

MAZZUCHELLI 1849 S.P.A.
Via S. e P. Mazzucchelli, 7 -
21043 Castiglione Olona (VA)
P.IVA: 02768280121

COMUNE DI TRADATE (VA)

Piano Attuativo Ambito di Trasformazione AT-07

Titolo elaborato :

OPERE DI URBANIZZAZIONE INFRASTRUTTURALE:
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

All.to n.

C_09
.....

Revisioni	Controllato	Approvato	Data : <u>Luglio 2019</u>	Scala :
			Agg.to : <u>Luglio 2020</u>	

Committenza :



MAZZUCHELLI 1849 S.P.A.
Via S. e P. Mazzuchelli, 7 -
21043 Castiglione Olona (VA)
P.IVA: 02768280121

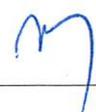
Il Progettista :



add architecture design and development srl
via dezza 32 via per busto 9
20144 milano 21058 solbiate olona (va)
italia italia
tel +39 02 48193922 tel +39 0331 677959
fax +39 02 48016628 fax +39 0331 329306

Visto

Visto



Comune di Tradate
**LAVORI DI REALIZZAZIONE NUOVA ROTATORIA ALL'INCROCIO TRA
VIALE EUROPA – VIA MONTE NERO – VIA BECCARIA**

Indice

1. Premessa	3
2. Descrizione dello stato di fatto	4
3. Descrizione dell'intervento	5
3.1 <i>Geometria delle sezioni stradali</i>	6
3.2 <i>Pavimentazioni</i>	7
4 Normative di riferimento	10
5 Verifiche di sicurezza (D.G.R. 27/09/2006 N.8/3219)	11
6 Opere complementari	13
6.1 <i>Sistema smaltimento acque di piattaforma</i>	13
6.2 <i>Segnaletica orizzontale e verticale</i>	13
6.3 <i>Impianti</i>	14
7 Cantierizzazioni	15
7.1 <i>Fasi di lavoro</i>	15
8 Cronoprogramma	16
9 Interferenze con i servizi	17
10 Parte economica	18

2. Descrizione dello stato di fatto

L'intersezione esistente ubicata nella zona perimetrale sud del centro abitato di Tradate, presenta uno schema di svincolo del tipo a "doppia T" tra la direttrice principale viale Europa (S.S.n.233) e quelle secondarie via Monte Nero di penetrazione nel centro abitato e via Beccaria a fondo chiuso e a servizio degli insediamenti industriali esistenti.

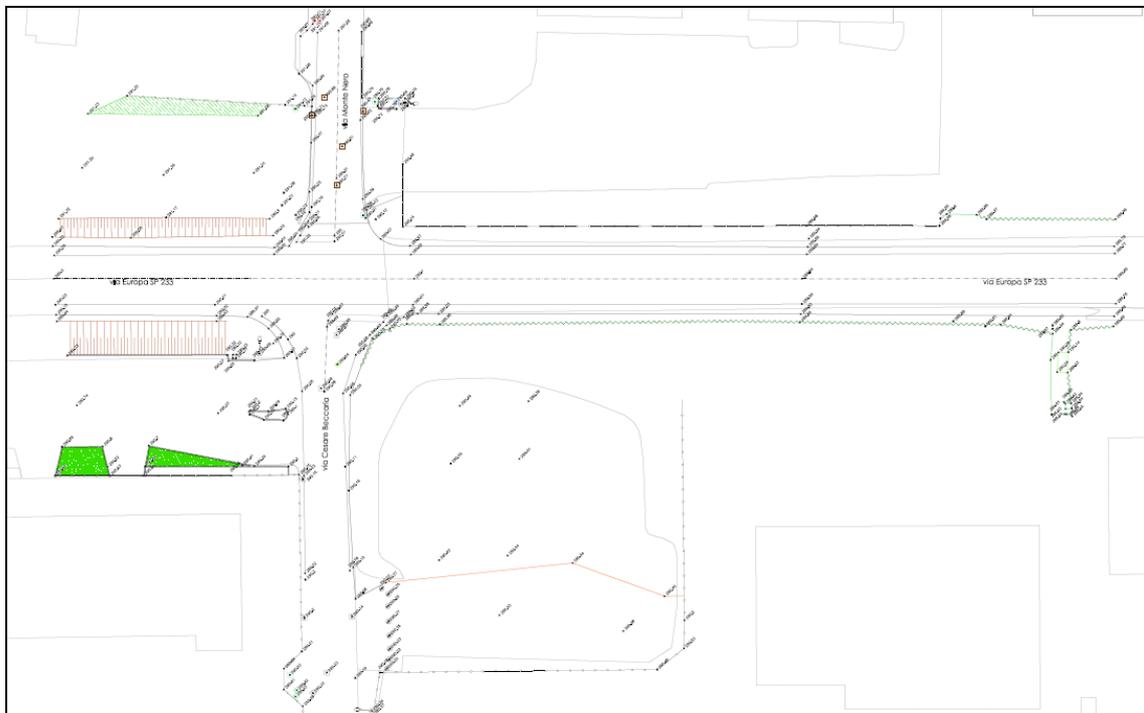
Lo schema in esame è regolato su entrambe le vie di innesto sul viale Europa (S.S. n.233) unicamente con segnaletica verticale e orizzontale di stop al fine di favorire i flussi prioritari in transito sullo stesso viale Europa.

