



Anas Spa

STRUTTURA TERRITORIALE UMBRIA

DG 03-17

Accordo Quadro

CONTRATTO APPLICATIVO N. 02

CODICE SIL: ACMSPG00695EGENP-A1 CODICE CIG DERIVATO: Y022DBCCAA

S.S. 3 "Flaminia" – Progettazione definitiva ed esecutiva dei lavori di potenziamento e riqualificazione dell'infrastruttura – Rotatoria Spoleto al km 124+400

IL PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE. (DPR207/10 ART 15 COMMA 12):

Dott. Ing. LORENA RAGNACCI

Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n. A2857



COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. Luigino Capponi

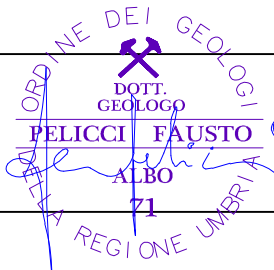
Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n. A1092



IL GEOLOGO

Dott. Geol. Fausto Pelicci

Ordine dei geologi della Regione Umbria n.71



IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

Ing. Andrea Primicerio

PROGETTAZIONE



COOPPROGETTI Soc. Coop. - Sede Legale ed Operativa
Via della Piaggiola, 152 - 06024 Gubbio (PG)
tel +39-075.923011 - fax +39-075.9230150
www.cooprogetti.it

DIRETTORE TECNICO

Ing. Lorena Ragnacci

Ordine Ingegneri Provincia
di Perugia n. A2857

GRUPPO PROGETTAZIONE

Ing. Danilo Pelle

Ing. Moreno Panfili

Ing. Monia Angeloni

Arch. Paolo Ghirelli

Arch. Antonella Strati

Ing. Edoardo Filippetti

Ing. Costanza Cecchetti

Arch. Enrico Costa

Arch. Alessio Mazzacrelli

Ing. Federica Suraci

ELABORATI GENERALI

RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

CODICE PROGETTO

FASE

17063

E

NOME FILE

T00EG00GENRE01_A

REVISIONE

SCALA

CODICE
ELAB.

T00EG00

WBS

COD. DISCIPLINA

TIPO ELAB.

PROG ELAB.

GEN

RE

01

A

A

Emissione

Feb. 2021

Cecchetti

Panfili

Ragnacci

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

SOMMARIO

1	PREMESSA	1
2	STATO DI FATTO	1
3	INTERVENTI DI PROGETTO	2
3.1	Progetto stradale	2
3.1.1	Elementi geometrici della rotatoria e dei rami stradali ad essa convergenti	3
3.1.2	Deviazione traiettorie	4
3.1.3	Campi di visibilità	5
3.1.4	Andamento altimetrico	6
3.1.5	Pavimentazione stradale	7
3.1.6	Barriere di sicurezza	7
3.1.7	Segnaletica orizzontale e verticale	8
3.2	Sistema di smaltimento acque di piattaforma	8
3.2.1	Analisi idrologica	8
3.2.2	Determinazione dei flussi	9
3.2.3	Collettori di raccolta acque di piattaforma	10
3.2.4	Verifica idraulica del sistema di raccolta	11
4	IMPIANTI TECNOLOGICI	12
5	CANTIERIZZAZIONE	14

1 PREMESSA

L'intervento in oggetto fa parte del Piano Straordinario di Potenziamento e Riqualificazione della S.S.3 "Via Flaminia", predisposto dalla Struttura territoriale Umbria di ANAS, volto ad agevolare la ripresa socio-economica nelle aree interessate dal sisma, in particolare mediante la riduzione dei tempi di percorrenza con il contestuale aumento dei livelli di sicurezza e capacità di flusso nei nodi ad alto utilizzo.

Il Piano, dopo aver individuato tutte le criticità dell'infrastruttura, ha identificato un quadro di interventi finalizzati a migliorarne le condizioni di funzionalità, sicurezza e comfort degli utenti, attraverso un'azione di recupero del patrimonio stradale esistente.

La presente relazione è finalizzata ad illustrare i criteri progettuali dell'intervento al Km 124+400 della S.S.3 "Flaminia" nell'ambito dell'Accordo quadro DG03-17 Contratto applicativo n. 02, finalizzato al potenziamento e riqualificazione dell'infrastruttura viaria.

Si sottolinea come gli interventi di progetto, sulla base di quanto indicato dalla competente struttura territoriale di ANAS, non si configurano come adeguamenti normativi ma sono finalizzati esclusivamente ad obiettivi di miglioramento funzionale e di aumento dei livelli di sicurezza della circolazione, con riguardo alle principali normative stradali, nei limiti applicativi consentiti dall'attuale assetto dei luoghi e nel rispetto delle risorse economiche disponibili per la realizzazione degli interventi stessi.

2 STATO DI FATTO

In direzione Nord, in vista della città di Spoleto, al km 124+400 vi è un'intersezione a croce che consente a destra il raggiungimento dell'Eremo delle Grazie e l'immissione sulla strada Provinciale 462 verso Monteluco, mentre a sinistra collega la S.S.3 alla zona Sud della città di Spoleto.

Allo stato attuale tale intersezione a raso a quattro bracci consente tutte le manovre.

Percorrendo la S.S.3 "Via Flaminia" in direzione Nord, l'intersezione appare immediatamente dopo una curva destrorsa, presenta quindi problemi di visibilità alla svolta a sinistra verso Spoleto, attualmente risolta con una corsia centrale di accumulo per la svolta in sinistra. Stesso problema di visibilità riguarda l'immissione, in direzione Nord, dei veicoli provenienti da Spoleto, che avviene in una corsia centrale di immissione che consente l'accelerazione dei veicoli che si immettono.

Altro problema, vista la posizione della Chiesa e del centro abitato, risulta essere quello dell'attraversamento pedonale, che allo stato attuale non avviene in sicurezza.



