

## S.S. 309 "ROMEA"

### INTERVENTI DI RAZIONALIZZAZIONE ED ADEGUAMENTO DELLE INTERSEZIONI A RASO LUNGO LA S.S. 309 II STRALCIO DAL KM 35+500 al KM 55+100

## PROGETTO DEFINITIVO

IL PROGETTISTA:

ing. Silvano ROSSATO

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

VISTO: IL RESPONSABILE STRUTTURA TECNICA PROGETTAZIONE

ing. Annalisa LAMBERTI

**PROGETTI SERVIZI VERONA s.r.l.**



Ing. Silvano Rossato  
Geol. Claudio Leoncini  
Geom. Giulio Zampini  
Geom. Nicola Cordiali

UFFICIO TECNICO: Via Osteria Grande, 61 - 37066 Sommacampagna (VR)  
Tel. 045 510288 - Fax 045 510514  
e-mail: info@psvsnrl.com

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

ing. Francesco PISANI

*Ing. Silvano ROSSATO*

## INTERVENTO 16

### ROTATORIA INTERSEZIONE S.P. N. 21 "VACCOLINO" AL Km 40+000

## RELAZIONE TECNICA

CODICE PROGETTO			NOME FILE		REVISIONE	SCALA
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.				
COB001	D	1901	CODICE ELAB. T00PS03TRA RE01		A	
D						
C						
B						
A	EMISSIONE		Dicembre 2019	Ing. M.Costanzi	Ing. A.Anderloni	Ing. S.Rossato
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO



Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane  
Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A. e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)

**Struttura Territoriale Emilia Romagna**  
Viale A. Masini, 8 - 40126 Bologna T [+30] 051 6301111 - F [+39] 051 244970  
Pec [anas.emiliaromagna@postacert.stradeanas.it](mailto:anas.emiliaromagna@postacert.stradeanas.it) - [www.stradeanas.it](http://www.stradeanas.it)

**S.S. 309 "Romea"**

**INTERVENTI DI RAZIONALIZZAZIONE  
ED ADEGUAMENTO  
DELLE INTERSEZIONI A RASO LUNGO LA S.S. 309  
II STRALCIO  
DAL KM 35+500 AL KM 55+100**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**INTERVENTO N°16  
AL km 40+000**

**RELAZIONE TECNICA**

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>INQUADRAMENTO GENERALE .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>INTERVENTO N°16 – INTERSEZIONE S.P. N. 21 “VACCOLINO” AL KM 40+000 .....</b>	<b>8</b>
4.1	PREMESSA .....	8
4.2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	8
4.3	INQUADRAMENTO CATASTALE.....	10
4.4	INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....	11
4.5	INQUADRAMENTO URBANISTICO.....	13
4.5.1	Pianificazione provinciale – PTCP .....	13
4.5.2	Pianificazione Comunale – PRG vigente.....	17
4.5.3	Pianificazione Comunale – PSC.....	19
4.6	VERIFICA PREVENTIVA DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO .....	21
4.7	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	22
4.8	SPECIFICHE DI INTERVENTO .....	24
4.8.1	Sovrastruttura stradale .....	24
4.8.2	Segnaletica stradale.....	24
4.8.3	Illuminazione pubblica .....	25
4.9	VERIFICHE PUNTO 4.5.3 DEL D.M. 19/04/2006 .....	26
4.10	VERIFICHE DI VISIBILITÀ .....	27

## 1 PREMESSA

Il progetto definitivo in oggetto, è volto a migliorare il sistema viabilistico della Strada Statale 309 "Romea", per mezzo di interventi di razionalizzazione ed adeguamento delle intersezioni a raso e di adeguamento delle barriere di sicurezza, lungo il tratto di SS 309 che va dal km 24+300 al km 55+100.

Scopo del progetto è quello di migliorare le condizioni di sicurezza e di operatività del tracciato andando ad intervenire sulle intersezioni esistenti, riducendo i punti di conflitto fra le traiettorie delle manovre elementari.

Gli interventi prevedono la manutenzione straordinaria della sede stradale modificando la configurazione attuale delle intersezioni a raso.

Gli interventi sono costituiti da:

- l'eliminazione delle svolte a sinistra più critiche;
- l'inserimento di corsie specializzate di entrata ed accumulo;
- la modifica e la sistemazione di intersezioni a T;
- l'eliminazione dei punti di intersezione più critici inserendo un'intersezione a rotatoria;
- l'inserimento e l'adeguamento delle barriere stradali;
- l'adeguamento della segnaletica stradale;
- il rifacimento e la regolarizzazione degli elementi di arredo e illuminazione.

L'avvio alla progettazione è stato preceduto da analisi in situ dei luoghi, da indagini ed analisi preliminari che si riportano di seguito.

Gli interventi sono stati individuati dal *"Progetto di fattibilità tecnica ed economica, nell'ambito generale del Piano Straordinario di Potenziamento e Riqualficazione dell'itinerario E45/E55 - SS 309 e 309dir "Romea" - Tratta Emiliano - Romagnola"* redatto da PROTECO engineering con EFarm.