La carreggiata stradale di viale Europa presenta una larghezza di circa 10m ed costituita da una corsia per senso di marcia affiancata da una banchina anch'essa pavimentata; le due viabilità secondarie via Monte Nero e via Beccaria presentano una larghezza complessiva di sede pavimentata pari a circa 6.50m ciascuna. Sono presenti su entrambe le vie Monte Nero e Beccaria due accessi ad attività commerciali in prossimità dell'intersezione esistente di cui si garantirà il mantenimento.

L'attuale intersezione risulta illuminata da un impianto di pubblica illuminazione costituito da n.2 pali conici posizionati sui due margini nord e sud di viale Europa.

La progettazione in esame è stata sviluppata sulla base di specifico rilievo topografico dell'area oggetto d'intervento.

Si evidenzia nella seguente figura lo stato di fatto dell'intersezione esistente.



3. Descrizione dell'intervento

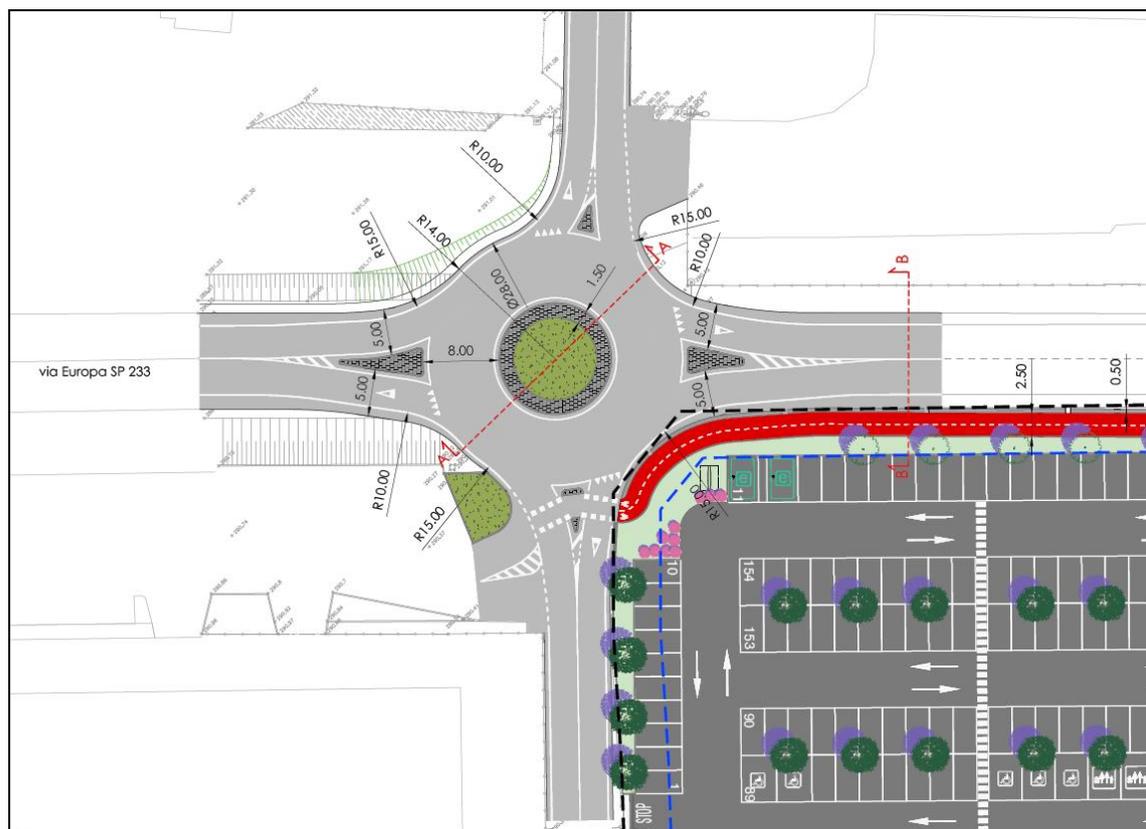
L'intervento di progetto prevede la realizzazione di una nuova intersezione del tipo "rotatoria a raso" (a quattro bracci) al fine di consentire la messa in sicurezza dell'intersezione esistente ritenuta inadeguata per le caratteristiche tecniche – geometriche.

