

QUESTO DOCUMENTO E' DI PROPRIETA' ESCLUSIVA DELLA PROVINCIA DI BRESCIA - nessuna parte di questo documento puo' essere utilizzata, riprodotta o copiata senza esplicita autorizzazione.
This document is of exclusive ownership of the PROVINCIA DI BRESCIA - no part of this document could be used, reproduced or copied without explicit authorization.

Provincia di Brescia

Settore delle Strade e dei Trasporti

Ufficio Progettazione e Direzione Lavori Strade e Grandi Infrastrutture

Strada:

S.P. 116 VIRLE TREPONTI - VILLANUOVA S/C.

Ubicazione:

Comune di Nuvolera

Intervento:

CIRCOLAZIONE ROTATORIA INTERSEZIONE
CON BRETELLA DI COLLEGAMENTO ALLA
S.S. 45 BIS, LOCALITA' SCAIOLA IN COMUNE
DI NUVOLERA

Oggetto:

RELAZIONE GENERALE

Scala:

Numero:

AMM01

Il Direttore del Settore delle Strade e dei Trasporti:

Dott. Arch. Pierpaola Archini

R.U.P.:

Dott. ING. Giuseppe ONGARO.

Progettista:

Dott. ING. Giuseppe ONGARO.

Direttore Lavori:

Collaboratori:

Geom. Antonio Manessi
Arch. Maria Cejudo Pelegrina

Progettista Strutture:

Coordinatore Sicurezza:

STUDIO TECNICO ASSOCIATO
AVALLI&PEZZOTI

Nome File:

\\brusat01\Pontoglio\19 - SP116. Rotatoria Scaiola
Nuvolera\1_PROGETTAZIONE\11_PROG.
ESECUTIVO\ELABORATI TESTO

Redatto da:

Geom. Antonio Manessi
Arch. Maria Cejudo Pelegrina

Verificato da:

Ing. Antonio Zammarchi

Data:

GENNAIO 2023

Data e Numero Revisione:

AREA
TECNICA



PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE GENERALE

S.P. 116
“VIRLE TREPONTI - VILLANUOVA S/C”.
CIRCOLAZIONE ROTATORIA
INTERSEZIONE CON BRETELLA DI
COLLEGAMENTO ALLA S.S. 45 BIS,
LOCALITA' SCAIOLA IN COMUNE
DI NUVOLERA
CUP H97H20002140002



**PROVINCIA
DI BRESCIA**

AREA TECNICA - SETTORE DELLE STRADE E DEI TRASPORTI
“ Ufficio Progettazione e Direzione Lavori Strade e Grandi Infrastrutture ”
PROGETTO ESECUTIVO

Indice generale

1. PREMESSA.....	4
2. QUADRO NORMATIVO.....	5
3. STATO DI FATTO.....	5
4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	7
5. TERRITORIO COMUNALE E VIABILITÀ.....	7
6. INQUADRAMENTO URBANISTICO.....	8
7. ANALISI DEL TRAFFICO.....	11
7.1. STRUMENTI DI RILIEVO.....	11
7.2. FUNZIONAMENTO DELLE SPIRE.....	12
8. VERIFICA DI VISIBILITA'.....	15
9. VERIFICA DI DEFLESSIONE E VALORE DELLA DEVIAZIONE.....	17
10. PROGETTO.....	18
10.1. ANDAMENTO PLANIMETRICO DEI CIGLI.....	19
10.2. PAVIMENTAZIONE DELLA CARREGGIATA E DEL PERCORSO CICLOPEDONALE	19
10.3. SEGNALETICA VERTICALE ED ORIZZONTALE.....	20
10.4. BARRIERE STRADALI.....	20
11. VINCOLI DI LEGGE.....	22



**PROVINCIA
DI BRESCIA**

AREA TECNICA - SETTORE DELLE STRADE E DEI TRASPORTI
“ Ufficio Progettazione e Direzione Lavori Strade e Grandi Infrastrutture ”
PROGETTO ESECUTIVO

1. PREMESSA

L'Amministrazione Provinciale di Brescia nel corso delle proprie attività, sta procedendo alla mitigazione ed all'eliminazione di tutte le situazioni di criticità e di pericolosità esistenti sulla rete viaria di propria competenza.

In particolare, attraverso la messa in opera di interventi su tutta la rete stradale, si prefigge l'obiettivo di ottenere un tangibile miglioramento della sicurezza stradale, realizzando opere di riqualificazione, di integrazione e di sviluppo delle infrastrutture, tenuto conto dei fenomeni di incidentalità e di congestione del traffico locale.

La presente relazione mira a descrivere il progetto esecutivo della soluzione viabilistica correlata alla riqualificazione dell'attuale intersezione tra la SP116 “ Virle Treponti – Villanuova C/S ” e via Scaiola.. Il progetto prevede nello specifico la realizzazione di un'intersezione a rotatoria luogo dell'attuale incrocio a raso.



Illustrazione 1: Localizzazione area di intervento

Obiettivo del presente progetto è la risoluzione del nodo di intersezione tra la SP116 e via Scaiola, teatro spesso di incidenti anche gravi la cui causa principale è attribuibile alle manovre di svolta in sinistra dei mezzi provenienti di Nuvolento e diretti alla SS45bis, di svolta a sinistra dei mezzi provenienti da Brescia e diretti a Nuvolento e di svolta a sinistra dei mezzi provenienti della SS45bis e diretti a Brescia; manovre che interrompono il normale traffico veicolare sulla SP116, al cui dobbiamo aggiungere una importante componente di traffico pesante.

2. QUADRO NORMATIVO

Le principali norme di riferimento per il presente progetto sono di seguito elencate:

- *D.Lgs 30.04.1992 n. 285 “Nuovo Codice della Strada”;*
- *D.P.R. 16.12.1992 n. 495 “Regolamento di attuazione del Nuovo Codice della Strada”;*
- *D.M.14.06.1989 n. 236 “Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.”;*
- *D.M. 05.11.2001 n. 6792 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;*
- *D.M. 19.04.2006 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali” (G.U. 24.07.2006, n. 170);*
- *D.M. 30.11.1999 n. 557 “Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili”.*

3. STATO DI FATTO

L'area di intervento è localizzata in corrispondenza dell'intersezione tra la SP116 “Virle Treponti – Villanuova S/C” in Comune di Nuvolera (BS).



Illustrazione 2: intersezione area di intervento



**PROVINCIA
DI BRESCIA**

AREA TECNICA - SETTORE DELLE STRADE E DEI TRASPORTI
“ Ufficio Progettazione e Direzione Lavori Strade e Grandi Infrastrutture ”
PROGETTO ESECUTIVO

La strada provinciale SP116 direzione Nuvolera nei pressi dell'intersezione con via Scaiola si presenta con andamento rettilineo e piattaforma bitumata di larghezza circa 7,15m, a destra fiancheggiata dalla Roggia Abate e a sinistra dal Rio Alto. Dopo l'intersezione la piattaforma si allarga fino a circa 12,40 m e accoglie a destra una pista ciclopeditonale.

Via Scaiola a sud dell'intersezione ha una larghezza che varia da 8 metri nei pressi di via Amerigo Vespucci fino a 12,50 m nei pressi dell'accesso a Pelizzari, a destra è percorsa da una ciclopeditonale che da continuità a quella proveniente da Nuvolento e a sinistra è fiancheggiata dalla Roggia Abate che da continuità al fosso a destra della SP116.

Via Scaiola a nord dell'intersezione ha una larghezza regolare pari a 6,60 m e non subirà modifiche importanti a seguito dei lavori della nuova intersezione.

L'intersezione è servita da un impianto di illuminazione pubblica con lampioni uniformemente distribuiti.

