



PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

E-mail: info@provincia.re.it - Web: <http://www.provincia.re.it>
SERVIZIO INFRASTRUTTURE, MOBILITA' SOSTENIBILE E PATRIMONIO
Corso Garibaldi, 59 - 42121 Reggio Emilia - Tel 0522 444111 - Fax 0522 451676

LAVORI DI TRASFORMAZIONE A ROTATORIA DELL'INTERSEZIONE TRA SP19 E SP90 IN LOCALITA' CAVOLA, COMUNE DI TOANO

Progetto Definitivo - Esecutivo Relazione tecnico illustrativa

Il Dirigente del Servizio
Infrastrutture, Mobilità Sostenibile e Patrimonio
Dott. Ing. VALERIO BUSSEI
Responsabile Unico del Procedimento:
Dott. Ing. MAURIZIO LA MACCHIA

Il Progettista:
Arch. Chiara Valli
Coordinamento alla sicurezza:
Ing. Lorenzo Calanchini
Kosmos Group
via Marconi, n.4 - Correggio (RE)
T. +39 0522 548089
E. info@kosmos-group.it

REVISIONE			Redatto		Verificato o Validato	
Revis.	Data Revis.	Descrizione Modifiche	Data	Nome	Data	Nome

All. n° R.1	Data Progetto: Giugno 2022	Nome File: Y:\Documenti\R08-Infrastrutture\X81-MobilitaSostenibile1. Lavori\ 97 Incroci Castellarano\ 7 Via Radici Sud
-----------------------	-------------------------------	--

INDICE

1. Inquadramento normativo	2
1.1 Norme specifiche	
1.2 Altre norme	
2. Contesto viabilistico: localizzazione nell'abito della viabilità provinciale, studi preliminari (flussi di traffico, compatibilità normativa e vincolistica dell'infrastruttura), obiettivi del progetto	3
3. Interferenze con reti e sottoservizi	6
4. Geometria e caratteristiche dimensionali della rotatoria	9
4.1 Verifiche di sagoma	10
5. Sezioni tipo	12
6. Segnaletica	13
7. Pavimentazioni	14
8. Deflusso e raccolta delle acque meteoriche	15
9. Illuminazione e criteri di visibilità	16

1. Inquadramento normativo

1.1 Norme specifiche

Si riportano di seguito le principali normative vigenti che disciplinano la progettazione di intersezioni viarie e rotoatorie che hanno guidato l'elaborazione del progetto:

- D.L. n.495 del 30/04/1992 e successive modifiche e integrazioni - Codice della strada;
- D.P.R. n.495 del 16/12/1992 e successive modifiche e integrazioni - Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice della strada;
- D.M. n.6792 del 05/11/2001 e successive modifiche e integrazioni - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade;
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale 2001 - Studio pre-normativo: Norme sulle caratteristiche funzionali e geometriche delle intersezioni stradali;
- D.M. 19/04/2006 - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.

Si sottolinea che, trattandosi di un intervento di adeguamento di una intersezione preesistente, la normativa sopra riportata non prevede una perfetta rispondenza del progetto ai criteri geometrici e di dimensionamento: tali discostamenti, dovuti alle caratteristiche del contesto nello stato di fatto, saranno evidenziati nei paragrafi seguenti.

1.1 Altre norme inerenti aspetti della progettazione

- Direttiva 24/10/2000 - Ministero dei Lavori Pubblici - Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del codice della strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione;
- D.M. n.2367 del 21/06/2004 - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti -Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali;
- Delibera di Giunta Regionale n. 1732 del 12/11/2015 - Terza direttiva per l'applicazione dell'articolo 2 della LR 19/2003 recante "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico";
- EN 13201 - Illuminazione stradale;
- UNI 11248 (2007) - illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche.