A completamento della progettazione in esame, si prevede la realizzazione di un tratto di pista ciclabile sul lato sud di viale Europa (in corrispondenza dello sviluppo planimetrico del Piano Attuativo Ambito di Trasformazione AT-07), posizionata tra il sedime stradale esistente e il limite dello stesso Piano Attuativo.

La nuova pista ciclabile di larghezza pari a 2.50m e sviluppo complessivo a circa 112m, è separata dal piano viabile esistente con opportuno cordolo separatore di larghezza pari a 0.50m; la quota di progetto della pista è prevista alla stessa altezza del piano viabile esistente.

I due accessi privati presenti in prossimità dell'intersezione esistente sulle vie Beccaria e Monte Nero vengono preservati ed adeguati alla nuova configurazione della rotatoria in progetto.

Si evidenzia nella seguente figura l'intervento previsto in progetto.



Comune di Tradate
**LAVORI DI REALIZZAZIONE NUOVA ROTATORIA ALL'INCROCIO TRA
VIALE EUROPA – VIA MONTE NERO – VIA BECCARIA**

3.1 Geometria delle sezioni stradali

La rotatoria di progetto in riferimento alle dimensioni geometriche del diametro esterno, è classificabile come “rotatoria compatta” (D.M. LL.PP. 19/04/2006 e D.G.R.n.8/3219 27/09/2006).

Gli elementi planimetrici di tracciato che la costituiscono hanno le seguenti caratteristiche:

Diametro circonferenza esterna $D_e=28.00\text{m}$;

Raggio giratorio interno (limite pavimentato interno) $R_{gi}=6.00\text{m}$;

Raggio giratorio esterno (limite pavimentato esterno) $R_{ge}=14.00\text{m}$;

Raggio di entrata bracci di ingresso $R_e= 10.00\text{m}$;

Raggio di uscita bracci di uscita $R_u= 15.00\text{m}$.

La pendenza trasversale della rotatoria è prevista verso l'esterno con valore pari al 2.00%.

La piattaforma stradale è costituita dai seguenti elementi:

Larghezza corsie nella corona rotatoria $L=8.00\text{m}$;

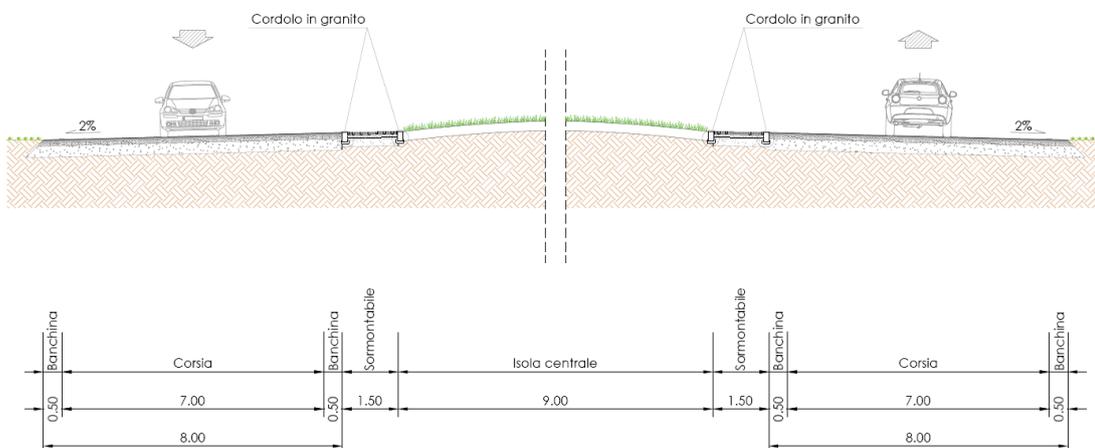
Larghezza corsia braccio di ingresso $L=4.00 - 5.00\text{m}$;

Larghezza corsia braccio di uscita $L=4.50 - 5.00\text{m}$;

Fascia sormontabile interna $b=1.50\text{m}$.

