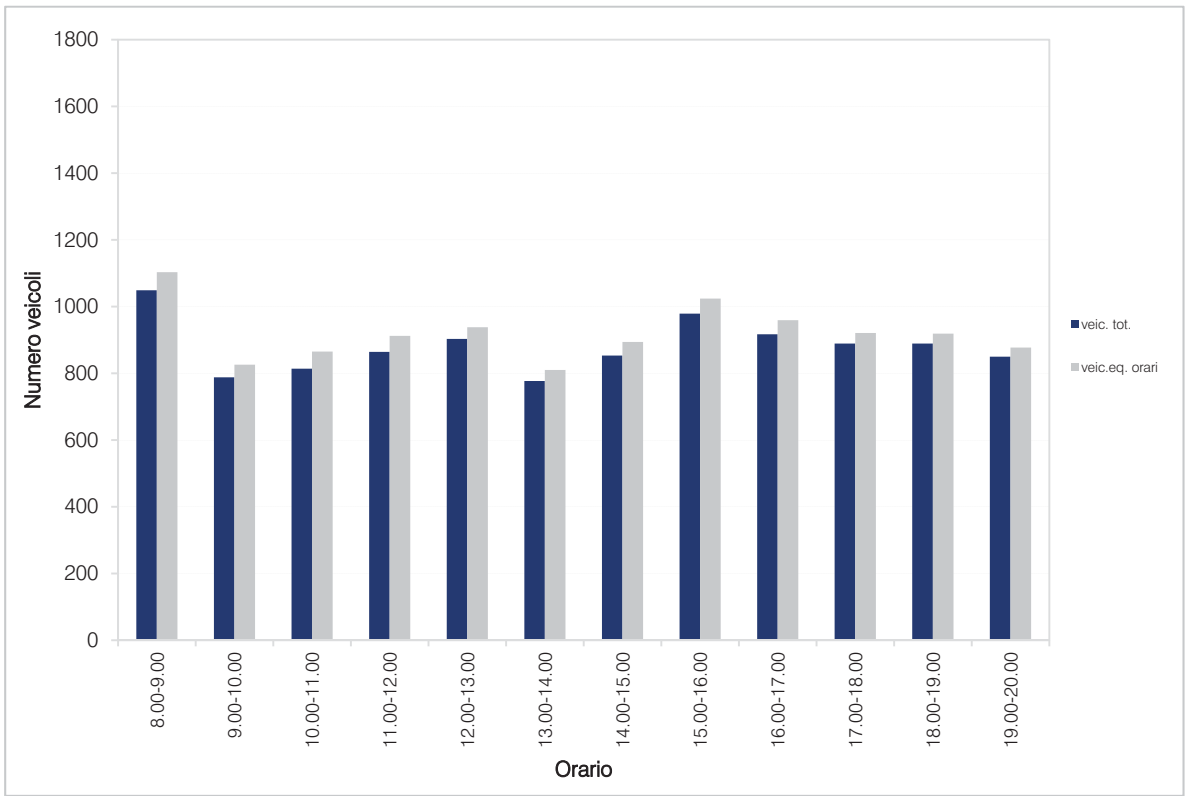
	A	*M*	*L*	*P*	*veicoli totali*	*veicoli equivalenti orari*
8.00-9.00	951	13	50	35	1049	**1103**
9.00-10.00	721	7	37	23	788	**827**
10.00-11.00	729	9	42	34	814	**866**
11.00-12.00	779	11	42	32	864	**913**
12.00-13.00	833	12	35	23	903	**938**
13.00-14.00	716	8	33	20	777	**811**
14.00-15.00	780	10	35	28	853	**894**
15.00-16.00	894	12	44	29	979	**1025**
16.00-17.00	844	9	36	28	917	**959**
17.00-18.00	821	15	28	25	889	**921**
18.00-19.00	822	14	33	20	889	**920**
19.00-20.00	798	10	21	21	850	**877**
				TOT	10.572	11.054

sabato 3 dicembre 2016

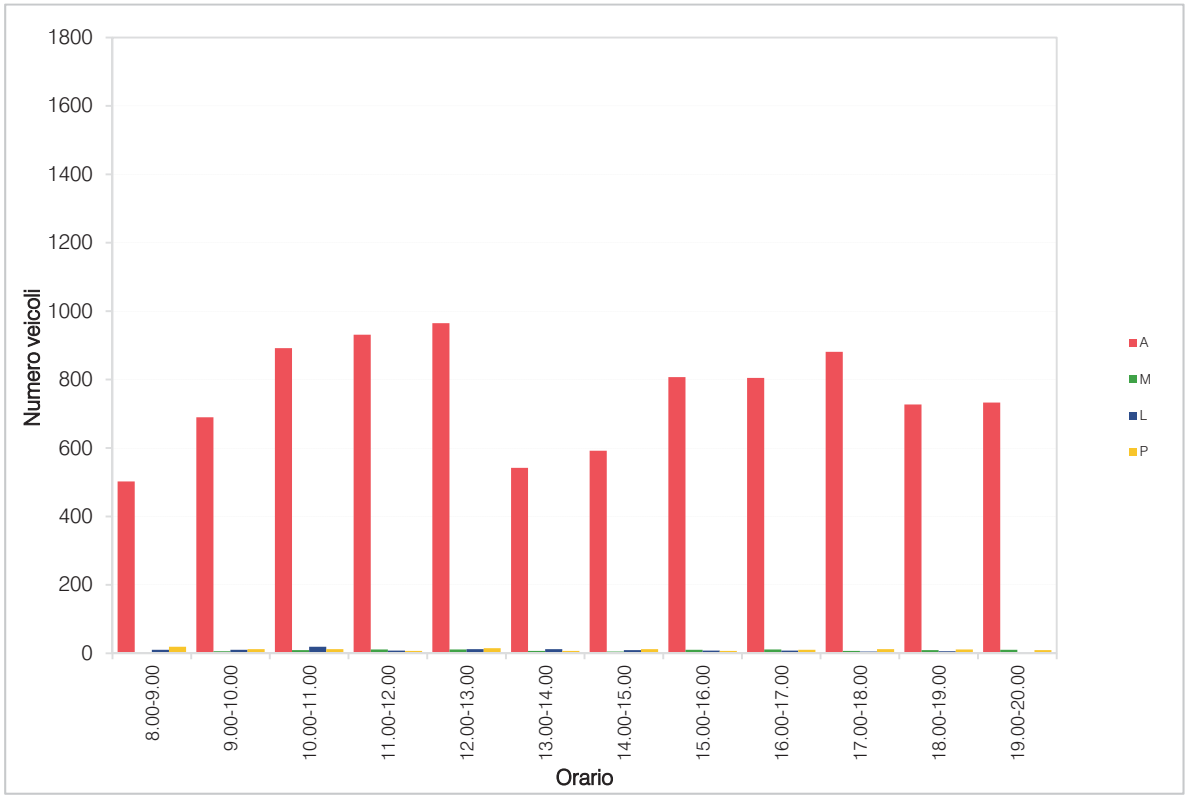
	A	*M*	*L*	*P*	*veicoli totali*	*veicoli equivalenti orari*
8.00-9.00	502	3	10	19	534	**557**
9.00-10.00	690	6	10	12	718	**733**
10.00-11.00	892	9	19	12	932	**950**
11.00-12.00	931	11	8	7	957	**963**
12.00-13.00	965	11	12	15	1003	**1019**
13.00-14.00	542	7	12	7	568	**579**
14.00-15.00	592	5	9	12	618	**634**
15.00-16.00	807	10	8	7	832	**839**
16.00-17.00	805	11	8	10	834	**843**
17.00-18.00	881	7	5	12	905	**917**
18.00-19.00	727	9	6	11	753	**763**
19.00-20.00	733	10	1	9	753	**759**
				TOT	9.407	9.556

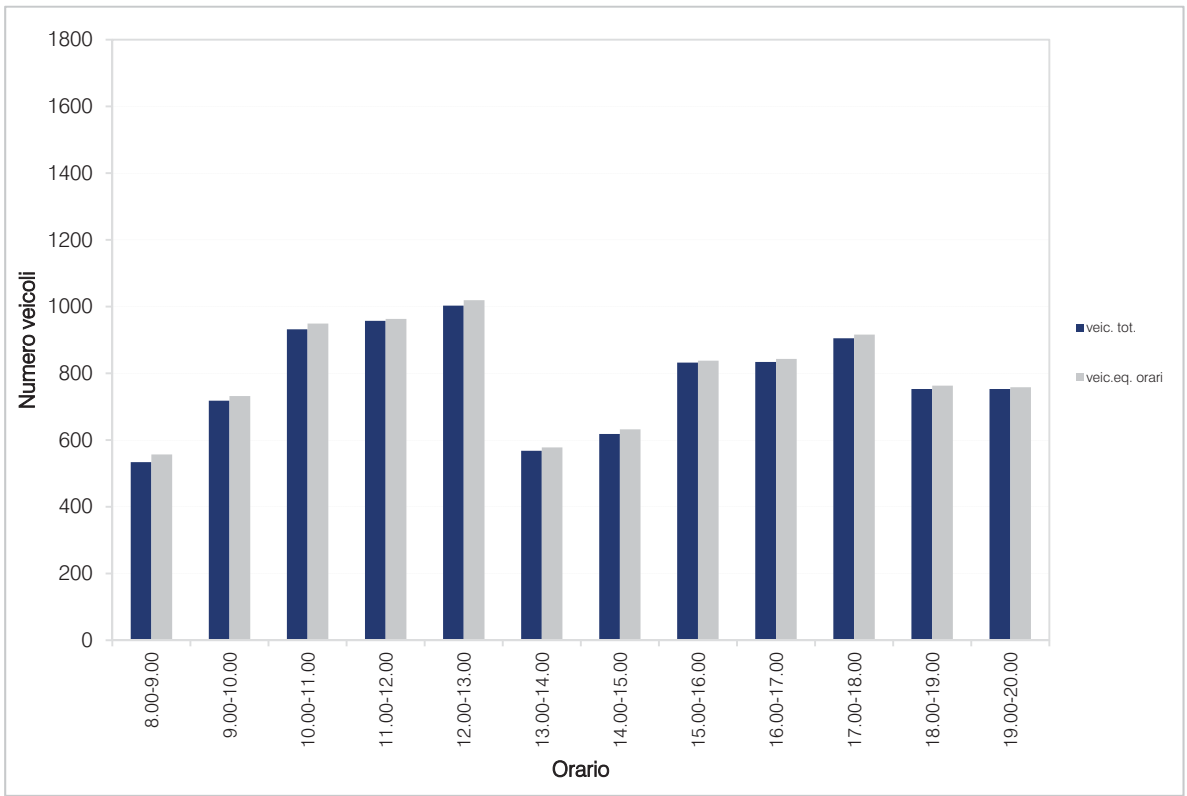
Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge





Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge





Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

RILIEVI AUTOMATICI: RADAR 10

DATI GENERALI

Via Sottomonte, dir. nord-ovest

Giorni di rilievo

venerdì 2 dicembre 2016 — *Situazione meteo: sereno*
sabato 3 dicembre 2016 — *Situazione meteo: sereno*





Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

VOLUME DI TRAFFICO INTERVALLO TEMPORALE 15 min

	venerdì 2 dicembre 2016						
	A	M	L	P	veic. tot.	veic.eq.	veic.eq. orari
8.00	231	2	7	4	244	251	1039
8.15	236	2	10	5	253	262	
8.30	238	1	10	5	254	264	
8.45	239	1	8	5	253	262	
9.00	219	3	10	7	239	250	896
9.15	177	3	9	7	196	206	
9.30	210	3	8	7	228	238	
9.45	176	1	10	5	192	202	
10.00	203	4	13	8	228	241	916
10.15	180	4	9	8	201	212	
10.30	194	3	7	7	211	220	
10.45	223	3	7	4	237	243	
11.00	188	3	9	6	206	215	873
11.15	181	2	12	8	203	216	
11.30	214	2	10	8	234	246	
11.45	165	1	12	6	184	196	
12.00	196	3	12	8	219	232	946
12.15	222	2	10	6	240	250	
12.30	198	2	10	4	214	222	
12.45	213	2	9	7	231	242	
13.00	251	2	10	6	269	279	1028
13.15	197	3	9	9	218	230	
13.30	242	2	11	10	265	280	
13.45	210	2	8	8	228	239	
14.00	184	1	10	9	204	218	958
14.15	220	3	10	8	241	253	
14.30	214	2	8	8	232	243	
14.45	214	4	9	7	234	244	
15.00	201	3	11	8	223	235	954
15.15	218	4	10	5	237	245	
15.30	217	4	9	5	235	243	
15.45	203	2	10	6	221	231	
16.00	234	4	10	8	256	267	1061
16.15	259	4	9	7	279	289	
16.30	224	3	7	8	242	252	
16.45	228	4	6	7	245	253	
17.00	207	2	6	2	217	221	939
17.15	227	4	9	3	243	249	
17.30	209	3	8	4	224	231	
17.45	213	4	10	4	231	238	
18.00	195	5	12	5	217	226	955
18.15	227	4	10	3	244	250	
18.30	188	5	9	4	206	212	
18.45	240	3	10	5	258	267	
19.00	263	3	9	6	281	290	1209
19.15	281	3	9	7	300	310	
19.30	265	3	8	6	282	291	
19.45	286	2	10	8	306	318	

LEGENDA *A* = auto *M* =moto *L* =commerciali leggeri *P* =commerciali pesanti

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

VOLUME DI TRAFFICO INTERVALLO TEMPORALE 15 min

	sabato 3 dicembre 2016						
	A	M	L	P	veic. tot.	veic.eq.	veic.eq. orari
8.00	98	1	2	2	103	106	519
8.15	104	1	2	3	110	114	
8.30	130	1	2	3	136	140	
8.45	149	2	2	3	156	159	
9.00	171	2	3	2	178	181	806
9.15	189	2	3	4	198	203	
9.30	185	2	2	3	192	195	
9.45	213	2	3	4	222	227	
10.00	209	2	4	4	219	224	881
10.15	204	3	3	3	213	216	
10.30	216	2	3	2	223	226	
10.45	203	3	3	3	212	215	
11.00	232	2	3	2	239	242	1058
11.15	277	3	3	4	287	291	
11.30	264	4	3	2	273	275	
11.45	242	3	3	1	249	250	
12.00	268	4	3	4	279	283	1109
12.15	292	3	3	4	302	306	
12.30	253	4	3	3	263	266	
12.45	239	4	3	4	250	254	
13.00	296	3	4	4	307	312	946
13.15	267	1	4	4	276	282	
13.30	176	2	2	4	184	188	
13.45	156	2	2	2	162	164	
14.00	153	2	3	2	160	163	709
14.15	147	1	1	3	152	155	
14.30	165	2	2	2	171	173	
14.45	206	2	2	4	214	218	
15.00	155	1	3	1	160	162	763
15.15	177	2	2	2	183	185	
15.30	178	1	2	4	185	190	
15.45	216	2	3	2	223	226	
16.00	205	2	2	1	210	211	884
16.15	202	1	2	1	206	208	
16.30	222	2	2	2	228	230	
16.45	221	3	3	4	231	235	
17.00	229	1	3	3	236	240	939
17.15	227	3	2	4	236	240	
17.30	203	3	3	4	213	217	
17.45	229	4	3	3	239	242	
18.00	216	3	3	4	226	230	878
18.15	207	3	2	2	214	216	
18.30	207	2	2	4	215	219	
18.45	201	1	2	4	208	213	
19.00	206	2	2	2	212	214	936
19.15	194	1	2	4	201	206	
19.30	229	3	2	4	238	242	
19.45	262	2	2	4	270	274	

LEGENDA *A* = auto *M* =moto *L* =commerciali leggeri *P* =commerciali pesanti

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

VOLUME DI TRAFFICO INTERVALLO TEMPORALE 60 min

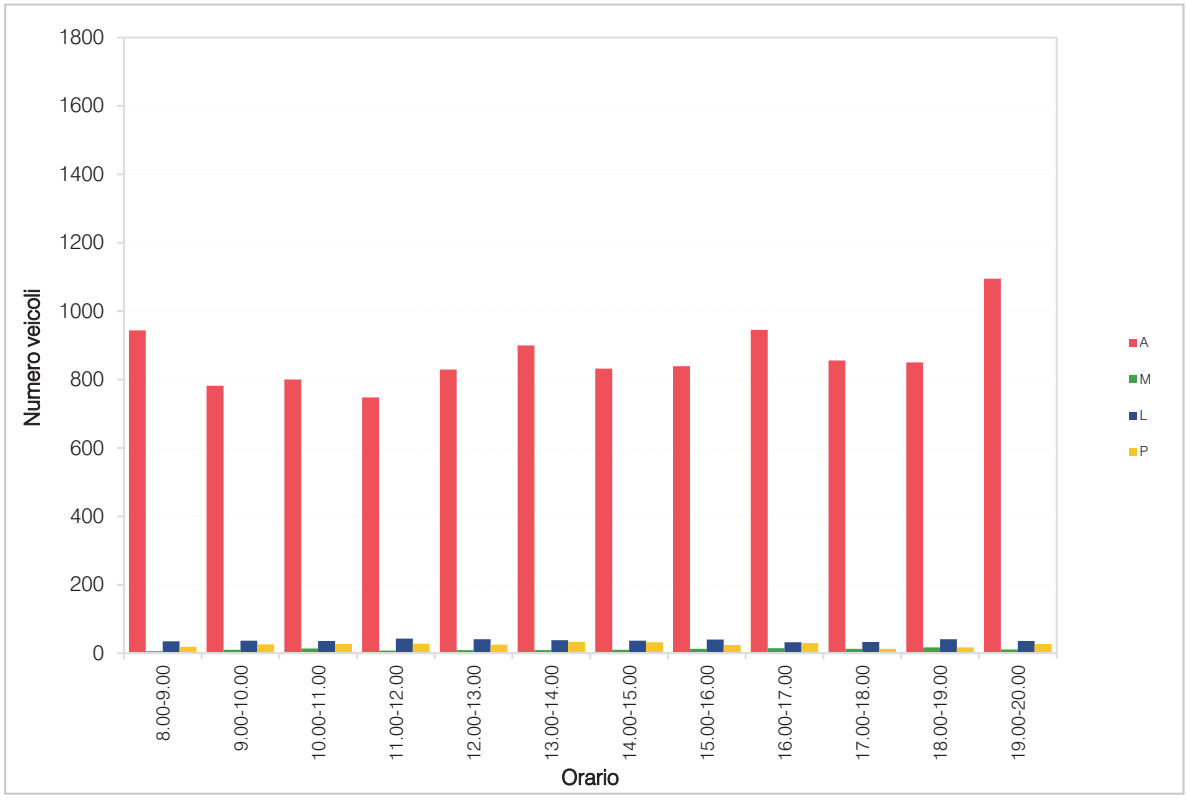
venerdì 2 dicembre 2016

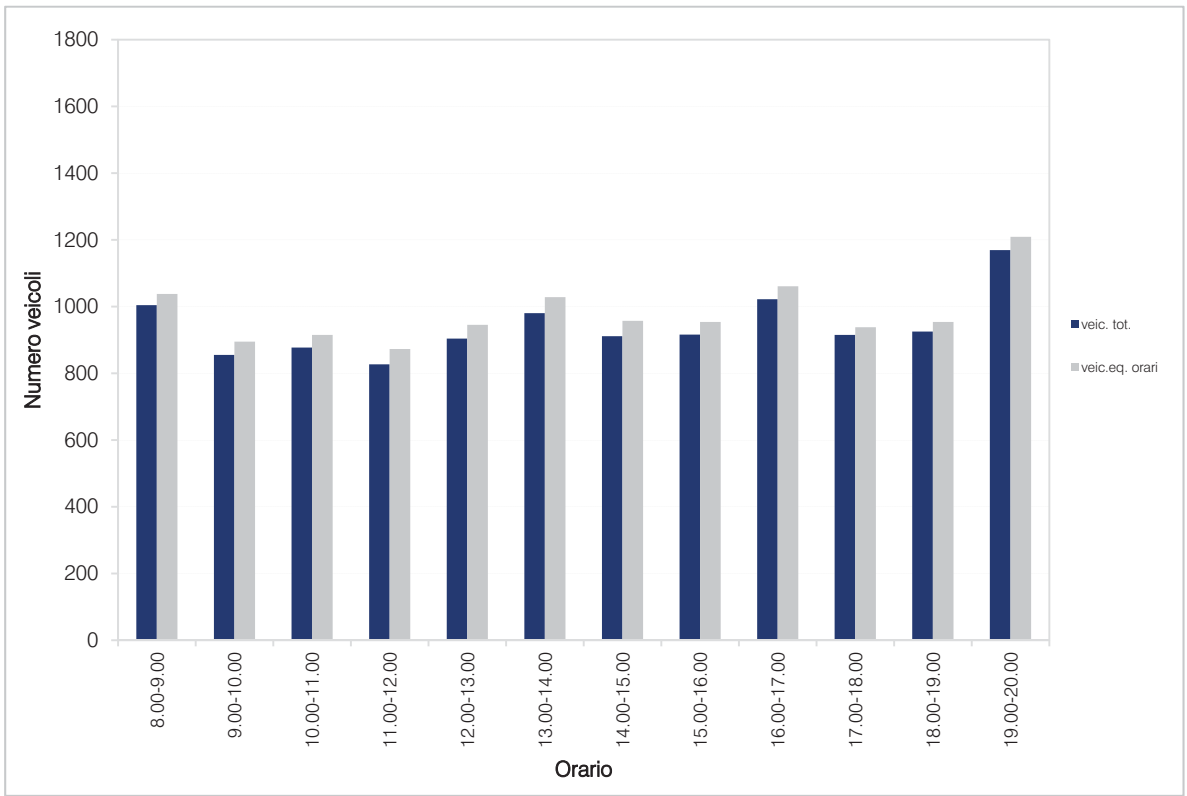
	A	*M*	*L*	*P*	*veicoli totali*	*veicoli equivalenti orari*
8.00-9.00	944	6	35	19	1004	**1039**
9.00-10.00	782	10	37	26	855	**896**
10.00-11.00	800	14	36	27	877	**916**
11.00-12.00	748	8	43	28	827	**873**
12.00-13.00	829	9	41	25	904	**946**
13.00-14.00	900	9	38	33	980	**1028**
14.00-15.00	832	10	37	32	911	**958**
15.00-16.00	839	13	40	24	916	**954**
16.00-17.00	945	15	32	30	1022	**1061**
17.00-18.00	856	13	33	13	915	**939**
18.00-19.00	850	17	41	17	925	**955**
19.00-20.00	1095	11	36	27	1169	**1209**
				TOT	11.305	11.774

sabato 3 dicembre 2016

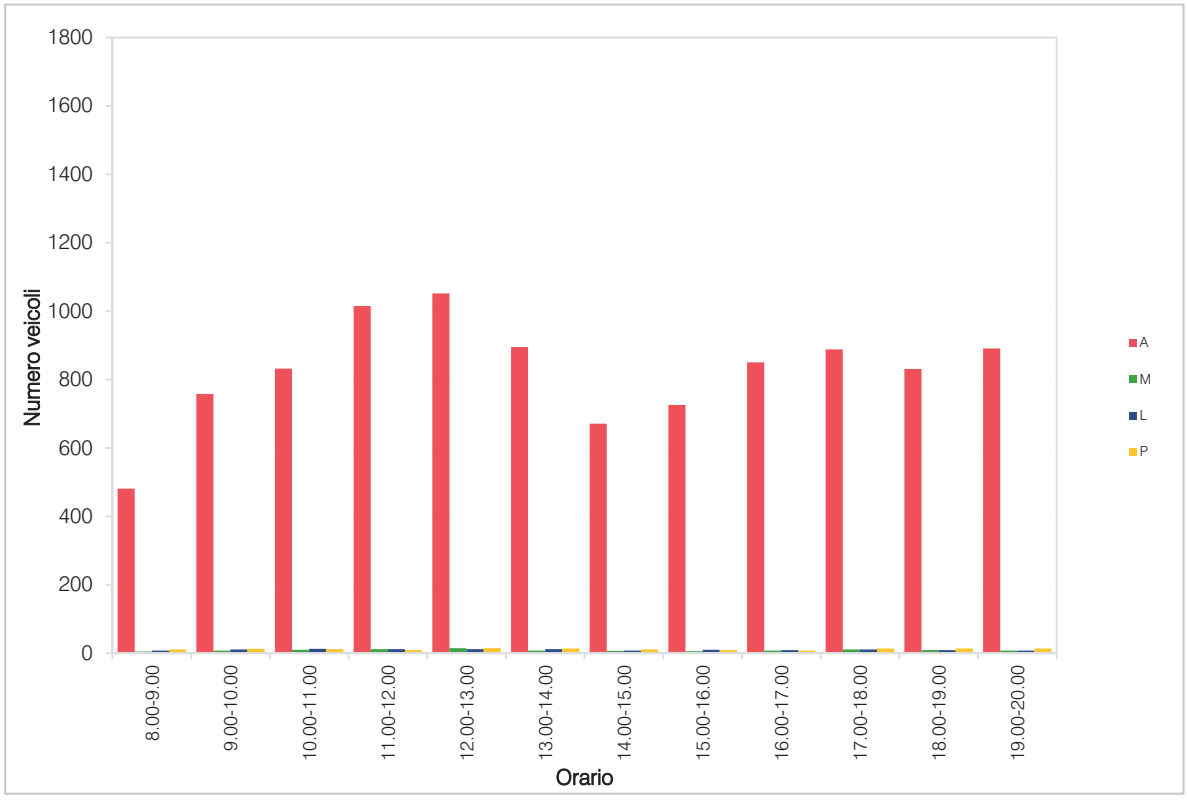
	A	*M*	*L*	*P*	*veicoli totali*	*veicoli equivalenti orari*
8.00-9.00	481	5	8	11	505	**519**
9.00-10.00	758	8	11	13	790	**806**
10.00-11.00	832	10	13	12	867	**881**
11.00-12.00	1015	12	12	9	1048	**1058**
12.00-13.00	1052	15	12	15	1094	**1109**
13.00-14.00	895	8	12	14	929	**946**
14.00-15.00	671	7	8	11	697	**709**
15.00-16.00	726	6	10	9	751	**763**
16.00-17.00	850	8	9	8	875	**884**
17.00-18.00	888	11	11	14	924	**939**
18.00-19.00	831	9	9	14	863	**878**
19.00-20.00	891	8	8	14	921	**936**
				TOT	10.264	10.428

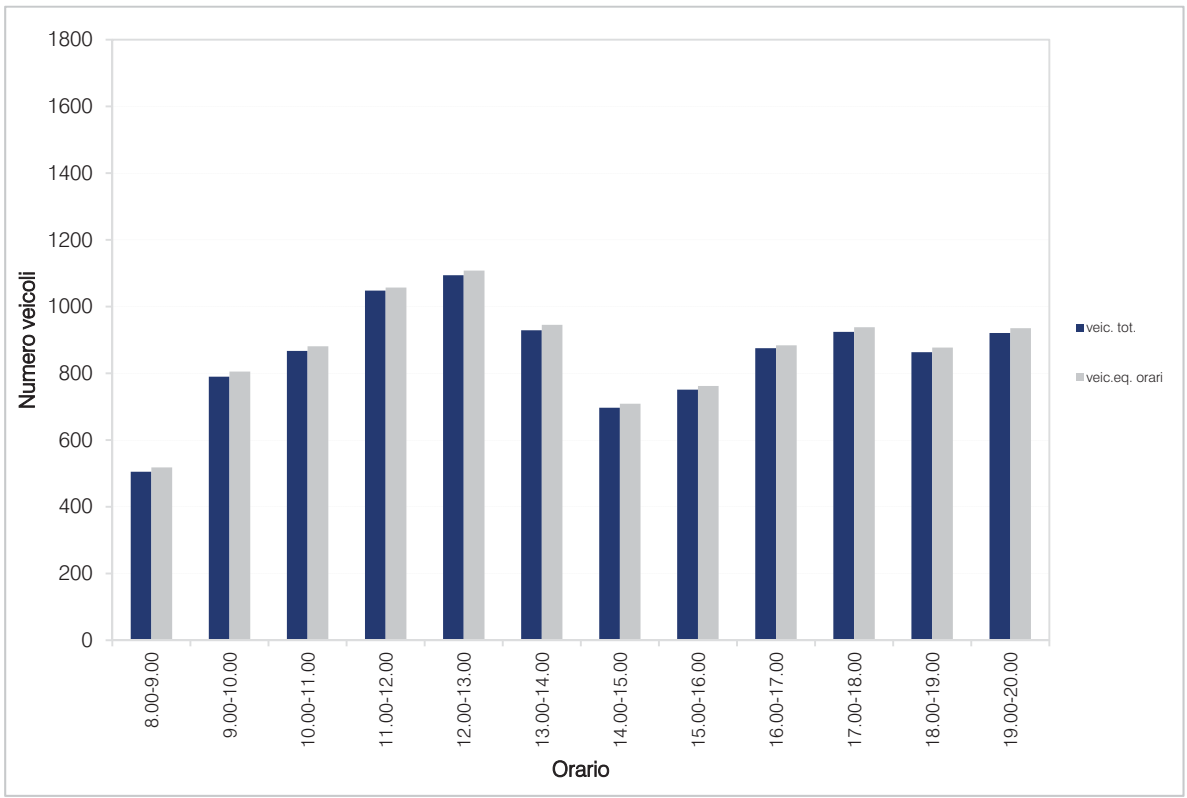
Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge





Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

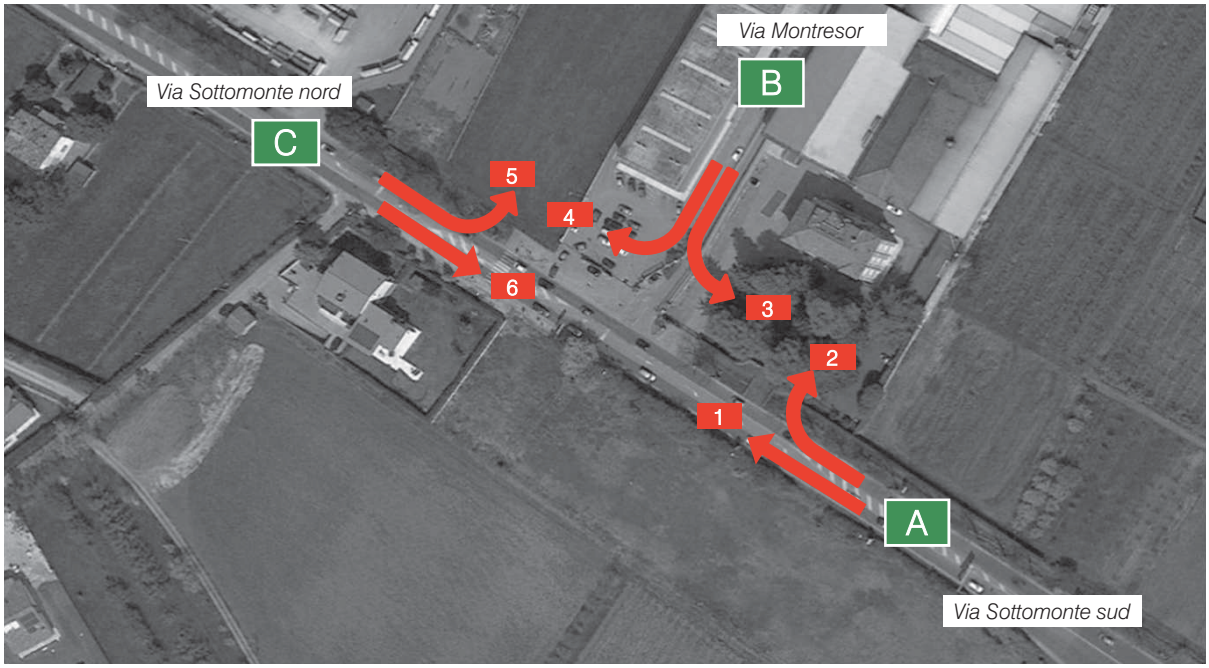




Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Intersezione 1: Via Sottomonte sud, Via Montresor, Via Sottomonte nord

intervallo orario: 08.00 - 09.00

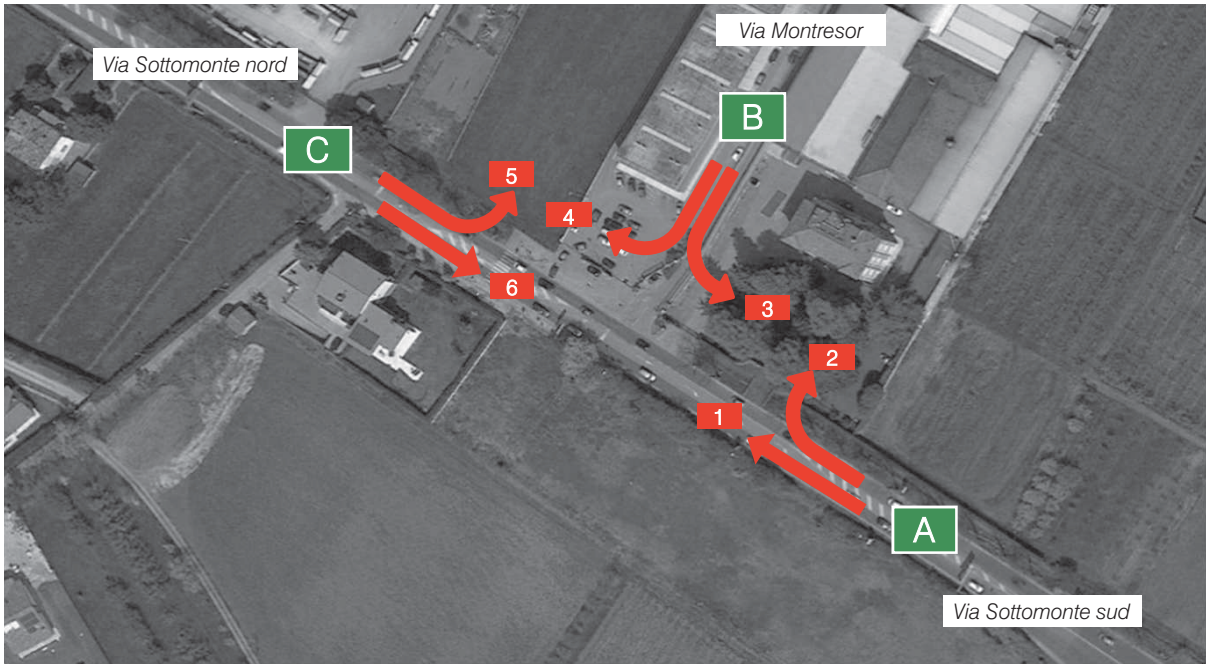


	08.00-08.15					08.15-08.30					08.30-08.45					08.45-09.00				
	A	M	L	P	Veic eq	A	M	L	P	Veic eq	A	M	L	P	Veic eq	A	M	L	P	Veic eq
MANOVRA 1	222	2	7	4	**242**	227	2	10	5	**253**	230	1	10	5	**256**	230	1	7	5	**251**
MANOVRA 2	8	1	1	0	**10**	8	1	0	0	**9**	8	0	0	0	**8**	8	1	1	0	**10**
MANOVRA 3	15	1	1	0	**17**	13	0	1	0	**15**	13	2	0	0	**14**	14	1	0	0	**15**
MANOVRA 4	9	0	0	0	**9**	9	0	0	0	**9**	8	0	0	0	**8**	9	0	1	0	**11**
MANOVRA 5	10	0	1	0	**12**	11	1	0	0	**12**	10	1	0	0	**11**	12	0	2	0	**15**
MANOVRA 6	228	3	12	5	**258**	226	3	10	9	**261**	235	1	11	12	**276**	219	4	14	9	**260**

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Intersezione 1: Via Sottomonte sud, Via Montresor, Via Sottomonte nord

intervallo orario: 08.00 - 09.00



08.00 - 09.00					
	A	*M*	*L*	*P*	*Veic. eq.*
MANOVRA 1	909	6	34	19	**1001**
MANOVRA 2	32	3	2	0	**37**
MANOVRA 3	55	4	2	0	**60**
MANOVRA 4	35	0	1	0	**37**
MANOVRA 5	43	2	3	0	**49**
MANOVRA 6	908	11	47	35	**1054**
TOTALE	1982	26	89	54	**2238**

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Matrici OD Intersezione 1: Via Sottomonte sud, Via Montresor, Via Sottomonte nord

O/D	ZONE
A	Via Sottomonte sud
B	Via Montresor
C	Via Sottomonte nord

COEFFICIENTI DI EQUIVALENZA	
Autovetture	1,00
Motocicli	0,50
Veicoli commerciali leggeri	1,50
Mezzi pesanti e Bus	2,00

INTERVALLO ORARIO 08.00 - 09.00 - MATRICI PER CLASSE VEICOLARE

LEGGERI

O/D	A	B	C	totali
A	0	32	909	**941**
B	55	0	35	**90**
C	908	43	0	**951**
totali	**963**	**75**	**944**	**1982**

MOTOCICLI

O/D	A	B	C	totali
A	0	3	6	**9**
B	4	0	0	**4**
C	11	2	0	**13**
totali	**15**	**5**	**6**	**26**

COMMERCIALI LEGGERI

O/D	A	B	C	totali
A	0	2	34	**36**
B	2	0	1	**3**
C	47	3	0	**50**
totali	**49**	**5**	**35**	**89**

PESANTI

O/D	A	B	C	totali
A	0	0	19	**19**
B	0	0	0	**0**
C	35	0	0	**35**
totali	**35**	**0**	**19**	**54**

INTERVALLO ORARIO 08.00 - 09.00 - MATRICI VEICOLI TOTALI/EQUIVALENTI

VEICOLI TOTALI

O/D	A	B	C	totali
A	0	37	968	**1005**
B	61	0	36	**97**
C	1001	48	0	**1049**
totali	**1062**	**85**	**1004**	**2151**

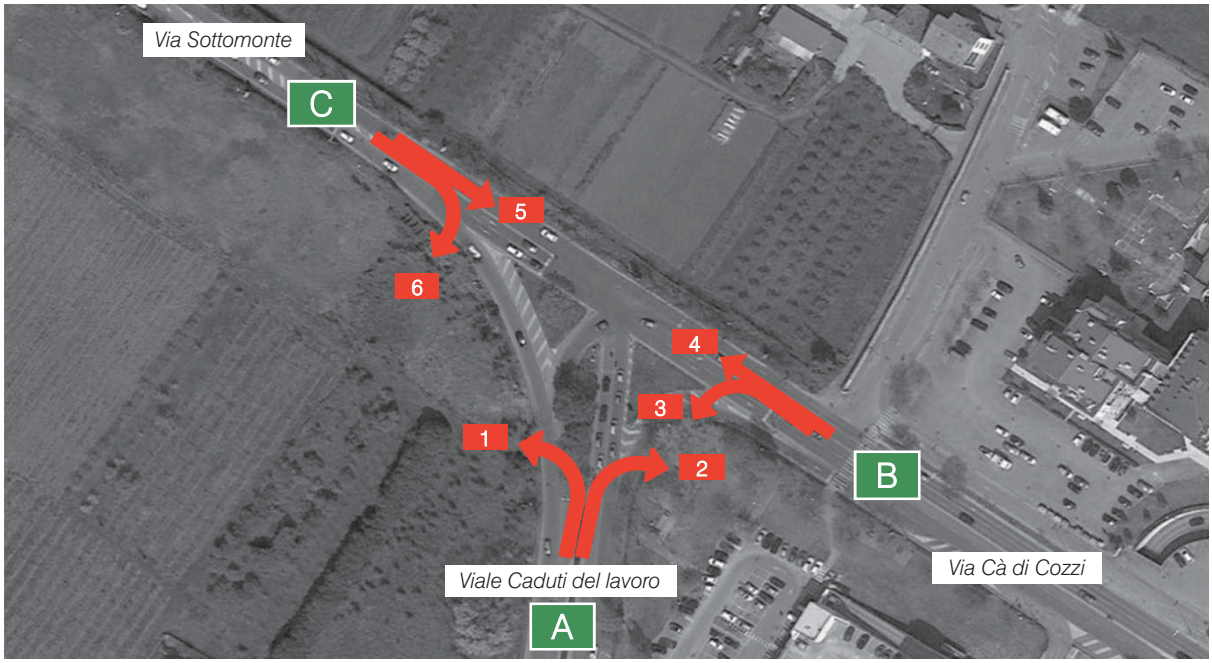
VEICOLI EQUIVALENTI

O/D	A	B	C	totali
A	0	37	1001	**1038**
B	60	0	37	**97**
C	1054	49	0	**1103**
totali	**1114**	**86**	**1038**	**2238**

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Intersezione 2: Viale Caduti del Lavoro, Via Cà di Cozzi, Via Sottomonte

intervallo orario: 08.00 - 09.00

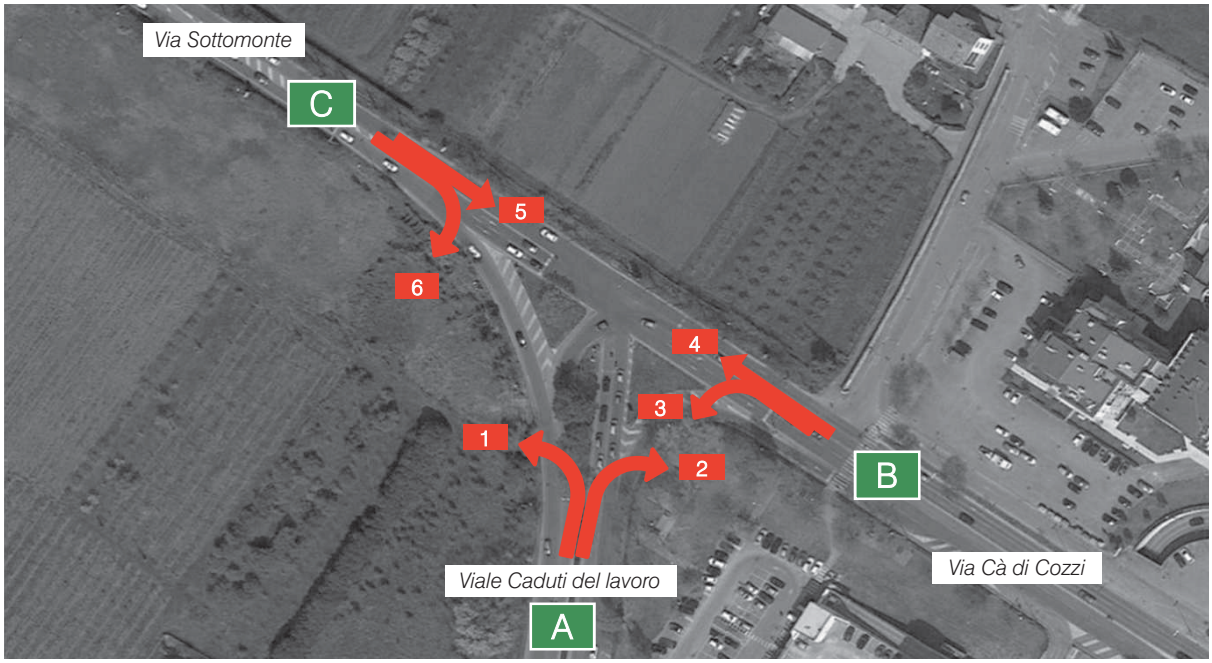


	08.00-08.15					08.15-08.30					08.30-08.45					08.45-09.00				
	A	M	L	P	Veic eq	A	M	L	P	Veic eq	A	M	L	P	Veic eq	A	M	L	P	Veic eq
MANOVRA 1	126	1	6	4	**144**	145	2	7	3	**163**	139	0	6	4	**156**	131	0	7	4	**150**
MANOVRA 2	89	1	2	1	**95**	69	0	3	1	**76**	67	0	1	1	**71**	56	0	2	0	**59**
MANOVRA 3	105	1	1	1	**109**	104	0	2	0	**107**	105	2	0	0	**106**	104	0	1	1	**108**
MANOVRA 4	104	2	2	0	**108**	90	1	3	2	**99**	99	1	4	1	**108**	107	2	1	1	**112**
MANOVRA 5	107	2	2	2	**115**	108	1	5	2	**120**	109	2	4	3	**122**	106	1	2	4	**118**
MANOVRA 6	136	2	11	3	**160**	131	2	6	7	**155**	139	1	7	9	**168**	127	4	12	5	**157**