2. Inquadramento nel contesto viabilistico provinciale

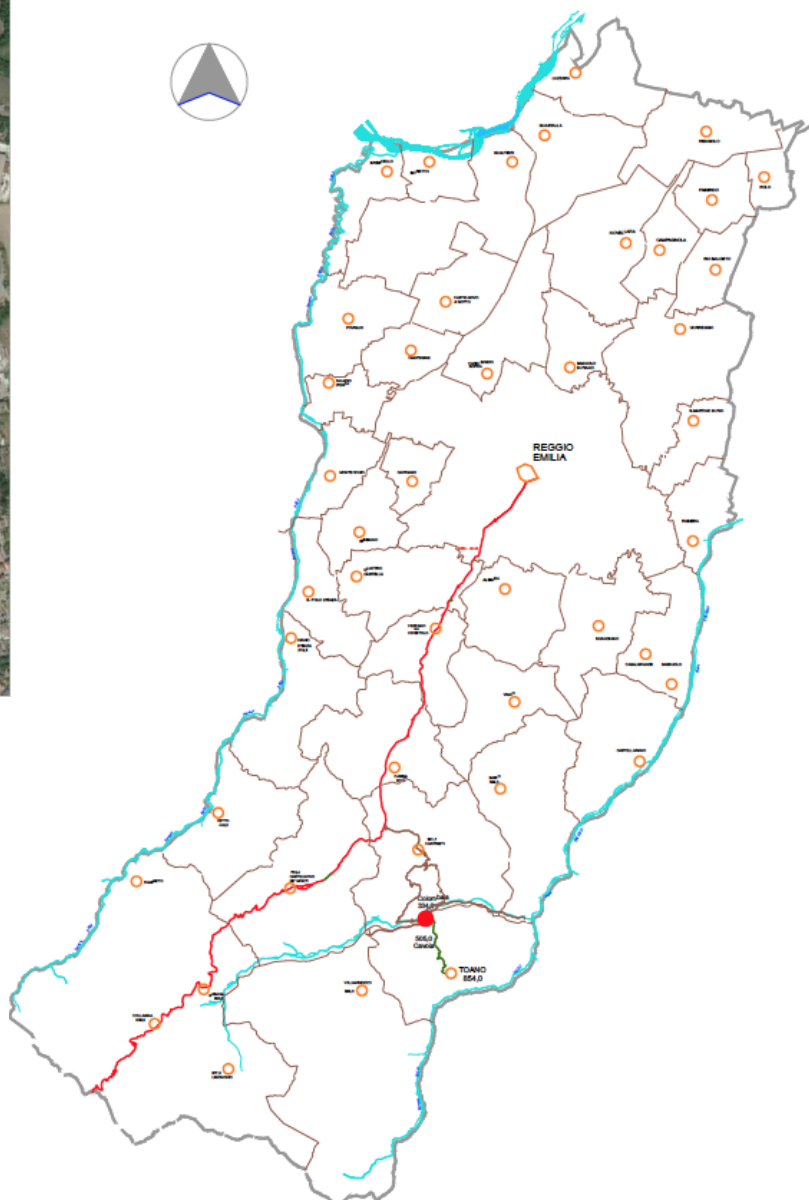
Il presente progetto per la trasformazione a rotatoria dell'intersezione tra SP19 e SP90 in località Cavola, nel Comune di Toano, è stato preliminarmente verificato negli aspetti di compatibilità ambientale, fattibilità normativa e rispetto dei vincoli insistenti sull'area di intervento dalla Provincia di Reggio Emilia - Servizio Infrastrutture, Mobilità sostenibile e Patrimonio.

Si rimanda quindi allo studio di prefattibilità elaborato dalla Provincia di Reggio Emilia e allegato al bando di incarico per la progettazione definitiva - esecutiva.

SOVRAPPOSIZIONE NUOVA ROTATORIA FOTO AEREA



LOCALIZZAZIONE AREA DI INTERVENTO A SCALA PROVINCIALE



L'intersezione oggetto di intervento si colloca nel Comune di Toano nell'ambito sud ovest del territorio provinciale: la strada di fondovalle SP19, che corre parallelamente al Fiume Secchia, presenta alti volumi di traffico nelle ore di punta a causa degli spostamenti pendolari tra la montagna e la zona del distretto ceramico di Roteglia, Sassuolo e Casalgrande.

La SP19 è caratterizzata da ampie carreggiate e andamento pressoché rettilineo e rappresenta l'unico percorso di collegamento dei comuni e delle frazioni sul versante ovest del crinale con il polo attrattore della zona ceramica: molto spesso utilizzata in alternativa alla SS63 anche dagli abitanti di Castelnuovo Monti per raggiungere Reggio Emilia.

Tale infrastruttura e, in particolare modo l'intersezione in uscita dalla frazione di Cavola con la SP90, risulta quindi essere molto utilizzata, anche se non frequentemente congestionata nel tratto oggetto di intervento: la necessità di realizzare una rotatoria non è quindi dettata dall'eccessivo flusso di traffico (molto più rilevante nei tratti nord della strada in corrispondenza di Roteglia e Sassuolo), ma da ragioni di sicurezza, data l'eccessiva velocità di passaggio dei veicoli in questo tratto, dovuta in parte al suo andamento rettilineo e alla larghezza delle corsie di marcia.

L'immissione nella SP19 della SP90 in uscita dalla frazione di Cavola risulta essere eccessivamente stretta, pericolosa e con poca visibilità di precedenza.