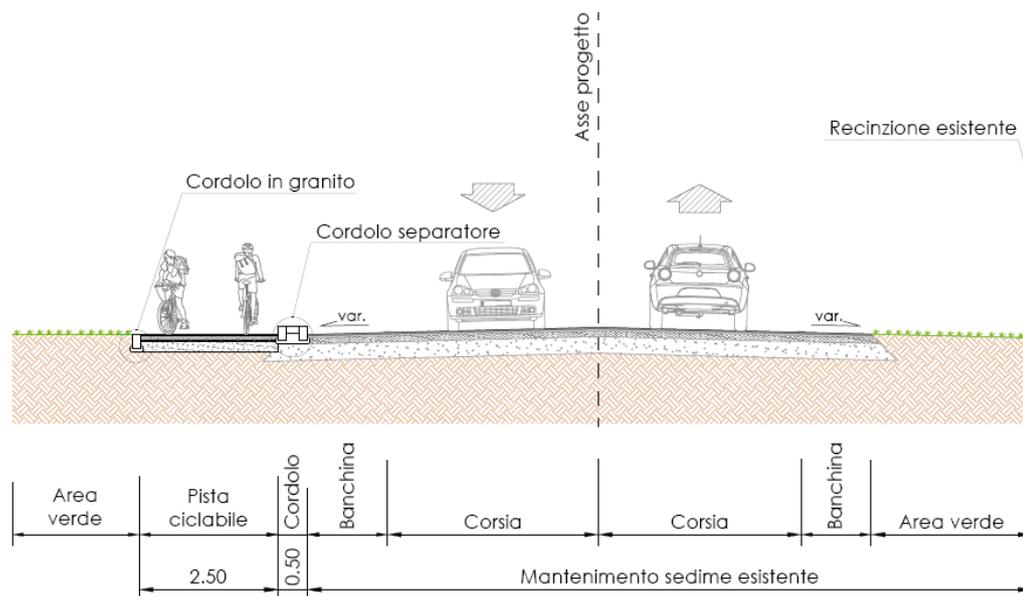
L' isola centrale è prevista parzialmente sormontabile.

Si evidenzia nella seguente figura la sezione tipologica della rotatoria.



Si evidenzia nella seguente figura la sezione tipologica di viale Europa con la nuova pista ciclabile.

Comune di Tradate
**LAVORI DI REALIZZAZIONE NUOVA ROTATORIA ALL'INCROCIO TRA
VIA EUROPA – VIA MONTE NERO – VIA BECCARIA**



3.2 Pavimentazioni

Il progetto prevede tre tipologie di pacchetto di pavimentazione in funzione delle diverse tipologie di intervento previste di seguito indicate:

1. pavimentazione stradale;
2. pavimentazione pista ciclabile;
3. pavimentazione aiuole rialzate, fascia sormontabile;
4. elementi di completamento (cordolature).

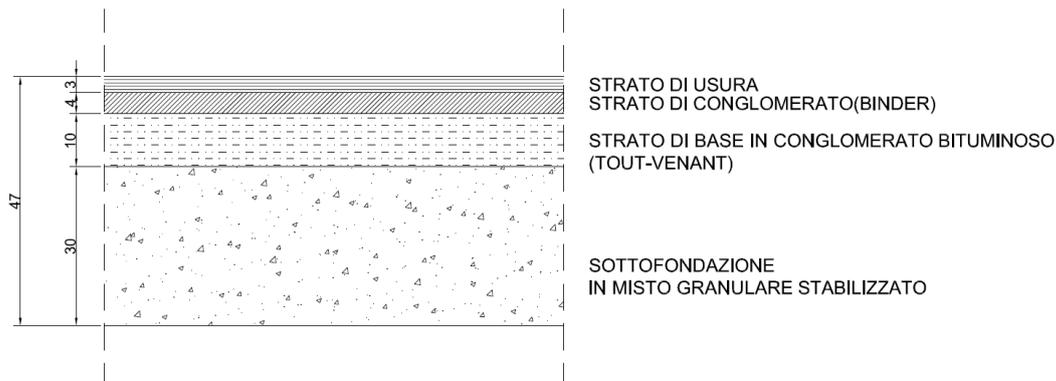
Lungo le porzioni di viabilità interessate all'adeguamento geometrico e alla sovrapposizione con il piano viabile esistente è prevista la scarifica e il rifacimento delle pavimentazioni bituminose esistenti mediante la realizzazione di un nuovo strato di collegamento (binder) e di tappeto di usura per uno spessore totale di 7 cm.

1. La pavimentazione stradale è costituita da un pacchetto di spessore complessivo pari a 47 cm composto dai seguenti strati:

- strato di usura spessore 3cm
- strato di collegamento binder spessore 4cm;
- strato di base tout-venant spessore 10cm;
- sottofondazione in misto granulare stabilizzato spessore 30cm.

Si evidenzia nella seguente figura il pacchetto di pavimentazione suindicato.

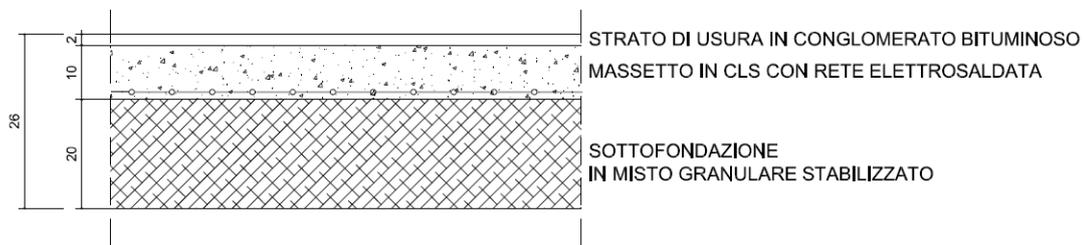
Comune di Tradate
**LAVORI DI REALIZZAZIONE NUOVA ROTATORIA ALL'INCROCIO TRA
VIALE EUROPA – VIA MONTE NERO – VIA BECCARIA**



2. **La pavimentazione della pista ciclabile** è costituita da un pacchetto di spessore complessivo pari a 32 cm composto dai seguenti strati :

- strato di usura in conglomerato bituminoso spessore 2cm
- massetto in cls con rete elettrosaldata spessore 10cm;
- sottofondazione in misto granulare stabilizzato spessore 20cm.