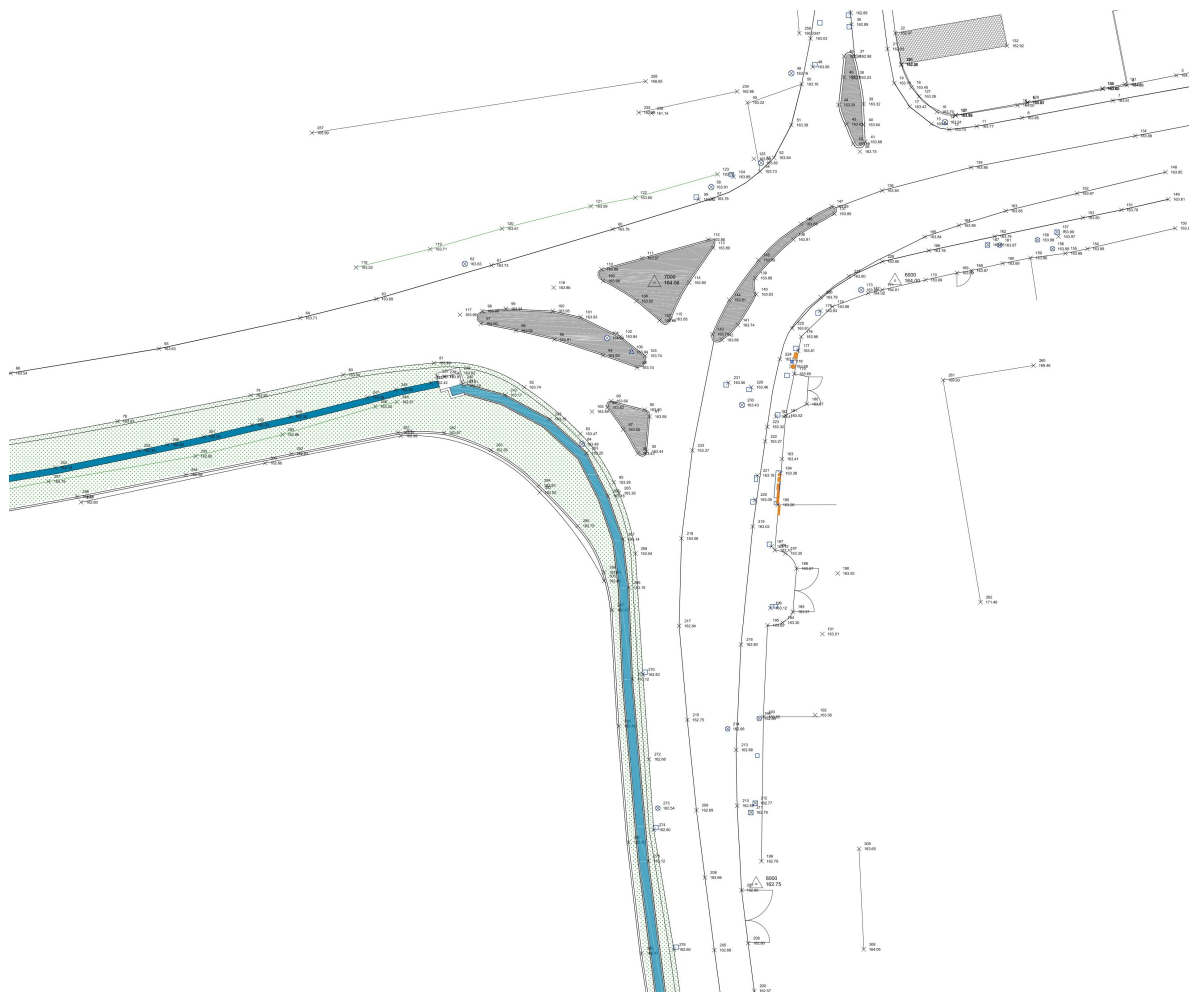


Illustrazione 3: planimetria stato di fatto

Sono presenti inoltre diversi sfiati del gas e un sostegno in calcestruzzo per la linea elettrica che interferiscono con l'intervento in oggetto e dovranno essere spostati.

In corrispondenza dell'area di intervento per meglio valutare gli aspetti planimetrici ed altimetrici è stato eseguito un rilievo plano-altimetrico.

4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il comune di Nuvolera si colloca ai piedi delle Prealpi Bresciane Orientali, a metà strada fra la città ed il lago di Garda, a 14 km da Brescia: il paese è collocato lungo la direttrice stradale della SP 116, ma nel territorio corre anche la SS 45bis Gardesana Occidentale, parallela all'antico Naviglio Grande Bresciano.

Il territorio comunale copre una superficie di 13,2 kmq, che dalle vicinanze della sponda del Chiese (circa 160 m s.l.m.) sale dolcemente fino ai piedi dei monti Cavallo (438 m) e Camprelle (563 m), sovrastati a nord ovest dal monte Paina (671 m) la cima più alta del territorio comunale.

Il comune di Nuvolera confina con il comune di Serle a nord, a est col comune di Nuvolento, a sud con Bedizzole ad ovest con Mazzano, Botticino e Rezzato.

Le principali località di Nuvolera al di fuori del centro principale sono Camprelle e Sorzana Sopra e Sotto, mentre le frazioni minori sono Molvina, Parolo, Scaiola, cui si aggiungono in campagna i piccoli agglomerati di Ca' dei Mattei, Luogo Bruciato e Villaggio dei Platani, Livelli, Fregoni, Patuzza, Costanti e Campagna.

5. TERRITORIO COMUNALE E VIABILITÀ

In considerazione della sua natura connettiva, il sistema della mobilità concorre altresì alla definizione delle politiche d'intervento per la residenza e per le attività produttive primarie, secondarie, terziarie.

La costante intensificazione dei volumi di traffico veicolare evidenzia la necessità di pianificare una rete stradale di tipo “gerarchico” che possa ripartire il traffico di scorrimento all'esterno dei centri abitati riservando a quest'ultimi una circolazione di tipo locale, meno veloce e meno intensa.

L'assetto di Nuvolera è caratterizzato dall'essere attraversato da una delle principali direttrici provinciali nord/est-sud/ovest, costituita dalla strada provinciale **ex SS45 bis Gardesana Occidentale**, che mette in relazione l'area urbana del capoluogo provinciale con la costiera occidentale del Lago di Garda, fino a raggiungere la regione del Trentino – Alto Adige.

Il territorio comunale è attraversato nella stessa direzione sopraindicata anche dalla strada provinciale SP 116 Virle Treponti –Villanuova s/C, mentre più a sud, al confine con il Comune di Bedizzole dalla SP 4 “Due Porte – Padenghe” che invece collega Nuvolera con il comune di Brescia e con Padenghe e tutta l'area della costiera sud del lago di Garda.

La prima (SP116) è classificata come strada di tipo “E” all'interno del Centro Abitato ed (F) all'esterno, mentre appartiene alla Rete Locale secondo il PTVE della Provincia di Brescia.

Esiste infine una fitta maglia di strade locali, a servizio degli insediamenti minori, che in Nuvolera costituiscono la rete viaria portante o urbana principale. Si tratta delle:

- **via dei Marmi, che rappresenta la principale arteria in direzione Nord-Sud nel nord del paese e sulla quale si concentra tutto il traffico generato dalle attività estrattive presenti sul territorio, fino ad immettersi nella SP 116.**
- **via Scaiola, sempre in direzione Nord-Sud, che collega la SP 116 con la exSS 45bis, lungo il cui tracciato si sviluppano le più importanti aree produttive,** per poi raggiungere via Patuzza, la strada comunale che serve l'omonima frazione.
- Via Camprelle e via Soriana, che rappresentano la principale arteria in direzione Est-Ovest, la prima dal limite ovest del Centro Abitato fino al Piazza del Municipio, la seconda che dal Municipio arriva fino a via dei Marmi.

6. INQUADRAMENTO URBANISTICO

Dal punto di vista urbanistico non è stata rilevata nessuna indicazione particolare che evinca qualche problematica legata all'intervento oggetto di questo documento.