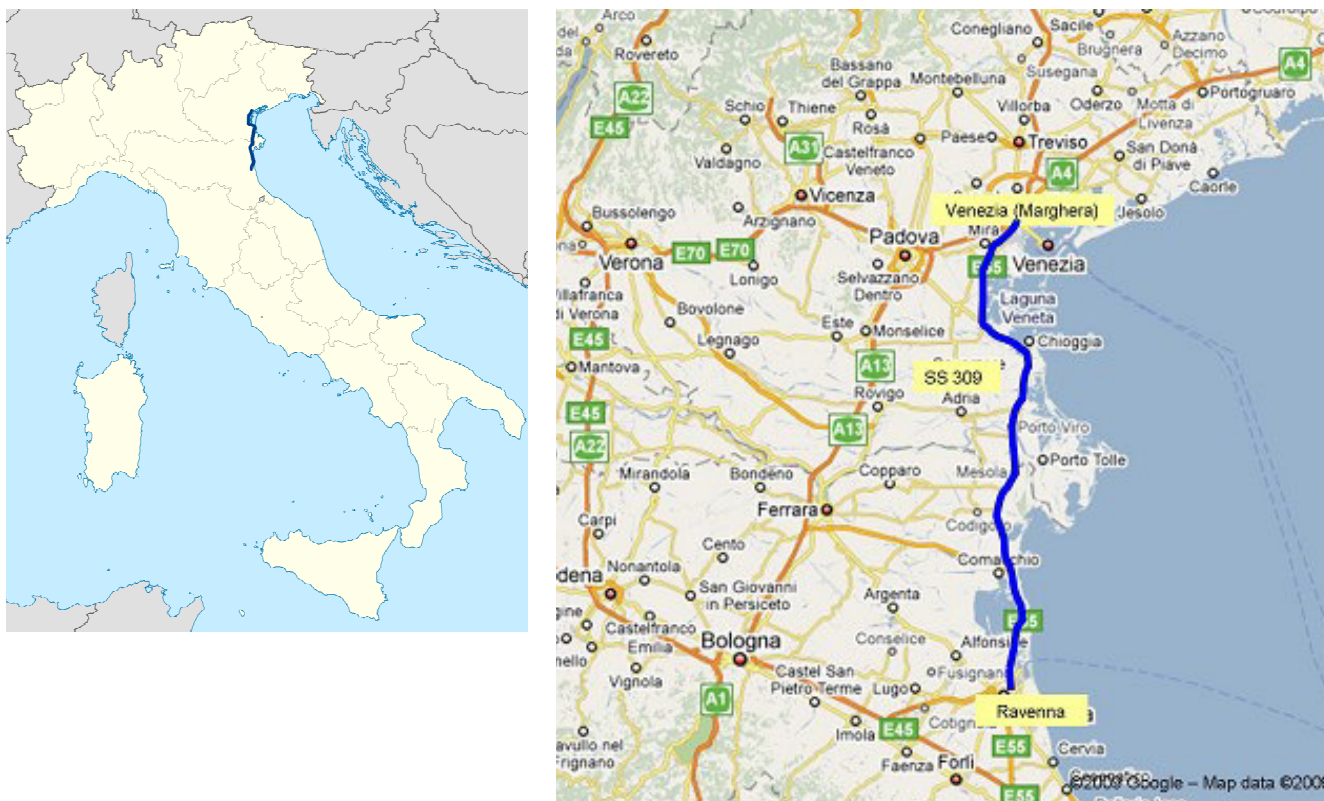
Nel seguente progetto si fa inoltre riferimento alla *"Campagna di indagini non distruttive ad alto rendimento per la determinazione delle caratteristiche funzionali e strutturali delle pavimentazioni delle strade SS309-SS309dir e SS16 Adriatica"*, del 27/12/2016 redatta da Pavenco Pavement Engineering Consulting Srl.

## 2 INQUADRAMENTO GENERALE

La strada statale 309 Romea (SS 309), nota semplicemente come strada Romea, è una strada statale italiana, che collega Ravenna a Mestre, seguendo il litorale Adriatico a poca distanza dal mare, gestita da ANAS S.p.A..

La SS 309 fa parte della strada europea E55, dorsale che collega il nord al sud dell' Europa, da Helsingborg in Svezia a Kalamáta in Grecia. Essa costituisce un importantissimo asse viario in direzione nord-sud per le comunicazioni dall'Emilia-Romagna e dalla Riviera romagnola verso il Veneto. Interessa le province di Ravenna, Ferrara, Rovigo, Padova e Venezia attraversando da sud verso nord i lidi Ravennati, le Valli di Comacchio, il delta del Po e lambendo infine tutta la parte meridionale della laguna di Venezia superando Po, Adige, Brenta e numerosi canali artificiali.

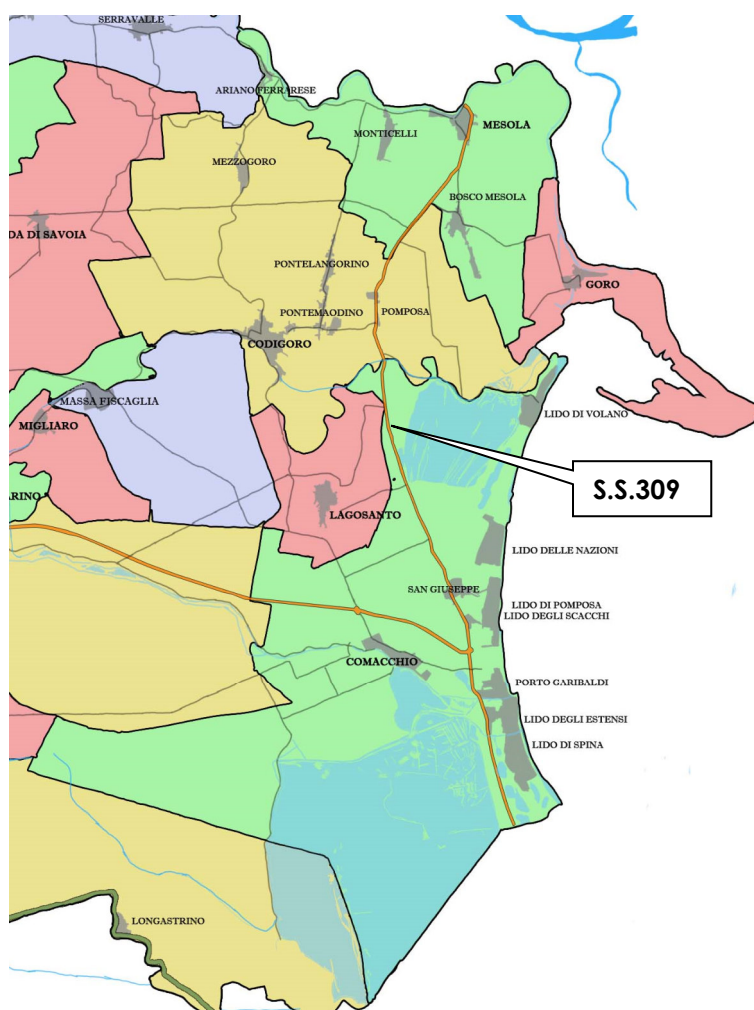
La SS 309 inizia a Sud, in provincia di Ravenna, dalla connessione con la strada europea E45, che costituisce l'altra dorsale europea nord/sud, e termina a Nord sulla rotatoria connessa con lo svincolo di Marghera della tangenziale di Mestre.



