

COMUNE DI SAN MARTINO DI LUPARI



PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

COMMITTENTE

R.U.P.

**COMUNE DI
SAN MARTINO DI LUPARI**

arch. Daniela Borgo

Largo Europa, 5
35018 - San Martino di Lupari
tel +39 049 9460408
fax +39 049 9461066

PROGETTISTA

ing. Omar Luison



studio associato
ingegneria dei trasporti

Piazza della Serenissima 20
31033 Castelfranco Veneto (TV)
tel/fax +39 0423 720203
P.IVA e C.F. 04418810265

www.studiologit.it
info@studiologit.it



ing. Renato Crosato



Collaboratori: ing. Candeloro Orlando
ing. Simone Romanello
ing. Luca Scopel

Sicurezza: ing. Paolo Bergamin

OGGETTO

RIQUALIFICAZIONE INTERSEZIONE TRA LA SP78 - VIA
ANTONELLI, SP78 - VIA PAPA LUCIANI E VIA SANT'ANDREA
IN COMUNE DI SAN MARTINO DI LUPARI (PD)

ELABORATO

N.

RELAZIONE GENERALE

1.01

DATA

SCALA

CODICE COMMESSA

06.12.2024

CSAPS24_272

CODICE ELABORATO

24.272.101.X.RE.FT.00.REL_GEN

REV	DATA	DESCRIZIONE
00	06.12.2024	Prima emissione

INDICE

1 PREMESSA.....	2
2 STATO DI FATTO	4
2.1 INQUADRAMENTO URBANISTICO.....	7
3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	9
4 PROPOSTE PROGETTUALI INTERSEZIONE	10
5 INTERVENTO DI PROGETTO.....	13
5.1.1 Verifiche normative.....	15
5.1.1.1 Verifiche di visibilità	15
5.1.1.2 Verifiche di visibilità per l'arresto sul ramo d'ingresso.....	20
5.1.1.3 Verifiche di deflessione	21
5.1.1.4 Verifica di angolazione tra gli assi.....	22
5.1.2 Verifiche ingombro mezzi in manovra.....	23
5.1.3 Andamento planimetrico dei cigli.....	24
5.2 PACCHETTO PAVIMENTAZIONI	24
5.3 SISTEMA DI ILLUMINAZIONE	25
5.4 SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE	25
5.5 SEGNALETICA VERTICALE E ORIZZONTALE	25
INDICE DELLE FIGURE.....	27
INDICE DELLE TABELLE	28

1 PREMESSA

La presente relazione descrive il progetto di fattibilità tecnica ed economica della soluzione viabilistica correlata alla riqualificazione dell'intersezione a regime di priorità mediante la realizzazione di una rotatoria tra la SP78 – Via Antonelli, SP78 – Via Papa Luciani e Via Sant'Andrea in Comune di San Martino di Lupari (PD).

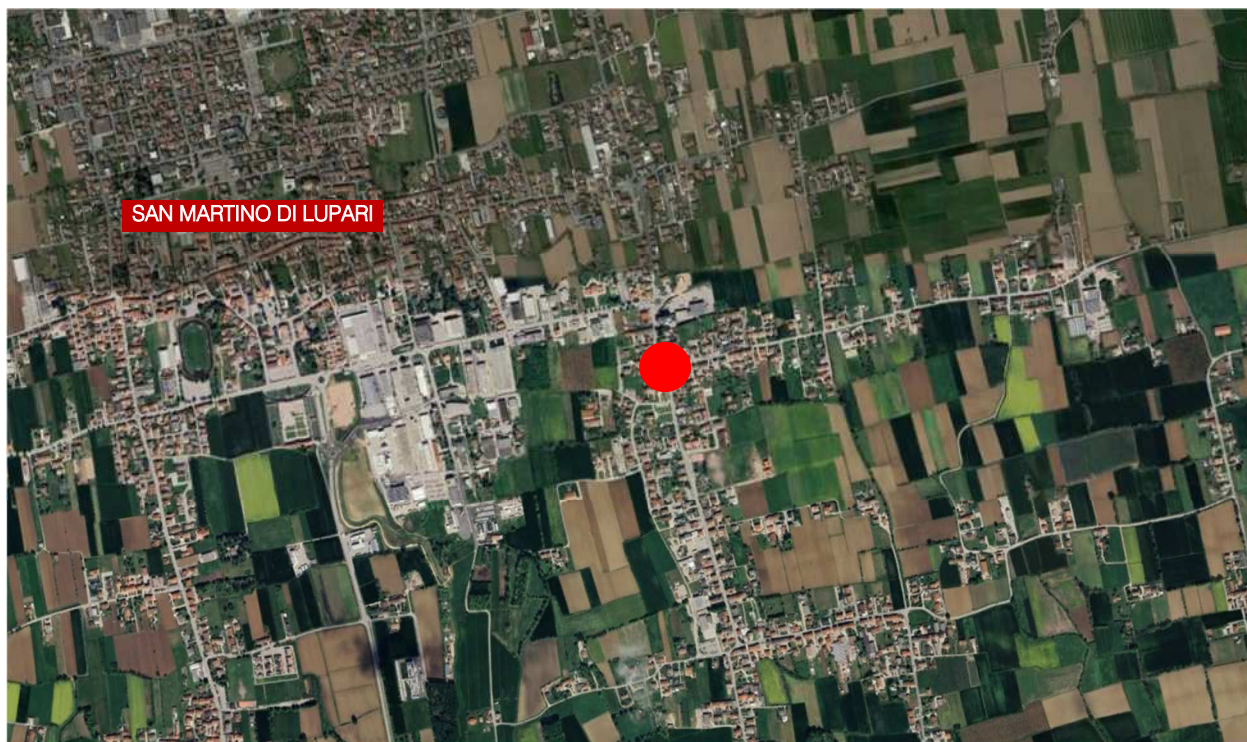


Figura 1.1 – Inquadramento territoriale intervento di progetto - esteso

Allo stato attuale l'intersezione è regolata dal segnale di "Fermarsi e dare la precedenza" posto sulla viabilità secondaria (Via Sant'Andrea), mentre la viabilità principale lungo la direttrice nord-sud è rappresentata dalla strada provinciale n. 78 "del Monastero".

L'ipotesi progettuale consiste nella riqualificazione della suddetta intersezione mediante soluzione a circolazione rotatoria.

Nello specifico, la soluzione progettuale in oggetto, permette di migliorare la circolazione del nodo assicurando al contempo numerosi benefici alla collettività, tra i quali:

- I. incremento del livello di sicurezza per gli utenti lungo l'intero tratto stradale;
- II. moderazione della velocità nelle ore di "morbida";
- III. diminuzione del consumo di carburante e contestuale riduzione di emissioni inquinanti rispetto all'attuale intersezione a priorità;

- IV. riconversione urbana: la costruzione di una rotatoria costituisce un'opera che produce, non soltanto evidenti vantaggi in termini di fluidità veicolare e sicurezza stradale, ma favorisce l'abbellimento architettonico ed urbanistico del contesto territoriale in cui si inserisce fungendo da elemento di arredo urbano;

2 STATO DI FATTO

L'area di intervento è localizzata in corrispondenza dell'intersezione tra la SP78 – Via Antonelli, SP78 – Via Papa Luciani e Via Sant'Andrea in Comune di San Martino di Lupari (PD).



Figura 2.1 – Stato di fatto

L'attuale intersezione è regolata dal segnale di "Fermarsi e dare la precedenza" posto in attestamento su Via Sant'Andrea. Sulla SP78 è presente una corsia di accumulo per la svolta a sinistra verso Via Sant'Andrea e una corsia di diversione in uscita da Via Sant'Andrea verso sud.

Ad ovest è presente una strada senza uscita, Vicolo del Santo, regolata dal segnale di "Fermarsi e dare precedenza".

L'intersezione è caratterizzata da un modesto livello di sicurezza, dovuto alla presenza di diversi punti di conflitto e da scarsa visibilità: ne è la riprova il fatto che sono installati alcuni specchi parabolici.

CSAPS24 272 – Progetto di fattibilità tecnica ed economica: Riqualificazione dell'intersezione tra la SP78 – Via Antonelli, SP78 – Via Papa Luciani e Via Sant'Andrea in Comune di San Martino di Lupari (PD)
Relazione generale





Figura 2.2 – Intersezione

In corrispondenza dell'intersezione sono presenti alcuni accessi carrai, come evidenziato nell'immagine che segue.