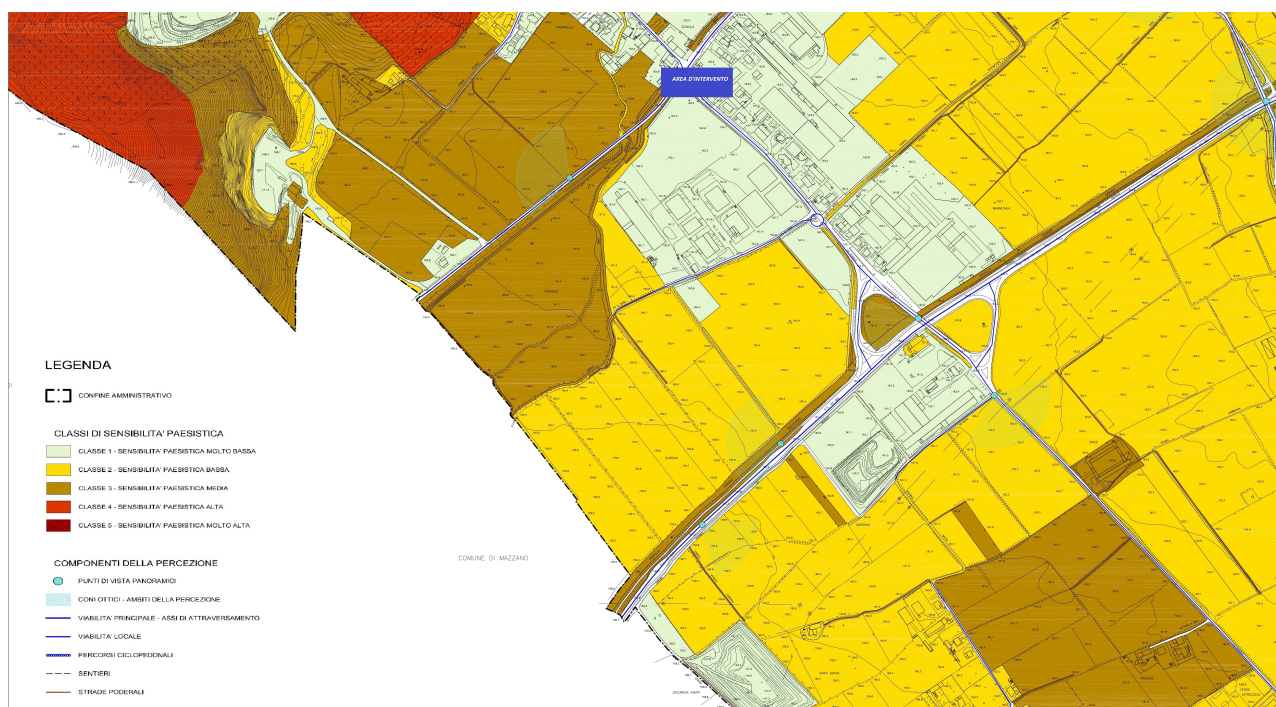


Illustrazione 4: PGT -Doc. T09b.DdP – APRILE 2008 – Doc. di Piano - Carta di sintesi delle classi di sensibilità paesistica

Analizzando la tavola di sopra riportata il nostro intervento ricade:

- Classi di sensibilità paesistica: **CLASSE I.** Classe di sensibilità paesistica molto bassa.
- Componenti della percezione: Viabilità principale – assi di attraversamento.

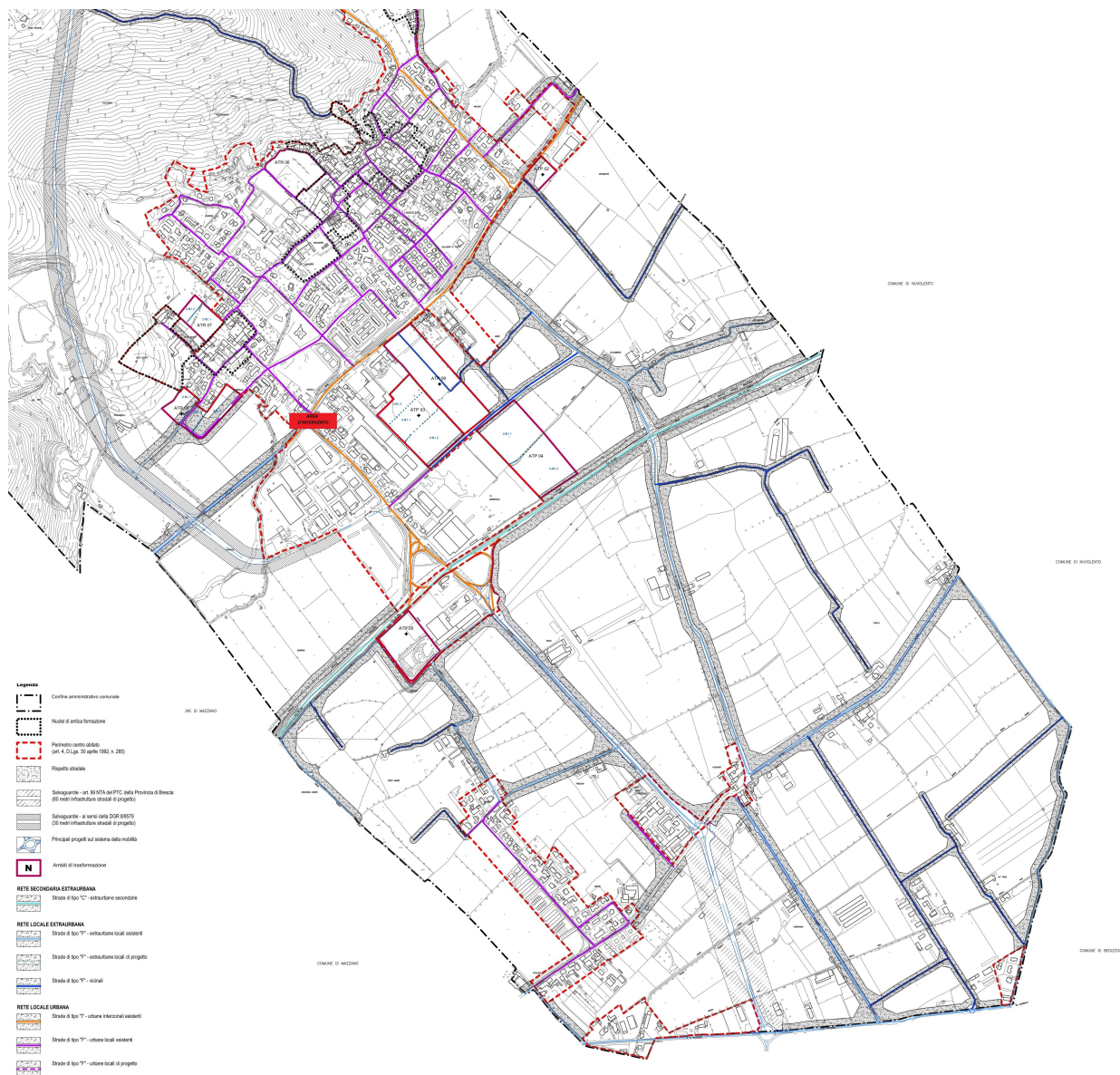


Illustrazione 5: PGT -Doc. T05DdP – giugno 2012 – Doc. del Piano - Sistema della Mobilità

Analizzando la tavola di sopra riportata l'area di intervento è un incrocio della rete locale urbana:

- Strada tipo “T”- Urbane interzonali esistenti.