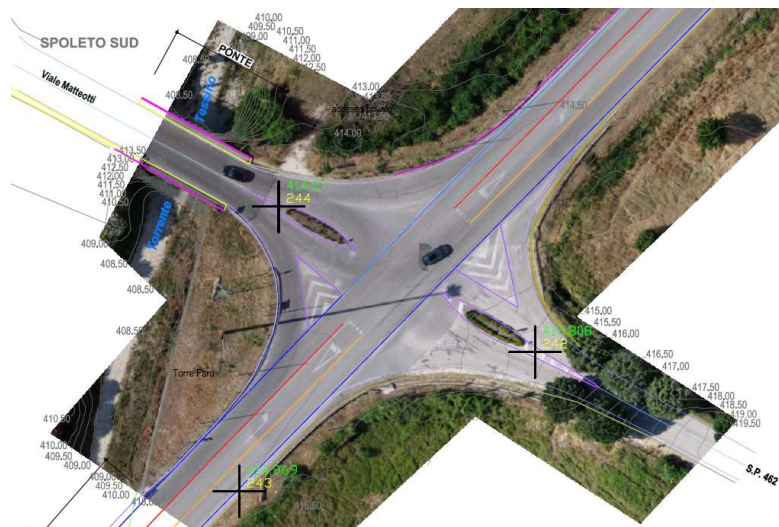
3 INTERVENTI DI PROGETTO

L'intervento di miglioramento prevede l'inserimento di una rotatoria opportunamente illuminata che, a livello veicolare, consente una maggiore sicurezza sia nella percorrenza della S.S.3 sia negli accessi alle strade secondarie.

Viene altresì regolamentato l'attraversamento pedonale attraverso la sistemazione posta sul braccio Nord della nuova rotatoria, anch'esso opportunamente illuminato e collegato sia lato Spoleto sia lato SP 462 con marciapiede.

3.1 Progetto stradale

L'intervento prevede la sistemazione dell'attuale crocevia sulla S.S.3 in cui convergono due viabilità contrapposte che conducono rispettivamente una alla zona Sud di Spoleto, l'altra alla frazione di Monteluco (SP462). Lungo la SP462, a circa 100 metri dall'incrocio, è ubicata la Chiesa di San Pietro Extra Moenia ed a circa 3,5 km l'Eremo delle Grazie, per cui detta strada assume una certa rilevanza anche dal punto di vista turistico e del pellegrinaggio religioso.



Allo stato attuale le svolte a sinistra dalla viabilità principale sono garantite da due corsie di accumulo centrali che creano pericolosi punti di conflitto.

Per minimizzare il rischio di collisione e assicurare quindi una maggiore sicurezza del tratto stradale in esame, la soluzione di progetto prevede l'inserimento di una rotatoria le cui caratteristiche geometriche e funzionali saranno descritte nei paragrafi che seguono.

3.1.1 Elementi geometrici della rotatoria e dei rami stradali ad essa convergenti

La soluzione progettuale prevede una rotatoria a quattro braccia con diametro esterno di 36 m e corona giratoria distribuita su unica corsia di larghezza 7 m con banchina laterale interna di 0,50 m ed esterna di 1 m. L'isola centrale, non sormontabile, presenta un diametro di 21 m e sarà sistemata a verde senza l'inserimento di arbusti o alberature che ne possano limitare la visibilità ai conducenti dei veicoli.

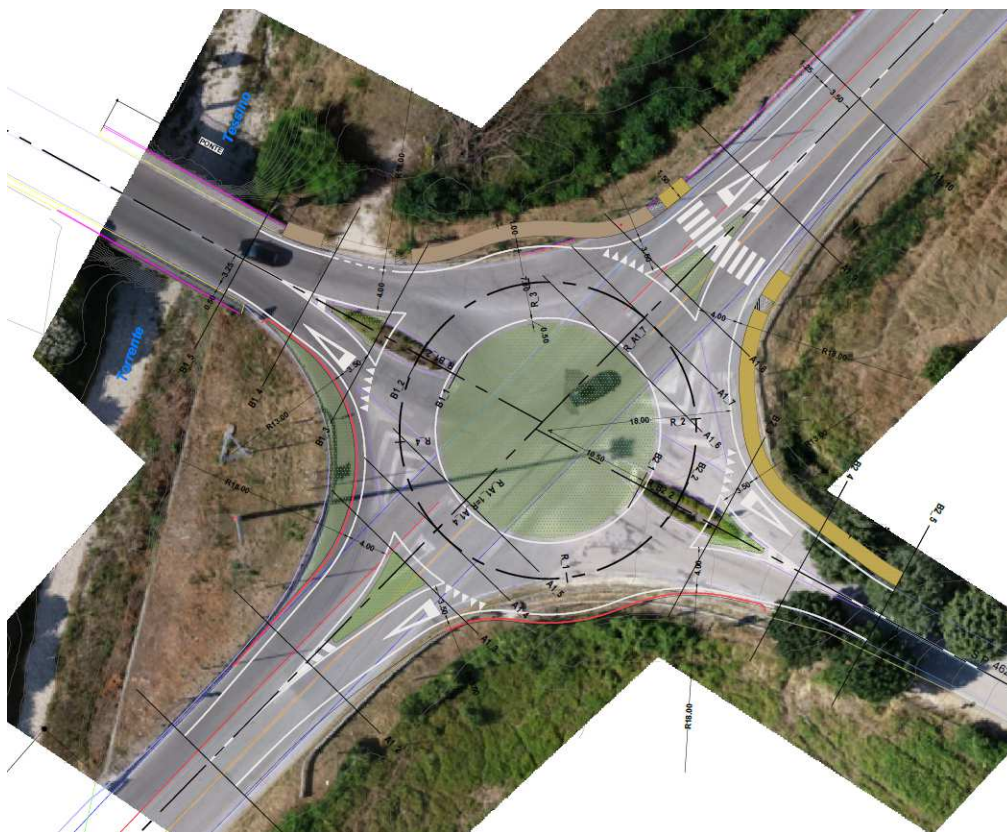
Le larghezze delle corsie dei bracci di ingresso e uscita sono rispettivamente di 3,50 m e 4,00 m con raggi minimi di 13 e 18 m del ciglio esterno.

Per ragioni di sicurezza si prevede un unico attraversamento pedonale sulla via Flaminia in corrispondenza dell'isola divisionale posta a Nord-Est raggiungibile attraverso un marciapiede di nuova realizzazione, di larghezza pari a 1,5 m, che si ricollega a quello esistente sul ponte d'accesso a Spoleto Sud (largo circa 1 m).

La geometria ed il posizionamento planimetrico della rotatoria e dei quattro bracci ha tenuto conto dei vincoli imposti dal ponte succitato e dall'altimetria del ramo confluyente ad Est, rappresentato dalla SP462 che presenta una livelletta di circa il 12%.