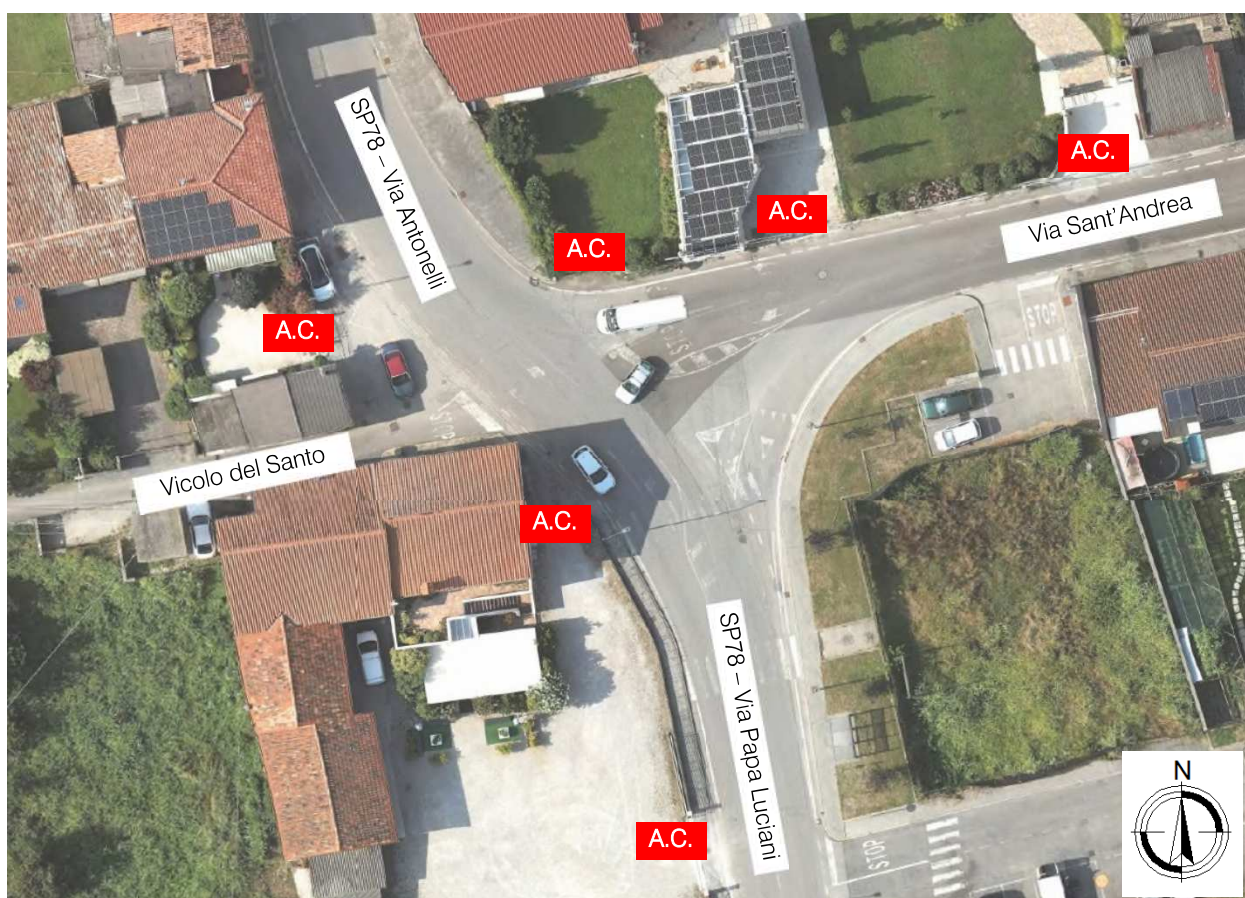


Figura 2.3 – Accessi carrai

Al fine di valutare gli spazi a disposizione e le quote altimetriche dello stato dei luoghi, è stato effettuato un rilievo plano-altimetrico mediante drone nel mese di agosto 2024.

Si riporta di seguito un estratto del modello DEM (Modello Digitale di Elevazione) e del rilievo effettuato mediante drone dell'area oggetto di analisi.

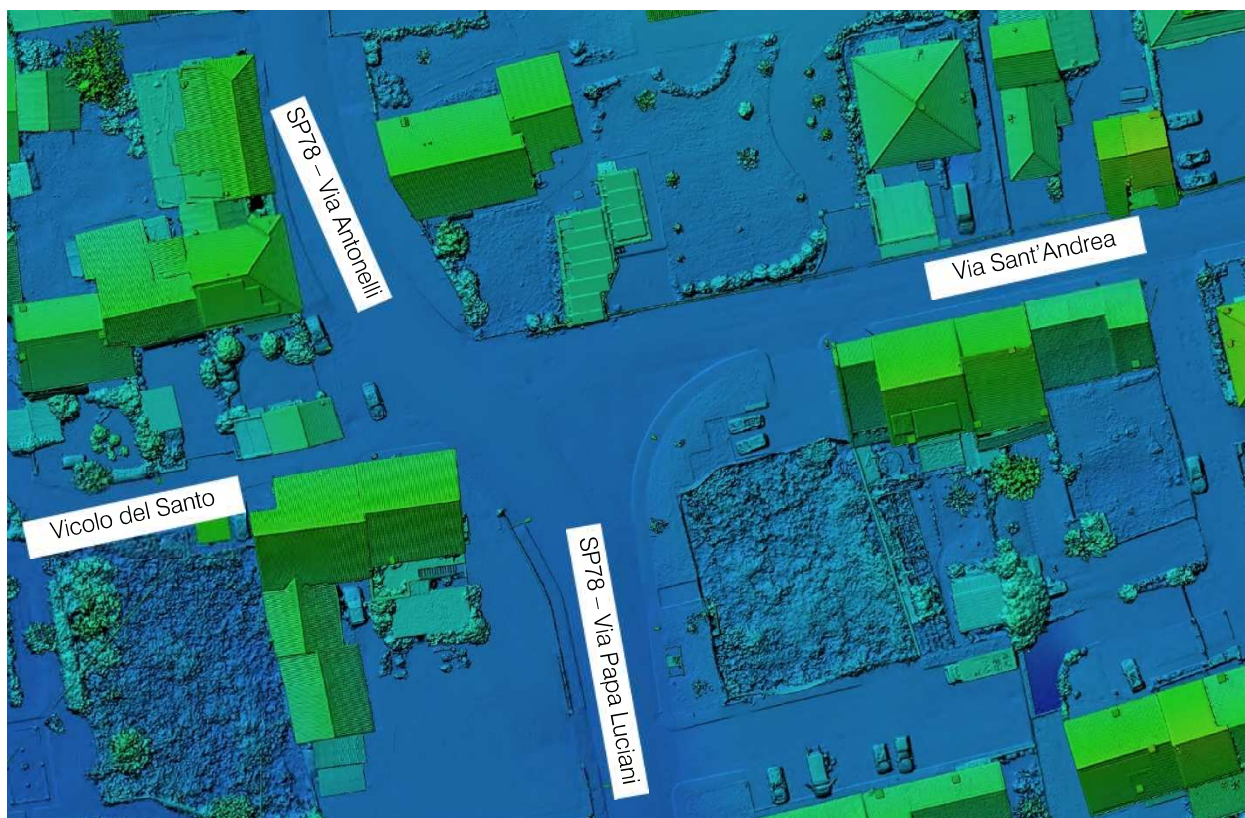


Figura 2.4 – Estratto Modello DEM



Figura 2.5 – Estratto rilievo drone

2.1 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Con riferimento al Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n.61 del 15.12.2008 e aggiornato a seguito dell'approvazione delle Conferenze di Servizi del 04.06.2009 e del 07.10.2009, si riportano di seguito gli aspetti principali.

Analizzando la Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale, si possono osservare i seguenti tematismi:

- *Centro storico – Monastero (art. 13.4.1 – NTA)*: In linea generale e di principio, le modalità di intervento vanno finalizzate, nel rispetto dell'articolazione storico-funzionale, a garantire la conservazione dell'impianto originario, con particolare riferimento alla tutela e valorizzazione degli apparati decorativi sia interni che esterni, degli intonaci, degli infissi e dei portoni;
- *Fascia della ricarica della risorgiva (art. 13.4.5 – NTA)*: sono da evitare all'interno dei perimetri di risorgiva, escavazioni e riporti artificiali di terreno per una fascia di almeno 50 cm dai punti di affioramento o dal corso d'acqua di drenaggio;
- *Beni culturali – Capitello (art. 13.1 – NTA)*: gli immobili non possono essere distrutti, danneggiati, o adibiti ad usi non compatibili con il loro carattere storico o artistico, oppure tali da recare pregiudizio alla loro conservazione.

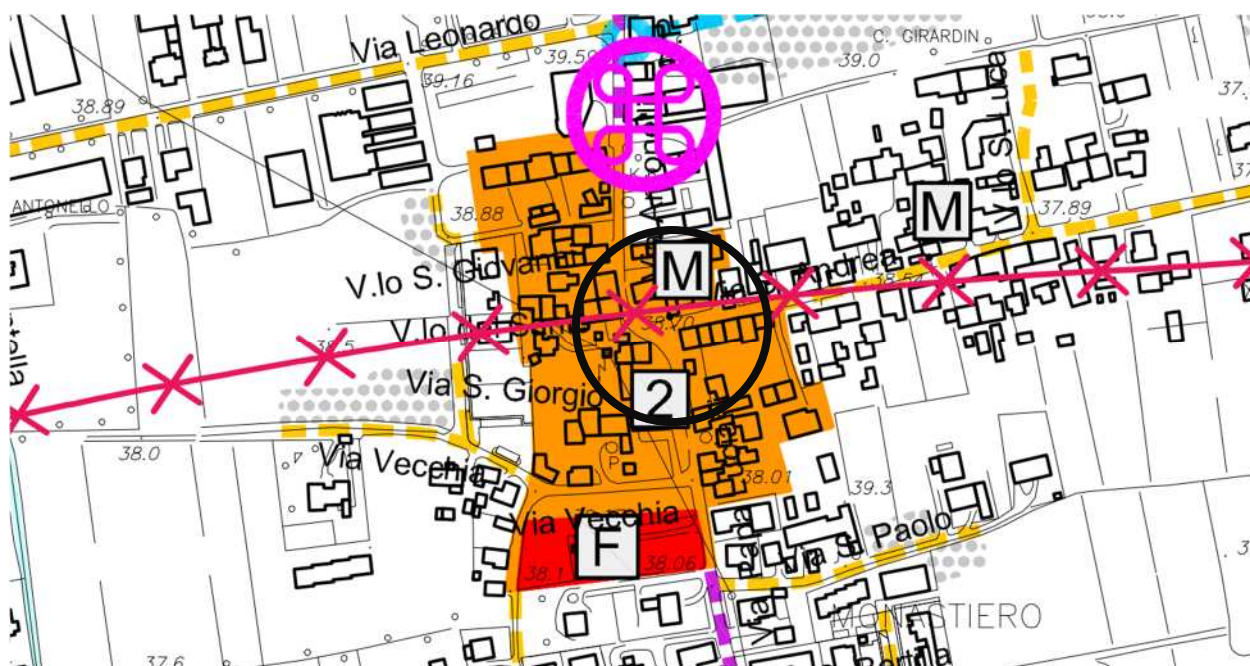


Figura 2.6 – Estratto PAT – Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale

Il Piano degli Interventi vigente dal 01.07.2020 e aggiornato con variante n.19 (approvazione DCC n° 09 del 30.05.2020) non fa riferimento ad alcuna nota in merito all'utilizzo del suolo nell'area interessata dall'intervento. Indica infatti la presenza di verde privato, edifici soggetti a ristrutturazione ed aree parcheggio.