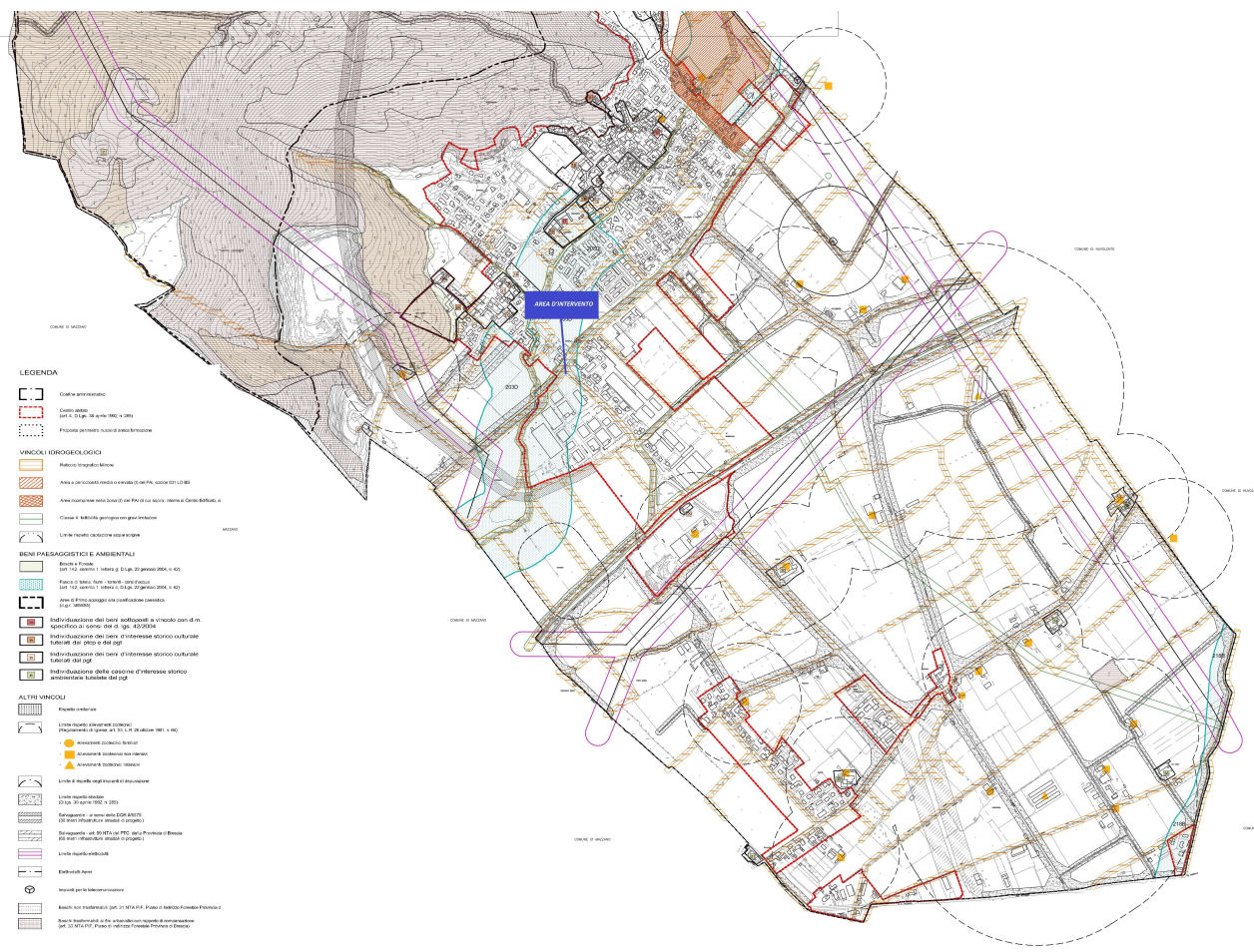


Illustrazione 6: PGT-Doc. T02 DdP – marzo 2013 – Doc. di Piano - Sistema dei vincoli amministrativi

Analizzando la tavola di sopra riportata l'area di intervento presenta i seguenti vincoli:

- **VINCOLI IDROGEOLOGICI:** Reticolo idrografico minore.
- **BENI PAESAGGISTICI E AMBIENTALI:** fascia tutela: fiumi-torrenti-corsi d'acqua – art.142, comma 1, lettera c, D.lgs. 22 gennaio 2004, n°

Analizzando la tavola di sotto riportata l'area di intervento si trova in:

- Ambito per servizi pubblici o d'interesse pubblico o collettivo.



PROVINCIA
DI BRESCIA

AREA TECNICA - SETTORE DELLE STRADE E DEI TRASPORTI
“ Ufficio Progettazione e Direzione Lavori Strade e Grandi Infrastrutture ”
PROGETTO ESECUTIVO

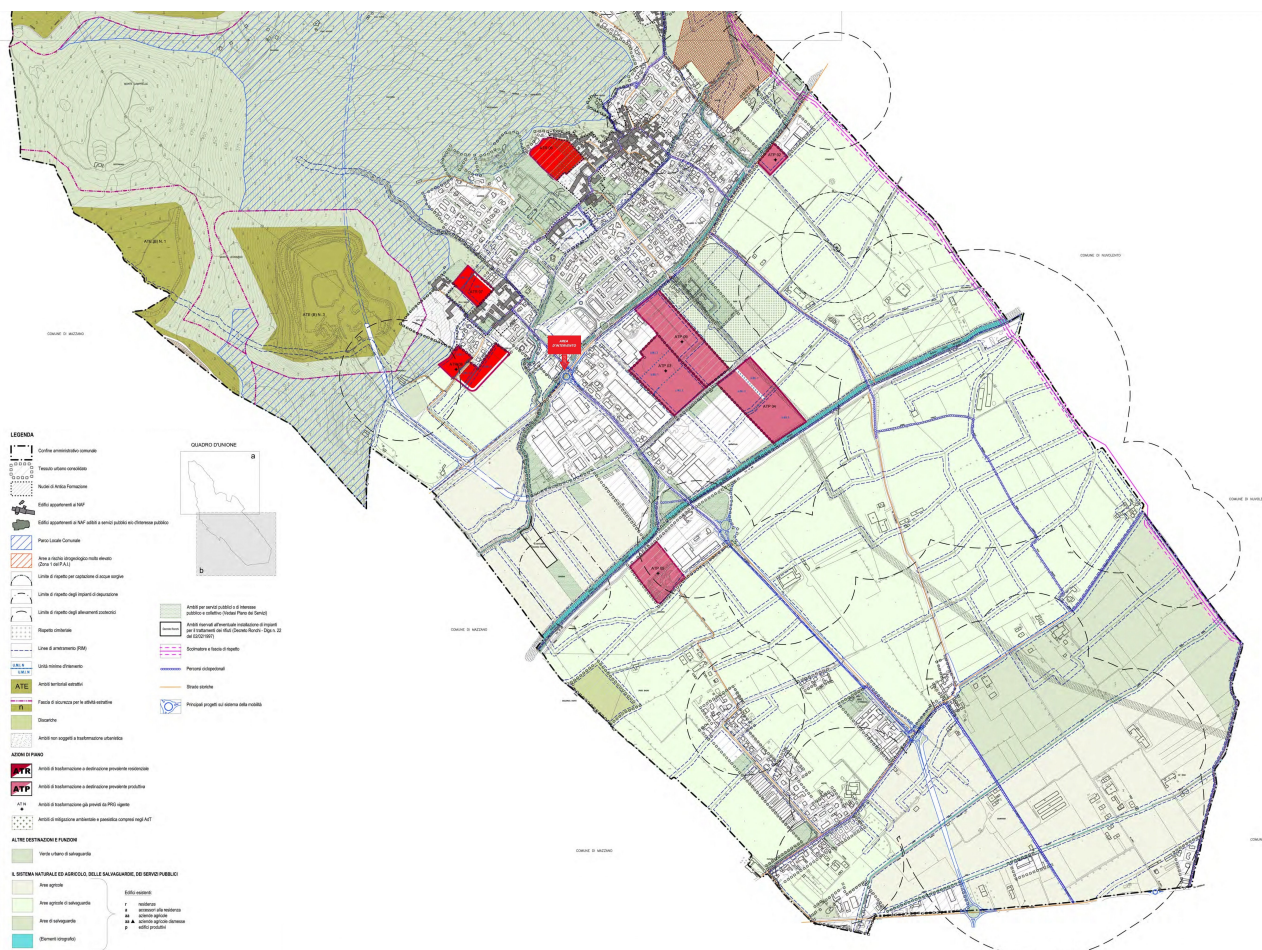


Illustrazione 7: PGT-Doc. T01 DdP V1- agosto 2021 – Doc. di Piano - Strategie di piano variata

7. ANALISI DEL TRAFFICO.

Il sistema di monitoraggio del traffico della Provincia di Brescia è costituito da 47 sezioni stradali poste lungo la rete provinciale e statale del territorio provinciale, attrezzate permanentemente con spire ad induzione magnetica collegabili a strumenti di misura per il rilievo dei flussi di traffico (quantità e lunghezza dei veicoli) e delle velocità veicolari. I dati relativi ai flussi di traffico costituiscono informazioni essenziali nella valutazione degli interventi manutentivi, di adeguamento o sviluppo della rete infrastrutturale, oltre che nella valutazione dell'opportunità di iniziative di carattere amministrativo.