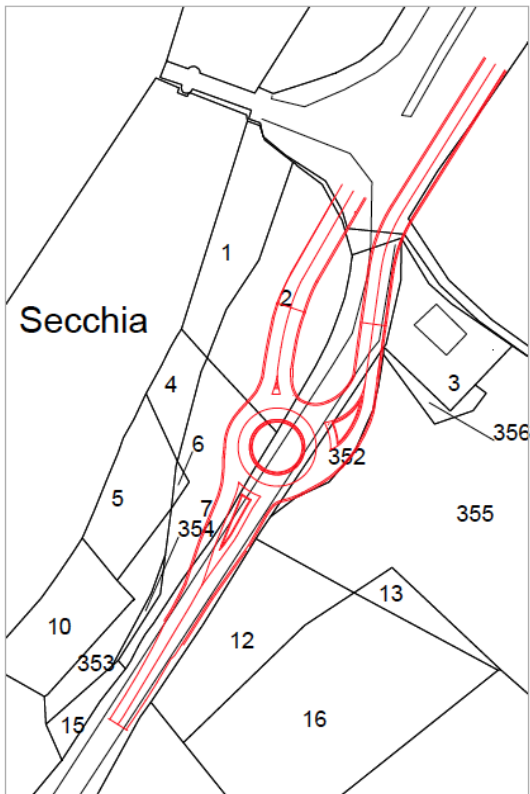
Date le condizioni di partenza l'obiettivo della progettazione della nuova rotatoria sarà quello di limitare la velocità dei veicoli e l'immissione in sicurezza dei mezzi provenienti da Cavola, mantenendo il livello di servizio "C", associato a strade extraurbane secondari e locali, previsto dal D.M. 05/11/2001, in funzione dei tre rami di strada confluenti nel nodo.

Si riportano di seguito le sovrapposizioni della nuova rotatoria con la foto aerea dell'attuale intersezione, con la planimetria CTR e con i mappali catastali per verificare eventuali sovrapposizioni del nuovo andamento della strada con proprietà non pubbliche o demaniali.

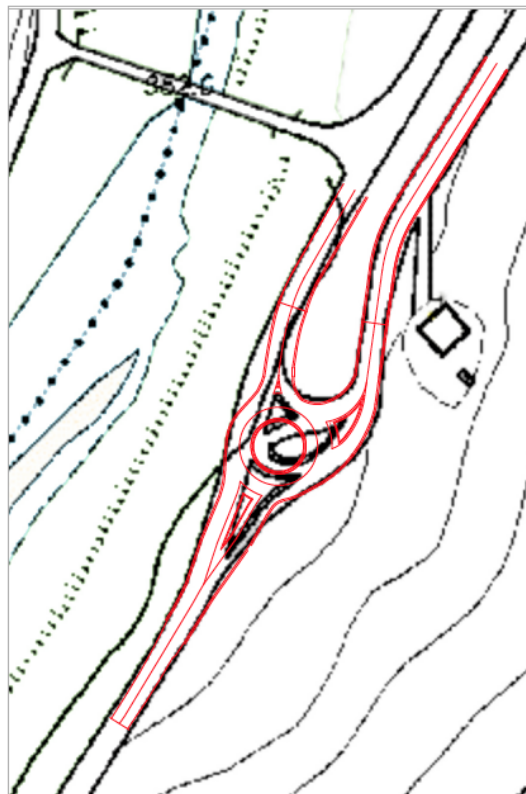
SOVRAPPOSIZIONE NUOVA ROTATORIA FOTO AEREA



SOVRAPPOSIZIONE NUOVA ROTATORIA CATASTALE



SOVRAPPOSIZIONE NUOVA ROTATORIA CTR



3. Interferenze con altre reti e sottoservizi

Nel tratto stradale oggetto di intervento si segnala il passaggio della rete gas in gestione a Ireti.

Il tracciato è indicato nella planimetria sotto riportata rispettivamente con tratto verde per il tracciato e punti arancione per gli elementi puntuali di sfiato e segnalazione.

Il tracciato è stato cartografato durante la campagna di rilievo con il tecnico incaricato Ireti che ne ha picchettato l'andamento: la profondità di passaggio della rete non è del tutto attendibile, basandosi su indicazioni fornite verbalmente dal tecnico che ha indicato nei vari punti riportati nella planimetria profondità variabili tra 1 m e 1,7 m: sono stati posizionati attraverso rilievo gli sfiati segnalati da paline arancioni presenti sulle attuali isole spartitraffico.

