



Provincia di
REGGIO EMILIA

Corso Garibaldi, 59 - 42100 Reggio Emilia
Tel 0522 444111 - Fax 0522 451676
E-mail: info@provincia.re.it
Web: <http://www.provincia.re.it>



BRETELLA DI COLLEGAMENTO ASSE REGGIO EMILIA - CORREGGIO - S.P. 50 IN LOCALITA' GAZZATA NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN RIO

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

TITOLO:

RELAZIONE TECNICA
GENERALE

CODIFICA:

PF GE 01

Scala :

-

**DIRIGENTE del SERVIZIO INFRASTRUTTURE,
MOBILITA' SOSTENIBILE E PATRIMONIO:**

Dott. Ing. Valerio Bussei - Prov. di Reggio Emilia

RESPONSABILE UNICO del PROCEDIMENTO:

Dott. Arch. Francesca Guatteri - Prov. di Reggio Emilia

P R O F E S S I O N I S T I



IS Ingegneria e Servizi S.R.L.

Via Guglielmo Pepe n. 25
41126 MODENA -Tel. 059 350060
Mail: info@ingegneriaservizi.it
Pec: is-modena@pec.it

Dott. Ing. Sergio Violetta (Direttore Tecnico)
Geom. Tiziano Cavani - Dott. Ing. Manuela Soli
Dott. Ing. Elisa Moruzzi - Ing. Claudio Amò
Geol. Claudio Preci

Collaborazioni
Geom. Serena Nannini - Ing. Elisa Barazzuolo
Dott. Ing. Carmen Lauriola - Dott. Ing. Davide di Lorenzo

0	Maggio 2024	Emissione	E. BARAZZUOLO	E. MORUZZI	S. VIOLETTA
REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

Provincia di REGGIO EMILIA

BRETELLA DI COLLEGAMENTO ASSE REGGIO EMILIA – CORREGGIO – S.P.50

IN LOCALITA' GAZZATA nel Comune di S.Martino in Rio

Progetto DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

Relazione Tecnica generale



SOMMARIO

1	PREMESSA.....	4
2	STATO DI FATTO.....	5
2.1	VINCOLI URBANISTICI	5
3	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	7
3.1	INQUADRAMENTO NORMATIVO.....	7
3.2	DESCRIZIONE DEL TRACCIATO.....	9
3.3	ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	10
3.4	ANDAMENTO ALTIMETRICO	11
4	VERIFICHE FUNZIONALITA' ROTATORIE.....	12
5	PACCHETTI DI PAVIMENTAZIONE.....	17
5.1.1	STRADALE	17
5.1.2	CICLOPEDONALE	17
6	SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE E OPERE IDRAULICHE	18
7	BARRIERE DI SICUREZZA	19
8	BARRIERA ACUSTICA	20
9	SOTTOSERVIZI	21
10	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE.....	22
11	SEGNALETICA.....	23
11.1.1	Segnaletica Orizzontale	23
11.1.2	Segnaletica Verticale.....	25
12	PIANO GESTIONE MATERIE	29
12.1	NORMATIVA	29

12.2	CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	29
12.3	GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	30
12.4	MATERIALI RIUTILIZZATI IN SITO	30
12.5	MATERIALI DA TRASPORTARE A DISCARICA E DESTINAZIONE DEL MATERIALE IN ECCEDEXA	
	31	

1 PREMESSA

Con la presente relazione si intende illustrare il progetto di Fattibilità Tecnico Economica per la realizzazione di un nuovo asse denominato “ Bretella di collegamento Asse Reggio Emilia – Correggio” in località Gazzata.

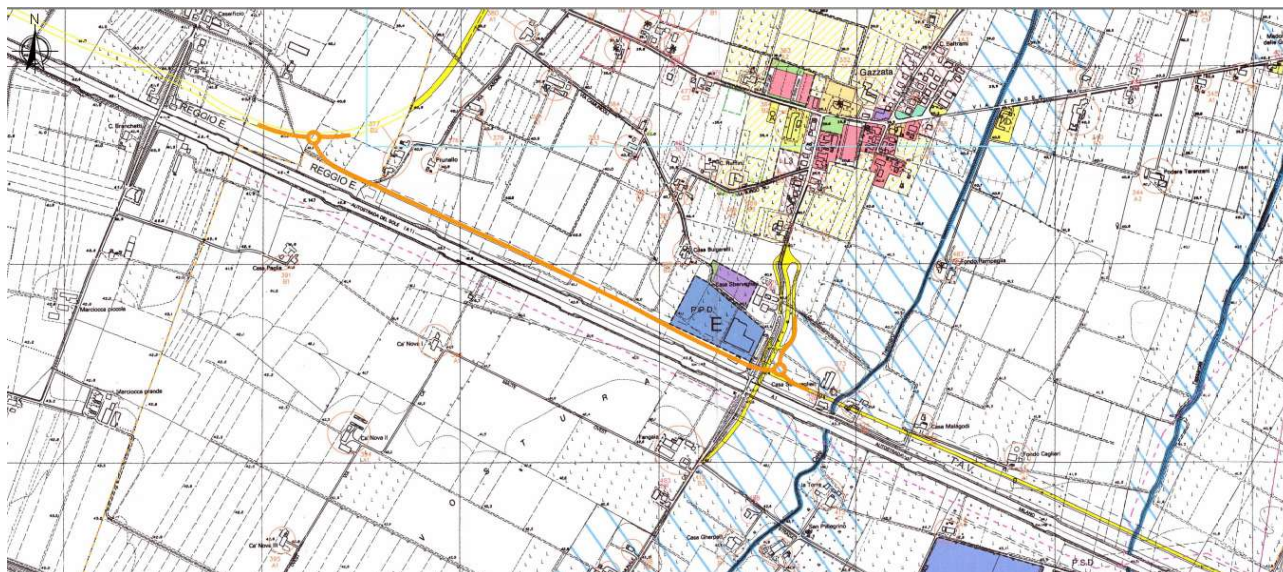
Il progetto in esame prevede la realizzazione di una nuova viabilità che partendo dalla SP 113, attraverso una nuova rotatoria si sviluppa parallelamente alla ferrovia, per poi collegarsi a via S.Pellegrino Nord attraverso un'altra rotatoria di progetto.

Di seguito si descrive l'intervento previsto, illustrato sugli elaborati grafici allegati al presente progetto.

2 STATO DI FATTO

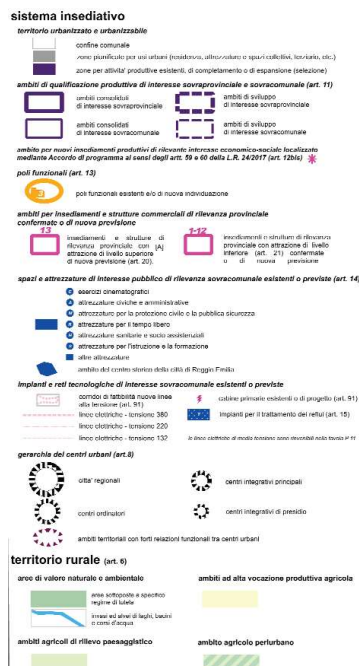
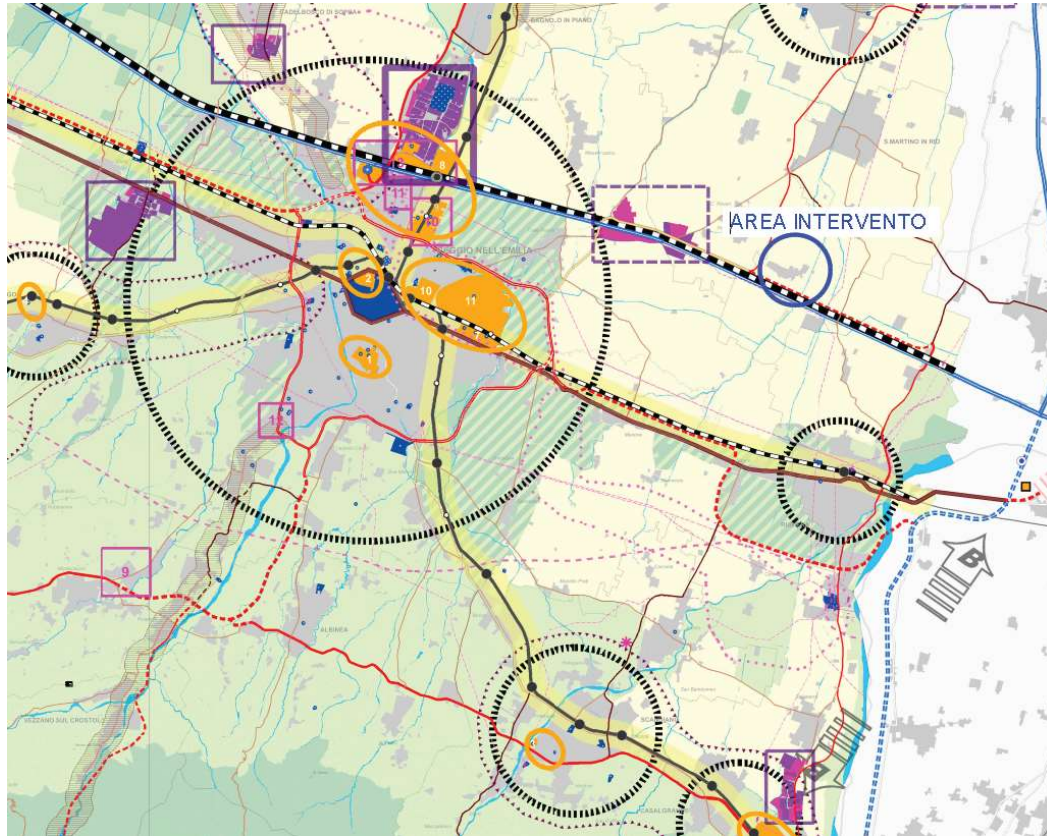
2.1 VINCOLI URBANISTICI

