



Comune di Breno
Provincia di Brescia

**REALIZZAZIONE DI NUOVA INTERSEZIONE A CIRCOLAZIONE
ROTATORIA CON LA SS. N° 42, LA S.P. BS. EX SS. 42 E LA
STRADA COMUNALE DI VIA L. DA VINCI IN TERRITORIO
COMUNALE DI BRENO
PROGETTO ESECUTIVO**

DATA

Aprile 2019

SCALA

TAV. N.

1A

RELAZIONE GENERALE

| A G G I O R N A M E N T I | | Data | Descrizione | Redatto | Controllato | Approvato |
|---|---|------|-------------|---------|-------------|-----------|
| | f | | | | | |
| | e | | | | | |
| | d | | | | | |
| | c | | | | | |
| | b | | | | | |
| | a | | | | | |

Progettista

Committente

STUDIO TECNICO
Dott. Antonioli Ing. Emilio
Via Mazzini n° 12a - 25043 Breno (BS)
Tel.0364/326561 Fax.0364/326560
Azienda certificata UNI EN ISO 9001
Certificato n. SQ031436



COMUNE DI BRENO

Sommario

| | |
|--|----|
| PREMESSA..... | 2 |
| STATO DI FATTO | 4 |
| ANALISI DELLE CRITICITA' | 6 |
| ANALISI DEI FLUSSI IN TRANSITO | 10 |
| PROGETTO..... | 10 |
| Caratteristiche generali..... | 12 |
| Andamento piano-altimetrico dei cigli | 14 |
| La pavimentazione della carreggiata | 15 |
| Isole spartitraffico e isola centrale | 18 |
| Segnaletica stradale e barriere di sicurezza | 19 |
| Opere idrauliche | 20 |
| Illuminazione pubblica..... | 20 |
| Cantierizzazione dell'intervento | 20 |
| Interferenze..... | 21 |
| Cabina Elettrica ex ENEL | 22 |
| Verifica dei parametri D.M. 19/04/2006..... | 23 |
| Cronoprogramma | 26 |

PREMESSA

Il presente progetto esecutivo riguarda la riqualificazione dell'intersezione tra Strada Provinciale 42 e via Leonardo Da Vinci nel comune di Breno in provincia di Brescia.

Il presente progetto ricalca fedelmente il progetto definitivo già consegnato, di cui è stato ricevuto parere favorevole da parte di Anas con protocollo CDG - 0192500 - P del 04/04/2019 con subordinazione alla seguente prescrizione: la manutenzione del tratto di carreggiata pavimentata della corona rotatoria sarà a carico del Comune di Breno che assumerà a suo carico anche la gestione e la manutenzione dei marciapiedi realizzati, dei passaggi pedonali, delle banchine rialzate, delle aiuole, delle barriere di sicurezza, della segnaletica orizzontale e verticale, delle cunette, dei fossi, delle caditoie, dei pozzetti per lo smaltimento delle acque meteoriche.

L'intervento nasce in primis dalla necessità di mettere in sicurezza il nodo, la cui complessità rispetto alla attuale intersezione canalizzata risulta di non facile lettura da parte dell'utenza anche alla luce dei nuovi insediamenti commerciali realizzati e in fase di realizzazione. Le manovre al suo interno sono infatti fonte di indecisione e conseguente pericolosità per gli automobilisti.

In secondo luogo, vi è la necessità di garantire la continuità di un percorso pedonale in sicurezza tra l'abitato di Breno e le aree a varia destinazione urbanistica poste a nord est.

Per l'inserimento di tutte le componenti progettuali di base, la soluzione è stata individuata nella conversione dell'incrocio esistente in una rotatoria che resolvesse gli attuali punti di conflitto e pericolosità, ma che garantisse in ogni caso le opportune manovre per tutte le tipologie di mezzi attualmente in transito.

Al fine di valutare tutte le opzioni possibili di risistemazione del nodo sono state anche valutate soluzioni alternative, che hanno dimostrato la scarsa efficacia e sicurezza rispetto alla soluzione prescelta.

La progettazione è stata sviluppata in modo da consentire il transito e le manovre dei veicoli in sicurezza e fluidità, garantendo le adeguate visibilità e i raggi di

manovra anche per i mezzi pesanti lungo le direttrici principale verso lo svincolo della SS42, verso il centro cittadino di Breno e verso Niardo, prevedendo inoltre il mantenimento del percorso pedonale esistente.

STATO DI FATTO

Attualmente l'intersezione è rappresentata da un incrocio a "T" non convenzionale, con le manovre associate alla via Leonardo Da Vinci che gode di precedenza rispetto alla bretella di uscita. La bretella di uscita infatti si innesta in curva sulla viabilità comunale di Via L. Vinci, con il segnale di dare precedenza a favore di quest'ultima.

Sull'intersezione, per i veicoli provenienti dalla bretella della SS42, vige il divieto di svolta a sinistra, pertanto vi è l'obbligo di raggiungere la successiva rotatoria a sud ovest per poter effettuare inversione di marcia e proseguire verso nord est.



Figura 1 Foto aerea della zona

Le manovre sono regolate da aiuole spartitraffico ma restano comunque elemento di disagio per gli utenti.

La gestione dell'intersezione con la realizzazione di una rotatoria permette di ridurre la velocità dei veicoli che approcciano l'intersezione e di mettere in sicurezza le manovre di svolta dei veicoli e l'attraversamento di

pedoni.



Figura 2 Lato sud ovest



Figura 3 Lato nord est



Figura 4 Lato nord ovest

ANALISI DELLE CRITICITA'

La proposta progettuale di riqualificare l'intersezione a rotatoria nasce da alcuni fattori di primaria importanza per l'amministrazione:

- Identificare in modo più chiaro l'ambito urbano, e la porta di ingresso al centro abitato di Breno alla luce di nuovi insediamenti commerciali;
- rivedere la configurazione attuale dell'intersezione, oggi di difficile interpretazione da parte dell'utenza a seguito degli obblighi di percorrenza;
- consentire una moderazione delle velocità dei veicoli in transito, attraverso una migliore percezione degli spazi globali dell'intersezione, con l'inserimento di un manufatto stradale più idoneo e una gestione delle precedenza più chiara;
- garantire il percorso pedonale di collegamento.

Elemento primario che ha guidato la progettazione è la necessità di inserire i nuovi accessi alle aree commerciali insistenti sulla intersezione stradale.



Figura 5 Centri commerciali realizzato e previsto

Ulteriori criticità del tratto risultano essere alcuni pali di sostegno delle linee elettriche che dal un lato sono interessati dai lavori della rotatoria (nord est) e dall'altro interdicono la vista (sud ovest) nelle uscite degli accessi privati .



Figura 6 Pali tratto nord est



Figura 7 Pali sud ovest

La riqualificazione dell'intersezione consentirà inoltre il ripristino di buona parte delle pavimentazioni stradali ammalorate, considerata anche l'incidenza dei mezzi pesanti in transito in direzione Via L. da Vinci ed in uscita dalla bretella di collegamento alla SS 42.