La S.S.3 "Flaminia" è stata assimilata alla categoria stradale C2 con sezione trasversale costituita da una corsia per senso di marcia di 3,50 m e banchina laterale di 1,25 metri.

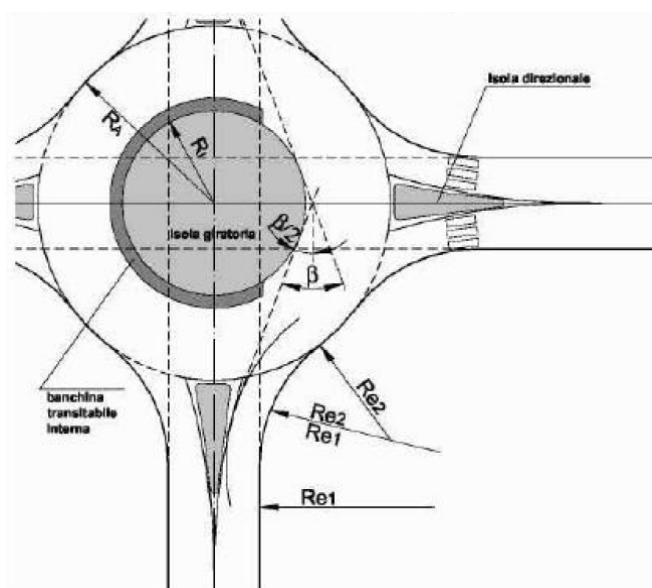
Le viabilità secondarie di innesto alla rotatoria sono state considerate di categoria F con corsie rispettivamente di 3,25 m per quella di accesso a Spoleto Sud e 2,75 m per l'altra con banchine laterali di 0,50 m per entrambe.



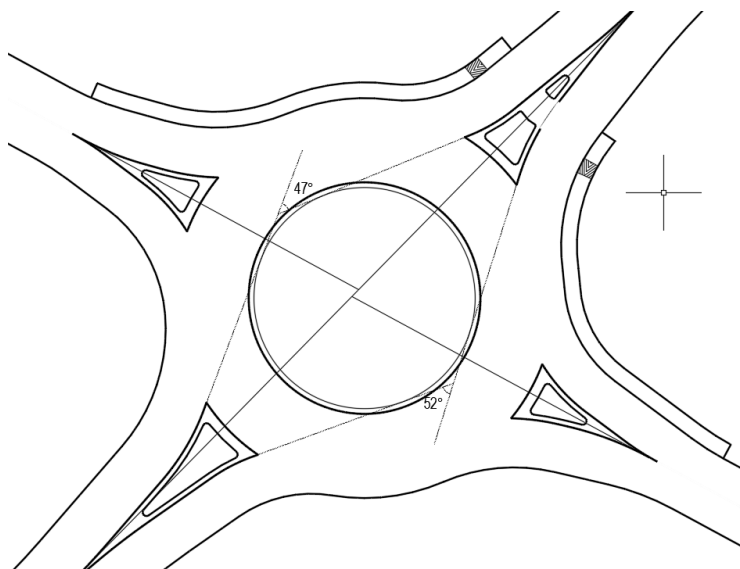
Per un maggiore dettaglio delle sezioni tipo stradali e dell'andamento planimetrico si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

3.1.2 Deviazione traiettorie

Conformemente a quanto suggerito dal D.M. 19.04.2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali" per definire la geometria delle rotatorie è stato effettuato il controllo della deviazione delle traiettorie in attraversamento del nodo. Per impedire l'attraversamento di un'intersezione a rotatoria ad una velocità non adeguata, è necessario che i veicoli siano deviati per mezzo dell'isola centrale. La valutazione del valore della deviazione viene effettuata per mezzo dell'angolo di deviazione β , come nella figura seguente.

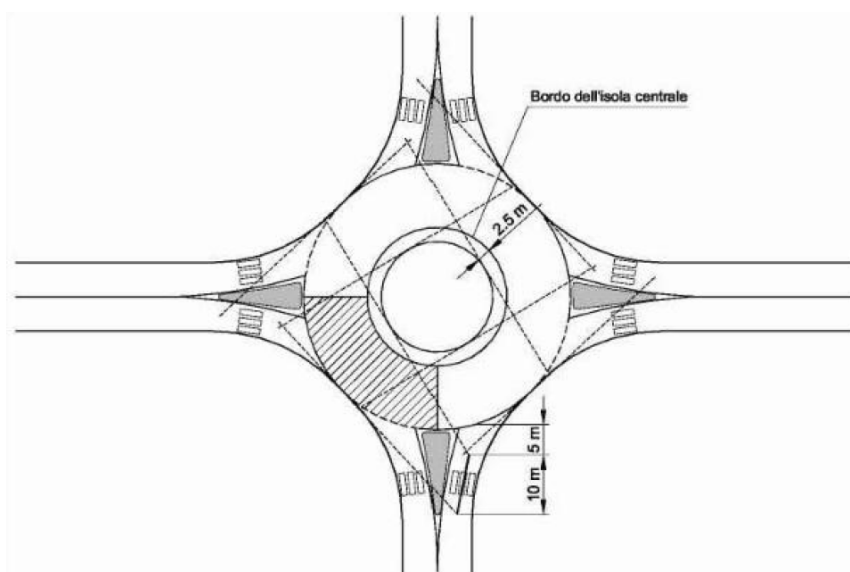


Nel caso della presente rotatoria, per ciascun braccio di immissione risulta un angolo di deviazione maggiore del valore minimo (45°) suggerito dalla normativa.