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Intersezione 2: Viale Caduti del Lavoro, Via Cà di Cozzi, Via Sottomonte

intervallo orario: 08.00 - 09.00



08.00 - 09.00					
	A	*M*	*L*	*P*	*Veic. eq.*
MANOVRA 1	541	3	26	15	**612**
MANOVRA 2	281	1	8	3	**300**
MANOVRA 3	418	3	4	2	**430**
MANOVRA 4	400	6	10	4	**426**
MANOVRA 5	430	6	13	11	**475**
MANOVRA 6	533	9	36	24	**640**
TOTALE	2603	28	97	59	**2883**

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Matrici OD Intersezione 2: Viale Caduti del Lavoro, Via Cà di Cozzi, Via Sottomonte

O/D	ZONE
A	Viale Caduti del Lavoro
B	Via Cà di Cozzi
C	Via Sottomonte

COEFFICIENTI DI EQUIVALENZA	
Autovetture	1,00
Motocicli	0,50
Veicoli commerciali leggeri	1,50
Mezzi pesanti e Bus	2,00

INTERVALLO ORARIO 08.00 - 09.00 - MATRICI PER CLASSE VEICOLARE

LEGGERI

O/D	A	B	C	totali
A	0	281	541	**822**
B	418	0	400	**818**
C	533	430	0	**963**
totali	**951**	**711**	**941**	**2603**

MOTOCICLI

O/D	A	B	C	totali
A	0	1	3	**4**
B	3	0	6	**9**
C	9	6	0	**15**
totali	**12**	**7**	**9**	**28**

COMMERCIALI LEGGERI

O/D	A	B	C	totali
A	0	8	26	**34**
B	4	0	10	**14**
C	36	13	0	**49**
totali	**40**	**21**	**36**	**97**

PESANTI

O/D	A	B	C	totali
A	0	3	15	**18**
B	2	0	4	**6**
C	24	11	0	**35**
totali	**26**	**14**	**19**	**59**

INTERVALLO ORARIO 08.00 - 09.00 - MATRICI VEICOLI TOTALI/EQUIVALENTI

VEICOLI TOTALI

O/D	A	B	C	totali
A	0	293	585	**878**
B	427	0	420	**847**
C	602	460	0	**1062**
totali	**1029**	**753**	**1005**	**2787**

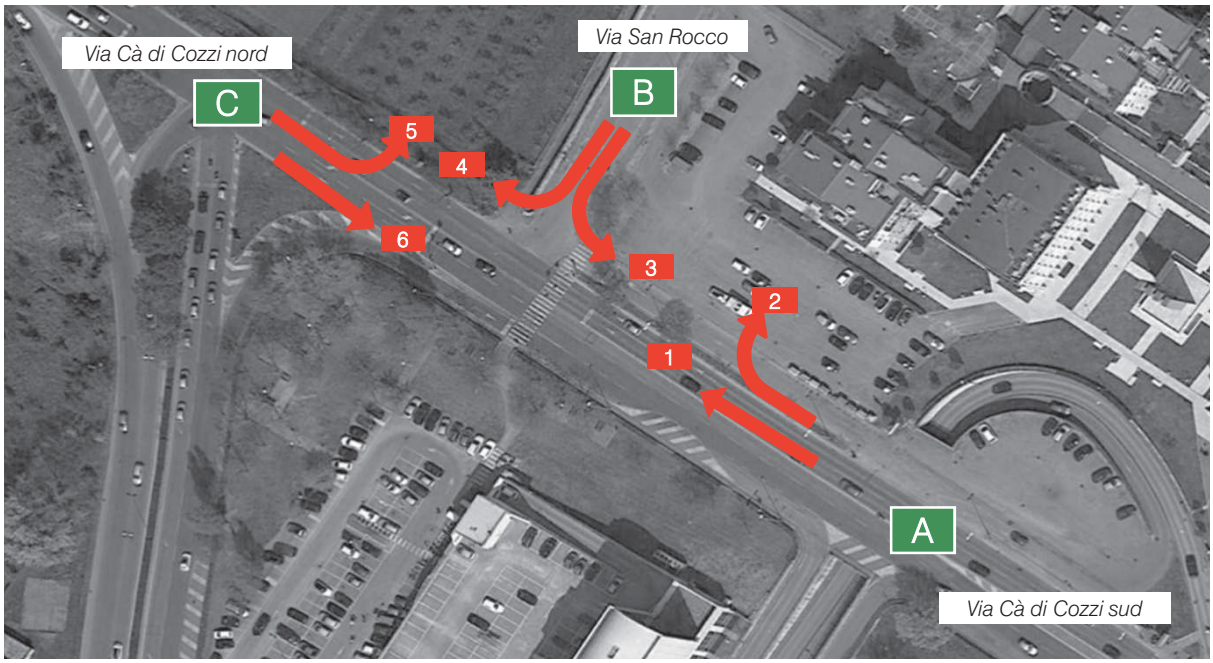
VEICOLI EQUIVALENTI

O/D	A	B	C	totali
A	0	300	612	**912**
B	430	0	426	**856**
C	640	475	0	**1115**
totali	**1070**	**775**	**1038**	**2883**

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Intersezione 3: Via Ca' di Cozzi sud, Via San Rocco, Via Ca' di Cozzi nord

intervallo orario: 08.00 - 09.00

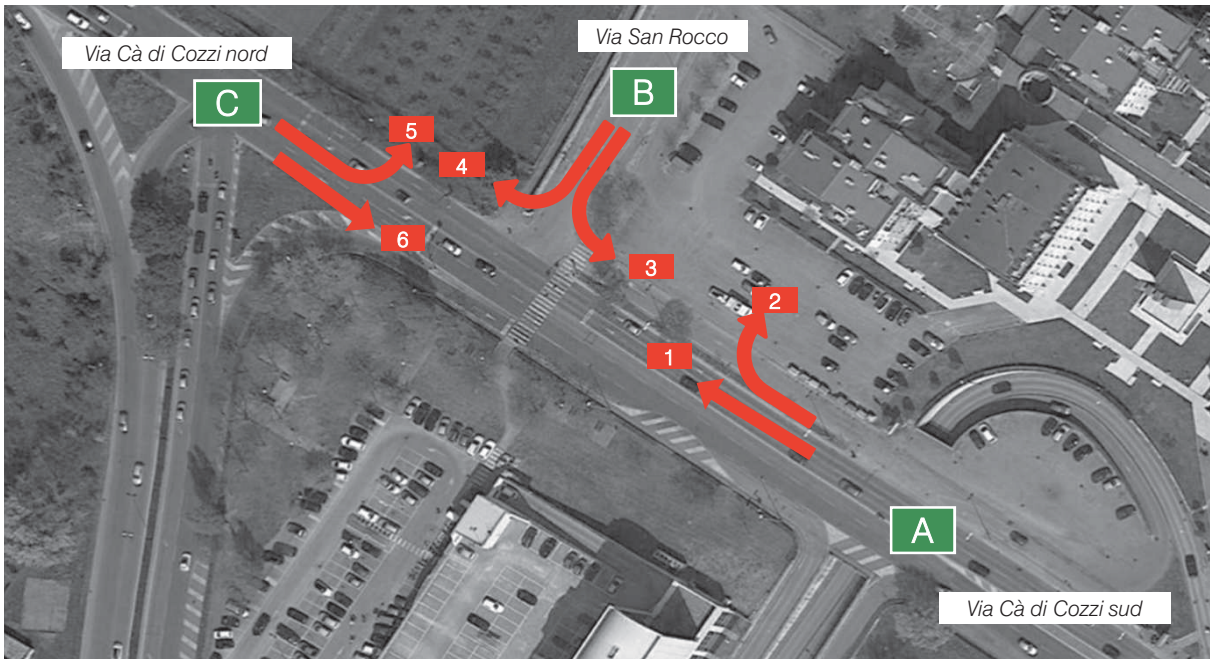


	08.00-08.15					08.15-08.30					08.30-08.45					08.45-09.00				
	A	M	L	P	Veic eq	A	M	L	P	Veic eq	A	M	L	P	Veic eq	A	M	L	P	Veic eq
MANOVRA 1	171	3	3	1	**179**	165	1	5	2	**177**	186	3	4	1	**196**	201	2	2	2	**209**
MANOVRA 2	10	0	0	0	**10**	9	0	0	0	**9**	10	0	0	0	**10**	10	0	0	0	**10**
MANOVRA 3	26	2	3	1	**34**	20	0	2	1	**25**	13	1	2	0	**17**	7	2	1	0	**10**
MANOVRA 4	38	0	0	0	**38**	29	0	0	0	**29**	18	0	0	0	**18**	10	0	0	0	**10**
MANOVRA 5	9	0	0	0	**9**	10	1	0	0	**11**	8	1	0	0	**9**	7	0	0	0	**7**
MANOVRA 6	187	3	4	3	**201**	167	0	8	3	**185**	168	1	5	4	**184**	155	1	4	4	**170**

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Intersezione 3: Via Ca' di Cozzi sud, Via San Rocco, Via Ca' di Cozzi nord

intervallo orario: 08.00 - 09.00



08.00 - 09.00					
	A	*M*	*L*	*P*	*Veic. eq.*
MANOVRA 1	723	9	14	6	**761**
MANOVRA 2	39	0	0	0	**39**
MANOVRA 3	66	5	8	2	**85**
MANOVRA 4	95	0	0	0	**95**
MANOVRA 5	34	2	0	0	**35**
MANOVRA 6	677	5	21	14	**739**
TOTALE	1634	21	43	22	**1754**

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Matrici OD Intersezione 3: Via Ca' di Cozzi sud, Via San Rocco, Via Ca' di Cozzi nord

O/D	ZONE
A	Via Ca' di Cozzi sud
B	Via San Rocco
C	Via Ca' di Cozzi nord

COEFFICIENTI DI EQUIVALENZA	
Autovetture	1,00
Motocicli	0,50
Veicoli commerciali leggeri	1,50
Mezzi pesanti e Bus	2,00

INTERVALLO ORARIO 08.00 - 09.00 - MATRICI PER CLASSE VEICOLARE

LEGGERI

O/D	A	B	C	totali
A	0	39	723	762
B	66	0	95	161
C	677	34	0	711
totali	743	73	818	1634

MOTOCICLI

O/D	A	B	C	totali
A	0	0	9	9
B	5	0	0	5
C	5	2	0	7
totali	10	2	9	21

COMMERCIALI LEGGERI

O/D	A	B	C	totali
A	0	0	14	14
B	8	0	0	8
C	21	0	0	21
totali	29	0	14	43

PESANTI

O/D	A	B	C	totali
A	0	0	6	6
B	2	0	0	2
C	14	0	0	14
totali	16	0	6	22

INTERVALLO ORARIO 08.00 - 09.00 - MATRICI VEICOLI TOTALI/EQUIVALENTI

VEICOLI TOTALI

O/D	A	B	C	totali
A	0	39	752	791
B	81	0	95	176
C	717	36	0	753
totali	798	75	847	1720

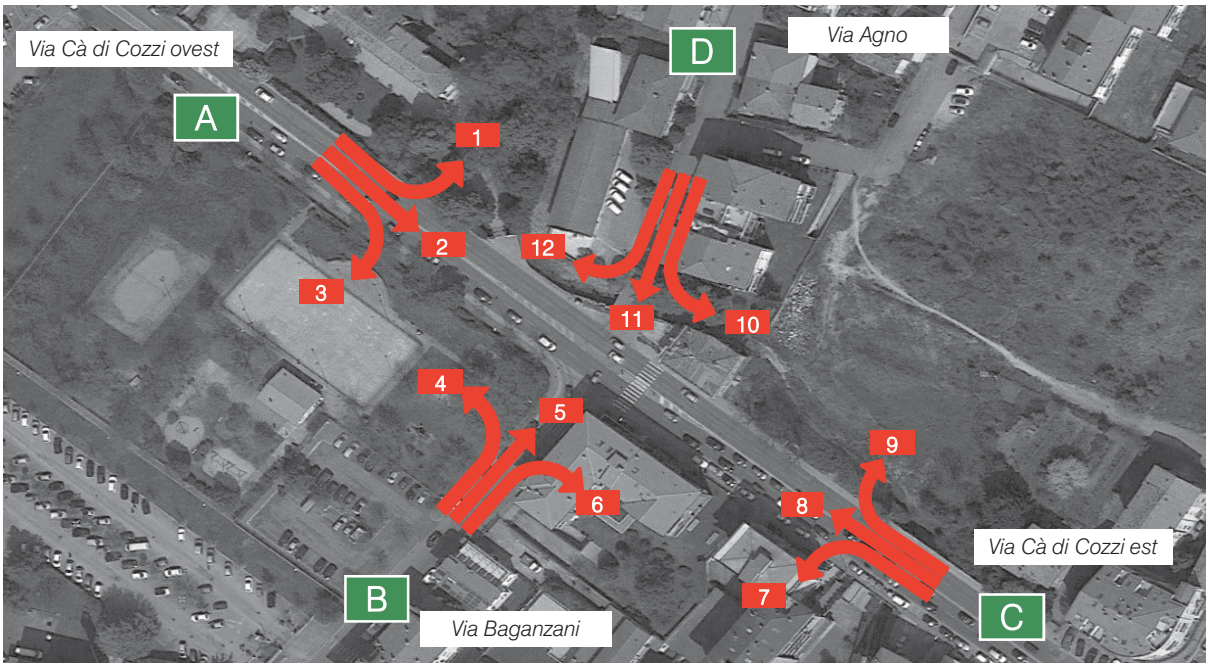
VEICOLI EQUIVALENTI

O/D	A	B	C	totali
A	0	39	761	800
B	85	0	95	180
C	739	35	0	774
totali	824	74	856	1754

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Intersezione 4: Via Cà di Cozzi ovest, Via Baganzani, Via Cà di Cozzi est, Via Agno

intervallo orario: 08.00 - 09.00

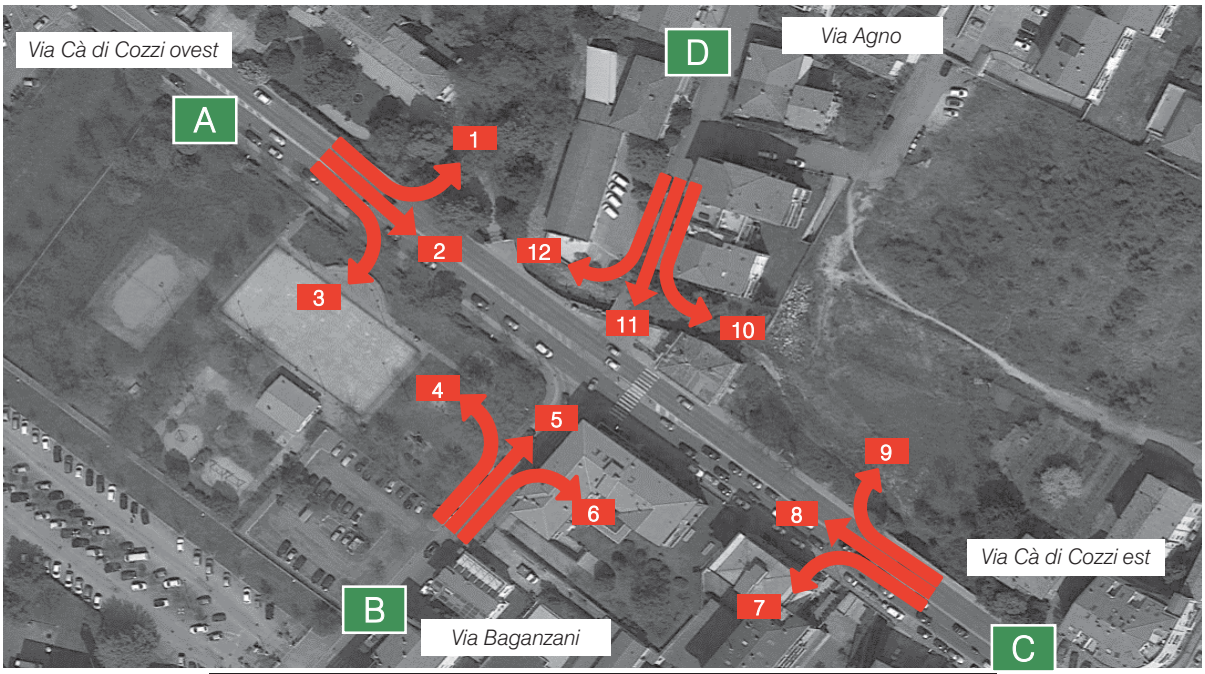


	08.00-08.15					08.15-08.30					08.30-08.45					08.45-09.00				
	A	M	L	P	Veic eq	A	M	L	P	Veic eq	A	M	L	P	Veic eq	A	M	L	P	Veic eq
MANOVRA 1	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**
MANOVRA 2	178	3	6	4	**197**	160	0	9	4	**182**	150	1	6	4	**168**	133	3	5	4	**150**
MANOVRA 3	26	2	1	0	**29**	32	0	1	0	**34**	28	1	1	0	**30**	31	0	0	0	**31**
MANOVRA 4	9	0	0	0	**9**	13	0	0	0	**13**	10	0	0	0	**10**	12	0	0	0	**12**
MANOVRA 5	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**
MANOVRA 6	5	0	0	0	**5**	8	0	0	0	**8**	7	0	0	0	**7**	7	0	0	0	**7**
MANOVRA 7	5	0	0	0	**5**	3	0	0	0	**3**	2	0	0	0	**2**	3	0	0	0	**3**
MANOVRA 8	177	3	3	1	**185**	169	1	5	2	**181**	188	3	4	1	**198**	202	2	2	2	**210**
MANOVRA 9	1	0	0	0	**1**	1	0	0	0	**1**	0	0	0	0	**0**	1	0	0	0	**1**
MANOVRA 10	0	0	0	0	**0**	1	0	0	0	**1**	1	0	0	0	**1**	0	0	0	0	**0**
MANOVRA 11	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**
MANOVRA 12	3	0	0	0	**3**	2	0	0	0	**2**	1	0	0	0	**1**	2	0	0	0	**2**

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Intersezione 4: Via Cà di Cozzi ovest, Via Baganzani, Via Cà di Cozzi est, Via Agno

intervallo orario: 08.00 - 09.00



08.00 - 09.00					
	A	M	L	P	Veic. eq.
MANOVRA 1	0	0	0	0	**0**
MANOVRA 2	621	7	26	16	**696**
MANOVRA 3	117	3	3	0	**123**
MANOVRA 4	44	0	0	0	**44**
MANOVRA 5	0	0	0	0	**0**
MANOVRA 6	27	0	0	0	**27**
MANOVRA 7	13	0	0	0	**13**
MANOVRA 8	736	9	14	6	**774**
MANOVRA 9	3	0	0	0	**3**
MANOVRA 10	2	0	0	0	**2**
MANOVRA 11	0	0	0	0	**0**
MANOVRA 12	8	0	0	0	**8**
TOTALE	1571	19	43	22	**1690**

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Matrici OD Intersezione 4: Via Cà di Cozzi ovest, Via Baganzani, Via Cà di Cozzi est, Via Agno

O/D	ZONE
A	Via Cà di Cozzi ovest
B	Via Baganzani
C	Via Cà di Cozzi est
D	Via Agno

COEFFICIENTI DI EQUIVALENZA	
Autovetture	1,00
Motocicli	0,50
Veicoli commerciali leggeri	1,50
Mezzi pesanti e Bus	2,00

INTERVALLO ORARIO 08.00 - 09.00 - MATRICI PER CLASSE VEICOLARE

LEGGERI

O/D	A	B	C	D	totali
A	0	117	621	0	738
B	44	0	27	0	71
C	736	13	0	3	752
D	8	0	2	0	10
totali	788	130	650	3	1571

MOTOCICLI

O/D	A	B	C	D	totali
A	0	3	7	0	10
B	0	0	0	0	0
C	9	0	0	0	9
D	0	0	0	0	0
totali	9	3	7	0	19

COMMERCIALI LEGGERI

O/D	A	B	C	D	totali
A	0	3	26	0	29
B	0	0	0	0	0
C	14	0	0	0	14
D	0	0	0	0	0
totali	14	3	26	0	43

PESANTI

O/D	A	B	C	D	totali
A	0	0	16	0	16
B	0	0	0	0	0
C	6	0	0	0	6
D	0	0	0	0	0
totali	6	0	16	0	22

INTERVALLO ORARIO 08.00 - 09.00 - MATRICI VEICOLI TOTALI/EQUIVALENTI

VEICOLI TOTALI

O/D	A	B	C	D	totali
A	0	123	670	0	793
B	-	0	27	0	27
C	-	13	0	3	16
D	-	0	2	0	2
totali	0	136	699	3	838

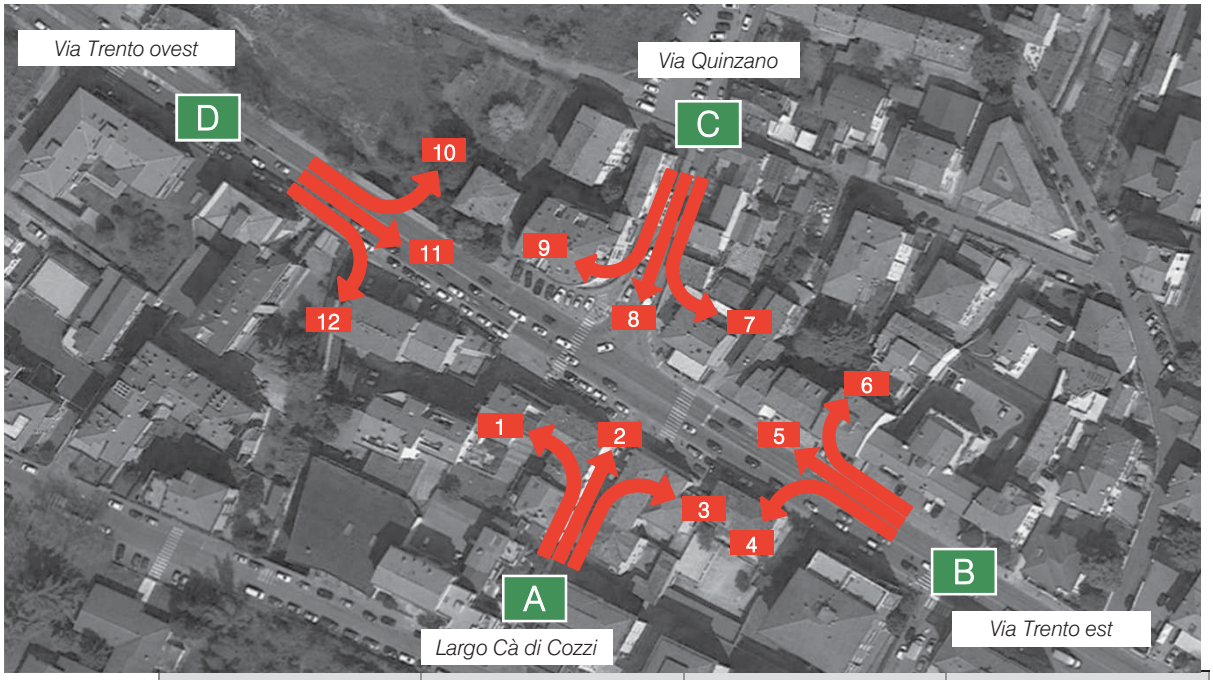
VEICOLI EQUIVALENTI

O/D	A	B	C	D	totali
A	0	123	696	0	819
B	44	0	27	0	71
C	774	13	0	3	790
D	8	0	2	0	10
totali	826	136	725	3	1690

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Intersezione 5: Largo Cà di Cozzi, Via Trento est, Via Quinzano, Via Trento ovest

intervallo orario: 08.00 - 09.00

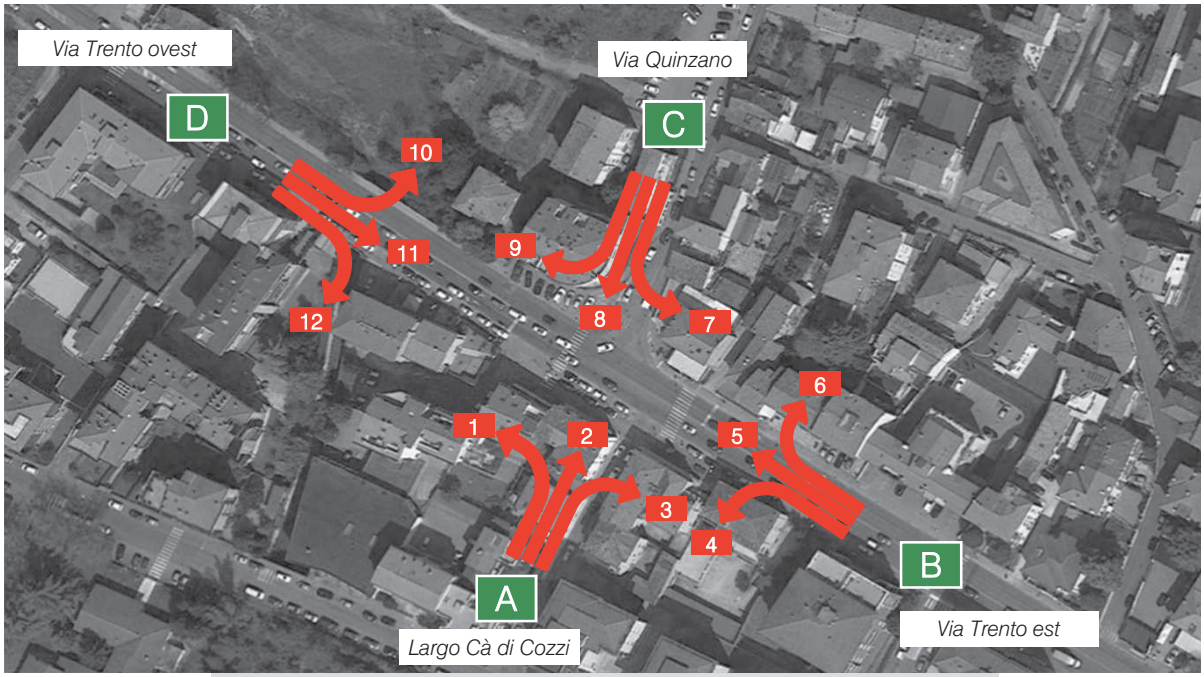


	08.00-08.15					08.15-08.30					08.30-08.45					08.45-09.00				
	A	M	L	P	Veic eq	A	M	L	P	Veic eq	A	M	L	P	Veic eq	A	M	L	P	Veic eq
MANOVRA 1	11	0	2	0	**14**	9	0	0	0	**9**	10	0	0	0	**10**	12	0	0	0	**12**
MANOVRA 2	7	0	0	0	**7**	6	1	0	0	**7**	6	0	1	0	**8**	7	0	1	0	**9**
MANOVRA 3	5	1	0	0	**6**	4	0	1	0	**6**	4	2	0	0	**5**	5	0	0	0	**5**
MANOVRA 4	-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	**-**
MANOVRA 5	113	2	0	1	**98**	99	1	3	1	**109**	106	2	4	0	**101**	126	1	1	2	**128**
MANOVRA 6	5	1	1	0	**7**	7	0	1	0	**9**	9	0	2	0	**12**	6	2	1	0	**9**
MANOVRA 7	5	0	0	0	**5**	6	0	0	0	**6**	7	0	0	0	**7**	6	0	0	0	**6**
MANOVRA 8	-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	**-**
MANOVRA 9	59	1	1	0	**61**	65	0	2	1	**70**	74	1	0	1	**77**	68	1	1	0	**70**
MANOVRA 10	54	2	3	2	**64**	52	0	4	2	**63**	50	1	3	2	**59**	46	2	2	2	**54**
MANOVRA 11	129	1	3	2	**134**	117	0	5	2	**132**	108	0	3	2	**122**	94	1	3	2	**114**
MANOVRA 12	-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	**-**	-	-	-	-	**-**

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Intersezione 5: Largo Cà di Cozzi, Via Trento est, Via Quinzano, Via Trento ovest

intervallo orario: 08.00 - 09.00



08.00 - 09.00

	A	*M*	*L*	*P*	*Veic. eq.*
MANOVRA 1	42	0	2	0	**45**
MANOVRA 2	26	1	2	0	**30**
MANOVRA 3	18	3	1	0	**21**
MANOVRA 4	-	-	-	-	**-**
MANOVRA 5	444	6	8	4	**467**
MANOVRA 6	27	3	5	0	**36**
MANOVRA 7	24	0	0	0	**24**
MANOVRA 8	-	-	-	-	**-**
MANOVRA 9	266	3	4	2	**278**
MANOVRA 10	202	5	12	8	**239**
MANOVRA 11	448	2	14	8	**486**
MANOVRA 12	-	-	-	-	**-**
TOTALE	1497	23	48	22	**1626**

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

Matrici OD Intersezione 5: Largo Cà di Cozzi, Via Trento est, Via Quinzano, Via Trento ovest

O/D	ZONE
A	Largo Cà di Cozzi
B	Via Trento est
C	Via Quinzano
D	Via Trento ovest

COEFFICIENTI DI EQUIVALENZA	
Autovetture	1,00
Motocicli	0,50
Veicoli commerciali leggeri	1,50
Mezzi pesanti e Bus	2,00

INTERVALLO ORARIO 08.00 - 09.00 - MATRICI PER CLASSE VEICOLARE

LEGGERI

O/D	A	B	C	D	totali
A	0	18	26	42	**86**
B	-	0	27	444	**471**
C	-	24	0	266	**290**
D	-	448	202	0	**650**
totali	**0**	**490**	**255**	**752**	**1497**

MOTOCICLI

O/D	A	B	C	D	totali
A	0	3	1	0	**4**
B	-	0	3	6	**9**
C	-	0	0	3	**3**
D	-	2	5	0	**7**
totali	**0**	**5**	**9**	**9**	**23**

COMMERCIALI LEGGERI

O/D	A	B	C	D	totali
A	0	1	2	2	**5**
B	-	0	5	8	**13**
C	-	0	0	4	**4**
D	-	14	12	0	**26**
totali	**0**	**15**	**19**	**14**	**48**

PESANTI

O/D	A	B	C	D	totali
A	0	0	0	0	**0**
B	-	0	0	4	**4**
C	-	0	0	2	**2**
D	-	8	8	0	**16**
totali	**0**	**8**	**8**	**6**	**22**

INTERVALLO ORARIO 08.00 - 09.00 - MATRICI VEICOLI TOTALI/EQUIVALENTI

VEICOLI TOTALI

O/D	A	B	C	D	totali
A	0	22	29	44	**95**
B	-	0	35	462	**497**
C	-	24	0	275	**299**
D	-	472	227	0	**699**
totali	**0**	**518**	**291**	**781**	**1590**

VEICOLI EQUIVALENTI

O/D	A	B	C	D	totali
A	0	21	30	45	**96**
B	-	0	36	467	**503**
C	-	24	0	278	**302**
D	-	486	239	0	**725**
totali	**0**	**531**	**305**	**790**	**1626**

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge

COMUNE DI VERONA
Comune di Verona
E
COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE DIGITALE
Protocollo N.0012899/2017 del 16/01/2017
Firmatario: Omar Luison, Renato Crosato

C. DATI DI TRAFFICO ED ELABORATI GRAFICI

C.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

C.2 GERARCHIA RETE VIARIA

C.3 FLUSSI DI TRAFFICO ATTUALI

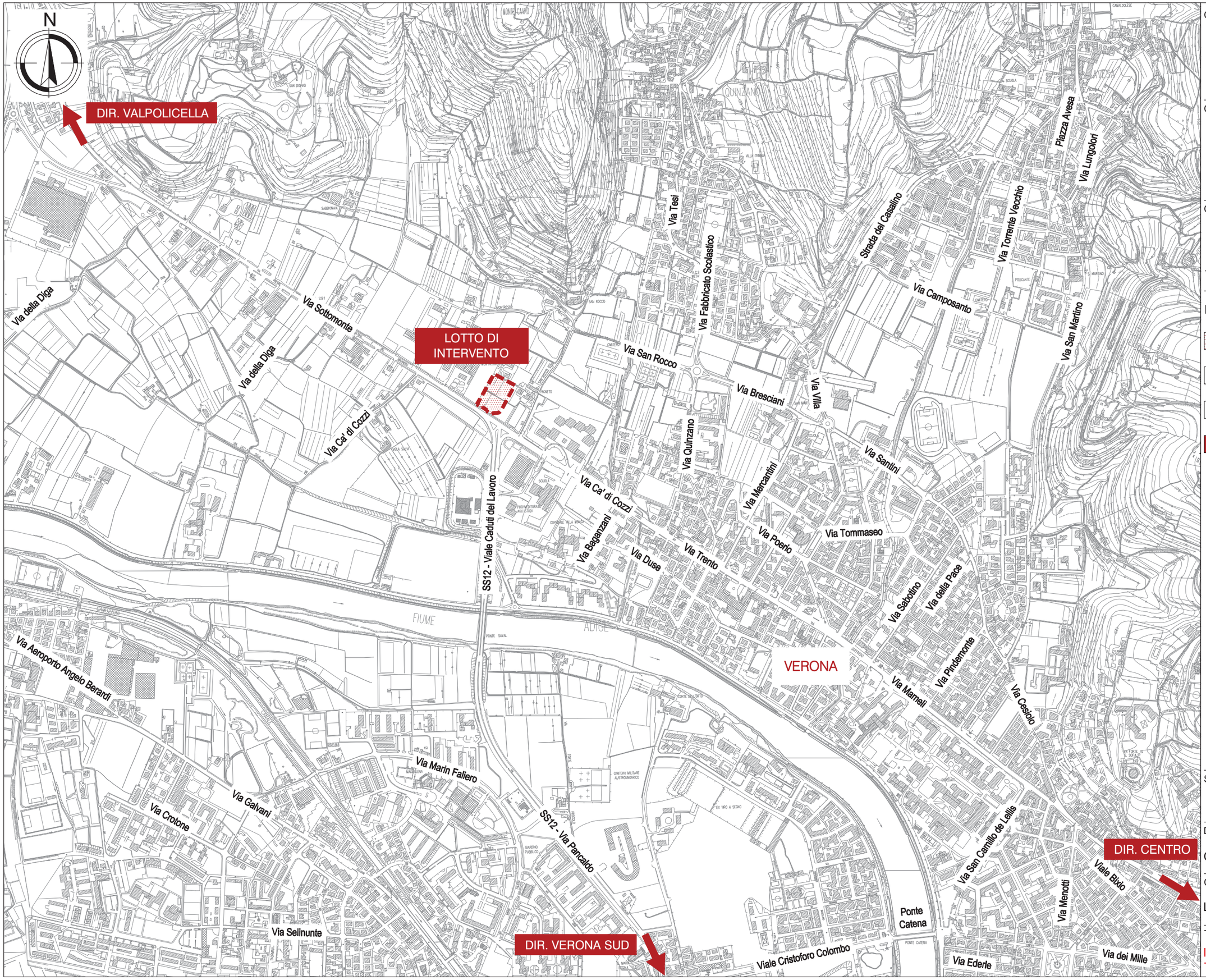
C.4 PLANIMETRIA PROGETTO ROTATORIA

C.5 FLUSSI DI TRAFFICO FUTURI

C.6 LIVELLI DI SERVIZIO ATTUALI

C.7 LIVELLI DI SERVIZIO FUTURI

Il presente documento non potrà essere riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge



COMMITTENTE:

LIDL
Italia S.r.l.

Via Augusto Ruffo 36
37040 - Arcole (VR)
tel 045.6135111

CONSULENZA:

Logit engineering

Piazza della Serenissima 20
31033 - Castelfranco Veneto (TV)
tel/fax 0423.720203
info@studiologit.it www.studiologit.it

OGGETTO:

STUDIO DI IMPATTO VIABILISTICO

- Nuova Media Struttura di Vendita -

LEGENDA

- Lotto di intervento
- XXX — Città/Località
- XXX — Assi viari principali
- DIR. — Direzioni principali

SCALA GRAFICA: 1:10.000

0m 100 200 300 400m

DATA: Gennaio 2017

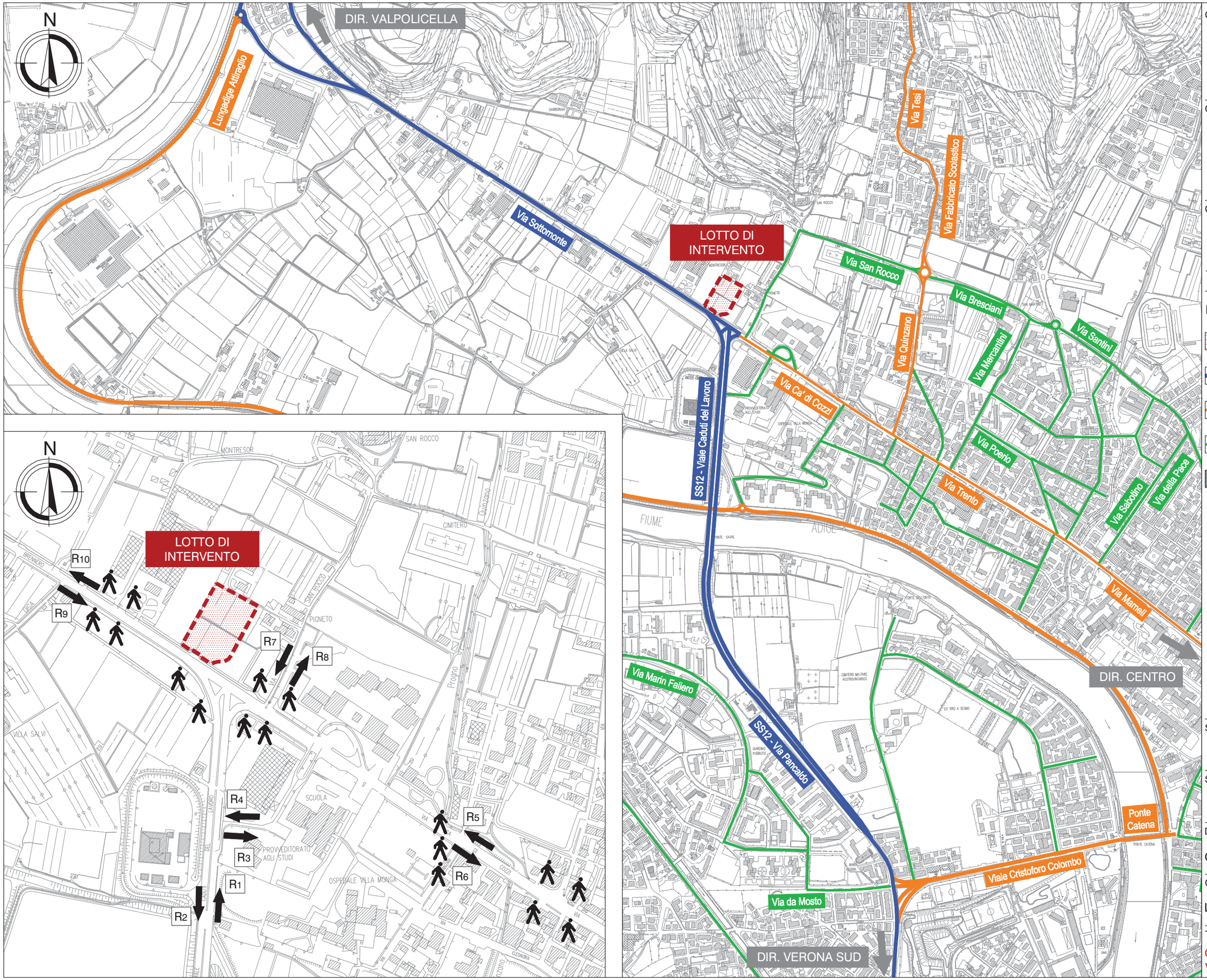
REV: 00

COMMESSA: LIDPT16_128

TITOLO: INQUADRAMENTO TERRITORIALE

N: **C.1**

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRÀ ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO, IN TUTTO O IN PARTE. OGNI UTILIZZO NON AUTORIZZATO SARÀ PERSEGUITO A NORMA DI LEGGE. THIS DOCUMENT MAY NOT BE COPIED, REPRODUCED OR PUBLISHED, EITHER IN PART OR IN ITS ENTIRETY. UNAUTHORIZED USE WILL BE PROSECUTE BY LAW.



COMMITTENTE:

LIDL
Italia S.r.l.

Via Augusto Ruffo 36
37040 - Arcole (VR)
tel 045.6135111

CONSULENZA:

Logit engineering

Piazza della Serenissima 20
31033 - Castelfranco Veneto (TV)
tel/fax 0423.720203
info@studiologit.it www.studiologit.it

OGGETTO:

STUDIO DI IMPATTO VIABILISTICO

- Nuova Media Struttura di Vendita -

LEGENDA

- Lotto di intervento
- Viabilità principale
- Viabilità secondaria
- Viabilità locale
- DIR. — Direzioni principali
- XX — Sezioni di rilievo automatico
- Sezioni di rilievo manuale

SCALA GRAFICA: 1:5.000

0m 50 100 150 200m

SCALA GRAFICA: 1:10.000

0m 100 200 300 400m

DATA: Gennaio 2017

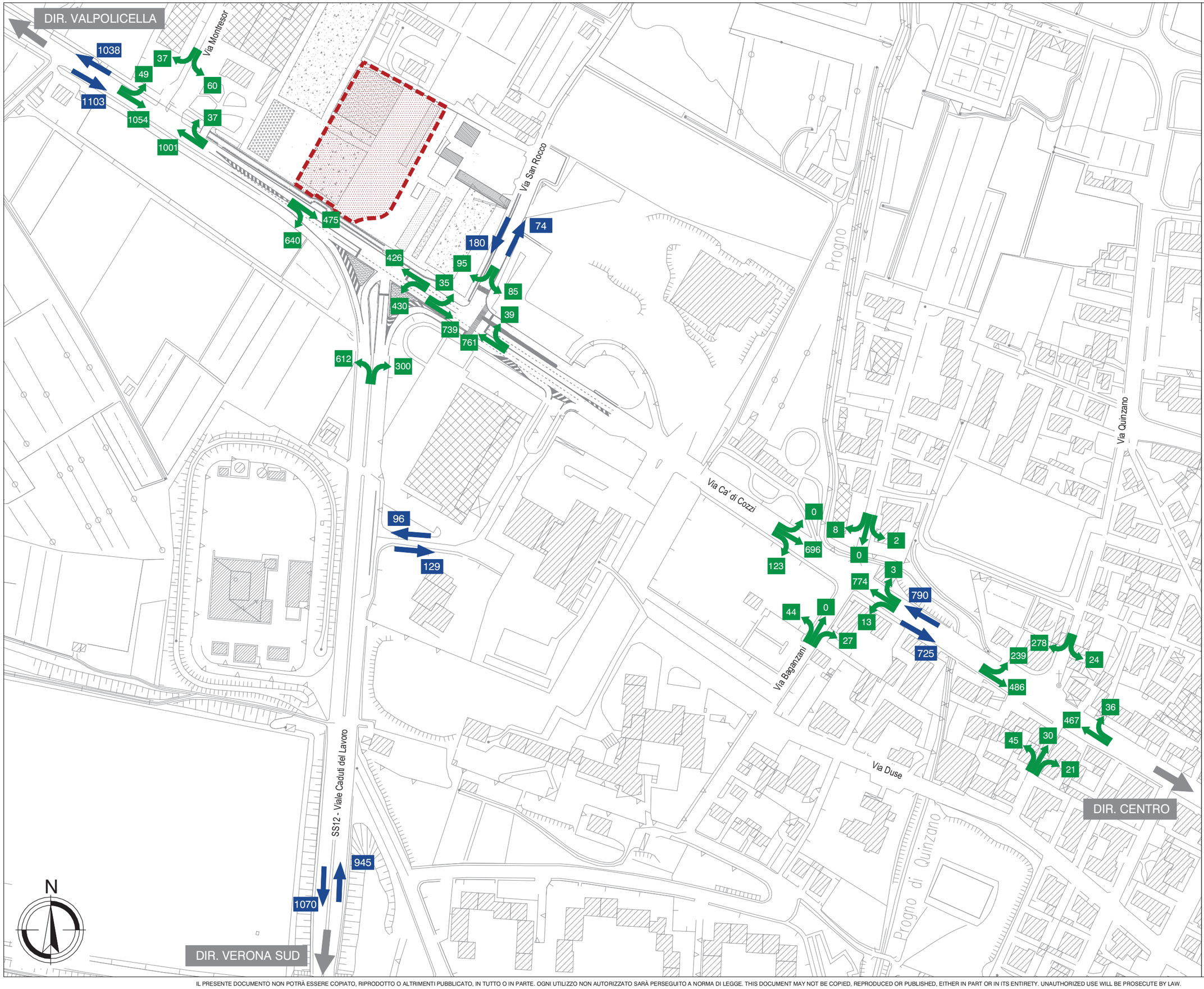
REV: 00

COMMESSA: LIDPT16_128

TITOLO: GERARCHIA RETE VIARIA

N: **C.2**

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRÀ ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO, IN TUTTO O IN PARTE. OGNI UTILIZZO NON AUTORIZZATO SARÀ PERSEGUITO A NORMA DI LEGGE. THIS DOCUMENT MAY NOT BE COPIED, REPRODUCED OR PUBLISHED, EITHER IN PART OR IN ITS ENTIRETY. UNAUTHORIZED USE WILL BE PROSECUTE BY LAW.