Figura 8 ammaloramenti bretella di uscita SS 42

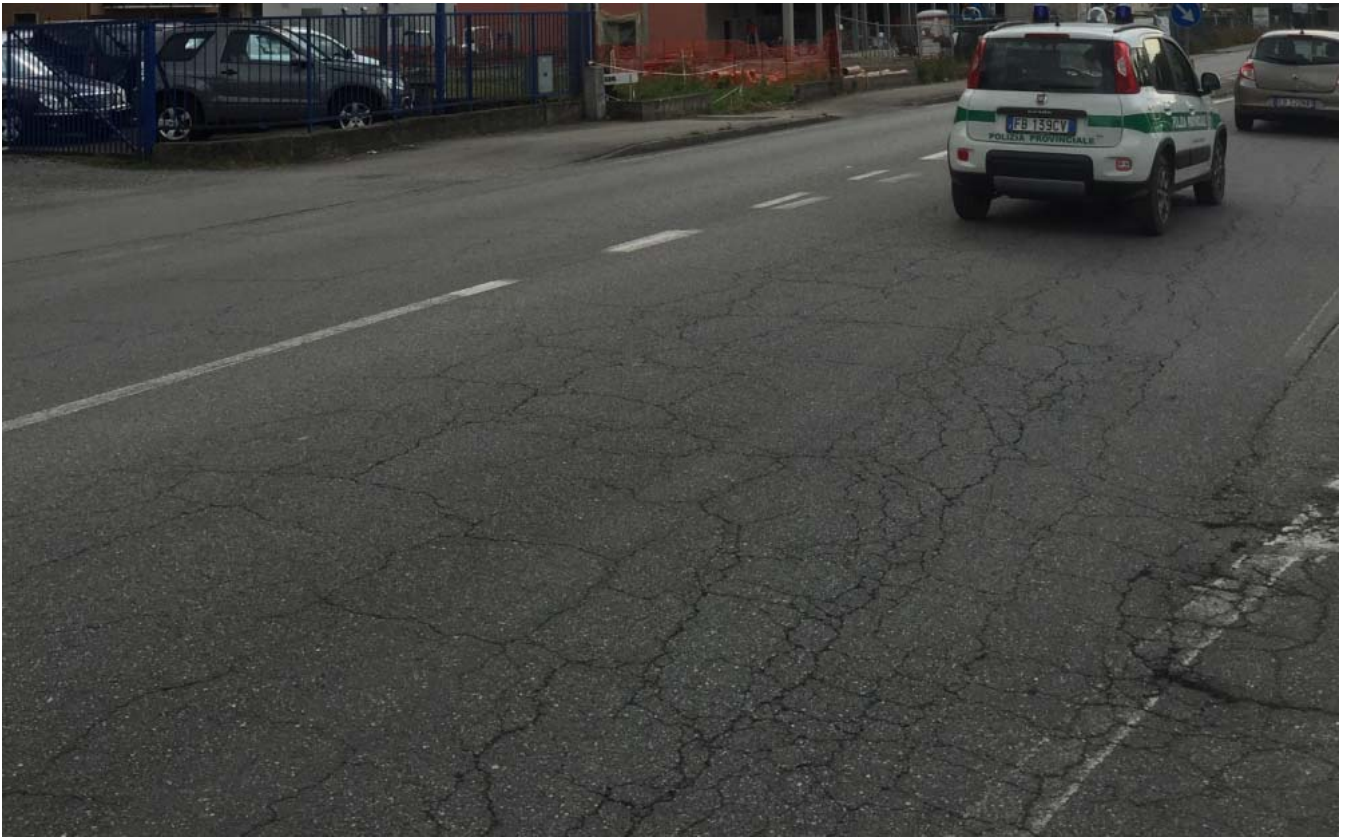


Figura 9 ammaloramenti Via L. da Vinci



Figura 10 ammaloramenti Via L. da Vinci

ANALISI DEI FLUSSI IN TRANSITO

La proposta progettuale è stata affiancata da una valutazione sui flussi che attualmente impegnano l'intersezione, attraverso un conteggio classificato dei veicoli sia lungo gli assi principali della intersezione.

I risultati delle analisi sono riportati nello studio del traffico commissionato dal comune di Breno ed a cura della soc. Planiter Ingegneria nel settembre 2018 (allegato agli elaborati di progetto) che si può riassumere come segue:

Flussi di traffico giornalieri

| Senso di marcia | Veicoli leggeri | Mezzi Pesanti | Traffico Omogeneizzato |
|-------------------------------|-----------------|---------------|------------------------|
| Verso lo svincolo della SS 42 | 8.543 | 423 | 9.600 |
| Verso il Centro | 8.322 | 238 | 8.931 |
| Sezione stradale | 16.865 | 661 | 18.531 |

Il rilevamento di traffico giornaliero ha evidenziato una componente di mezzi pesanti in transito sulla strada pari al 4% circa.

Le manovre di ingresso ed uscita dal centro di Breno sono costituite per la quasi totalità da mezzi leggeri.

Data l'entità dei flussi in transito e l'ampio margine di capacità residua su tutti i tronchi, la soluzione a rotatoria consente il regolare smaltimento dei flussi senza ingenerare alcuna situazione di criticità o congestione, permettendo di operare ad un livello di servizio di tipo "A" (Ritardo medio (sec/veicolo) tra 0 e 10).

PROGETTO

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un'intersezione a rotatoria tra i tre rami di Via L. da Vinci e la bretella di innesto uscita alla SS42 oltre a due rami riservati all'accesso ai parcheggi di attività commerciali.

La rotatoria sarà lievemente decentrata verso il nord est rispetto all'asse ideale in quanto deve consentire l'inserimento corretto del ramo proveniente dall'attività commerciale posizionata nella zona nord est evitando cuspidi pericolose e in

modo tale da consentire una riduzione generale delle velocità di approccio al nodo, attraverso la migliore visibilità dell'intersezione.

È inoltre prevista la realizzazione di un percorso pedonale che, allacciandosi a quello esistente, permetta alle utenze deboli di "costeggiare" e attraversare l'intersezione in sicurezza.

La configurazione proposta ha altresì il vantaggio di non insistere, se non per piccole porzioni, per altro già oggetto di accordi bonari, su aree private, consentendo la realizzazione dei lavori esclusivamente su sedime di proprietà ANAS e Comunale. Infatti il Comune di Breno con delibera del Consiglio Comunale n. 35 del 11/10/2018 ha inserito nel piano delle valorizzazioni immobiliari 2018-2020 l'acquisizione delle aree Anas su cui inciderà la nuova rotatoria. In particolare si fa riferimento alla tavola n. 17- Piano Particellare.