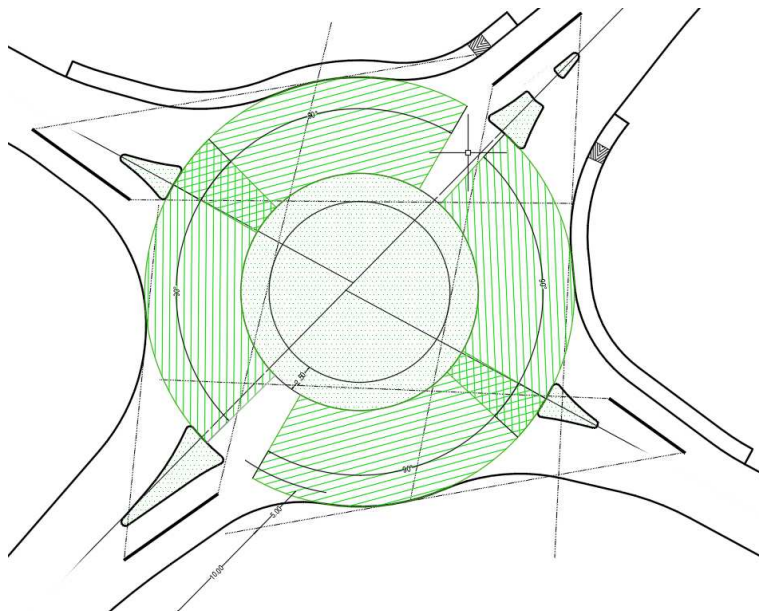


3.1.3 Campi di visibilità

Come riportato nel D.M. 19.04.2006, *“negli incroci a rotatoria, i conducenti che si approssimano alla rotatoria devono vedere i veicoli che percorrono l’anello centrale al fine di cedere ad essi la precedenza o eventualmente arrestarsi; sarà sufficiente una visione completamente libera sulla sinistra per un quarto della sviluppo dell’intero anello secondo la costruzione geometrica indicata nella figura di seguito riportata, posizionando l’osservatore a 15 metri dalla linea che delimita il bordo esterno dell’anello giratorio”*.



Nel caso in esame, la verifica risulta garantita per tutti i rami qualora non siano presenti ostacoli alla visuale a meno di 2,5 metri dal ciglio non sormontabile sagomato che delimita l'isola centrale, come si può evincere dall'immagine seguente.

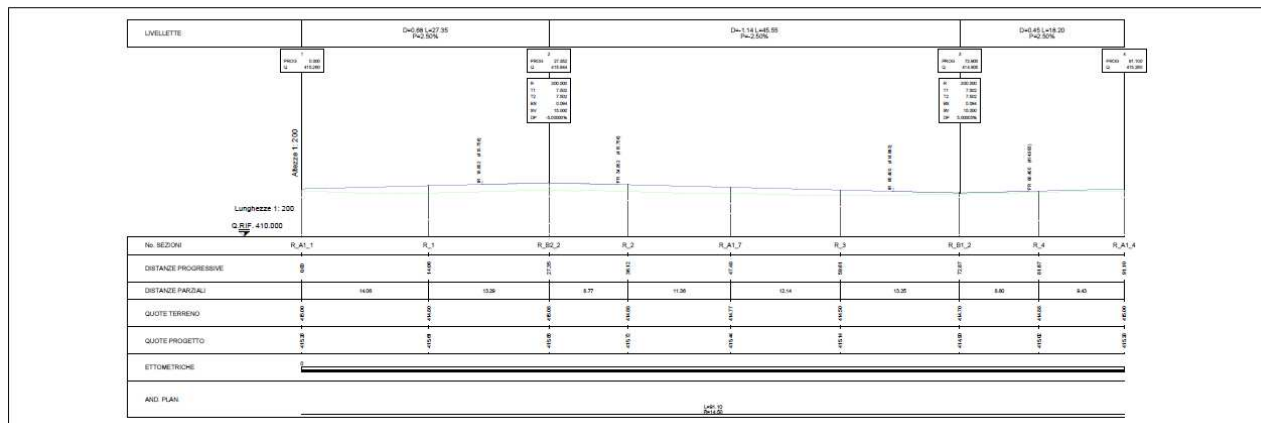


3.1.4 Andamento altimetrico

Per la definizione dell'andamento altimetrico della rotatoria e dei quattro rami ad essa convergenti si è tenuto conto dei condizionamenti imposti dalla quota del ponte di accesso alla zona Sud di Spoleto e soprattutto dalla pendenza longitudinale del ramo confluyente ad Est, rappresentato dalla SP462 che presenta una livelletta di circa l'11%.

In particolare, la rotatoria è stata impostata con livelletta del 2,5% con punto di colmo in corrispondenza dell'intersezione con l'asse della SP462 e punto di minimo sul lato opposto, in prossimità del ramo che conduce a Spoleto Sud, con quote rispettivamente di + 77 cm e + 20 cm rispetto all'attuale sedime stradale.

Profilo Asse rotatoria



La corona giratoria è stata prevista con inclinazione del 2 % verso il bordo esterno in modo da migliorare la visibilità dell'isola centrale, favorire la riduzione di velocità dei veicoli, minimizzare le interruzioni delle pendenze trasversali nelle corsie di entrata e uscita e di permettere il drenaggio delle acque piovane e il loro allontanamento. L'immagine seguente riporta una sezione tipo della rotatoria.



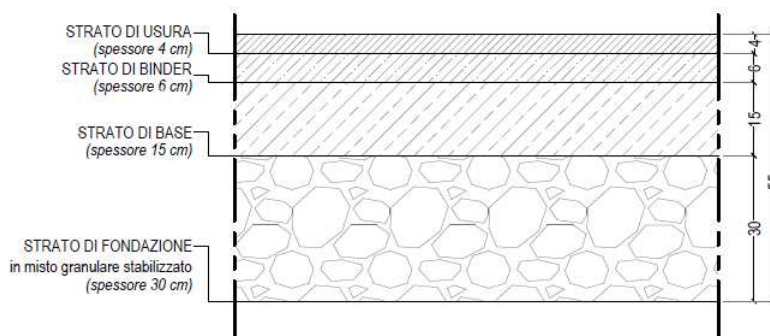
I rami convergenti sulla rotatoria presentano pendenze longitudinali non superiori al 3,5 % ad eccezione del SP462 che come detto ha una pendenza dell'11% circa.

Per un maggiore dettaglio dell'andamento altimetrico degli assi stradali si rimanda allo specifico elaborato di progetto "P00PS00TRAFL01 - Profili Longitudinali".

3.1.5 Pavimentazione stradale

Lungo tutta l'asta principale, le rotatorie e lungo i relativi rami di approccio è prevista un pacchetto di pavimentazione di 55 cm composto come segue:

- Strato di usura in conglomerato bituminoso, sp.4 cm
- Strato di collegamento in conglomerato bituminoso (binder), sp.6 cm
- Strato di base in conglomerato bituminoso, sp.15 cm
- Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato, sp.30 cm



3.1.6 Barriere di sicurezza

In relazione a quanto prescritto dal DM 21.06.2004 in materia di installazione di barriere di sicurezza stradali, trattandosi di intervento su strada secondaria (C), il livello di contenimento minimo richiesto delle barriere è H2, come si evince dalla tabella di seguito riportata.