Il tratto di viabilità in oggetto non presenta particolari vincoli come emerge dallo stralcio del PRG del comune di S.Martino in Rio riportato nell'immagine sottostante.



	Zone A.1 - CENTRO STORICO (art. 53)
	Zone A.2 - TUTELA DI VILLE, PARCHI E GIARDINI (art. 55)
	Zone B.0 - TUTELA DI VILLE, PARCHI E GIARDINI IN AMBITO URBANO
	Zone B.1 - RESIDENZIALI DI COMPLETAMENTO (U.F. = 0,60) (art. 56)
	Zone B.2 - RESIDENZIALI DI COMPLETAMENTO (U.F. = 0,40) (art. 59)
	Zone B.3 - RESIDENZIALI DI COMPLETAMENTO IN RISPETTO DEI PIANI ATTUATIVI DI RIFERIMENTO (art. 60)
	Zone B.4 - VERDE PRIVATO A SERVIZIO DELLE ZONE RESIDENZIALI (art. 61)
	Zone B.5 - DI RISTRUTTURAZIONE A DESTINAZIONE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE (art. 62)
	Zone C - RESIDENZIALI DI ESPANSIONE (art. 64)
	Zone D.1 - INDUSTRIALI E ARTIGIANALI DI COMPLETAMENTO (art. 67)
	Zone D.2 - INDUSTRIALI E ARTIGIANALI DI COMPLETAMENTO IN RISPETTO DEI PIANI ATTUATIVI DI RIFERIMENTO (art. 68)
	Zone D.3 - INDUSTRIALI E ARTIGIANALI DI ESPANSIONE (art. 69)
	Zone D.4 - INDUSTRIALI E ARTIGIANALI DI COMPLETAMENTO PER ATTIVITÀ A RISCHIO DI INCIDENTE AMBIENTALE (art. 70)
	Zone D.5 - INDUSTRIALI E ARTIGIANALI DI ESPANSIONE PER ATTIVITÀ A RISCHIO DI INCIDENTE AMBIENTALE (art. 71)
	Zone D.6 - PER GRANDI IMPIANTI INDUSTRIALI (art. 72)
	Zone D.7 - PER ATTREZZATURE TERZIARIE - DIREZIONALI DI COMPLETAMENTO (art. 73)
	Zone D.8 - PER IMPIANTI DI DISTRIBUZIONE DEL CARBURANTE (art. 74)
	ZONA SPECIALE EX L. R. 38/98 PER LA RILOCALIZZAZIONE DEGLI EDIFICI INTERESSATI DALLA REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE DI TIPO LINEARE (art. 75)
	Zone E.1 - AGRICOLE (art. 78)
	Zone E.2 - AGRICOLE DI RISPETTO DELL'ABITATO (art. 79)
	Zone E.3 - AGRICOLE DI TUTELA DEI CARATTERI AMBIENTALI DEI CORSI D'ACQUA (art. 136)
	Zone E.4 - CANALI ECOLOGICI DEI CAVI NAVIGLIO E TRESINARO (art. 137)
	Zone F.1 - ATTREZZATURE PUBBLICHE DI INTERESSE GENERALE (art. 116)
	Zone F.2 - ATTREZZATURE TECNICHE E TECNOLOGICHE (art. 117)
	Zone F.3 - DI TUTELA NATURALISTICA (art. 119)
	Zone F.4 - ZONE DESTINATE ALLA VIABILITÀ (art. 120)
	Zone G.1 - SERVIZI DI BASE (art. 125)
	Zone G.2 - VERDE PUBBLICO ATTREZZATO ESISTENTE (art. 126)
	Zone G.2 - VERDE PUBBLICO ATTREZZATO DI PROGETTO (art. 126)
	Zone G.3 - "BOSCO URBANO" (art. 127)
	PERIMETRO DI COMPARTO DI INTERVENTO URBANISTICO PREVENTIVO
	AREE DI DIPENDENZA FUNZIONALE DEL P.P. CORRISPONDENTE (art. 26)
	LIMITI DI RISPETTO CIMITERIALE
	CONFINE COMUNALE
	N. IDENTIFICATIVO DELL'INSEDIAMENTO RURALE
	INDIVIDUAZIONE INSEDIAMENTO RURALE
	INTERSEZIONI A RASO
	INVASI ED ALVEI DI BACINI E CORSI D'ACQUA (art. 129)
	TUTELA DEL SISTEMA DELLE VILLE PARCHI E GIARDINI (art. 132)
	ELETTRODOTTI AT
	METANODOTTI
	FASCE DI RISPETTO ELETTRODOTTI E METANODOTTI
	Categoria di intervento: RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO (art. 37)
	Categoria di intervento: RESTAURO SCIENTIFICO SU EDIFICI (art. 36)
	Categoria di intervento: RESTAURO SCIENTIFICO SU MAESTA' (art. 36)
	Edifici e complessi di edifici dichiarati incongrui rispetto al tessuto urbanistico circostante (art. 49)
	Elementi vegetazionali di pregio (art. 130)

Secondo quanto riportato all'interno del PTCP 2019, nella tavola dell' "Assetto territoriale degli insediamenti e delle reti della mobilità, territorio rurale", l'area di intervento rientra nella zona di ambiti ad alta vocazione produttiva agricola.



3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

L'intervento verrà realizzato tramite la costruzione ex-novo della carreggiata stradale. Le fasi di costruzione, con le modalità riportate nella sezione tipo allegata al presente progetto, sono sinteticamente esposte di seguito:

- scotico del piano di posa e stabilizzazione a calce dello stesso;
- esecuzione delle opere idrauliche di attraversamenti previsti e della rete di smaltimento delle acque a lato strada;
- esecuzione dei muri di sostegno;
- realizzazione della nuova sovrastruttura stradale;
- realizzazione impianto di illuminazione;
- realizzazione della segnaletica verticale ed orizzontale.

3.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Viabilità

La normativa di riferimento adottata per la progettazione degli elementi planimetrici ed altimetrici del tracciato è la seguente:

- D.M.05/11/01 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"
- D.M. 19/04/06 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali"
- D.Lgs. 30-04-92, n. 285 e s.m.i.: "Nuovo Codice della Strada";
- D.P.R. 16-12-1992 n. 495 e s.m.i.: "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Codice della Strada";
- Legge 29/07/10 "Disposizioni in materia di sicurezza stradale".

Si fa presente che tali norme entrano in deroga se trattasi di sistemazioni di strade esistenti.

Opere d'arte

Per la progettazione delle opere è stata adottata la normativa vigente ed in particolare:

- D.M. 17/01/2018 – Norme tecniche per le costruzioni;
- Circolare Min. 21/01/2019 – Applicazione norme tecniche per le costruzioni.

Barriere stradali

Per la progettazione delle barriere stradali le normative di riferimento sono le seguenti:

- D.M. 21/06/2004 – Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali;
- Circolare 21/07/2010 - Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali;
- D.M. 28/06/2011 – disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale.