Si evidenzia nella seguente figura il pacchetto di pavimentazione suindicato.



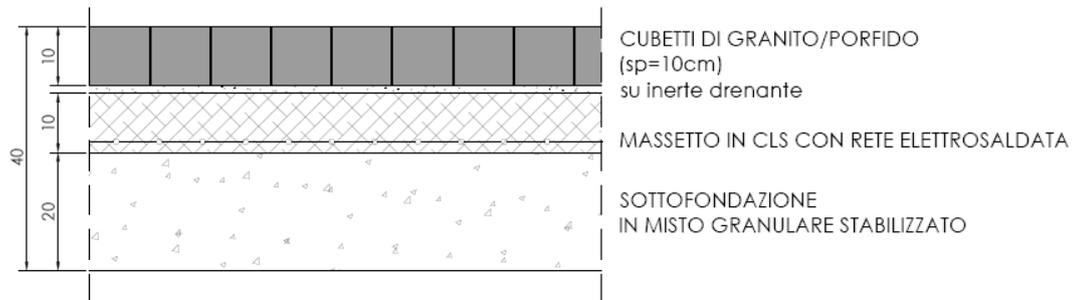
3. **La pavimentazione delle aiuole rialzate, della fascia sormontabile** è costituita da un pacchetto di spessore complessivo pari a 40 cm composto dai seguenti strati :

- cubetti di granito/porfido spessore 10cm
- massetto in cls con rete elettrosaldata spessore 10cm;
- sottofondazione in misto granulare stabilizzato spessore 20cm.

Si evidenzia nella seguente figura il pacchetto di pavimentazione suindicato.

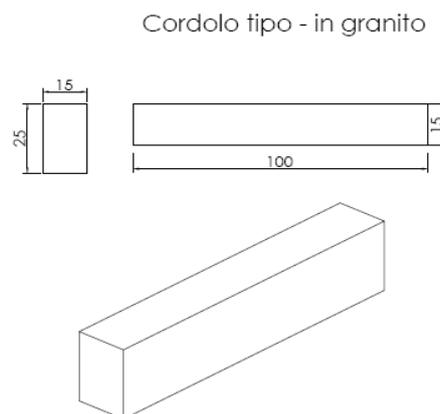
Comune di Tradate
**LAVORI DI REALIZZAZIONE NUOVA ROTATORIA ALL'INCROCIO TRA
VIALE EUROPA – VIA MONTE NERO – VIA BECCARIA**

PARTICOLARE PAVIMENTAZIONE
(AIUOLE RIALZATE e FASCIA SORMONTABILE)
Scala 1:10



4. **Gli elementi di completamento (cordolature)** previsti per l'intervento in esame presentano una tipologia costituita da un cordolo in granito con elementi di dimensioni 15 x 25 cm di lunghezza pari a 100cm, per la realizzazione dei limiti delle nuove superfici pavimentate, delle aiuole, della separazione tra pista ciclabile e piano viabile, della fascia sormontabile della rotatoria e quali delimitazioni delle isole spartitraffico dei bracci di ingresso/uscita della rotatoria.

Si evidenzia nella seguente figura la tipologia di cordolo previsto in progetto.



Comune di Tradate
**LAVORI DI REALIZZAZIONE NUOVA ROTATORIA ALL'INCROCIO TRA
VIALE EUROPA – VIA MONTE NERO – VIA BECCARIA**

4 Normative di riferimento

Le normative di riferimento cui si riferisce la progettazione in esame, vengono riassunte nel seguente quadro riepilogativo.