TIPO DI STRADA	TIPO DI TRAFFICO	BARRIERE SPARTITRAFFICO	BARRIERE BORDO LATERALE	BARRIERE BORDO PONTE(1)	ATTENUATORI
AUTOSTRADALE (A) E STRADE EXTRAURBANE PRINCIPALI (B)	I	H2	H1	H2	P50, P80, P100
	II	H3	H2	H3	
	III	H3-H4 (2)	H2-H3 (2)	H3-H4 (2)	
STRADE EXTRAURBANE	I	H1	N2	H2	
SECONDARIE (C) E STRADE URBANE DI SCORRIMENTO (D)	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	

(1) Per ponti o viadotti si intendono opere di luce superiore a 10 metri; per luci minori sono equiparate al bordo laterale
(2) La scelta tra le due classi sarà determinata dal progettista

Nello specifico si prevede di installare barriere di sicurezza H2 bordo laterale come indicato nella tavola di progetto "P00PS00TRAPN01- Planimetria della segnaletica stradale e delle barriere di sicurezza" alla quale si rimanda per maggiori dettagli.

3.1.7 Segnaletica orizzontale e verticale

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida è stata prevista una segnaletica stradale orizzontale e verticale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada (D.L. n° 285 del 30/04/1992 e s.m.i.).

Per i dettagli si rimanda allo specifico elaborato di progetto "P00PS00TRAPN01- Planimetria della segnaletica stradale e delle barriere di sicurezza".

3.2 Sistema di smaltimento acque di piattaforma

Il nuovo sistema di collettamento è costituito da due rami disinti (Figura 2 - Planimetria Idraulica) che convogliano le acque meteoriche di piattaforma della rotatoria presso il corpo ricettore finale. E' previsto inoltre il rifacimento del fosso di guardia in calcestruzzo disposto sul Lato Sud dell'area di intervento.

3.2.1 Analisi idrologica

Per dimensionare la rete di smaltimento delle acque meteoriche è necessaria l'analisi delle precipitazioni. E' stata individuata la stazione pluviometrica più vicina all'area di intervento che risulta essere la stazione meteorologica di SPOLETO.

Ubicata presso il comune di Spoleto, a 317 m s.l.m. fornisce i dati di pioggia dal 1919.

La stima delle massime portate viene condotta applicando il metodo razionale che si basa sulla seguente equazione:

$$Q = \phi \cdot i_{d,T} \cdot A \quad (1)$$

dove:

- ϕ : coefficiente di deflusso;
- $i_{d,T}$: intensità di pioggia con un tempo di ritorno T e un assegnata durata d ;
- A : area scolante.

L'intensità di pioggia si esprime in funzione di parametri relativi alla legge di probabilità pluviometrica attraverso la seguente relazione:

$$i_{d,T} = a \cdot d^{n-1} \quad (2)$$

Dove d è la durata dell'evento di pioggia mentre a ed n sono parametri derivanti dall'analisi stocastica dei dati pluviometrici ricavati dall'elaborazione dei dati di pioggia della stazione meteorologica di Spoleto.

In tabella si riportano i parametri a ed n della curva di possibilità pluviometrica valida per durate inferiori all'ora e per tempi di ritorno differenti:

Tabella 1-Curve di probabilità pluviometrica.

Tr (anni)	5	10	25	50	100	200
a	32.61	37.83	44.47	49.44	54.41	59.39
b'	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238

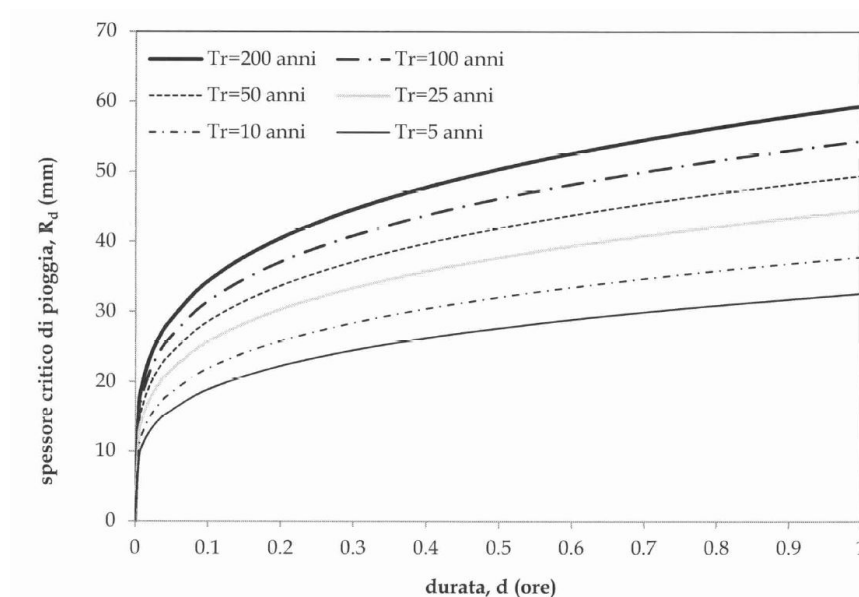


Figura 1 - Andamento grafico della curva di probabilità pluviometrica.

Risulta un'intensità di pioggia pari a:

$$i_{d,T} = 44,47 \cdot d^{0,238-1} = 174,18 \text{ mm/h} \quad (3)$$

Considerando un evento di durata pari a 10 minuti.

3.2.2 Determinazione dei flussi

La stima dei deflussi viene effettuata per mezzo dell'equazione (1) precedentemente descritta, nella quale è stato assunto cautelativamente un valore del coefficiente di deflusso ϕ pari a 0,9. Dato lo schema di collettamento (Figura 2 - Planimetria Idraulica) suddiviso in due rami disistiniti di tubazioni, il valore della superficie scolante viene stimato a circa 1000 m², corrisponde ad un superficie pari alla metà dell'area interessata dall'intervento. Il valore di intensità di pioggia è pari invece al valore sopra riportato, ovvero 174,18 mm/h relativo ad un evento breve ma intenso (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

Nel seguito si riporta una tabella riepilogativa con i valori dei rispettivi parametri della formula razionale e del valore finale di portata:

Tabella 2 - Riepilogo

φ	i [mm/h]	A [m ²]	Q [m ³ /s]
0,9	174,18	1000	0,04

Il valore della portata verrà utilizzato per il dimensionamento e la verifica idraulica dei collettori.