7.1. STRUMENTI DI RILIEVO

La Provincia di Brescia utilizza per il rilievo dei flussi veicolari strumenti Marksman 680 di Famas System (Ora, Bolzano), apparecchiature alimentate a batteria e gestibili da PC, collegabili a spire ad induzione elettromagnetica inserite nella pavimentazione stradale. La spira induttiva è ottenuta con tre



**PROVINCIA
DI BRESCIA**

AREA TECNICA - SETTORE DELLE STRADE E DEI TRASPORTI
“ Ufficio Progettazione e Direzione Lavori Strade e Grandi Infrastrutture ”
PROGETTO ESECUTIVO

giri di filo disposti secondo una forma quadrata (con lato di 2 m) ed è alloggiata all'interno di solchi (con profondità di 7 cm) praticati nella pavimentazione stradale per mezzo di una fresa.⁷

7.2. FUNZIONAMENTO DELLE SPIRE

Una singola spira installata su una corsia stradale consente la misura della portata veicolare sulla base del seguente principio di funzionamento. La corrente elettrica fornita da un generatore a batteria (di cui è dotato l'apparecchio di misura) attraversa il filo costituente la spira, generando un campo magnetico. Quando la massa metallica di un autoveicolo transita sulla spira si verifica una variazione di questo campo magnetico riducendo l'intensità della corrente circolante nella spira. Questa variazione produce un segnale elettrico (che dura per tutto il tempo di permanenza del veicolo nella zona di rilevazione) consentendo così la segnalazione della presenza del veicolo e quindi il conteggio. L'apparecchio registratore è dotato di un timer interno per cui il conteggio può essere tradotto in portate veicolari su prefissati intervalli di tempo. La Provincia di Brescia ha stabilito quest'ultimo parametro in modo che lo strumento registri i dati di flusso ad intervalli orari. È opportuno precisare che il tempo di occupazione da parte di un veicolo della zona di rilevazione dipende dalla lunghezza del veicolo stesso, nonché dal suo tempo di passaggio. Se con una sola spira si misurano la portata veicolare, il tasso di occupazione e la densità, con due spire induttive disposte su una stessa corsia è possibile risalire alla velocità istantanea dei veicoli in transito.



Illustrazione 8: Localizzazione postazione monitoraggio traffico – localizzazione intervento



PROVINCIA
DI BRESCIA

AREA TECNICA - SETTORE DELLE STRADE E DEI TRASPORTI
“ Ufficio Progettazione e Direzione Lavori Strade e Grandi Infrastrutture ”
PROGETTO ESECUTIVO

Secondo le rilevazioni del traffico eseguite con la postazione di monitoraggio posizionata sulla SP116 Prog. Km, 53+000 nel Comune di Nuvolento la quale dista 1,2 km dalla nostra area d'intervento, nei giorni feriali circolano circa di 16500 mezzi di cui circa 8% è traffico pesante e circa 10200 mezzi di cui il 0,60% traffico pesante.

Inoltre si è eseguita una rilevazione puntuale del traffico durante il mese di febbraio nell'incrocio oggetto d'intervento, di seguito vengono riportati i dati.

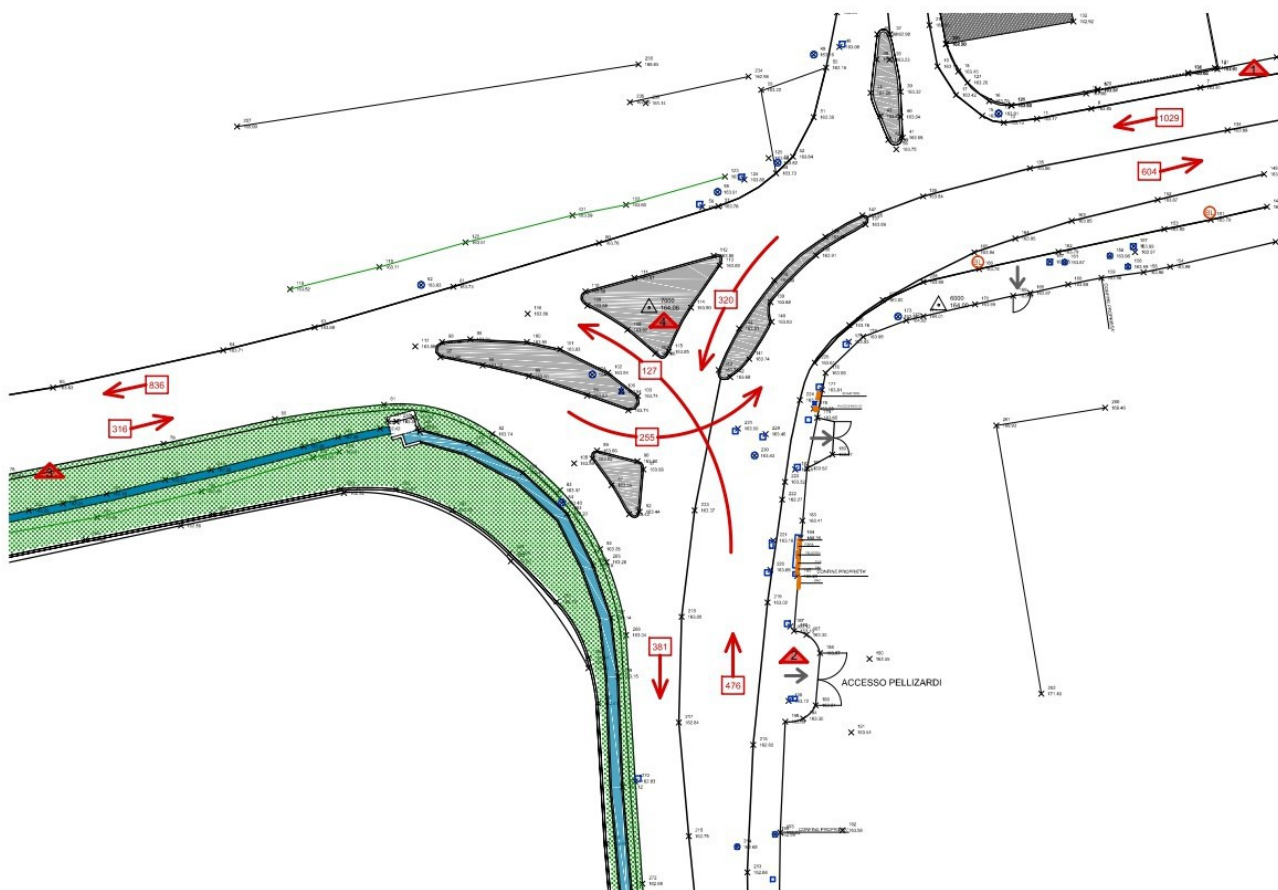


Illustrazione 9: dati della rilevazione del traffico nell'area di intervento



PROVINCIA
DI BRESCIA

AREA TECNICA - SETTORE DELLE STRADE E DEI TRASPORTI
“ Ufficio Progettazione e Direzione Lavori Strade e Grandi Infrastrutture ”
PROGETTO ESECUTIVO