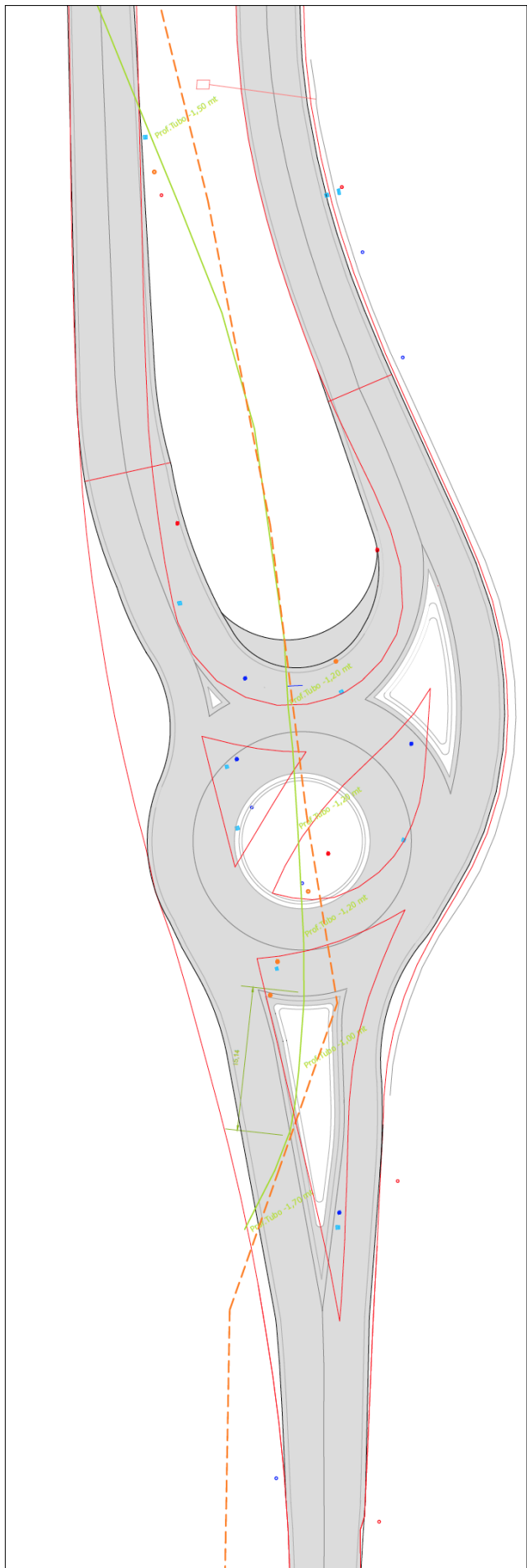
Si rileva che il tracciato della rete si sovrappone nello stato di fatto per la maggior parte della lunghezza a zone trattate a verde o alle isole spartitraffico, come evidenziato nella tavola 3: nella progettazione della nuova rotatoria si è dunque cercato di mantenere quanto più possibile la sovrapposizione delle nuove isole spartitraffico e dell'isola rotatoria centrale con le precedenti medesime aree, in modo da intervenire il meno possibile con scavi e movimenti terra sul tracciato della rete gas.

Come evidenziato dalla tavola 4 dello stato comparativo tra stato di fatto e progetto, per ottimizzare i costi si è deciso di limitare le lavorazioni di rifacimento completo del manto stradale unicamente alle porzioni in cui la nuova infrastruttura si sovrappone ad aree precedentemente verdi e non asfaltate (in corrispondenza di queste aree gli scavi raggiungeranno una profondità compresa tra i 94 e i 100 cm, prevedendo la realizzazione di rilevato, strato di base, strato di collegamento e binder) .

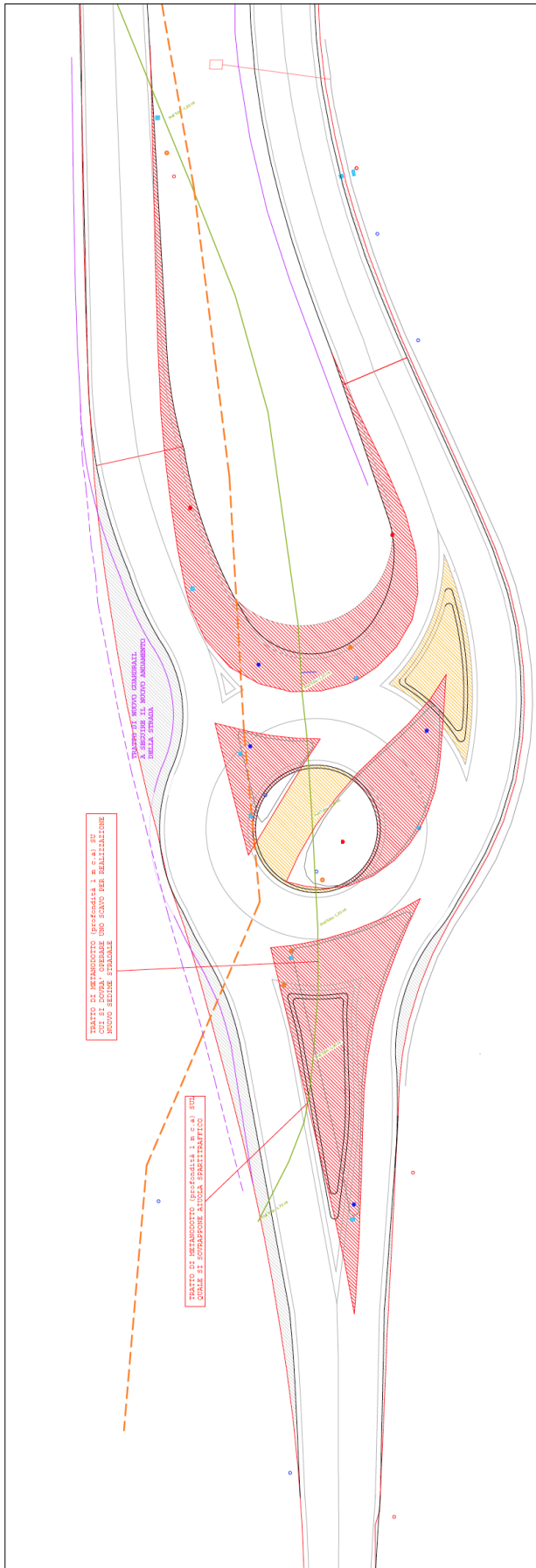
Nelle aree in cui il nuovo tracciato si sovrappone alla carreggiata precedente le lavorazioni si limiteranno al rifacimento dello strato di collegamento e dello strato di usura, rimossi attraverso scarificazione per una profondità massima di circa 17 / 20 cm.