3.2.3 Collettori di raccolta acque di piattaforma

Il sistema di raccolta delle acque meteoriche di piattaforma è costituito da due rami distinti di tubazioni, uno posto nel lato Nord-Ovest della rotatoria, ed un altro nel lato Nord-Est della stessa. Le acque vengono raccolte da una serie di punti di captazione costituiti da caditoie poste lungo il margine perimetrale. Le acque vengono poi convogliate all'interno di due sistemi di collettori principali e vettorializzate verso i due fossi adiacenti alla S.S.3 Via Flaminia. Successivamente le acque piovane vengono scaricate, attraverso un tombino esistente, collocato immediatamente dopo la rotatoria (venendo da Sud), nel fiume "Tessino". Il nuovo sistema di raccolta comprende inoltre il rifacimento del fosso trapezoidale in calcestruzzo, disposto a Sud della rotatoria di progetto, di dimensioni 40x40x40 (Figura 3 – Cunettore trapezoidale prefabbricato 40 x 40 x 40) il quale contribuisce alla raccolta ed allo smaltimento delle acque di piattaforma. L'acqua raccolta nel fosso viene poi scaricata, tramite un secondo tombino, disposto a Sud rispetto la rotatoria, nel fiume "Tessino".

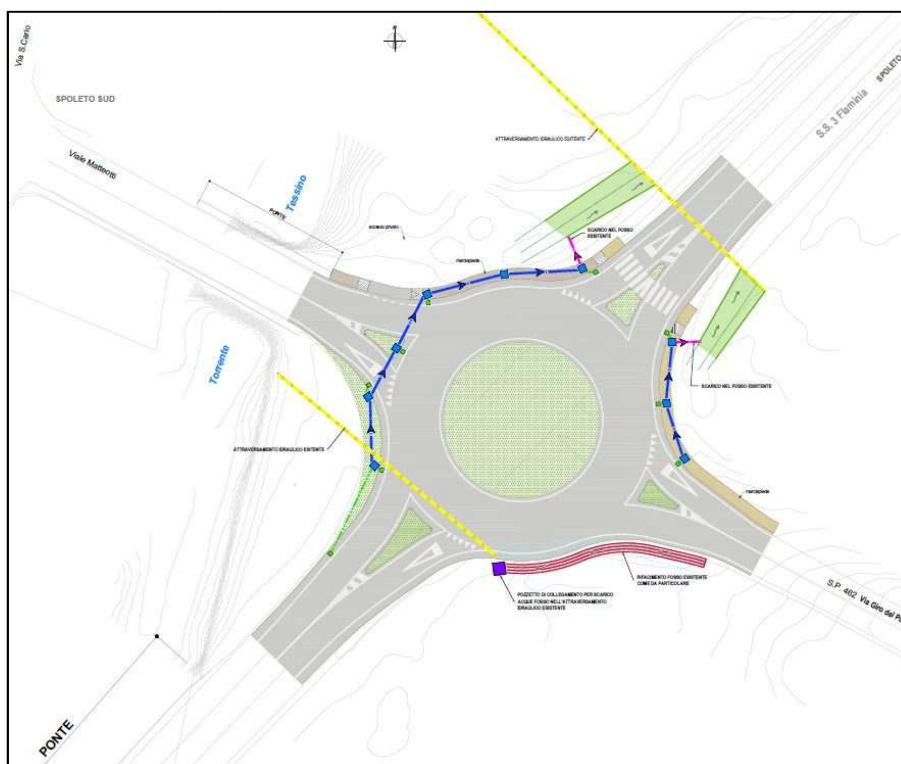


Figura 2 - Planimetria Idraulica

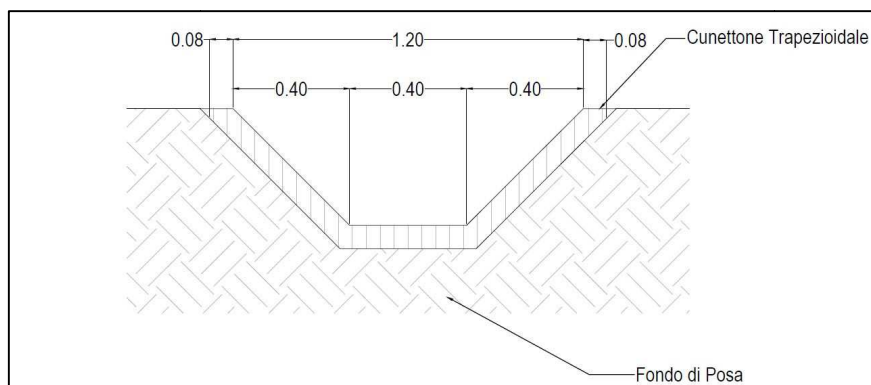


Figura 3 – CUNETTORE trapezoidale prefabbricato 40 x 40 x 40

Il sistema è costituito da tubazioni circolari in polietilene (AD) corrugati esternamente e con parete liscia interna con classe di rigidità SN8 KN/mq. Il sistema di collettamento fa confluire la portata sino al più vicino recettore esistente attraverso una tubazione di scarico di diametro maggiore. Vengono utilizzati diametri ϕ 400 per le due reti principali, e ϕ 500 per i due tratti terminali di scarico.

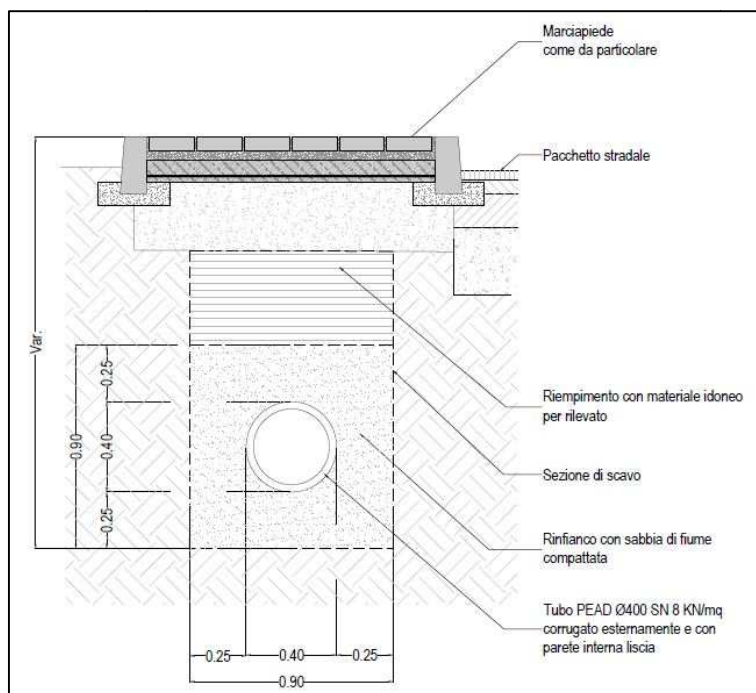


Figura 4 - Sezione tipo di posa condotta

3.2.4 Verifica idraulica del sistema di raccolta

La verifica della sezione idraulica della collettore è stata effettuata utilizzando la nota formula di Chezy:

$$Q_{Collettore} = K_s \cdot R^{1/6} \cdot S \cdot \sqrt{R \cdot J} \quad (11)$$

Nella quale:

- K_s coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler assunto pari a $110 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$;

- R : raggio idraulico;
- S : superficie;
- J : pendenza del collettore.

Considerato l'andamento stradale nel tratto oggetto di intervento, la verifica è stata prudenzialmente condotta adottando il valore minimo dello 0,3%.

Con riferimento alla portata calcolata al Paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, di seguito si riportano i valori di:

- Portata affluente Q [m^3/s];
- Diametro φ [mm];
- Raggio Idraulico R [m];
- Altezza idrica h [m];
- Velocità V dell'acqua nella condotta [m/s];
- Grado di riempimento G [%];
- *Froude*.

Tabella 3 - Tabella riepilogativa verifica idraulica

Q [m^3/s]	Φ [mm]	R [m]	h [m]	V [m/s]	G [%]	Froude
0,04	400	0,076	0,14	1,08	44	0,90
0,04	500	0,075	0,13	1,07	32	0,94

Come si evince dalla tabella, al valore di portata sopra determinato, corrisponde un grado di riempimento inferiore al 50% della massima capacità idraulica del collettore ed un numero di Froude inferiore all'unità (corrente lenta).

4 IMPIANTI TECNOLOGICI

L'intervento prevede la realizzazione di un nuovo impianto di illuminazione della rotatoria e del relativo attraversamento pedonale.

I criteri di base assunti per la progettazione degli impianti sono:

- sicurezza degli operatori, degli utenti e degli impianti;
- affidabilità degli impianti e massima continuità di servizio;
- risparmio energetico;
- semplicità ed economia di manutenzione;
- scelta di apparecchiature improntata a criteri di elevata qualità, semplicità e robustezza, per sostenere le condizioni di lavoro più gravose;
- cura dei vincoli architettonici e di restauro conservativo, in modo da non interferire negativamente con il contesto ambientale.

L'illuminazione avverrà con pali di altezza 9m f.t. e corpi illuminanti con tecnologia led a basso consumo.

La categoria illuminotecnica di riferimento è la M2.

Le prestazioni richieste per ciascuna categoria illuminotecnica di progetto e di esercizio sono riassunte nella seguente tabella:

Area di calcolo	Categoria illuminotecnica	luminanza	Uniformità longitudinale	Uniformità generale	Abbagliamento
strada	M2	1,5 cd/mq	0,7	0,4	10 %

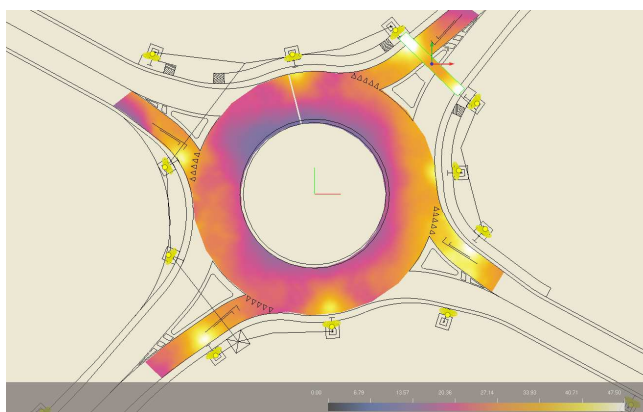
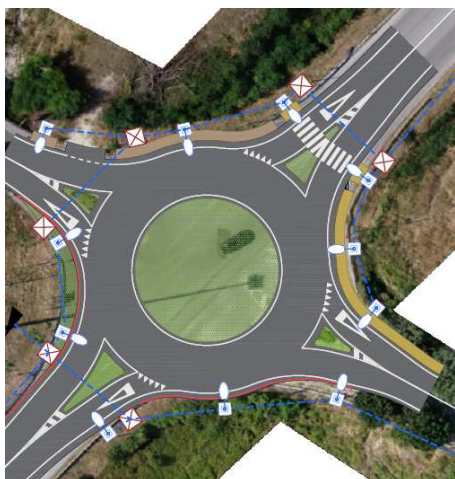
L'impianto di illuminazione è stato progettato per soddisfare, inoltre, le esigenze di guida visiva, in larga misura determinata dalla disposizione dei centri luminosi, dalla loro successione geometrica, dalla loro intensità luminosa e dal colore della luce emessa; affinché tali esigenze siano soddisfatte, si è evitata ogni discontinuità dell'impianto che non sia la conseguenza di punti singolari, per i quali sarà necessario richiamare l'attenzione degli automobilisti.

Infine, nel calcolo illuminotecnico si è tenuto conto di un fattore di manutenzione pari a 0,9, per tener conto del decadimento del flusso emesso dalle lampade e della sporcizia sull'armatura, che ne riduce le prestazioni.

Per quanto attiene la luminanza della pavimentazione stradale, in asfalto, si è considerato un manto di classe C2 con coefficiente medio di luminanza Q_0 pari a 0,07.

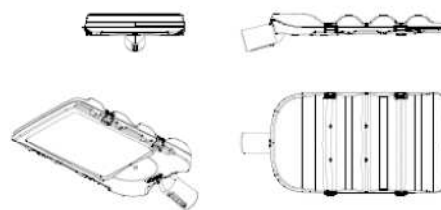
Il progetto, inoltre, per ridurre il flusso disperso, prevede l'adozione di apparecchi di illuminazione con emissione massima a 90° non superiore a 0 cd/klm, in accordo con le prescrizioni della Legge Regione Umbria n° 20/2005.