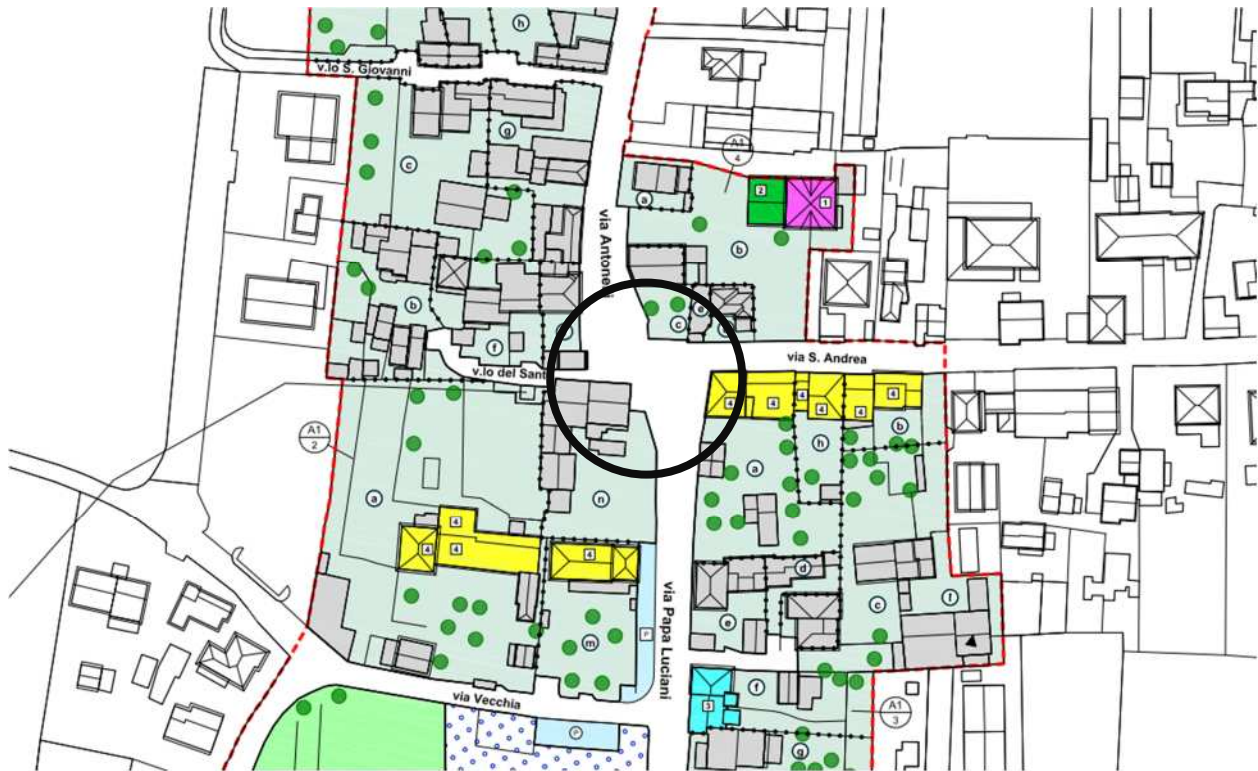


Figura 2.7 – Estratto PI – Centri storici

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- 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. n. 2367 del 21/06/2004 *Terminologia e criteri generali per i metodi di prova relative alle barriere di sicurezza stradali*;
- Norme UNI EN 1317 parti 1,2,3 e 4, *che individuano la classificazione prestazionale dei dispositivi di sicurezza nelle costruzioni stradali, le modalità di esecuzione delle prove d'urto ed i relativi criteri di accettazione*;
- D.M. 30.11.1999 n. 557 *“Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili”*;
- Provincia di Padova, Assessorato alla viabilità, *“Linee guida per la progettazione e la verifica delle intersezioni a rotatoria”*.

Si specifica che il valore cogente delle «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali» è limitato soltanto alle nuove intersezioni. Pertanto trattandosi della riqualificazione di un'intersezione esistente la normativa citata costituisce il riferimento cui la progettazione deve tendere.

4 PROPOSTE PROGETTUALI INTERSEZIONE

Al fine di valutare la soluzione progettuale finale relativamente alla riqualificazione del nodo esistente nel centro storico di Monastiero tra la SP78 – Via Antonelli, SP78 – Via Papa Luciani e Via Sant’Andrea sono state studiate diverse ipotesi.

In particolare le soluzioni proposte sono state:

- Ipotesi di progetto 1: intersezione a rotatoria con diametro esterno pari a 20 m;
- Ipotesi di progetto 2: intersezione a rotatoria con diametro esterno pari a 25 m;
- Ipotesi di progetto 3: intersezione a rotatoria con diametro esterno pari a 30 m.

La prima ipotesi consisteva in un’intersezione a rotatoria di diametro esterno pari a 20 m, secondo la configurazione planimetrica di seguito illustrata.

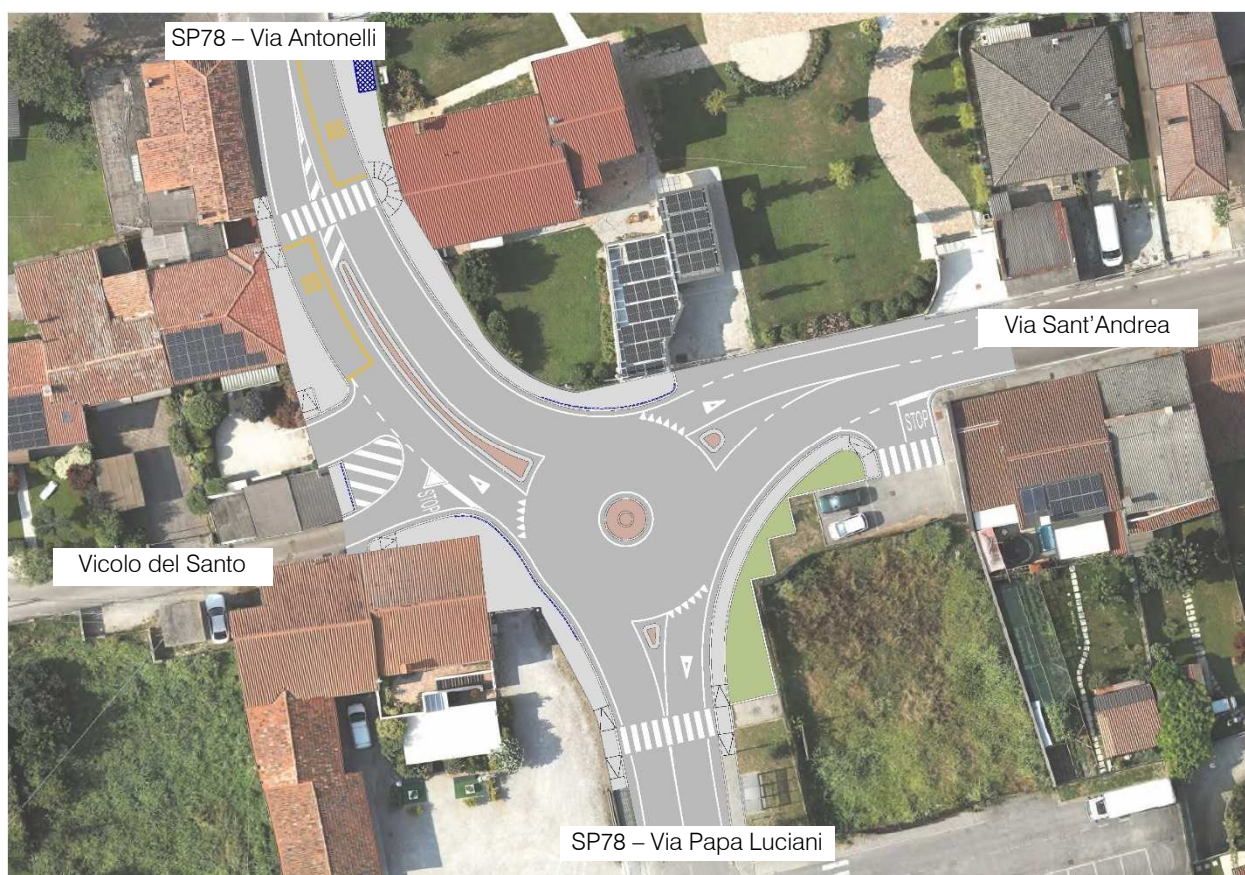


Figura 4.1 – Ipotesi di progetto 1

Tale soluzione presentava la problematica di interdire alcuni accessi carrai esistenti oltrechè non essere idonea al transito dei mezzi pesanti.

La seconda soluzione proposta ha riguardato l'inserimento di una intersezione a rotatoria con un diametro esterno pari a 25 m con rami di ingresso ad una corsia di larghezza pari a 3.50 m e rami di uscita ad una corsia di larghezza pari a 4.50 m, mentre l'anello di circolazione presentava una corsia di 7.00 m di larghezza, con corona sormontabile di larghezza pari a 1.50 m.