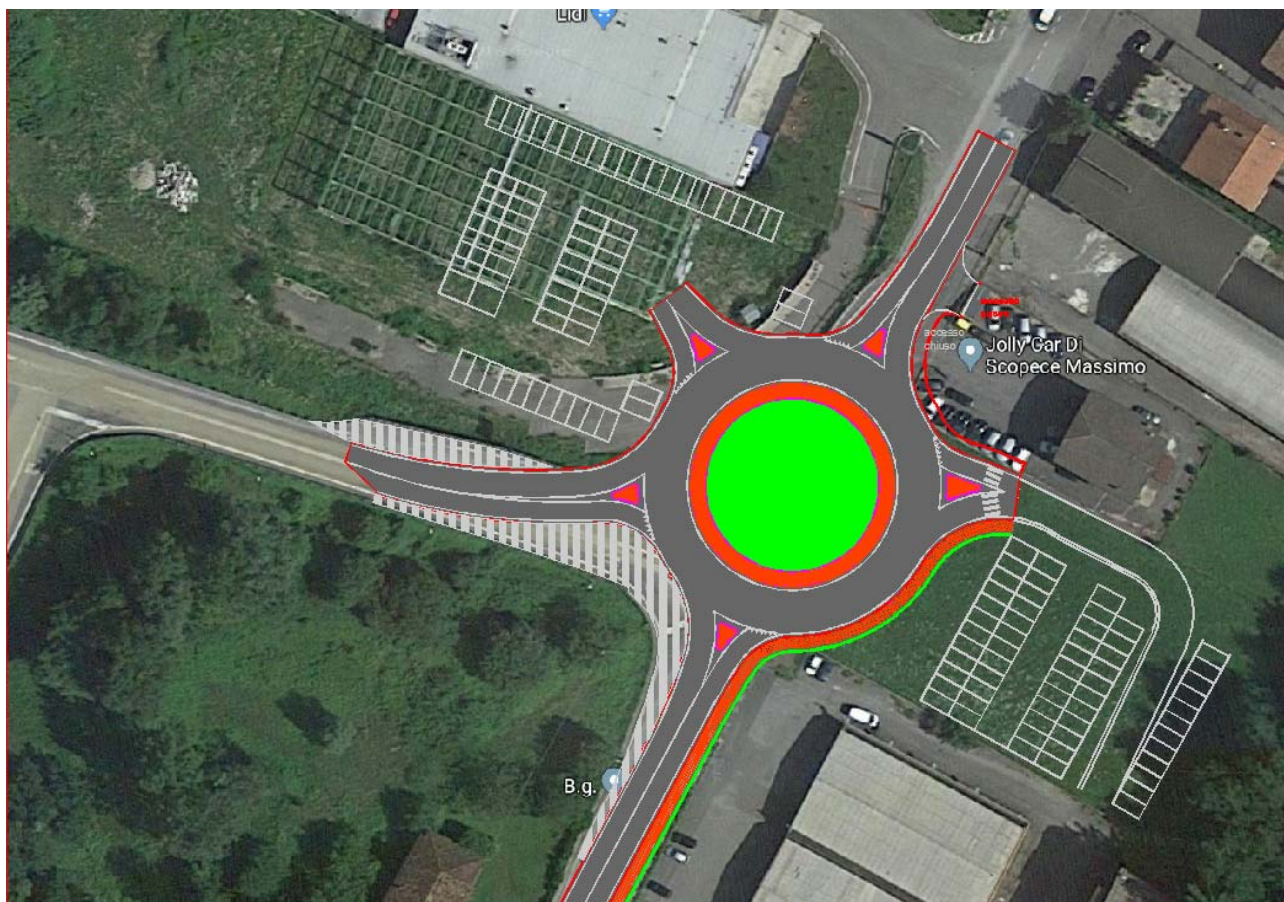


Figura 11 Planimetria generale di progetto

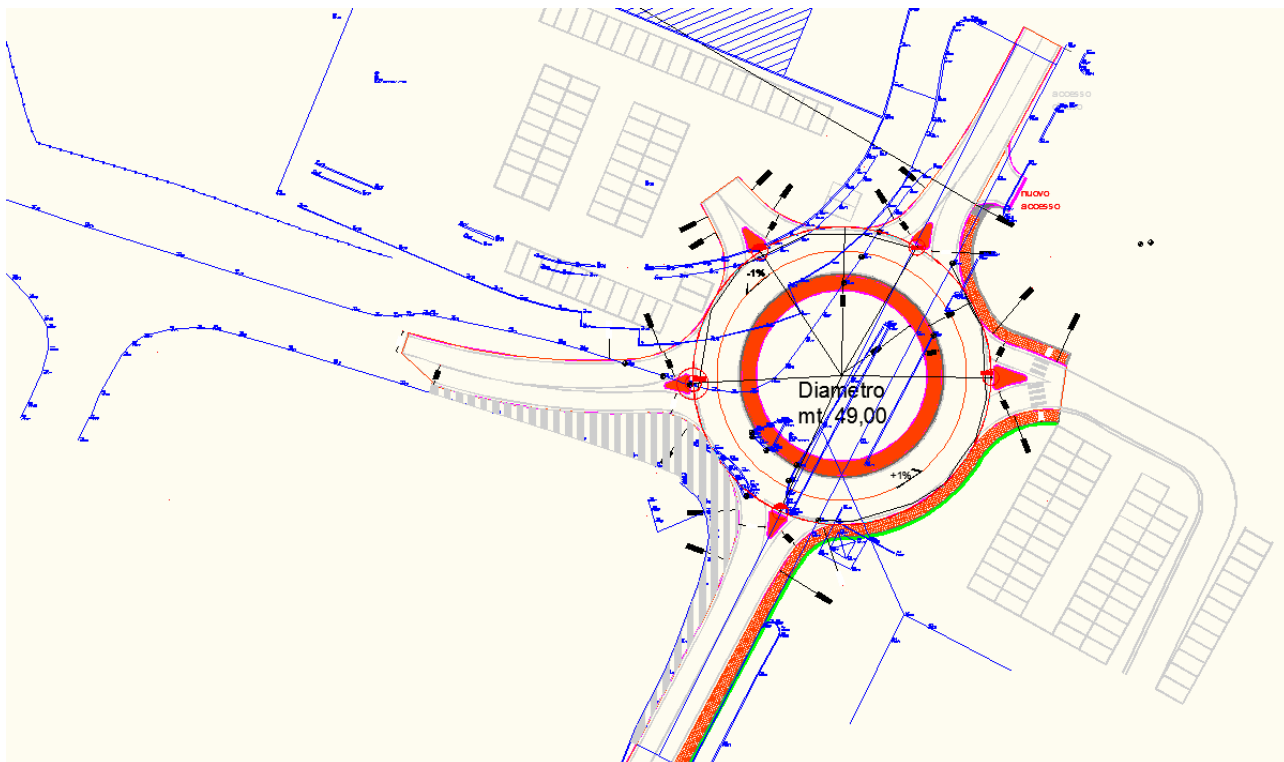


Figura 12 Planimetria di progetto - dettaglio

Caratteristiche generali

La rotatoria sarà caratterizzata da un diametro esterno di 49,00 m, da un'aiuola centrale sopraelevata invalicabile di raggio 14,00 m, affiancata da una corona sormontabile pavimentata con finitura in tipologia cubetti di porfido larga 2,50 m; avrà i rami di ingresso/uscita con una corsia per senso di marcia e un anello di circolazione con una corsia di 8,00m di larghezza comprensiva di banchine da 0,5 m per parte.

L'isola centrale sarà realizzata con cordunate tipo "Anas" e sarà a verde, le isole spartitraffico, anch'esse sopraelevate, saranno delimitate da cordunate tipo "Anas" e pavimentate con cubetti di porfido.

La pendenza delle corsie di ingresso e uscita sarà posta verso il ciglio esterno per favorire lo smaltimento delle acque meteoriche e facilitare le operazioni di raccordo con la viabilità esistente; per lo stesso motivo anche l'anello della rotatoria avrà pendenza verso l'esterno.

La pendenza trasversale sarà coerente con i raggi di curvatura di progetto e sarà mediamente pari al 2,00%.