RIFERIMENTO	TITOLO
1 D.M. LL.PP. 30/11/1999	Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili
2 C.N.R. B.V. n° 150 (15/12/1992)	Norme sull'arredo funzionale dell'arredo urbano.
3 D.M. LL.PP. 19/04/2006	Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali
4 D.G.R.n.8/3219 27/09/2006	Elementi tecnici puntuali inerenti ai criteri per la determinazione delle caratteristiche funzionali e geometriche per la costruzione dei nuovi tronchi viari e per l'ammodernamento ed il potenziamento dei tronchi viari esistenti ex art.4, r.r. 24 aprile 2006, n.7
CODICE STRADALE E DISPOSIZIONI CORRETTIVE	
5 D. L.vo n. 285 del 30/04/1992	Nuovo codice della strada
6 DPR n. 495 del 16/12/1992	Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada (G.U. 28.12.1982, N. 303 - suppl.)
7 DPR n. 147 26/04/1993	Regolamento recante modificazioni ed integrazioni agli art. 26 e 28 del DPR 16/12/1992, n. 495 (regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada)
8 DL n. 360 17/09/1993	Disposizioni correttive e integrative del codice della strada, approvato con decreto legislativo 30/04/1992, n. 285
9 DPR n. 610 16/09/1996	Regolamento recante modifiche al DPR 16/12/1992 n. 495, concernente il regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada

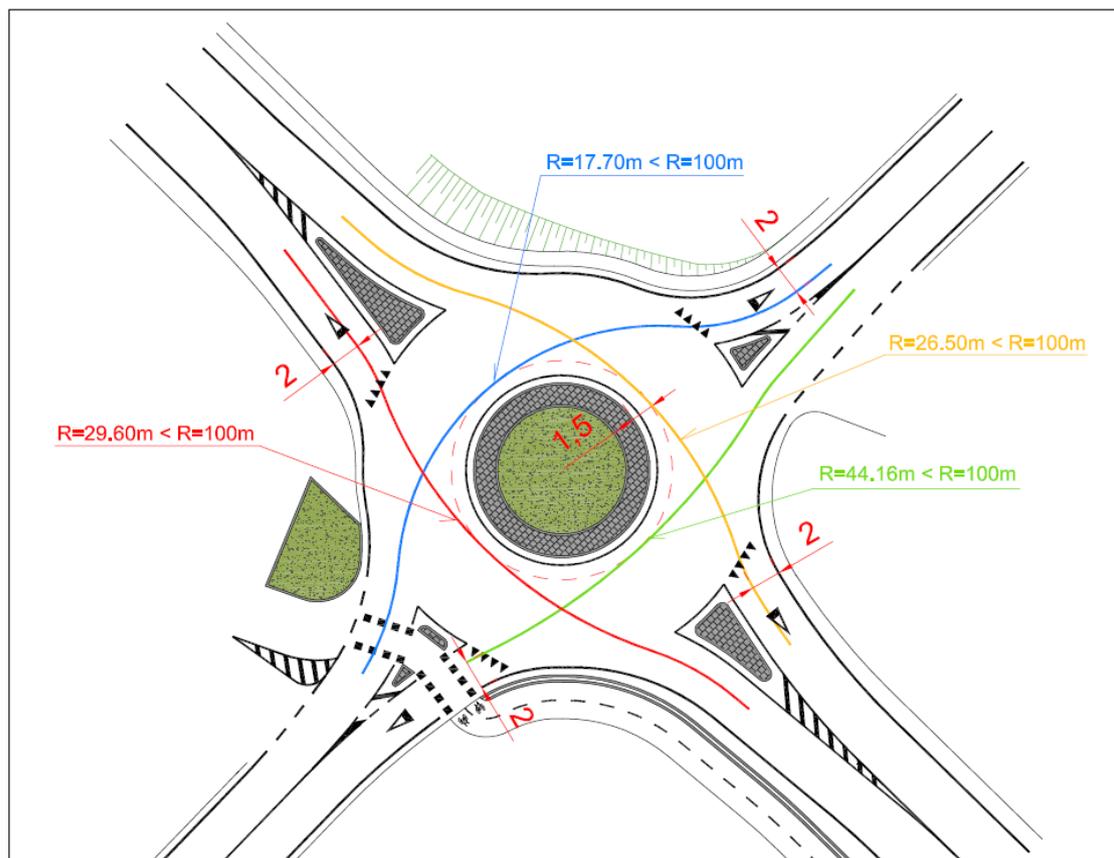
5 Verifiche di sicurezza (D.G.R. 27/09/2006 N.8/3219)

Una volta definita la geometria della rotatoria si è provveduto alle verifiche di sicurezza in riferimento al D.G.R. 27/09/2006 n.8/3219.

Al fine di limitare la velocità dei veicoli in entrata nella rotatoria (bracci di ingresso) la normativa regionale impone la verifica della deflessione delle traiettorie. Come riporta la normativa Regionale “*Si definisce deflessione di una traiettoria il raggio dell’arco di circonferenza passante a 1.50m dal bordo dell’isola centrale e a 2 m dal bordo delle corsie d’entrata e d’uscita, siano esse adiacenti o opposte. Tale raggio deve essere inferiore a 100m, in tal modo le velocità inerenti alle traiettorie “più tese” non potranno essere superiori a 50km/h”.*

La verifica condotta evidenzia la piena conformità degli elementi progettuali ai valori minimi imposti da suddetta normativa.