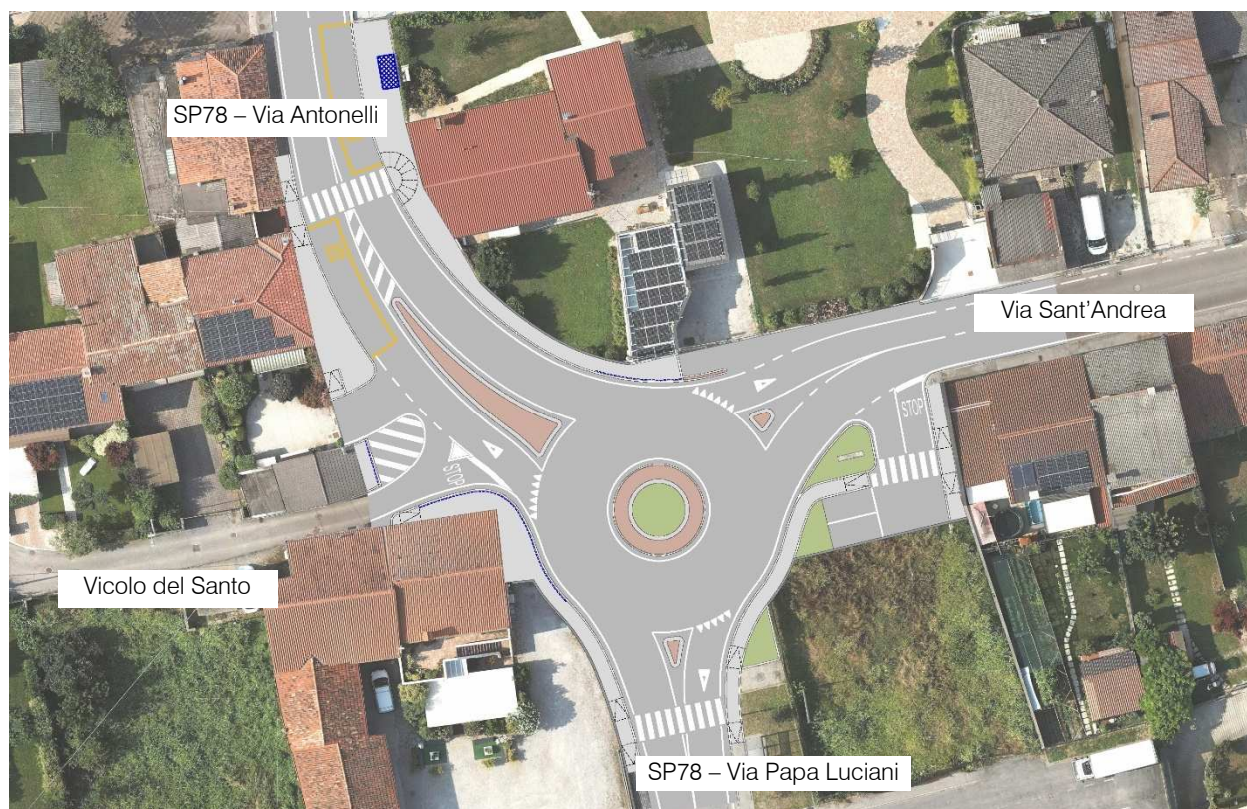


Figura 4.2 – Ipotesi di progetto 2

Anche tale soluzione prevede l'interdizione di alcuni accessi carrai afferenti all'intersezione però rispetta le indicazioni contenute nelle linee guida della Provincia di Padova (scheda 1-A).

La terza e ultima soluzione progettuale prevedeva una rotatoria con un diametro esterno pari a 30 m con rami di ingresso ad una corsia di larghezza pari a 3.50 m e rami di uscita ad una corsia di larghezza pari a 4.50 m, mentre l'anello di circolazione presenta una corsia di 7.00 m di larghezza.

Tale soluzione, come le precedenti, prevede l'interdizione di alcuni accessi carrai, ma in numero maggiore rispetto alle altre proposte.

Di seguito si riporta la configurazione planimetrica ipotizzata.



Figura 4.3 – Ipotesi di progetto 3

5 INTERVENTO DI PROGETTO

L'intervento di progetto prevede la realizzazione di una rotatoria in corrispondenza dell'attuale intersezione a regime di priorità in Comune di San Martino di Lupari (PD) all'intersezione tra la SP78 – Via Antonelli, SP78 – Via Papa Luciani e Via Sant'Andrea.



Figura 5.1 – Intervento di progetto

A seguito dei rilievi di traffico e degli incontri intercorsi con la Provincia di Padova si è deciso di rivedere la soluzione n.2 potenziandola: la rotatoria presenta un diametro esterno dell'anello pari a 27.00 m, caratterizzata da rami costituiti da una corsia in ingresso ed una in uscita, di larghezza rispettivamente di 3.50 m e 4.50 m. L'anello circolatorio presenta invece una larghezza di 7.00 m.

Per meglio comprendere le caratteristiche dimensionali dell'intersezione a rotatoria, si riportano di seguito le dimensioni degli elementi geometrici.

Elementi	Caratteristiche geometriche	Dimensioni
Rotatoria	Diametro esterno	27.00 m
	Diametro isola centrale	9.00 m
	Dimensione anello circolatorio	7.00 m
	Dimensione fisica anello circolatorio	9.00 m
Via Sant'Andrea (ramo est)	Larghezza corsia d'ingresso	3.50 m
	Larghezza fisica corsia d'ingresso	4.50 m
	Raggio corsia d'ingresso	23.00 m
	Larghezza corsia d'uscita	4.50 m
	Larghezza fisica corsia d'uscita	5.50 m
	Raggio corsia d'uscita	21.00 m
SP78 – Via Antonelli (ramo nord)	Larghezza corsia d'ingresso	3.50 m
	Larghezza fisica corsia d'ingresso	4.50 m
	Raggio corsia d'ingresso	9.50 m
	Larghezza corsia d'uscita	4.50 m
	Larghezza fisica corsia d'uscita	5.50 m
	Raggio corsia d'uscita	23.00 m
SP78 – Via Papa Luciani (ramo sud)	Larghezza corsia d'ingresso	3.50 m
	Larghezza fisica corsia d'ingresso	4.50 m
	Raggio corsia d'ingresso	15.00 m
	Larghezza corsia d'uscita	4.50 m
	Larghezza fisica corsia d'uscita	5.50 m
	Raggio corsia d'uscita	20.00 m

Tabella 5.1 – Caratteristiche dimensionali rotatoria di progetto

Dal punto di vista altimetrico, il ciglio esterno della rotatoria si trova ad una quota costante pari a 38.30 m, vincolato dalle quote stradali preesistenti. Lungo l'anello la pendenza longitudinale è al massimo pari a 1.50%.

Sui lati nord, est e ovest è prevista la demolizione dei muretti di recinzione esistenti e la loro ricostruzione a tergo dei marciapiedi di progetto. Dovrà inoltre essere spostata la pensilina esistente a sud e riposizionata a nord in corrispondenza della fermata bus di progetto.

Per garantire il mantenimento dei bassi livelli di traffico pesante registrato nelle analisi effettuate sarà istituito, ad avvenuta realizzazione della rotatoria, il divieto di transito dei mezzi pesanti in Via Sant'Andrea, ad esclusione delle attività ivi presenti (carico e scarico) e dei residenti.

5.1.1 Verifiche normative

5.1.1.1 Verifiche di visibilità

Le distanze di visibilità costituiscono le principali condizioni di sicurezza della circolazione, in particolare nelle intersezioni in quanto si concentrano il maggior numero di punti di conflitto veicolare.

Per distanza di visuale libera si intende *“la lunghezza del tratto di strada che il conducente riesce a vedere davanti a sé senza considerare l'influenza del traffico, delle condizioni atmosferiche e di illuminazione della strada”*.

È importante che i veicoli che si approssimano alla rotatoria riescano a vedere i veicoli che percorrono l'anello centrale. Il D.M. del 19 Aprile 2006 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni” indica che *“sarà sufficiente una visione completamente libera sulla sinistra per un quarto dello sviluppo intero anello, [...] posizionando l'osservatore a 15 metri dalla linea che delimita il bordo esterno dell'anello giratorio”*.

Nelle figure che seguono vengono rappresentate la costruzione geometrica prevista dalla normativa per l'individuazione dell'area libera da ostacoli e i campi di visibilità relativi ai vari rami della rotatoria.