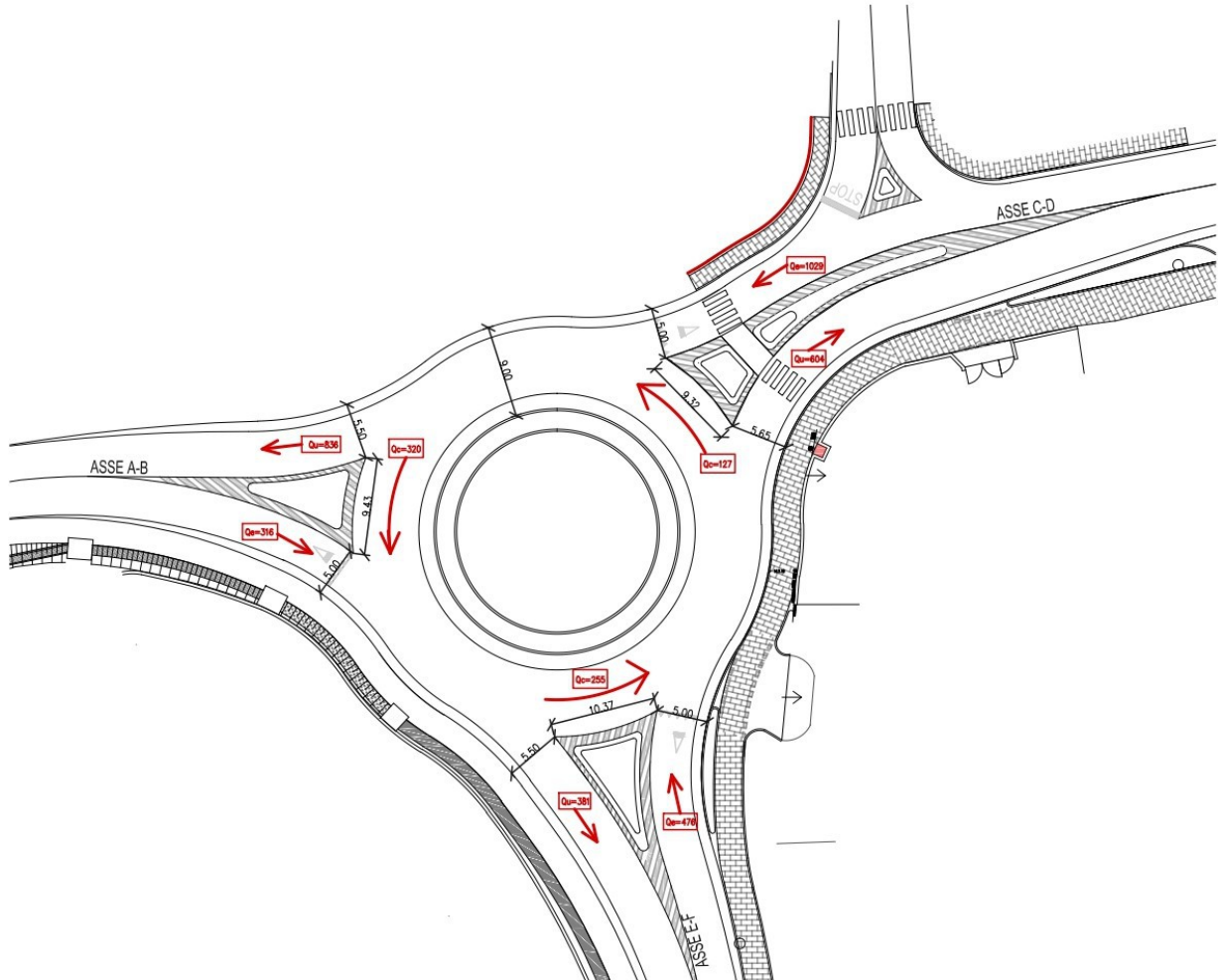


Illustrazione 10: dati di traffico per calcolo capacità rotatoria

Per il calcolo della capacità della rotatoria, in ambito urbano, viene utilizzato il metodo CETUR. In questo caso la capacità si esprime con la formula:

$$Q_e = \gamma(1500 - 0.83Q_d) \text{ [veic/h]}$$

dove:

- Q_e = capacità di un braccio di ingresso [veic/h]
- $\gamma = 1$ nel caso di una corsia in ingresso
- $\gamma = 1,5$ per due o più corsie all'ingresso
- Q_d = traffico di disturbo [veic/h]:
- ENT = larghezza della corsia in entrata misurata dietro il primo veicolo fermo all'altezza della linea del “dare precedenza” [m]
- $Q_d = (Q_c + 2 / 3 Q_{u'}) [1 - 0,085(ANN - 8)]$



PROVINCIA
DI BRESCIA

AREA TECNICA - SETTORE DELLE STRADE E DEI TRASPORTI
“ Ufficio Progettazione e Direzione Lavori Strade e Grandi Infrastrutture ”
PROGETTO ESECUTIVO

- Q_c = traffico circolante, ovvero flusso che percorre l'anello all'altezza della immissione [veic/h]
- $Q'u$ = traffico uscente equivalente [veic/h]: $(15) / 15 Q_u = Q_u - SEP$
- Q_u = traffico uscente [veic/h]
- SEP = larghezza dell'isola spartitraffico all'estremità del braccio [m]

CETUR

Ore 08:00-09:00	2/3	Q_u	ANN	ENT	SEP	Q_c	$Q'u$	Q_d	Q_e	Capacità
SP116 -ASSE AB	0,667	836	9	5	9,45	320	309,32	481,49	316	1.100,37
SP116 – ASSE CD	0,667	604	9	5	9,3	127	229,52	256,21	1029	1.287,34
SCAIOLA – ASSE EF	0,667	381	9	5	10,4	255	116,84	304,60	476	1.247,18

Illustrazione 11: calcolo capacità rotatoria

8. VERIFICA DI VISIBILITA'

Gli utenti che si avvicinano ad una rotatoria devono percepire i veicoli con precedenza all'interno della corona in tempo per modificare la propria velocità per cedere il passaggio o eventualmente fermarsi.

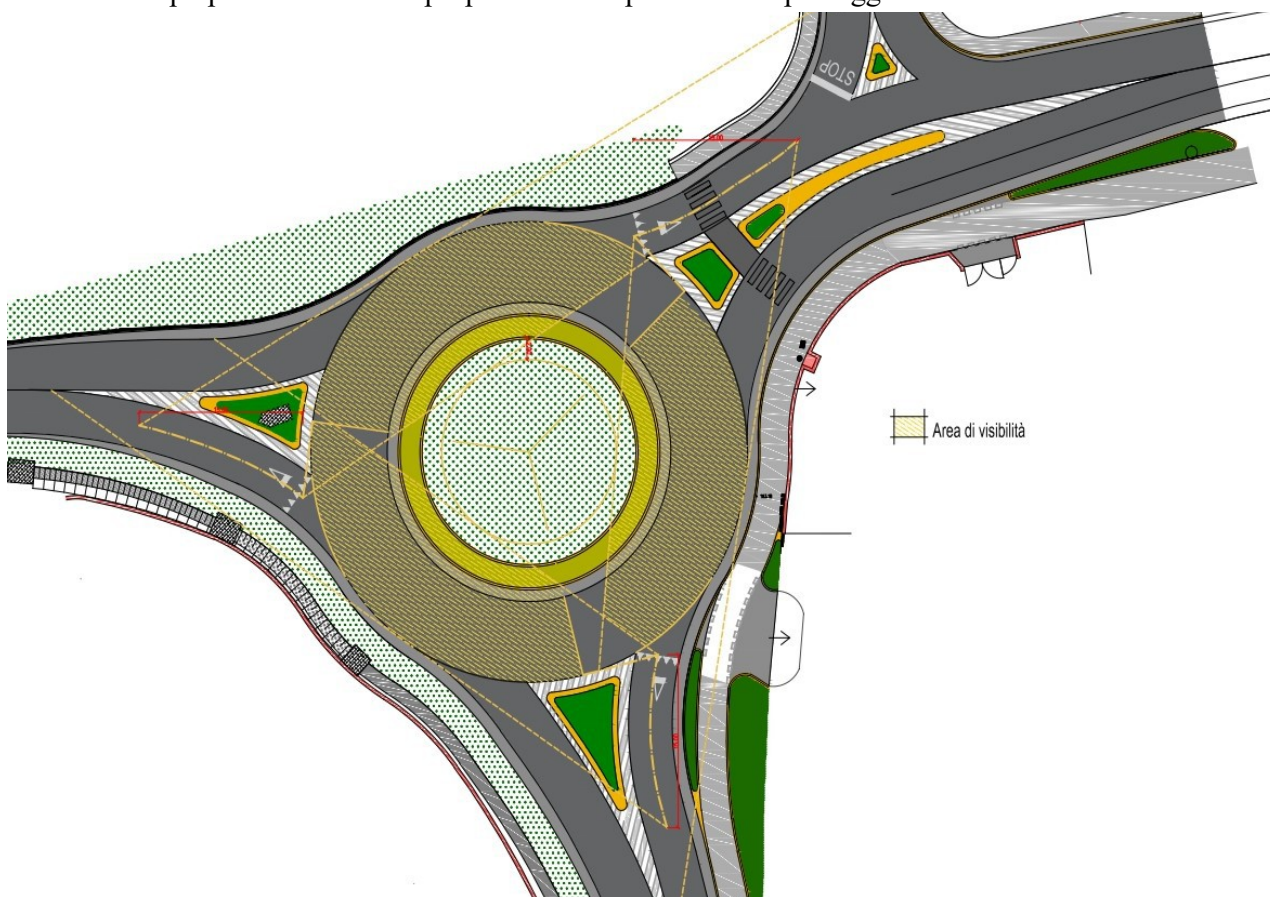


Illustrazione 12: verifica visibilità

È stata verificata la visibilità seguendo le indicazioni del BURL – 1° Supp. Straordinario al n.44 – 31 ottobre 2006, l'esito della verifica conferma la ottima visibilità della rotatoria.