COMMITTENTE:

LIDL
Italia S.r.l.

Via Augusto Ruffo 36
37040 - Arcole (VR)
tel 045.6135111

CONSULENZA:

Logit engineering

Piazza della Serenissima 20
31033 - Castelfranco Veneto (TV)
tel/fax 0423.720203
info@studiologit.it www.studiologit.it

OGGETTO:

STUDIO DI IMPATTO VIABILISTICO

- Nuova Media Struttura di Vendita -

LEGENDA

- Lotto di intervento
- Flussi totali attuali in veic eq/h (XX)
- Flussi attuali manovre in veic eq/h (XX)
- Direzioni principali
- Viabilità principale (Xxx)

SCALA GRAFICA: 1:2.500

0m 25 50 75 100m

DATA: Gennaio 2017

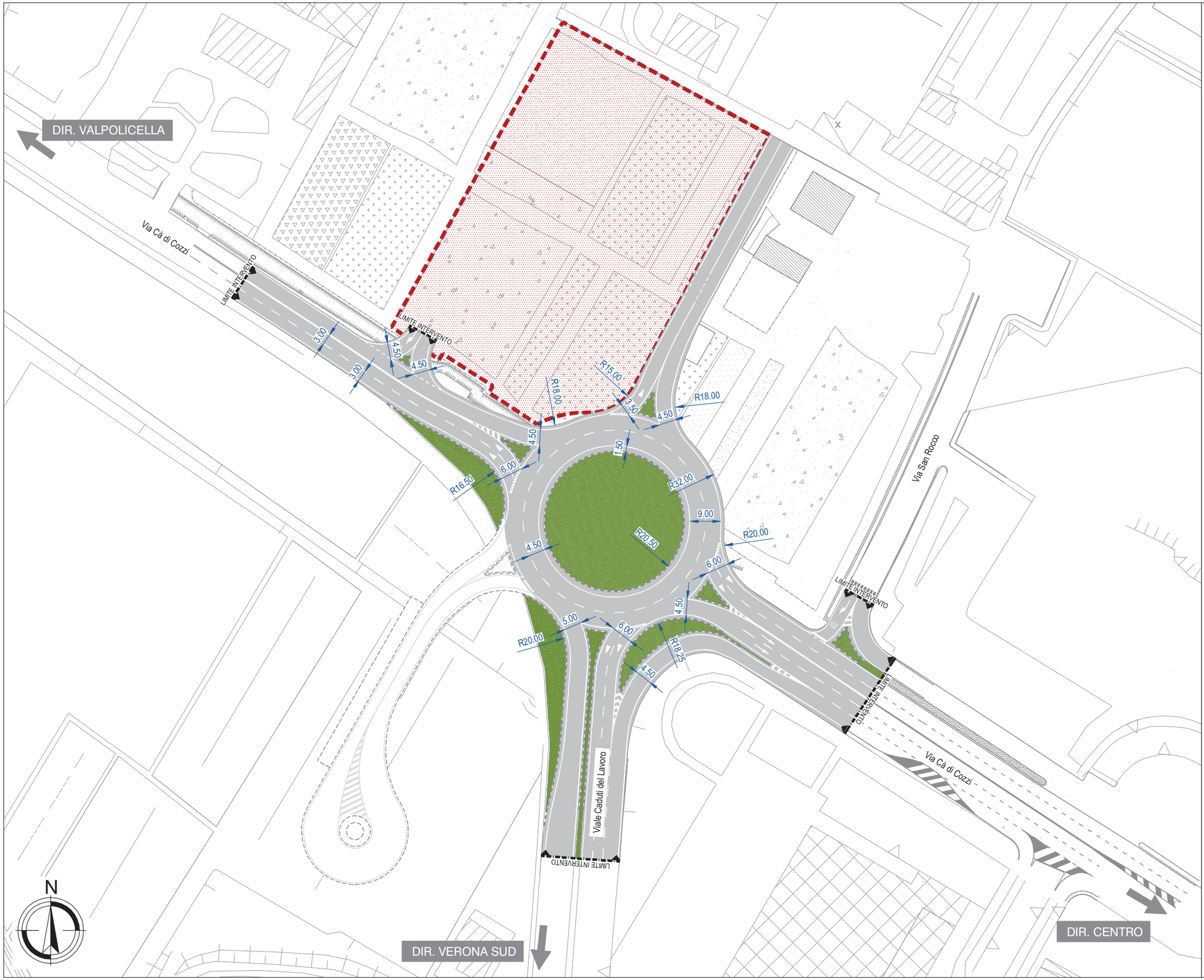
REV: 00

COMMESSA: LIDPT16_128

TITOLO: FLUSSI DI TRAFFICO ATTUALI

N: **C.3**

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRÀ ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO, IN TUTTO O IN PARTE. OGNI UTILIZZO NON AUTORIZZATO SARÀ PERSEGUITO A NORMA DI LEGGE. THIS DOCUMENT MAY NOT BE COPIED, REPRODUCED OR PUBLISHED, EITHER IN PART OR IN ITS ENTIRETY. UNAUTHORIZED USE WILL BE PROSECUTE BY LAW.



COMMITTENTE:

LIDL Italia S.r.l.

Via Augusto Ruffo 36
37040 - Arcole (VR)
tel 045.6135111

CONSULENZA:

Logit engineering

Piazza della Serenissima 20
31033 - Castelfranco Veneto (TV)
tel/fax 0423.720203
info@studiologit.it www.studiologit.it

OGGETTO:

STUDIO DI IMPATTO VIABILISTICO

- Nuova Media Struttura di Vendita -

LEGENDA

- Lotto di intervento
- Pavimentazione in conglomerato bituminoso
- Segnaletica orrizontale di progetto
- Aiuole a verde di progetto
- Cordonate ANAS di progetto
- Quote planimetriche di progetto (9.00)
- Altro intervento infrastrutturale

SCALA GRAFICA: 1:1.000

0m 10 20 30 40m

DATA: Gennaio 2017

REV: 00

COMMESSA: LIDPT16_128

TITOLO: PLAN. PROGETTO ROTATORIA

N: **C.4**

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRÀ ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO, IN TUTTO O IN PARTE. OGNI UTILIZZO NON AUTORIZZATO SARÀ PERSEGUITO A NORMA DI LEGGE. THIS DOCUMENT MAY NOT BE COPIED, REPRODUCED OR PUBLISHED, EITHER IN PART OR IN ITS ENTIRETY. UNAUTHORIZED USE WILL BE PROSECUTE BY LAW.

DIR. VALPOLICELLA

Via Montresor

Via San Rocco

Via Ca' di Cozzi

Via Baganzani

Via Duse

Via Quinzano

Progno

Progno di Quinzano

SS12 - Viale Caduti del Lavoro

DIR. VERONA SUD

DIR. CENTRO

N

COMMITTENTE:

LIDL Italia S.r.l.

Via Augusto Ruffo 36
37040 - Arcole (VR)
tel 045.6135111

CONSULENZA:

Logit engineering

Piazza della Serenissima 20
31033 - Castelfranco Veneto (TV)
tel/fax 0423.720203
info@studiologit.it www.studiologit.it

OGGETTO:

STUDIO DI IMPATTO VIABILISTICO

- Nuova Media Struttura di Vendita -

LEGENDA

- Lotto di intervento
- Flussi totali futuri in veic eq/h
- Flussi futuri manovre in veic eq/h
- Direzioni principali
- Viabilità principale

SCALA GRAFICA: 1:2.500

0m 25 50 75 100m

DATA: Gennaio 2017

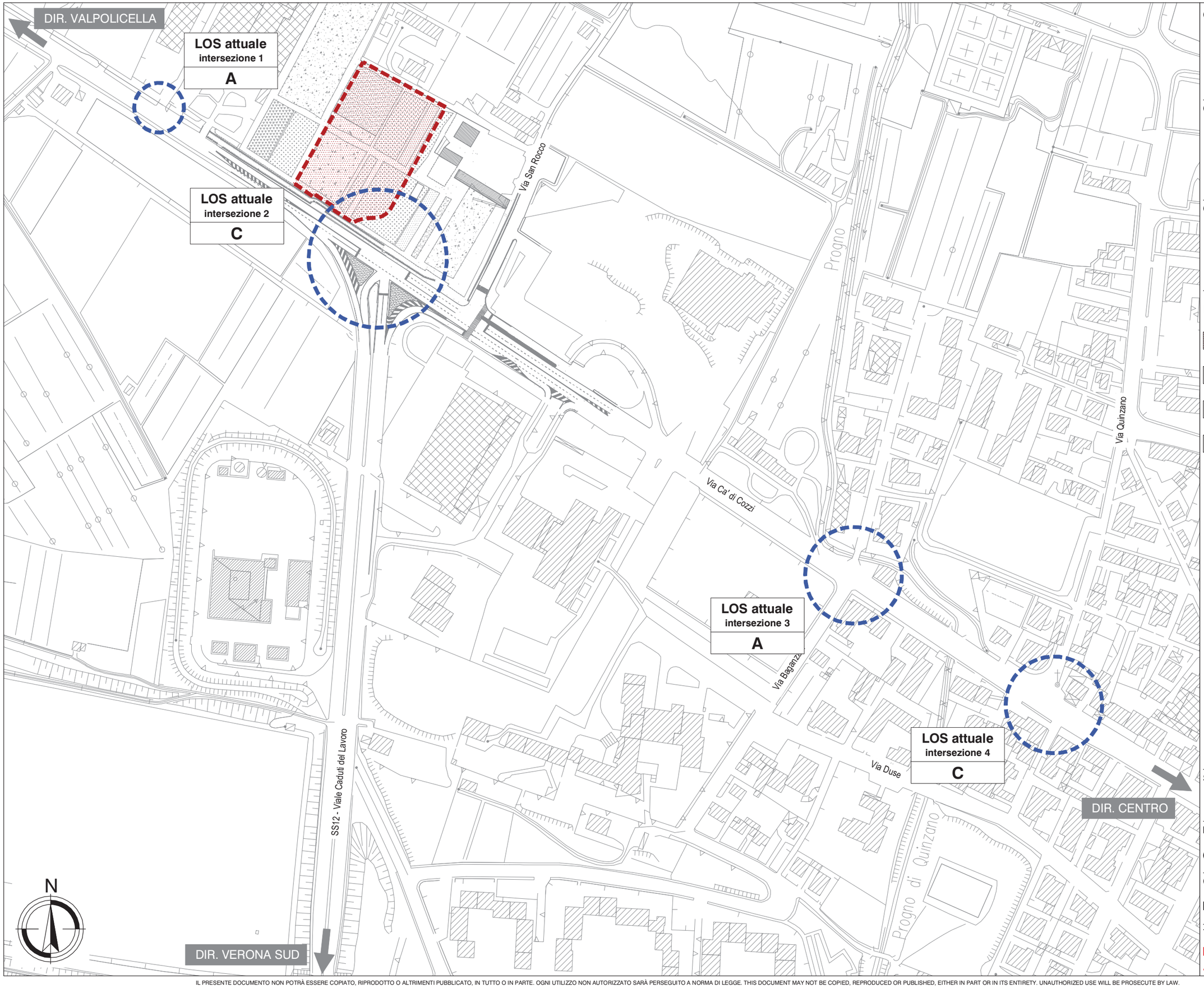
REV: 01

COMMESSA: LIDPT16_128

TITOLO: FLUSSI DI TRAFFICO FUTURI

N: **C.5**

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRÀ ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO, IN TUTTO O IN PARTE. OGNI UTILIZZO NON AUTORIZZATO SARÀ PERSEGUITO A NORMA DI LEGGE. THIS DOCUMENT MAY NOT BE COPIED, REPRODUCED OR PUBLISHED, EITHER IN PART OR IN ITS ENTIRETY. UNAUTHORIZED USE WILL BE PROSECUTE BY LAW.



COMMITTENTE:

LIDL
Italia S.r.l.

Via Augusto Ruffo 36
37040 - Arcole (VR)
tel 045.6135111

CONSULENZA:

Logit engineering

Piazza della Serenissima 20
31033 - Castelfranco Veneto (TV)
tel/fax 0423.720203
info@studiologit.it www.studiologit.it

OGGETTO:

STUDIO DI IMPATTO VIABILISTICO

- Nuova Media Struttura di Vendita -

LEGENDA

- Lotto di intervento
- Sezioni calcolo LOS
- Direzioni principali
- Xxx Viabilità principale

SCALA GRAFICA: 1:2.500

0m 25 50 75 100m

DATA: Gennaio 2017

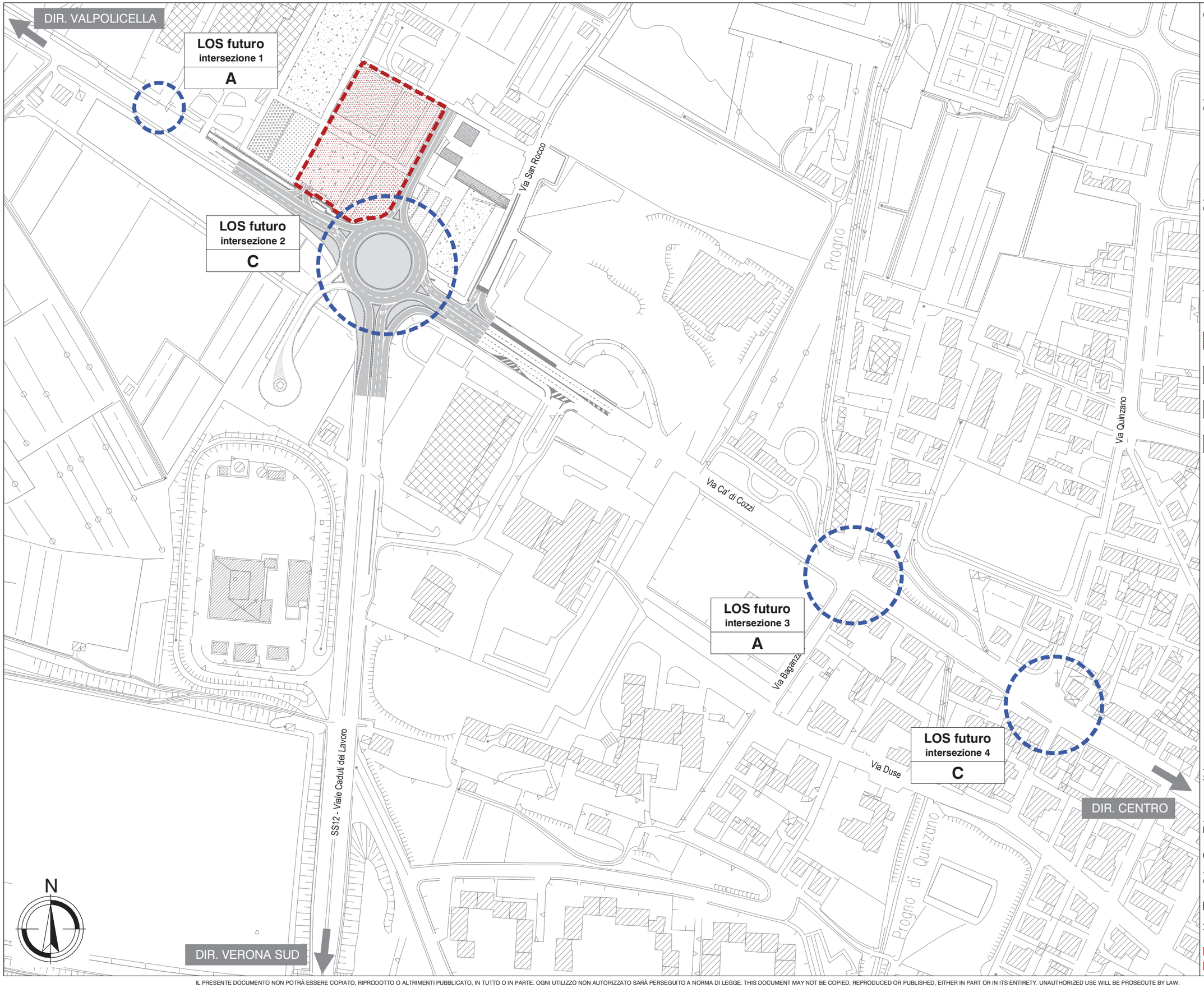
REV: 00

COMMESSA: LIDPT16_128

TITOLO: LIVELLI DI SERVIZIO ATTUALI

N: **C.6**

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRÀ ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO, IN TUTTO O IN PARTE. OGNI UTILIZZO NON AUTORIZZATO SARÀ PERSEGUITO A NORMA DI LEGGE. THIS DOCUMENT MAY NOT BE COPIED, REPRODUCED OR PUBLISHED, EITHER IN PART OR IN ITS ENTIRETY. UNAUTHORIZED USE WILL BE PROSECUTE BY LAW.



COMMITTENTE:

LIDL Italia S.r.l.

Via Augusto Ruffo 36
37040 - Arcole (VR)
tel 045.6135111

CONSULENZA:

Logit engineering

Piazza della Serenissima 20
31033 - Castelfranco Veneto (TV)
tel/fax 0423.720203
info@studiologit.it www.studiologit.it

OGGETTO:

STUDIO DI IMPATTO VIABILISTICO

- Nuova Media Struttura di Vendita -

LEGENDA

- Lotto di intervento
- Sezioni calcolo LOS
- Direzioni principali
- Xxx Viabilità principale

SCALA GRAFICA: 1:2.500

0m 25 50 75 100m

DATA: Gennaio 2017

REV: 00

COMMESSA: LIDPT16_128

TITOLO: LIVELLI DI SERVIZIO FUTURI

N: **C.7**

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRÀ ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO, IN TUTTO O IN PARTE. OGNI UTILIZZO NON AUTORIZZATO SARÀ PERSEGUITO A NORMA DI LEGGE. THIS DOCUMENT MAY NOT BE COPIED, REPRODUCED OR PUBLISHED, EITHER IN PART OR IN ITS ENTIRETY. UNAUTHORIZED USE WILL BE PROSECUTE BY LAW.

COMUNE DI VERONA
Comune di Verona
E
COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE DIGITALE
Protocollo N.0012886/2017 del 16/01/2017
Firmatario: MARCO MORENO DAGUATI

Comune VERONA

Provincia VERONA

Committente **LIDL ITALIA S.r.l.**

Oggetto **Progetto di Variante al Piano degli Interventi finalizzato alla realizzazione di nuovo fabbricato ad uso commerciale in Comune di Verona: STUDIO GEOLOGICO, GEOTECNICO e SISMICO.**

Data 14 ottobre 2016

GEOLAMBDA Engineering S.r.l.
Sede operativa: via A. Diaz, 22 – 26845 Codogno (LO)
tel. (+39).0377.433021 - fax (+39).0377.402035
www.geolambda.eu – pec:geolambda@geolambda.viapec.it
e-mail: marco.daguati@geolambda.it

INDICE

PREMESSA 3

PARTE PRIMA: STUDIO GEOLOGICO 4

1.1 Inquadramento geologico e geomorfologico 4

1.2 Inquadramento idrogeologico e piezometria 6

1.3 Caratterizzazione dei terreni superficiali 8

1.4 Vincoli e fragilità dell'area di intervento 11

ALLEGATI 1 - 4 12

PARTE SECONDA: STUDIO SISMICO 19

2.1 Calcolo delle $V_{S,30}$ e definizione della categoria di sottosuolo 20

2.2 Definizione dell'azione sismica secondo la normativa 22

2.3 Analisi del potenziale di liquefazione dei terreni di fondazione 24

PARTE TERZA: STUDIO GEOTECNICO 26

3.1 Indagine geotecnica: modalità esecutive e criteri interpretativi 26

3.2 Modello geotecnico di riferimento 34

3.3 Valutazione degli Stati Limite Ultimi (SLU) e di Esercizio (SLE) geotecnico: stima della capacita' portante e dei cedimenti dei terreni di fondazione 37

3.4 Suggerimenti e considerazioni conclusive 43

ALLEGATO 5 – UBICAZIONE DELLE INDAGINI 44

ALLEGATO 6 – PROVE PENETROMETRICHE 44

PREMESSA

In seno alla proposta di Variante al Piano degli Interventi del Comune di Verona (Scheda Norma 208 – ATO 2), LIDL ITALIA S.r.l. ha affidato allo scrivente l'incarico di definire le caratteristiche geologiche, geotecniche e sismiche dei terreni ai sensi del D.M. 14.01.2008 e s.m.i. "*Norme Tecniche per le Costruzioni*".

Tra gli obiettivi dell'indagine anche quella di valutare la possibilità di scaricare nel sottosuolo le acque meteoriche provenienti dal nuovo edificio con lo scopo di perseguire il principio di invarianza idraulica dell'area.

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo fabbricato ad uso commerciale (nuova filiale), ubicato nel settore nord-occidentale del Comune di Verona (Via Ca' di Cozzi), come mostrato in *Figura 1*.

L'indagine geognostica si è avvalsa di:

- una serie di prove penetrometriche di tipo statico (CPT) e dinamico (SCPT);
- 1 pozzetto esplorativo;
- 1 stendimento sismico tipo "MASW".



Figura 1 - Ubicazione dell'area di intervento (tratta da: Google Earth).

PARTE PRIMA: STUDIO GEOLOGICO

1.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

L'area di intervento è collocata nell'Alta Pianura Veronese, il cui assetto geomorfologico rappresenta il risultato delle diverse fasi di espansione dei ghiacciai durante il Pleistocene: l'alternanza delle fasi glaciali e interglaciali ha portato alla sovrapposizione ed interazione tra fenomeni deposizionali ed erosivi; in particolare, durante lo scioglimento delle masse glaciali, si sono originati torrenti fluvioglaciali (scaricatori), che hanno smantellato i precedenti cordoni morenici deponendo il materiale nelle depressioni rimaste entro le diverse cerchie. L'Alta Pianura è stata quindi modellata dall'azione dei fiumi che, allo sbocco della valli montane, hanno deposto una serie di conoidi alluvionali, caratterizzate da una morfologia a ventaglio, e da depositi via via più fini procedendo verso la media pianura.

Di particolare rilevanza è l'unità costituita dall'Antica Conoide del fiume Adige (fg^R), costituita da alluvioni prevalentemente ghiaiose e ciottolose. L'area di intervento è ubicata in corrispondenza della transizione tra questa unità e i depositi alluvionali terrazzati che si sono depositati allo sbocco delle valli dei Monti Lessini e sbarrati dall'Antica Conoide dell'Adige.
Per una corretta individuazione delle unità affioranti, nella seguente immagine si riproduce uno stralcio della Carta Geologica d'Italia (Foglio 49 "Verona").

In tale contesto, i terreni più superficiali sono stati osservati direttamente mediante l'esecuzione di un pozzetto esplorativo, descritto successivamente in dettaglio. Il profilo osservato conferma quanto indicato nello studio geologico del P.A.T. di Verona: in *Allegato 1* si riporta uno stralcio della "Carta geolitologica", che descrive la presenza di depositi prevalentemente limosi e argillosi di origine fluvioglaciale.

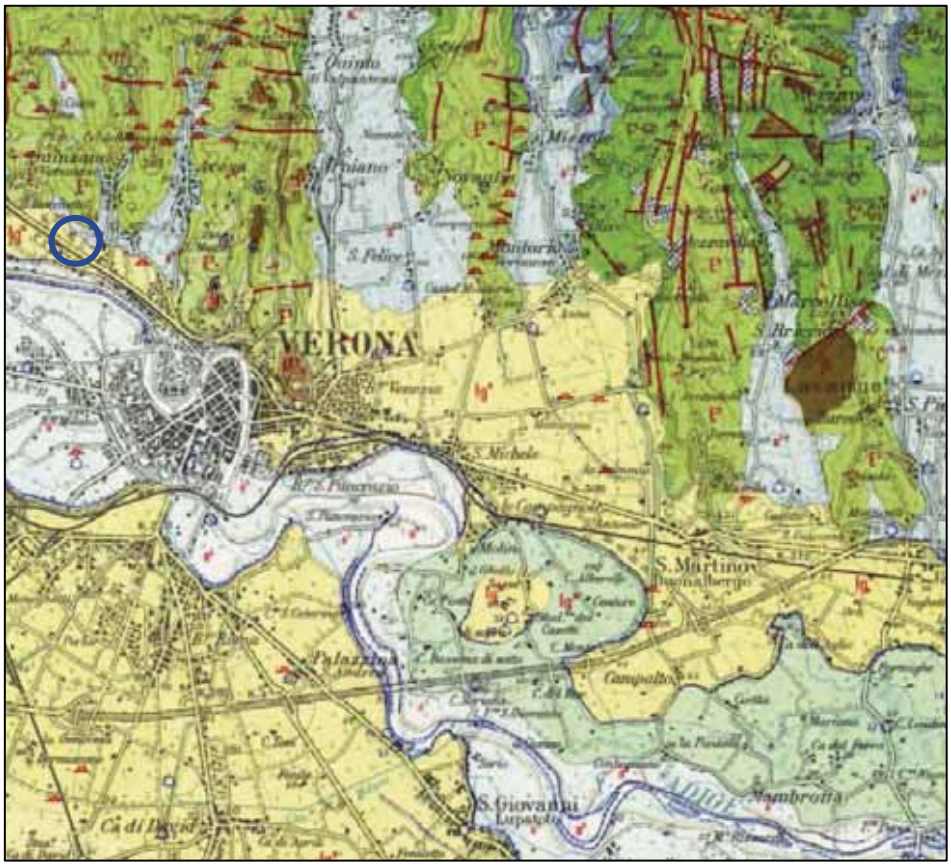


Figura 2 - Stralcio della Carta geologica d'Italia (scala 1:100.000 modificata), Foglio n. 49 "Verona".

1.2 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO E PIEZOMETRIA

Il sistema idrogeologico della Pianura Veneta è caratterizzato dalla presenza di tre distinti settori omogenei, di seguito descritti (da "*Le acque sotterranee della pianura veneta - I risultati del Progetto SAMPAS, anno 2008"*).

- Alta Pianura: è costituita dal sistema di conoidi alluvionali ghiaiose sovrapposte e intersecate tra loro che danno origine all'acquifero freatico dell'Alta Pianura (o Acquifero Indifferenziato), dotato di elevata permeabilità e che costituisce l'area di ricarica dell'intero sistema idrogeologico.
- Media Pianura: situata a S-SE della fascia di Alta Pianura, è separata da quest'ultima dalla "Fascia delle Risorgive", ed è costituita da depositi progressivamente più fini rispetto al sistema precedentemente descritto; dal punto di vista litologico è caratterizzata da ghiaie e sabbie con intercalazioni limose e argillose. Queste litologie ospitano una falda freatica superficiale e, in profondità, un sistema di falde confinate e semi-confinate.
- Bassa Pianura: il sottosuolo è caratterizzato da un'alternanza di depositi a granulometria fine (limi, argille e frazioni intermedie) e sabbie (sabbie limose, limi sabbiosi), che costituiscono acquiferi artesiani caratterizzati da bassa permeabilità e che contengono falde con bassa potenzialità e ridotta estensione.

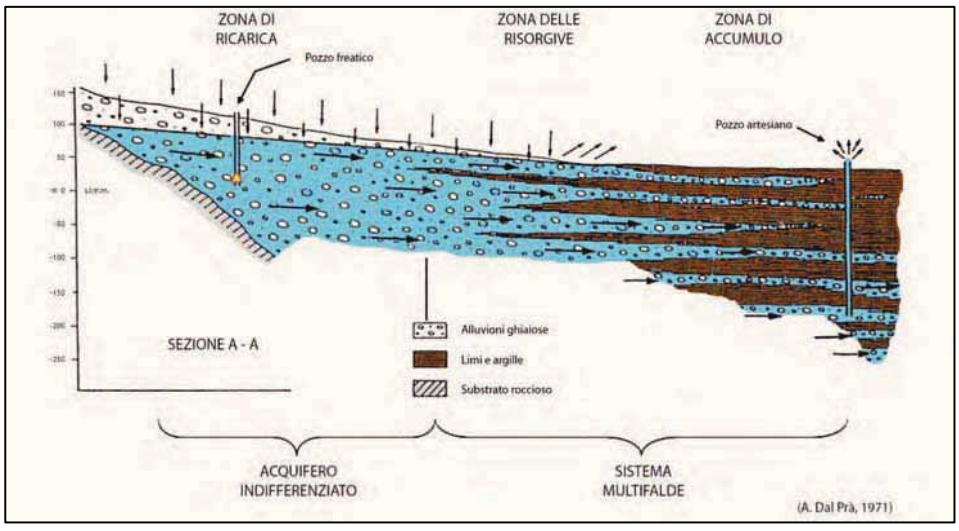


Figura 3 - Schema idrogeologico dell'Alta e Media Pianura Veneta (tratto da: "Le acque sotterranee della pianura veneta - I risultati del Progetto SAMPAS", anno 2008).

L'area di indagine è collocata nel sistema dell'Alta Pianura, caratterizzato, come già descritto in precedenza, da un'unica falda freatica con direzione di flusso diretta da NNW verso SSE, come mostrato in *Figura 4*. Nella porzione settentrionale dell'Alta Pianura la falda raggiunge profondità di circa 45-50 m da p.c.; la profondità decresce procedendo verso la media pianura, dove, in corrispondenza della Linea delle Risorgive, raggiunge quote prossime al piano campagna.

Lo studio geologico del P.A.T. del Comune di Verona, definisce, per l'area in oggetto, una profondità media della falda superiore a 10 m da p.c. (*Allegato 2*).

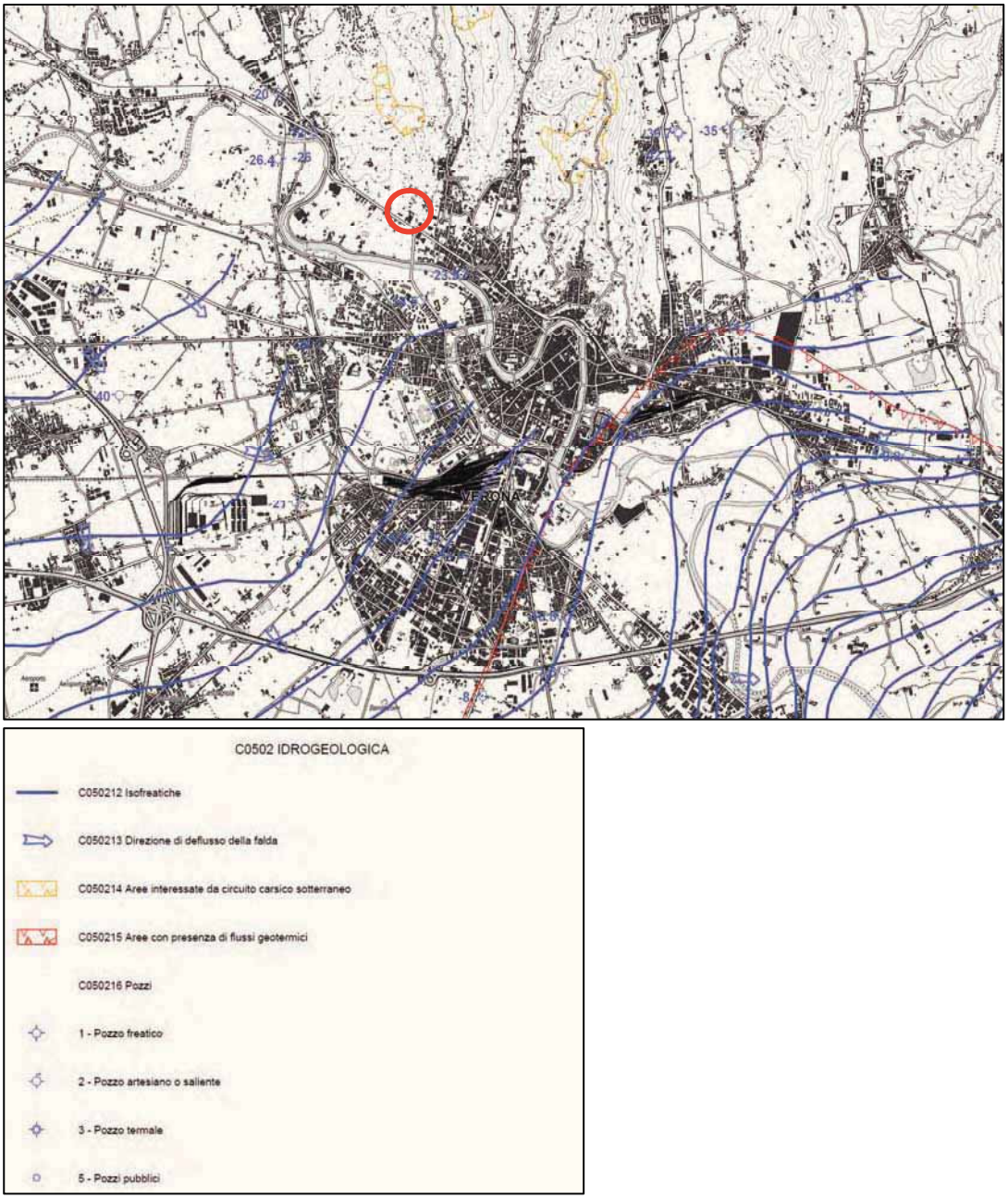


Figura 4 – Stralcio della "Carta dell'idrogeologia" tratta da "P.T.C.P. della Provincia di Verona – Quadro Conoscitivo" (Approvato con deliberazione Giunta Regionale n.236 del 3 marzo 2015).

1.3 CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI SUPERFICIALI

Per quanto concerne i terreni più superficiali, essi sono stati osservati direttamente mediante un pozzetto esplorativo (la cui ubicazione è riportata in *Allegato 5*); l'osservazione diretta ha permesso di individuare terreni di copertura di natura argillosa-limosa. Il profilo stratigrafico osservato è il seguente.

TRINCEA TA					
profondità (m. da p.c.)				*Classificazione USCS*	*Natura dei terreni*
Da	0.00	a	0.30	---	Terreno vegetale
Da	0.30	a	2.00	CL	Argilla limosa molto consistente plastica di colore marrone
falda: assente					



Foto 1 - Particolare della trincea TA.

All'interno del pozzetto esplorativo sono state eseguite due prove di permeabilità a carico variabile, registrando gli abbassamenti del livello dell'acqua in diversi intervalli di tempo, successivamente riprodotti nel grafico "abbassamenti/tempi".
Attraverso le prove è stato possibile ricavare il coefficiente di permeabilità-filtrazione K [m/s] con la seguente espressione (Civita M., 2005):

$$k = \frac{h_2 - h_1}{t_2 - t_1} \frac{1 + \left(2\frac{h_m}{b}\right)}{\left(27\frac{h_m}{b} + 3\right)}$$

dove

h_1 , h_2 = altezze dell'acqua in due istanti di tempo differenti, rispettivamente t_1 e t_2;

b = lato della trincea;

h_m = altezza dell'acqua (media tra h_1 e h_2)

I risultati delle prove sono riassunti nelle seguenti tabelle e grafici.

PROVA TA (1.0 m da p.c.)

Tempo (secondi)	Tempo (minuti)	Livello (cm)	Abbassamento (cm)
0	0.00	9.80	0.00
60	1.00	9.80	0.00
120	2.00	9.70	0.10
180	3.00	9.60	0.20
240	4.00	9.50	0.30
300	5.00	9.40	0.40
600	10.00	9.20	0.60
900	15.00	9.00	0.80
1200	20.00	8.80	1.00
1500	25.00	8.60	1.20
1800	30.00	8.40	1.40

b (lato del pozzetto) (m)	0,20
h1 (altezza del livello dell'acqua all'inizio della prova) (m)	0,098
h2 (altezza del livello dell'acqua alla fine della prova) (m)	0,084
h2-h1(m)	0,014
t2-t1 (intervallo di tempo)	1800,00
hm (altezza media dell'acqua nel pozzetto)	0,091
k (coefficiente di permeabilità) m/sec	9,72E-07

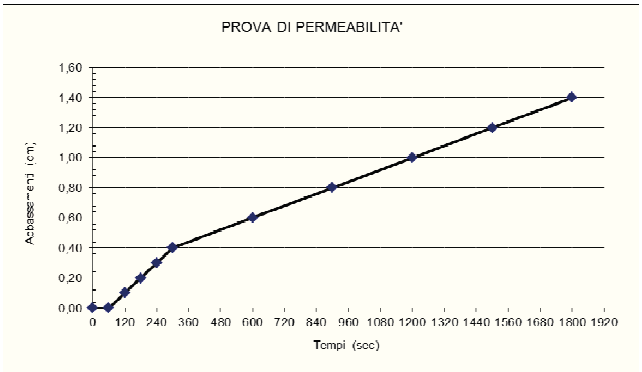




Foto 2: particolare della prova di permeabilità TA (1.00 m da p.c.).

Risultati della prova di permeabilità eseguita nel pozzetto alla profondità di 1.00 m da p.c.

PROVA TA (1.50 m da p.c.)

Tempo (secondi)	Tempo (minuti)	Livello (cm)	Abbassamento (cm)
0	0.00	8.70	0.00
60	1.00	8.70	0.00
120	2.00	8.60	0.10
180	3.00	8.60	0.10
240	4.00	8.60	0.10
300	5.00	8.60	0.10
600	10.00	8.50	0.20
900	15.00	8.50	0.20
1200	20.00	8.40	0.30
1500	25.00	8.20	0.50
1800	30.00	7.90	0.80

b (lato del pozzetto) (m)	0,20
h1 (altezza del livello dell'acqua all'inizio della prova) (m)	0,087
h2 (altezza del livello dell'acqua alla fine della prova) (m)	0,079
h2-h1(m)	0,008
t2-t1 (intervallo di tempo)	1800,00
hm (altezza media dell'acqua nel pozzetto)	0,083
k (coefficiente di permeabilità) m/sec	5,73E-07

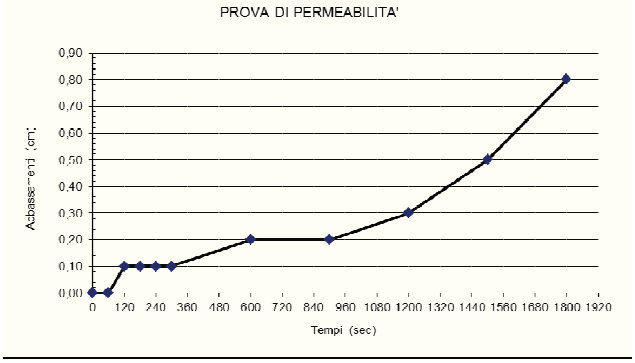




Foto 3: particolare della prova di permeabilità TA (1.50 m da p.c.).

Risultati della prova di permeabilità eseguita nel pozzetto alla profondità di 1.50 m da p.c.

I risultati confermano per il deposito più superficiale una bassa permeabilità (K) controllata dalla matrice argillosa-limosa (figura seguente).

k (cm/s)	10^{2}	10	1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}
k (m/s)	1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}	10^{-10}	10^{-11}
Classi di permeabilità	EE	Elevata	Buona		Discreta		Bassa		BB		Impermeabile	
Tipi di terreno	Ghiaie pulite		Sabbie grossolane pulite e miscele di sabbie e ghiaie		Sabbie fini		Miscele di sabbie e limi		Limi argillosi e argille limose, fanghi argillosi		Argille omogenee e compatte	

Informazioni indirette (risultati penetrometrici), tuttavia, descrivono (sotto i terreni di copertura) depositi più grossolani, per i quali non è stato possibile eseguire una diversa caratterizzazione causa l'inaccessibilità dei mezzi d'indagine. Considerata la risposta geotecnica e il contesto geomorfologico e stratigrafico entro cui l'area si inserisce, tuttavia, è plausibile ipotizzare che si tratti di depositi granulari con una matrice fine variabilmente sviluppata, probabilmente di permeabilità maggiore rispetto ai terreni più superficiali e in grado di ricevere (mediante pozzi perdenti) una certa portata d'acqua: non potendone definire i coefficienti di infiltrazione, sarà necessario, in fase di progettazione esecutiva, verificare la natura dei depositi oltre i primi 2 m di profondità, caratterizzandoli dal punto di vista idrogeologico (mediante l'esecuzione di adeguate prove di infiltrazione) per dimensionare correttamente i sistemi di dispersione delle acque meteoriche.

1.4 VINCOLI E FRAGILITÀ DELL'AREA DI INTERVENTO

Per quanto riguarda i vincoli e i limiti all'uso del territorio, in *Allegato 3* si riporta uno stralcio della "Carta delle fragilità" derivata dal P.A.T. del Comune di Verona, dal quale si evince come l'area sia caratterizzata da:

- Terreno mediocre (penalità ai fini edificatori) – per queste aree sono previste prescrizioni ai fini edificatori secondo quanto riportato dall'art. 37 delle "*Norme Tecniche di Attuazione*" del P.A.T.;
- Vulnerabilità intrinseca dell'acquifero bassa (Unità B) – (art. 38 delle *Norme tecniche di Attuazione* del P.A.T.) si tratta delle aree caratterizzate dalla presenza di depositi alluvionali di tipo fluviale e fluvioglaciale, di natura prevalentemente argillosa e limosa e bassa permeabilità.