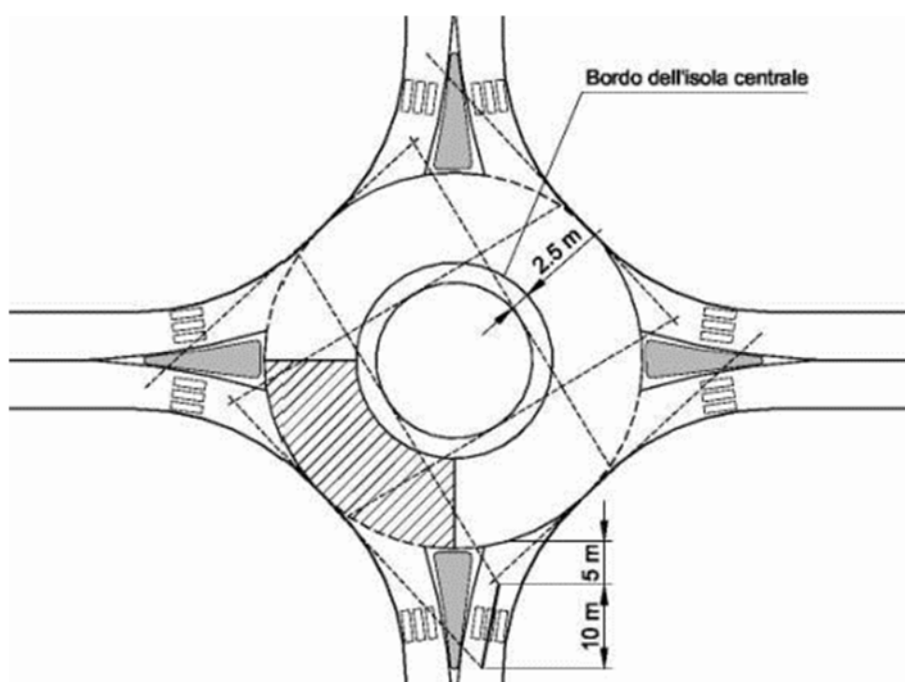


Figura 5.2 – Campi di visibilità in incrocio a rotatoria – DM 19.04.2006

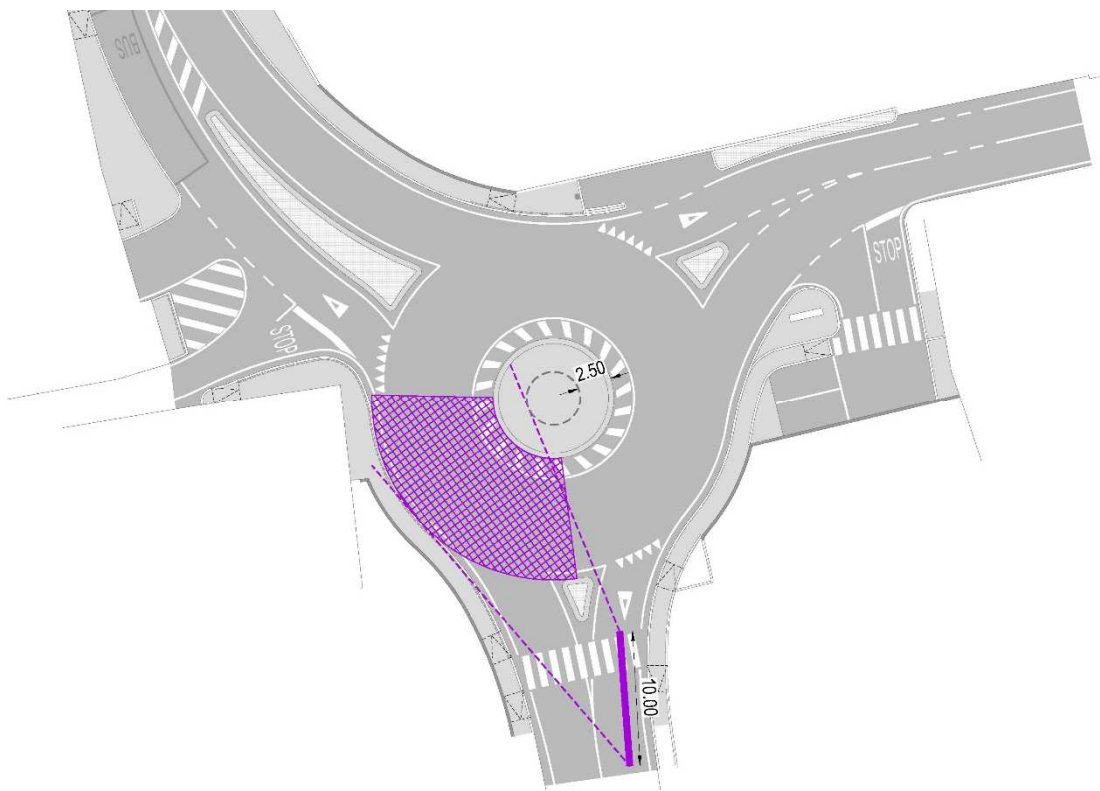


Figura 5.3 – Campi di visibilità per il ramo sud

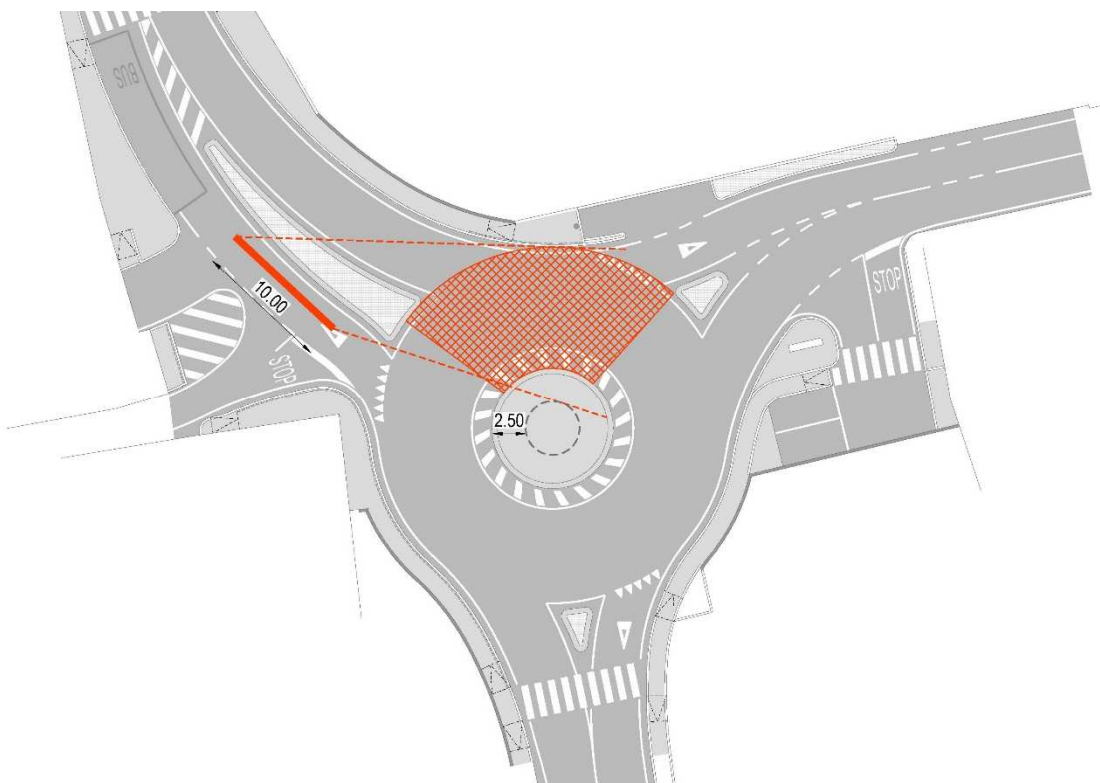


Figura 5.4 – Campi di visibilità per il ramo nord

CSAPS24 272 – Progetto di fattibilità tecnica ed economica: Riqualificazione dell'intersezione tra la SP78 – Via Antonelli, SP78 – Via Papa Luciani e Via Sant'Andrea in Comune di San Martino di Lupari (PD)
Relazione generale

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



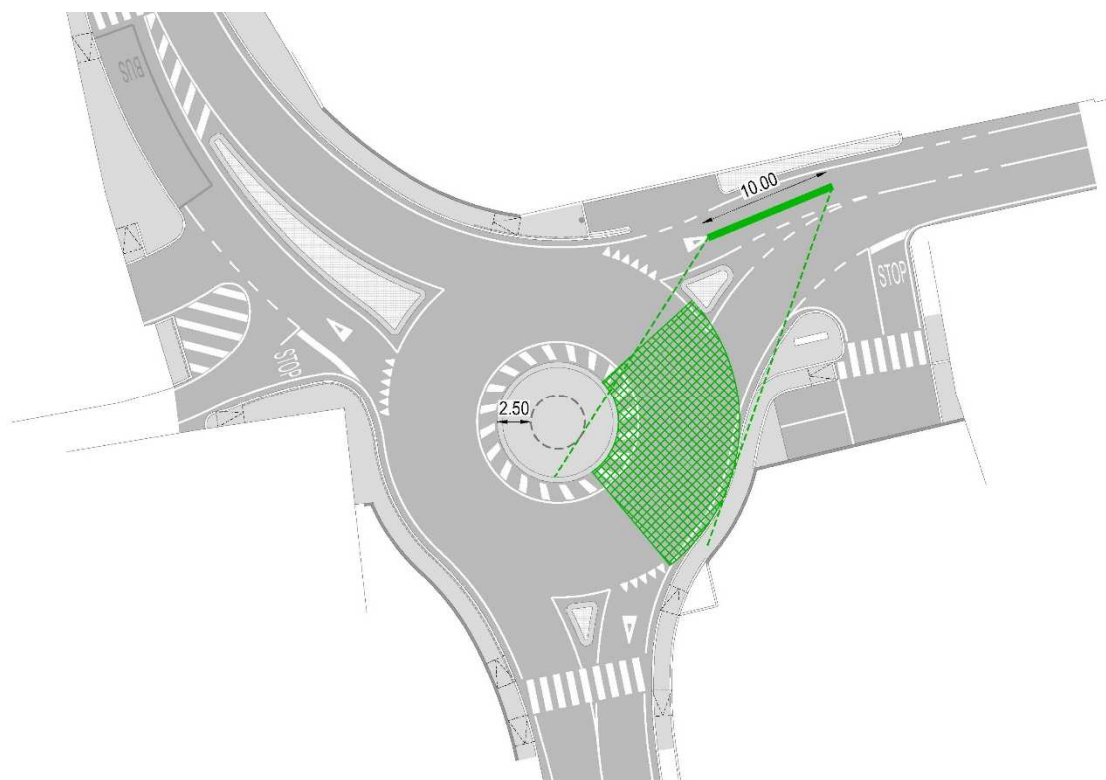


Figura 5.5 – Campi di visibilità per il ramo est

Come si può osservare, i campi di visibilità sono completamente liberi da ostacoli.

La verifica della distanza di visibilità è stata effettuata anche per le intersezioni a “T” di progetto lungo la SP68 – Via Antonelli e Via Sant’Andrea: tale verifica si effettua con la costruzione dei triangoli di visibilità: secondo quanto stabilito dalla norma, “per le manovre prioritarie, si devono mantenere all'interno dell'intera area di intersezione le medesime condizioni di visibilità previste dalla specifica normativa per le arterie stradali confluenti nei nodi. Per le manovre non prioritarie le verifiche vengono sviluppate secondo il criterio dei triangoli di visibilità relativi ai punti di conflitto di intersezione generati dalle correnti veicolari”.

Il lato maggiore del triangolo di visibilità viene rappresentato dalla distanza di visibilità principale D, data dall'espressione:

$$D = v \times t$$

dove:

- v = velocità di riferimento [m/s], pari al valore della velocità di progetto caratteristica del tratto considerato;
- t = tempo di manovra pari a:
 - in presenza di segnale di “Dare la precedenza”: 12 s;
 - in presenza di segnale di “Fermarsi e dare la precedenza”: 6 s.

Il lato minore del triangolo di visibilità sarà commisurato ad una distanza di 20 m dal ciglio della strada principale, per le intersezioni regolate dal "Dare precedenza" e di 3 m dalla linea di arresto, per quelle regolate da "Stop".

All'interno del triangolo di visibilità non devono esistere ostacoli alla continua e diretta visione reciproca dei veicoli afferenti al punto di intersezione considerato.