**PROVINCIA
DI BRESCIA**

AREA TECNICA - SETTORE DELLE STRADE E DEI TRASPORTI
“ Ufficio Progettazione e Direzione Lavori Strade e Grandi Infrastrutture ”
PROGETTO ESECUTIVO

Per la verifica, onde garantire un'adeguata visibilità, sono state adottate le seguenti prescrizioni:

- il punto di osservazione si pone ad una distanza di 15 m dalla linea di arresto coincidente con il bordo della circonferenza esterna;
- la posizione planimetrica si pone sulla mezzeria della corsia di entrata in rotatoria (o delle corsie di entrata) e l'altezza di osservazione si colloca ad 1 m sul piano viabile;

la zona di cui è necessaria la visibilità completa corrisponde al quarto di corona giratoria posta alla sinistra del canale di accesso considerato.

9. VERIFICA DI DEFLESSIONE E VALORE DELLA DEVIAZIONE

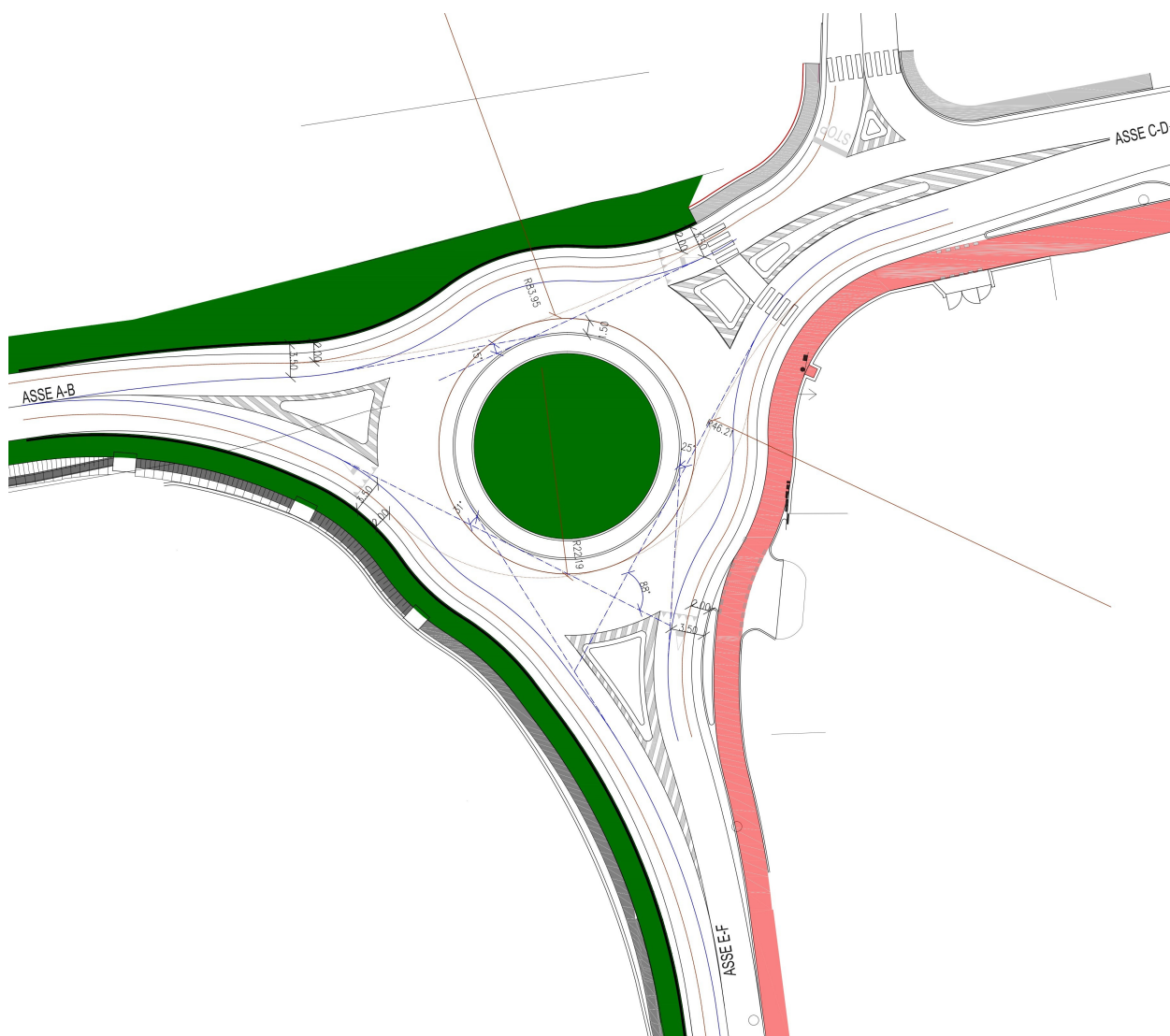


Illustrazione 13: verifica di deflessione e calcolo angolo di deviazione

È stata verificata la deflessione della rotatoria seguendo le indicazioni del BURL – 1° Supp.



**PROVINCIA
DI BRESCIA**

AREA TECNICA - SETTORE DELLE STRADE E DEI TRASPORTI
“ Ufficio Progettazione e Direzione Lavori Strade e Grandi Infrastrutture ”
PROGETTO ESECUTIVO

Straordinario al n.44 – 31 ottobre 2006;

si definisce deflessione di una traiettoria il raggio dell'arco di circonferenza passante a 1,5 m dal bordo dell'isola centrale e a 2 m dal bordo delle corsie d'entrata e d'uscita, siano esse adiacenti o opposte. Occorre verificare l'ampiezza del raggio di deflessione per le manovre relative ad ogni braccio di ingresso e uscita.

Tale raggio deve essere inferiore a 100 m: in tal modo le velocità inerenti alle traiettorie “più tese” non potranno essere superiori a 50 km/h.

È opportuno evidenziare che quanto più una rotatoria è piccola tanto più il valore del raggio della deflessione dovrebbe essere inferiore a 100 m al fine di avere similari velocità di percorrenza (in ingresso e in attraversamento dell'intersezione). La verifica ha dato esito positivo per ogni singolo braccio.

Come misura complementare è stata verificato l'angolo della deviazione della trattoria. La valutazione del valore della deviazione viene effettuata per mezzo dell'angolo di deviazione. Per ciascun braccio di immissione si raccomanda un valore dell'angolo di deviazione di almeno 45°.

10. PROGETTO.

Il progetto prevede la trasformazione dell'attuale intersezione a raso tra la SP116 “Virle Tre Ponti-Villanuova S/C” e Via Scaiola un'intersezione a rotatoria con diametro esterno pari a 42.00 m.

La rotatoria di progetto migliora l'attuale intersezione regolata dal segnale di “dare precedenza” in quanto:

- incrementa il livello di sicurezza per gli utenti che impegnano;
- l'intersezione, diminuendo i punti di conflitto;
- diminuisce i tempi di attesa, soprattutto nelle ore di punta;
- impone una moderazione di velocità lungo la strada provinciale;
- Nel tratto in esame, la strada presenta infatti un andamento rettilineo e l'inserimento di una soluzione a rotatoria consentirebbe il miglioramento della sicurezza stradale per gli utenti transitanti lungo la viabilità;
- favorisce la riconversione urbana: la costruzione di una rotatoria è un'opera che non produce soltanto evidenti vantaggi in termini di fluidità veicolare e sicurezza stradale, ma funge, in molti casi, anche da elemento di arredo urbano favorendo l'abbellimento architettonico ed urbanistico del contesto territoriale in cui viene inserita.
- La rotatoria è caratterizzata da un diametro esterno pari a 42.00 m. I rami di ingresso e di uscita presentano una corsia di ingresso di larghezza rispettivamente pari a 5.00 m e 5,50 m.
- corsia della rotatoria di 7,00 metri, banchina esterna di 1,00 metri, banchina interna di 1.00 metri, per una larghezza totale della corona rotatoria di 9,00, pendenza esterna del 1,5%;

In corrispondenza del lato esterno della rotatoria è prevista la realizzazione di un percorso ciclo-



**PROVINCIA
DI BRESCIA**

AREA TECNICA - SETTORE DELLE STRADE E DEI TRASPORTI
“ Ufficio Progettazione e Direzione Lavori Strade e Grandi Infrastrutture ”
PROGETTO ESECUTIVO

pedonale di larghezza minima pari a 2.50 m che collega Via Scaiola e la strada SP116. Il percorso ciclo-pedonale è reso continuo dalla presenza di attraversamenti pedonali.