**Figura 1** – Il tracciato della SS 309 sul territorio nazionale e fra le province di Ravenna e Venezia

Lungo il tratto che va dal km 24+300 al km 55+300 la S.S. 309 Romea attraversa i comuni di Comacchio, Codigoro e Mesola, in provincia di Ferrara.

In questo territorio la S.S. 309 attraversa la zona degli insediamenti litoranei dei Lidi Ferraresi, lambendo sul margine orientale l'area umida delle valli di Comacchio, percorre ampie superfici del paesaggio agrario tipico delle bonifiche ferraresi, attraversando i centri abitati di S. Giuseppe e Vaccolino e gli insediamenti produttivi delle zone industriali di Pomposa e Mesola, fino ad arrivare a lambire il sistema deltizio del Po. In questo tratto la SS 309 passa in prossimità di importanti siti di importanza turistico-ambientale, quali il sito dell'Abbazia di Pomposa e le emergenze naturalistiche vallive e boschive prossime o appartenenti al sistema del delta polesano, intersecando il ramo del Po di Volano, sempre in prossimità di Pomposa.



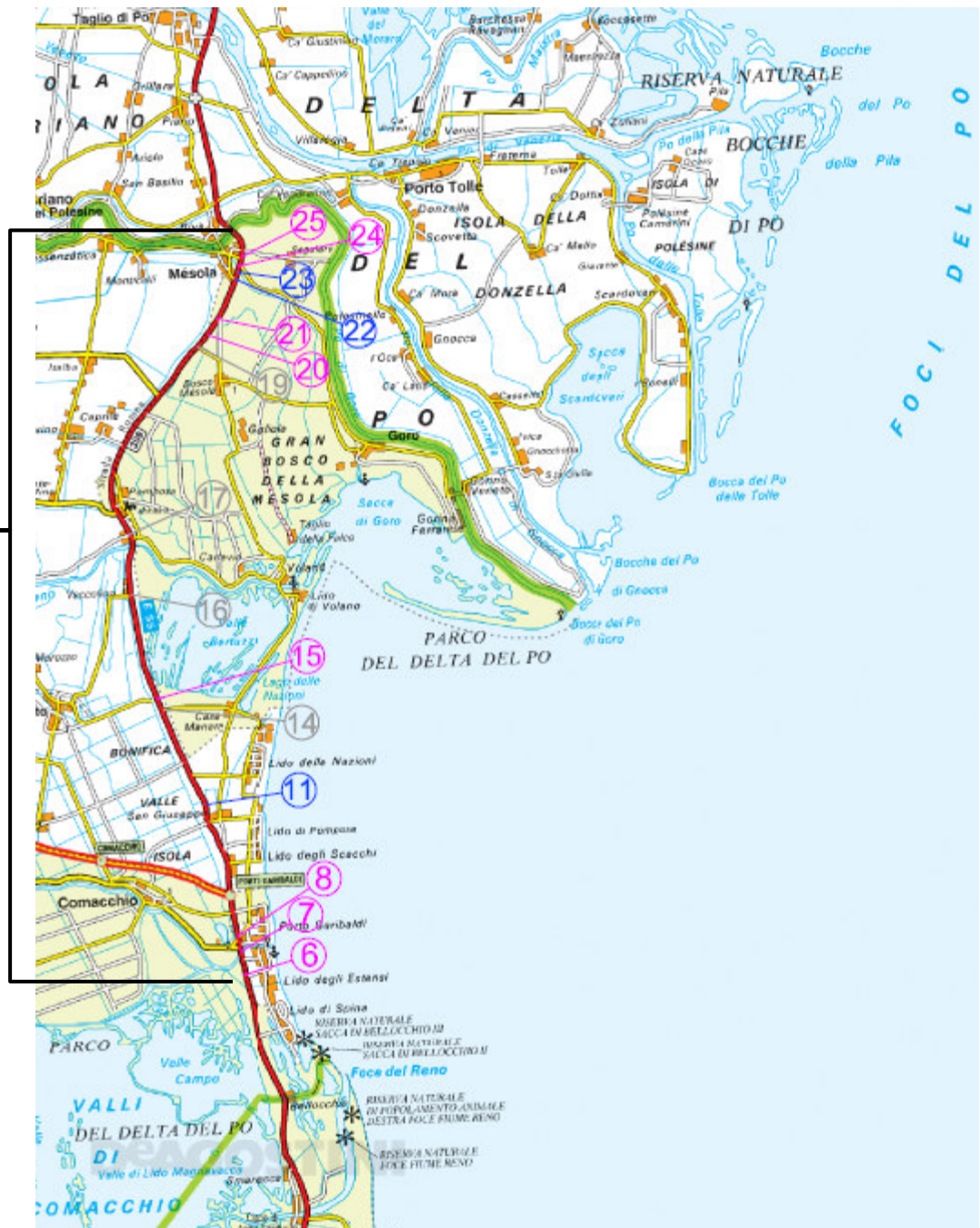
**Figura 2 – Comuni in Provincia di Ferrara attraversati dalla S.S.309**



## INTERVENTI

DAL km 24+300

AL km 55+300



**Figura 3** – Interventi sulla SS 309 dal km 24+300 al km 55+300

### 3 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Le principali normative di riferimento utilizzate per la progettazione stradale sono le seguenti:

- D.L. 30/04/1992 n. 285 e successive modifiche: "Nuovo codice della strada";
- Decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495: "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada";
- D.M. 05/11/2001: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- D.M. 22/04/2004 "Modifiche al Decreto 5 novembre 2001";
- D.M. 223/1992 "Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale";
- D.M. n. 2367 del 21 giugno 2004 "Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali";
- D.M. 19/04/2006: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali".
- Bozza al 21/03/2006 "Norme per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti".



## 4 INTERVENTO N°16 – INTERSEZIONE S.P. N. 21 “VACCOLINO” AL KM 40+000

### 4.1 Premessa

Gli obiettivi prestazionali preposti per l'intervento in progetto, riguardano il miglioramento delle prestazioni in termini di funzionalità operativa e di sicurezza delle strade esistenti, nel rispetto degli esistenti vincoli ambientali, archeologici, paesaggistici ed economici.