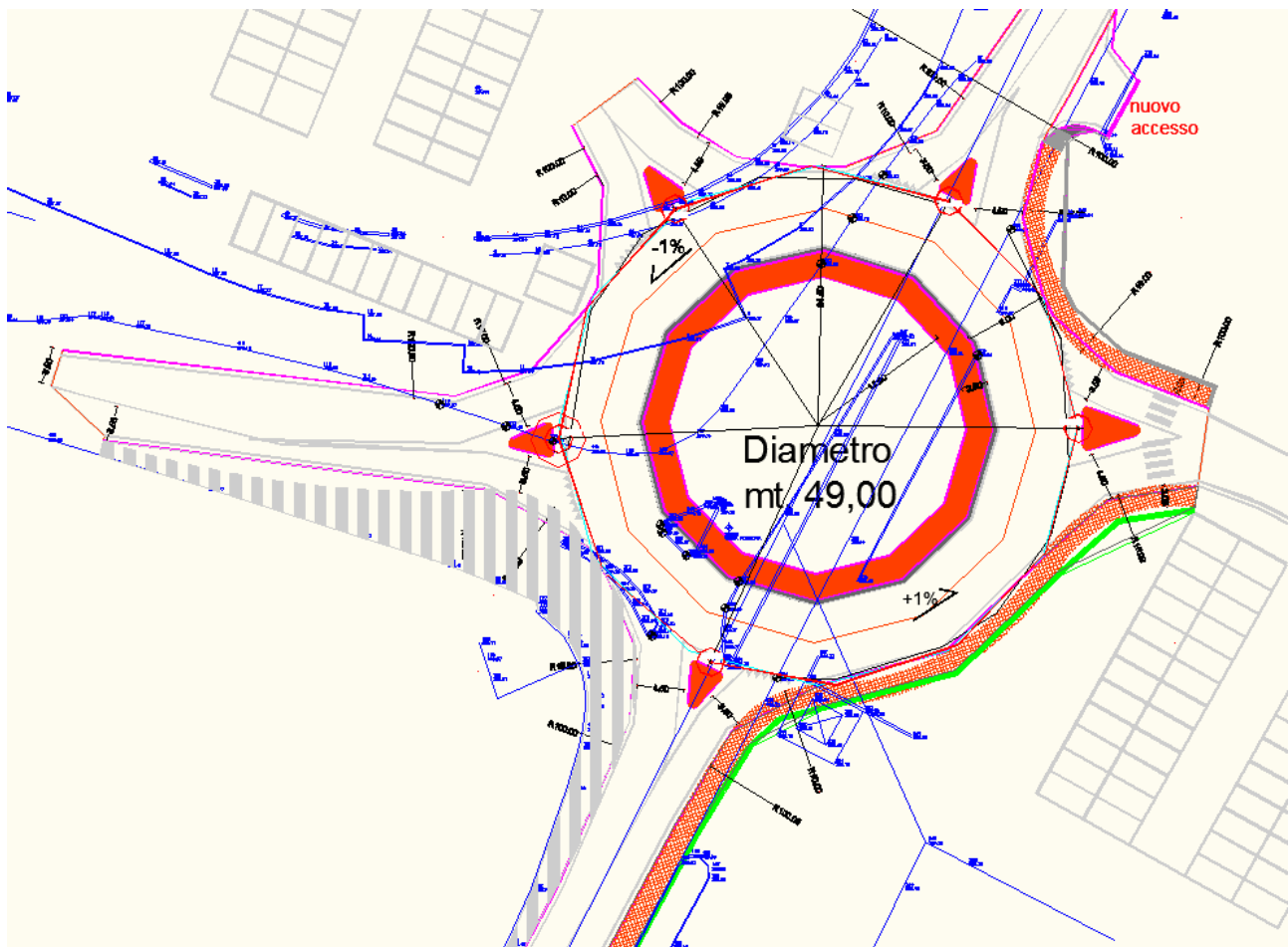


Figura 13 Planimetria di progetto – dettaglio anello rotatoria

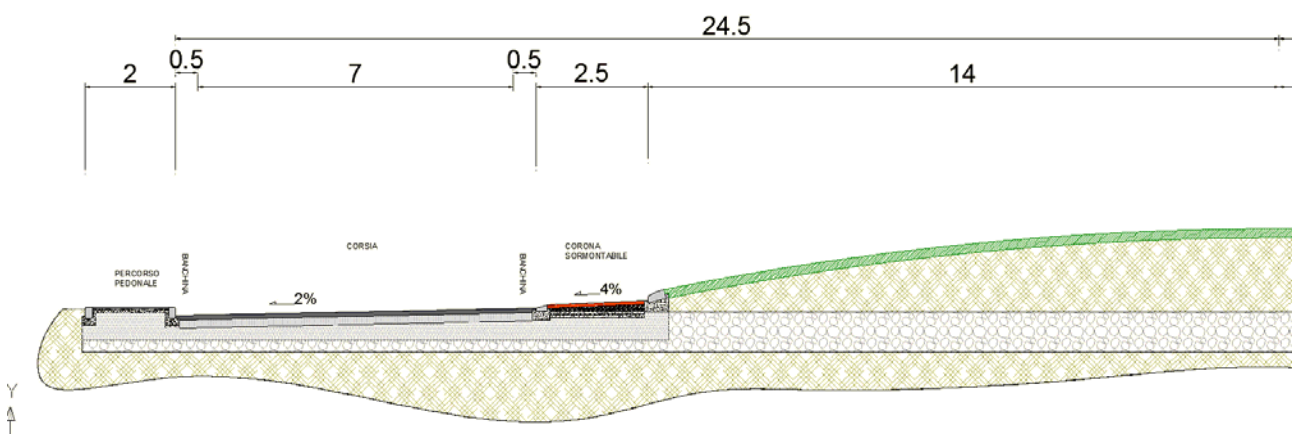


Figura 14 Sezione di progetto anello rotatoria

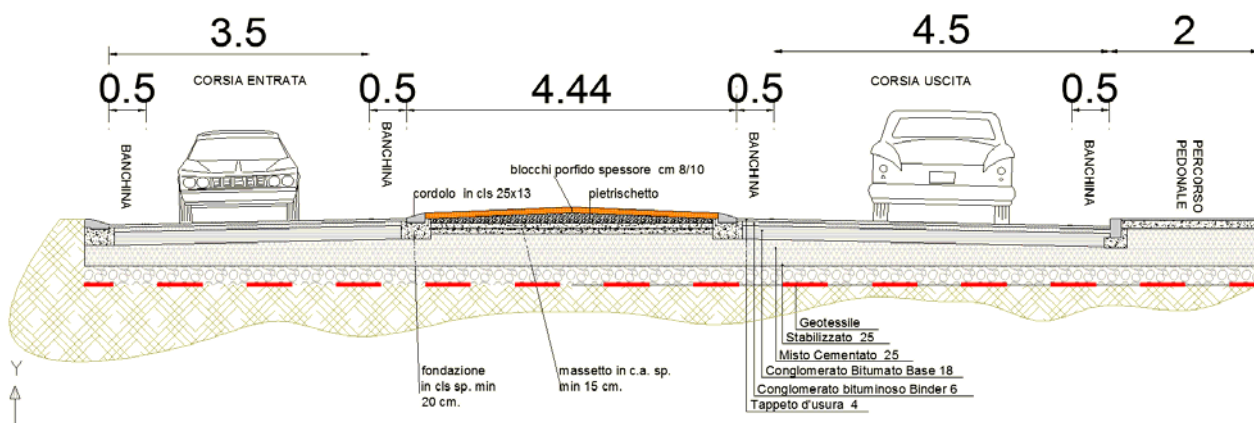


Figura 15 Sezione di progetto ingresso-uscita dalla rotatoria

Il nuovo percorso pedonale avrà una larghezza costante pari a 2,00m e si svilupperà per una lunghezza complessiva di circa 130 metri. Esso partirà da quello esistente sulla Via L. da Vinci ove è oggi collocata la vecchia cabina elettrica ex Enel fino all'accesso nuovo dell'autosalone verso nord est con un passaggio pedonale sul ramo che accede all'area commerciale posta a sud est.

Andamento piano-altimetrico dei cigli

L'andamento altimetrico delle opere di progetto è sostanzialmente vincolato alle quote stradali preesistenti lungo la Via L. da Vinci e l'innesto della SS 42.

La pendenza delle corsie sarà comunque rivolta verso il ciglio esterno per favorire lo smaltimento delle acque meteoriche e facilitare il raccordo con la viabilità esistente; anche l'anello della rotatoria avrà pendenza verso l'esterno.

La pendenza trasversale sarà coerente con i raggi di curvatura di progetto e la piattaforma originale. Il valore della pendenza trasversale mediamente prevista è del 2,00%.

Come evidenziato nella sezione di raffronto, sarà necessario eseguire opportune risagomature e ricariche per conferire all'anello centrale le opportune pendenze.

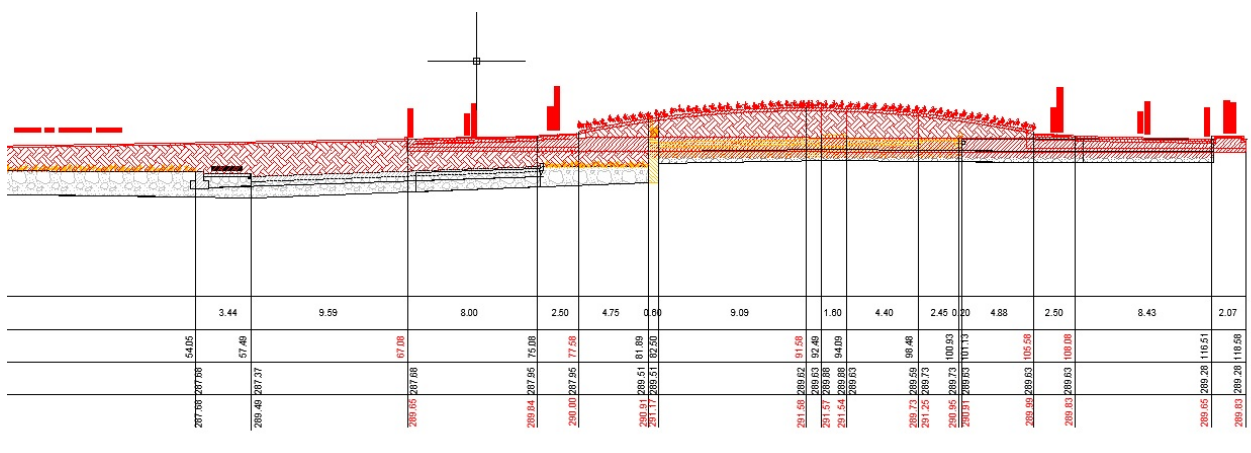


Figura 16 - Sezione rotatoria

La pavimentazione della carreggiata

In riferimento alla sovrastruttura stradale, nei tratti dove sarà necessaria la realizzazione di nuova pavimentazione si prevede l'utilizzo della seguente stratigrafia:

- strato di usura in conglomerato bituminoso con bitume modificato che avrà uno spessore pari a 4 cm;
- strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso di spessore pari a 6 cm;
- strato di base realizzato in conglomerato bituminoso di spessore pari a 18 cm;
- strato in misto cementato dello spessore di cm 25;
- strato di fondazione di spessore pari a 25 cm;
- geotessile.