- Le caratteristiche principali della rotatoria di progetto sono riassunte nella tabella di seguito riportata.

Elementi	Caratteristiche geometriche	Dimensioni
Rotatoria	<i>Diametro esterno</i>	42.00m
	<i>Larghezza anello rotatoria</i>	9.00 m
	<i>Larghezza anello sormontabile</i>	2.00 m
	<i>Diametro isola centrale</i>	20.00 m
Rami in ingresso	<i>Larghezza corsia</i>	5.00 m
	<i>Raggio in ingresso</i>	10.00m < Re < 21.00m
Rami in uscita	<i>Larghezza corsia</i>	5,50 m
	<i>Raggio minore</i>	15.00m < Re < 30.00m

10.1. ANDAMENTO PLANIMETRICO DEI CIGLI

L'andamento altimetrico delle opere di progetto è vincolato dalle quote stradali preesistenti. La pendenza delle corsie sarà del 2.50% verso il ciglio esterno per favorire il corretto smaltimento delle acque meteoriche e facilitare il raccordo con la viabilità esistente.

La pendenza trasversale della corona giratoria sarà verso l'esterno e **pari al 1.50%**.

10.2. PAVIMENTAZIONE DELLA CARREGGIATA E DEL PERCORSO CICLOPEDONALE

È previsto il rifacimento della pavimentazione stradale, previa scarifica nei tratti di collegamento con la strada esistente e la completa demolizione della sovrastruttura esistente. Il pacchetto della nuova pavimentazione stradale è stato definito come segue:

- Strato di fondazione in misto cementato, di qualsiasi spessore, costituito da una miscela di inerti di dimensione massima di 30 mm (peso specifico medio asciutto 1.500 Kg/m³), acqua e cemento tipo CEM II/A-L, classe 32.5 (norma UNI EN 197-1) nella misura del 5% sul peso degli inerti asciutti, per un spessore medio di circa 20 cm.
- Strato di base in conglomerato bituminoso modificato costituito da inerti sabbio-ghiaiosi (toutvenant), Dmax 20 mm, resistenza alla frammentazione $LA \leq 25$, per uno spessore medio di circa 10 cm.
- Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso costituito da inerti graniglie e pietrischi, Dmax 16 mm, resistenza alla frammentazione $LA \leq 25$, per uno spessore medio di circa 6 cm.
- Strato di usura in conglomerato bituminoso costituito da inerti graniglie e pietrischi, Dmax

10,00 mm, resistenza alla frammentazione $LA \leq 20$, per un spessore medio di circa 4 cm.

Inoltre nell'area da occupare all'interno della proprietà di Italmarmi è prevista la posa di un manto in geotessuto da 260 g/mq.

Infine verranno messi in quota i manufatti in ghisa e ghisa-cemento presenti sull'intera area oggetto di intervento.

10.3. SEGNALETICA VERTICALE ED ORIZZONTALE

Il progetto sarà completato dalla segnaletica orizzontale e verticale attraverso le quali saranno chiaramente individuati gli spazi, gli obblighi ed i divieti cui devono attenersi gli automobilisti nel percorrere l'intersezione.

In merito **alla segnaletica verticale**, è prevista l'installazione di segnali previsti dal D.Lgs. 30/04/1992 n. 285 “Nuovo Codice della Strada” e del relativo “Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada”.

I segnali dovranno avere le seguenti caratteristiche principali:

- presentare sul retro l'ente proprietario della strada, il marchio della ditta fabbricatrice, l'anno di fabbricazione e l'autorizzazione concessa dal Ministero dei lavori pubblici alla ditta per la fabbricazione dei segnali stradali;
- essere visibili, percepibili e leggibili sia di notte che di giorno: le pellicole rinfrangenti dovranno essere ad elevata efficienza (classe 2);
- avere le dimensioni previste per i segnali di “formato normale”;
- essere rispettate le distanze minime dai cigli stradali e le altezze a seconda di dove verranno installati.

Si rimanda **all'art. 39 del Nuovo Codice della Strada e agli artt. dal 77 al 136 del Regolamento per tutte le specifiche tecniche in merito alla segnaletica verticale.**

La segnaletica orizzontale (art. 40 del Nuovo Codice della Strada e artt. dal 137 al 155 del Regolamento) deve invece presentare le seguenti caratteristiche principali:

- dovrà essere visibile sia di giorno che di notte, anche in caso di pioggia;
- dovrà essere realizzata con materiali antisdruciolevoli;
- le strisce longitudinali di margine dovranno avere una larghezza pari a 15 cm, mentre quelle di mezzzeria dovranno avere larghezza pari a 12 cm.

10.4. BARRIERE STRADALI

Ai fini della scelta della tipologia di barriere di sicurezza da adottare nel presente progetto sono stati considerati i seguenti elementi:

- Traffico Giornaliero Medio (TGM);
- percentuale di veicoli con massa > 3500 kg;



**PROVINCIA
DI BRESCIA**

AREA TECNICA - SETTORE DELLE STRADE E DEI TRASPORTI
“ Ufficio Progettazione e Direzione Lavori Strade e Grandi Infrastrutture”
PROGETTO ESECUTIVO

- pendenza delle scarpate;
- altezza del rilevato stradale.

Il dimensionamento delle barriere richiede in primo luogo la conoscenza del traffico che, in una mirata prospettiva temporale, interesserà l'infrastruttura.

<i>Tipo di traffico</i>	<i>TGM</i>	<i>% Veicoli con massa >3,5t</i>
I	≤1000	Qualsiasi
I	>1000	≤ 5
II	>1000	5<n≤15
III	>1000	>15

Illustrazione 14: Decreto Ministeriale 21/06/2004

Tabella A – Barriere longitudinali				
Tipo di strada	Tipo di Traffico	Barriere Spartitraffico	Barriere bordo Laterale	Barriere bordo Ponte
Autostrade (A) e strade Extraurbane principali	I	H2	H1	H2
	II	H3	H2	H3
	III	H3-H4	H2-H3	H3-H4
Strade extraurbane secondarie(C) e Strade urbane di scorrimento (D)	I	H1	N2	H2
	II	H2	H1	H2
	III	H2	H2	H3
Strade urbane di quartiere (E) e strade locali(F).	I	N2	N1	H2
	II	H1	N2	H2
	III	H1	H1	H2

Illustrazione 15: tabella A. Decreto Ministeriale 21/06/2004

In conformità al D.M. 21.06.2004, il traffico può quindi essere classificato di tipo II.

Il D.M. 21.06.2004 obbliga l'installazione di dispositivi di ritenuta in corrispondenza delle opere d'arte, pertanto, laddove le condizioni geometriche del corpo stradale lo richiedano, si opta per l'installazione di barriere longitudinali metalliche di classe H1.

11. VINCOLI DI LEGGE

Il progetto dovrà rispettare i vincoli di tutela presenti sul territorio, secondo la tavola del P.G.T. Vigente, Documento di Piano, Sistema dei Vincoli Amministrativi – Variato- Tavola T02b DdP (emissione gennaio 2015), l'area oggetto di intervento è sottoposta ai seguenti vincoli:

VINCOLI IDROGEOLOGICI

- Reticolo idrografico minore;



**PROVINCIA
DI BRESCIA**

AREA TECNICA - SETTORE DELLE STRADE E DEI TRASPORTI
“ Ufficio Progettazione e Direzione Lavori Strade e Grandi Infrastrutture”
PROGETTO ESECUTIVO

- Classe 4 – fattibilità geologica con gravi limitazioni.

BENI PAESAGGISTICI E AMBIENTALI

- Fascia di tutela: fiumi, torrenti e corsi d'acqua (art.142, comma 1, lettera c; D.lgs. 22 gennaio 2004, n.42).