Ai sensi della norma, "si considerano ostacoli per la visibilità oggetti isolati aventi la massima dimensione planimetrica superiore a 0,8 m". Ai fini delle verifiche della visuale libera la posizione del conducente deve essere sempre considerata al centro della corsia da lui impegnata, con l'altezza del suo occhio a 1,10 m dal piano viabile.

Tenendo conto che la velocità dei veicoli in uscita dalla rotatoria è minore del limite di 50 km/h previsto in zona intersezione, le verifiche sono state effettuate secondo le seguenti modalità;

- con velocità di 50 km/h per i veicoli in entrata:
 - lato minore del triangolo: 3.00 m;
 - lato maggiore del triangolo: 84.00 m.
- con velocità di 20 km/h per i veicoli in uscita dalla rotatoria in direzione est:
 - Lato minore del triangolo: 3.00 m;
 - Lato maggiore del triangolo: 33.00 m.

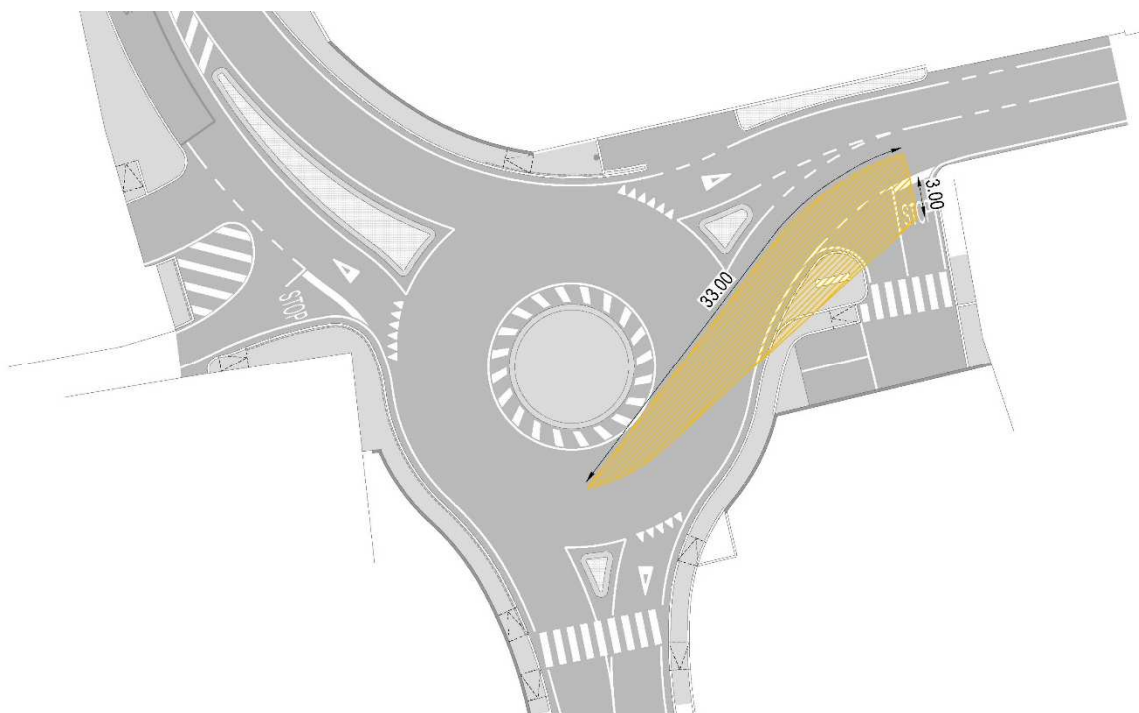


Figura 5.6 – Verifica di visibilità accesso 1

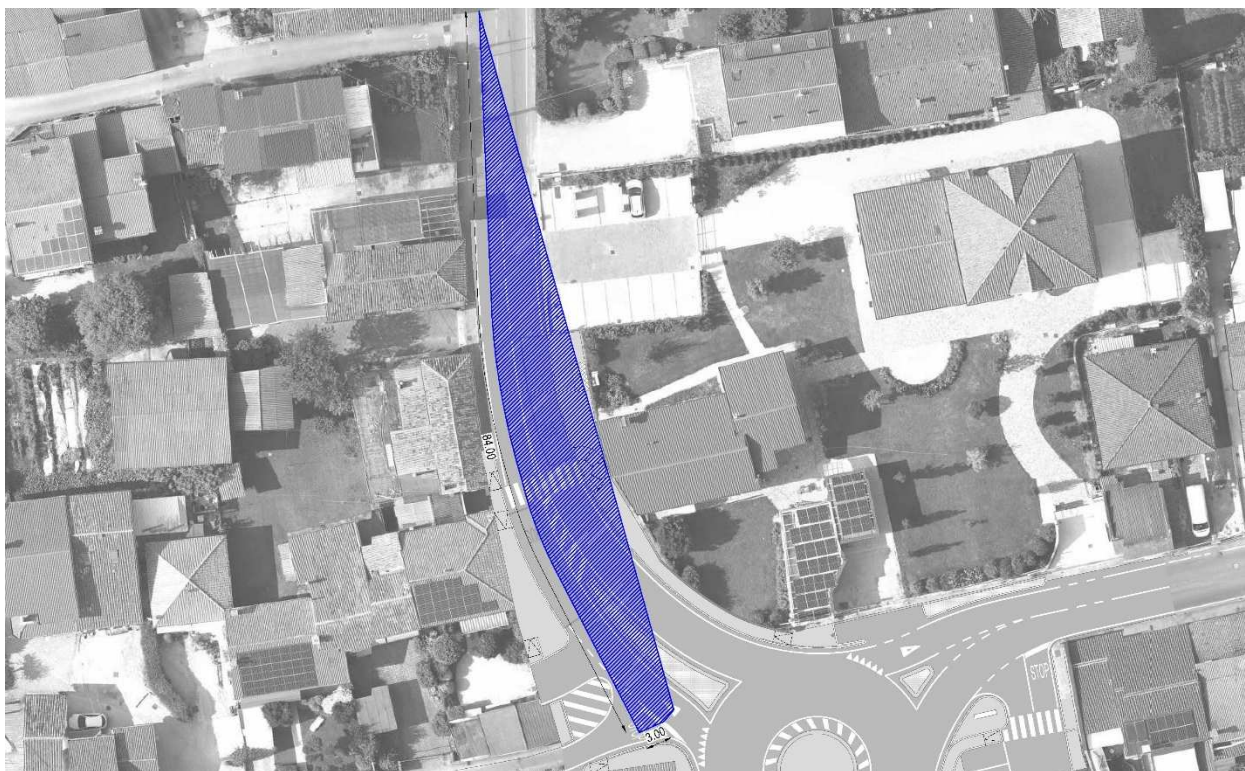


Figura 5.7 – Verifica di visibilità accesso 2



Figura 5.8 – Verifica di visibilità accesso 3

CSAPS24 272 – Progetto di fattibilità tecnica ed economica: Riqualificazione dell'intersezione tra la SP78 – Via Antonelli, SP78 – Via Papa Luciani e Via Sant'Andrea in Comune di San Martino di Lupari (PD)
Relazione generale

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



5.1.1.2 Verifiche di visibilità per l'arresto sul ramo d'ingresso

Con questo criterio si intende garantire un adeguato spazio, sgombro da qualunque impedimento visivo, tra il veicolo in approccio all'intersezione e la linea del "dare precedenza" per consentire l'arresto del veicolo. Tale spazio, individuato dalla distanza di visibilità per l'arresto è formato dal contributo di due termini: uno legato al tempo complessivo di reazione del guidatore e l'altro allo spazio di frenatura del veicolo; entrambi i termini dipendono dalla velocità di approccio all'intersezione.