Nei tratti in cui si opererà su pavimentazione esistente sarà eseguita una valutazione sulla portanza degli strati esistenti al fine di valutarne la eventuale riqualificazione. In sede di esecuzione dei lavori saranno previsti idonei prelievi sui materiali conferiti e prove di carico su piastra al fine di valutare la portanza dei nuovi strati in coerenza con gli standard esecutivi prescritti da ANAS.

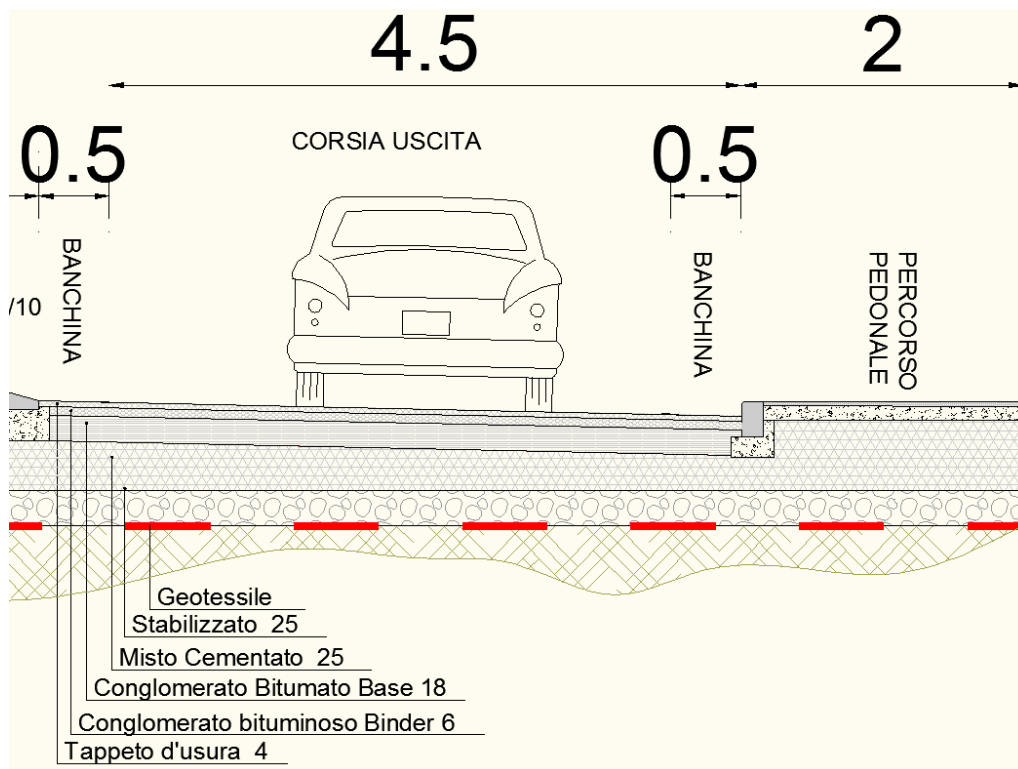


Figura 17 Particolare pacchetto stradale di progetto

Ove necessario per meglio “ammorsare” la nuova pavimentazione all’esistente è prevista una scarifica della pavimentazione (profondità minima 10 cm) lungo il margine da collegare per una larghezza di almeno 100 cm e sarà interposta una geomembrana elastomerica a base di bitumi e polimeri sotto lo strato di binder. Questo consente di limitare la fessurazione in corrispondenza del collegamento dei due pacchetti stradali in caso di eventuali cedimenti differenziati nel tempo.

La pavimentazione del percorso pedonale si prevede realizzata con i seguenti strati:

- strato di usura in conglomerato bituminoso di spessore pari a 3 cm;
- massetto in calcestruzzo armato di spessore 15 cm;
- strato di fondazione in stabilizzato di spessore 20 cm;
- geotessile.

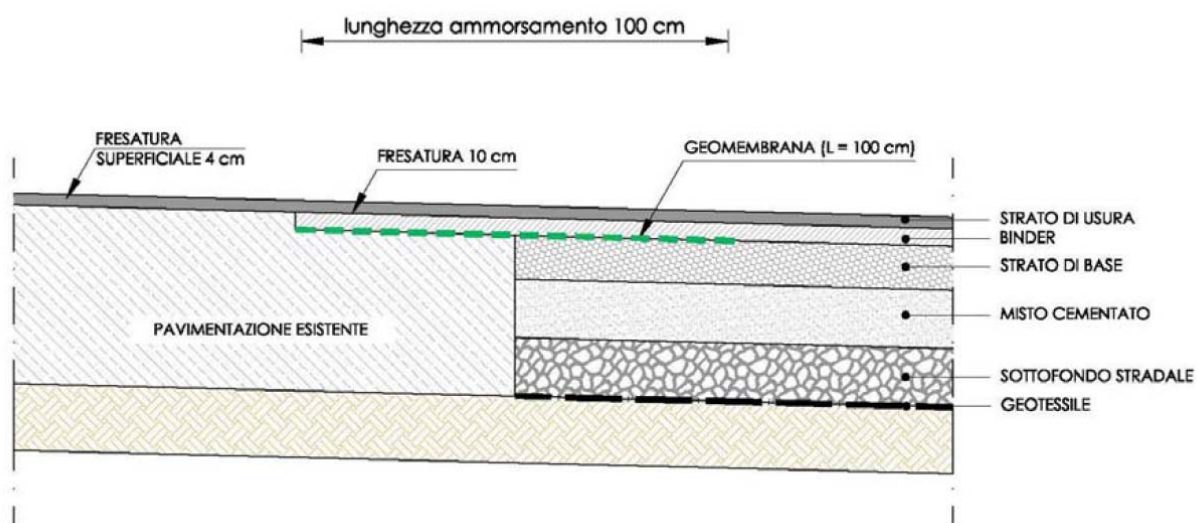


Figura 18 Particolare ammorsamento tra vecchia e nuova sovrastruttura

Isole spartitraffico e isola centrale

Le isole spartitraffico saranno realizzate con cordone in cls verniciate con segnaletica e saranno internamente finite in cubetti di porfido.

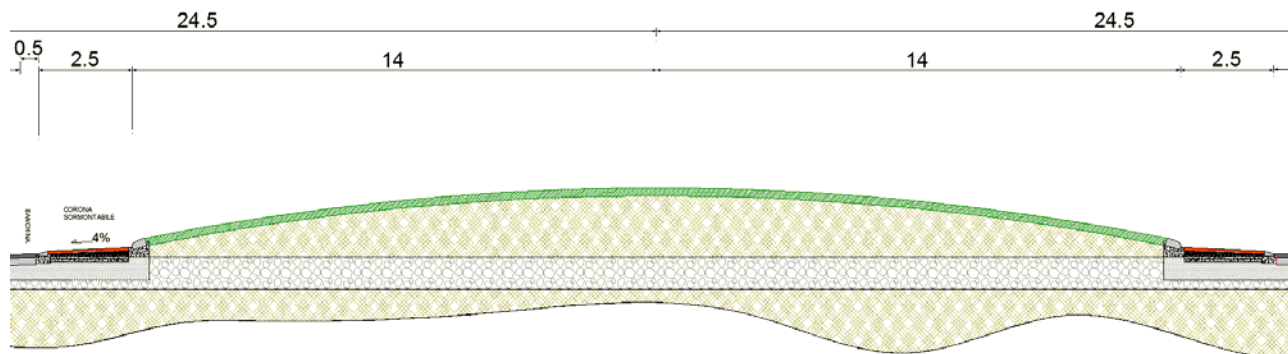


Figura 19 Particolare isola centrale

Sul lato interno all'anello centrale della rotatoria è prevista la realizzazione di una fascia pavimentata in cubetti di porfido (con sottofondo in calcestruzzo armato con rete) al fine di evidenziare, anche con una variazione cromatica della pavimentazione, la zona sormontabile per agevolare la svolta a sinistra dei veicoli più ingombranti.