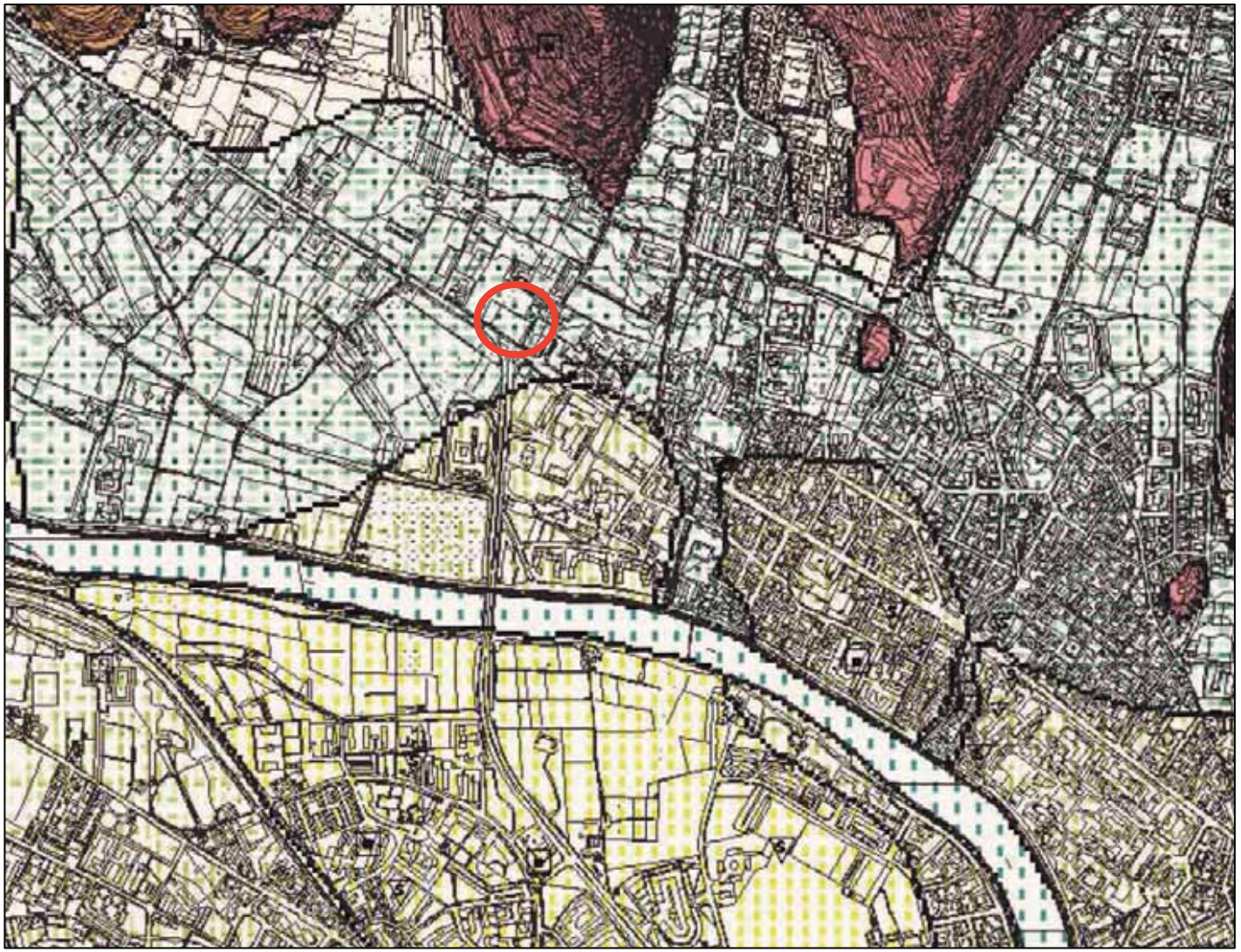
Come mostrato in *Allegato 4* ("Carta delle Invarianti" del P.A.T.), nell'area non è presente alcuna invariante di natura geomorfologica, idrogeologica, idraulica e ambientale.

ALLEGATI 1 - 4

(Stralci tratti da: "Comune di Verona – Piano di Assetto del Territorio" del Piano Regolatore comunale, approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 4148 del 18.12.2007). In rosso è indicata l'area di intervento.

- Allegato 1: Carta geolitologica
- Allegato 2: Carta idrogeologica
- Allegato 3: Carta delle fragilità
- Allegato 4: Carta delle invarianti

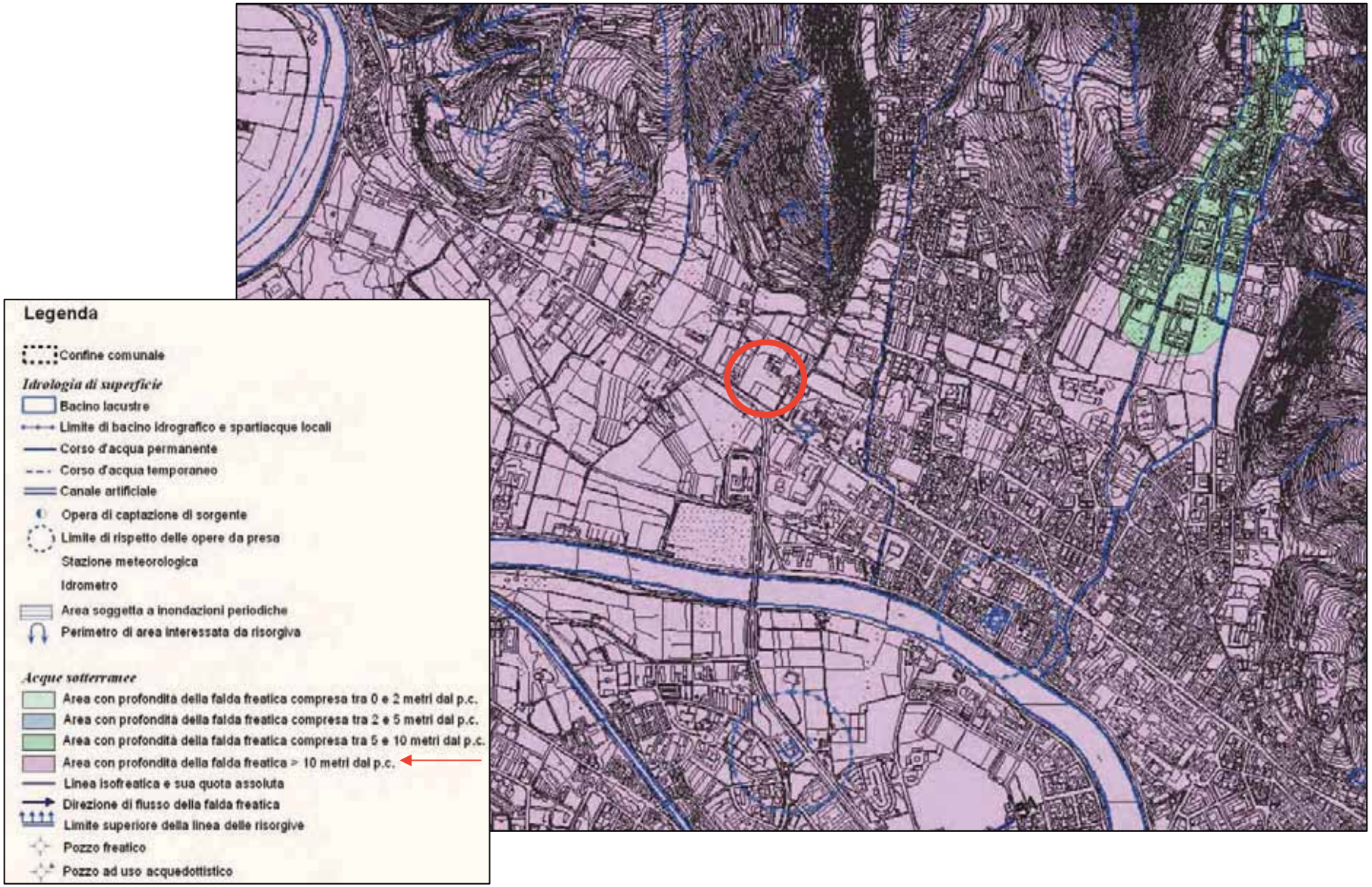
ALLEGATO 1 – Carta geolitologica



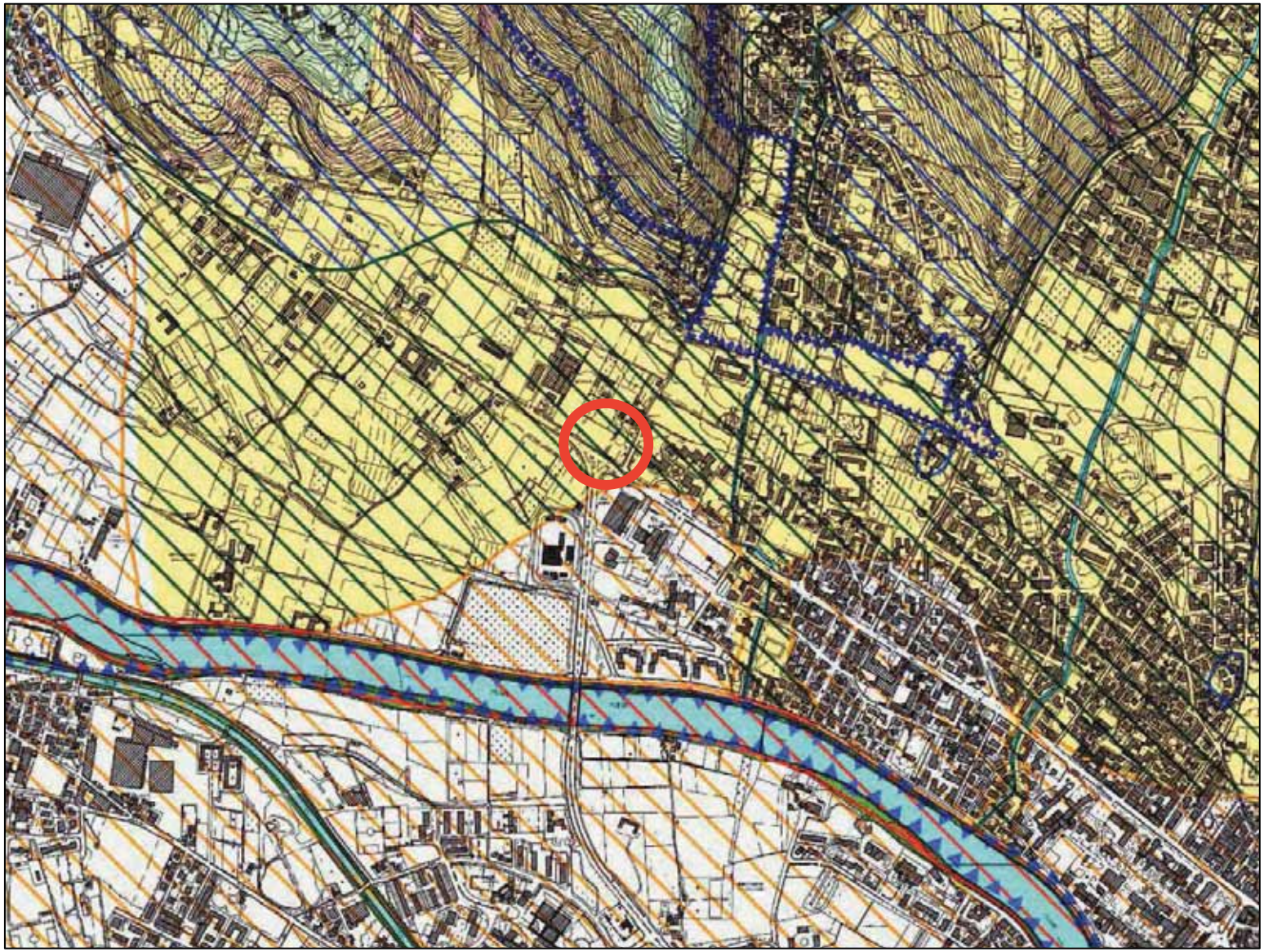
LEGENDA


Confine comunale
Litologia del substrato
Rocce compatte stratificate
Rocce superficialmente alterate e con substrato compatto
Rocce compatte prevalenti alternate a strati o interposizioni tenere
Rocce tenere a prevalente coesione
Rocce tenere a prevalente attrito interno
Materiali della copertura detritica
Materiali della copertura detritica colluviale poco consolidati e costituiti da frazione limo-argillosa prevalente con subordinate inclusioni sabbioso-ghiaiose
Materiali degli accumuli di frana
Materiali di frana per scoscendimento in blocco in materiali coesivi stabilizzati
Materiali alluvionali
Materiali granulari più o meno addensati dei terrazzi fluviali e/o fluvioglaciali antichi a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa
Materiali a tessitura eterogenea dei depositi di conoide di deiezione torrentizia
Materiali sciolti di alveo fluviale recente stabilizzati dalla vegetazione
Materiali sciolti di deposito recente ed attuale dell'alveo mobile e delle aree di esondazione recente
Materiali alluvionali, fluvioglaciali, morenici o lacustri a tessitura prevalentemente limo-argillosa
Materiali alluvionali, fluvioglaciali, morenici o lacustri a tessitura prevalentemente sabbiosa
Materiali di deposito palustre a tessitura fine e torbiere
Punti di indagine geognostica
Sondaggio
Trincea
Pozzo con stratigrafia

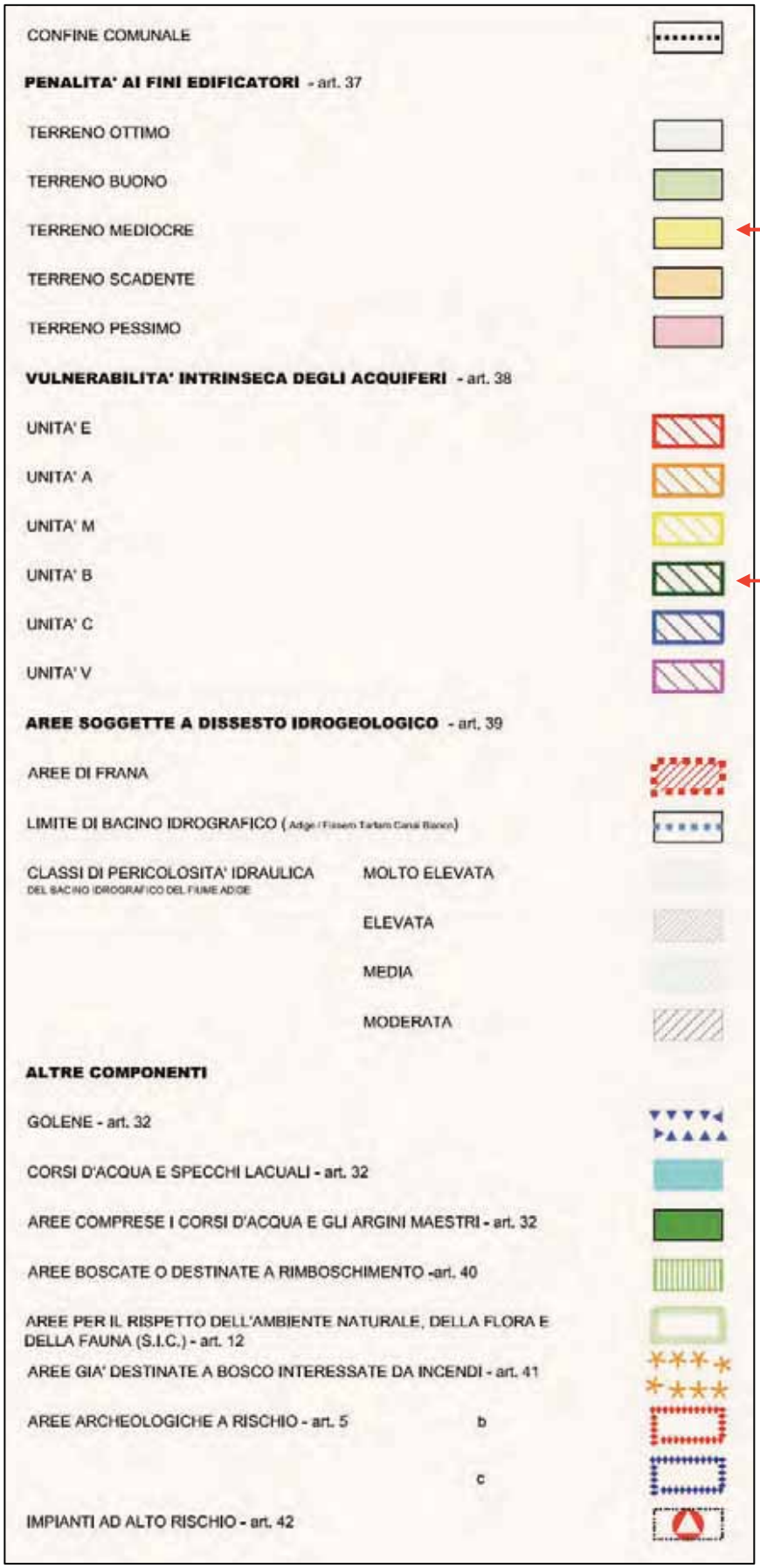
ALLEGATO 2 – Carta idrogeologica



ALLEGATO 3 – Carta delle fragilità



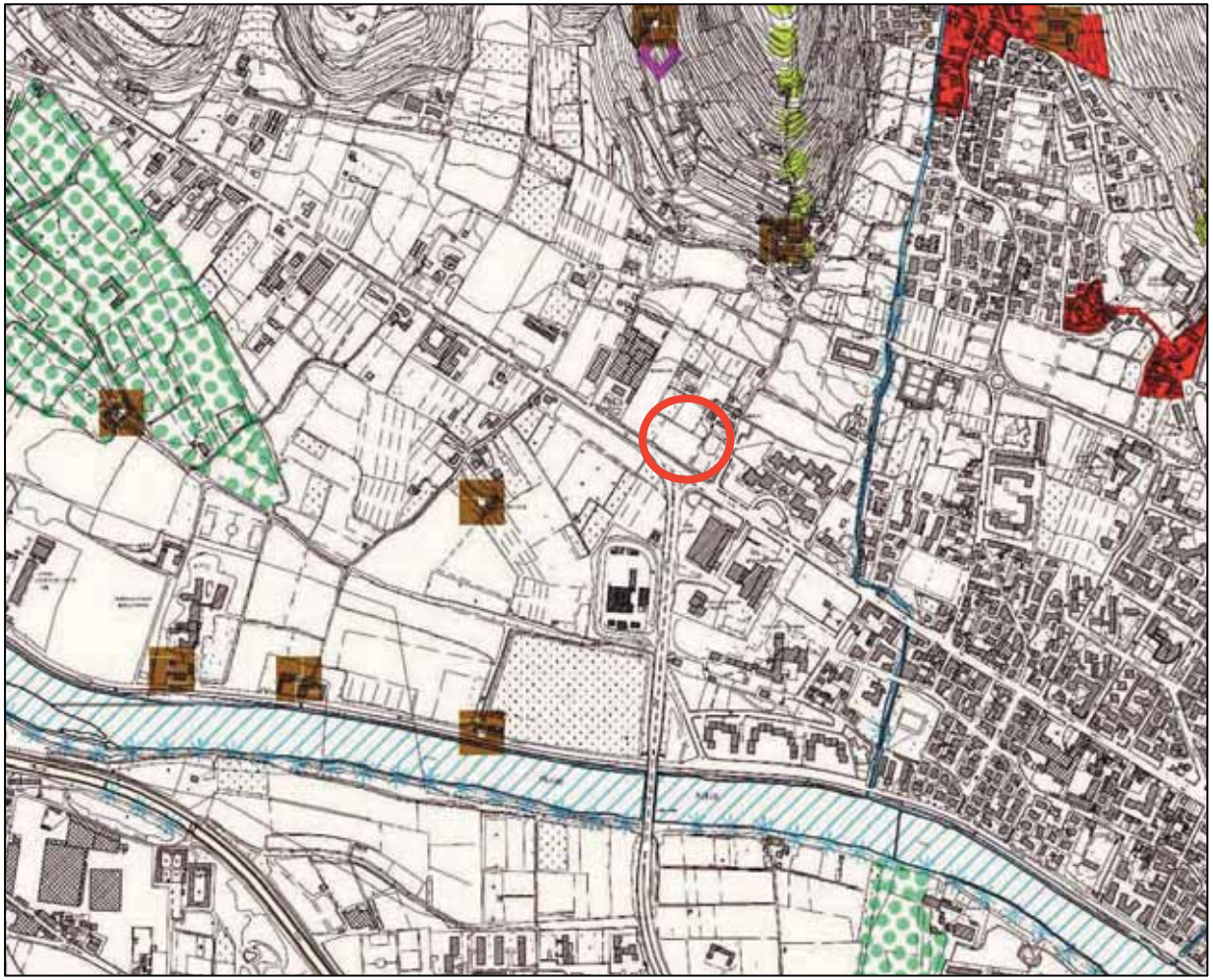
LEGENDA


CONFINE COMUNALE
PENALITA' AI FINI EDIFICATORI - art. 37
TERRENO OTTIMO
TERRENO BUONO
TERRENO MEDIOCRE
TERRENO SCADENTE
TERRENO PESSIMO
VULNERABILITA' INTRINSECA DEGLI ACQUIFERI - art. 38
UNITA' E
UNITA' A
UNITA' M
UNITA' B
UNITA' C
UNITA' V
AREE SOGGETTE A DISSESTO IDROGEOLOGICO - art. 39
AREE DI FRANA
LIMITE DI BACINO IDROGRAFICO (Adige / Fissero Tartaro Canal Bianco)
CLASSI DI PERICOLOSITA' IDRAULICA
DEL BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME ADIGE
MOLTO ELEVATA
ELEVATA
MEDIA
MODERATA
ALTRE COMPONENTI
GOLENE - art. 32
CORSI D'ACQUA E SPECCHI LACUALI - art. 32
AREE COMPRESE I CORSI D'ACQUA E GLI ARGINI MAESTRI - art. 32
AREE BOSCATE O DESTINATE A RIMBOSCHIMENTO -art. 40
AREE PER IL RISPETTO DELL'AMBIENTE NATURALE, DELLA FLORA E DELLA FAUNA (S.I.C.) - art. 12
AREE GIA' DESTINATE A BOSCO INTERESSATE DA INCENDI - art. 41
AREE ARCHEOLOGICHE A RISCHIO - art. 5
b
c
IMPIANTI AD ALTO RISCHIO - art. 42

ALLEGATO 4 – Carta delle Invarianti

LEGENDA

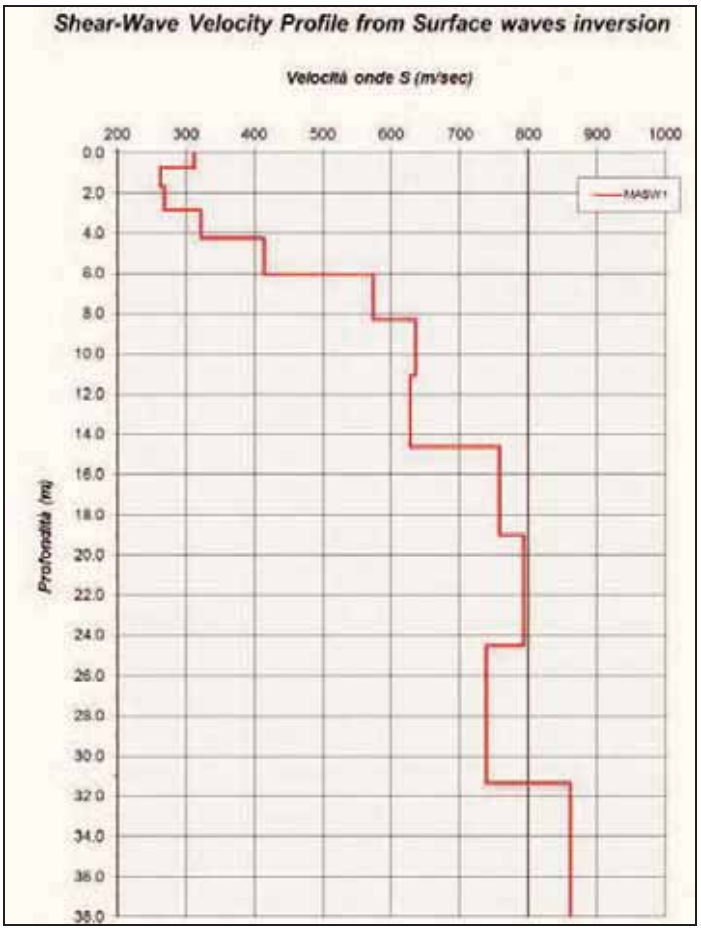




PARTE SECONDA: STUDIO SISMICO

Il documento illustra i risultati dello studio sugli aspetti sismici dell'area interessata dal progetto di edificio commerciale destinato a divenire una filiale LIDL; in particolare, l'obiettivo è stato quello di definire la categoria di sottosuolo al fine di determinare la caratteristiche geologiche proprie del sito in grado di modificare il moto sismico in superficie (modifiche della pericolosità sismica di base). La categoria di sottosuolo, infatti, consente di determinare gli spettri di risposta elastici che permettono una corretta progettazione strutturale in relazione alle condizioni sito-specifiche, garantendo un adeguato livello di protezione antisismica delle costruzioni (O.P.C.M. 3274 e s.m.i; D.M. 14.01.2008).

Per il raggiungimento dell'obiettivo è stato eseguito un profilo sismico con la metodologia MASW (allegato 1), attraverso il quale si è ricostruito l'andamento della velocità delle onde sismiche di taglio (onde S) con la profondità.



2.1 CALCOLO DELLE $V_{S,30}$ E DEFINIZIONE DELLA CATEGORIA DI SOTTOSUOLO

A partire dal modello sismico monodimensionale ricostruito attraverso l'indagine geofisica effettuata, è possibile calcolare il valore delle $V_{s,30}$, che rappresenta la "velocità equivalente" di propagazione entro 30 m di profondità delle onde di taglio. Per il calcolo delle $V_{s,30}$ si fa riferimento alla seguente espressione, riportata nel D.M. 14.01.2008 (*"Norme tecniche per le costruzioni"*):

$$V_{s,30} = \frac{30}{\sum_{i=1}^{n} H_i / V_i}$$

dove H_i e V_i indicano lo spessore (in m) e la velocità delle onde di taglio (per deformazioni di taglio $\gamma < 10^{-6}$) dello strato i-esimo, per un totale di N strati presenti nei 30 m superiori.
Utilizzando la formula sopra riportata si ottengono i seguenti valori (si è assunta come quota di calcolo [q.r.] il piano di esecuzione dello stendimento sismico corrispondente all'attuale p.c):

Profondità di posa delle fondazioni da q.r.	**$V_{s,30}$ [m/s]**	**Categoria sottosuolo**
1.0 m	587.6	**B**
1.5 m	602.3	**B**
2.0 m	618.5	**B**

Categoria	**Descrizione**	**Parametri**		
		$V_{s,30}$ (m/s)	$N_{SPT,30}$	$C_{u,30}$ (kPa)
A	*Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi*, caratterizzati da valori di V_{s30} superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m	> 800	-	-
B	*Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti*, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità	360-800	>50	>250
C	*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti,* con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità	180-360	15-50	70-250
D	*Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti*, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità	<180	<15	<70
E	*Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m,* posti sul substrato di riferimento (con Vs>800 m/s).			
S1	*Depositi di terreni caratterizzati da valori di $V_{s3}0$ inferiori a 100 m/s (ovvero $10<c_{u,30}<20$ kPa)* che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fine di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche			
S2	Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipo precedenti			

Tabella 1: *Categorie di sottosuolo (D.M. 14.01.2008).*

2.2 DEFINIZIONE DELL'AZIONE SISMICA SECONDO LA NORMATIVA

Nel presente capitolo si definiscono gli spettri di risposta elastici previsti dalla normativa antisismica (D.M. 14.01.2008). La quantificazione della risposta sismica locale avviene mediante l'utilizzo di categorie di sottosuolo che consentono una stima dell'amplificazione stratigrafica, generata dalle particolari condizioni lito-meccaniche dei terreni che costituiscono l'area in esame (approccio semplificato - *Cap. 3.2.2 Categorie di sottosuolo e condizioni topografiche*).

Nel calcolo dell'azione sismica si è fatto riferimento a quanto contenuto nel D.M. 14.01.2008, in particolare ai capitoli 2 e 3.

Le ipotesi assunte nella definizione degli spettri di risposta elastici in accelerazione risultano:

- **Zona sismica** = 3 (D.C.R. Veneto 67 del 03/12/2003);
- Vita nominale della struttura: **V_N= 50 anni**;
- **Classe d'uso = III**;
- Periodo di riferimento per l'azione sismica **V_R= 75 anni** (C_U=1.5);
- Valori di **accelerazione massima orizzontale** e dei **parametri spettrali** per i diversi stati limite (valori interpolati ottenuti dalla media pesata con i 4 punti della griglia di accelerazioni che comprendono il sito in esame [ED50 – 45.464270; 10.968408] così come definito nell'Allegato A e B):

	P_{VR}	T_R	a_g	F_O	T_C*
		[anni]	[g/10]		[s]
SLO	81%	45	0.538	2.531	0.2387
SLD	63%	75	0.711	2.491	0.2512
SLV	10%	712	1.864	2.451	0.2800
SLC	5%	1462	2.415	2.430	0.2843

- **Categoria di sottosuolo = B, categoria topografica = T1** e coefficiente di smorzamento viscoso ξ =5% a cui corrispondono i seguenti valori:

	S_S	C_C	S	T_B	T_C	T_D	F_V
				[s]	[s]	[s]	
SLO	1.20	1.46	1.20	0.12	0.35	1.82	0.79
SLD	1.20	1.45	1.20	0.12	0.36	1.88	0.90
SLV	1.20	1.42	1.20	0.13	0.40	2.35	1.43
SLC	1.17	1.41	1.17	0.13	0.40	2.57	1.61

In *figura 1* si riportano gli spettri di risposta elastici previsti dalla normativa antisismica per lo stato limite di salvaguardia della vita SLV e per lo stato limite di prevenzione del collasso SLC (formule riportate nel paragrafo 3.2.3.2.1).

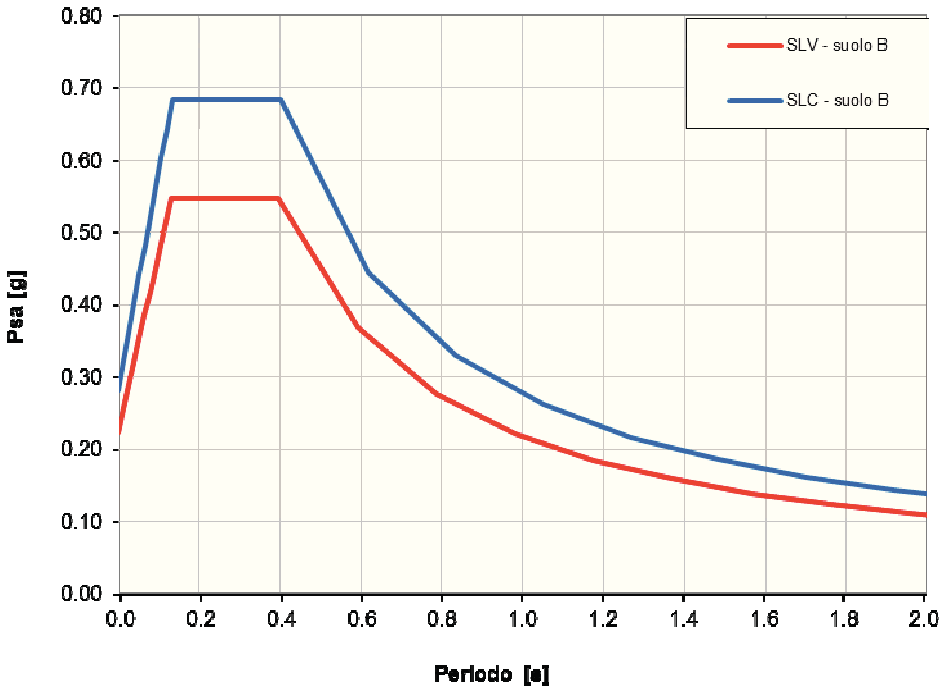


***Figura 1**: Spettri di risposta elastici previsti dalla normativa antisismica per gli stati limite (SLV e SLC).*

2.3 ANALISI DEL POTENZIALE DI LIQUEFAZIONE DEI TERRENI DI FONDAZIONE

La liquefazione è un fenomeno associato alla perdita di resistenza al taglio o ad un accumulo di deformazioni plastiche in terreni saturi, prevalentemente sabbiosi, sollecitati da azioni dinamiche (terremoti) che agiscono in condizioni non drenate.

L'analisi della suscettibilità alla liquefazione di un dato sito dipende da:

- caratteristiche dell'azione sismica (intensità e durata);
- proprietà geotecniche dei terreni;
- caratteristiche litologiche dei terreni e profondità della falda.

La liquefazione di un deposito è dunque il risultato dell'effetto combinato di due principali categorie di fattori: le condizioni del terreno (fattore predisponente) e la sismicità (fattore scatenante).
Ai sensi delle NTC08 (Cap. 7.11.3.4.2) la verifica della liquefazione può essere omessa qualora si manifesti almeno una delle seguenti condizioni:

1. Eventi sismici attesi di magnitudo M<5;
2. Accelerazioni massime attese al piano campagna in assenza di manufatti (condizione di campo libero) <0.10g;
3. Profondità media stagionale della falda superiore a 15 m dal piano campagna;
4. Depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata $(N_1)_{60}$>30 oppure q_{c1n}>180;

Non essendo soddisfatte le condizioni di esclusione previste dalle NTC08, si è proceduto a valutare il potenziale di liquefazione dei terreni che costituiscono l'area in esame.
Di seguito si riassumono i parametri di input utilizzati nel calcolo del potenziale di liquefazione:

- ✓ Accelerazione massima orizzontale a_{max}==0.224g ($a_{max}=a_g*S_s$ – categoria sottosuolo B – condizione SLV);
- ✓ Magnitudo di riferimento M_W=6.60 (zona 906 "Garda-Veronese");
- ✓ CRR calcolato utilizzando l'analisi semplificata basata sui valori ottenuti dall'esecuzione delle prove penetrometriche effettuate. La procedura utilizza la

correlazione basata sui valori di $(N_1)_{60cs}$ (valori di N_{SPT} normalizzati e corretti in funzione del contenuto di fine) proposta da Youd et al. (NCEER 2001);

- ✓ CSR calcolato dalla formula $CSR = \tau_{av} / \sigma'_{VO} = 0.65(a_{max} / g)(\sigma_{vo} / \sigma'_{vo}) \cdot r_d$ (*NCEER 1998*);
- ✓ Falda posta a profondità superiore ai 10 m da p.c. (carta idrogeologica allegata al PAT)

La liquefazione di un terreno avviene quando CSR≥CRR.

I risultati sono diagrammati in *figura 2* da cui emerge l'assenza di rischio in relazione a potenziali fenomeni di liquefazione per i terreni di fondazione investigati.

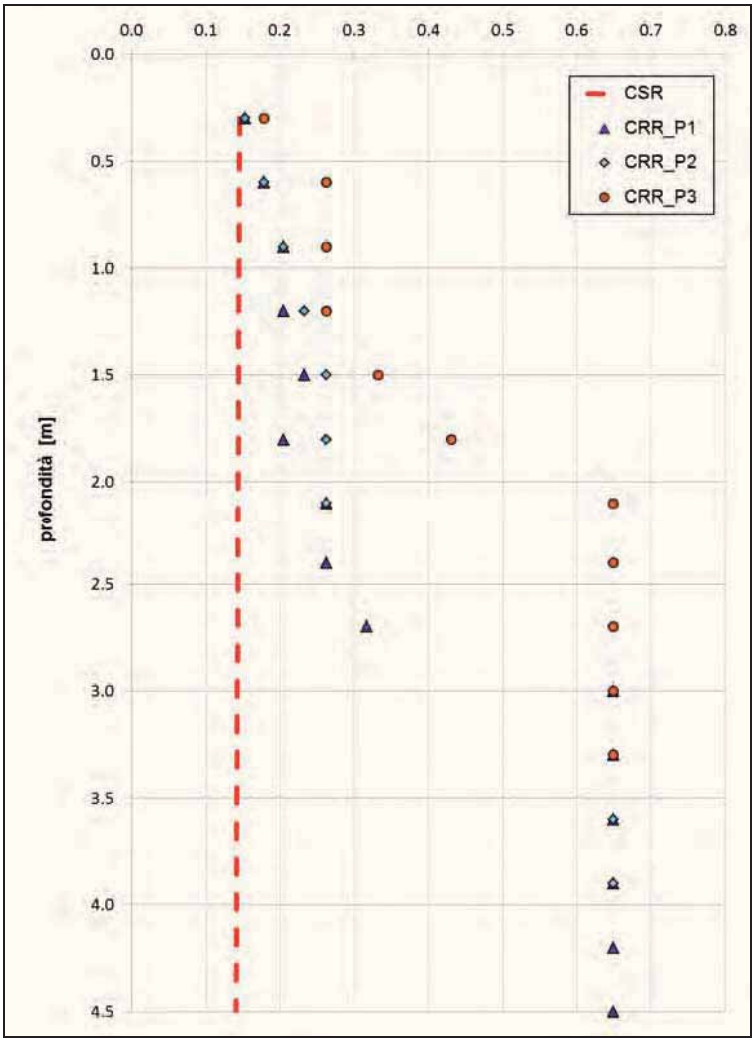


***Figura 2**: Analisi del potenziale di liquefazione dei terreni di fondazione.*

PARTE TERZA: STUDIO GEOTECNICO

3.1 INDAGINE GEOTECNICA: MODALITÀ ESECUTIVE E CRITERI INTERPRETATIVI

Come accennato in premessa, la campagna geognostica si è avvalsa dei risultati di 3 prove eseguite con penetrometro statico a punta meccanica (CPT) spinte fino a rifiuto strumentale e di 3 prove eseguite con penetrometro dinamico continuo di tipo superpesante (DPSH), per indagare i terreni presenti a maggiori profondità.



Postazione penetrometrica n. 1 (CPT+SCPT).



Postazione penetrometrica n. 2 (CPT+SCPT).



Postazione penetrometrica n. 3 (CPT).



Postazione penetrometrica n. 4 (CPT+SCPT).

Indagine con penetrometro statico a punta meccanica

L'indagine mediante penetrometro statico consiste nel misurare la resistenza alla penetrazione di una punta conica di dimensioni e caratteristiche standard, infissa a velocità costante nel terreno.

L'attrezzatura è costituita da un dispositivo idraulico di spinta che agisce in modo alternato sulla punta e su un manicotto collegato: la prova è quindi discontinua e le misure di resistenza sono eseguite ed annotate ogni 20 cm di penetrazione.

Sulle aste è stato installato un dispositivo (anello allargatore) per ridurre l'effetto dell'attrito del terreno e facilitare l'approfondimento a parità di spinta disponibile.

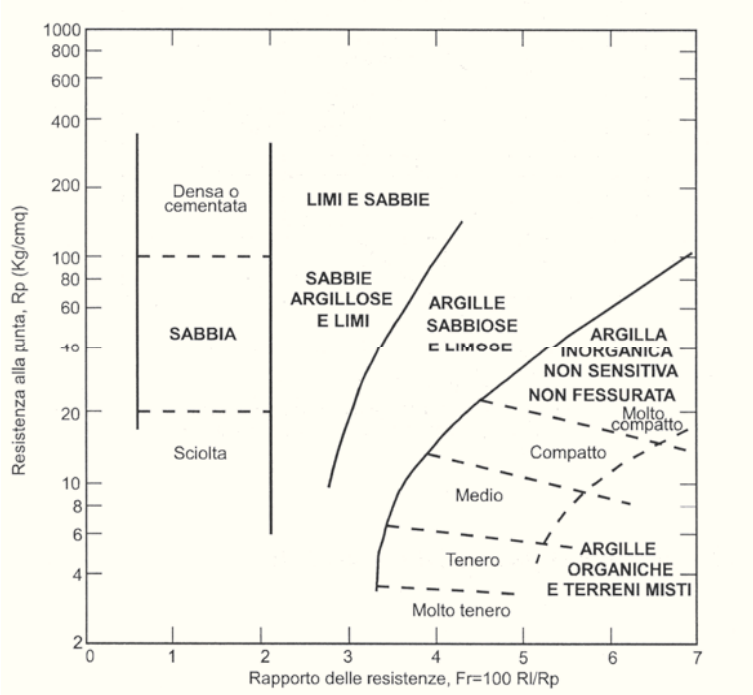
Vengono così rilevati ad intervalli costanti (20 cm):

- la Rp o resistenza all'avanzamento della sola punta;
- la Rl tot, ovvero la resistenza complessiva all'avanzamento della punta e del manicotto di dimensioni note.

La documentazione allegata comprende sia copia delle letture eseguite direttamente dallo strumento penetrometrico, sia i grafici secondo le seguenti coppie di valori:

- Rp (o qc) / profondità;
- Rl / profondità.

Dall'analisi dei risultati ed attraverso il rapporto Rp/Rl è stato possibile risalire con una certa approssimazione alla natura litologica dei terreni attraversati, utilizzando come discriminante il metodo suggerito da Schmertmann (1978); quest'ultimo considera come indicativo della litologia il rapporto fra la resistenza alla punta ed il rapporto Fr (figura seguente).



Tuttavia, si rammenta che, sebbene l'indagine penetrometrica tipo CPT fornisca dati geotecnici attendibili, le informazioni sulla natura litologica e granulometrica dei terreni derivano sostanzialmente da correlazioni di tipo empirico.

Nell'interpretazione dei risultati, le prove penetrometriche sono state assimilate a prove rapide in condizioni di drenaggio impedito e, nella definizione del comportamento geotecnico, è

stata adottata una distinzione fondamentale fra terreni incoerenti (resistenza al taglio caratterizzata dal solo angolo di attrito) e terreni fini (resistenza al taglio caratterizzata soprattutto dall'esistenza di legami coesivi).

Per quanto concerne la definizione dei parametri geotecnici, utilizzando le più note e diffuse correlazioni basate sui dati CPT, si è proceduto al calcolo di:

- coesione non drenata (Cu) e modulo edometrico (Ed) per i terreni coesivi;
- angolo di attrito interno (ϕ), densità relativa (Dr) e modulo di deformazione (E) per i terreni incoerenti.

I metodi utilizzati per il calcolo dei parametri geotecnici (i cui risultati sono stati successivamente rivisti in modo critico) sono di seguito illustrati.

ANGOLO DI RESISTENZA AL TAGLIO ϕ

Per stimare questo parametro sono stati utilizzati differenti metodi in cui l'angolo di attrito è calcolato in funzione della resistenza alla punta e della tensione verticale efficace, successivamente confrontati fra loro; in particolare:

Metodo di CAQUOT: $$\phi = 9{,}8 + 4{,}96 \cdot \ln\left(\frac{q_c}{\sigma'_v}\right)$$

Metodo di KOPPEJAN: $$\phi = 5{,}8 + 5{,}21 \cdot \ln\left(\frac{q_c}{\sigma'_v}\right)$$

Metodo di DE BEER: $$\phi = 5{,}9 + 4{,}76 \cdot \ln\left(\frac{q_c}{\sigma'_v}\right)$$

DENSITÀ RELATIVA DR.

Definisce il grado di addensamento dei terreni attraversati; sono stati utilizzati i seguenti metodi:

HARMAN: questa correlazione è valida per tutti i tipi di sabbia e prevede di valutare la densità relativa in funzione della resistenza alla punta e della tensione verticale efficace.

$$D_r = 34.36 \cdot \ln\left(\frac{q_c}{12{,}3 \cdot \sigma'^{\,0{,}7}_v}\right)$$

In cui:
$\sigma'v$: tensione verticale efficace
qc : resistenza alla punta

SCHMERTMANN: questa correlazione è valida per tutti i tipi di suolo e prevede di valutare la densità relativa in funzione della resistenza alla punta e della tensione verticale efficace.

$$D_r = -97{,}8 + 36{,}6 \cdot \ln q_c - 26{,}9 \cdot \ln \sigma'_v$$

MODULO DI DEFORMAZIONE E.