La sovrapposizione operata ha avuto quindi come obiettivo, non solo il contenimento dei costi di realizzazione, ma anche quello di evitare scavi in profondità in corrispondenza del tracciato dei sottoservizi.

Gli aspetti di sicurezza e cantierizzazione connessi a tali opere sono ampiamente trattati nei relativi documenti.



- SEDIME STRADALE PREESISTENTE
- PASSAGGIO METANODOTTO INTERRATO (profondità variabile da 1 m a 1,7 m)
- PASSAGGIO RETE GAS IRETI
- CADITOIE E POZZETTI
- SEGNALETICA VERTICALE
- ILLUMINAZIONE PUBBLICA PREESISTENTE
- SFIATI RETE GAS
- RETE FOGNARIA E CHIUSINO



-  AREE SOVRAPPOSTE AD AIUOLE SPARTITRAFFICO - DA ASFALTARE
 -  AREE SOVRAPPOSTE A SEDIME STRADALE - DA RIMOVERE PER REALIZZAZIONE AIUOLA SPARTITRAFFICO
 -  DIMINUZIONE DELLA SEDE STRADALE - AREE DA RINVERDIRE
-
-  1) SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA
 -  1.1) RIMOZIONE DI CIGLIO STRADALE
 -  1.2) DEMOLIZIONE DI MASSICCIAIA
 -  2) SCARIFICAZIONE DI MASSICCIAIA STRADALE
 -  3) FRESATURA DI PAVIMENTAZIONE STRADALE
 -  4) FORMAZIONE DI RILEVATO
 -  5) COMPATTAZIONE DEL PIANO DI POSA DI FONDAZIONE STRADALE
 -  6) SOTTOFONDAZIONE STRADALE
 -  7) RINFORZO DI PAVIMENTAZIONE STRADALE MEDIANTE POSA DI F.R.P. (Fiber Reinforced Polymer)
 -  8) MANO DI ATTACCO PER L'ANCORAGGIO
 -  9) STRATO DI BASE DI CONGLOMERATO BITUMINOSO
 -  10) STRATO DI BINDER IN CONGLOMERATO BITUMINOSO
 -  11) STRATO DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO
 -  12) VERNICIATURA SEGNALETICA ORIZZONTALE
 -  12.1) MASSELLI DI CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO 22X11X6 cm
 -  12.2) CORDOLO PREFABBRICATO
 -  12.3) BARRIERE DI SICUREZZA
 -  13) SISTEMAZIONE A VERDE (RETE DI INFORZO, TESSUTO NON TESSUTO.....)

4. Geometria e caratteristiche dimensionali della rotatoria

I requisiti dimensionali delle nuove rotatorie sono indicati dal D.M. 19/04/2006; come precedentemente segnalato, dovendo adattare la forma della rotonda alle caratteristiche del tracciato preesistente, non è stato possibile rispettare tutti i requisiti geometrici e dimensionali indicati.

La normativa indica:

- diametro esterno dell'anello possibilmente da 40 a 60 m (minori per le rotatorie in contesto urbano);
- larghezza dell'anello circolatorio: 6 m nel caso di attestamenti singoli, 8,5 / 9 m in presenza di almeno un attestamento doppio (a seconda del raggio esterno);
- larghezza delle corsie di entrata 3,5 / 4 m per attestamenti singoli;
- larghezza delle corsie di uscita 4,5 / 5 m;
- larghezze consigliate delle banchine 1 m per le banchine esterne / 0,5 m per quelle interne (isola separatrice).
- il raggio di entrata consigliato è di 15 m;
- il raggio di uscita consigliato è di 20 m.