L'impianto di illuminazione sarà del tipo unilaterale con corpi illuminanti a LED con potenza pari a 54 W, delle caratteristiche indicate negli elaborati grafici e nelle relazioni di calcolo, disposti ai bordi della rotatoria.





Apparecchio di illuminazione ancorato su opera hft 9 m con sbraccio 1,5 m - 54 w, 4000 k



5 CANTIERIZZAZIONE

La cantierizzazione dell'intervento è stata prevista in quattro fasi.

Nella prima demolite le attuali isole spartitraffico.

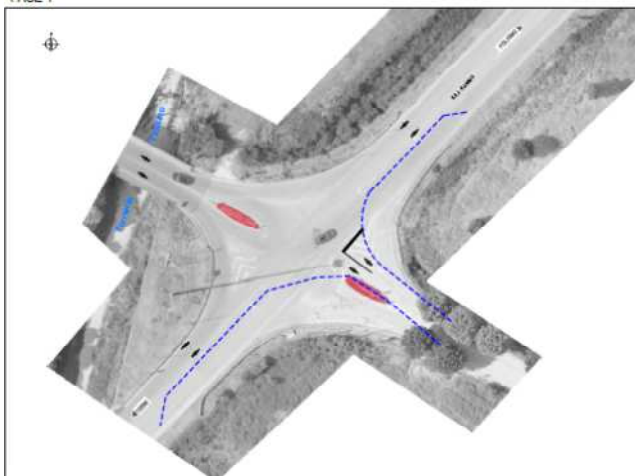
Nella seconda fase si procederà alla realizzazione della porzione in carreggiata nord della nuova rotatoria, comprese opere di raccolta acque di piattaforma e opere impiantistiche.

Nella terza fase si procederà alla realizzazione della porzione in carreggiata sud della nuova rotatoria, comprese opere di raccolta acque di piattaforma e opere impiantistiche.

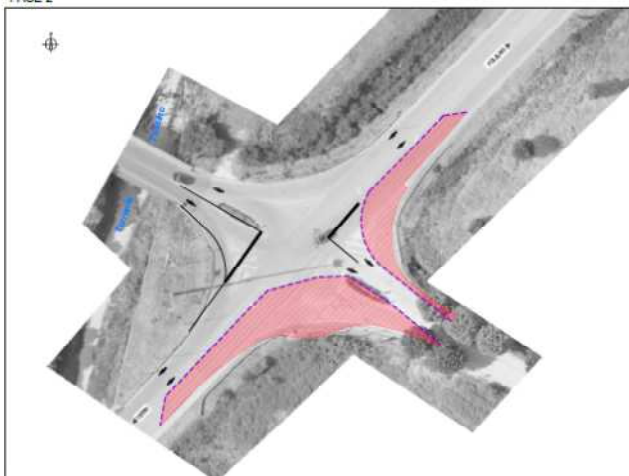
Nella quarta fase si procederà alla realizzazione dell'anello interno della nuova rotatoria, delle nuove isole spartitraffico, del marciapiede e delle ulteriori opere di finitura.

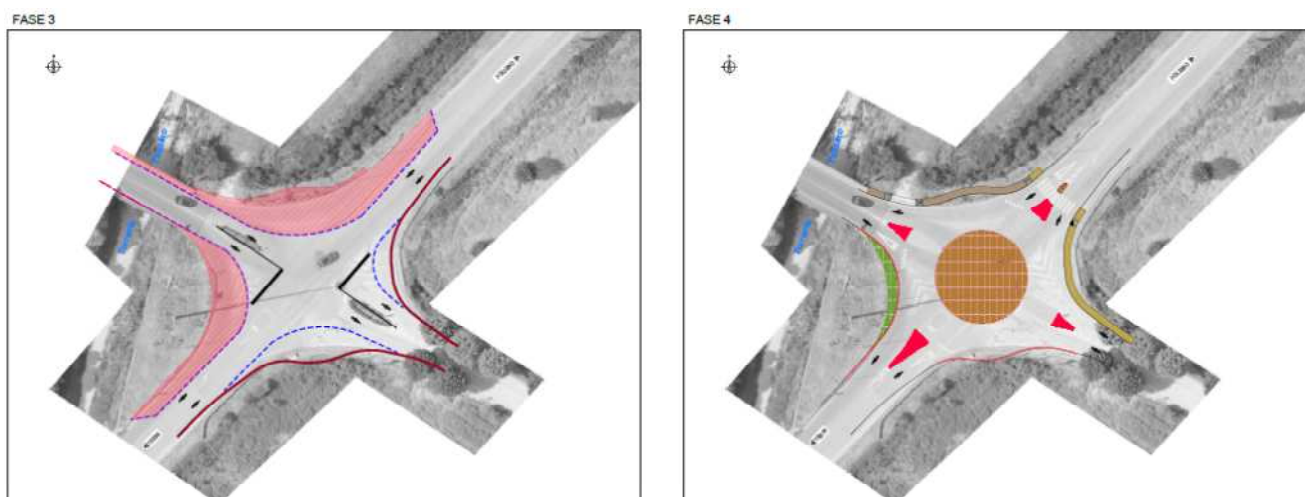
Durante le diverse fasi si opereranno temporanei restringimenti di carreggiata che saranno opportunamente segnalati e delimitati.

FASE 1



FASE 2





La durata prevista del cantiere è pari a 8 mesi

Le aree di cantiere saranno predisposte nelle fasce di pertinenza stradale e quindi non si prevedono aree da occupare temporaneamente, né superfici da espropriare.

I volumi di movimenti materia originati dal cantiere sono di seguito riportati:

Scavi - 140 mc

Demolizioni - 772,60 mc

Materiale stabilizzato per fondazioni stradali - 534,70 mc

Per quanto riguarda la gestione dei materiali inerti di risulta dalla demolizione dell'attuale viabilità esistente, date le modeste quantità, essi saranno caratterizzati e trasportati presso i più vicini impianti di smaltimento (Ecospol e Musco), ubicati entro una distanza di circa 5/10 km dalle aree di cantiere.



Per l'approvvigionamento dei materiali inerti necessari per la realizzazione delle fondazioni stradali sono stati invece individuati i siti di cava autorizzati più vicine (Cementir e Tecnocal), ubicate anch'esse entro una distanza di 10 km dall'area di cantiere.