Segnaletica

Il progetto della segnaletica è stato sviluppato in modo da soddisfare la normativa nazionale e regionale vigente e in particolare:

- A1. D. Lgs n.285 del 30 aprile 1992 “Nuovo Codice della Strada” e successive Modificazioni;
- A2. DPR n.495 del 16 dicembre 1992 “Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada”;
- A3. Direttiva 24 ottobre 2000 “Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del codice della strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione”;
- A4. D.M. 05.11.01 n. 6792 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade” e relativo decreto di modifica del 22.04.2004.

I materiali adoperati per la progettazione della segnaletica stradale sono conformi a tutti i requisiti tecnici e normativi di cui:

- Al Regolamento (UE) n.305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio che fissa “condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 86/106/CEE del Consiglio”, pubblicato sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea del 4.04.2011;
- Alla normativa armonizzata UNI EN 12899-1:2008, “Segnaletica verticale permanente per traffico stradale- Parte 1: Segnali permanenti”, pubblicata nel gennaio 2008;

- Al D.P.R. 16/12/1992 n.495 recante il "Regolamento di esecuzione ed attuazione del nuovo Codice della Strada", con le modifiche e le integrazioni apportate dal D.P.R. 16/09/1996 n. 610;
- Alla Direttiva del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 4867/RU del 5/08/2013 con le "Istruzioni e linee guida per la fornitura e posa in opera di segnaletica stradale";
- Alla Norma italiana UNI 11480:2016 con le "Linee guida per la definizione dei requisiti tecnico-funzionali della segnaletica verticale (permanente) in applicazione alla UNI- EN 12899-1-2008" pubblicata nel giugno 2016;
- Al Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 10/07/2002, recante il "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo", pubblicato sulla GU n. 226 del 26/09/2002-Suppl. Straordinario (per la segnaletica temporanea).

Per effetto della normativa vigente, ed in particolare del Regolamento (UE) n.305/2011 e della norma UNI EN 12899-1:2008, la segnaletica verticale permanente è soggetta all'obbligo della marcatura CE.

3.2 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

L'opera è realizzata sulla base delle indicazioni del decreto Ministeriale 5 Novembre 2001, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade (extraurbane)".

In base a questo decreto l'opera rientra, fra le strade locali in ambito extraurbano individuate con la lettera F.

Figura 3.1 – Inquadramento di intervento



In particolare la sezione stradale è del tipo F2, caratterizzata da una corsia larga 3.25 per ogni senso di marcia, con banchina laterale pari a 1.00 m, per una larghezza totale pari a 8.50m.

La lunghezza complessiva del tracciato è pari a 1+ 296.07 m con inizio sulla SP113, tramite rotatoria, per poi ricollegarsi a via S.Pellegrino Nord sempre tramite una rotatoria.

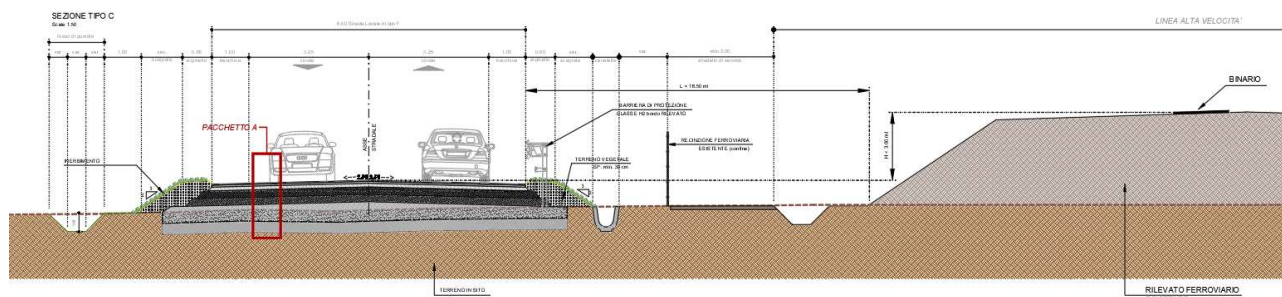
Data la categoria della strada oggetto di studio si fissa l'intervallo di velocità di progetto in 40 – 100 km/h come da normativa vigente.

L'asse in progetto rimane per tutto il tratto interamente in rilevato. La piattaforma è caratterizzata da una pendenza trasversale pari al 2,5% su tutto il tracciato in quanto le due curve in flesso presentano un raggio tale per cui la pendenza trasversale possa rimanere invariata. Mentre nelle rotatorie di progetto si ha una pendenza pari al 2,0% per il corretto deflusso delle acque meteoriche. La sezione trasversale presenta un arginello in terra di larghezza pari a 0,80 m ed una scarpata verso il piano campagna con pendenza 3/2 in tutto il suo sviluppo, ad eccezione del tratto iniziale compreso tra la rotatoria di progetto sulla SP 113 e l'accesso alla strada di servizio di RFI per cui è prevista una scarpata 3/1 per questioni di sicurezza in caso di svio dei veicoli, in quanto l'arginello presenta un'altezza di poco superiore al metro.

Lo smaltimento delle acque è garantito da un fosso di guardia che corre parallelamente alla nuova strada, lungo il lato Nord, ed una canaletta lungo il lato Sud.

Di seguito si riporta una sezione generica della viabilità di progetto:

Figura 3.2 – Sezioni tipo



3.3 ANDAMENTO PLANIMETRICO

Il tracciato ha inizio sul ramo della nuova rotatoria sulla SP 113, continua poi in maniera parallela alla ferrovia, per poi collegarsi a via San Pellegrino Nord grazie ad una intersezione di tipo rotatorio a 3 rami.

La rotatoria di progetto sulla SP 113 presenta 3 rami, è caratterizzata da un diametro pari a 37,50 mt, con corsia giratoria pari a 7mt, e banchina interna ed una esterna è pari a 1,00 mt.

L'altra rotatoria di progetto su via S.Pellegrino Nord ha un diametro di 35.50 mt, con un anello giratorio pari a 9 mt, composto da una corsia giratoria è pari a 7,00 mt, una banchina interna ed una esterna pari a 1,00 mt.

Come precedentemente affermato, la pendenza trasversale minima della viabilità è stata posta pari al 2,5% secondo normativa. Negli anelli rotatori la pendenza trasversale è pari al 2% verso l'esterno.

A completamento del progetto è previsto il rifacimento di un tratto della stradina di servizio di RFI e il rimodellamento di un tratto di pista ciclabile sulla SP 113, a causa della realizzazione della nuova rotatoria, posizionata centralmente alla SP113 al fine di avere una corretta deflessione capace di rallentare velocità dei veicoli in approccio all'intersezione.

3.4 ANDAMENTO ALTIMETRICO

L'andamento altimetrico della strada in oggetto è costituito da una serie di livellette che seguono il naturale andamento del piano campagna presente in sito. La sovrastruttura stradale, emerge dal p.c. al fine di poter realizzare un corretto pacchetto stradale in rilevato e permettere il corretto deflusso delle acque verso i recettori individuati.

4 VERIFICHE FUNZIONALITA' ROTATORIE

La rotatoria di progetto sulla SP113 presenta un diametro esterno di 37.50 mt, una larghezza dell'anello giratorio pari a 9.00mt, composto da due banchine, interna ed esterna, pari a 1,00mt ciascuna, ed una corsia di circolazione pari a 7,00mt.

La seconda rotatoria di progetto su via S.Pellegrino Nord, presenta le stesse caratteristiche, ma ha un diametro esterno pari a 35.50 mt .

Si riportano di seguito le analisi effettuate sulla funzionalità delle rotatorie in progetto.

Analisi visibilità

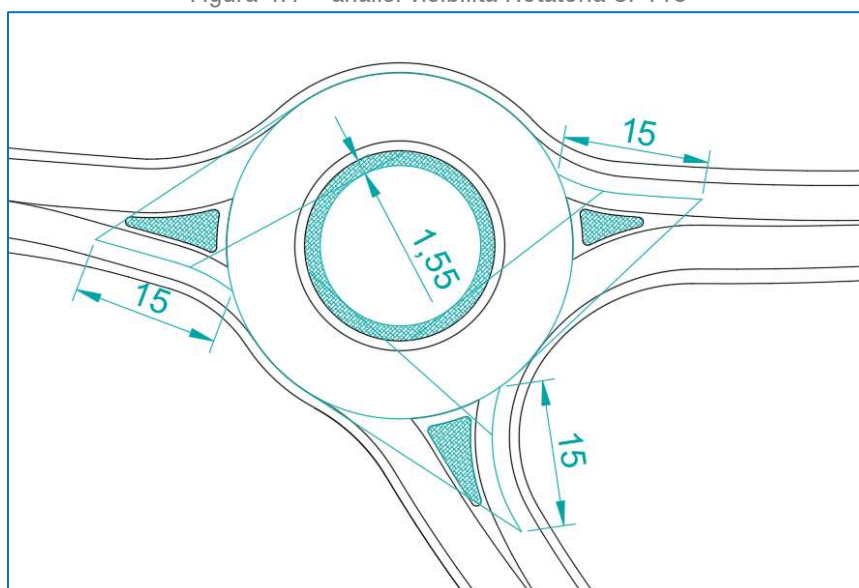
L'analisi della visibilità relativa agli accessi alle rotatorie è stata effettuata al fine di fornire indicazioni progettuali sulle aree da mantenere libere da ostacoli, solitamente nelle isole centrali e di separazione.