Le intersezioni a rotatoria eliminano i conflitti secanti tipici delle svolte a sinistra e degli attraversamenti, in quanto le manovre di immissione ed uscita si risolvono unicamente con svolte a destra, riducendo drasticamente il rischio di incidenti. Un ulteriore beneficio in termini di sicurezza stradale si ottiene grazie al controllo sulla velocità che impongono le rotatorie, sia all'interno dell'anello che nei tratti di immissione, in quanto, da un lato, la precedenza spetta ai veicoli in transito all'interno e, dall'altro, viene deviata la traiettoria di attraversamento costringendo in entrambi i casi un rallentamento dei veicoli entranti.

Si riporta di seguito la tabella con i dati di inquadramento dell'intervento.

S.S. 309 “Romea” – dal km 24+300 al km 55+300						
Intervento n.	Tipo criticità	Denominazione	Progressiva km	Comune	Località	Codice Punto Critico
16	C2	Rotatoria intersezione SP21 Vaccolino	40+000	Comacchio	Vaccolino	C2.21

### 4.2 Inquadramento territoriale

L'area interessata dall' intervento, denominato Intervento n°16, è in località Vaccolino, nel Comune di Comacchio al Km 40 + 000 della Strada Statale S.S. 309 denominata “Romea” – incrocio con la S.P. N.21.