La verifica di deflessione è stata appurata per il tratto di entrata e uscita in direzione Gatta - Ponte Cavola, ma non per il tratto di immissione e uscita proveniente da Cavola: tale verifica risulta impossibile da applicare a questo tratto, dato il raggio molto stretto di uscita di 8 m e la pendenza della strada per Cavola, non oggetto del presente intervento.

Le isole separatrici (spartitraffico) sono state dimensionate e disegnate con il metodo delle norme francesi.

Su espressa richiesta della committenza le corsie di immissione nella rotatoria non prevederanno la possibilità di affiancamento di due mezzi.

Si riposta di seguito la tabella dimensionale: tutti i parametri sono compatibili con la normativa sopra riportata.

4.1 Verifiche di sagoma

Gli unici parametri non rispondenti alle dimensioni indicate dal D.M. 19/04/2006 sono quelli relativi al raggio di entrata e uscita, in quanto non è stato possibile adattare il tracciato oltre il sedime dell'intersezione precedente: tali caratteristiche sono comunque indicate dalla normativa come consigliate e non obbligatorie.

Per ovviare alla difficoltà di manovra per mezzi articolati o autobus è stato pensato un allargamento della sede asfaltata che consentirà a questi mezzi una manovra più agevole di uscita, potendo allargarsi su un'area che non sarà delimitata da guardrail o da cordoli.

Il raggio di ingresso in rotatoria da via Fora è di 22 m, quello di ingresso da Ponte Cavola è di 19 m, quindi relativamente vicini alle dimensioni consigliate.

Il raggio di uscita dalla rotatoria in direzione Gatta SP19 è di 22 m, mentre quello di uscita in direzione Cavola è di soli 8 m: in corrispondenza di tale braccio della rotatoria è

stata ampliata la carreggiata, come sopra descritto, per facilitare la manovra di mezzi di lunghezza maggiore di 4 m tipo autobus, camion, rimorchi e articolati.

Come evidenziato dalle simulazioni dei raggi di svolta effettuati da mezzi come autobus standard e semiarticolati riportati a seguire, l'allargamento di carreggiata permetterà a tali mezzi un'uscita di curvare in direzione Ponte Cavola in modo più agevole.

Si segnala la criticità della strada proveniente dall'abitato di Cavola il cui tracciato non è oggetto del presente intervento: le carreggiate esistenti hanno una larghezza piuttosto ridotta di 2,9 m.

Nel caso mezzi pesanti dovessero immettersi nella rotatoria provenendo da questa direzione, dovrebbero invadere parzialmente la corsia di marcia opposta per effettuare la rotazione in corrispondenza dell'ampliamento di carreggiata.

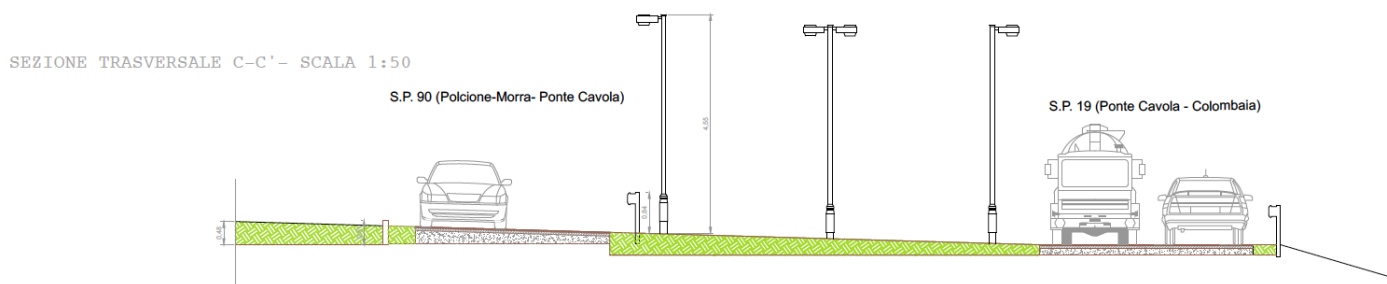
Si suppone comunque che via Secchia non sia una strada percorsa frequentemente da mezzi articolati, in quanto la strada più utilizzata da veicoli di questo tipo è la SP19 che conduce al distretto ceramico.

5. Sezioni tipo

L'anello rotatorio centrale presenta una pendenza trasversale verso l'esterno, avendo diametro complessivo inferiore a 40 m (rotatoria compatta).

La pendenza trasversale dell'anello è del 2,5%, quella dell'isola centrale è del 1,5%, raggiungendo l'altezza di 1 m dalla quota delle banchine esterne dell'anello, con funzione di schermatura dei fasci luminosi dei veicoli provenienti nel senso di marcia opposto.

Le isole separatrici e quella centrale sono delimitate da cordonate spartitraffico tipo Anas a colori alterni giallo rifrangente e nero (art.177 Reg. C.d.S.).