Definisce il valore del modulo di Young utilizzando la seguente correlazione empirica (Schmertmann)

E (Kg/cm^2) = 2,5 * *Rp*

COESIONE NON DRENATA CU.

E' stato utilizzato il metodo empirico proposto da Lunne e Eide (valido, ovviamente solo per i terreni coesivi) :

Cu (Kg/cm^2) = (*Rp* - σv) / K

con K = costante compresa fra 12 e 19 (in funzione della plasticità)

MODULO EDOMETRICO ED.

E' stato calcolato attraverso la correlazione empirica Rp-Cu definita dalla seguente relazione, valida come stima di primo riferimento per i terreni coesivi in genere (dai limi plastici alle argille):

$$Ed(kg * cm^{-2}) = e^{3.12+1.08Cu}$$

PESO DI VOLUME NATURALE γn.

Per i terreni coesivi, è stata utilizzata la seguente formula di confronto :

γn (t/m^3) = 2 + 0,515 * Log (Cu)

Per i terreni incoerenti, invece, è stato assunto un valore medio di γn variabile tra 1,8 e 1,9 t/m^3.

Indagine con penetrometro dinamico pesante

L'indagine mediante penetrometro dinamico prevede l'infissione di una punta attraverso massa battente che esercita una energia costante per tratti consecutivi di 30 cm. Durante la prova vengono misurati il numero di colpi (Np) necessari alla penetrazione della punta; le caratteristiche tecniche dell'attrezzatura impiegata sono le seguenti:

- Peso massa battente (Maglio) M = 73 Kg
- Altezza di caduta libera del maglio H = 0,75 m

- Punta conica : diametro Dp = 50,8 mm angolo apertura = 60°
- Aste: peso = 4,6 Kg/m

La documentazione allegata comprende copia delle letture delle grandezze registrate a campagna (Np).

Poiché le correlazioni esistenti in letteratura ed utilizzate per l'interpretazione delle prove penetrometriche fanno riferimento essenzialmente alle prove tipo "S.P.T." (Nspt), i valori di Np misurati sono stati debitamente trasformati in funzione delle modalità esecutive adottate.

Per il penetrometro DPSH la relazione tra il numero di colpi Nspt (normalizzati al 60%) e i dati Np (anch'essi normalizzati) misurati alle medesime quote è:

$$Nspt(60\%) = C*Np(60\%)$$

In cui

C=1.5-2.0 Terreni con ghiaie

C=2.0-2.8 Terreni sabbiosi

C=2.8-4.0 Argille +/- limose

In fase di rielaborazione, tuttavia, i risultati sono stati rivisti in modo critico: è bene non scordare, infatti, i limiti operativi dello strumento e la possibilità di errore insita nella misura dei valori di Np, soprattutto nel caso di ghiaie a granulometria grossolana che possono produrre valori ben più elevati della effettiva resistenza del terreno.

Per quanto concerne l'esecuzione delle prove, si rammenta che l'utilizzo del rivestimento nella prova S.C.P.T. serve essenzialmente a ridurre l'attrito sulla batteria delle aste nel caso di terreni coesivi: non esiste in letteratura una correlazione ufficialmente adottata fra il numero di colpi di punta e di rivestimento misurati e la litologia degli strati attraversati. Pertanto, sebbene l'indagine penetrometrica tipo S.C.P.T. fornisca dati geotecnici attendibili, le informazioni sulla natura litologica e granulometrica dei terreni attraversati non trovano in letteratura un supporto scientifico e derivano soprattutto dal tipo di risposta allo strumento adottato.

I metodi utilizzati per il calcolo dei parametri geotecnici (terreni incoerenti) sono i seguenti (successivamente rivisti in modo critico):

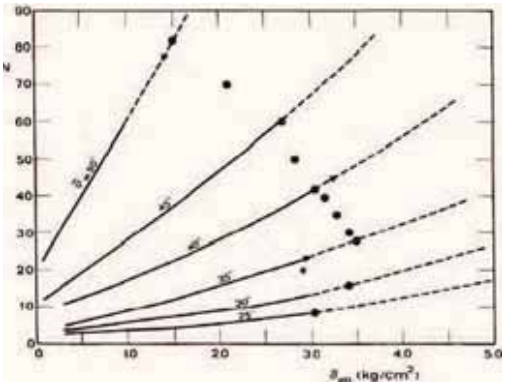
ANGOLO DI RESISTENZA AL TAGLIO ϕ.

Per stimare questo fondamentale parametro sono stati utilizzati i seguenti metodi, confrontandone i risultati:

SHIOI & FUKUNI o "Road Bridge Specification" (1982), valido per tutti i tipi di suolo, in cui l'angolo è pari a

$$\phi = \sqrt{15 \cdot N_{spt}} + 15$$

DE MELLO (1971): questa correlazione è valida per tutti i tipi di suolo e l'angolo si ricava da un grafico in funzione di N_{spt} e σ_{vo} [kg/cm^2].



MALCEV (1964): questa correlazione è valida per i terreni sabbiosi e per qualsiasi profondità, tranne che per i primi 2 m sotto il piano campagna. L'angolo è funzione del numero di colpi e della pressione litostatica efficace, valutata in kg/cm^2.

$$\phi = 20 - 5 \cdot \log(\sigma_v') + 3{,}73 \cdot \log(N_{spt})$$

DENSITÀ RELATIVA DR.

Sono stati utilizzati in modo integrato i metodi di *Gibbs e Holtz (1957)*, di *Schultze e Mezenback (1961)* e di *Skempton (1986).*

MODULO DI DEFORMAZIONE E.

E' stato calcolato attraverso diversi metodi, confrontati tra loro criticamente:

BURLAND & BURBIDGE (1985): questa correlazione è valida per tutti i tipi di suolo ed il modulo si ricava in funzione di *N*spt

Per Nspt = 4 $E = (1{,}6 \div 2{,}4) * N\,spt$

Per Nspt = 10 $E = (2,2 \div 3,4) * N\,spt$

Per Nspt = 30 $E = (3,7 \div 5,6) * Nspt$

Per Nspt = 60 $E = (4,6 \div 7,0) * Nspt$

D'APOLLONIA ET AL.: questa correlazione è valida per le sabbie con ghiaia e per le sabbie sovraconsolidate. La correlazione calcola il modulo di Young senza considerare l'influenza della pressione efficace, portando così ad una diminuzione del valore di E con la profondità.

Per ghiaia + sabbia $E = 7,71 * Nspt + 191$

Per sabbia SC $E = 10,63 * Nspt + 375$

WEBB: questa correlazione è valida solo per le sabbie sotto falda e per le sabbie con fine plastico:

Per sabbia satura $E = 4,87 * Nspt + 73$

Per sabbia con fine plastico $E = 3,22 * Nspt + 16$

SCHMERTMANN (1978): Definisce il valore del modulo di Young utilizzando la seguente correlazione empirica:

$$E\ (t/mq) = 2 \times B \times Nspt$$

con

Nspt = numero di colpi medio nello strato.

B = costante variabile in funzione della litologia

3.2 MODELLO GEOTECNICO DI RIFERIMENTO

Nella ricostruzione della stratigrafia e del modello geotecnico locale sono emersi i seguenti aspetti:

1) il substrato delle strutture in progetto è costituito da unità geotecniche che presentano caratteristiche differenti;
2) all'interno dei fori penetrometrici non è stata rilevata la presenza di acqua sotterranea entro le profondità indagate, in accordo con le informazioni generali derivanti dallo studio geologico del P.A.T. (non sono note le possibili oscillazioni piezometriche);
3) facendo riferimento a quanto riportato nel D.M. 14.01.2008 ed alla Circolare Esplicativa del C.S.L.P., per ciascuna unità che compone il modello geotecnico sono stati calcolati i valori caratteristici dei parametri geotecnici (γ(fk), Dr(fk), ϕ(fk) e E(fk)), definiti come media probabilistica della distribuzione dei risultati ottenuti (ovvero il valore al di sotto del quale si colloca il 50% dei risultati).

Sulla base delle indagini eseguite, è stato ricostruito il seguente modello geotecnico, rappresentativo dell'area in esame e punto di partenza per le elaborazioni successive.

Unità R	Si tratta di terreno vegetale dello spessore di 0.3-0.5 m circa, non caratterizzato dal punto di vista geotecnico in quanto non adatto come terreno di fondazione.
Unità A	E' un deposito costituito da argilla limosa/limo argilloso molto consistente fino a circa 1.5-2.5 m di profondità; rielaborando i valori penetrometrici sono stati calcolati una coesione Cu=1.0-1.5 kg/cm^2 e un modulo edometrico Ed=60-100 kg/cm^2.
Unità B	Si tratta di un deposito incoerente (sabbia e ghiaia) addensato, per il quale sono stati calcolati un angolo di attrito ϕ=30°-31° e un modulo di deformazione E=200-300 kg/cm^2.
Unità C	Oltre 3 m di profondità si sviluppa un deposito maggiormente addensato e/o più grossolano rispetto all'unità sovrastante (ghiaioso-sabbioso), per il quale

	sono stati calcolati un angolo di attrito ϕ=32°-33° e un modulo di deformazione E=300-350 kg/cm^2.

Il profilo geotecnico utilizzato per la definizione della risposta geotecnica alle previste strutture di fondazione è rappresentato nella seguente figura.

GEOLAMBDA Engineering S.r.l.

LIDL ITALIA S.r.l.

Località: Via Ca' di Cozzi, Verona — Data: 30/09/2016

Scala 1:30 — Sigla: /Prova n.2

Attrezzatura: Penetrometro statico a punta meccanica (CPT) — Quota dal p.c.(m):

Quota della falda dal p.c.(m): non rilevata

Profon. strat. (m)	Colonna stratigrafica	DESCRIZIONE	Modulo edometrico coesivo(kg/cmq)	Modulo di Young(kg/cmq)	Peso di volume naturale(t/mc)	Coesione non drenata(kg/cmq)	Angolo d'attrito(°)
0.50		Terreno vegetale	nc	nc	1,6	nc	nc
1.90		Argilla/argilla limosa molto consistente	60	nc	1,8	1	nc
0,60		Sabbia addensata con ghiaia	nc	250	1.8	nc	30
1.50		Ghiaia e sabbia	nc	300	1.8	nc	32

3.3 VALUTAZIONE DEGLI STATI LIMITE ULTIMI (SLU) E DI ESERCIZIO (SLE) GEOTECNICO: STIMA DELLA CAPACITA' PORTANTE E DEI CEDIMENTI DEI TERRENI DI FONDAZIONE

Le vigenti disposizioni in materia di Norme Tecniche per le Costruzioni rendono obbligatorio il metodo di calcolo agli stati limite (D.M. 14.01.2008), fatta eccezione per le costruzioni di tipo 1 e 2 e Classe d'uso I e II, limitatamente a siti ricadenti in Zona 4 (cap. 2.7 del D.M. citato). Nel corso della verifica di cui al presente studio si è proceduto a calcolare la capacità portante in condizioni di SLU (stato limite ultimo) secondo la procedura del D.M. 14.01.2008 (capitolo 6).

Per stato limite s'intende una particolare condizione raggiunta la quale l'opera non è più in grado di svolgere la funzione per cui è stata progettata. Si parla di **stato limite ultimo** (SLU) nel caso si prenda in considerazione il verificarsi di una situazione di collasso, per esempio quando il carico applicato supera la capacità portante del sistema terreno-fondazione. Il termine **stato limite di esercizio** viene invece usato nel caso si esamini una situazione in cui, pur non verificandosi il collasso, l'opera subisce lesioni tali da risultare inutilizzabile.

Sulla base del modello geotecnico innanzi definito e rappresentato nel precedente profilo verticale, si è proceduto ad una verifica della risposta dei terreni ipotizzando:

1) una struttura di fondazione a plinto con eccentricità nulla, posata entro l'***Unità A*** (evitando qualsiasi interazione con il terreno superficiale), con un incastro nei terreni di almeno 1 m;

2) una struttura di fondazione a plinto con eccentricità nulla, posata entro l'***Unità B*** (rilevata a profondità variabile tra 1.5 e 2.4 m) con un incastro nei terreni di almeno 1.5 m.

A tal proposito giova ricordare la differenza tra profondità di posa (rispetto al piano campagna) e "incastro nei terreni (D)", da cui deriva il fattore "γD" (nell'espressione polinomia della formula di capacità portante) che esprime il contrasto al cuneo di rottura dei terreni posti sopra il piano di posa della struttura (eventuali massetti, pavimentazioni, vespai, riporti ecc. a lato/sopra la fondazione concorrono in modo incerto o insignificante nella determinazione della capacità portante).

STATI LIMITE ULITIMI (SLU) GEOTECNICI: VALUTAZIONE DELLA CAPACITA' PORTANTE

Per la valutazione del carico limite, si è fatto ricorso all'espressione trinomia di Terzaghi (programma di calcolo QSB2), successivamente controllata con altri metodi (Meyerhof, Brinch-Hansen):

$$\mathbf{q_d = cN_c s_c + \gamma_1 D N_q + 0.5 \gamma_2 B N_\gamma s_\gamma}$$

dove

$\gamma_{1,2}$ = peso di volume medio rispettivamente sopra e sotto il piano di posa

c = coesione del terreno

D = profondità di posa della fondazione

B = larghezza della fondazione (dimensione del lato corto)

N_c , N_q , N_γ = coefficienti adimensionali legati rispettivamente al contributo del terreno coesivo, al terreno posto sopra al piano di posa della fondazione ed agli strati di coesione nulla

s_c , s_γ = fattori adimensionali legati alla forma della fondazione

Le verifiche di sicurezza nei confronti degli stati limite ultimi sono state condotte utilizzando diverse combinazioni di gruppi di coefficienti parziali per le azioni (A1 e A2), per i parametri geotecnici (M1 e M2) e per le resistenze (R1, R2 e R3), tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.4.I. del citato D.M. 14.01.2008.

SINTESI DATI PROGETTUALI – IPOTESI 1

Tipologia di fondazione = PLINTO a base quadrata con eccentricità nulla
Terreno di fondazione = ***Unità A***
Incastro minimo (D) nei terreni = 1.0 m (*)

(*) Sarà compito della D.L. verificare che le fondazioni superino in profondità qualsiasi orizzonte di alterazione superficiale indipendentemente dallo spessore.

Le verifiche allo SLU sono avvenute seguendo l'**APPROCCIO 1**, costituito da due combinazioni così articolate:

Combinazione 1 (A1+M1+R1), in cui sono invariati i parametri geotecnici (M) e la resistenza (R);

Combinazione 2 (A2+M2+R2), in cui sono ridotti i parametri geotecnici (M) e la resistenza (R).

Approccio 1 – Combinazione 1 (A1+M1+R1)
coefficienti parziali applicati: $\gamma_\gamma = 1$; $\gamma_{c'}=1$; $\gamma_{\phi'} = 1$

La resistenza R del sistema geotecnico ponendo Rd = $q_{lim*}(B*L)/\gamma_R$ (Tabella 6.4.1 colonna R1) è:

PLINTO DI FONDAZIONE - Ipotesi 1						
B [cm]	**L [cm]**	**q_{lim} [kg*cm^{-2}]**	**q_{lim} [kPa]**	**γ_R**	**Rd [kg*10^3]**	**Rd [kN]**
200	200	**7,60**	**745,31**	1	**304,00**	**2981,22**
250	250	**7,60**	**745,31**	1	**475,00**	**4658,16**
300	300	**8,06**	**790,42**	1	**725,40**	**7113,74**
350	350	**8,17**	**801,20**	1	**1000,83**	**9814,74**

Approccio 1 – Combinazione 2 (A2+M2+R2)
coefficienti parziali applicati: $\gamma_\gamma = 1$; $\gamma_{c'}=1.25$; $\gamma_{\phi'} = 1.25$; $\gamma_{cu}=1.4$

La resistenza R del sistema geotecnico ponendo Rd = $q_{lim*}(B*L)/\gamma_R$ diviene:

PLINTO DI FONDAZIONE - Ipotesi 1								
B [cm]	**L [cm]**	**q_{lim} [kg*cm^{-2}]**	**q_{lim} [kPa]**	**γ_R**	**q_{lim}/γ_R [kg*cm^{-2}]**	**q_{lm}/γ_R [kPa]**	**Rd [kg*10^3]**	**Rd [kN]**
200	200	**5,47**	**536,42**	1,8	**3,04**	**298,01**	**121,56**	**1192,05**
250	250	**5,48**	**537,40**	1,8	**3,04**	**298,56**	**190,28**	**1865,99**
300	300	**5,58**	**547,21**	1,8	**3,10**	**304,01**	**279,00**	**2736,06**
350	350	**5,40**	**529,56**	1,8	**3,00**	**294,20**	**367,50**	**3603,94**

SINTESI DATI PROGETTUALI – IPOTESI 2

Tipologia di fondazione = PLINTO a base quadrata con eccentricità nulla
Terreno di fondazione = ***Unità B***
Profondità rilevata di affioramento dell'unità B = 1.5-2.4 m
Incastro minimo (D) nei terreni = 1.5 m

Le verifiche allo SLU sono avvenute seguendo l'**APPROCCIO 1**, costituito da due combinazioni così articolate:

Combinazione 1 (A1+M1+R1), in cui sono invariati i parametri geotecnici (M) e la resistenza (R);

Combinazione 2 (A2+M2+R2), in cui sono ridotti i parametri geotecnici (M) e la resistenza (R).

Approccio 1 – Combinazione 1 (A1+M1+R1)
coefficienti parziali applicati: $\gamma_\gamma = 1$; $\gamma_{c'}=1$; $\gamma_{\phi'} = 1$

La resistenza R del sistema geotecnico ponendo Rd = $q_{lim*}(B*L)/\gamma_R$ (Tabella 6.4.1 colonna R1) è:

PLINTO DI FONDAZIONE - Ipotesi 2						
B [cm]	**L [cm]**	**q_{lim} [kg*cm^{-2}]**	**q_{lim} [kPa]**	**γ_R**	**Rd [kg*10^3]**	**Rd [kN]**
200	200	**10,11**	**991,45**	1	**404,40**	**3965,81**
250	250	**10,94**	**1072,85**	1	**683,75**	**6705,30**
300	300	**11,89**	**1166,01**	1	**1070,10**	**10494,10**
350	350	**12,63**	**1238,58**	1	**1547,18**	**15172,60**

Approccio 1 – Combinazione 2 (A2+M2+R2)
coefficienti parziali applicati: $\gamma_\gamma = 1$; $\gamma_{c'}=1.25$; $\gamma_{\phi'} = 1.25$; $\gamma_{cu}=1.4$

La resistenza R del sistema geotecnico ponendo Rd = $q_{lim*}(B*L)/\gamma_R$ diviene:

PLINTO DI FONDAZIONE - Ipotesi 2								
B [cm]	**L [cm]**	**q_{lim} [kg*cm^{-2}]**	**q_{lim} [kPa]**	**γ_R**	**q_{lim}/γ_R [kg*cm^{-2}]**	**q_{lim}/γ_R [kPa]**	**Rd [kg*10^3]**	**Rd [kN]**
200	200	**5,05**	**495,24**	1,8	**2,81**	**275,13**	**112,22**	**1100,52**
250	250	**5,39**	**528,58**	1,8	**2,99**	**293,65**	**187,15**	**1835,34**
300	300	**5,77**	**565,84**	1,8	**3,21**	**314,36**	**288,50**	**2829,22**
350	350	**6,07**	**595,26**	1,8	**3,37**	**330,70**	**413,10**	**4051,10**

Secondo normativa si raggiunge un adeguato grado di sicurezza quando risulta verificata la relazione:

$$R_d/E_d \geq 1$$

I valori di progetto delle azioni (E_d) andranno calcolati utilizzando gli opportuni coefficienti parziali γ_G (carichi permanenti) e γ_Q (carichi variabili) da applicare, in funzione della combinazione 1 e 2, ai carichi trasmessi dalla sovrastruttura alla fondazione.

STATI LIMITE D'ESERCIZIO (SLE) GEOTECNICI: VALUTAZIONE DEI CEDIMENTI

In fase di verifica, dopo aver determinato la distribuzione delle tensioni (Metodo di Newmark) prodotte da un'azione (Ed) pari alla resistenza del terreno (Rd) calcolata con l'approccio 1- combinazione 2 sono stati stimati i cedimenti assoluti ricorrendo alla "Teoria dell'elasticità" (o Metodo semplificato di Terzaghi, 1943) (programma di calcolo QSB2), la cui compatibilità con la struttura in elevazione andrà verificata in fase di progettazione strutturale. I risultati sono riassunti nelle seguenti tabelle.

IPOTESI 1

PLINTO DI FONDAZIONE - Ipotesi 1				
B [cm]	**L [cm]**	**Ed [kg*10^3]**	**Ed [kN]**	**Ced. S [mm]**
200	200	**121,56**	**1192,05**	**51-53**
250	250	**190,28**	**1865,99**	**57-60**
300	300	**279,00**	**2736,06**	**64-68**
350	350	**367,50**	**3603,94**	**68-70**

Dai risultati si evince come l'azione calcolata con l'approccio 1, combinazione 2, nella prima ipotesi, risulti chiaramente insidiosa secondo i criteri più classici della geotecnica tradizionale, la quale stabilisce in 2.5-3.0 cm la soglia di criticità dei cedimenti. Si suggerisce quindi di ridurre le azioni sui terreni di fondazione al fine di contenere i carichi entro valori più accettabili.

Pur rammentando come i cedimenti siano funzione anche della geometria della fondazione, mantenendo invariata l'impronta della fondazione, la seguente tabella illustra i cedimenti diminuendo l'azione (Ed) al piede della fondazione.

PLINTO DI FONDAZIONE - Ipotesi 1					
B [cm]	L [cm]	q_{lim} [kg*cm^{-2}]	Ed [kg*10^3]	Ed [kN]	Ced. S [mm]
350	350	**2,00**	**245,00**	**2402,63**	**45-47**
350	350	**1,50**	**183,75**	**1801,97**	**33-35**
350	350	**1,40**	**171,50**	**1681,84**	**30-32**
350	350	**1,30**	**159,25**	**1561,71**	**28-30**
350	350	**1,20**	**147,00**	**1441,58**	**26-28**

IPOTESI 2

PLINTO DI FONDAZIONE - Ipotesi 2				
B [cm]	L [cm]	Ed [kg*10^3]	Ed [kN]	Ced. S compensato[mm]
200	200	**112,22**	**1100,52**	**15-16**
250	250	**187,15**	**1835,34**	**20-22**
300	300	**288,50**	**2829,22**	**24-26**
350	350	**413,10**	**4051,10**	**28-30**

Sulla scorta dei calcoli sui cedimenti, si suggerisce di approfondire il piano di posa sino a raggiungere i depositi incoerenti dell'unità B, uniformando detta profondità sull'intero sedime di fondazione per evitare deformazioni differenziali derivanti dalle diverse caratteristiche geotecniche dei terreni.

Va tuttavia ricordato come per la determinazione degli SLE geotecnici sia necessaria una interazione tra valutazioni geotecniche ed esigenze strutturali/progettuali: i cedimenti, infatti, sono funzione sia della geometria della fondazione che dei carichi applicati (azioni progettuali) mentre la massima deformazione accettabile dalla sovrastruttura non può che essere definita nel progetto strutturale.

Le informazioni sui cedimenti, pertanto, non sono da considerarsi una valutazione definitiva sugli SLE geotecnici, bensì un primo approccio indispensabile per la loro determinazione.

3.4 SUGGERIMENTI E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Sulla scorta di quanto sopra definito, in fase progettuale ed esecutiva sarà necessario rammentare quanto segue:

1. La capacità portante di un terreno e conseguentemente la sua resistenza, è funzione diretta oltre che delle caratteristiche geotecniche anche della geometria della fondazione; qualora venissero significativamente variate le caratteristiche geometriche rispetto a quelle ipotizzate, pertanto, sarà necessario verificare nuovamente la risposta geotecnica.
2. Nel caso di carichi eccentrici agenti sulla fondazione, dovrà essere debitamente valutata la riduzione delle prestazioni geotecniche che da essi può derivare.
3. Per quanto concerne gli stati limite d'esercizio, questi consentiranno di definire forma, dimensioni e rigidezza della struttura di fondazione nel rispetto delle esigenze progettuali dell'opera. Come per la capacità portante, anche l'entità dei cedimenti calcolata nei paragrafi precedenti deve intendersi come una stima di primo riferimento per la definizione dello stato limite di esercizio (ai sensi del vigente D.M. 14.01.2008), da rivedersi in funzione della compatibilità con i requisiti prestazionali della struttura in elevazione.
4. I terreni coesivi più superficiali (*Unità A*) saranno responsabili di alti valori di cedimenti, fattore da cui derivano deformazioni potenzialmente insidiose per le strutture previste. Si suggerisce, quindi, di approfondire il piano di posa sino al raggiungimento del deposito granulare sottostante (unità B); qualora la profondità di posa risultasse eccessiva, si potranno eseguire circostanziati interventi di bonifica mediante sterro del terreno indesiderato e riporto in quota di materiale di adeguate caratteristiche geotecniche.
5. In relazione alla permeabilità dei terreni, si rammenta come i depositi di copertura siano caratterizzati da una scarsa capacità di infiltrazione mentre, in profondità, si suppone che la permeabilità aumenti rendendo così possibile la dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche mediante pozzi perdenti. Causa l'impossibilità di accesso di adeguati mezzi d'indagine, tuttavia, tale ipotesi non è stata verificata, rimandandola alla fase di progettazione esecutiva dell'immobile in progetto.

Codogno, 14.10.2016

GEOLAMBDA Engineering S.r.l.
dott. geol. Marco Daguati

ORDINE DEI GEOLOGI della LOMBARDIA
MARCO DAGUATI
n° 807

ALLEGATO 5 – UBICAZIONE DELLE INDAGINI

PLANIMETRIA

(stato di progetto)

1

Ubicazione delle postazioni penetrometriche e relativa numerazione

A

Ubicazione dei pozzetti esplorativi



ALLEGATO 6 – PROVE PENETROMETRICHE

REGISTRAZIONI STRUMENTALI DEI VALORI PENETROMETRICI e RELATIVA CORRELAZIONE TRA LE UNITA' GEOTECNICHE

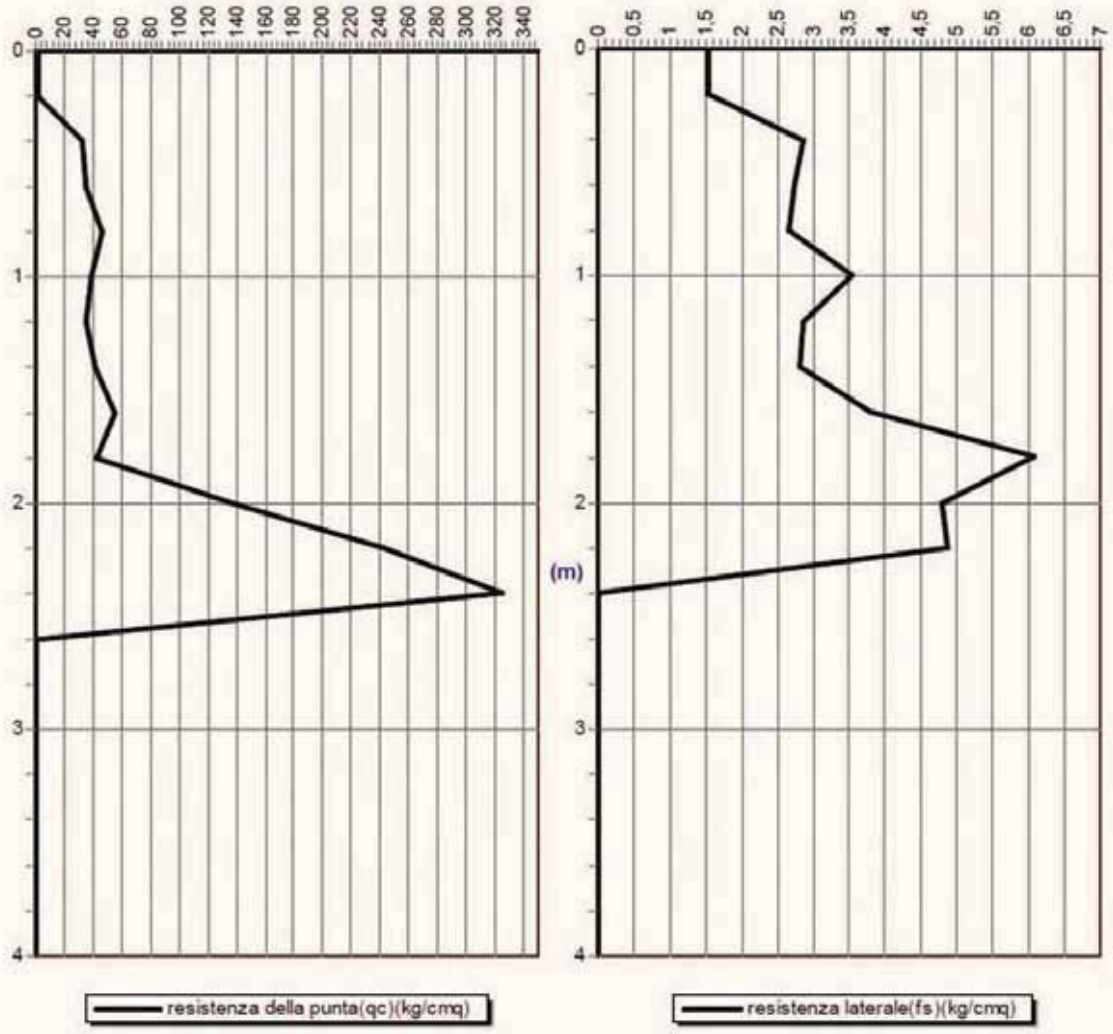
CPT n. 1			CPT n. 2			CPT n. 3			
Prof.	**Rp**	**Rl tot**	**Prof.**	**Rp**	**Rl tot**	**Prof.**	**Rp**	**Rl tot**	
m	**kg/cm^2**	**kg/cm^2**	**m**	**kg/cm^2**	**kg/cm^2**	**m**	**kg/cm^2**	**kg/cm^2**	
0,2	1	2	**0,2**	1	2	**0,2**	1	2	***Unità R***
0,4	33	56	**0,4**	22	33	**0,4**	28	44	***Unità A***
0,6	35	78	**0,6**	34	58	**0,6**	33	58	
0,8	46	87	**0,8**	34	65	**0,8**	37	67	
1,0	39	79	**1,0**	32	80	**1,0**	45	82	
1,2	35	88	**1,2**	36	86	**1,2**	52	103	
1,4	41	84	**1,4**	36	91	**1,4**	117	196	***Unità B***
1,6	55	97	**1,6**	38	84	**1,6**	178	209	
1,8	43	100	**1,8**	35	80	**1,8**	197	263	
2,0	137	228	**2,0**	35	86	**2,0**	295	348	***Unità C***
2,2	242	314	**2,2**	38	86	**2,2**	500	-	
2,4	325	398	**2,4**	33	89	**2,4**	-	-	
2,6	420	-	**2,6**	195	228	**2,6**	-	-	
2,8	-	-	**2,8**	213	276	**2,8**	-	-	
3,0	-	-	**3,0**	295	342	**3,0**	-	-	
3,2	-	-	**3,2**	351	-	**3,2**	-	-	
3,4	-	-	**3,4**	-	-	**3,4**	-	-	
3,6	-	-	**3,6**	-	-	**3,6**	-	-	
3,8	-	-	**3,8**	-	-	**3,8**	-	-	
4,0	-	-	**4,0**	-	-	**4,0**	-	-	

SCPT n. 1		SCPT n. 2		SCPT n. 4		
Prof. (m)	**n. colpi**	**Prof. (m)**	**n. colpi**	**Prof. (m)**	**n. colpi**	
0,3	4	**0,3**	3	**0,3**	3	***Unità R***
0,6	7	**0,6**	4	**0,6**	4	
0,9	7	**0,9**	5	**0,9**	5	***Unità A***
1,2	7	**1,2**	5	**1,2**	6	
1,5	9	**1,5**	6	**1,5**	7	
1,8	11	**1,8**	5	**1,8**	7	
2,1	15	**2,1**	7	**2,1**	7	
2,4	21	**2,4**	7	**2,4**	23	***Unità B***
2,7	30	**2,7**	11	**2,7**	28	***Unità C***
3	39	**3**	19	**3**	37	
3,3	45	**3,3**	27	**3,3**	24	
3,6	-	**3,6**	25	**3,6**	31	
3,9	-	**3,9**	20	**3,9**	46	
4,2	-	**4,2**	32	**4,2**	-	
4,5	-	**4,5**	47	**4,5**	-	
4,8	-	**4,8**	-	**4,8**	-	
5,1	-	**5,1**	-	**5,1**	-	
5,4	-	**5,4**	-	**5,4**	-	
5,7	-	**5,7**	-	**5,7**	-	
6	-	**6**	-	**6**	-	

GEOLAMBDA Engineering S.r.l.
Via A. Diaz, 22
26845 Codogno (LO)

Committente: LIDL ITALIA S.r.l.
Località: Via Ca' di Cozzi, Verona
Data: 30/09/2016 Attrezzatura: Penetrometro statico a punta meccanica (CPT)
Note:
Quota(m): Sigla: \Prova n.1

Grafico della prova

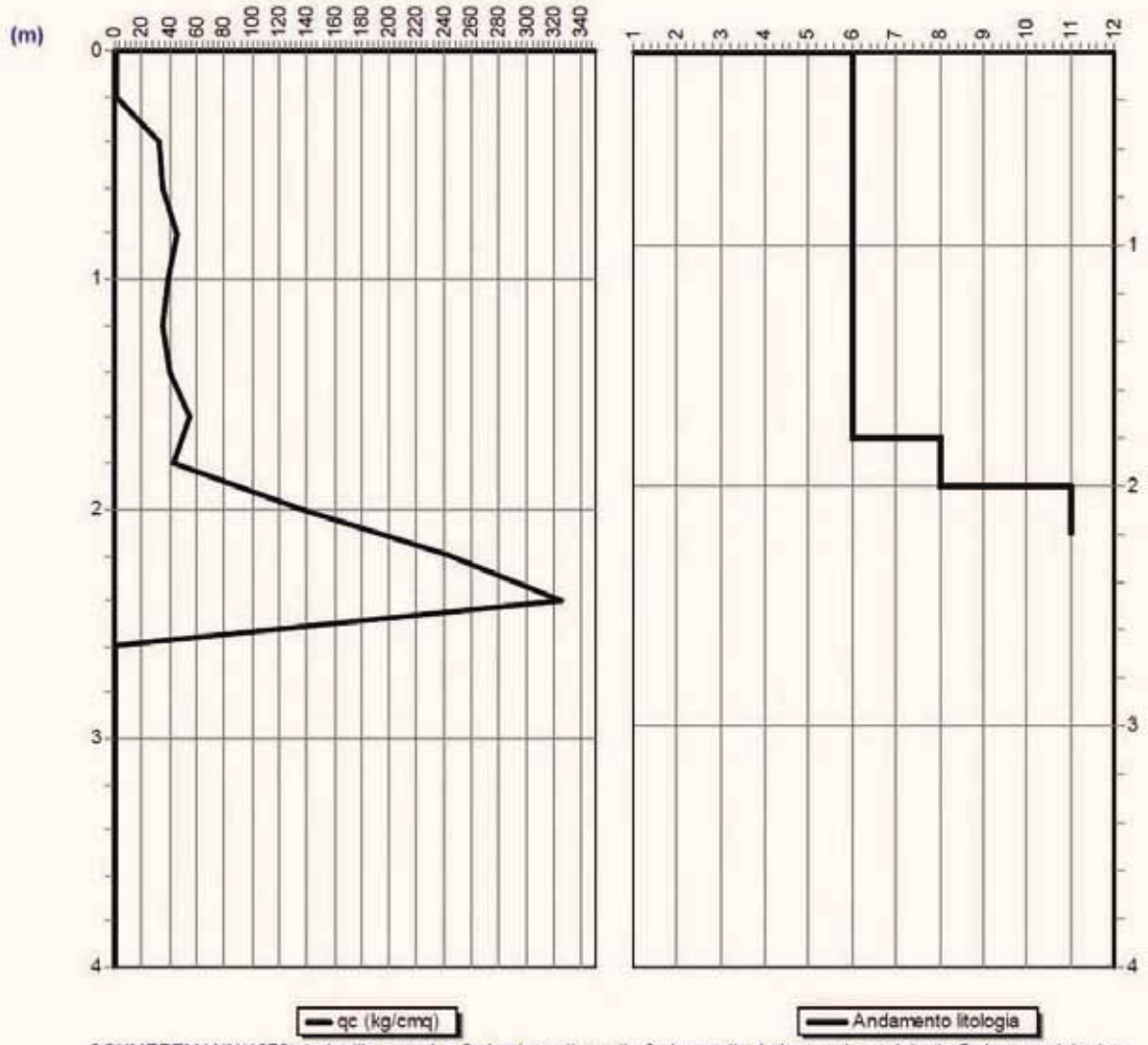


Profondità della falda dal p.c.(m): *Assente*

GEOLAMBDA Engineering S.r.l.
Via A. Diaz, 22
26845 Codogno (LO)

Committente: LIDL ITALIA S.r.l.
Località: Via Ca' di Cozzi, Verona
Data: 30/09/2016 Attrezzatura: Penetrometro statico a punta meccanica (CPT)
Note:
Quota(m): Sigla: \Prova n.1

Grafico resistenza punta - litologia

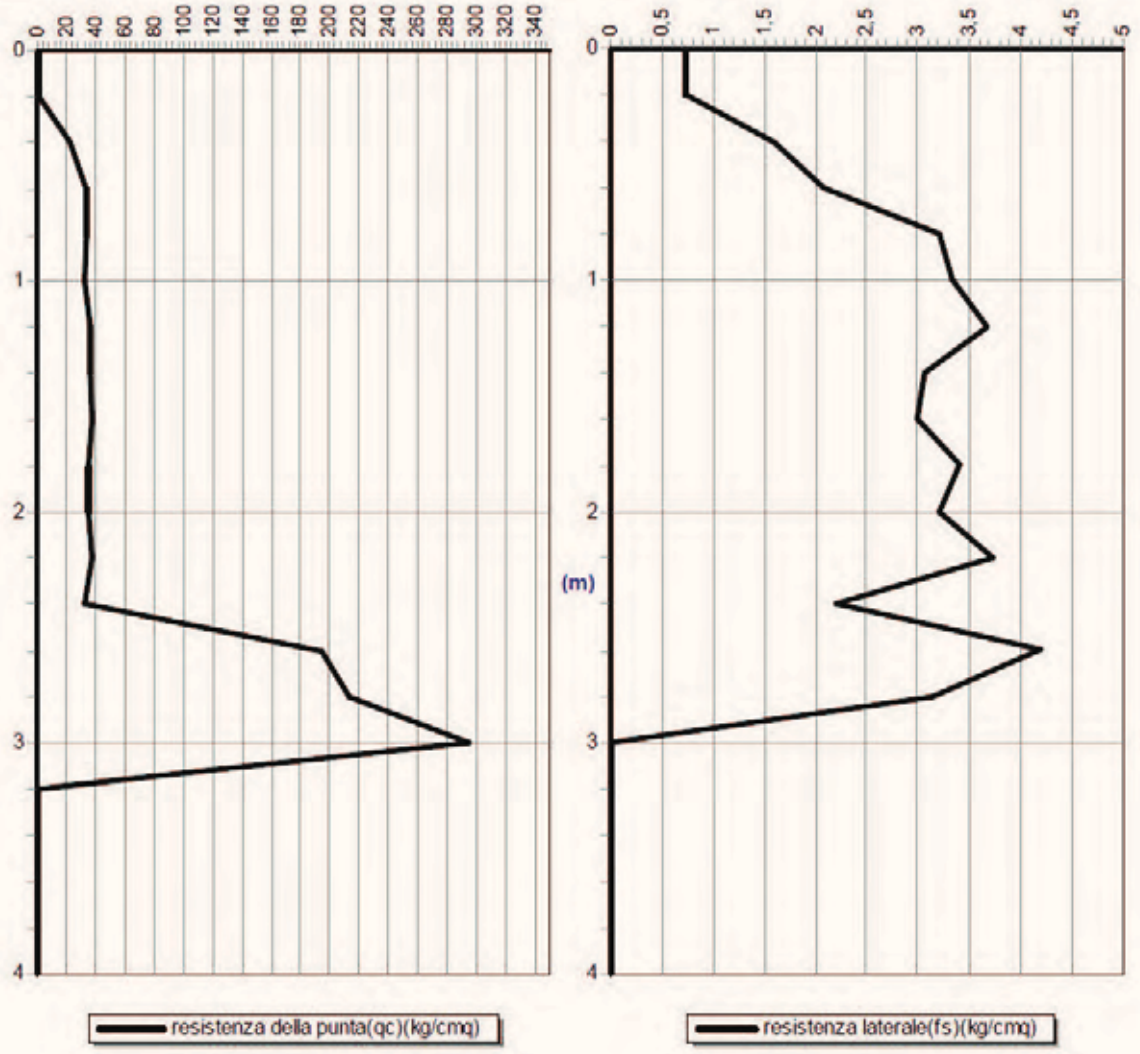


SCHMERTMANN(1978):1=Argilla organica-2=Arg.in.molto molle-3=Arg.molle-4=Arg.med.consistente-5=Arg.consistente-6=Arg.molto consistente-7=Arg.sabbiosa/limosa-8=Sabbia e limo-9=Sabbia sciolta-10=Sabbia med.addensata-11=Sabbia addensata-12=Sabbia cementata

GEOLAMBDA Engineering S.r.l.
Via A. Diaz, 22
26845 Codogno (LO)

Committente: LIDL ITALIA S.r.l.
Località: Via Ca' di Cozzi, Verona
Data: 30/09/2016 Attrezzatura: Penetrometro statico a punta meccanica (CPT)
Note:
Quota(m): Sigla: \Prova n.2