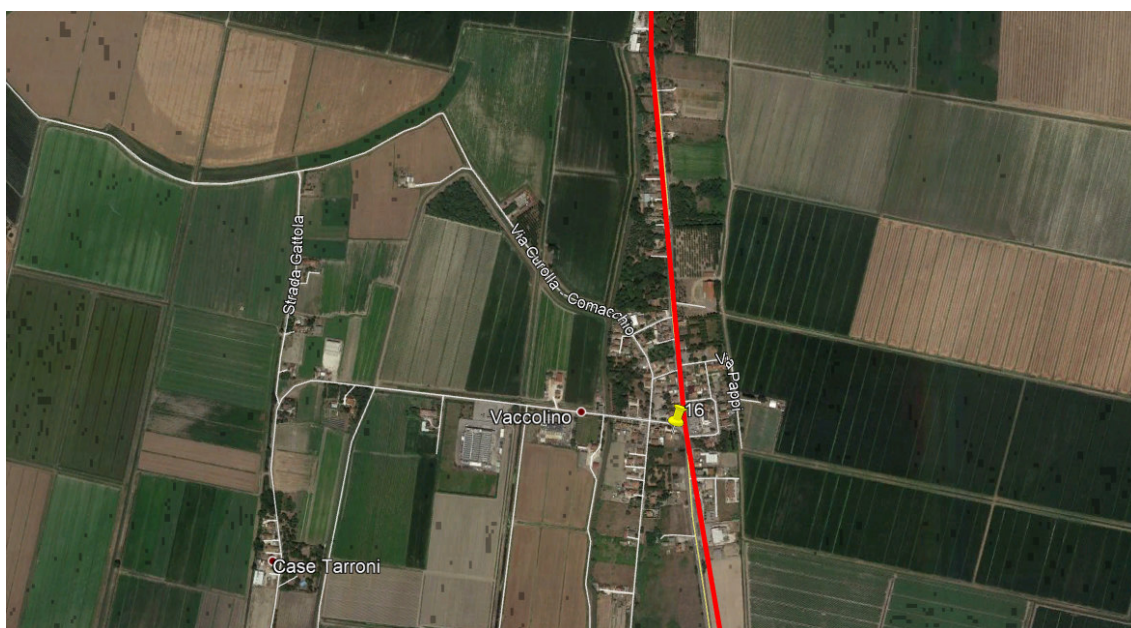


Figura 4 – Ortofoto dell'area d'intervento

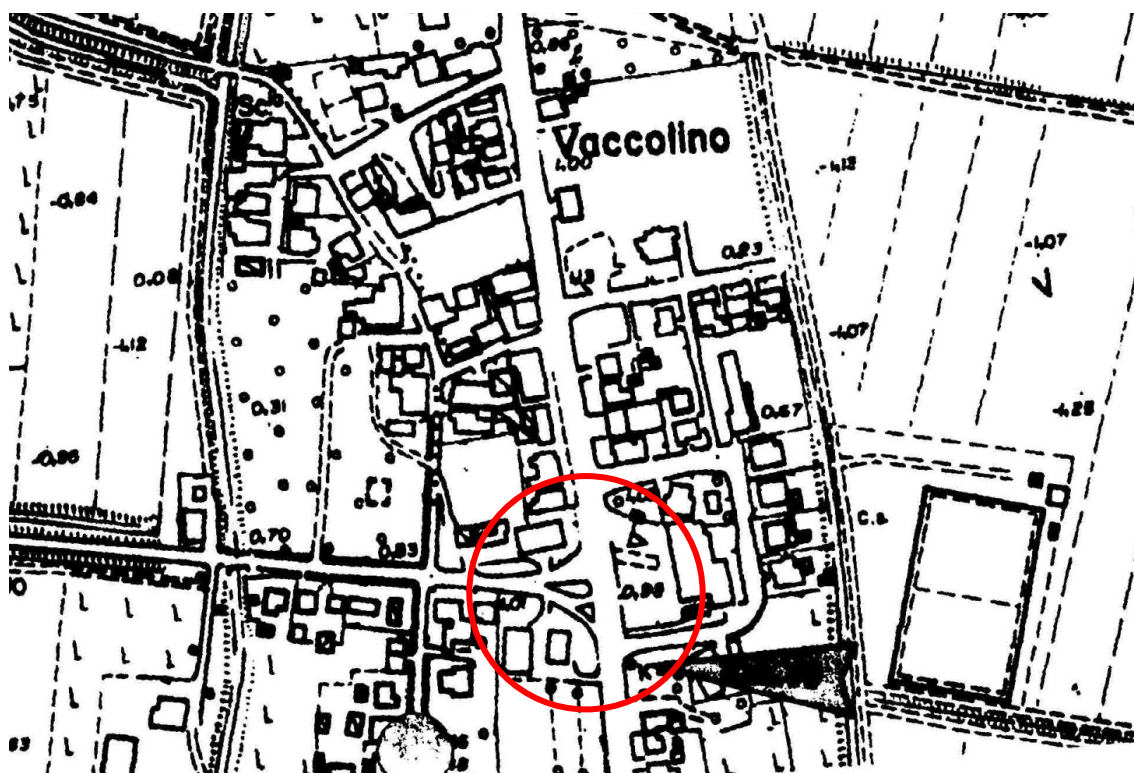
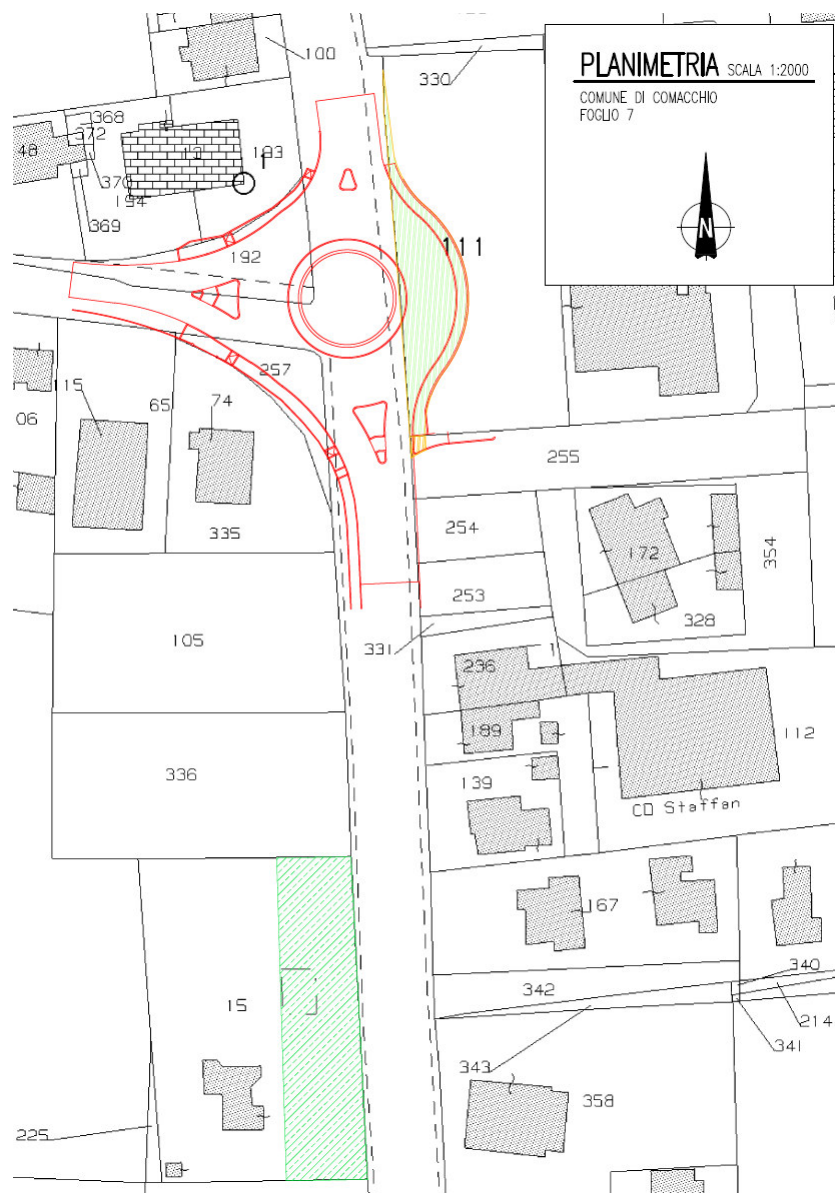


Figura 5 – Estratto della Carta Tecnica Regionale con individuazione dell'area oggetto d'intervento

### 4.3 Inquadramento catastale

L'area di intervento ricade all'interno del Foglio 7 del N.C.T. del Comune di Comacchio.



**Figura 6** – Estratto della mappa catastale con individuazione dell'area oggetto d'intervento

Per la realizzazione dell'opera sono da prevedere acquisizioni di aree in quanto l'intervento va ad occupare aree di diverse proprietà; andranno verificati i limiti di esproprio mediante un puntuale rilievo basato sui punti fiduciali.

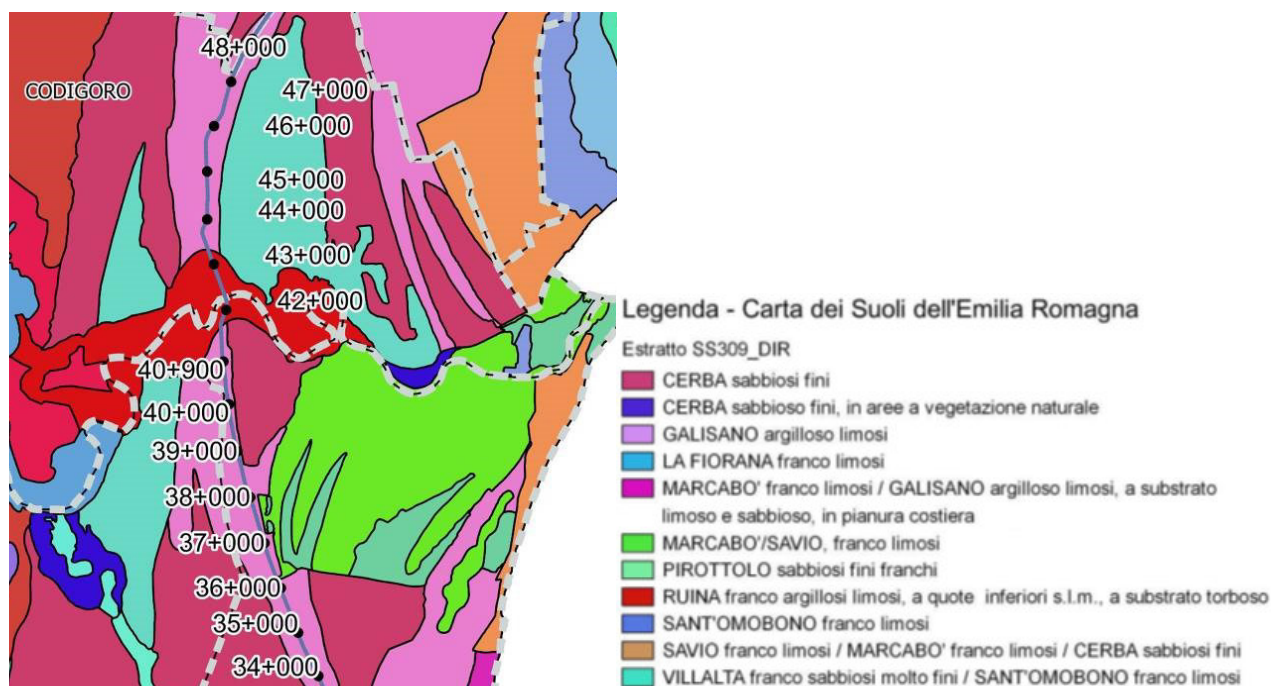


## 4.4 Inquadramento geologico

Nella Carta dei suoli dell'Emilia Romagna in cui vengono descritte le unità cartografiche ed in riferimento al paesaggio vengono specificate: la morfologia, il materiale parentale, le quote, la vegetazione, l'uso del suolo, il regime idrico e la presenza di non suolo.