L'analisi è stata effettuata adottando le seguenti prescrizioni:

- Punto di osservazione posto ad una distanza di 15m dalla linea di arresto;
- Posizione planimetrica del punto di osservazione posto in mezzeria alla corsia di entrata in rotatoria con altezza di osservazione ad 1m sul piano viabile;
- Zona necessaria per la visibilità completa pari ad un quarto di corona giratoria, posta sulla sinistra del canale di accesso considerato.

Nell'immagine seguente sono pertanto evidenziate le superfici nelle quali non devono essere previsti ostacoli di altezza superiore ad 1mt nella rotatoria sulla SP 113:

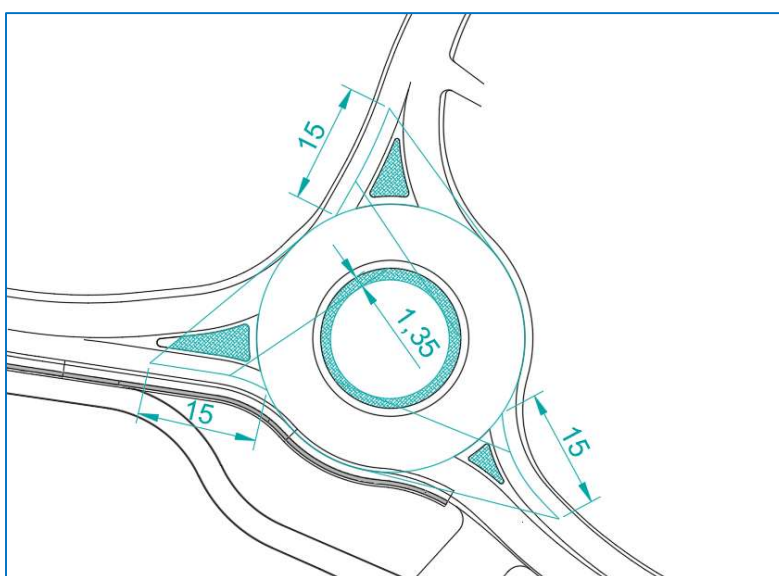
Figura 4.1 – analisi visibilità Rotatoria SP113



In particolare, sull'isola centrale è necessario mantenere una fascia libera da ostacoli di larghezza pari a circa 1.55mt, misurata a partire dal cordolo non sormontabile.

Mantenendo le stesse prescrizioni è stata analizzata la rotatoria di progetto su via S.Pellegrino Nord, riportata nell'immagine sottostante, che ha evidenziato l'esigenza di mantenere una fascia libera da ostacoli di larghezza pari a 1.35 mt.

Figura 4.2 – analisi visibilità Rotatoria via S.Pellegrino Nord



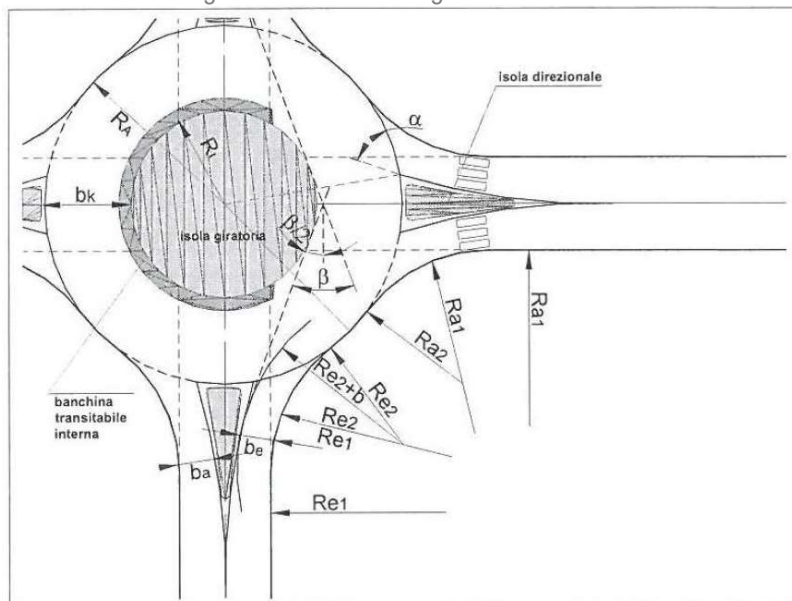
La verifica risulta soddisfatta per entrambe le rotatorie in quanto il progetto non prevede l'installazione di alcun dispositivo o manufatto che consenta all'utente in approccio alle rotatorie di non avere una corretta percezione del quarto di anello alla sua sinistra di cui sopra.

Analisi angolo di deviazione

Il criterio principale per definire la geometria delle rotatorie riguarda il controllo della deviazione delle traiettorie in attraversamento del nodo. Infatti, per impedire l'attraversamento di un'intersezione a rotatoria ad una velocità non adeguata, è necessario che i veicoli siano deviati dall'isola centrale.

La valutazione del valore della deviazione viene effettuata per mezzo dell'angolo di deviazione β . Per determinare la tangente al ciglio dell'isola centrale corrispondente all'angolo di deviazione β , bisogna aggiungere al raggio di entrata $R_{e,2}$, un incremento b pari a 3,50 m.

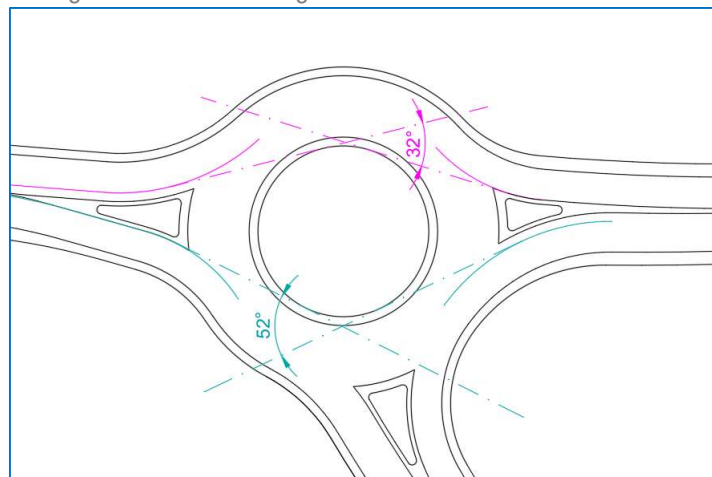
Figura 4.3 – analisi angolo di deviazione



Per ciascun braccio di immissione si raccomanda un valore dell'angolo di deviazione β di almeno 45° , come mostrato in figura sopra.

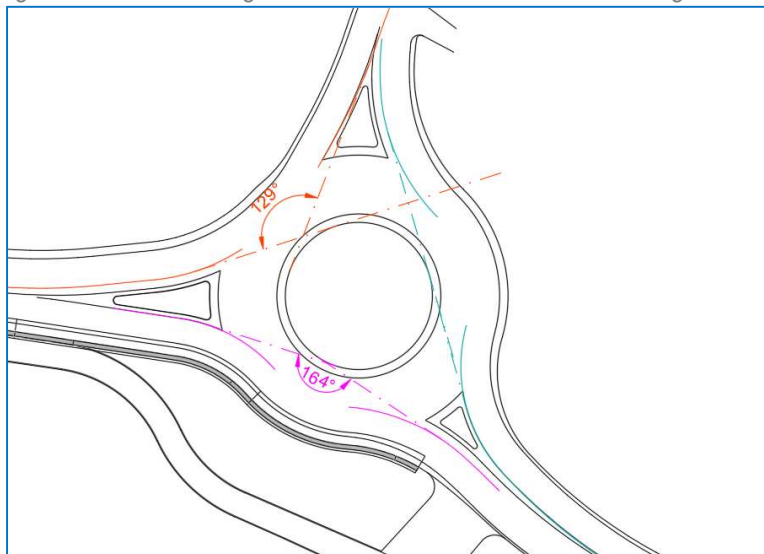
Di seguito, quindi, vengono riportati i valori dell'angolo di deviazione delle traiettorie delle rotatorie in progetto:

Figura 4.4 – analisi angolo di deviazione Rotatoria SP113



Come si può notare l'angolo di deviazione per la traiettoria Est-Ovest risulta essere di poco inferiore a 45° , questo nasce al fine di evitare di posizionare la rotatoria eccessivamente a nord evitando perciò ulteriori oneri di esproprio. In ogni caso data la conformazione della viabilità esistente in approccio all'intersezione si ritiene che tale angolo non infici la sicurezza stradale, ma sia tale da garantire basse velocità all'attraversamento della stessa.