6. Segnaletica

La segnaletica orizzontale e verticale è conforme al Codice della Strada.

La collocazione dei segnali verticali è stata pianificata per evitare ostacoli nella visibilità: i segnali verticali posti sulle isole spartitraffico e sull'isola centrale saranno collocati ad un'altezza di 2,2 m misurata tra bordo inferiore del cartello più basso e piano orizzontale tangente al punto più alto della carreggiata e avranno dimensione planimetrica superiore a 0,8 m.

I segnali di preavviso sono stati collocati sul lato destra del ramo entrante, ove possibile. Le isole separatrici saranno evidenziate con delineato speciali di ostacolo.

Le segnaletiche direzionali saranno in parte recuperate e ricollocate in base al nuovo andamento della strada.

Le isole spartitraffico e l'area di allargamento di manovra per i veicoli pesanti sono contrassegnate da linee oblique con inclinazione 45° rispetto al senso di marcia.

Sulle corsie di immissione saranno opportunamente disegnati i triangoli di precedenza, oltre alla cartellonistica prevista dal Codice della Strada.

7. Pavimentazione

Il tipo di stratificazione del manto stradale è stato scelto in relazione allo stato di conservazione dell'intersezione preesistente e ai punti di sovrapposizione con la nuova rotatoria.

Facendo riferimento alle indicazioni contenute nel "Modello di calcolo delle pavimentazioni stradali" del CNR, si è considerato un tempo vita utile della pavimentazione di 20 anni e, ove sarà rifatto, un sottofondo di media portanza (Modulo resiliente da 90 N/mm²).

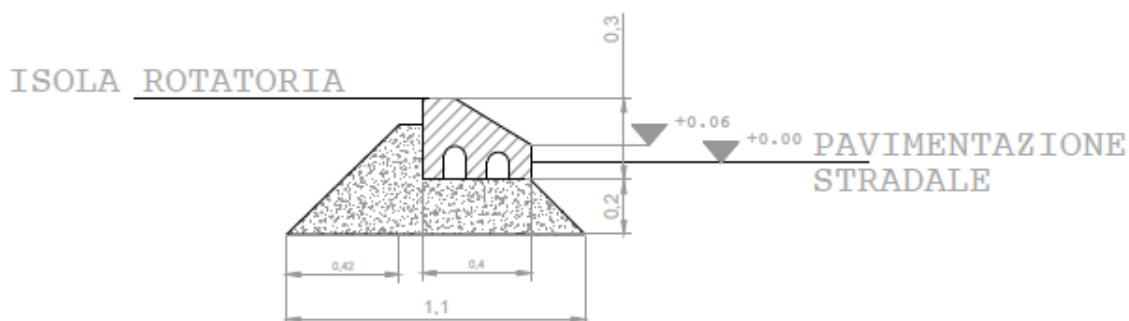
Si sono progettate pavimentazioni semirigide, costituite da strati superficiali in conglomerato bituminoso, con la seguente stratificazione :

- strato di usura in conglomerato bituminoso antisdrucchiolo spessore 3 cm c.a.;
- strato di binder in conglomerato bituminoso chiuso spessore 5 cm c.a.;
- strato di base in conglomerato bituminoso aperto spessore 10 cm c.a.;
- misto cementato di spessore 20 cm c.a.;
- strato di sottofondo stabilizzato in calce e cemento spessore 20 cm c.a.

Lo strato di sottofondo è stato limitato alle porzioni in cui il nuovo sedime stradale si sovrappone ad aree che erano precedentemente verdi e non asfaltate: ove la nuova infrastruttura si sovrappone al sedime precedente saranno scarificati e rifatti lo strato di usura e il binder in modo da omogeneizzare la superficie stradale e riprendere le quote dei tratti non oggetto di intervento.

Le isole spartitraffico saranno pavimentate con blocchetto di cemento di dimensioni 10 x 12 cm per aumentarne la durata e diminuire i costi di manutenzione.

PARTICOLARE CORDOLO CLS TIPO ANAS – ROTATORIA e SPARTITRAFFICO



Isole separatrici e isola centrale saranno delimitate da cordoli di tipo Anas di dimensioni 30 x 40 cm e cunette sottostanti per favorire il corretto deflusso delle acque.

Il trattamento dell'area verde centrale è stato studiato in modo da ottimizzare i costi di realizzazione e di manutenzione.

In corrispondenza della porzione di isola centrale attualmente asfaltata, gli strati di usura e sottofondo verranno grossolanamente rotti e lasciati in opera per essere successivamente seminati: gli apparati radicali della vegetazione "pioniera" col tempo macineranno le macerie lasciate in opera.

La tipologia di piante da seminare comprende prato stabile, magredo e erbacee tipiche degli ambienti fluviali che presentano fioriture in periodi diversi dell'anno e non raggiungono altezza tali da impedire la visibilità dei veicoli.