La stratificazione geologica su cui posa l'attuale tracciato della SS 309, è caratterizzata da suoli di tipo a matrice eminentemente sabbiosa, intrusione di terreni franco sabbiosi nella zona centrale e di tipo franco - argilloso a nord.

Nell'area oggetto di intervento, alla chilometrica 40+000, la SS 309 si trova su suoli della consociazione Galisano, argilloso limosi sono molto profondi, molto calcarei e moderatamente alcalini; leggermente salini ed a tessitura argillosa limosa nella parte superiore, da leggermente a moderatamente salini ed a tessitura argillosa limosa o argillosa in quella inferiore. Il substrato è costituito da alluvioni a tessitura fine. I suoli Galisano argilloso limosi sono in depressioni morfologiche della pianura alluvionale, fino al più recente passato per buona parte occupate da acque palustri, prosciugate con opere di bonifica idraulica nel corso dei vari secoli. In queste terre la pendenza varia da 0.01 a 0.1%. L'uso del suolo è prevalentemente costituito da seminativi.



**Figura 7** – Carta dei suoli dell'Emilia Romagna

Si riporta di seguito uno stralcio planimetrico alla scala 1:10.000, estratto dal Geo-portale della Regione Emilia Romagna, dove si evidenziano le litologie e la tipologia delle coperture quaternarie.



#### Ambienti deposiz. e litologie (10K)

Argilla Limosa - Piana costiera, fronte  
deltizia e piana di sabbia

Argilla Sabbiosa - Piana costiera,  
fronte deltizia e piana di sabbia

Limo Argilloso con Torba - Piana  
deltizia

Sabbia - Piana deltizia

Sabbia Limosa - Piana deltizia

#### Coperture quaternarie (10K)

AES8 - Subsistema di Ravenna

AES8a - Unità di Modena

**Figura 8** – Carta dei suoli dell'Emilia Romagna



## 4.5 Inquadramento urbanistico

### 4.5.1 Pianificazione provinciale – PTCP

Il Piano Territoriale di Coordinamento per la Provincia di Ferrara è stato formato nel periodo 1993-1995, dopo l'entrata in vigore della Legge 142/90 e come prosecuzione del processo di pianificazione d'area vasta avviato fin dal 1981 con il Piano dei Trasporti di Bacino (PTB) collegato al primo Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT) e, successivamente, con il Piano Territoriale Infraregionale (PTI).

Il PTCP è in vigore dal marzo 1997 ed è costituito da due parti integrate: le linee di Programmazione economica e territoriale e di indirizzo alla pianificazione di settore (Relazione e tav.2) e le specifiche di tutela dell'ambiente e del paesaggio in attuazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), specifiche contenute nelle Norme e nelle tavole dei gruppi 3, 4.n e 5.n. Con riferimento a quest'ultimo gruppo di tavole (5.n – Sistema ambientale) si riportano gli aspetti vincolistici del sito in cui è prevista la realizzazione dell'intervento in progetto localizzato nel comune di Comacchio.

Dall'esame del PTCP è emerso che la proposta interessa aree normate da articoli evidenziati nelle Tavole di cui si riporta di seguito uno specifico stralcio commentato.

Passando all'analisi della cartografia del P.T.C.P. si osserva che:

- nella Tav. 5.4 - Sistema Ambientale, l'area in esame, per quanto riguarda gli ambiti di tutela, ricade all'interno di *Dossi o dune di rilevanza storico documentale paesistica* (art.20a), per quanto riguarda gli ambiti di interesse storico-archeologico il tratto di "Romea" in esame è classificato come *Strada storica* (art. 24, c. 1 lettera a).
- Nella Tav. 5.1.4 – Assetto della rete ecologica provinciale non è segnalato alcun tematismo per l'area in esame.

### PTCP - NORME PER LA TUTELA PAESISTICA

#### INDICAZIONI, DIRETTIVE E PRESCRIZIONI

Art.20 - Gli elementi morfologico-documentali: i dossi e le dune.

[omissis]

Comma 7 - Alle dune di valore storico-documentale si applicano le prescrizioni di cui al quarto comma precedente art.19

Art. 19 - Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale

#### Comma 1

Le zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale sono, di norma, costituite da parti del territorio prive di elementi naturali notevoli ma collocate in prossimità di biotopi rilevanti o di aree ambientali soggette a politiche di valorizzazione e/o ampliamento in attuazione del presente Piano, ovvero da aree agricole in cui permangono diffusi elementi tipici del paesaggio agrario storico ferrarese. Le aree di cui al presente articolo sono perciò tutelate al fine di consentire gli interventi di valorizzazione e ricostruzione ambientale e paesaggistica previste dal Piano provinciale o affidate alla pianificazione locale ed ai suoi strumenti attuativi.

[omissis]

#### Comma 4

a. linee di comunicazione viaria, nonché ferroviaria anche se di tipo metropolitano;

[omissis] sono ammesse nelle aree di cui al primo comma esclusivamente qualora siano previste in strumenti di pianificazione sovracomunali ovvero, in assenza di tali strumenti, previa verifica della compatibilità rispetto alle caratteristiche ambientali e paesaggistiche descritte nella Unità di Paesaggio di riferimento, fermo restando l'obbligo di rispettare le condizioni ed i limiti derivanti.

#### Comma 5

Le limitazioni di cui al comma precedente non si applicano alla realizzazione di strade, [omissis] che abbiano rilevanza meramente locale, in quanto al servizio della popolazione di non più di un Comune, ovvero di parte della popolazione di due Comuni limitrofi, fermo restando l'obbligo del rispetto delle condizioni e limiti derivanti da ogni altra parte del Piano.