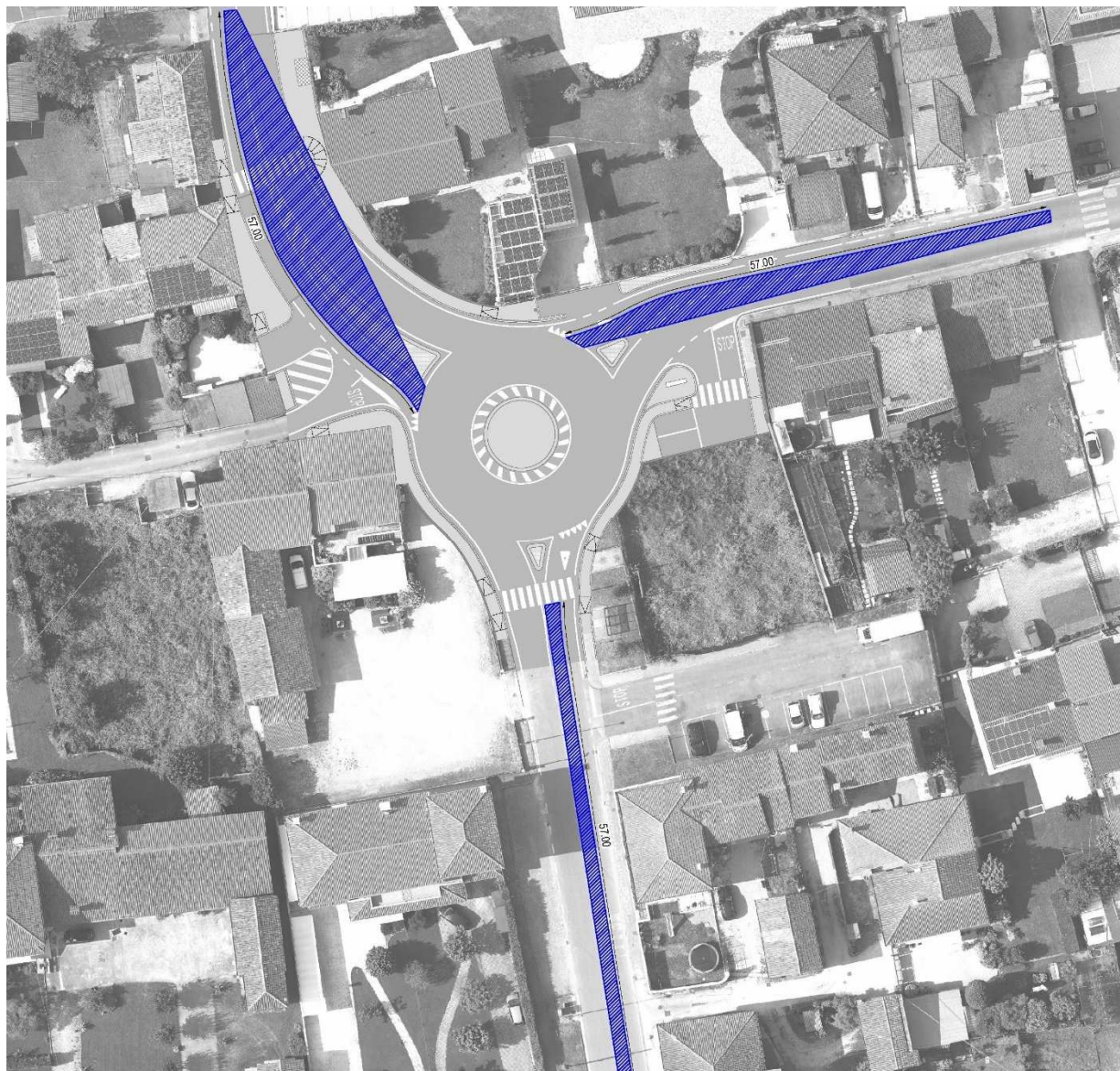


Figura 5.9 – Verifiche di visibilità sul ramo di ingresso

La formula per il calcolo di tale distanza è la seguente:

$$Da = \frac{V \cdot \tau}{3.6} + \frac{V^2}{2 \cdot 12.96 \cdot g \cdot \left(f(v) \pm \frac{i}{100} \right)}$$

dove:

- v = velocità degli utenti sul ramo in ingresso; è pari alla velocità dell'85° percentile (corrispondente alla velocità superata solo dal 15% degli utenti) nel caso di rotatorie esistenti, si pone uguale alla velocità di progetto nel caso di rotatorie di nuova costruzione (km/h);
- τ = tempo di reazione complessivo (percezione, riflessione, attuazione e reazione) pari a $\tau = 2,8 - 0,01V$ (sec);
- g = accelerazione di gravità ($9,81 \text{ m/s}^2$);
- $f(v)$ = coefficiente di aderenza longitudinale che si ricava per interpolazione;
- i = pendenza longitudinale del ramo in ingresso, positiva in salita e negativa in discesa (%).

Le verifiche sono state eseguite considerando, sulla base dei raggi di curvatura presenti, una velocità di percorrenza pari a 50 km/h.

5.1.1.3 Verifiche di deflessione

Il criterio principale per definire la geometria delle rotatorie riguarda il controllo della deviazione delle traiettorie in attraversamento del nodo: affinché l'attraversamento della rotatoria non avvenga a velocità elevate, è necessario che i veicoli vengano adeguatamente deviati. Attraverso una serie di costruzioni geometriche è possibile individuare la traiettoria dei veicoli in rotatoria: il raggio più piccolo della traiettoria è detto "raggio di deflessione", il quale permette di valutare la velocità di progetto della rotatoria. Per percorrere in sicurezza la rotatoria, i raggi di deflessione della rotatoria devono avere valori minori di 100 m.

Nell'immagine seguente vengono rappresentate le linee di costruzione delle traiettorie (in rosso) e le traiettorie di attraversamento (in blu): la verifica risulta soddisfatta in quanto i raggi di deflessione sono tutti minori di 100 m.

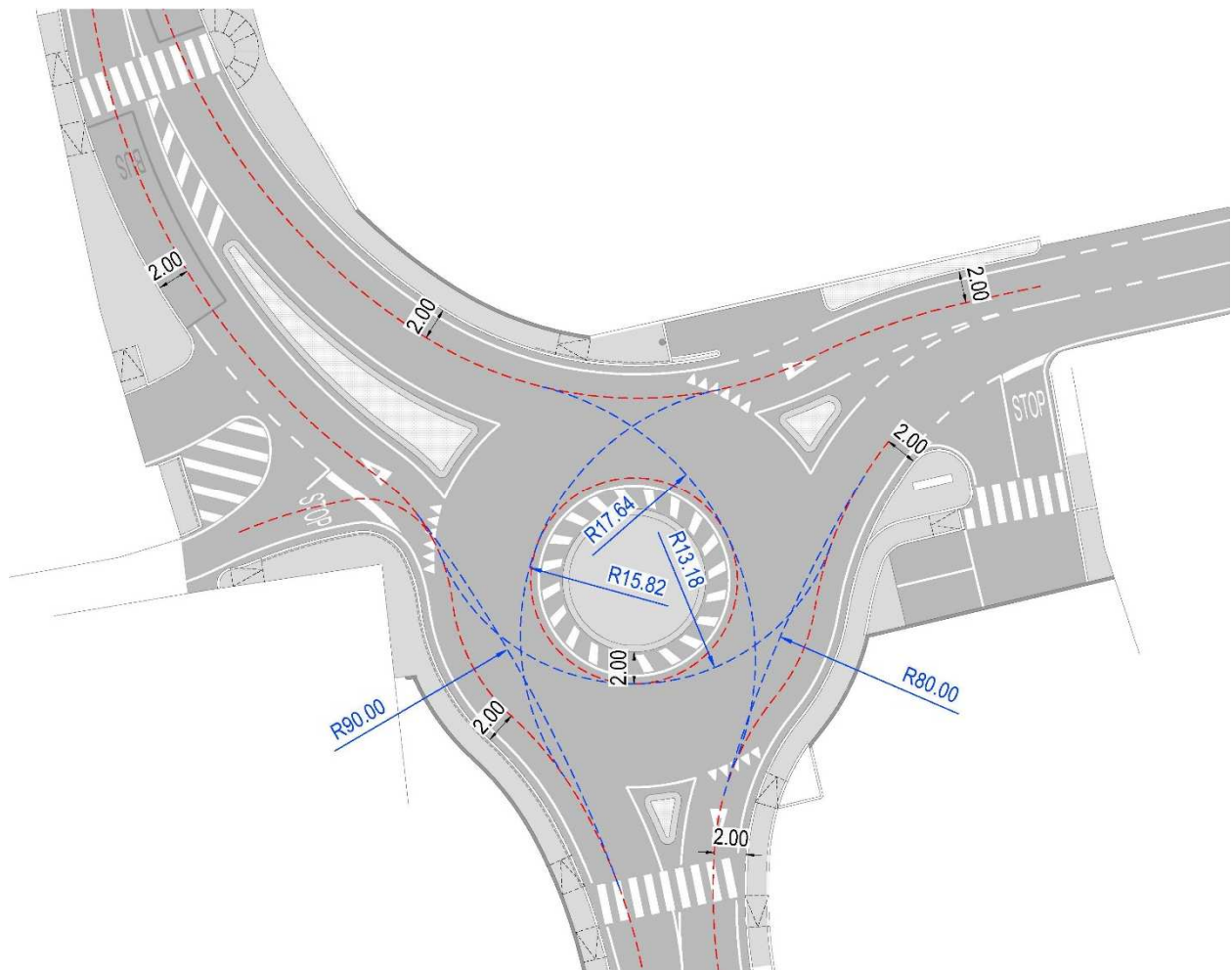


Figura 5.10 – Deviazione delle traiettorie

5.1.1.4 Verifica di angolazione tra gli assi

Per quanto riguarda le condizioni plano-altimetriche, il D.M. del 19 Aprile 2006 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni” indica che “per le intersezioni a raso l’angolazione tra gli assi delle strade non deve risultare inferiore ad un angolo di valore pari a 70° ”. Come è possibile osservare dall’immagine successiva, gli angoli sottesi dagli assi delle strade sono tutti superiori al valore minimo prefissato.