Grafico della prova

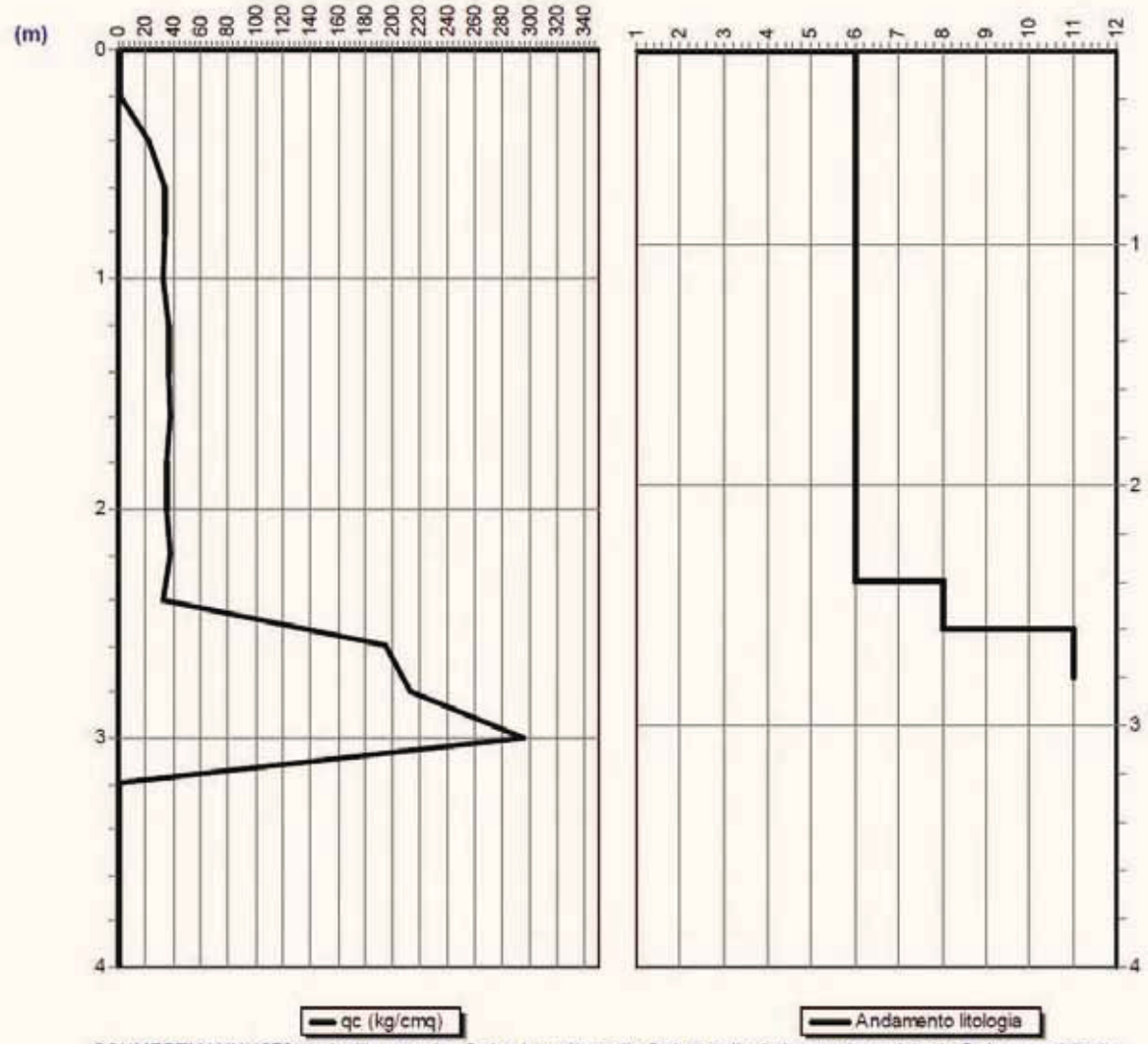


Profondità della falda dal p.c.(m): *Assente*

GEOLAMBDA Engineering S.r.l.
Via A. Diaz, 22
26845 Codogno (LO)

Committente: LIDL ITALIA S.r.l.
Località: Via Ca' di Cozzi, Verona
Data: 30/09/2016 Attrezzatura: Penetrometro statico a punta meccanica (CPT)
Note:
Quota(m): Sigla: \Prova n.2

Grafico resistenza punta - litologia

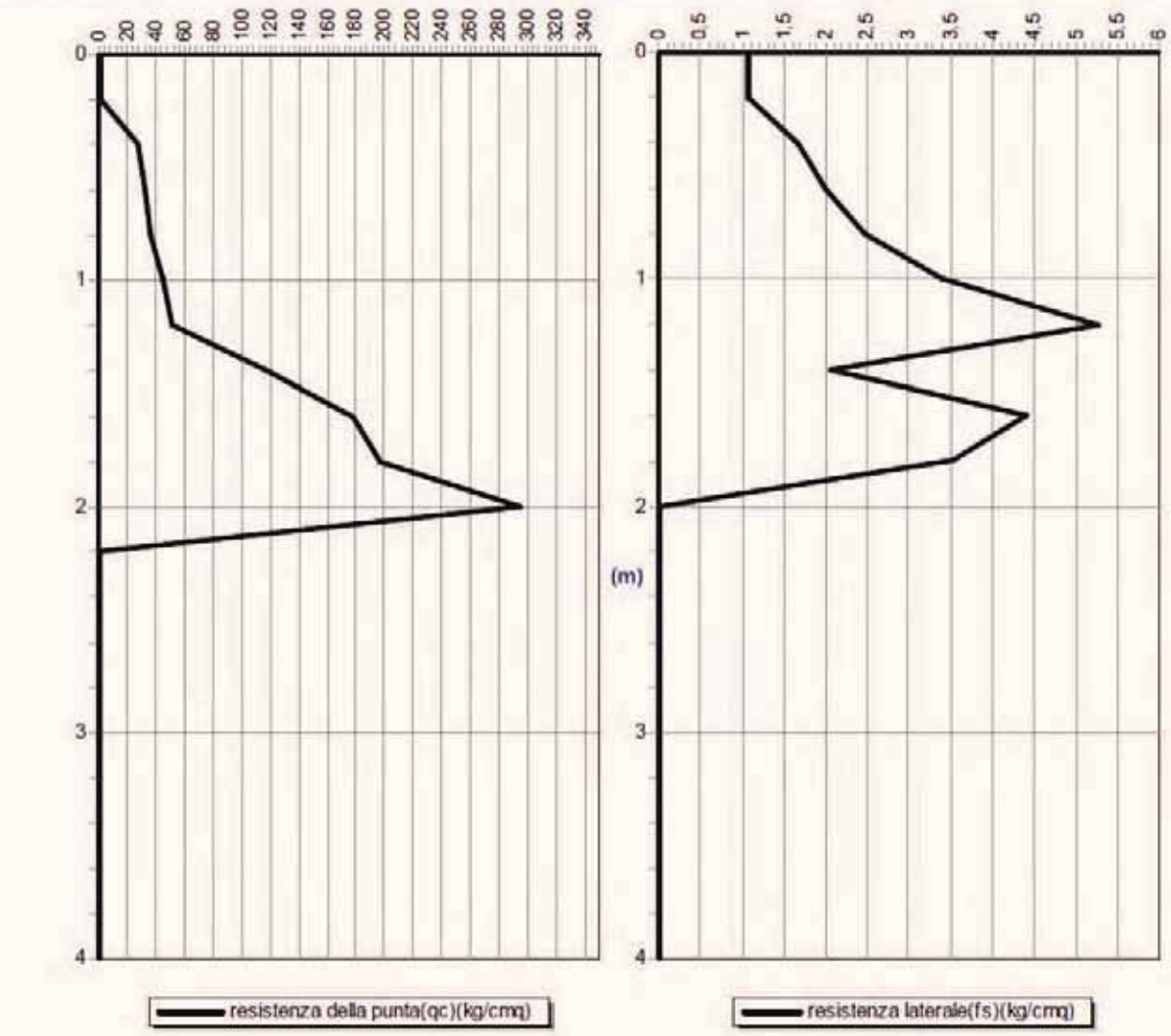


SCHMERTMANN(1978): 1=Argilla organica-2=Arg.in.molto molle-3=Arg.molle-4=Arg.med.consistente-5=Arg.consistente-6=Arg.molto consistente-7=Arg.sabbiosa/limosa-8=Sabbia e limo-9=Sabbia sciolta-10=Sabbia med.addensata-11=Sabbia addensata-12=Sabbia cementata

GEOLAMBDA Engineering S.r.l.
Via A. Diaz, 22
26845 Codogno (LO)

Committente: LIDL ITALIA S.r.l.
Località: Via Ca' di Cozzi, Verona
Data: 30/09/2016 Attrezzatura: Penetrometro statico a punta meccanica (CPT)
Note:
Quota(m): Sigla: \Prova n.3

Grafico della prova

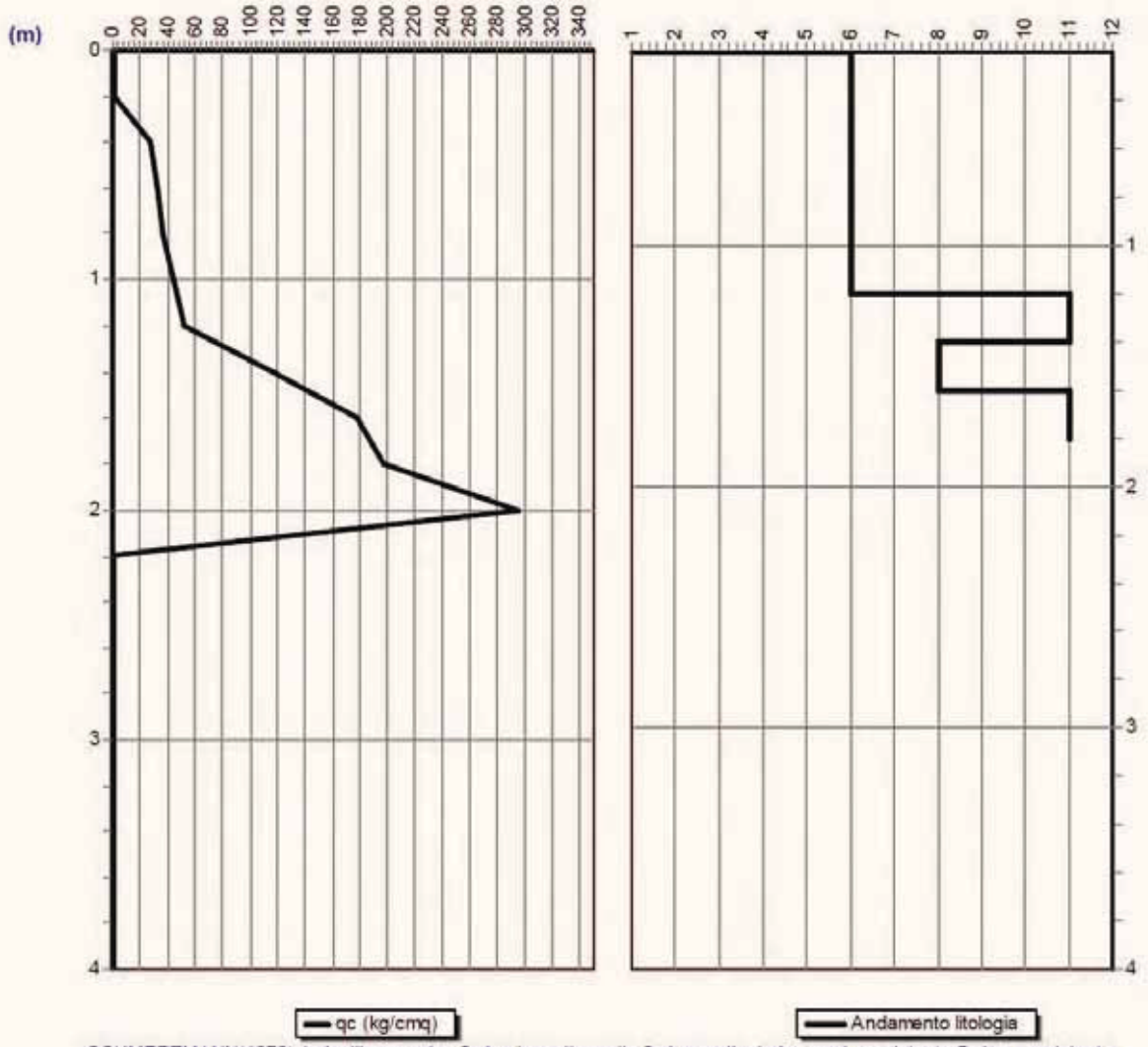


Profondità della falda dal p.c.(m). *Assente*

GEOLAMBDA Engineering S.r.l.
Via A. Diaz, 22
26845 Codogno (LO)

Committente: LIDL ITALIA S.r.l.
Località: Via Ca' di Cozzi, Verona
Data: 30/09/2016 Attrezzatura: Penetrometro statico a punta meccanica (CPT)
Note:
Quota(m): Sigla: \Prova n.3

Grafico resistenza punta - litologia



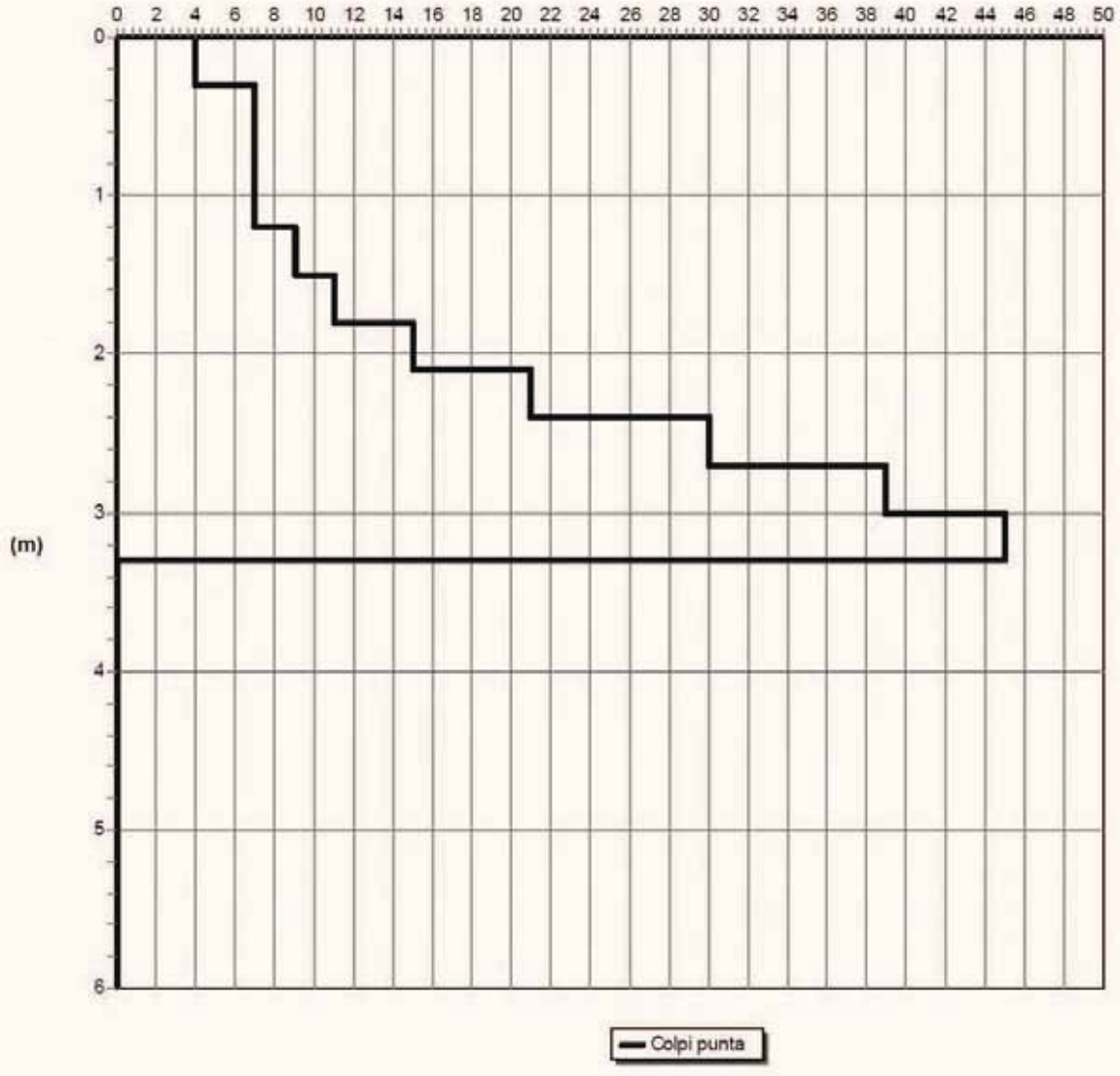
SCHMERTMANN(1978):1=Argilla organica-2=Arg.in.molto molle-3=Arg.molle-4=Arg.med.consistente-5=Arg.consistente-6=Arg.molto consistente-7=Arg.sabbiosa/limosa-8=Sabbia e limo-9=Sabbia sciolta-10=Sabbia med.addensata-11=Sabbia addensata-12=Sabbia cementata

Geolambda Engineering S.r.l.
Via A. Diaz, 22
26845 Codogno (LO)

Committente: LIDL ITALIA S.r.l.
Località: Via Ca' di Cozzi, Verona
Data: 30/09/2016 Attrezzatura: Penetrometro dinamico continuo (SCPT) tipo superpesante (DPSH)
Note:
Quota(m): Sigla: \Prova n. 1

Grafico della prova

Profondità della falda dal p.c.(m): Assente

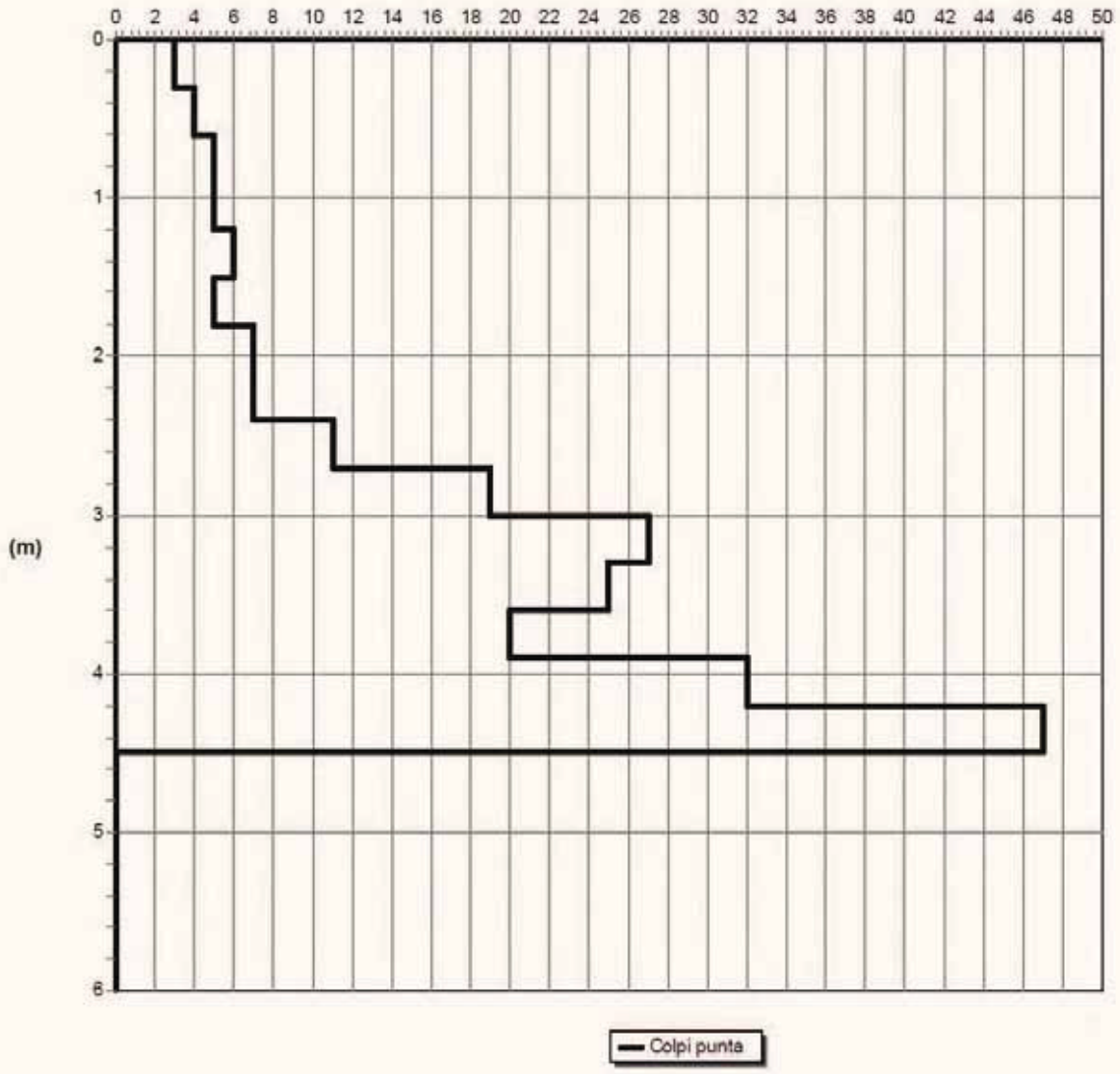


Geolambda Engineering S.r.l.
Via A. Diaz, 22
26845 Codogno (LO)

Committente: LIDL ITALIA S.r.l.
Località: Via Ca' di Cozzi, Verona
Data: 30/09/2016 Attrezzatura: Penetrometro dinamico continuo (SCPT) tipo superpesante (DPSH)
Note:
Quota(m): Sigla: \Prova n.2

Grafico della prova

Profondità della falda dal p.c.(m): Assente

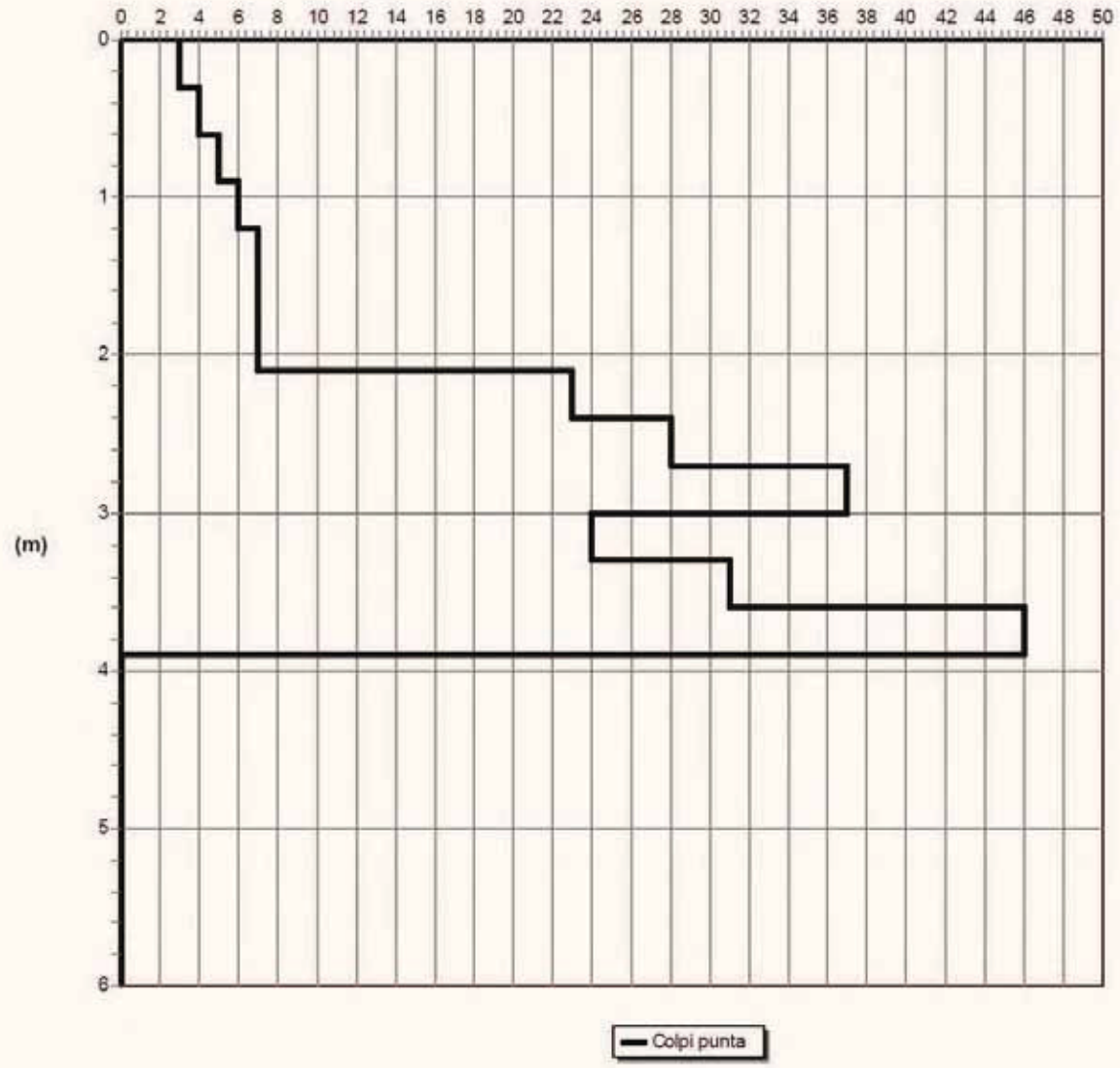


Geolambda Engineering S.r.l.
Via A. Diaz, 22
26845 Codogno (LO)

Committente: LIDL ITALIA S.r.l.
Località: Via Ca' di Cozzi, Verona
Data: 30/09/2016 Attrezzatura: Penetrometro dinamico continuo (SCPT) tipo superpesante (DPSH)
Note:
Quota(m): Sigla: \Prova n.4

Grafico della prova

Profondità della falda dal p.c.(m): Assente



ALLEGATO

INDAGINE GEOFISICA MEDIANTE METODOLOGIA MASW

Signa srl
INDAGINI GEOFISICHE

Committente: Geolambda Engineering S.r.l.

Località: Via Cà di Cozzi.

Comune: Verona (VR).

Indagine: Indagine geofisica con la metodologia MASW.

RAPPORTO TECNICO

Codice documento: 131-16			Numero pagine: 11		
A	28/10/16	EMISSIONE	DG	DG	DG
Rev.	*Data*	*Descrizione*	*Redatto*	*Controllato*	*Approvato*

SIGNA srl
Via G. Donizetti, 7 – 24040 Boltiere (BG)
Tel/Fax 035-806318 – Cell. 331-8218021
Cod.Fisc. e P.IVA 05388280967
www.signasrl.it; e-mail: info@signasrl.it

ORDINE DEI GEOLOGI della LOMBARDIA
DANIELE GEROSA
geologo specialista
Albo n. 1448 AP
sezione A

1. INTRODUZIONE ED INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

La presente relazione riporta le elaborazioni ed i risultati ottenuti dall'esecuzione di un profilo sismico con la metodologia MASW presso l'area situata in via Cà di Cozzi. nel comune di Verona (VR), interessata dal progetto di un nuovo Discount alimentare della LIDL Italia S.r.l.

La campagna di indagine è stata eseguita nella giornata del 18 ottobre 2016 su incarico della società *Geolambda Engineering S.r.l.*.

Scopo dell'indagine è quello di ricostruire, per l'area in oggetto, l'andamento della velocità delle onde sismiche di taglio con la profondità (Vs-z).

Il modello sismico monodimensionale costituisce infatti l'aspetto principale sia nella stima degli effetti sismici di sito (o risposta sismica locale - RSL) che nella definizione dell'azione sismica di progetto, in quanto consente di conoscere l'incidenza delle locali condizioni stratigrafiche nella modifica della pericolosità sismica di base (definizione della categoria di sottosuolo).

Ciò permette una corretta progettazione strutturale in relazione alle condizioni sito-specifiche, garantendo un adeguato livello di protezione antisismica delle costruzioni (O.P.C.M. 3274 e s.m.i; D.M. 14.01.2008).

Nei capitoli successivi verranno descritte le modalità d'esecuzione delle misure sperimentali e l'interpretazione geofisica delle stesse.

In figura 1 si riporta l'ubicazione della prospezione MASW effettuata.



Figura 1: Ubicazione della prova MASW effettuata (immagine tratta da *Google Map*).

2. INDAGINE GEOFISICA MASW: DESCRIZIONE DEL METODO E DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

La prova MASW, messa a punto nel 1999 da ricercatori del *Kansas Geological Survey* (Park C.B. et al., 1999) permette di determinare in modo dettagliato l'andamento della velocità delle onde sismiche di taglio (o onde S) in funzione della profondità attraverso lo studio della propagazione delle onde superficiali di Rayleigh.

Il metodo di indagine MASW si distingue in "attivo" e "passivo" (Zywicki D.J., 1999; Park C.B., Miller R.D., 2006; Roma V., 2006):

1) Nel *"metodo attivo"* le onde superficiali sono prodotte da una sorgente impulsiva disposta a piano campagna e vengono registrate da uno stendimento lineare composto da numerosi ricevitori posti a breve distanza (distanza intergeofonica).

2) Nel *"metodo passivo"* lo stendimento presenta le stesse caratteristiche geometriche del metodo attivo ma i ricevitori non registrano le onde superficiali prodotte da una sorgente impulsiva, bensì il rumore di fondo (detto anche "microtremori") prodotto da sorgenti naturali (vento) e antropiche (traffico, attività industriali).

Le due tecniche indagano bande spettrali differenti: mentre il metodo attivo consente di ottenere una curva di dispersione nel range di frequenza compreso tra 10 e 40 Hz e fornisce informazioni sulla parte più superficiale di sottosuolo (fino a circa 20-30 m di profondità in funzione della rigidezza del suolo), il metodo passivo consente di determinare una curva di dispersione nella banda di frequenza tra 4 e 20 Hz e fornisce informazioni sugli strati più profondi (generalmente al di sotto dei 30 m).

La combinazione delle due tecniche consente di ottenere uno spettro completo nella banda di frequenza comprese tra 4 e 40 Hz e permette una dettagliata ricostruzione dell'andamento della velocità delle onde di taglio fino a circa 30-40 m di profondità (sempre in funzione della rigidezza degli strati).

L'analisi delle onde superficiali è stata eseguita utilizzando la strumentazione classica per la prospezione sismica a rifrazione disposta sul terreno secondo un array lineare da 24 geofoni con spaziatura pari a 1.5 m (la configurazione geometrica adottata è stata dettata sia

dalle condizioni logistiche che dalla necessità di ricostruire al meglio lo spettro di velocità delle onde superficiali di Rayleigh).

Per ottenere una buona risoluzione in termini di frequenza, oltre ad utilizzare geofoni da 4.5 Hz, è stato utilizzato un sismografo a 24 bit.

Nell'esecuzione della prova MASW attiva è stato utilizzato come sistema di energizzazione una mazza di 8 Kg battente su piattello metallico. Per aumentare il rapporto segnale/rumore si è proceduto alla somma di più energizzazioni (processo di *stacking*).

La sorgente è stata posta ad una distanza compresa tra 6 e 12 m dal primo geofono effettuando più energizzazzioni in punti differenti (*"Optimum Field Parameters of an MASW Survey",* Park C.B. et al., 2005; Dal Moro G., 2008; Dal Moro G., 2012).

Terminata l'indagine attiva, con la stessa configurazione geometrica si è passati alla registrazione dei microtremori (MASW passiva) acquisendo in totale 10 registrazioni di rumore, ciascuna della lunghezza di 30 s.

Di seguito si riassumono le principali caratteristiche della strumentazione utilizzata per l'esecuzione della prova MASW attiva e passiva:

n°	Strumentazione	Caratteristiche
1	Unità di acquisizione	sismografo GEOMETRICS "GEODE" a 24 bit
24	Geofoni verticali	"Geospace" con f_0= 4.5 Hz
1	Cavo sismico	L = 60 m
1	Sorgente	Mazza battente su piattello metallico



Figura 2: Strumentazione utilizzata per la prova MASW.



Figura 3: Vista dello stendimento MASW effettuato.

3. ELABORAZIONE DATI

I dati sperimentali, acquisiti in formato SEG-2, sono stati trasferiti su PC e convertiti in un formato compatibile (KGS format file) per l'interpretazione attraverso l'utilizzo di uno specifico programma di elaborazione (*SurfSeis 5.0* della Kansas University, Park C. B., 2016).

Tale programma permette di elaborare i dati acquisiti sia con il metodo attivo che con quello passivo.

L'analisi consiste nella trasformazione dei segnali registrati in uno spettro bidimensionale "*phase velocity-frequency (c-f)*" che analizza l'energia di propagazione delle onde superficiali lungo la linea sismica.

Gli spettri bidimensionali ottenuti dalle registrazioni con il metodo attivo e con quello passivo, elaborati in fasi separate, vengono successivamente combinati in modo da ottenere uno spettro unico.

In questo grafico è possibile distinguere il "modo fondamentale" delle onde di superficie, in quanto le onde di Rayleigh presentano un carattere marcatamente dispersivo che le differenzia da altri tipi di onde (onde riflesse, onde rifratte, onde multiple).

Inoltre, la combinazione dei due metodi MASW consente di individuare il "modo fondamentale" delle onde di superficie nel campo di frequenze compreso tra i 4 e i 40 Hz e di ottenere informazioni sia "superficiali" che "profonde".

Sullo spettro di frequenza viene eseguito un "picking" attribuendo ad un certo numero di punti una o più velocità di fase per un determinato numero di frequenze (si veda la curva di dispersione riportata in allegato).

Tali valori vengono successivamente riportati su un diagramma periodo-velocità di fase per l'analisi della curva di dispersione e l'ottimizzazione di un modello interpretativo.

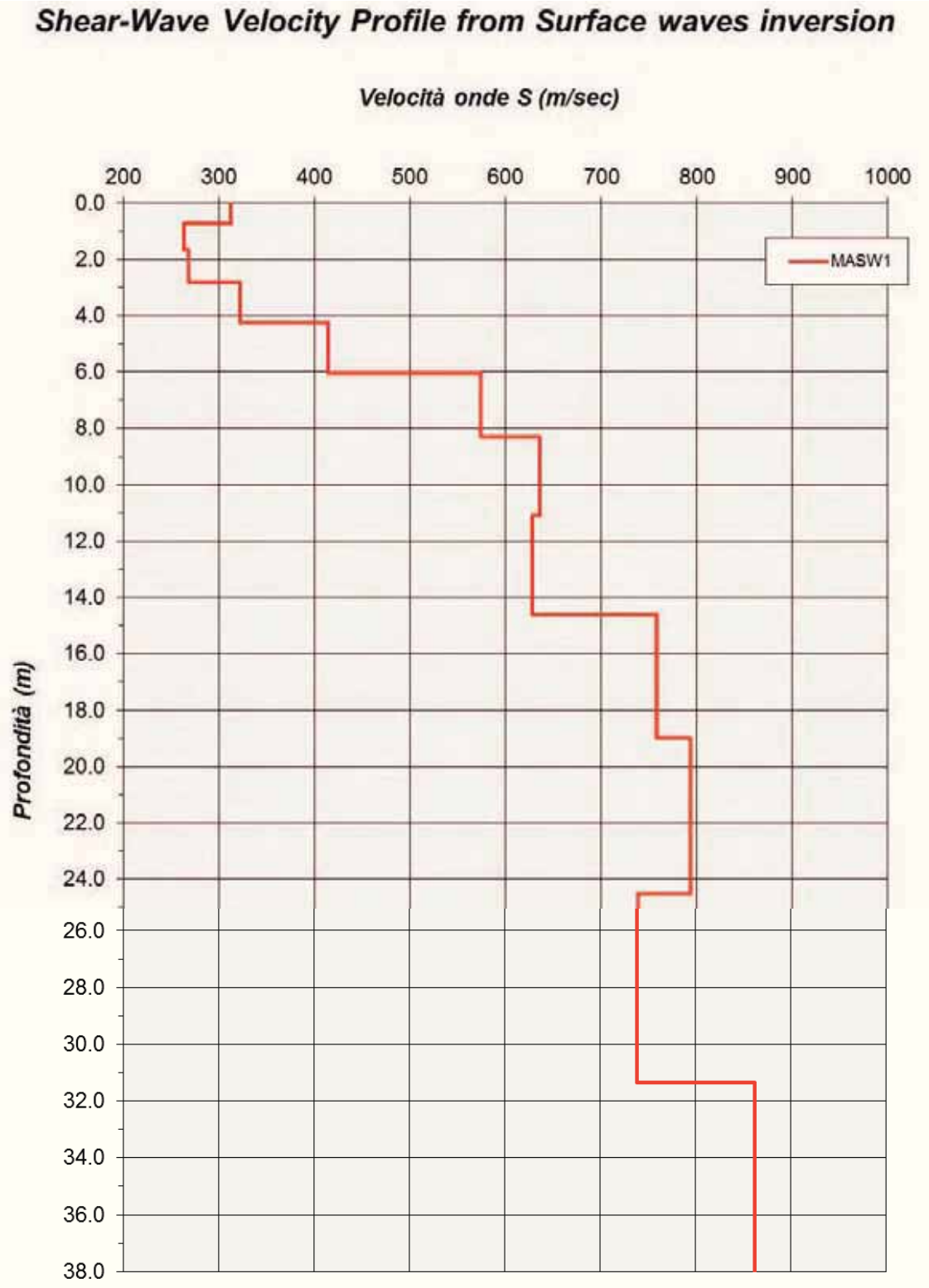
Variando la geometria del modello di partenza ed i valori di velocità delle onde S si modifica automaticamente la curva calcolata di dispersione fino a conseguire un buon "fitting" con i valori sperimentali.

L'analisi dello spettro bidimensionale c-f consente in questo modo di ricostruire un modello sismico monodimensionale del sottosuolo, il quale risulta costituito dall'andamento della velocità delle onde di taglio Vs in funzione della profondità.

Dall'inversione della curva di dispersione (relativa al "modo fondamentale" delle onde superficiali di Rayleigh) si ottiene il seguente modello medio di velocità delle onde sismiche di taglio con la profondità, rappresentativo dell'area investigata:

MASW 1			
Strato	**Spessore [m]**	**Vs [m/s]**	**Profondità**
1	0.7	**312**	0.7
2	0.9	**263**	1.7
3	1.2	**268**	2.8
4	1.4	**322**	4.2
5	1.8	**414**	6.0
6	2.2	**574**	8.3
7	2.8	**635**	11.1
8	3.5	**628**	14.6
9	4.4	**758**	19.0
10	5.5	**794**	24.5
11	6.9	**738**	31.4
12	6.7	**862**	38.1

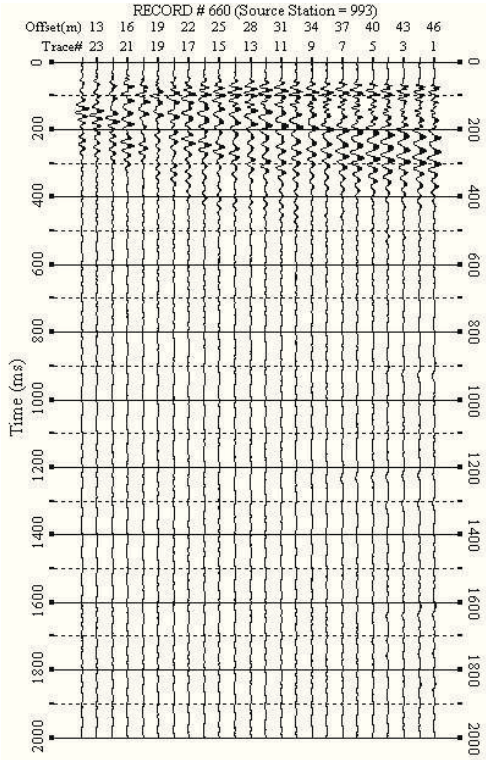
Tabella 1: Modello sismico monodimensionale.


Shear-Wave Velocity Profile from Surface waves inversion
Velocità onde S (m/sec)
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
0.0
2.0
4.0
6.0
8.0
10.0
12.0
14.0
16.0
18.0
20.0
22.0
24.0
26.0
28.0
30.0
32.0
34.0
36.0
38.0
Profondità (m)
MASW1

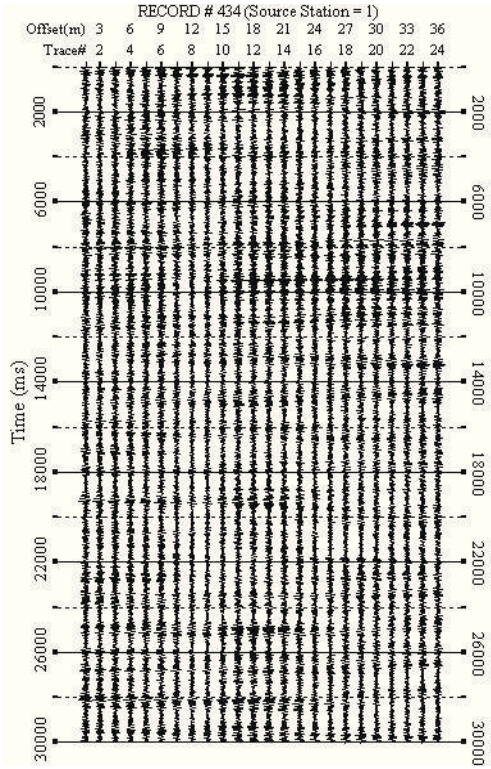
ALLEGATO

MASW

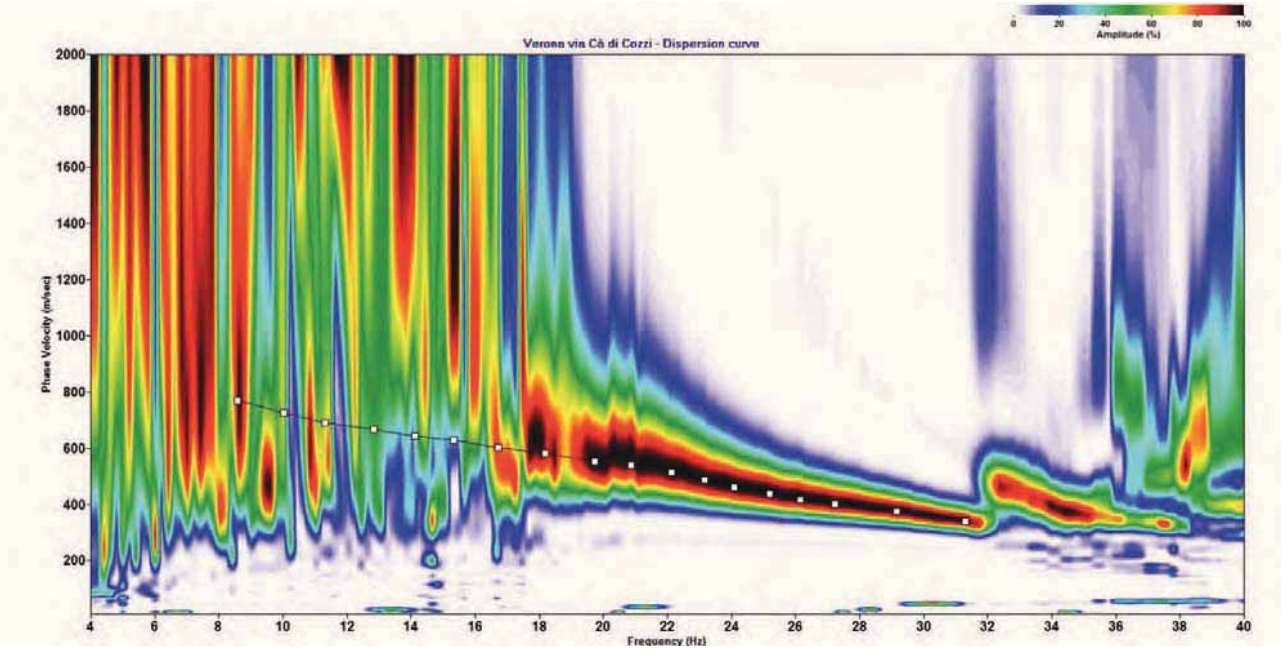
registrazione attiva



registrazione passiva



CURVA DI DISPERSIONE



Comune VERONA

Provincia VERONA

Committente **LIDL Italia S.r.l.**

Oggetto **Proposta di Variante al Piano degli Interventi ATO 2 repertorio 208 in Comune di Verona: valutazione di compatibilità idraulica ai sensi del DGR n. 3637 del 13/12/2002 e del DGR n. 1322 del 10/05/2006 e s.m.i..**

Data 12 gennaio 2017

GEOLAMBDA Engineering S.r.l.

Sede operativa: via A. Diaz, 22 – 26845 Codogno (LO)
tel. (+39).0377.433021 fax (+39).0377.402035
www.geolambda.eu – pec: geolambda@geolambda.viapec.it
e-mail: laura.pezzoni@geolambda.it

1. PREMESSA

In seno alla proposta di variante al Piano degli Interventi ATO 2 rep. 208 in Comune di Verona, "LIDL ITALIA S.r.l." ha affidato alla scrivente Società l'incarico di redigere la valutazione di compatibilità idraulica ai sensi della normativa vigente della Regione Veneto.

Lo scopo fondamentale dello studio di compatibilità idraulica è quello di far si che le valutazioni urbanistiche tengano conto dell'attitudine dei luoghi ad accogliere la nuova edificazione, considerando le interferenze che queste hanno con i dissesti idraulici presenti e potenziali, nonché le possibili alterazioni del regime idraulico che le nuove destinazioni o trasformazioni di uso del suolo possono venire a determinare. In sintesi lo studio idraulico deve verificare l'ammissibilità delle previsioni contenute nello strumento urbanistico, prospettando soluzioni corrette dal punto di vista dell'assetto idraulico del territorio.