La zona sormontabile prevede una corona di 2,50 m, mentre la corsia risulta di 8,00 m, per una larghezza complessiva di 10,50 m.

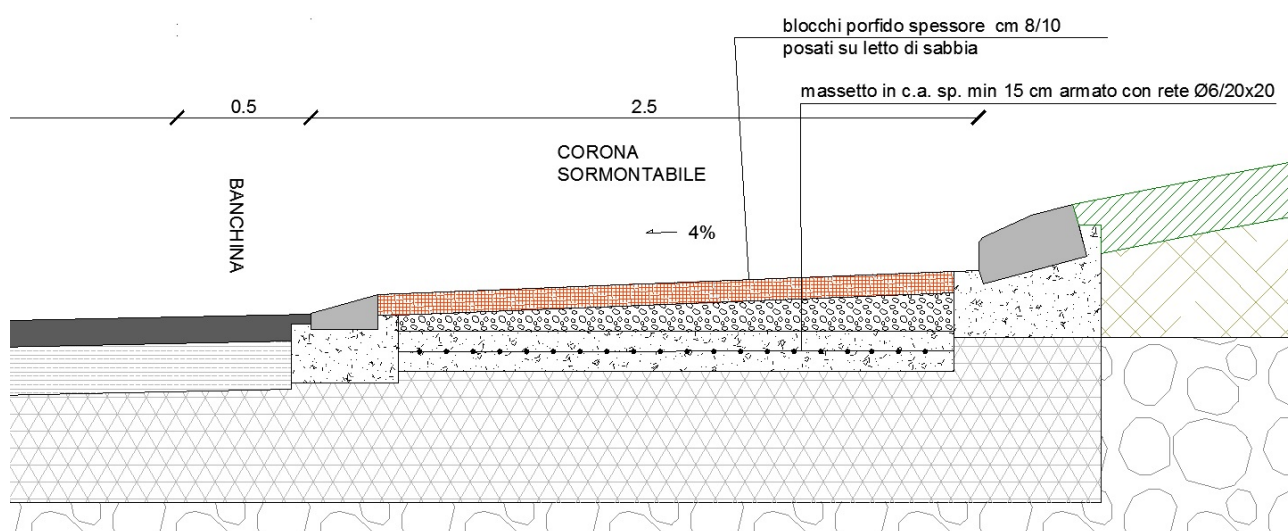


Figura 20 Particolare corona sormontabile.

Segnaletica stradale e barriere di sicurezza

Il progetto è completato dalla segnaletica orizzontale e verticale attraverso la quale sono chiaramente individuati gli spazi, gli obblighi e di divieti cui devono attenersi gli automobilisti nel percorrere lo svincolo. Si rimanda all'elaborato specifico di cui si riporta uno stralcio di seguito.

In particolare si segnala che tutti i segnali verticali saranno di classe 2, e saranno posati con ancoraggio a camicia (in particolare sulle isole spartitraffico) per facilitarne la manutenzione e la sostituzione. La segnaletica orizzontale sarà realizzata con colato plastico a spruzzo tale da garantire una migliore efficienza e durata in particolare lungo la percorrenza della strada provinciale. Saranno installati segnali di preavviso su tutti i rami della rotatoria. Le isole spartitraffico saranno opportunamente segnalate.

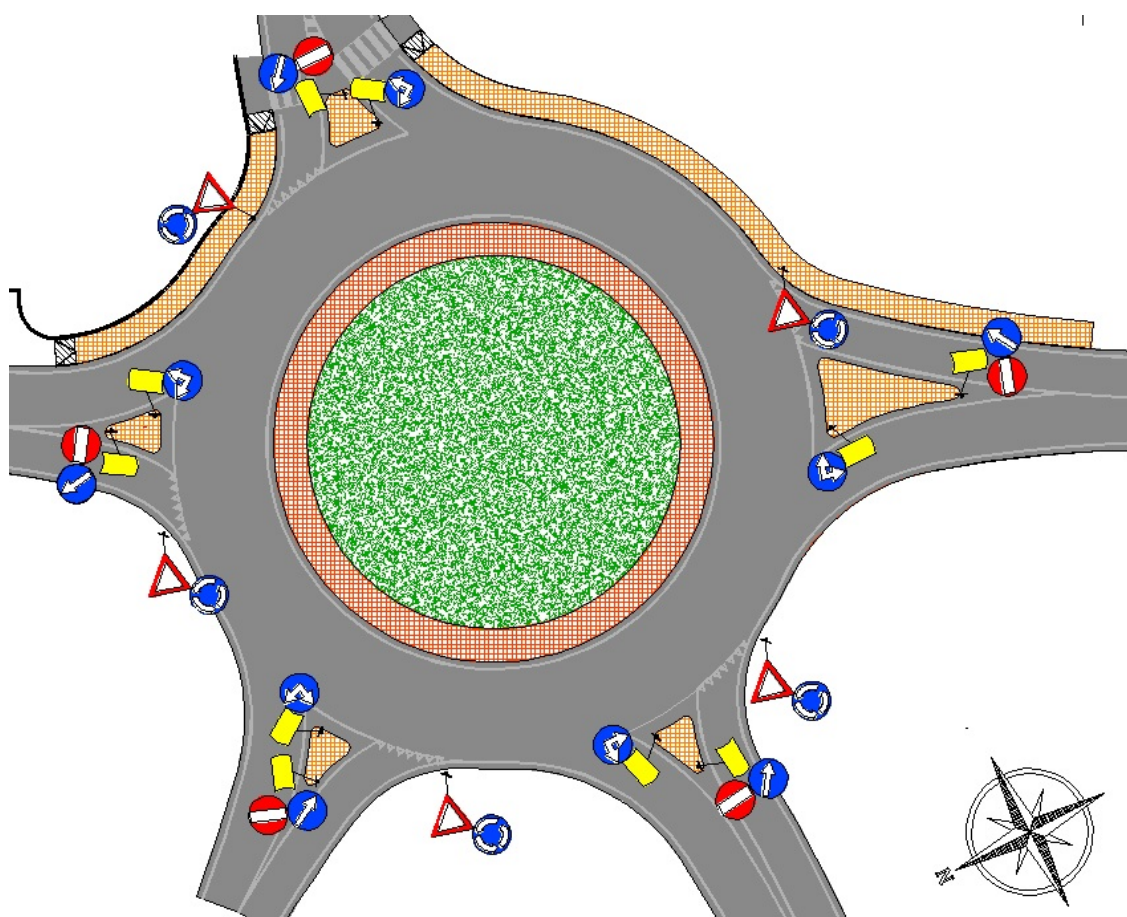


Figura 21 -Stralcio planimetria segnaletica.

Opere idrauliche

Le opere di progetto prevedono la raccolta delle acque meteoriche attraverso la posa di nuove caditoie stradali, con chiusini in ghisa sferoidale classe D400.

La nuova rete sarà caratterizzata da due rami distinti lungo due cigli della rotatoria: le acque meteoriche saranno quindi allontanate dalla piattaforma verso la rete esistente.

Da un lato le caditoie di progetto si ricollegheranno ai manufatti idraulici già presenti in adiacenza.

Illuminazione pubblica

Il progetto prevede l'installazione di nuovi punti luce su palo.

Nel tratto di accesso alla rotatoria dalla direzione Sud Ovest è previsto lo spostamento dei punti luce attualmente presenti che andrà a ricollegarsi all'esistente.