Figura 4.5 – analisi angolo di deviazione Rotatoria via S.Pellegrino Nord



Come per la precedente rotatoria anche in questo caso vi è una direzione più critica rispetto alle altre. Si precisa però che la bassa velocità in approccio all'intersezione è garantita dalla particolare conformazione della via S.Pellegrino Nord tramite un raggio di curvatura costante oltre ad una limitata larghezza trasversale e opportuna segnaletica verticale riportante la limitazione dei 40 Km/h. Pertanto, si ritiene che tale angolo non infici la sicurezza stradale.

Analisi angolo di deflessione

Al fine di verificare la sicurezza complessiva dell'opera in oggetto si è deciso di effettuare una analisi dell'angolo di deflessione della rotatoria, in stretta correlazione al controllo della deviazione delle traiettorie in attraversamento al nodo e controllare che l'attraversamento avvenga ad una velocità adeguata.

Pertanto, viene considerata come deflessione di una traiettoria il raggio dell'arco di circonferenza passante a 1,5 m dal bordo dell'isola centrale e a 2 m dal bordo delle corsie di entrata e uscita (siano esse adiacenti o opposte).

Tale raggio deve essere inferiore a 100 m, in modo tale che la velocità di percorrenza delle traiettorie "più tese" non superi i 50 km/h.

Occorre verificare l'ampiezza del raggio di deflessione per le manovre relative ad ogni braccio di ingresso e di uscita.

Di seguito vengono rappresentati i raggi di deflessione delle manovre inerenti alle rotatorie in progetto.

Figura 4.6 – analisi angolo di deflessione Rotatoria SP113

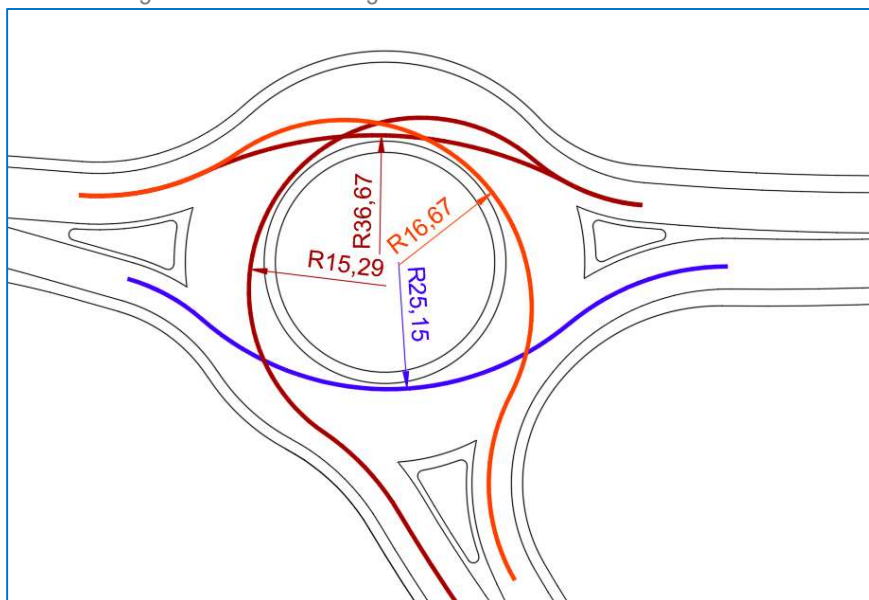
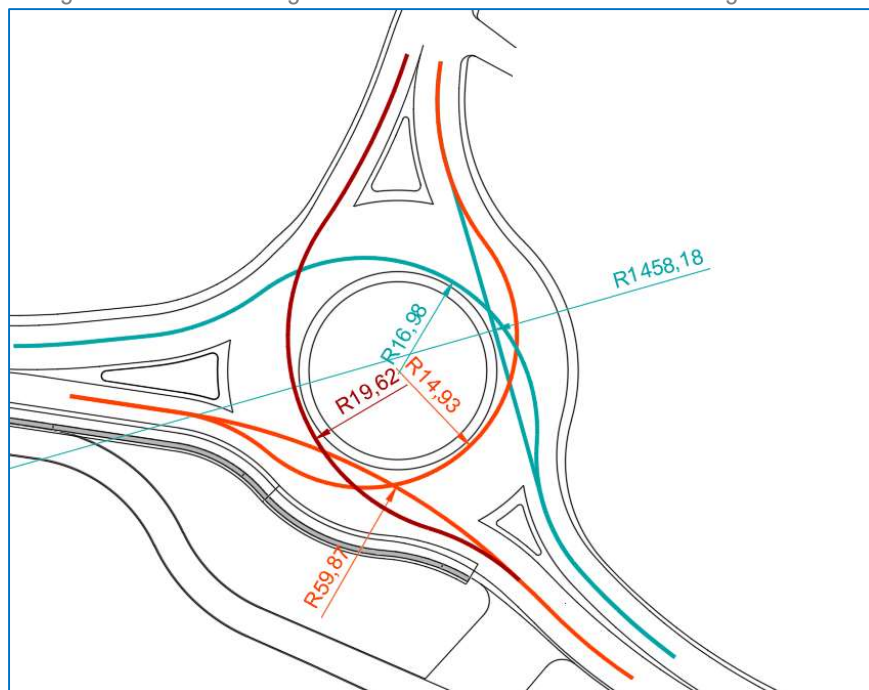


Figura 4.7 – analisi angolo di deflessione Rotatoria via S.Pellegrino Nord



In conclusione, si può affermare che la geometria complessiva delle rotatorie consente la corretta visione delle stesse permettendo di affrontarle in sicurezza e a velocità non elevate.

5 PACCHETTI DI PAVIMENTAZIONE

5.1.1 STRADALE

Il pacchetto di pavimentazione previsto lungo l'asse in oggetto è costituito, partendo dal basso, dai seguenti strati:

- strato in misto granulare stabilizzato $s = 20$ cm
- strato di misto cementato $s = 20$ cm
- strato di base $s = 10$ cm
- strato di collegamento Binder $s = 5$ cm
- strato di usura in conglomerato bituminoso tipo hard $s = 3$ cm

Inoltre è previsto lo scotico per un'altezza di 30 cm sotto il piano campagna ed un ulteriore strato di stabilizzazione a calce per altri 30 cm.

5.1.2 CICLOPEDONALE

I percorsi ciclabili saranno anch'essi realizzati in conglomerato bituminoso al fine di garantire la continuità della finitura con i percorsi esistenti ai quali si ricollegheranno.

Il pacchetto di pavimentazione previsto per il tratto ciclopedonale è così composto:

- strato in misto stabilizzato $s = 20$ cm
- Strato di collegamento Binder $s = 5$ cm
- Strato di usura in conglomerato bituminoso $s = 3$ cm

6 SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE E OPERE IDRAULICHE

La sicurezza del traffico e le condizioni generali dell'ambiente urbano sono affidate sia alla corretta geometria del corpo stradale che al corretto dimensionamento delle opere di drenaggio, che devono provvedere alla raccolta, all'incanalamento ed all'allontanamento delle acque che vengono intercettate dal corpo stradale.

Pertanto, gli interventi previsti in progetto mirano a garantire la continuità idraulica del reticolo presente in sito, interferito dalla realizzazione dell'opera in oggetto. In particolare, si ricorrerà alla realizzazione di un fosso di guardia posto sul lato Nord della viabilità ed una canaletta posta lungo il lato Sud della nuova viabilità opportunamente collegati per garantire il regolare deflusso delle acque.