In particolare il presente studio ha valutato per le nuove previsioni urbanistiche le interferenze che queste hanno con i dissesti idraulici presenti, le possibili alterazioni del regime idraulico e definito le misure compensative e mitigative necessarie. La valutazione ha assunto come riferimento tutta l'area interessata dal Piano degli Interventi ATO 2 rep. 208 in Comune di Verona (Volume B dello Studio di compatibilità idraulica del PI).

In particolare sono stati rivisti i calcoli e le conclusioni già riportate nello Studio a firma dello Studio Mastella, nella scheda manifestazione d'interesse n. 208, sulla scorta dei dati forniti dal Progettista relativi alla proposta di variante.

2. METODO DI VALUTAZIONE

Il metodo di valutazione, proposto dalla norma e già utilizzato nel precedente scritto a firma dello Studio Mastella, è stato posto anche alla base della presente relazione, e si è articolato in:

Valutazione delle caratteristiche:

- geomorfologiche,geotecniche e geologiche con individuazione della permeabilita dei terreni (laddove tali caratteristiche possano essere significative ai fini della compatibilita idraulica);
- idrografiche ed idrologiche;
- delle reti acque bianche, nere e miste;
- descrizione della rete idraulica ricettrice;
- delle criticità idrauliche.

Descrizione delle manifestazione d'interesse previste nel presente PI.

Valutazione delle criticità idrauliche in riferimento alla manifestazione d'interesse:

- analisi delle trasformazioni delle superfici delle aree interessate in termini di impermeabilizzazione;

- valutazione della criticità idraulica del territorio;
- valutazione del rischio e della pericolosità idraulica.

Individuazione delle misure compensative e/o di mitigazione

Si sono individuate le misure compensative atte a favorire la realizzazione di nuovi volumi di invaso, distinte con la seguente modalità:

- *CASO A: coefficiente di afflusso finale < coefficiente di afflusso iniziale*: è una situazione di riqualificazione idraulica per cui può essere asseverato e si prescrivono solo buone pratiche.
- *CASO B: coefficiente di afflusso finale > coefficiente di afflusso iniziale con volume specifico invaso ottenuto < di quello previsto dal PAT (487.4 m^3/ha)*: in tal caso, essendo che il volume specifico d'invaso ottenuto dal calcolo è inferiore a quello previsto dal Parere del Genio Civile relativo alla Compatibilità idraulica dal PAT, si ritiene che debba essere assunto come volume minimo di invaso il volume calcolato con quest'ultimo valore. Si ritiene comunque che il progettista esecutivo dell'intervento potrà richiedere all'Ente competente di utilizzare un volume di invaso inferiore a quello riportato nel presente PI (desunto dal volume specifico d'invaso del PAT), rifacendosi al valore minimo riportato nell'allegato normativo del prontuario di mitigazione del PI, se può dimostrare comunque la coerenza con le prescrizioni della DGR 2948/2009.
- *CASO C: coefficiente di afflusso finale > coefficiente di afflusso iniziale ma con volume specifico invaso ottenuto > di quello previsto dal PAT (487.4 m^3/ha)*: in tal caso il volume specifico d'invaso ottenuto dal calcolo e superiore a quello previsto dal Parere del Genio Civile relativo alla Compatibilità idraulica dal PAT pari a 487.4 m^3/ha, per cui si ritiene che debba essere assunto come volume minimo di invaso il volume più cautelativo ottenuto nel presente PI.

Per quanto riguarda l'inquadramento geologico-idraulico del Comune di Verona e la valutazione di compatibilità idraulica del Piano degli interventi complessivo si rimanda al Volume A della compatibilità idraulica redatta dallo Studio Mastella, per l'inquadramento di dettaglio si rimanda allo studio geologico, geotecnico e sismico redatto dalla scrivente Società in data 14 ottobre 2016.

Si descrivono qui di seguito le fasi di lavoro del metodo utilizzato sulla singola manifestazione di interesse, i cui risultati sono riportati nella presente relazione:

- Valutazione delle superfici dello stato di fatto dell'area oggetto di studio: i dati relativi le superifi **ante-operam** sono le stesse riportate nella scheda della manifestazione di interesse

del Volume B dello Studio Mastella (allegato 03) le quali erano state stimate tramite metodo dell'analisi spettrale delle ortofoto che hanno permesso di evidenziare la presenza di aree agricole, verdi, fabbricati, strade di accesso, parcheggi, ecc.

- Valutazione delle superfici dello stato di progetto dell'area oggetto di studio: è stata mantenuta la valutazione rispetto il **post operam (1)** della scheda originaria dello Studio Mastella (allegato 02) e valutata la nuova soluzione progettuale di variante (**post-operam 2**) in funzione al nuovo progetto di piano (allegato 01);
- Valutazione delle criticità geologiche, idrauliche, della vicinanza di corsi d'acqua o delle reti idriche per valutazione della idoneità idraulica all'intervento;
- Determinazione del volume d'invaso: definito come da par. 2.1;
- Studio della fattibilità dei sistemi compensativi e mitigativi necessari al rispetto dell'invarianza idraulica in relazione alle diverse criticità geologiche ed idrauliche.

2.1 Determinazione del volume di invaso

Per la determinazione del volume di invaso, volendo comparare i risultati con quelli già calcolati nello Studio Mastella, si è proceduto utilizzando lo stesso modello.

Esaminando la trasformazione afflussi-deflussi secondo il metodo concettuale dell'invaso, il coefficiente udometrico (l/s ha) si può calcolare come:

$$u = \frac{p_0 \cdot n \cdot (\varphi \cdot a)^{1/n}}{w^{\frac{1}{n}-1}} \qquad 1)$$

dove p_0 è un parametro dipendente dalle unita di misura richieste e dal tipo di bacino, a e n sono i parametri della curva di possibilità pluviometrica, φ il coefficiente di deflusso e w il volume di invaso specifico. Volendo mantenere costante il coefficiente udometrico al variare del coefficiente di deflusso φ, ovvero delle caratteristiche idrologiche delle superfici drenanti, per valutare i volumi d'invaso in grado di modulare il picco di piena, si può scrivere:

$$w = w_0 \left(\frac{\varphi}{\varphi_0} \right)^{\frac{1}{1-n}} \qquad 2)$$

dove , φ_0 e w_0 rappresentano il coefficiente di deflusso e il volume specifico di invaso prima della trasformazione dell'uso del suolo.

Applicando la 2) si ottiene il volume specifico di invaso post operam (in m^3/ha) a partire dal volume specifico di invaso ante operam (valori di letteratura) e dai coefficienti di deflusso ante/post operam, questi ultimi ottenuti da una media pesata tra le superfici impermeabili (coefficiente 0.90), le superfici semipermeabili (coefficiente 0.60) e le superficie permeabili (coefficiente 0.20) nel corrispondente stato.

Per la determinazione delle componenti di w_0 le indicazioni di letteratura porgono, per le zone di bonifica, valori dell'ordine di 100-150 m^3/ha comprendendo il velo idrico e il volume dei canali di drenaggio (Datei, 1997), 40-50 m^3/ha nel caso di fognature in ambito urbano comprendente i soli invasi di superficie e quelli corrispondenti alle caditoie (Datei, 1997), 10-15 m^3/ha di area urbanizzata riferito alla sola componente dei volumi dei piccoli invasi (Paoletti, 1996).

3. RISULTATI DEI CALCOLI

3.1 Stato di fatto e intervento previsto

Lo stato di fatto dell'area risulta per la maggior parte a superficie agricola. Le superfici valutate sono quelle riportate a pag. 49 del Volume B della compatibilità idraulica a firma dello Studio Mastella e di seguito riassunte.

SUPERFICI	Superficie % stimata	Superficie mq
Superficie totale		10700
Superfici permeabili	90	9630
Superfici semipermeabili	2	214
Superfici impermeabili	8	856

L'intervento previsto (post-operam 2) è quello dettagliato negli elaborati di variante presentati e sintetizzati nell'allegato 01 della presente. Le superfici sono state fornite dal Progettista e risultano le seguenti:

Superficie territoriale:	12.700 mq
Superficie fondiaria:	7.054 mq
Superficie non fondiaria:	5.646 mq
Superficie impermeabile esterna alla sup. fondiaria (futura viabilità):	1.756 mq
Superficie impermeabile interna alla sup. fondiaria:	4.936 mq
Superficie permeabile esterna alla sup. fondiaria:	3.890 mq
Superficie permeabile interna alla sup. fondiaria:	323 mq
Superficie semipermeabile (interna alla sup. fondiaria):	1.795 mq

3.2 Valutazione delle criticità geologiche e idrauliche

La descrizione geologica, geotecnica e sismica è riportata nella relazione del 14 ottobre 2016, in cui sono riportati alcuni suggerimenti da attuare in fase esecutiva. Dal punto di vista morfologico non sussiste nessun elemento significativo e non sussistono condizioni di penalizzazione da precludere l'edificabilità.

In riferimento alla permeabilità si riporta stralcio della relazione geologica: "In relazione alla permeabilità dei terreni, si rammenta come i depositi di copertura siano caratterizzati da una scarsa capacità di infiltrazione mentre, in profondità, si suppone che la permeabilità aumenti rendendo così possibile la dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche mediante pozzi perdenti. Causa l'impossibilità di accesso di adeguati mezzi d'indagine, tuttavia, tale ipotesi non è stata verificata, rimandandola alla fase di progettazione esecutiva dell'immobile in progetto".

Lo studio geologico del P.A.T. del Comune di Verona, definisce, per l'area in oggetto, una profondità media della falda superiore a 10 m da p.c..

Infine non si evidenziano in un intorno significativo sovrapposizioni con criticità idrauliche segnalate nel PAI e non sono presenti corsi d'acqua.

L'area risulta servita da una rete fognaria non idonea allo scarico delle acque meteoriche.

3.3 Determinazione del volume di invaso: risultati

Di seguito si riportano in tabella i risultati del calcolo con il metodo riassunto nel par. 2.1 nei seguenti casi:

1) Stato di fatto "ante – operam"
2) Stato di progetto "post-operam 1": progetto del PI valutato nella relazione volume B Studio Mastella
3) Stato di progetto "post – operam 2": variante al PI proposta.

Curva di possibilità pluviometrica	(Stazione di Verona)		
Tr (anni)	a (mm h^n)	n	nx4/3
50	59,09	0,165	0,220

Coefficienti di afflusso secondo normativa			
Aree agricole			0,10
Superficie permeabile			0,20
Superfici semi-permeabili			0,60
Superfici impermeabili			0,90

Determinazione del coefficiente d'afflusso ANTE-OPERAM						
ATO	Superfici agricole (mq)	Superfici permeabili (mq)	Superfici semipermeabili (mq)	Superfici impermeabili (mq)	Superficie totale (mq)	C affl medio (ϕ0)
2	9630	214	0	856	10702	0,17

Determinazione del coefficiente d'afflusso POST-OPERAM 1						
ATO	Superfici agricole (mq)	Superfici permeabili (mq)	Superfici semipermeabili (mq)	Superfici impermeabili (mq)	Superficie totale (mq)	C affl medio (ϕ1)
2	0	4815	0	5885	10702	0,59

Determinazione del coefficiente d'afflusso POST-OPERAM 2						
ATO	Superfici agricole (mq)	Superfici permeabili (mq)	Superfici semipermeabili (mq)	Superfici impermeabili (mq)	Superficie totale (mq)	C affl medio (ϕ2)
2	0	4213	1795	6692	12702	0,62

Volume specifico unitario per l'invarianza idraulica	
coefficiente d'afflusso ante operam (ϕ0)	0,17
volume specifico di invaso ante operam (w0) (mc/ha)	50
coefficiente d'afflusso post operam 1 (ϕ1)	0,59
volume specifico di invaso post operam 1 (w1) (mc/ha)	221,90
coefficiente d'afflussopost operam 2 (ϕ2)	0,62
volume specifico di invaso post operam 2 (w2) (mc/ha)	235,48
VOLUME DI INVASO POST OPERA 1	237,48
VOLUME DI INVASO POST OPERA 2	301,65
Volume Parere Genio Civile (487,4 mc/ha) post operam 1	521,62
Volume Parere Genio Civile (487,4 mc/ha) post operam 2	619,10

Il volume specifico risulta inferiore a quello previsto dal parere del Genio Civile relativo la compatibilità idraulica del PAT pari a 487,4 m^3/ha, per cui si ritiene che debba essere assunto come volume minimo di invaso il volume calcolato con tale parametro, il quale risulta di **619 mc** (caso B cap. 2).

3.4 Misure compensative e mitigative

Dal confronto tra le superfici ante-operam e post-operam 2 si evidenzia che l'intervento in oggetto è passato da un coefficiente di 0.17 a 0.62: è stato quindi calcolato il volume di invaso per il rispetto dell'invarianza idraulica, il quale risulta di 619 mc.

La realizzazione del volume di invaso sarà oggetto di specifico progetto esecutivo, di seguito si riporta la tabella aggiornata con le azioni da mettere in atto per garantire il rispetto dell'invarianza idraulica. Si ritiene valido il prontuario (volume C) redatto dallo Studio Mastella.

				invaso prevalente			
N. repertorio	Superficie d'intervento (mq)	Volume di invaso calcolato (mc)	Volume di invaso da PAT (mc)	vasca di laminazione	sovradimensionamento condotte	bacino di ritenzione	bacino di infiltrazione
208	12700	302	619	si	si	si	no

		smaltimento prevalente			
N. repertorio	Superficie d'intervento (mq)	accumulo e smaltimento in PP	immissione in cis	accumulo e immissione in trincee drenanti	immissione in rete acque bianche
208	12700	no	no	no	si

	buone pratiche costruttive				
N. repertorio	vasca prima pioggia	recupero acque piovane	smaltimento con caditoie drenanti	tetti verdi	parcheggi grigliati
208	si	si	no	si	si

4. ALLEGATI

- Allegato 01: Scheda norma – P.I. ATO 2 rep. 208,
- Allegato 02: estratto Volume B Studio Mastella – scheda manifestazione d'interesse n. 208.

Geolambda Engineering S.r.l.

dott. ing. Laura Pezzoni



SCHEMA PROGETTUALE



LIDL ITALIA s.r.l.
37040 ARCOLE (VR)
Via Augusto Ruffo, 36
Trib. VR RS 32103 C.C.I.A.A. VR RD 228845
Cod. Fisc. e P. IVA 02278030233

CARATURE URBANISTICHE

ST *	12.700 mq
Classe Perequativa	n°6
U1 - Abitativi	0 mq
U2 - Commerciali	2.498 mq
U3 - Terziari	0 mq
U4 - Turistici, ricettivi congressuali	0 mq
U5 - Produttivi e manifatturieri	0 mq
U - altro (specificare dest. uso proposta)	0 mq
SUL TOTALE ATTRIBUITA	**2.498 mq**
N. Piani Fuori terra	max n. 2
H	max 9 mt
VS	min. 50%

* Il valore della Superficie Territoriale è comprensiva di parte delle aree soggette ad esproprio secondo il progetto filoviario e secondo la variante 305/2010 - Traforo delle Torricelle

MODALITA' DI ATTUAZIONE

Comparto Urbanistico convenzionato	X
PUA	

DIRETTIVE E PRESCRIZIONI

PRESCRIZIONI:

1. Dovrà essere progettata e realizzata, come opera di urbanizzazione primaria, la rotatoria all'intersezione tra via Cà di Cozzi e viale Caduti del Lavoro funzionale all'intervento di trasformazione, in accordo con il progetto preliminare del sistema filoviario redatto da AMT Spa.
2. L'area inedificata nella parte Est dell'ambito dovrà essere attrezzata per il collegamento ciclopedonale con l'insediamento residenziale ad Est e con l'insediamento rurale a Nord, ponendo particolare attenzione alla viabilità pedonale attualmente esistente lungo via S. Rocco e delimitata da un muro in pietra oggetto di riqualificazione.
3. La dotazione di parcheggi P2 potrà essere reperita anche all'interno dell'area AC. In ogni caso tutti i parcheggi dovranno prevedere al loro interno alberature a basso fusto nella misura di un albero ogni 6 posti auto; maggior definizione sarà indicata in sede di titolo abilitativo.
4. In considerazione dell'art. 9 delle NTA del PAQE, si dovranno prevedere adeguate soluzioni progettuali contenenti accorgimenti atti a mitigare l'impatto creato dall' infrastruttura sul paesaggio collinare retrostante.

Comune di Verona

PIANO DEGLI INTERVENTI

ATO 2 REPERTORIO 208

SCHEDA NORMA

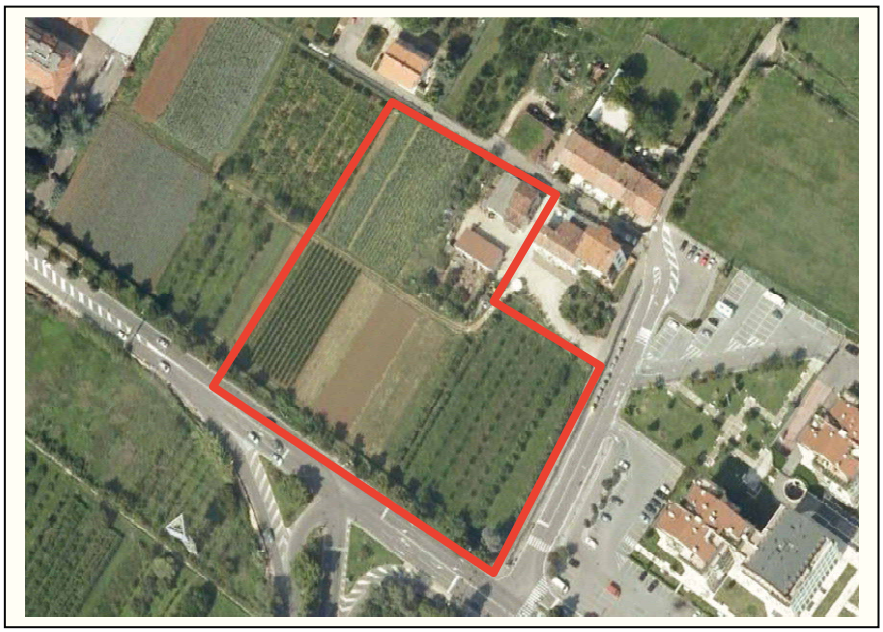
2.8 SCHEDA MANIFESTAZIONE D'INTERESSE N°208

L'intervento previsto è il seguente:

ATO	Manifestazione d'interesse	Descrizione intervento	Superficie ambito d'intervento ST (mq)	Superficie Ammessa SUL (mq)
2	208	U1 - Abitativi	10700	1650

2.8.1 *Stato di fatto*

Nell'immagine sottostante è visibile l'area nelle condizioni dello stato di fatto.



L'area è costituita per la maggior parte da una superficie agricola, salvo un'alberatura lungo il margine sud e due edifici con annesso cortile nel settore nord.
L'immagine non è aggiornata alla data odierna, ma si ritiene che non ci siano state variazioni tali da modificare la presente valutazione.
Si sono stimate le superfici permeabili, semipermeabili e impermeabili mediante un programma di interpretazione come descritto nella relazione generale. Le superfici stimate sono le seguenti:

SUPERFICI	Superficie % stimata	Superficie mq
Superficie totale		10700
Superfici permeabili	90	9630
Superfici semipermeabili	2	214
Superfici impermeabili	8	856

2.8.2 *Intervento previsto*

L'intervento di cui si è fatta richiesta con la presente manifestazione d'interesse è situata nell'ATO 2, e prevede di realizzare una parte di Area a Concentrazione Volumetrica (AC), una parte a Verde di mitigazione (VS) per un 50% della superficie. L'edificazione interesserà l'area sud-est dell'ambito fuori dalla fascia di rispetto della futura rotatoria funzionale all'infrastruttura prevista dalla Variante 305 – Traforo delle Torricelle con accesso da via San Rocco. La parte nord-ovest dell'ambito deve essere riforestata con vincolo di inedificabilità.



Si sono stimate le superfici destinate a:

- superficie coperta dall'edificio;
- superficie verde lottizzabile
- superficie parcheggio
- superficie strade

A tal fine, non avendo un progetto urbanistico edilizio, si è tradotta la Scheda Norma nel modo seguente:

- nelle schede è sempre riportata la Superficie Fondiaria (previsto per il 50%) e la prescrizione di lasciare una percentuale di almeno il 30% del lotto a terreno vergine permeabile;
- è riportata la percentuale di VS (verde) generalmente del 50% della superficie territoriale.
- la VS corrisponde alle aree a cessione (verde, strade, parcheggi ecc), si può stimare che in fase di progettazione circa il 40% di queste aree sia prevista

impermeabile (pavimentata e/o asfaltata per strade, parcheggi, edifici interrati ecc).

Il fine di tale ripartizione è l'individuazione delle superfici permeabili e impermeabili utili per il calcolo dell'impatto idraulico, e per poter dimensionare di massima il volume di compensazione previsti nel lotto per il rispetto della invarianza idraulica.

Sommando i dati della parte edificata interna ai lotti e le parti pavimentate ricadenti in VS si sono individuate le superfici permeabili con una approssimazione accettabile.

ATO	Manifestazione d'interesse n°	Superficie totale del lotto (mq)	Superficie fondiaria (mq) 50%		Superficie non fondiaria (Vs) (mq) 50%		Totale permeabile (mq)	Totale impermeabile (mq)
2	208	10700	5350		5350			
Superficie permeabile (verde prevalente in % sul totale della superficie fondiaria)			0,3	1605	0,6	3210	4815	5885
Superficie impermeabile (parcheggi, strade, superficie coperta in % sul totale della superficie fondiaria)			0,7	3745	0,4	2140		
Percentuale permeabile/impermeabile							0,45	0,55

Prima di definire la tipologia d'invaso è necessario verificare la sussistenza di aree di fragilità geologica, idrogeologica ed idraulica, e per questo si è sovrapposta la manifestazione d'interesse con i dati pregressi identificati nel PAT e le analisi geologiche ed idrauliche condotte nel presente studio.

2.8.3 *Valutazione delle criticità geologiche presenti intorno al sito di studio*

In base agli elementi discussi nei primi capitoli di questa relazione, si evidenzia che l'area in studio si localizza in terreni fluviali e fluvioglaciali a tessitura prevalentemente limoso-argillosa. Dal punto di vista morfologico non sussiste nessun elemento significativo antropico o naturale. Non sussistono condizioni di penalizzazione tali da precludere l'edificabilità quali falda affiorante o poco profonda, possibilità di esondazioni e di dissesto geologico–idraulico pertanto l'area risulta interamente idonea

2.8.4 *Considerazioni sulle criticità idrogeologiche presenti intorno al sito di studio*

L'area insiste su un depositi fluviali e fluvioglaciali a bassa permeabilità. La vulnerabilità è Bassa e la falda si localizza ad una profondità maggiore di 5 metri.

2.8.5 *Considerazioni sulle criticità idrauliche presenti intorno al sito di studio*

Non si evidenziano in un'intorno significativo una sovrapposizione dell'intervento con criticità idrauliche relative al PAI né ad aree identificate da altri Enti. Nell'area circostante non si hanno corsi d'acqua.

2.8.6 *Considerazioni sulla rete di smaltimento delle acque bianche*

L'area è servita solo da una rete di acque nere, non idonea allo scarico delle acque.

2.8.7 *Determinazione del volume di invaso*

VERIFICA DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

(DGR 3637 del 13/12/2002 e DGR 1322 del 10/05/2006 e s.m.i.)

1. Dati pluviometrici - Pioggie orarie - Stazione di Verona

	Curva di poss. Pluviometrica			
	Tr [anni]	a [mm h^n]	n [.]	nx4/3 [.]
	50	59,09	0,165	0,220

Tempo di ritorno: 50 anni

2. Premessa

Per la determinazione delle componenti di w_0 le indicazioni di letteratura porgono, per le zone di bonifica, valori dell'ordine di 100-150 m³/ha comprendendo il velo idrico e il volume dei canali di drenaggio (Datei, 1997), 40-50 m³/ha nel caso di fognature in ambito urbano comprendente i soli invasi di superficie e quelli corrispondenti alle caditoie (Datei, 1997), 10-15 m³/ha di area urbanizzata riferito alla sola componente dei volumi dei piccoli invasi (Paoletti, 1996). Si ipotizza di mantenere costante il coefficiente udometrico al variare del coefficiente di afflusso, ottenendo la seguente formulazione del volume specifico di invaso:

$$w = w_0 \left(\frac{\Phi}{\Phi_0} \right)^{\frac{1}{1-n}}$$

Coefficienti di afflusso secondo normativa

Aree agricole	0,10	
Superfici permeabili	0,20	(aree verdi, coltivazioni prative, ...)
Superfici semi-permeabili	0,60	(grigliati drenanti con sottofondo ghiaioso, strade in terra battuta, ...)
Superfici impermeabili	0,90	(tetti, terrazzi, strade, piazzali, ...)

3. Superfici oggetto di variazione della permeabilità superficiale

3.1. Determinazione del coefficiente di deflusso *ante operam*

ATO	Superfici agricole m²	Superfici permeabili m²	Superfici semipermeabili m²	Superfici impermeabili m²	Superficie totale m²	C medio .
2	9.630	214	0	856	10.700	0,17
				Superficie totale e coefficiente di afflusso medio	**10.700**	**0,17**

3.2. Determinazione del coefficiente di deflusso *post operam*

ATO	Superfici agricole m²	Superfici permeabili m²	Superfici semipermeabili m²	Superfici impermeabili m²	Superficie totale m²	C medio .
2	0	4.815	0	5.885	10.700	0,59
				Superficie totale e coefficiente di afflusso medio	**10.700**	**0,59**

Volume specifico unitario richiesto per l'invarianza idraulica

Coefficiente di afflusso ante operam, Φ_0	0,17	.
Volume specifico di invaso ante operam, w_0	50	m³/ha (rete scolante di superficie poco sviluppata)
Coefficiente di afflusso medio post operam, Φ	0,59	.
Volume specifico di invaso post operam, w	**251**	**m³/ha**
VOLUME INVASO	**268,69**	**m³**

Il volume specifico d'invaso ottenuto dal calcolo è inferiore a quello previsto dal Parere del Genio Civile relativo alla Compatibilità idraulica dal PAT pari a 487.4 m^3/ ha, per cui si ritiene che debba essere assunto come volume minimo di invaso il volume calcolato con tale parametro pari a 512,52 m^3 calcolato su tutta la superficie di intervento.

2.8.8 *Misure compensative e mitigative*

Nella presente valutazione si è tenuto conto di quando espresso nei pareri del Consorzio di Bonifica, nel parere del genio Civile di Verona, espressi sulla base della valutazione di compatibilità idraulica prodotta per il Piano di Assetto del Territorio.

Dal confronto tra le superfici ante operam e post operam si evidenzia che l'intervento in oggetto è passato da un coefficiente di 0.17 a 0.59: è stato quindi calcolato un volume di invaso di circa 513 m^3 necessario per rispettare l'invarianza idraulica.

Non essendovi corsi d'acqua limitrofi o fognatura bianca idonea a ricevere le acque, si prescrive la realizzazione di un invaso e la conseguente realizzazione di una rete di acque bianche che ne permetta lo scarico, previo accordo con il Gestore. Si ritiene che l'ubicazione dell'invaso può essere localizzato nell'area Vs a discrezione del progettista.

Le dimensioni dell'opera e la sua collocazione devono essere tali da non pregiudicare la stabilità dell'area o andare ad interferire con le fondazioni degli edifici esistenti o in progetto e tali da non creare pregiudizio idraulico per l'area. Sarà da realizzare un progetto che rispetti la normativa vigente e rispetti le indicazioni sovraesposte.

Nella tabella che segue si riportano le azioni e compensative da mettere in atto nel sito in oggetto di studio che sono state descritte nel dettaglio nel prontuario di mitigazione ambientale per garantire il rispetto dell'invarianza idraulica.

Esse sono state definite a livello progettuale di fattibilità; si ritiene comunque che in fase di progettazione definitiva possano essere proposte delle soluzioni progettuali alternative che verranno adeguatamente valutate dagli enti di competenza.

Si ritiene prioritario che vengano valutate e/o adottate se previste da altri strumenti normativi le "Buone pratiche costruttive" individuate nel prontuario delle mitigazioni, relative alle diverse criticità geologiche idrauliche e idrogeologiche, al fine di ridurre i rischi idraulici per il territorio.

N° repertorio	Superficie intervento (mq)	Volume invaso (metodo invaso) (mc)	Volume invaso da PAT (mc)	INVASO PREVALENTE			
				vasca laminazione	sovradimensionamento delle condotte	bacino di ritenzione	bacino e fosso d'infiltrazione (2)
208	10700	269,69	512,52	si	si	si	no

N° repertorio	Superficie intervento (mq)	SMALTIMENTO PREVALENTE			
		accumulo e smaltimento in pozzi disperdenti (2)	immissione in corso d'acqua (1)	accumulo e immissione in trincee drenanti (2)	immissione nella rete acque bianche (1) (3)
208	10700	no	no	no	si

N° repertorio	BUONE PRATICHE COSTRUTTIVE				
	vasca prima pioggia	recupero acque piovane	smaltimento con caditoie drenanti (4)	tetti verdi	parcheggi grigliati
208	si	si	no	si	si

1) da richiedere autorizzazione all'Ente Gestore

2) verificare il rischio di contaminazione dei corpi idrici sotterranei

3) da verificare il rischio d'inquinamento dei corpi idrici superficiali

4) solo in zone con elevata permeabilità e alta soggiacenza e verificando il rischio d'inquinamento dei corpi idrici sotterranei

Comune di
VERONA

Provincia di
Verona

ALL. E

Elaborato

DICHIARAZONE NON NECESSITA' VINCA
AI SENSI DGRV 2299/2014

PROPOSTA DI VARIANTE AL PIANO DEGLI INTERVENTI
PROPOSTA DI RIMODULAZIONE DELLA SCHEDA NORMA N. 208 DEL PIANO DEGLI INTERVENTI DEL COMUNE DI VERONA AI SENSI DELL'ART. 18-TER DELLA L.R. 11/2004 COSI' COME MODIFICATO DALLA L.R. 4/2015 FINALIZZATA ALLA REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA MEDIA STRUTTURA COMMERCIALE DI VENDITA AL DETTAGLIO DI GENERI ALIMENTARI E NON
Via Ca' Di Cozzi – Proponente: LIDL ITALIA SRL

ALLEGATO E – DGRV 2299/2016



Progettista incaricato
Arch. Emanuela Volta21

Arch. Emanuela Volta - Via Belvedere 4/d - 37064 Povegliano V.se (VR)
Tel/Fax 045/6350196 - e-mail: volta.emanuela@gmail.com

Novembre 2016

PROCEDURA PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA

MODELLO PER LA DICHIARAZIONE DI NON NECESSITÀ DI VALUTAZIONE DI INCIDENZA

La sottoscritta Arch. Emanuela Volta nata a Legnago il 14/09/1972 e residente in Villafranca di Verona CAP 37062 – VR in Via Termine 30 A tel. 3396706683, fax 0456350196, email: volta.emanuela@gmail.com in qualità di tecnico incaricato della redazione della Dichiarazione di non necessità di Valutazione di incidenza relativa alla ***PROPOSTA DI VARIANTE AL PIANO DEGLI INTERVENTI*** *RELATIVA ALLA RIMODULAZIONE DELLA SCHEDA NORMA N. 208 DEL PIANO DEGLI INTERVENTI DEL COMUNE DI VERONA AI SENSI DELL'ART. 18-TER DELLA L.R. 11/2004 COSI' COME MODIFICATO DALLA L.R. 4/2015 FINALIZZATA ALLA REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA MEDIA STRUTTURA COMMERCIALE DI VENDITA AL DETTAGLIO DI GENERI ALIMENTARI E NON*

Localizzazione: ***Via Ca' Di Cozzi***

Proponente: LIDL ITALIA SRL

DICHIARA

che per l'istanza presentata NON è necessaria la valutazione di incidenza in quanto riconducibile all'ipotesi di non necessità di valutazione di incidenza prevista dell'Allegato A, paragrafo 2.2 della D.G.R. n° 2299 del 20014 al punto non numerato: la valutazione di incidenza non è necessaria per i piani, i progetti e gli interventi per i quali non risultano possibili effetti significativi negativi sui siti della rete Natura 2000. Alla presente si allega la relazione tecnica dal titolo: VERIFICA DI NON NECESSITA' DI VALUTAZIONE DI INCIDENZA RELATIVA ALLA PROPOSTA DI VARIANTE AL PIANO DEGLI INTERVENTI RELATIVA ALLA RIMODULAZIONE DELLA SCHEDA NORMA N. 208 DEL PIANO DEGLI INTERVENTI DEL COMUNE DI VERONA AI SENSI DELL'ART. 18-TER DELLA L.R. 11/2004 COSI' COME MODIFICATO DALLA L.R. 4/2015 FINALIZZATA ALLA REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA MEDIA STRUTTURA COMMERCIALE DI VENDITA AL DETTAGLIO DI GENERI ALIMENTARI E NON

Localizzazione: Via Ca' Di Cozzi

Proponente: LIDL ITALIA SRL



DATA 10/11/2016

Il DICHIARANTE

Emanuela Volta

Informativa sull'autocertificazione ai del D.P.R. 28/12/2000 n. 445 e ss.mm.ii.

Il sottoscritto dichiara inoltre di essere a conoscenza che il rilascio di dichiarazioni false o mendaci è punito ai sensi dell'art. 76 del D.P.R. 28/12/2000 n. 445 e ss.mm.ii., dal Codice Penale e dalle leggi speciali in materia. Tutte le dichiarazioni contenute nel presente documento, anche ove non esplicitamente indicato, sono rese ai sensi, e producono gli effetti degli artt. 47 e 76 del DPR 445/2000 e ss.mm.ii.

Ai sensi dell'art. 38 del DPR 445/2000 ss.mm.ii., la dichiarazione è sottoscritta dall'interessato in presenza del dipendente addetto ovvero sottoscritta o inviata insieme alla fotocopia, non autenticata di un documento d'identità del dichiarante, all'ufficio competente Via fax, tramite un incaricato, oppure mezzo posta.

DATA 10/11/2016
Il DICHIARANTE
Emanuela Volta



Informativa sul trattamento dei dati personali ai sensi dell'art. 13 del D.Lgs. 30 giugno 2003 n. 196

I dati da Lei forniti saranno trattati - con modalità cartacee e informatizzate - per l'archiviazione delle istanze presentate nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa e non costituiranno oggetto di comunicazione o di diffusione. I dati raccolti potranno essere trattati anche per finalità statistiche.

Il Titolare e responsabile del trattamento è: Comune di VERONA. - Piazza Bra,1 - 37121 Verona - P.IVA e C.F. 00215150236 - PEC: protocollo.informatico@pec.comune.verona.it

Le competono tutti i diritti previsti dall'articolo 7 del D.Lgs. n.196/2003. Lei potrà quindi chiedere al Responsabile del trattamento la correzione e l'integrazione dei propri dati e, ricorrendone gli estremi, la cancellazione o il blocco.

DATA 10/11/2016
Il DICHIARANTE
Emanuela Volta




Cognome VOLTA
Nome EMANUELA
nata il 14/09/1972
(sesso F) (cittadinanza ITALIANA)
a LEGNAGO (VR)
Residenza VILLAFRANCA DI VERONA
Via VIA TERMINE 39/A
Stato civile CONIUGATA
Professione ARCHITETTO
CONTRASSEGNI SALIENTI
Statura 1,68
Capelli CASTANI
Occhi CASTANI
Segni particolari NESSUNO
Villafranca di Verona 17/12/2013


SCADENZA 14/09/2009
AV 6182001
REPVBBLICA ITALIANA
COMVNE DI
VILLAFRANCA DI VERONA
CARTA D'IDENTITA'
N° AV 6182001
DI
VOLTA
EMANUELA

VERIFICA DI NON NECESSITA' DI VALUTAZIONE DI INCIDENZA RELATIVA ALLA PROPOSTA DI VARIANTE AL PIANO DEGLI INTERVENTI RELATIVA ALLA RIMODULAZIONE DELLA SCHEDA NORMA N. 208 DEL PIANO DEGLI INTERVENTI DEL COMUNE DI VERONA AI SENSI DELL'ART. 18-TER DELLA L.R. 11/2004 COSI' COME MODIFICATO DALLA L.R. 4/2015 FINALIZZATA ALLA REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA MEDIA STRUTTURA COMMERCIALE DI VENDITA AL DETTAGLIO DI GENERI ALIMENTARI E NON.

Localizzazione: Via Ca' Di Cozzi

Proponente: LIDL ITALIA SRL

PREMESSA

La tutela della biodiversità nel territorio della Regione Veneto avviene principalmente attraverso l'istituzione e la successiva gestione delle aree naturali protette (parchi e riserve) e delle aree costituenti la rete ecologica europea Natura 2000.

Con "Valutazione d'incidenza ambientale" viene comunemente inteso il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre un qualsiasi Piano/Progetto/Intervento per valutare se, singolarmente o congiuntamente ad altri Piani e Progetti, vi possano essere incidenze significative su un Sito (Sito di Importanza Comunitaria o Zona di Protezione Speciale) della Rete Natura 2000, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del Sito stesso.

Questa procedura è stata introdotta dall'articolo 6, comma 3, della Direttiva 43/92 "Habitat" con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti Natura 2000 attraverso l'esame delle interferenze di Piani e Progetti, non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui i Siti sono stati individuati ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale.
La Valutazione d'Incidenza Ambientale (V.Inc.A.) è un procedimento che, come descritto dal D.P.R. 357/1997 all' Art. 5, va attivato nei casi in cui un piano o un progetto di opera o intervento possa avere incidenza significativa su un sito segnalato in sede Comunitaria come siti d'importanza comunitaria (S.I.C.) o zone di protezione speciale (Z.P.S.).
La redazione della V.Inc.A. si è svolta sulla base delle indicazioni della *"Guida metodologica per la valutazione di incidenza ai sensi della direttiva 92/43/CEE", (Allegato A) approvata dalla Giunta Regionale della Regione Veneto con delibera n° 3173 del 10 ottobre 2006.*
Il riferimento ad oggi per la Regione Veneto è la DGRV n° 2299/2014, che definisce le modalità interpretative e operative relativamente all'attuazione di quanto previsto dalla Direttiva 92/43/Cee.
Secondo quanto espresso al paragrafo 3 dell'art. 6 della Direttiva 92/43/Cee la valutazione dell'incidenza e necessaria per *"qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione" dei siti della rete Natura 2000 "ma che possa avere incidenze significative su tali siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti" tenendo conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi siti.*
Conseguentemente, in riferimento all'Allegato A, par. 2.2 della DGRV n° 2299/2014, la valutazione di incidenza non e necessaria al ricorrere delle seguenti condizioni:
a) piani, progetti, interventi connessi e necessari alla gestione dei siti della rete Natura 2000;
b) piani, progetti, interventi la cui valutazione di incidenza e ricompresa negli studi per la valutazione di incidenza degli strumenti di pianificazione di settore o di progetti e interventi in precedenza autorizzati.
Ciò posto, si elencano i casi relativi a piani, progetti e interventi per i quali, singolarmente o congiuntamente ad altri piani non e necessaria la valutazione di incidenza:

1. piani, progetti e interventi da realizzarsi in attuazione del piano di gestione approvato del sito Natura 2000;

2. progetti e interventi espressamente individuati e valutati non significativamente incidenti dal relativo strumento di pianificazione, sottoposto con esito favorevole a procedura di valutazione di incidenza, a seguito della decisione dell'autorità regionale per la valutazione di incidenza;

3. modifiche non sostanziali a progetti e interventi già sottoposti con esito favorevole alla procedura di valutazione di incidenza, fermo restando il rispetto di prescrizioni riportate nel provvedimento di approvazione;

4. rinnovo di autorizzazioni rilasciate per progetti e interventi gia sottoposti con esito favorevole alla procedura di valutazione di incidenza, fermo restando il rispetto di prescrizioni riportate nel provvedimento di approvazione e in assenza di modifiche sostanziali;

5. progetti e interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, di restauro, di risanamento conservativo e di ristrutturazione edilizia su fabbricati, che non comportino aumento di superficie occupata al suolo e non comportino modifica della destinazione d'uso, ad eccezione della modifica verso destinazione d'uso residenziale;

6. piani, progetti e interventi, nelle aree a destinazione d'uso residenziale, espressamente individuati e valutati non significativamente incidenti dal relativo strumento di pianificazione, sottoposto con esito favorevole a procedura di valutazione di incidenza, a seguito della decisione dell'autorità regionale per la valutazione di incidenza;

7. progetti o interventi espressamente individuati e valutati non significativamente incidenti da linee guida, che ne definiscono l'esecuzione e la realizzazione, sottoposte con esito favorevole a procedura di valutazione di incidenza, a seguito della decisione dell'autorità regionale per la valutazione di incidenza;

8. programmi e progetti di ricerca o monitoraggio su habitat e specie di interesse comunitario effettuati senza l'uso di mezzi o veicoli motorizzati all'interno degli habitat terrestri, senza mezzi invasivi o che prevedano l'uccisione di esemplari e, per quanto riguarda le specie, previa autorizzazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

In aggiunta a quanto sopra indicato, ai sensi del summenzionato art. 6 (3), della Direttiva 92/43/Cee, ***la valutazione di incidenza non e necessaria per i piani, i progetti e gli interventi per i quali non risultano possibili effetti significativi negativi sui siti della rete Natura 2000.***

Per modifiche non sostanziali, di cui al punto 3 dell'elenco puntato, si intendono quelle modifiche che non comportano il cambiamento dell'area direttamente interessata dal piano, progetto o intervento, l'aumento dei consumi (energetici, idrici e di materie prime), l'attivazione di nuove fonti di emissioni (aeriformi, idriche, sonore, luminose, rifiuti), l'incremento o la determinazione di nuovi fattori di cui all'allegato B, già oggetto di valutazione, e quelle modifiche che costituiscono mera attuazione di prescrizioni contenute nell'atto di autorizzazione.

La relazione esplicativa pertanto verifica la non necessità di procedere allo Screening sulla base di alcune specifiche valutazioni riferite a:

- Tipologia del progetto analizzato con definizione delle azioni che potrebbero comportare possibili incidenze;

- Riferimento al tipo di incidenze che potrebbero essere considerate in relazione al Sito Rete Natura 2000 rispetto al quale si valutano i possibili effetti e al tipo di area sulla quale insiste il progetto;
- Definizione del buffer di analisi che si considera significativo, a seguito della definizione dei possibili effetti conseguenti alle azioni di piano considerate (valutando quindi vettori, buffer di analisi, limiti spaziali e temporali del progetto);
- Presenza di habitat o di habitat di specie nell'ambito valutato;
- Eventuale presenza di specie di interesse comunitario all'interno delle aree SIC più vicine (si vedano le tabelle allegate nella sezione descrittiva del SIC) soprattutto uccelli (migratori, stanziali, nidificanti o di passo) e anfibi;
- valutazione della effettiva presenza delle specie di interesse comunitario all'interno del SIC e nel territorio comunale;
- presenza (seppur discontinua e frammentata) di habitat di riproduzione e nidificazione di queste specie;
- possibili interferenze (positive o negative) del progetto sulle componenti ambientali dei siti considerati.