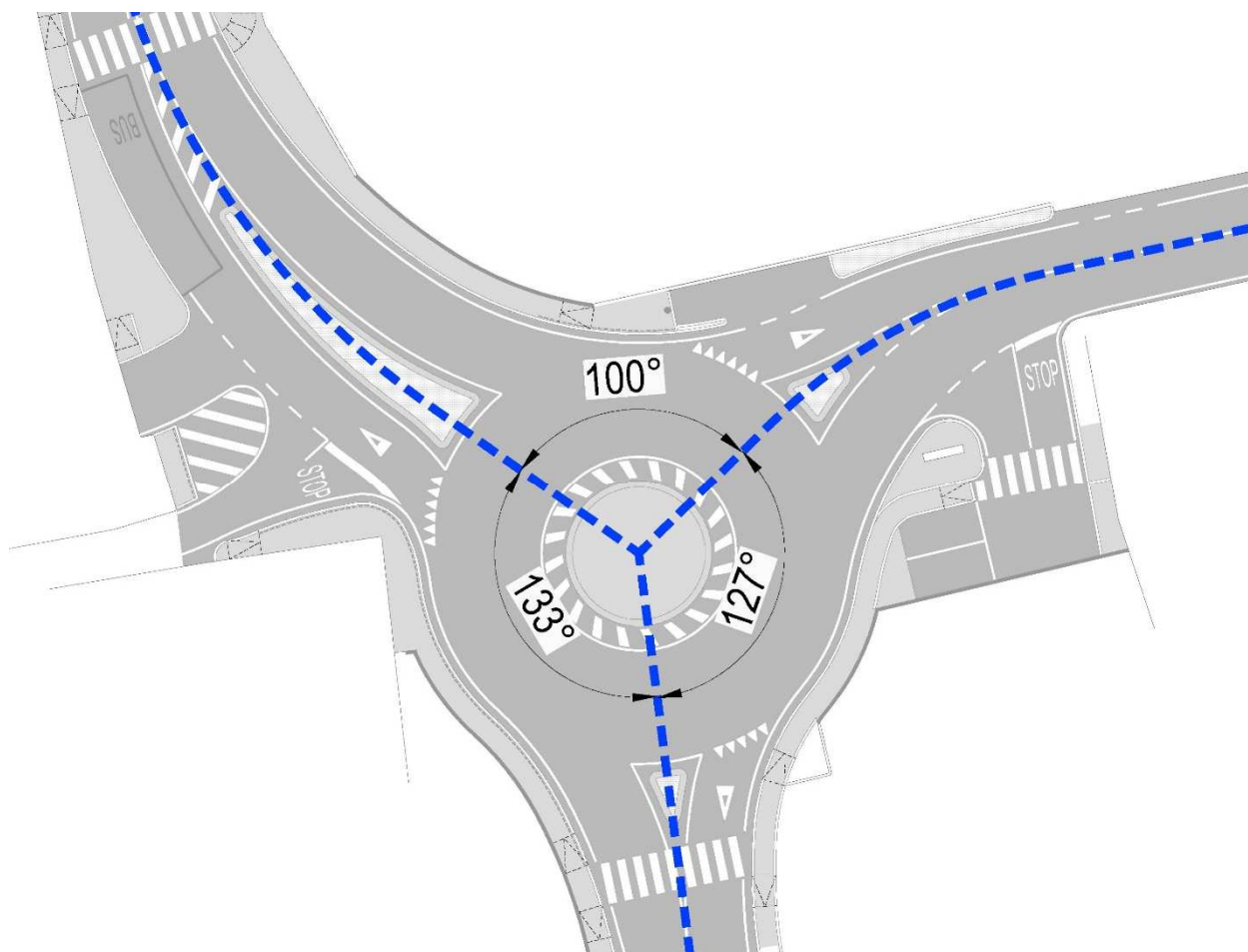


Figura 5.11 – Angolazione tra gli assi

5.1.2 Verifiche ingombro mezzi in manovra

La configurazione della rotatoria di progetto garantisce il transito di mezzi pesanti. In particolare sono state verificate le seguenti manovre:

- attraversamento e svolte della rotatoria con un autoarticolato di lunghezza pari a 16.50 m (mezzo da 33 pallets);
- attraversamento e svolte della rotatoria con autobus snodato di lunghezza pari a 18.00 m.

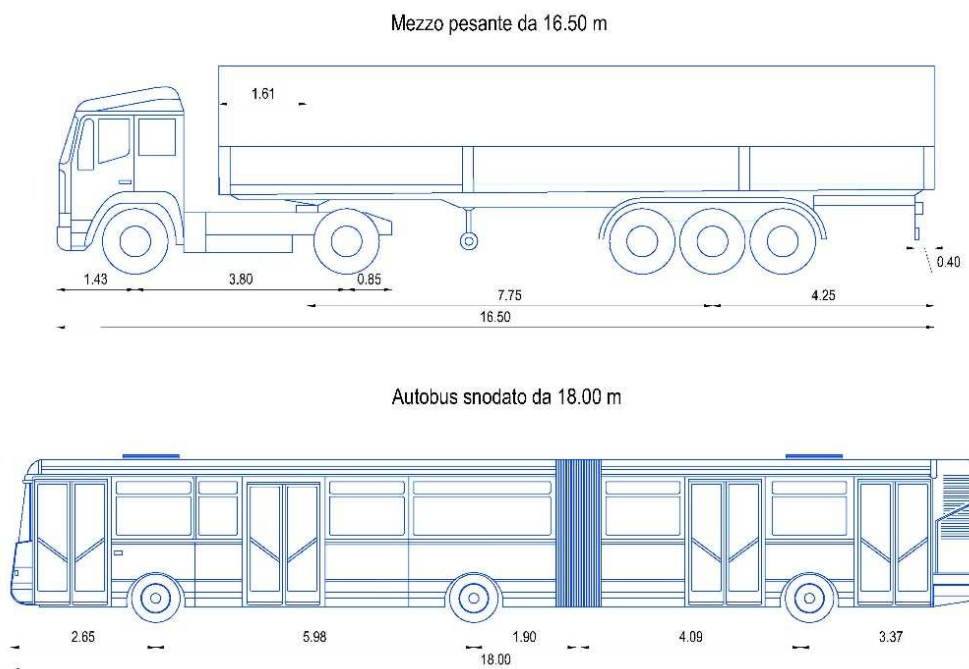


Figura 5.12 – Mezzi pesanti utilizzati per la verifica di ingombro

5.1.3 Andamento planimetrico dei cigli

L'andamento altimetrico delle opere di progetto è vincolato dalle quote stradali preesistenti. La pendenza delle corsie sarà del 2.5% 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'interno e pari al 1.5%.

5.2 PACCHETTO PAVIMENTAZIONI

L'intervento di progetto prevede diversi tipi di pacchetti stradali:

- **Pacchetto stradale:** nuovo pacchetto stradale sulle nuove aree transitabili da veicoli.
 - strato di usura del tipo "hard" dello spessore compresso finito di cm 4;
 - strato di collegamento (binder) dello spessore compresso di cm 7;
 - strato di base in conglomerato bituminoso di spessore pari a cm 10;
 - strato di misto cementato di spessore pari a 20 cm;
 - strato di stabilizzato dello spessore di cm 5;
 - fondazione in materiale riciclato dello spessore di cm 35;
 - geotessuto con grammatura 200 g/mq.

- **Pacchetto rivestimento in autobloccanti:** nuovo pacchetto per isole spartitraffico.
 - autobloccanti di colore e stile di posa simile e a quelli esistenti in area intersezione dello spessore di cm 6;
 - strato di ghiaia lavato dello spessore di cm 5;
 - massetto in calcestruzzo armato dello spessore pari a 10 cm con rete elettrosaldata.
- **Pacchetto marciapiede:** nuovo pacchetto per la realizzazione del marciapiede.
 - strato di usura dello spessore compresso di cm 3;
 - strato di binder dello spessore compresso di cm 7;
 - strato di misto granulare stabilizzato per la definizione delle pendenze di spessore pari a 5 cm;
 - fondazione in materiale riciclato dello spessore pari a 35 cm;
 - geotessuto con grammatura 200 g/mq.

Per meglio “ammorsare” la nuova pavimentazione all’esistente, ove necessario, è prevista una scarifica della pavimentazione (profondità 10 cm) lungo il margine da collegare per una larghezza di circa 50 cm e sarà interposta una rete in fibra di vetro di larghezza 100 cm sotto lo strato di binder. Questo consente di evitare la fessurazione in corrispondenza del collegamento dei due pacchetti stradali.

5.3 SISTEMA DI ILLUMINAZIONE

Il progetto prevede la posa di nuovi centri luminosi che hanno lo scopo di illuminare, secondo le prescrizioni della vigente normativa, l'intersezione di progetto, i rami di afferenza e gli attraversamenti pedonali ubicati sui rami nord e sud.

Si rimanda all'elaborato specifico per un dettaglio delle reti.

5.4 SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

Il progetto prevede la posa di una nuova rete di smaltimento acque meteoriche costituita da nuove tubazioni, pozzetti e caditoie.

Si rimanda all'elaborato specifico per un dettaglio delle reti che dovrà essere condiviso anche con l'ente gestore della fognatura bianca.

5.5 SEGNALETICA VERTICALE E 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:

- dovranno 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;
- dovranno essere visibili, percepibili e leggibili sia di notte che di giorno: le pellicole rinfrangenti dovranno essere ad elevata efficienza (classe 2);
- dovranno avere le dimensioni previste per i segnali di "formato normale";
- dovranno 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 del tipo "post-spruzzato";
- dovrà essere visibile sia di giorno che di notte, anche in caso di pioggia;
- dovrà essere realizzata con materiali antisdrucchiolevoli;

Tutta la segnaletica verrà comunque concordata e approvata in sede di sopralluogo con l'Amministrazione e con la Provincia di Padova e potrà essere integrata in ogni momento, all'apertura al traffico, conformemente alle condizioni reali in loco.

INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 1.1 – Inquadramento territoriale intervento di progetto - esteso</i>	<i>2</i>
<i>Figura 2.1 – Stato di fatto.....</i>	<i>4</i>
<i>Figura 2.2 – Intersezione</i>	<i>5</i>
<i>Figura 2.3 – Accessi carrai</i>	<i>5</i>
<i>Figura 2.4 – Estratto Modello DEM</i>	<i>6</i>
<i>Figura 2.5 – Estratto rilievo drone</i>	<i>6</i>
<i>Figura 2.6 – Estratto PAT – Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale</i>	<i>7</i>
<i>Figura 2.7 – Estratto PI – Centri storici.....</i>	<i>8</i>
<i>Figura 4.1 – Ipotesi di progetto 1</i>	<i>10</i>
<i>Figura 4.2 – Ipotesi di progetto 2</i>	<i>11</i>
<i>Figura 4.3 – Ipotesi di progetto 3</i>	<i>12</i>
<i>Figura 5.1 – Intervento di progetto</i>	<i>13</i>
<i>Figura 5.2 – Campi di visibilità in incrocio a rotatoria – DM 19.04.2006</i>	<i>15</i>
<i>Figura 5.3 – Campi di visibilità per il ramo sud</i>	<i>16</i>
<i>Figura 5.4 – Campi di visibilità per il ramo nord</i>	<i>16</i>
<i>Figura 5.5 – Campi di visibilità per il ramo est.....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 5.6 – Verifica di visibilità accesso 1</i>	<i>18</i>
<i>Figura 5.7 – Verifica di visibilità accesso 2</i>	<i>19</i>
<i>Figura 5.8 – Verifica di visibilità accesso 3.....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 5.9 – Verifiche di visibilità sul ramo di ingresso.....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 5.10 – Deviazione delle traiettorie.....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 5.11 – Angolazione tra gli assi.....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 5.12 – Mezzi pesanti utilizzati per la verifica di ingombro.....</i>	<i>24</i>

INDICE DELLE TABELLE

<i>Tabella 5.1 – Caratteristiche dimensionali rotatoria di progetto</i>	<i>14</i>
---	-----------