### Art. 24 - Elementi di interesse storico-testimoniale

#### Comma 1

Ai fini del presente Piano sono considerati elementi storico-testimoniali del territorio ferrarese le seguenti categorie di strutture ed elementi:

a. la viabilità storica, per essa intendendo i percorsi individuati nella "Carta del ferrarese del 1814", redatta dal Genio militare austro-ungarico e riedita dalla Amministrazione Provinciale in collaborazione con l'Istituto per i Beni Culturali della Regione Emilia-Romagna, così come indicati nelle tavole di Piano contrassegnate dal numero 5 o elencati nelle singole Unità di Paesaggio, nonché i ponti storici sui fiumi Po, Panaro e Reno;

[omissis]

#### Comma 2.

Per i tracciati storici di cui alla lettera a. del precedente primo comma, la pianificazione urbanistica comunale dovrà prevedere specifiche misure volte a preservare i tratti ancora liberi dalla edificazione, collocando eventuali nuovi immobili all'interno dei tratti già urbanizzati, nonché mantenere l'andamento sia planimetrico che altimetrico originario, fatte salve le migliorie ai fini della sicurezza della circolazione, [omissis]

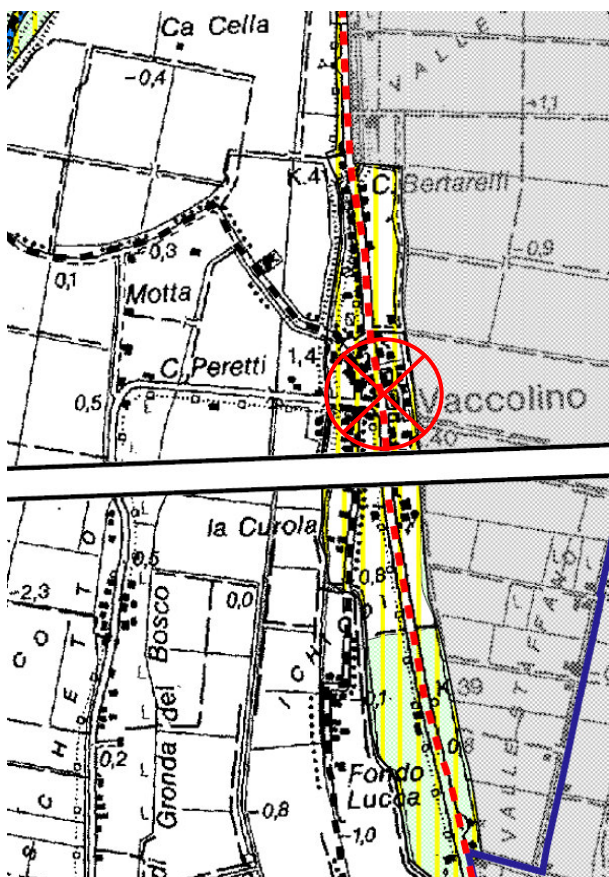


PROVINCIA DI FERRARA

PIANO

TERRITORIALE DI  
COORDINAMENTO  
PROVINCIALE

IL SISTEMA AMBIENTALE  
Tavola 5.4  
Tavola 5.8



## LEGENDA

### Sistemi e zone strutturanti la forma del territorio

#### COSTA

- Sistema costiero (Art.12)
- Zone urbanizzate in ambito costiero (Art.14)
- Zone di riqualificazione della costa e dell'arenile (Art.13)
- Zone di tutela della costa e dell'arenile (Art.15)

#### LAGHI, CORSI D'ACQUA E ACQUE SOTTERRANEE

- Zone di tutela dei corsi d'acqua (Art.17)
- Invasi ed alvei dei corsi d'acqua (Art.18)
- Zone di tutela dei corpi idrici sotterranei (Art.26)
- Aree di vulnerabilità idrogeologica e di particolare tutela per la pianificazione comunale (Art.32)

### Zone ed elementi di interesse paesaggistico-ambientale

#### AMBITI DI TUTELA

- Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale (Art.19)
- Zone di tutela naturalistica (Art.25)
- Rete Natura 2000 - Zone di Protezione Speciale (Art. 27-bis)
- Rete Natura 2000 - Siti di Interesse Comunitario (Art. 27-bis)
- Rete Natura 2000 - ZPS e SIC (Art. 27-bis)
- Perimetro Istitutivo del Parco Regionale del Delta del Po L.R n.27/1988
- VMG Parco Regionale del Delta del Po - Ambito del Piano Territoriale Stazione Volano Mesola Goro
- VALCOM Parco Regionale del Delta del Po - Ambito del Piano Territoriale Stazione Valli di Comacchio

- Unità di Paesaggio (Art. 8)
- Progetti di tutela, recupero e valorizzazione (Art.28)
- Ambiti di paesaggio notevole (Art.9)
- Dossi o dune di rilevanza storico documentale e paesistica (Art. 20a)
- Dossi o dune di rilevanza idrogeologica (Art.20b)
- Strade panoramiche (Art.24)

### Zone ed elementi di particolare interesse storico

#### ZONE ED ELEMENTI DI PARTICOLARE INTERESSE STORICO-ARCHEOLOGICO

- Complessi archeologici (Art.21 comma 2 lettera a)
- Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (Art.21 comma 2 lettera b1)
- Aree di concentrazione di materiali archeologici (Art.21 comma 2 lettera b2)
- Strade storiche (Art.24 comma 1 lettera a)
- Idrografia storica (Art.24 comma 1 lettera b)

#### INSEDIAMENTI STORICI

- Insediamenti urbani e storici e strutture insediative storiche non urbane (Art.22)
- Zone di interesse storico testimoniale (Art.23)