Si evidenzia di seguito lo schema grafico per la verifica del raggio di deflessione.

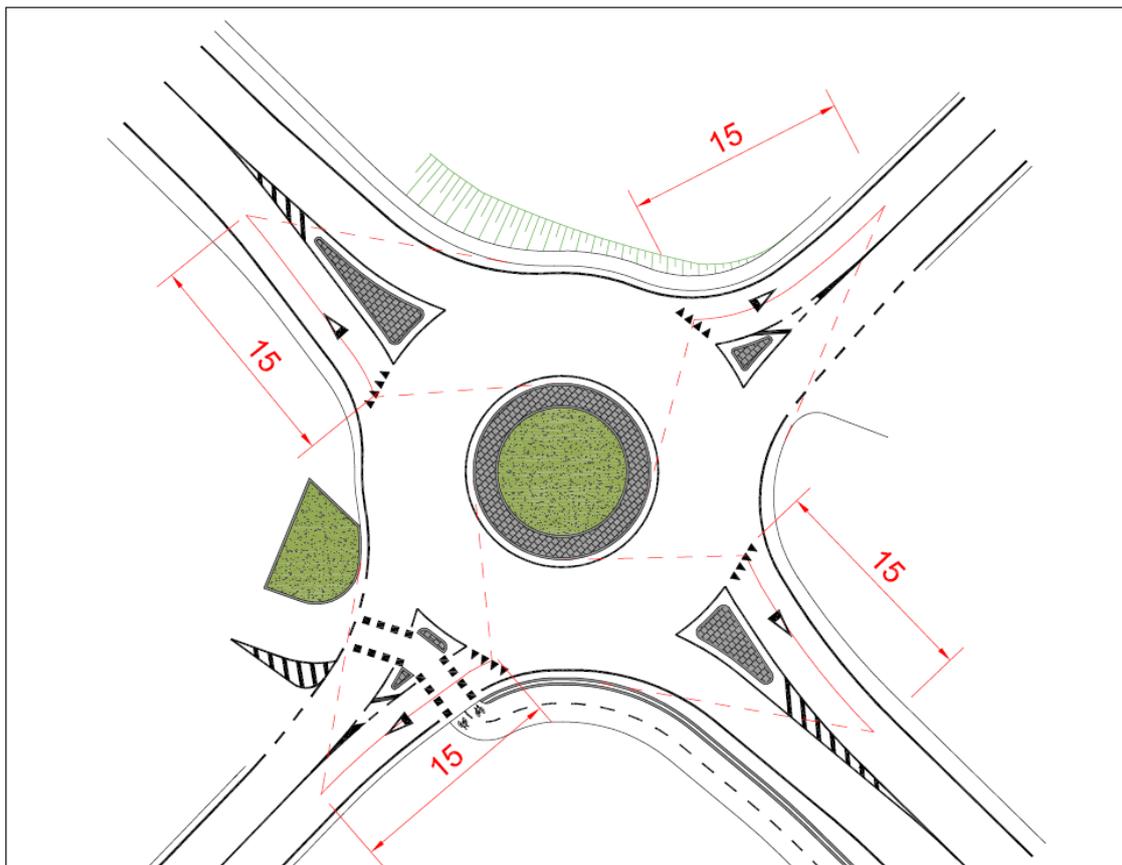


Comune di Tradate
**LAVORI DI REALIZZAZIONE NUOVA ROTATORIA ALL'INCROCIO TRA
VIALE EUROPA – VIA MONTE NERO – VIA BECCARIA**

Per quanto riguarda le verifiche per la visibilità negli incroci a rotatoria, lo stesso D.G.R. 27/09/2006 prevede che 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. In particolare, onde garantire un'adeguata visibilità, si devono adottare 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 mezziera 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.

La verifica condotta evidenzia il rispetto delle visibilità trattate dalla normativa vigente. Si evidenzia di seguito lo schema grafico per la verifica delle visibilità.



6 Opere complementari

A completamento di quanto descritto in precedenza sono previste tutte quelle opere necessarie affinché la realizzazione di quanto in oggetto, risponda pienamente ai requisiti di sicurezza e buon funzionamento delle infrastrutture.

6.1 Sistema smaltimento acque di piattaforma

Il sistema di smaltimento delle acque meteoriche di dilavamento in progetto è stato concepito in maniera tale da garantire un drenaggio delle acque di piattaforma ed integrarsi con le opere relative ai successivi interventi ricadenti nel Piano Attuativo Ambito di Trasformazione AT-07.

Le acque meteoriche ricadenti sulle superfici della rotatoria nella parte nord verranno intercettate da una cunetta alla francese, composta da elementi prefabbricati in cls di larghezza totale 65 cm, e collettate, per mezzo pozzetti prefabbricati 45x45 cm, in tubazioni in PVC DN160 che recapiteranno nel sistema di drenaggio esistente. Il drenaggio della restante parte della rotatoria avverrà in maniera naturale verso i fossi di guardia esistenti o le aree verdi limitrofe.