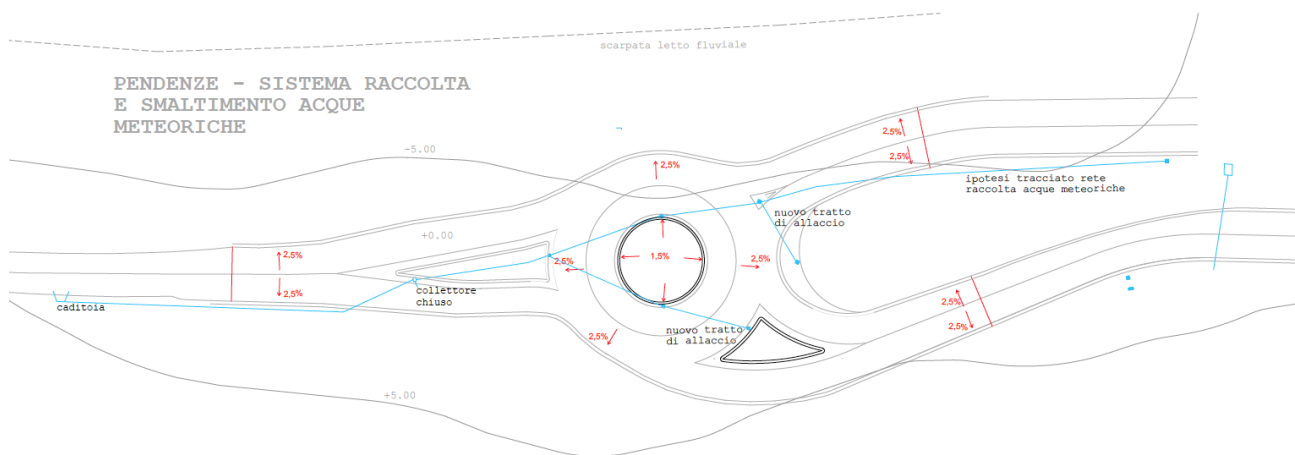
8. Deflusso delle acque

Si segnala che non è stato possibile reperire una cartografia di Ireti riportante il tracciato delle tubazioni di collegamento dei chiusini presenti sul sedime stradale: la posizione dei pozzetti è stata rilevata e il tracciato di raccolta delle acque meteoriche ipotizzato tenendo conto della posizione del collettore e della caditoia collocata ad 80 m dall'attuale intersezione di direzione nord.

Si segnala anche che la Committenza non ha ritenuto di dover inserire un sistema di depurazione o laminazione delle acque stradali.

I pozzetti presenti nello stato di fatto sono stati ricollocati nei punti in cui si sovrapponevano alle nuove carreggiate in posizione più esterna sulle banchine.

Avendo ricollocato o sostituito lo stesso numero di pozzetti preesistenti non si rende necessario uno studio idraulico di nuovo dimensionamento.



Nel dislocamento dei nuovi pozzetti si è tenuto conto delle quote altimetriche e delle pendenza naturali dei bracci di immissione e delle pendenze di progetto. I chiusini saranno di dimensioni 55 x 55 cm con pozzetti sifonati di tipo Udine.

9. Illuminazione

Si segnala che non è stato possibile reperire presso l'Ufficio Tecnico del Comune di Toano, alcuna informazione riguardo i corpi illuminanti e la tipologia di illuminazione pubblica esistente lungo le strade oggetto di intervento.

Non è stato possibile reperire schede tecniche e informazioni riguardo l'anno di installazione e il tempo vita degli elementi presenti.

Si è reso dunque impossibile effettuare una verifica illuminotecnica dell'efficacia e della capacità degli stessi.

In questa fase si sono definite le posizioni dei tre elementi in sostituzione ai precedenti, le opere di fondazione e predisposizione al montaggio del palo, l'altezza e la tipologia dei nuovi pali e del tipo di corpo illuminante da installare: I-TRON Zero 2Z8 STU-M 3.50-3M 75.5W (stessa tipologia installata recentemente nell'intersezione di Castellarano).

La ricollocazione dei tre elementi illuminanti che si sono sovrapposti al nuovo tracciato è stata pensata mantenendo un passo costante e pari al precedente di massimo 34 m di distanza tra i singoli elementi, privilegiando la ricollocazione in prossimità dell'isola rotatoria.

Si riportano di seguito schemi di studio preliminare della visibilità in prossimità della rotatoria e in avvicinamento ad essa da diverse distanze, tenendo conto degli eventuali ostacoli visivi, dell'altezza dell'isola rotatoria centrale e della nuova cartellonistica installata.

Si allegano inoltre alla presente relazione le simulazioni illuminotecniche elaborate e verificate con la nuova disposizione degli elementi di illuminazione e la sostituzione prevista dei corpi illuminanti in corrispondenza dell'isola rotatoria e dei bracci di immissione.