Inoltre, verranno realizzati diverse opere, per dare continuità agli attraversamenti idraulici già presenti sotto la ferrovia.

Nei tratti in cui non è possibile realizzare fossi di guardia o canaletta in affiancamento alla viabilità di progetto è prevista la raccolta tramite caditoie opportunamente dimensionate, collegate fra di loro e convogliate tramite tubazioni in calcestruzzo autoportante nei fossi di guardia.

Sono inoltre previsti embrici per migliorare lo smaltimento e l'allontanamento delle acque di piattaforma più velocemente.

I fossi saranno intagliati sul piano campagna, seguendo le quote esistenti, le profondità varieranno in funzione del raccordo con il recettore.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici e alla relazione idraulica.

7 BARRIERE DI SICUREZZA

La tipologia dei dispositivi da adottare è stata individuata secondo quanto previsto dal DM 18 febbraio 1992, n.223 e s.m.i.. In particolare, si è fatto riferimento all'ultimo aggiornamento del 21 giugno 2004 e, partendo dai criteri di scelta dei dispositivi in esso contenuti, si sono individuate le zone da proteggere e le tipologie da adottare. Si è altresì tenuto conto delle norme EN 1317 recepite dallo stesso DM 21 giugno 2004, per definire le caratteristiche prestazionali delle barriere.

Pertanto, sono state adottate barriere di protezione in prossimità dei punti più critici del tracciato in progetto, ed in particolare, sono state previste delle barriere di tipologia H2 bordo rilevato e bordo ponte lungo tutto lo sviluppo dell'asse principale a protezione dello stradello di servizio RFI, inoltre sempre barriere di tipologia H2 bordo ponte sono previste in prossimità del piazzale della ditta "Veroni" integrata alla rete di protezione.

Ad inizio della nuova viabilità, è prevista inoltre una barriera H3 bordo rilevato in continuità con quella esistente di tipologia H4 bordo ponte.

Inoltre, nei punti di inizio e fine barriera è previsto l'utilizzo di idonei dispositivi terminali semplici di tipo P1 e P2.

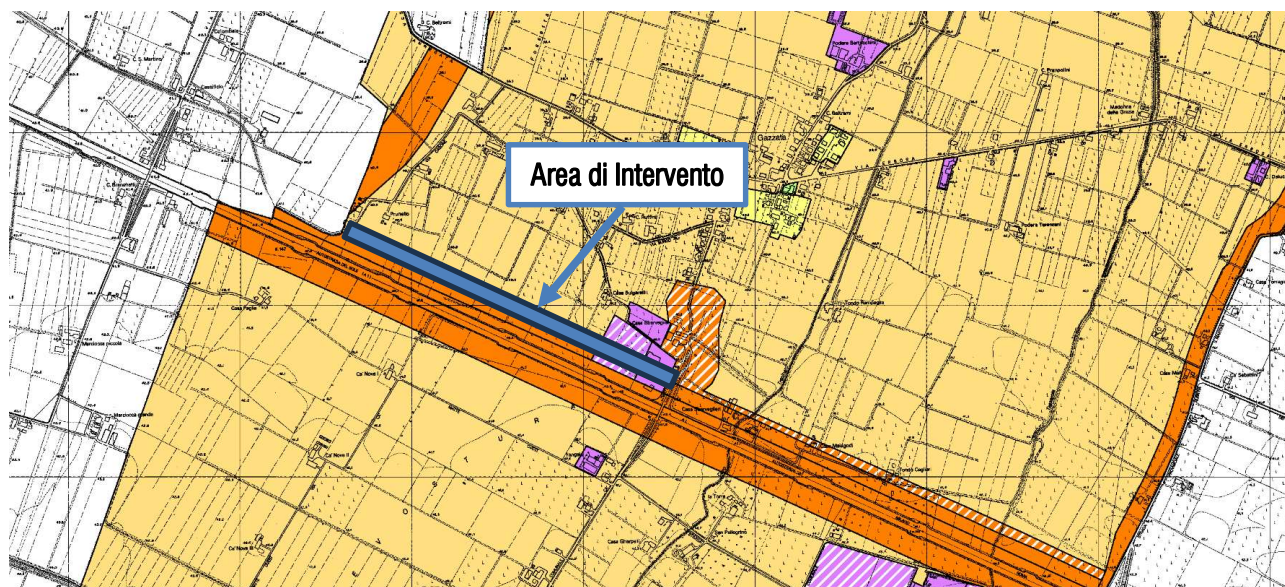
8 BARRIERA ACUSTICA

Come riportato nella classificazione acustica del Comune di S.Martino in Rio l'area di intervento risulta rientrare nelle zone Classe III e Classe IV.

Il tratto in esame risulta essere lontano dal centro abitativo e da insediamenti, ma in maniera cautelativa si è ritenuto opportuno inserire una barriera acustica al fine di tutelare l'unico recettore sensibile presente nell'area.

Si è optato, quindi, per una barriera acustica di altezza 3 metri, per una lunghezza complessiva di circa 80 metri. La finitura della barriera è di tipo ligneo al fine di mitigarsi maggiormente con l'ambiente circostante extraurbano.

Gli approfondimenti e le dovute verifiche si rimandano alla fase successiva di progetto.



CLASSIFICAZIONE DELLO STATO DI FATTO

	CLASSE I AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE
	CLASSE II AREE AD USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE
	CLASSE III AREE DI TIPO MISTO STRADE DI SCORRIMENTO TRA QUARTIERI
	CLASSE IV AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA STRADE DI ATTRAVERSAMENTO E PENETRAZIONE
	CLASSE V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI

CLASSIFICAZIONE DELLO STATO DI PROGETTO

	CLASSE II AREE AD USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE
	CLASSE III AREE DI TIPO MISTO STRADE DI SCORRIMENTO TRA QUARTIERI
	CLASSE IV AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA STRADE DI ATTRAVERSAMENTO E PENETRAZIONE
	CLASSE V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI
	CLASSE ACUSTICA DI PROGETTO DIVERSA RISPETTO ALLA CLASSE ATTUALE

9 SOTTOSERVIZI

Al fine di risolvere al meglio le eventuali interferenze createsi con la realizzazione della nuova viabilità è fondamentale un contatto con gli enti gestori prima dell'inizio dei lavori al fine di stabilire le eventuali lavorazioni necessarie per risolvere alcune interferenze presenti sull'area di progetto.

Si riportano sotto gli enti contattati per la visione delle linee dei sottoservizi presenti nell'area oggetto di studio:

- Enel (linee elettriche)
- IReti (reti gas-acqua locali)

Dagli elaborati pervenuti dagli Enti sopracitati si evidenziano alcune interferenze con la nuova viabilità, in particolare nel tratto finale.

Le soluzioni ipotizzate alle interferenze riscontrate vengono spiegate in maniera più dettagliata negli elaborati grafici e nella relazione specifica.

10 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

Al fine di garantire un adeguato standard di sicurezza delle zone considerate critiche per la circolazione stradale si prevede un adeguato sistema di illuminazione artificiale in prossimità delle rotatorie e dei rispettivi rami.

Pertanto, si riporta negli elaborati grafici un'ipotesi di impianto di illuminazione che possa assicurare soddisfacenti condizioni di visibilità e comfort visivo.

I calcoli sviluppati sono stati effettuati in modo da:

- Contenere l'inquinamento luminoso e la salvaguardia ambientale del territorio;
- Migliorare il confort visivo;
- Ottimizzare l'impianto di illuminazione;
- Ridurre i consumi energetici;
- Ridurre i costi di gestione.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specialistica.

11 SEGNALETICA

Per l'intero tratto di intervento è prevista la realizzazione di segnaletica:

- orizzontale
- verticale

11.1.1 Segnaletica Orizzontale

La segnaletica orizzontale è importante che sia realizzata con materiali tali da renderla visibile sia di giorno, sia di notte, anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato.

Per rispettare tale requisito citato dall'art.137 del Regolamento di esecuzione del codice della strada è necessario determinare una adeguata prestazione della segnaletica orizzontale nel tempo. A tal proposito si può prendere a riferimento la norma UNI 1436.