Per quanto riguarda la pista ciclabile di progetto, essa andrebbe ad intercettare il normale allontanamento delle acque di piattaforma verso i prati confinanti. Verranno, infatti previste delle caditoie in corrispondenza delle interruzioni di cordolo, composte da pozzetti sifonati 45x45 che recapiteranno in una trincea drenante posta sotto la viabilità ciclabile. Essa sarà di sezione trapezoidale con base minore pari a 1 m, base maggiore pari a 2 m e altezza 1m; sarà prevista, al suo interno una tubazione in PEAD fessurato DN630.

L'intervento in progetto, classificato come ammodernamento, definito ai sensi dell'art 2 del r.r. 7/2006, è escluso dall'applicazione dei principi di invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'art 3 comma 3 lettera b del r.r. 7/2017 aggiornato dal r.r.8/2019.

6.2 Segnaletica orizzontale e verticale

Per la nuova intersezione a rotatoria, al fine di imporre il rallentamento dei veicoli è stata adottata una segnaletica, sia verticale che orizzontale, che impone alle corsie entranti di dare la precedenza al flusso di traffico in rotatoria, secondo il classico modello europeo (detto anche "alla francese"). Ciò assicura il rallentamento dei flussi che entrano in rotatoria e ne rende difficile l'ingorgo, affidando il problema dello smaltimento delle eventuali code ai rami stradali in immissione, lungo i quali esse possono essere meglio gestite.

Per la segnaletica verticale si sono adottati segnali stradali in alluminio con pellicola ad alta rifrangenza.

6.3 Impianti

Il nuovo impianto di illuminazione sarà costituito analogamente a quello esistente da pali conici, che saranno ubicati ai bordi laterali dell'area d'intervento.

Nello specifico sono previsti n. 4 pali conici di altezza pari a 10m con apparecchi luminosi di tipologia LED ubicati sui margini esterni della rotatoria in prossimità dei bracci d'ingresso.

Per l'attraversamento ciclabile è prevista l'illuminazione con n. 2 pali conici di altezza pari a 6m con apparecchi luminosi di tipologia LED posizionati sui entrambi gli estremi dello stesso attraversamento.

Una nuova linea di cavidotti in tubi PVC e le relative opere civili (plinti dei pali in cls con pozzetti di derivazione) completano l'impianto di illuminazione in esame.

7 Cantierizzazioni

7.1 Fasi di lavoro

Il piano di cantierizzazione è strutturato generalmente in modo di anticipare nelle fasi iniziali la realizzazione delle opere (tratti stradali e relative opere complementari) che sono ubicate nelle zone esterne alla viabilità esistente, mantenendo quindi il traffico in esercizio su quest'ultima, e nelle fasi successive verranno ultimati i tratti stradali con relative opere di completamento delle zone in sede alla viabilità esistente, con conseguente spostamento del traffico in esercizio sulla viabilità realizzata precedentemente.

8 Cronoprogramma

La durata dei lavori è prevista di giorni 120 (centoventi) solari e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

Il cronoprogramma è stato valutato per evitare la sovrapposizione di lavorazioni disomogenee nelle medesime aree di cantiere. E' così stata ipotizzata una cronologia funzionale al mantenimento della transitabilità della viabilità interferita.

9 Interferenze con i servizi

Le reti tecnologiche esistenti nell'area oggetto di intervento sono costituite dall'impianto di pubblica illuminazione e rete elettrica posizionato su viale Europa, e dalla rete fognaria, acquedotto e gas ubicate sulle vie Monte Nero e Beccaria.

Come anticipato nel capitolo n. 2, l'attuale intersezione risulta illuminata da un impianto di pubblica illuminazione costituito da n.2 pali conici con relativi apparecchi luminosi posizionati sui due margini nord e sud di viale Europa; il palo posizionato sul margine sud di viale Europa dovrà essere rimosso in quanto interferente con l'ingombro della nuova rotatoria.

Lo smaltimento acque della sede stradale di viale Europa, avviene direttamente negli spazi a verde posti ai limiti della superficie pavimentata, non è presente nessun sistema di collettamento acque.

Si ritiene, una volta sentiti gli enti gestori degli stessi servizi, di valutare caso per caso nella successiva fase realizzativa, l'effettiva necessità di realizzare opere di protezione ed eventualmente spostamenti alle reti tecnologiche interferite.

10 Parte economica

La quantificazione economica dei lavori di cui al presente progetto (vedi elaborato progettuale n. C.15), è stata sviluppata con l'applicazione dei prezzi unitari riferiti all'elenco prezzi Opere Pubbliche Regione Lombardia 2019 oltre all'utilizzo di prezzi desunti da opere realizzate in analogia con il presente intervento.