Sono in questa fase da evidenziare gli elementi che possono produrre incidenze (sia isolatamente sia in congiunzione con altri piani, progetti o interventi):

• aree interessate e caratteristiche dimensionali;
• durata dell'attuazione e cronoprogramma (adozione, approvazione, costruzione, funzionamento, dismissione, recupero);
• distanza dai siti della rete Natura 2000 e dagli elementi chiave di questi;
• indicazioni derivanti dagli strumenti di pianificazione;
• utilizzo delle risorse;
• fabbisogno nel campo dei trasporti, della viabilità e delle reti infrastrutturali;
• emissioni, scarichi, rifiuti, rumori, inquinamento luminoso;
• alterazioni dirette e indirette sulle componenti ambientali aria, acqua, suolo (escavazioni, deposito materiali, dragaggi, …);
• identificazione di tutti i piani, progetti e interventi che possono interagire congiuntamente.

Queste valutazioni vengono sviluppate di seguito in forma più dettagliata.

La valutazione di tali incidenze prevede:

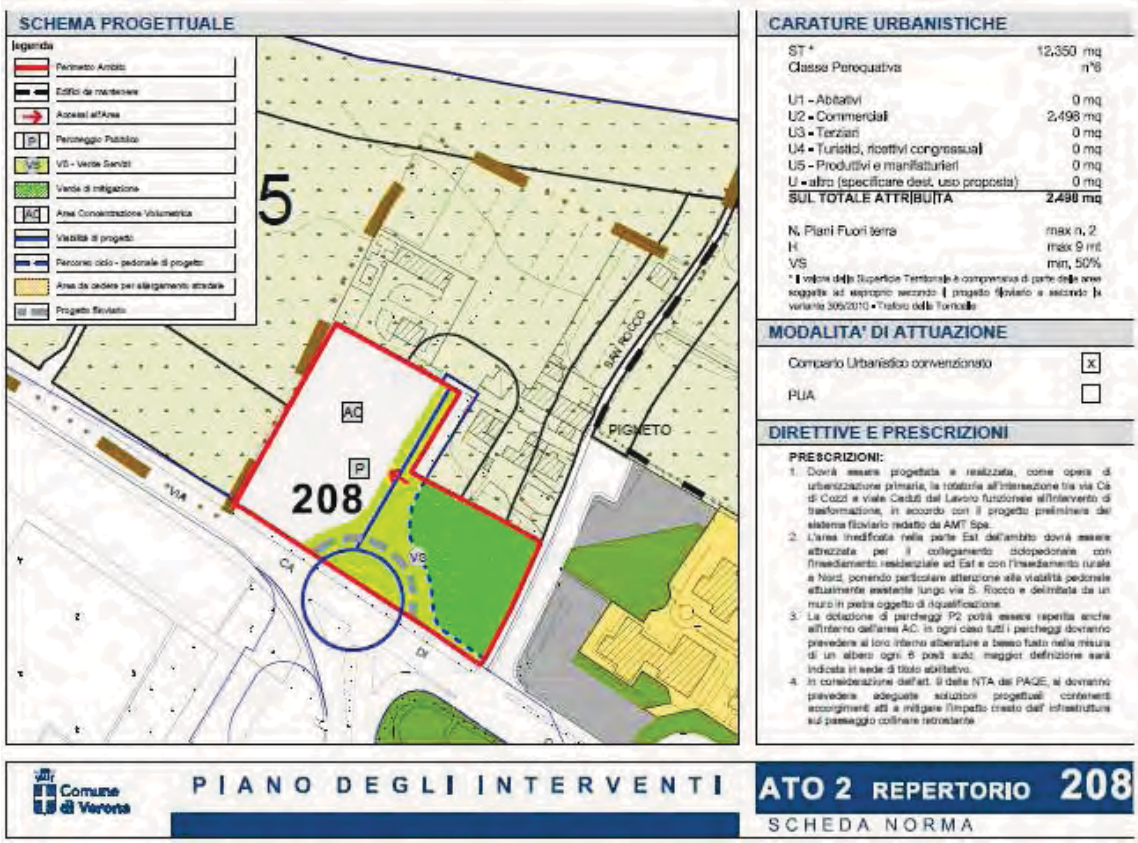
1. definizione dei limiti spaziali e temporali dell'analisi;
2.identificazione dei siti della rete Natura2000 interessati;
3.identificazione degli aspetti vulnerabili dei siti considerati;
4.identificazione degli effetti con riferimento agli habitat,habitat di specie e specie nei confronti dei quali si producono;
5.identificazione degli effetti sinergici e cumulativi;
6.identificazione dei percorsi e dei vettori attraverso i quali si producono;
7.previsione e valutazione della significatività degli effetti con riferimento agli habitat, habitat di specie e specie.

1. INDIVIDUAZIONE AMBITO DI INTERVENTO

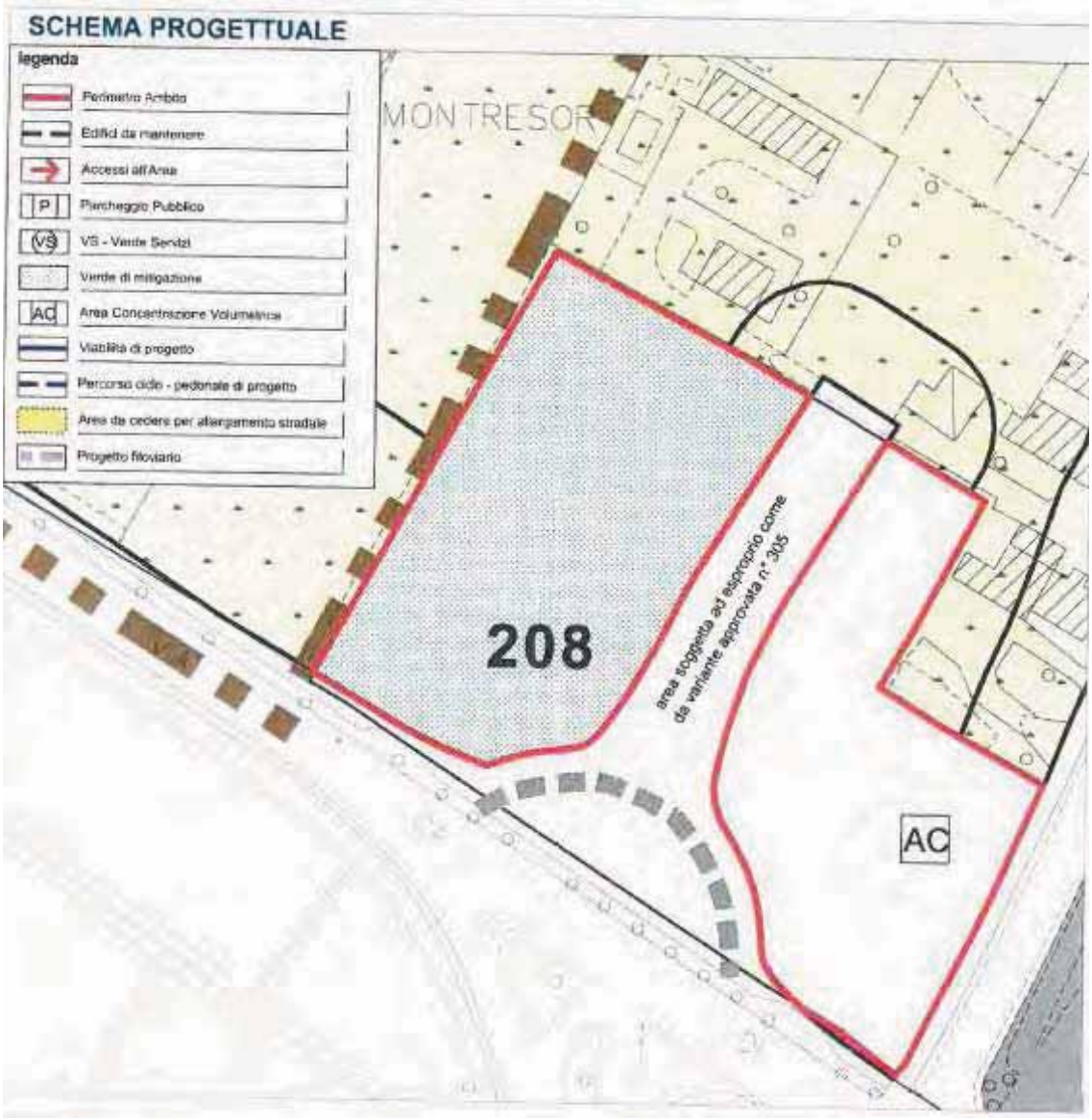
Scheda attualmente vigente



Scheda proposta in modifica



SCHEMA PROGETTUALE



CARATURE URBANISTICHE

ST *	10.700 mq
Classe Perequativa	n°6
U1 - Abitativi	1.650 mq
U2 - Commerciali	0 mq
U3 - Terziari	0 mq
U4 - Turistici, ricettivi congressuali	0 mq
U5 - Produttivi e manifatturieri	0 mq
U - altro (specificare dest. uso proposta)	0 mq
SUL TOTALE ATTRIBUITA	**1.650 mq**
N. Piani Fuori terra	max n.4
VS	min. 50%

* Il valore della Superficie Territoriale è intesa al netto di quella soggetta ad esproprio secondo la variante 305/2010 - Traforo delle Torricelle

MODALITA' DI ATTUAZIONE

Comparto Urbanistico convenzionato	X
PUA	

DIRETTIVE E PRESCRIZIONI

DIRETTIVE:

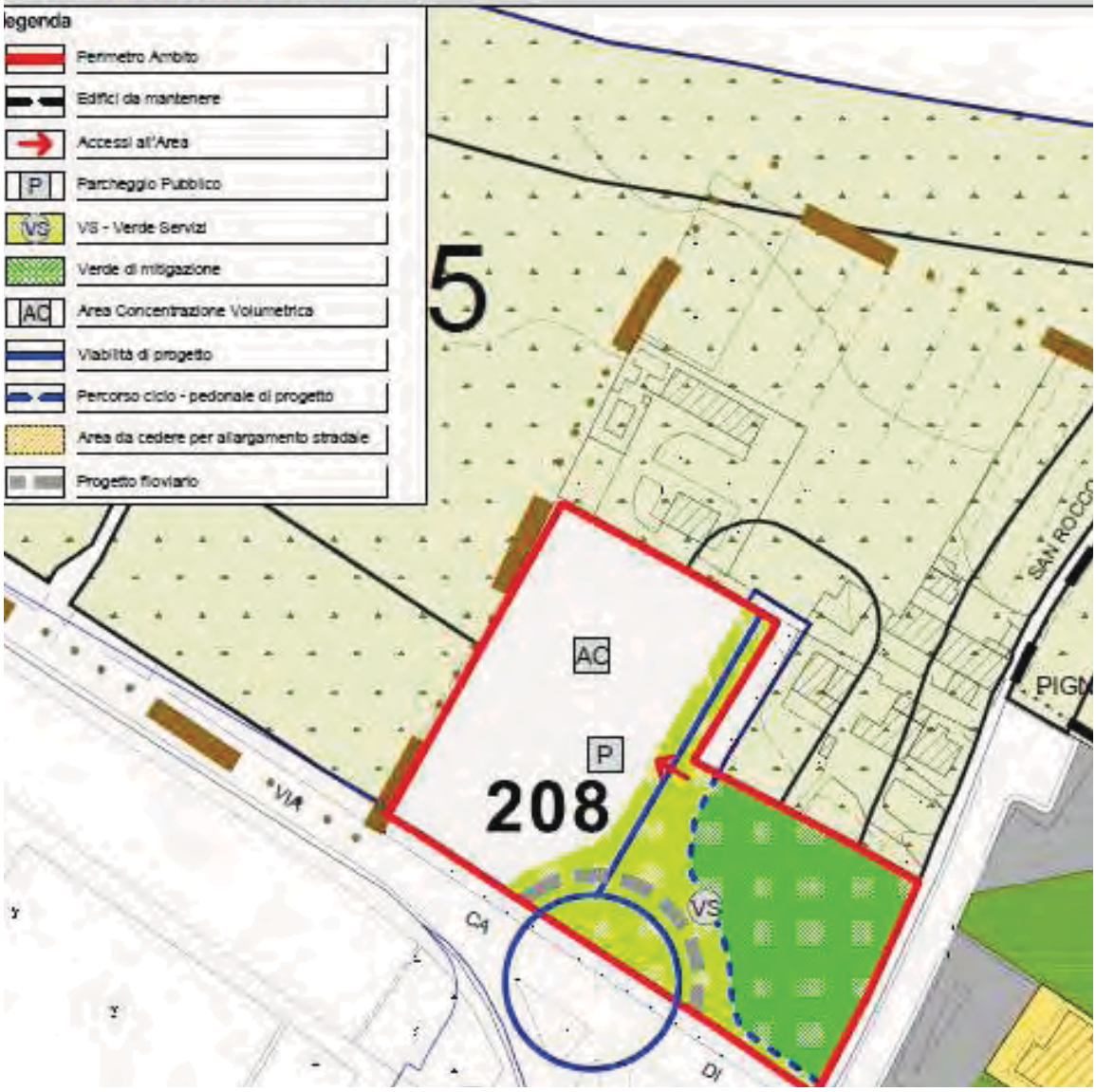
1. Il verde di mitigazione può concorrere alla determinazione della VS.

PRESCRIZIONI:

2. L'ambito di intervento deve essere ridotto a quello evidenziato nella presente scheda e l'edificazione deve essere concentrata nella parte Sud-Est del lotto fuori dalla fascia di rispetto della futura rotatoria funzionale all'infrastruttura prevista dalla Variante 305 - Traforo delle Torricelle con accesso da via S. Rocco.
3. nella parte Nord-Ovest dell'ambito dovrà essere prevista riforestazione con vincolo di inedificabilità.

Proposta originaria

SCHEMA PROGETTUALE



CARATURE URBANISTICHE

ST *	12.350 mq
Classe Perequativa	n°6
U1 - Abitativi	0 mq
U2 - Commerciali	2.498 mq
U3 - Terziari	0 mq
U4 - Turistici, ricettivi congressuali	0 mq
U5 - Produttivi e manifatturieri	0 mq
U - altro (specificare dest. uso proposta)	0 mq
SUL TOTALE ATTRIBUITA	**2.498 mq**
N. Piani Fuori terra	max n. 2
H	max 9 mt
VS	min. 50%

* Il valore della Superficie Territoriale è comprensiva di parte delle aree soggette ad esproprio secondo il progetto fluviario e secondo la variante 303/2010 - Traforo della Torricella

MODALITA' DI ATTUAZIONE

Comparto Urbanistico convenzionato	X
PUA	

DIRETTIVE E PRESCRIZIONI

PRESCRIZIONI:

1. Dovrà essere progettata e realizzata, come opera di urbanizzazione primaria, la rotatoria all'intersezione tra via Cà di Cozzi e viale Caduti del Lavoro funzionale all'intervento di trasformazione, in accordo con il progetto preliminare del sistema fluviario redatto da AMT Spa.
2. L'area inedificata nella parte Est dell'ambito dovrà essere attrezzata per il collegamento ciclopedonale con l'insediamento residenziale ad Est e con l'insediamento rurale a Nord, ponendo particolare attenzione alla viabilità pedonale attualmente esistente lungo via S. Rocco e delimitata da un muro in pietra oggetto di riqualificazione.
3. La dotazione di parcheggi P2 potrà essere reperita anche all'interno dell'area AC. In ogni caso tutti i parcheggi dovranno prevedere al loro interno alberature a basso fusto nella misura di un albero ogni 6 posti auto; maggior definizione sarà indicata in sede di titolo abilitativo.
4. In considerazione dell'art. 9 delle NTA del PAQE, si dovranno prevedere adeguate soluzioni progettuali contenenti accorgimenti atti a mitigare l'impatto creato dall' infrastruttura sul paesaggio collinare retrostante.

Proposta modificata

Ipotesi di proposta progettuale



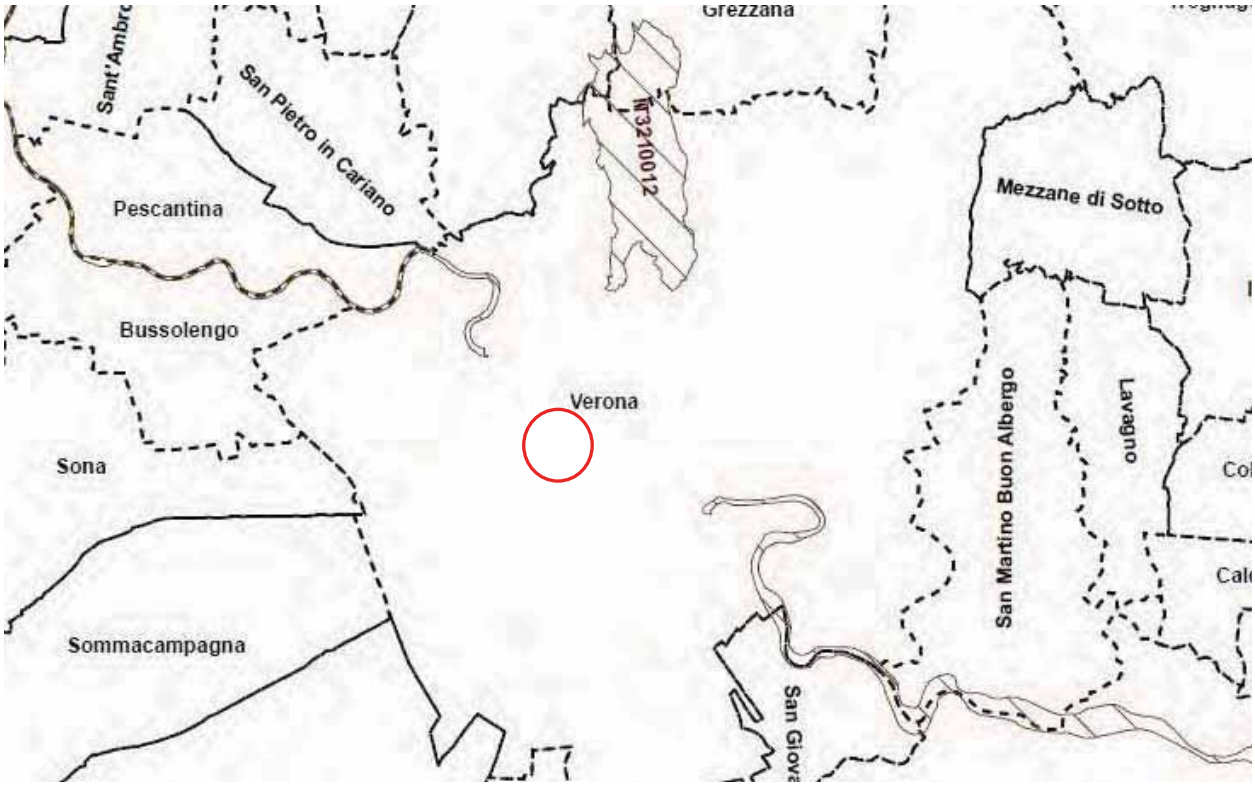
2. ORTOFOTO





3. DISTANZA DAI SITI NATURA 2000

Sono stati considerati i Siti di Importanza Comunitaria e le Zone di Protezione Speciale presenti nella porzione ovest della Provincia di Verona.
A nord ovest dell'area di progetto è localizzato, esternamente all'area di progetto, il **SIC IT3210043 Fiume Adige tra Belluno Veronese e Verona Ovest.**



Il SIC IT3210043 "Fiume Adige tra Belluno Veronese e Verona Ovest" ha un'area di 475,6 ha e segue il corso del Fiume Adige per circa 47 km. Possiede una piccolissima porzione in Trentino Alto-Adige, mentre la restante parte (468,33 ha) si trova in provincia di Verona e precisamente nei comuni di: Brentino Belluno, Dolcè, Rivoli Veronese, Cavaion Veronese, Pastrengo, Bussolengo, Pescantina e Verona. E' un tratto di fiume con ampie fasce ripariali e con vegetazione igrofila arboreo-arbustiva. Presenta qualche residua zona golenale. Il sito nel suo insieme riveste notevole importanza per le specie legate alle zone di acqua corrente. La presenza di tratti golenali, seppur limitati, offre possibilità riproduttive per le specie della fauna vertebrata. Nel sito gli shape ufficiali della Regione Veneto (aggiornati al 06/2008) individuano i seguenti habitat dell'Allegato I alla Direttiva 92/43/CEE: • 3260 - Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitricho-Batrachion • 91E0 - Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) All'interno di questo SIC-ZPS sono state rilevate specie riportate sia in Articolo 4 Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" che in allegato II della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" (cfr. Tabella 5.21). La vulnerabilità del sito è data da interventi di modifica dell'idrodinamica in alveo, rettifica e rimodellamento delle sponde.*

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A298	Acrocephalus arundinaceus			r				P	DD	C	C	C	C
B	A296	Acrocephalus palustris			r				P	DD	C	C	C	C
B	A168	Actitis hypoleucos			c				C	DD	C	C	C	B
B	A229	Alcedo atthis			p				P	DD	C	C	C	C
B	A052	Anas crecca			c				C	DD	C	C	C	B
B	A053	Anas platyrhynchos			p				P	DD	C	C	C	B
B	A055	Anas querquedula			c				C	DD	C	C	C	B
B	A028	Ardea cinerea			w				C	DD	C	B	C	B
B	A029	Ardea purpurea			c				P	DD	C	C	C	C
B	A026	Egretta garzetta			c				P	DD	C	C	C	C
B	A123	Gallinula chloropus			p				C	DD	C	C	C	B
B	A022	Ixobrychus minutus			r				P	DD	C	C	C	C
F	6152	Lampetra zanandreai			p				V	DD	C	B	B	B
B	A262	Motacilla alba			p				P	DD	C	B	C	B
B	A261	Motacilla cinerea			p				C	DD	C	B	C	B
F	1107	Salmo marmoratus			p				V	DD	C	B	B	B
B	A166	Tringa glareola			c				P	DD	C	C	C	C

4. DESCRIZIONE DELLA PROPOSTA VALUTATA

Viene valutata la proposta di Variante di rimodulazione della Scheda Norma n. 208 del Piano degli Interventi del Comune di Verona ai sensi del ai sensi dell'art. 18-ter della Legge Regionale 23 aprile 2004, n. 11, così come modificato dalla Legge Regionale n. 4 del 16 marzo 2015.
L'iniziativa privata di cui all'oggetto rientra nel più ampio programma avviato dalla Società LIDL ITALIA SRL, finalizzato al rafforzamento della propria presenza ed alla valorizzazione del proprio patrimonio immobiliare presente sull'intero territorio nazionale, mediante la previsione di interventi mirati e sistematici aventi l'obiettivo da un lato di individuare nuove aree idonee ad ospitare nuovi punto vendita sia a livello urbanistico e morfo-tipologico sia a livello di rispondenza a logiche di natura più propriamente commerciale legate all'intercettazione ed allo sviluppo dei bacini di utenza, e dall'altro di procedere mediante interventi che vanno dalla semplice manutenzione straordinaria sino ad interventi più complessi di ristrutturazione edilizia (comportanti talvolta operazioni di demolizione e ricostruzione) alla modernizzazione del linguaggio architettonico delle strutture di vendita esistenti ed al tempo stesso, ad una redistribuzione/razionalizzazione dei locali interni in un ottica più propriamente funzionale all'esercizio dell'attività, al fine di favorire, laddove le situazioni lo consentono, lo sviluppo del nuovo standard tipologico aziendale.
La proposta progettuale deriva altresì da un insieme di esigenze commerciali della Società multinazionale, che ha determinato una politica tesa al miglioramento ed all'implementazione dei servizi offerti in relazione alla costante crescita della clientela e alla sempre più diversificata domanda da parte di quest'ultima.
Occorre poi sottolineare come l'iniziativa, in considerazione anche della situazione ancora precaria in cui versa il sistema economico e produttivo generale, si rivela quale potenziale occasione di rivitalizzazione del tessuto produttivo della città e soprattutto quale opportunità dal punto di visto occupazionale per il contesto urbano locale.
La proposta di rimodulazione della Scheda Norma del Piano degli Interventi vigente muove per l'appunto dalla volontà della Società LIDL ITALIA SRL di rafforzare la propria presenza all'interno del territorio comunale di Verona, andando a prevedere l'insediamento di un nuovo punto vendita in una zona urbana che attualmente non risulta servita da tali attività.
In particolare LIDL ITALIA è interessata a sviluppare un progetto finalizzato alla realizzazione di una nuova struttura di vendita di generi alimentari e non alimentari appartenente, ai sensi dell'art. 17 comma 1 lettera a) della Legge Regionale 15/2004, e confermato dalla nuova formulazione contenuta all'art. 18 della Legge Regionale 50/2012 ("Politiche per lo sviluppo del sistema commerciale nella Regione del Veneto" (che ha abrogato la Legge Regionale n. 13 agosto 2004, n. 15 "Norme di programmazione per l'insediamento di attività commerciali nel Veneto), alla categoria U2/1 - Esercizi di commerciali di vicinato e strutture di vendita medio-piccole, nell'area individuata nella Scheda Norma n. 208 del Piano degli Interventi sita nella porzione nord-ovest della città di Verona.
L'area di interesse, è individuata nel Piano degli Interventi vigente quale ambito soggetto a trasformazione con destinazione d'uso residenziale (U1 - Usi abitativi), a seguito di accordo pubblico-privato sottoscritto tra Comune di Verona e la Società NICO.FER. SRL in qualità di Soggetto Attuatore ai sensi dell'art. 6 della Legge Regionale n. 11/2004, in data 20 novembre 2013 e registrato presso la Conservatoria di Verona in data 26 novembre 2013 (N. di Rep. 105.065 e N. di Racc. 21.621).
L'area, successivamente alla sottoscrizione dell'accordo di cui sopra, è stata oggetto da parte dell'allora Soggetto Attuatore di due richieste di rimodulazione dei contenuti della Scheda Norma n. 208, finalizzate a consentire la destinazione d'uso commerciale (U2 - Usi commerciali) per la realizzazione di medie strutture con limite di superficie di vendita di 1.500 mq ed alla modifica (in aumento) della SUL prevista.
L'attuazione dell'iniziativa all'interno dell'area individuata (località Ca' di Cozzi), è subordinata all'approvazione di una variante puntuale al Piano degli Interventi vigente, ai sensi dell'art. 18-ter della Legge Regionale 23 aprile 2004, n. 11, così come modificato dalla Legge Regionale n. 4 del 16 marzo 2015, il quale prevede la possibilità di apportare varianti al Piano degli Interventi finalizzate all'individuazione di aree commerciali. La variante è finalizzata alla modifica di alcune delle indicazioni

previste dalla Scheda Norma n. 208. In particolare, alla luce dei contenuti della proposta di intervento, si avanzano le seguenti richieste:

1. modifica dell'attuale destinazione d'uso principale dell'area da U1 - Usi abitativi a U2 – Usi commerciali prevista dall'Accordo pubblico-privato sottoscritto tra le parti in data 20 novembre 2013 (consentendo la collocazione di strutture commerciali di vendita al dettaglio di generi alimentari e non alimentari medio-piccole, ovvero con superficie di vendita inferiore ai 1.500 mq);

2. modifica della collocazione all'interno dell'Ambito, dell'area di concentrazione volumetrica (attualmente identificata nella porzione sud-est) e dell'area destinata a riforestazione con vincolo di inedificabilità; si chiede, proprio allo scopo di consentire lo sviluppo dello standard tipologico dell'azienda, di invertire le attuali previsioni delle due porzioni di area interne al comparto, conferendo edificabilità all'area a nord-ovest e contestualmente destinare a verde di mitigazione (riforestazione) l'area a sud-est.

3. modifica del perimetro dall'Ambito con stralcio della porzione di area sita a sud-est della nuova infrastruttura viaria prevista dalla Scheda Norma (che ospita una fabbricato rurale) e incremento dell'area di concentrazione volumetrica, traslata con la presente proposta a nord-ovest; tale richiesta è funzionale alla contestuale proposta di riduzione delle dimensioni geometriche dell'infrastruttura pubblica in prevista dalla Scheda Norma vigente (rotatoria e Variante 305 traforo delle Torricelle con accesso da Via San Rocco);

4. modifica della capacità edificatoria massima consentita per l'Ambito, attraverso l'attribuzione di una Superficie Utile Lorda massima di 2.498 mq;
Con riferimento alla proposta di variante di cui in oggetto, il Soggetto Attuatore comunica fin d'ora la propria disponibilità a realizzare l'opera pubblica consistente nella rotatoria prevista dalla pianificazione comunale in corrispondenza del nodo stradale costituito dall'incrocio fra la SS 12, Via Ca' di Cozzi e Viale Caduti del Lavoro.

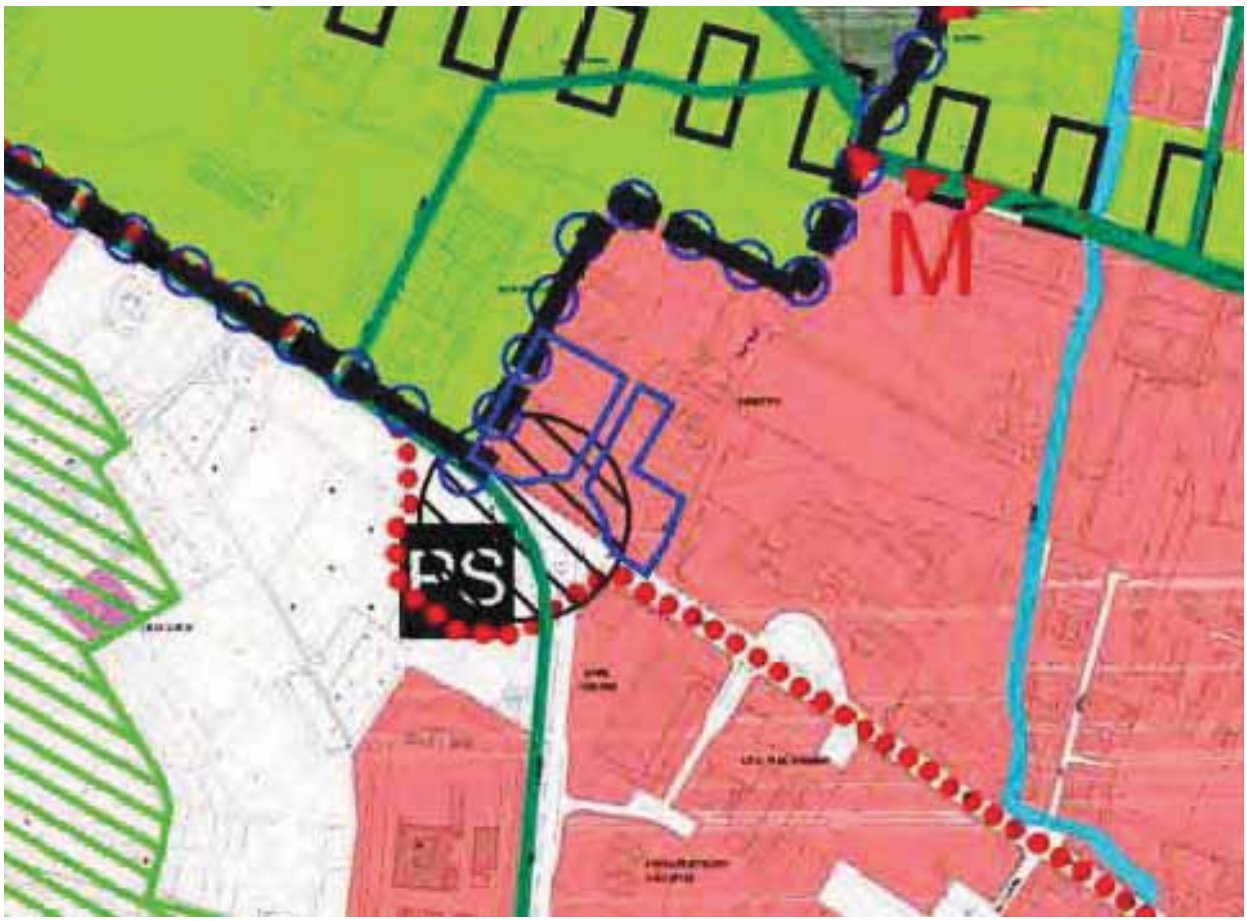


L'area di intervento è localizzata lungo un asse stradale trafficato, lungo il quale sono localizzati edifici commerciali, residenziali e direzionali.
Gli interventi previsti prevedono la realizzazione di un fabbricato commerciale e di una rotonda lungo l'asse stradale esistente.
Al momento si tratta di un terreno incolto.



5. USO DEL SUOLO

L'ambito di intervento è situato all'interno di un tessuto urbano discontinuo,
Al momento si tratta di un terreno incolto. Gli strumenti di pianificazione vigenti, già precedentemente valutati, localizzano l'area all'interno del tessuto consolidato, corrispondente alle Zone Omogenee.



Estratto Tav. 4 del PAT

6. MOTIVAZIONI ALLA BASE DELLA SCELTA DI ESCLUDERE LE POSSIBILI INCIDENZE RELATIVAMENTE ALLA RETE NATURA 2000

Si riportano di seguito i punti considerati a motivo dell'esclusione dalla necessità di predisporre lo Screening di Vinca. L'ambito di intervento è situato all'interno di un tessuto urbano discontinuo.
Al momento si tratta di un terreno incolto. Gli strumenti di pianificazione vigenti, già precedentemente valutati, localizzano l'area all'interno del tessuto consolidato, corrispondente alle Zone Omogenee.
Il precedente PI è stato assoggettato a Screening di Vinca.

- **ESCLUSIONE DEI POSSIBILI EFFETTI AI SENSI DEL PUNTO NON NUMERATO – PARAGRAFO 2.2 – ALLEGATO A**

3. modifiche non sostanziali a progetti e interventi già sottoposti con esito favorevole alla procedura di valutazione di incidenza, fermo restando il rispetto di prescrizioni riportate nel provvedimento di approvazione;

(…) In aggiunta a quanto sopra indicato, ai sensi del summenzionato art. 6 (3), della Direttiva 92/43/Cee, ***la valutazione di incidenza non e necessaria per i piani, i progetti e gli interventi per i quali non risultano possibili effetti significativi negativi sui siti della rete Natura 2000.***
Si riportano di seguito le motivazioni che portano a escludere le incidenze date dal progetto nei confronti del Sito Rete Natura 2000.

6.1. Valutazione delle possibili perturbazioni date dal progetto

L'ambito è già previsto nella pianificazione vigente, all'interno del Piano degli Interventi.
L'area di interesse, è individuata nel Piano degli Interventi vigente quale ambito soggetto a trasformazione con destinazione d'uso residenziale (U1 - Usi abitativi), a seguito di accordo pubblico-privato sottoscritto tra Comune di Verona e la Società NICO.FER. SRL in qualità di Soggetto Attuatore ai sensi dell'art. 6 della Legge Regionale n. 11/2004, in data 20 novembre 2013 e registrato presso la Conservatoria di Verona in data 26 novembre 2013 (N. di Rep. 105.065 e N. di Racc. 21.621).
L'area, successivamente alla sottoscrizione dell'accordo di cui sopra, è stata oggetto da parte dell'allora Soggetto Attuatore di due richieste di rimodulazione dei contenuti della Scheda Norma n. 208, finalizzate a consentire la destinazione d'uso commerciale (U2 - Usi commerciali) per la realizzazione di medie strutture con limite di superficie di vendita di 1.500 mq ed alla modifica (in aumento) della SUL prevista.
L'attuazione dell'iniziativa all'interno dell'area individuata (località Ca' di Cozzi), è subordinata all'approvazione di una variante puntuale al Piano degli Interventi vigente, ai sensi dell'art. 18-ter della Legge Regionale 23 aprile 2004, n. 11, così come modificato dalla Legge Regionale n. 4 del 16 marzo 2015, il quale prevede la possibilità di apportare varianti al Piano degli Interventi finalizzate all'individuazione di aree commerciali.

- **Emissioni e rumori**

Fase di cantiere:

Tali produzioni (rumore ed emissioni) sono legati ai mezzi di cantiere che sono caratterizzati da emissioni temporanee, comunque conformi ai certificati di omologazione dei mezzi (è compito della ditta che effettua i lavori verificare l'utilizzo di mezzi a ridotte emissioni in modo da garantire una maggiore salubrità dell'aria) e in quanto previsto dalla normativa vigente.
Si considerano:

- deposizione al suolo di parti di carico di materiali incoerenti trasportati dai mezzi pesanti e la loro dispersione nell'aria per un certo tempo;
- la dispersione e deposizione al suolo di polveri in fase di lavorazione;
- il risollevamento di polveri a causa di presenza di vento naturale e di quello creato dal passaggio

di mezzi meccanici.

Le azioni a maggior incidenza del fenomeno sono gli scavi, gli sbancamenti, l'esercizio degli impianti di betonaggio, la movimentazione dei materiali sulla viabilità di cantiere e ordinaria.

Le emissioni provenienti dagli scarichi dei mezzi sopra indicati sono primariamente: PM, NOX, monossido di carbonio (CO), composti organici volatili (VOCs) e biossido di zolfo (SO2). Queste emissioni avranno comunque un effetto trascurabile sulla qualità dell'aria nell'area considerata, in quanto si tratta di effetti temporanei ed a reversibilità alta (in quanto al termine dell'azione di progetto cessa l'impatto).

Non vi sono elementi di criticità nello stato attuale dell'atmosfera nell'intorno e nel sito.

L'area è localizzata lungo un asse stradale molto trafficato.

Dato il carattere saltuario di tali effetti, le perturbazioni sono valutabili di lieve entità.

Fase di esercizio:

Dal punto di vista acustico non si ritiene necessario al momento un particolare studio del clima acustico, in quanto l'ambito di progetto si trova all'interno di un tessuto già urbanizzato, a ridosso di viabilità di scorrimento sulla quale insistono già altri edifici commerciali e residenziali.

In fase di cantiere per ciascun intervento verranno prese tutte le misure necessarie per mantenere un clima acustico rispondente alle specifiche richieste dal Piano di Classificazione Acustica , adottato con Deliberazione n. 53/2001 del 23/10/2001, così come previsto dall'art 6 comma 1, lettera a, della Legge 26 ottobre 1995 n°447 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico".

Gli interventi previsti risultano compatibili con i livelli di rumore imposti dalla normativa vigente; i livelli di qualità ambientale non risultano compromessi né dall'ambito del lotto, né dal traffico indotto.

Dal punto di vista acustico per la costruzione dello scenario di riferimento dello stato attuale, non si ritiene necessario un particolare studio del clima acustico, in quanto l'ambito di progetto si trova all'interno di un tessuto già urbanizzato, a ridosso di viabilità di scorrimento di rango extraurbano.

In fase di cantiere verranno prese tutte le misure necessarie per mantenere un clima acustico rispondente alle specifiche richieste dal Piano di Classificazione Acustica , adottato con Deliberazione n. 53/2001 del 23/10/2001, così come previsto dall'art 6 comma 1, lettera a, della Legge 26 ottobre 1995 n°447 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico".

Gli interventi previsti non comportano alcun effetto significativo rispetto al SIC e agli habitat individuati all'interno dei Siti Rete Natura 2000.

- **Rifiuti**

Non si ravvisano particolari criticità in fase di cantiere. Le interferenze, riconducibili alla normale gestione dei rifiuti, sono di lieve o media entità. Particolare attenzione dovrà essere prestata agli accorgimenti atti a ridurre il rischio di dispersione di sostanze polverulente o liquide.

La produzione di rifiuti, essenzialmente R.S.U., è rapportata alle presenze annue e alla tipologia dell'insediamento commerciale.

I rifiuti prodotti in fase di realizzazione dell'intervento dovranno essere smaltiti nel rispetto della normativa vigente. Non verrà previsto alcuno scarico di materiale di qualsiasi natura e consistenza all'interno delle zone limitrofe all'area di intervento.

- **Inquinamento Luminoso**

Il rispetto delle prescrizioni imposte dalla normativa vigente (LR 17/2009) e la tipologia degli interventi previsti esclude il manifestarsi di eventi perturbativi per la fauna, in quanto il progetto non prevede emissioni luminose .

7. ESCLUSIONE DEI POSSIBILI EFFETTI SULLA RETE NATURA 2000

L'intervento ricade nell'esclusione prevista dall'art. 6 della DIR 92/43/Cee per i quali non risultano possibili effetti significativi su siti della rete natura2000. Di seguito si dettagliano le motivazioni di esclusione.

7.1. Esclusione della presenza di habitat e habitat di specie

Tutte le aree di trasformazione previste dal Progetto sono localizzate all'esterno di aree SIC o ZPS.
Gli usi del suolo delle aree oggetto, così come desunti dal quadro conoscitivo del PAT e dalle cartografie regionali e verificati sul posto, escludono la presenza di habitat e habitat di specie.
L'ambito di intervento si trova infatti all'interno di un tessuto al momento destinato a incolto e sul quale era già stato prevista dalla strumentazione precedente l'attuazione di interventi residenziali.

7.2. Esclusione della perturbazione o altri disturbi verso le specie di interesse comunitario

Come precedentemente riportato, gli usi del suolo delle aree oggetto di intervento, così come desunti dalla cartografia regionale, dal quadro conoscitivo del PAT e verificati sul posto, escludono la presenza di habitat di specie. Il progetto, inoltre, non determina la possibilità del verificarsi di effetti negativi, in quanto il ripristino fondiario con cambio d'uso da oliveto a vigneto avviene senza opere.

7.3. Valutazione dei possibili impatti a livello geologico e idrogeologico

L'intervento non provocherà la riduzione della permeabilità e quindi non arrecherà modifiche alle condizioni naturali del sito.

7.4. Definizione dei limiti temporali dell'analisi

I limiti temporali dell'analisi sono definiti dalla definizione dei tempi relativi alla data di realizzazione del progetto, ai sensi del DPR n°380/2001 e s.m.i,. stimando una durata del cantiere di circa sei mesi.

Conclusioni

Le caratteristiche degli interventi, quindi, portano alla conclusione che eventuali effetti perturbativi (quali ad esempio, rumori, emissioni, ecc.) aggiuntivi rispetto allo stato dei luoghi sono tali da poter escludere il manifestarsi di effetti significativi negativi per le specie di interesse comunitario frequentanti tale aree.
A tale scopo per gli interventi realizzati all'interno di ATO, i progetti per la preventiva valutazione delle possibili incidenze conterranno le misure atte al perseguimento degli obiettivi di conservazione, attraverso opportune misure di conservazione, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio, sulla base delle caratteristiche legate al tipo di progetto.
Il progetto pertanto non prevede modifiche significative a suolo, habitat e habitat di specie rispetto alla situazione attuale, mantenendo inalterata la possibilità data agli animali di trovare habitat e corridoi a cui appoggiarsi. Alla luce di quanto è stato fin qui illustrato, sulla base di attenta analisi della localizzazione e distanza dei s.i.c. e dei s.i.c./z.p.s. del progetto, considerata la natura del tipo di progetto che prevede l'intervento di PROPOSTA DI VARIANTE AL PIANO DEGLI INTERVENTI RELATIVA ALLA RIMODULAZIONE

DELLA SCHEDA NORMA N. 208 DEL PIANO DEGLI INTERVENTI DEL COMUNE DI VERONA AI SENSI DELL'ART. 18-TER DELLA L.R. 11/2004 COSI' COME MODIFICATO DALLA L.R. 4/2015 FINALIZZATA ALLA REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA MEDIA STRUTTURA COMMERCIALE DI VENDITA AL DETTAGLIO DI GENERI ALIMENTARI E NON in Via Ca' Di Cozzi per la Ditta LIDL ITALIA SRL.

Si ritiene di poter affermare che sussistano le condizioni di fattispecie di esclusione dalla procedura di Valutazione di incidenza del progetto, secondo quanto disposto dall'Allegato A., paragrafo 2.2 della D.G.R. n° 2299 del 09/12/2014 per i progetti e gli interventi per i quali non risultano possibili effetti significativi negativi sui siti della rete Natura 2000."

Povegliano Veronese, li 10/11/2016

Arch. Emanuela Volta