Si è deciso di adottare una segnaletica in colato plastico in quanto trattasi di materiale morbido ed elastico e tutti i suoi componenti, in particolare microsfere e materiale antiskid, sono perfettamente miscelati in tutto lo spessore. Retroriflessione e antiskid sono garantiti per tutta la vita del prodotto: infatti, al passaggio dei pneumatici si consuma rinnovandosi e pulendosi, ma soprattutto facendo emergere in superficie le microsfere ed il materiale antiskid presenti al suo interno. Anche la pioggia contribuisce a mantenere pulito il colato plastico. Essendo un materiale che garantisce una lunga durata del tempo non necessita, diversamente dalla vernice spartitraffico, di ripetuti ripassi e ciò significa meno cantieri, meno disagi del traffico e meno pericoli per chi esegue i lavori, in altre parole maggiore sicurezza. Inoltre essendo i sacchetti in cui il materiale è contenuto sciolto insieme al colato plastico stesso non si avrà il problema dello smaltimento rifiuti.

Strisce longitudinali

La larghezza minima delle strisce longitudinali di margine è pari a 12cm.

Le strisce longitudinali possono essere continue o discontinue; le lunghezze dei tratti e degli intervalli delle strisce discontinue, nei rettilinei, sono stabilite dalla seguente tabella:

Tipo di striscia	Tratto (m)	Intervallo (m)	Ambito di applicazione
a	4,5	7,5	Per separazione dei sensi di marcia e delle corsie di marcia nei tratti con velocità di progetto superiore a 110 km/h
b	3,0	4,5	Per separazione dei sensi di marcia e delle corsie di marcia nei tratti con velocità di progetto tra 50 e 110 km/h
c	3,0	3,0	Per separazione dei sensi di marcia e delle corsie di marcia nei tratti con velocità di progetto non superiore a 50 km/h o in galleria.
d	4,5	1,5	Per strisce di preavviso dell'approssimarsi di una striscia continua
e	3,0	3,0	Per delimitare le corsie di accelerazione e decelerazione
f	1,0	1,0	Per strisce di margine, per interruzioni di linee continue in corrispondenza di accessi laterali o di passi carrabili
g	1,0	1,5	Per strisce di guida sulle intersezioni
h	4,5	3	Per strisce di separazione delle corsie reversibili

Iscrizioni e simboli

Sono previste iscrizioni e simboli tracciati sulla pavimentazione al fine di guidare o regolare il traffico nella maniera corretta.

La disposizione di strisce di arresto, strisce direzionali e zebraure dovrà essere conforme a quanto previsto dal D.P.R. 16/12/1992 n.495 recante il "Regolamento di esecuzione ed attuazione del nuovo Codice della Strada", con le modifiche e le integrazioni apportate dal D.P.R. 16/09/1996 n. 610:

- Le isole di traffico a raso sulla pavimentazione ed i triangoli di presegnalamento delle isole di traffico in rilievo saranno evidenziati mediante zebraure poste entro le strisce di raccordo per l'incanalamento dei veicoli. Le strisce delle zebraure saranno di colore bianco, inclinate di almeno 45° rispetto alla corsia di marcia e di larghezza non inferiore a 30 cm; gli intervalli tra le strisce saranno di larghezza doppia rispetto alle strisce (in conformità con quanto previsto dall'articolo 150 del D.P.R. 16/12/1992).
- Le linee d'arresto continue, adoperate in corrispondenza del segnale di "fermarsi e dare la precedenza" avranno larghezza minima di 50 cm. I triangoli, posti in corrispondenza del segnale di "dare la precedenza" avranno dimensioni pari a 60 cm di base x 70 cm altezza (in conformità con quanto previsto dall'articolo 144 del D.P.R. 16/12/1992).
- In presenza del segnale verticale "dare precedenza", la linea di arresto verrà integrata con il simbolo del triangolo tracciato sulla pavimentazione, di dimensioni analoghe a quelle illustrate in fig. II 442/a articolo 148 del D.P.R. 16/12/1992.
- In corrispondenza del segnale di verticale "fermarsi e dare la precedenza" la linea d'arresto dovrà essere integrata con l'iscrizione "STOP" sulla pavimentazione, di

dimensioni analoghe a quelle illustrate in fig. Il 432/a articolo 148 del D.P.R. 16/12/1992.

11.1.2 Segnaletica Verticale

Il progetto di segnaletica deve tener conto delle caratteristiche delle strade e della loro classificazione tecnico-funzionale, delle velocità locali predominanti e delle prevalenti tipologie di traffico a cui la segnaletica è rivolta. La scelta della segnaletica da installare, i materiali da utilizzare, il modo di posarli sono aspetti che condizionano direttamente la messa in sicurezza delle strade.

Obiettivo della segnaletica è comunicare agli utenti della strada pericoli, prescrizioni, indicazioni al fine di evitare andamenti incerti e indecisi che sono concausa di molti incidenti stradali. Per ottenere i risultati auspicati, è fondamentale l'approccio ad ogni singolo segnale stradale, quindi ne risulta che la sua progettazione debba essere accurata sin nei minimi dettagli.

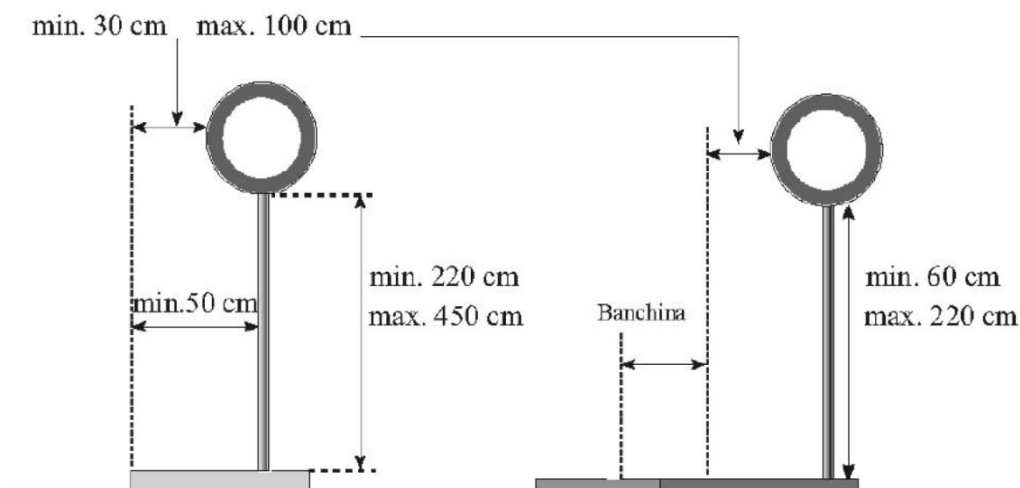
Il progetto della segnaletica non deve solo focalizzare l'attenzione sul contenuto del segnale stradale, ma deve indicarne l'esatta localizzazione, i materiali, le forme, le dimensioni e i colori.

Per garantire la leggibilità grafica dei segnali stradali è necessario che in planimetria la dimensione ne permetta una chiara identificazione del contenuto e dei colori, che ne siano perfettamente indicati i punti di installazione e la rotazione rispetto al punto di vista dell'utente.

Individuazione del posizionamento dei segnali stradali

La segnaletica verticale verrà posizionata in conformità a quanto previsto dal D.lgs. 30/04/1992 n. 285 "Nuovo Codice della Strada" e s.m.i. per quanto riguarda le modalità di installazione, i materiali, le dimensioni, i colori e le caratteristiche. In particolare si prevede l'uso di segnali tutti di formato "normale" costruiti in ogni loro parte in lamiera di alluminio, dello spessore pari a mm 25/10 per i triangoli, i dischi e le relative appendici, e 30/10 per i pannelli dei segnali di indicazione, con pellicole ad elevata rifrangenza (classe 3).

I sostegni per i segnali verticali (esclusi i portali), saranno in acciaio tubolare, dovranno essere zincati a caldo (non verniciati) e dovranno avere le seguenti dimensioni: pali del Ø 60 mm, spessore minimo 3,2 mm.



Qualora non fosse possibile, i valori possono essere ridotti pur controllando che il segnale non invada la carreggiata.

La posa dei sostegni, invece, sarà eseguita con fondazioni in calcestruzzo di dimensioni idonee a garantire la perfetta stabilità in rapporto al tipo di segnale e alla natura del terreno/fondo che ospita il plinto.

Tutti i segnali avranno la marcatura CE ai sensi della UNI EN 12899-1.

Il posizionamento del segnale stradale è specificato all'interno degli art.79 – 80 – 81 del Regolamento di esecuzione del codice della strada:

TIPI DI STRADE	Segnali di pericolo	Segnali di prescrizione
Autostrade e strade extraurbane principali	150m	250m
Strade extraurbane secondarie e urbane di scorrimento (con velocità superiore a 50Km/h)	100m	150m
Altre strade	50m	80m

Segnali di indicazione		
Velocità di progetto	Spazio di avvistamento	Spazio avvistamento rispetto a svolta

130 Km/h	250mt	
110 Km/h	200mt	130mt
90 Km/h	170mt	100mt
70 Km/h	140mt	80mt
50 Km/h	100mt	60mt

Qualora non fosse possibile rispettare le prescrizioni da norma è necessario abbinare al di sotto del cartello stesso un pannello integrativo riportante la distanza.