I nuovi corpi illuminanti utilizzati garantiranno il rispetto delle normative regionali in materia di inquinamento luminoso e contribuiranno al contenimento dei consumi energetici in quanto dotati di tecnologia LED e sistemi di controllo punto-punto della regolazione del flusso luminoso.

Cantierizzazione dell'intervento

Nell'elaborato grafico specifico sono riportate le principali fasi lavorative e le cantierizzazioni di cui si riporta di seguito uno stralcio.

Sarà sempre garantita la percorribilità dell'intersezione, con tutte le possibili svolte. Eventuali momenti di interruzione del traffico in determinate direzioni saranno preventivamente concordate con la Polizia Locale.

Si prevede l'utilizzo di idonee barriere new jersey rimovibili per poter garantire la continuità del lavoro e la flessibilità delle isole di canalizzazione provvisorie.

Si prevede preliminarmente di operare sul sedime esterno all'attuale viabilità con la realizzazione dei sottoservizi di progetto e di quanto possibile senza interferire con la viabilità esistente, la demolizione delle isole spartitraffico preesistenti e la realizzazione delle porzioni di percorsi pedonali al di fuori della sede stradale.

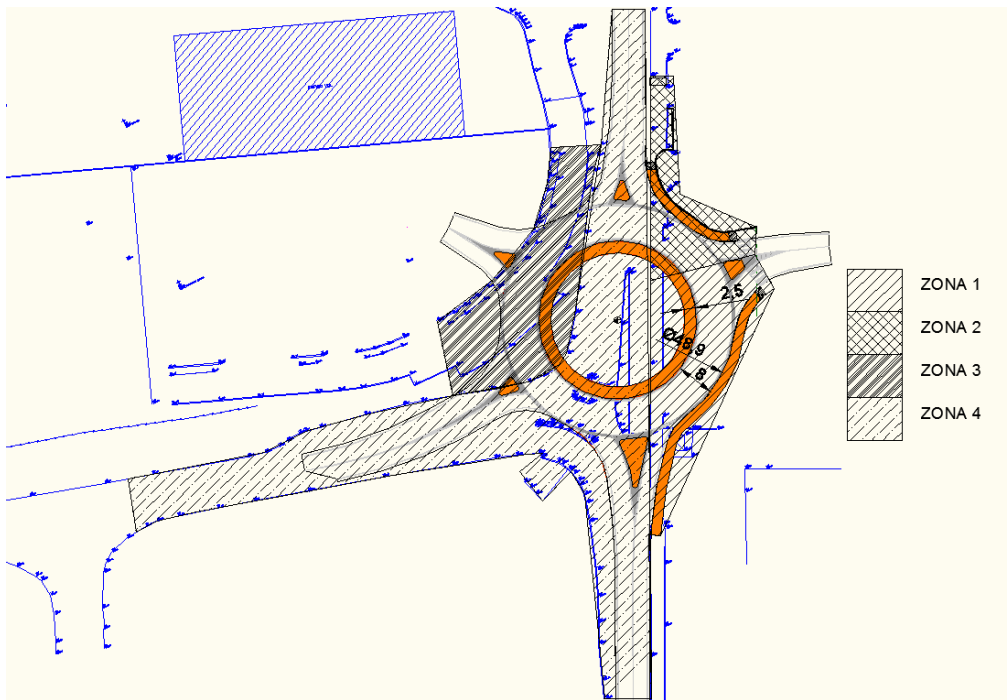


Figura 22 - Fasi di cantiere.

Interferenze

Come sarà specificato all'interno del Piano di Sicurezza e di Coordinamento nell'intorno e all'interno dell'area di lavoro si segnalano indicativamente i seguenti sottoservizi:

- tubazioni gas in media pressione – competenza Consorzio Metano di Vallecamonica;
- tubazioni acquedotto e fognatura – competenza Comune di Breno;
- Reti elettriche di competenza ENEL

Si rimanda alla tavola dedicata ai sottoservizi per ulteriori dettagli.

Cabina Elettrica ex ENEL



Verifica dei parametri D.M. 19/04/2006

La soluzione a rotatoria, evidenzia il pieno rispetto del punto 4.5.3 del D.M. 19/04/2006 in merito agli **angoli di deflessione**, ed il rispetto di tutti gli altri parametri caratteristici, in particolare:

- dimensioni di corsie dei rami di ingresso uscita (punto 4.5.2),
- dimensioni della corsia nell'anello (punto 4.5.2),
- distanze di visibilità (punto 4.6).