Prestazioni della segnaletica verticale

I pannelli e i sostegni dei segnali verticali permanenti, devono soddisfare i requisiti di cui al par.5 della norma UNI 11480:2016, in applicazione alla norma armonizzata UNI EN 12899-1:2008 e alla Direttiva Ministeriale n. 4867/RU.

Per la definizione dei carichi da considerare ai fini della valutazione delle caratteristiche prestazionali, i coefficienti da applicare per i rispettivi materiali sono quelli definiti nei prospetti 8 e 9 del paragrafo 5.2 della UNI 11480:2016.

I carichi statici e dinamici per la valutazione delle prestazioni meccaniche e strutturali, devono essere conformi a quanto definito dal paragrafo 5.1 della norma UNI EN 12899-1:2008.

I valori minimi per le prestazioni strutturali devono essere conformi, per tutti i materiali utilizzati, a quelli previsti dalla UNI 11480:2016 al par. 5.3, con le seguenti classi:

- Spinta del vento: Classe minima WL6 o WL7
- Carico dinamico da neve: Classe DSL1
- Carichi concentrati: Classe PL1
- Deformazioni Temporanee massime del pannello- Flessione: Classe minima TBD5
- Deformazioni Temporanee – Torsione: Non richiesta.

Il retro e il bordo dei pannelli devono essere realizzati con un colore neutro e opaco.

Qualora realizzati in acciaio, alluminio o legno, devono avere una resistenza alla corrosione conforme al punto 5.10 della norma UNI 11480:2016, con classe di resistenza SP1.

I fissaggi dei segnali e i sostegni devono essere conformi rispettivamente al par. 6 e al par.7 della UNI 11480:2016.

In particolare affinché i segnali siano conformi alle prescrizioni della UNI EN 12899-1, devono essere forniti provvisti di collari di ancoraggio aventi le stesse caratteristiche tecnico - costruttive di quelli utilizzati nelle prove iniziali di tipo.

I segnali verticali posti in opera saranno in lamiera di alluminio, in conformità con la Direttiva Ministeriale 4867/RU del 05/08/2013; avranno tutti pellicola di classe RA2, provvista di marcatura CE. I segnali avranno una prestazione minima alla spinta del vento corrispondente alla classe WL7 sopracitata.

12 PIANO GESTIONE MATERIE

Il presente piano di gestione dei rifiuti prodotti dalle attività di cantiere illustra le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo, e dei materiali inerti rivenienti dagli interventi previsti nel progetto definitivo in oggetto.

12.1 NORMATIVA

- **D.P.R. 13 giugno 2017 n.120**, Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto -legge 12, settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164;
- Il Piano in attuazione dell'articolo 199 del **D.Lgs. n. 152/2006 e degli articoli 3, 6 e 11 della L.R. n. 20/2000**, contiene specifiche norme riguardanti la determinazione delle azioni idonee alla realizzazione degli obiettivi individuati, la regolamentazione degli interventi e la programmazione della loro attuazione, il monitoraggio e il bilancio degli effetti conseguenti all'attuazione del Piano nonché norme che accertano i limiti e i vincoli che derivano da uno specifico interesse pubblico stabilito da leggi statali o regionali ovvero che derivano dalla presenza di fattori di rischio ambientale e detta indirizzi e direttive e disposizioni prescrittive;
- **L.R. n.16/2015** attua il principio dell'economia circolare per una gestione sostenibile dei rifiuti finalizzata al risparmio di nuove risorse attraverso la quale gli stessi rientrano, una volta recuperati, nel ciclo produttivo consentendo il risparmio di nuove risorse;
- Le disposizioni del Piano sono riferite all'intero territorio regionale che ai sensi **dell'articolo 3 della L.R. n. 23/2011** corrisponde all'ambito territoriale ottimale;
- modifiche alle disposizioni del Piano sono apportate conformemente alle disposizioni di cui **all'articolo 25 della L.R. n. 20/2000**;

12.2 CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

In relazione alle caratteristiche meccaniche dei terreni di scavo si identificano prevalentemente terre e rocce da scavo provenienti da terreni naturali "in situ", costituiti da suolo o terreno vegetale e rocce coerenti o incoerenti nella loro disposizione geologica naturale o originaria, ascrivibili alla tipologia di ghiaie, sabbie e argille.

Inoltre, la realizzazione degli interventi di progetto prevedono inevitabilmente, seppur in minima percentuale, una produzione di materiali inerti provenienti dalla rimozione dell'asfalto.

12.3 GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

La tipologia di terreni di scavo quasi esclusivamente suoli vegetali superficiali e materiali allo stato naturale permette di prevedere il loro riutilizzo in cantiere per la risistemazione e il rinverdimento delle aree interessate.

L'eventuale parte di materiale scavato eccedente e non idoneo al riutilizzo senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari verrà trattato come rifiuto (art. 183 comma 1 del D. Lgs 152/2006 e successive modifiche) e conferito a siti idonei.

Eventuali materiali provenienti dall'esterno dell'area di cantiere, dovranno essere presi da cave autorizzate e non contaminate producendo la relativa certificazione nel rispetto delle disposizioni di cui alla L. N° 98 del 9 agosto 2013, art. 41 bis per verificare le concentrazioni soglia di contaminazione di cui al decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i. Tabella 1 allegato 5, al titolo V parte IV, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica del sito.

Per quel che riguarda l'occupazione di suolo da parte delle aree di cantiere, si possono ipotizzare impatti contenuti dato le lavorazioni di progetto. Pertanto, all'interno dell'area individuata, al fine di evitare o per lo meno limitare al minimo la contaminazione dei suoli, dovranno essere messi in atto opportuni sistemi per garantire una separazione fisica del piano di appoggio delle aree di deposito dai suoli interessati. Inoltre, tale area dovrà essere posta in una zona tale da minimizzare i percorsi dei mezzi interni al cantiere dalle aree di lavorazioni al deposito stesso e il percorso dei mezzi trasportatori a destino finale per le operazioni di carico, cercando di evitare interferenze dello stesso con le attività di cantiere.

12.4 MATERIALI RIUTILIZZATI IN SITO

Allo stato attuale i terreni sono inquadrabili come definito all'Art. 185 comma 1 lett. C del D.Lgs 152/06 e s.m.i. e cioè "suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato". In considerazione di quanto sopra esposto i materiali riutilizzati in sito non rientrano nel campo di applicazione della parte IV del decreto, poiché trattasi di materiali autoctoni allo stato naturale, che saranno scavati e riutilizzati nello stesso cantiere senza essere sottoposti ad alcun trattamento.

12.5 MATERIALI DA TRASPORTARE A DISCARICA E DESTINAZIONE DEL MATERIALE IN ECCEDENZA

Relativamente al presente progetto, per quanto attiene l'eventuale materiale in eccedenza, una parte verrà riutilizzata nell'ambito degli stessi lavori per gli utilizzi previsti ai sensi dell'art. 184 bis del D.Lgs. 152/06 così come modificato dall'art.12 del D.Lgs.205/10, per una piccola percentuale si procederà, invece, al conferimento in discarica autorizzata secondo le vigenti normative.

Pertanto, la tabella seguente riassume i dati relativi ai movimenti di terre:

Terreno proveniente dagli scavi e demolizioni

scavi di sbancamento e sottofondi stradali	10531.66 mc
--	-------------

Totale materiale proveniente dalle opere di scavo (A)	10531.66 mc
--	--------------------

terreno riutilizzabile in cantiere

reinterri/ sistemazione terreno vegetale	3796.04 mc
--	------------

Totale materiale riutilizzabile (B)	3796.04 mc
--	-------------------

Totale materiale da smaltire (A-B)	6735.62 mc
---	-------------------

Materiale proveniente dagli scavi e demolizioni

Sottofondi	405.68 mc
Asfalti/cementi	1238.50 mc
Ferro	52174.97 Kg

Tali volumi eccedenti, verranno conferiti presso siti idonei individuati nella provincia di Reggio Emilia nelle immediate vicinanze al fine di ridurre le problematiche connesse ai trasporti e alle azioni inquinanti indotte dagli automezzi.