V= 50-80 km/h

V= 0 km/h

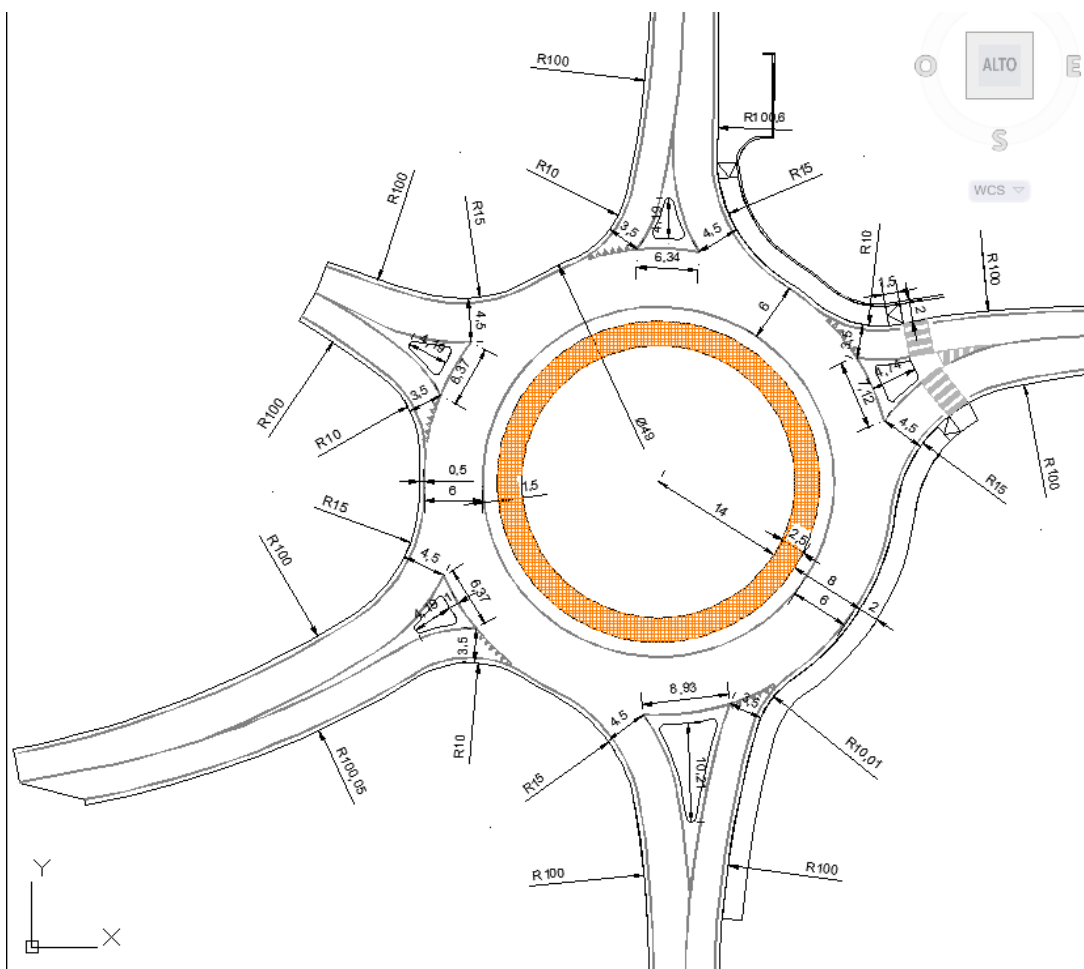


Figura 23 Dimensioni rotatoria

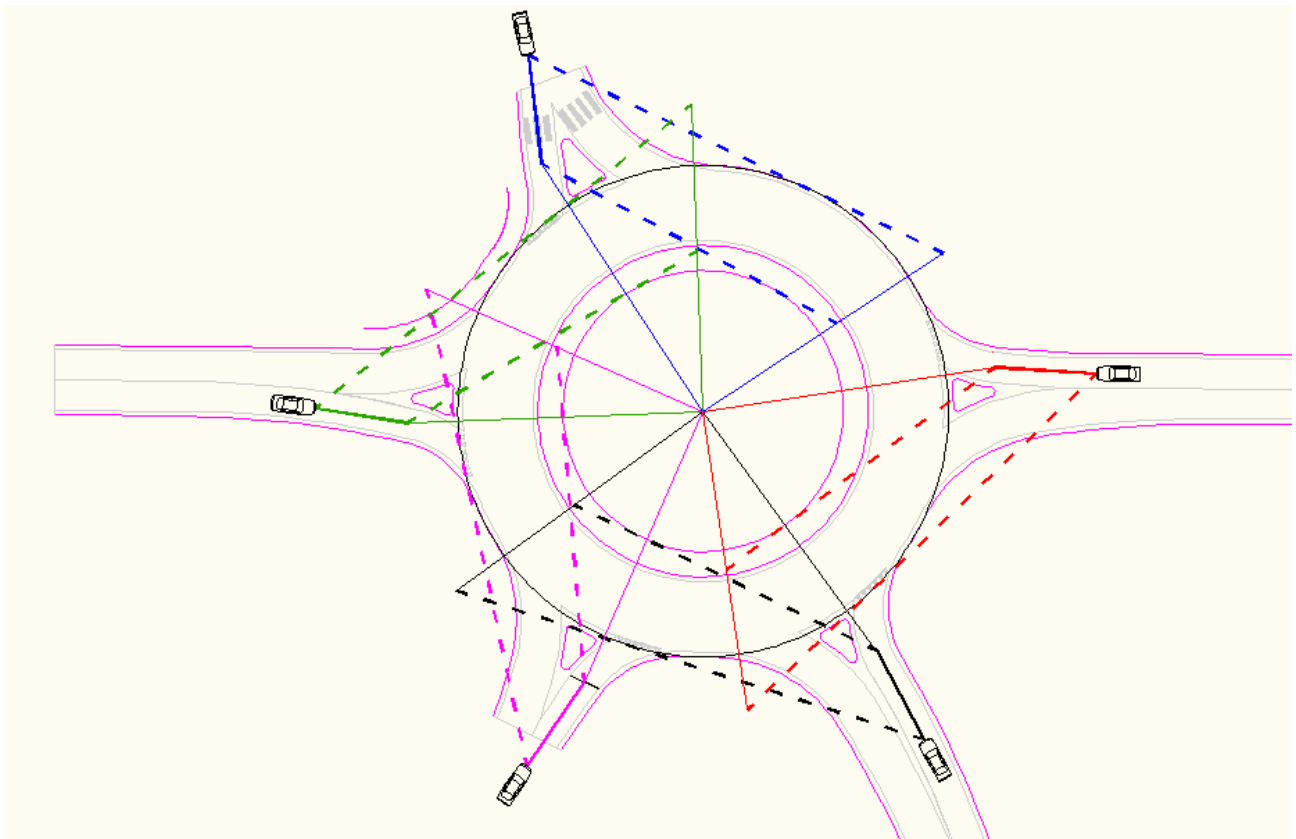


Figura 24 Triangoli di visibilità

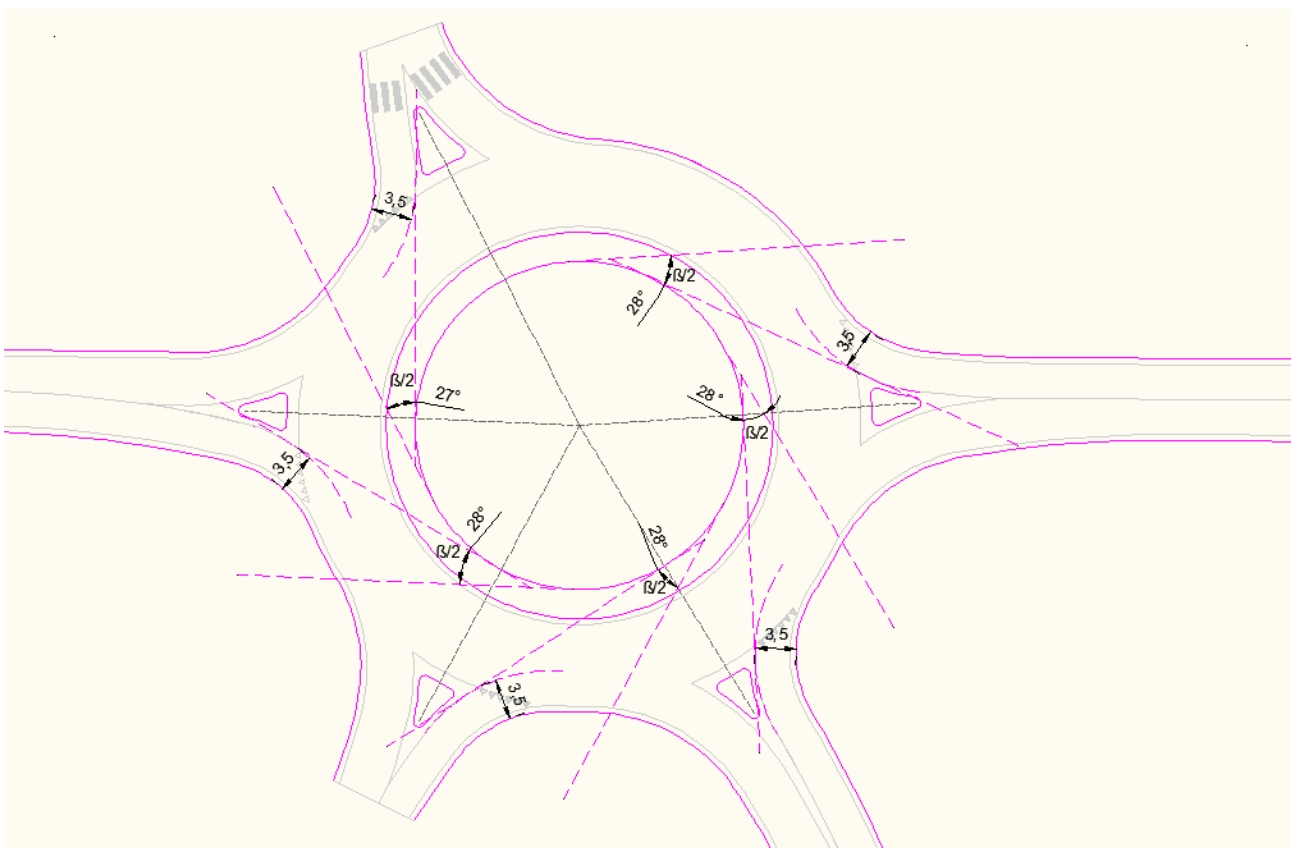


Figura 25 Angolo di deviazione

Va rammentato, quale punto fondamentale, come previsto dal decreto che la norma non è interamente cogente per la riqualificazione di intersezioni esistenti: art. 2 *"... nel caso di interventi di adeguamento di intersezioni esistenti le norme allegate costituiscono il riferimento cui la progettazione deve tendere ..."*, indirizzando quindi il progettista verso la migliore soluzione progettuale massimizzando la sicurezza stradale per gli utenti.

Cronoprogramma

Per l'esecuzione dell'intervento, in considerazione dello stato dei luoghi e della tipologia dei lavori si prevedono tempi di esecuzione dell'opera pari a circa 90 giorni lavorativi oltre all'iter procedurale per l'esecuzione dei progetti e delle procedure di gara che vengono definiti in via presuntiva pari a circa ulteriori 90 giorni per un totale complessivo pari a circa 180 giorni.

| ATTIVITA' | mese 1 | mese 2 | mese 3 | mese 4 | mese 5 | mese 6 |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Progettazione | | | | | | |
| Affidamento | | | | | | |
| Lavori | | | | | | |
| Collaudi | | | | | | |