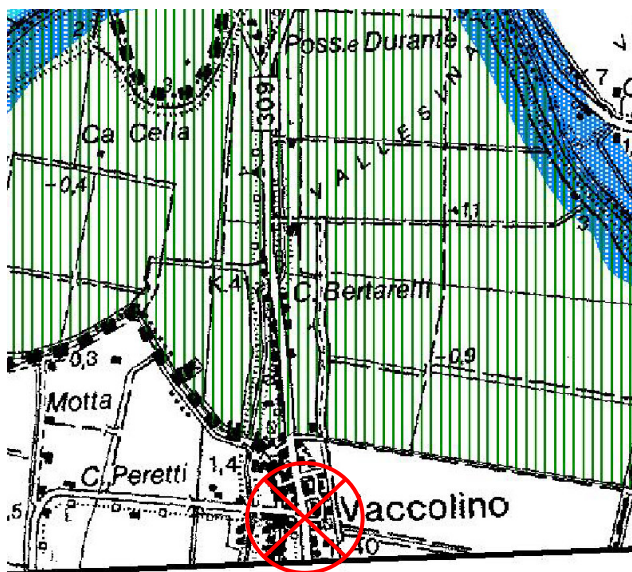
- Aree di attenzione per la localizzazione a condizione degli impianti per l'emittenza radio e televisiva (Art.5 comma 2 NTA del PLERT)

- Confini amministrativi

Figura 9 – PTCP Provincia di Ferrara – Estratti Tav. 5.4 – 5.8 - Sistema Ambientale



**PROVINCIA DI FERRARA**  
**PIANO**  
**TERRITORIALE DI**  
**COORDINAMENTO**  
**PROVINCIALE**



**LEGENDA**

- Nodo ecologico esistente -core area- (Art. 27-quater)
- Nodo ecologico esistente -area tampone- (Art. 27-quater)
- Nodo ecologico di progetto (Art. 27-quater)
- Stepping stone esistente (Art. 27-quater)
- Stepping stone progetto (Art. 27-quater)
- Aree protette
- Corridoio ecologico primario (Art. 27-quater)
- Corridoio ecologico secondario (Art. 27-quater)
- Direttirici di continuità (Art. 27-quater)
- Areali speciali - connettivo ecologico diffuso (Art. 27-quater)

Confini amministrativi

**Figura 10 – PTCP Provincia di Ferrara – Estratti Tav. 5.1.4 – Assetto della rete ecologica provinciale**



## 4.5.2 Pianificazione Comunale – PRG vigente

Con riferimento al PRG vigente, l'intervento in progetto ricade per la quasi totalità sull'attuale sedime stradale:

Sottozone omogenee "F8" per infrastrutture di mobilità e trasporto "Viabilità extraurbana" Art. 75

Le porzioni di intervento in allargamento all'attuale sedime stradale interessano:

Sottozone "G2" per parcheggi pubblici

Art. 81

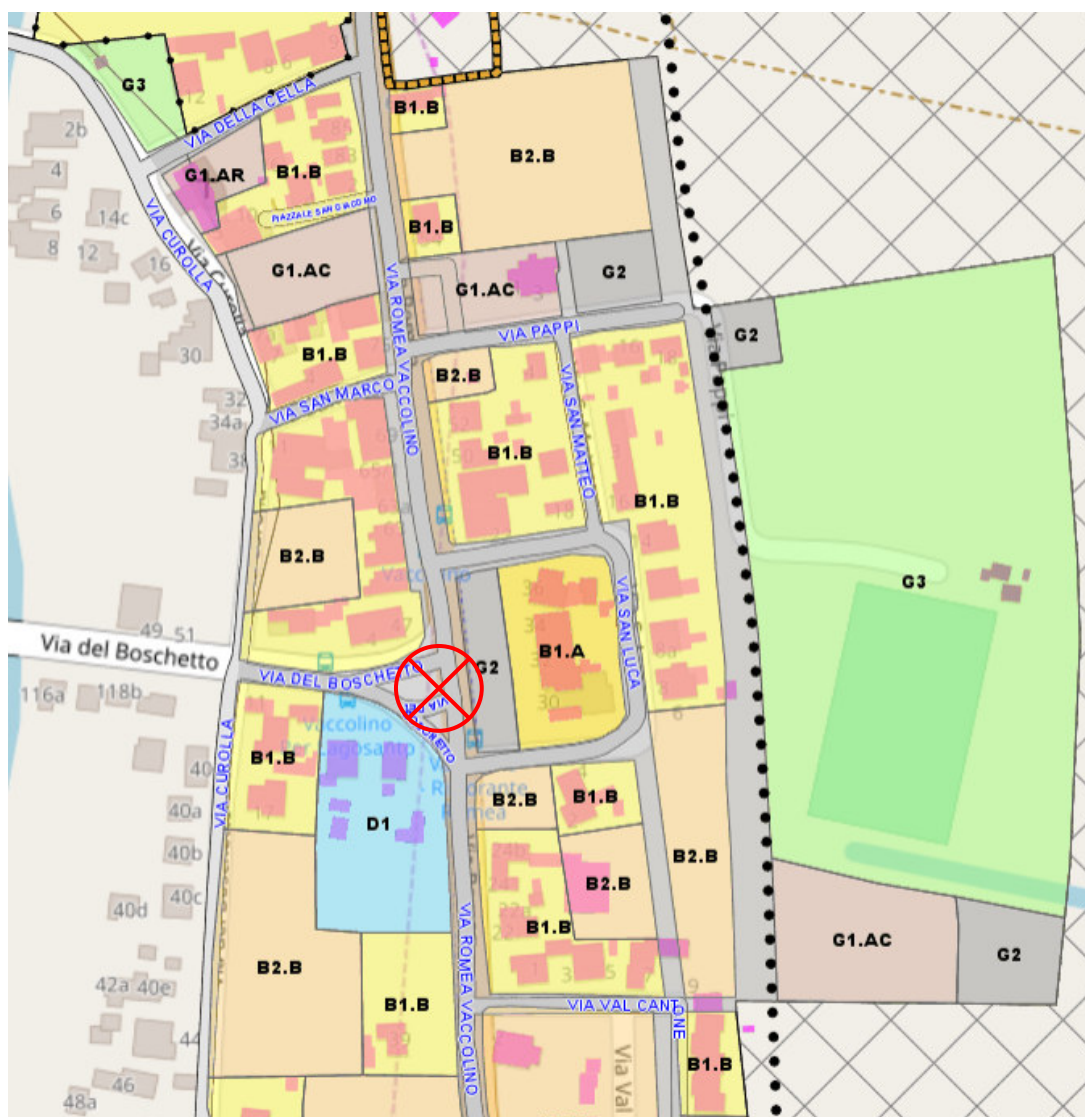
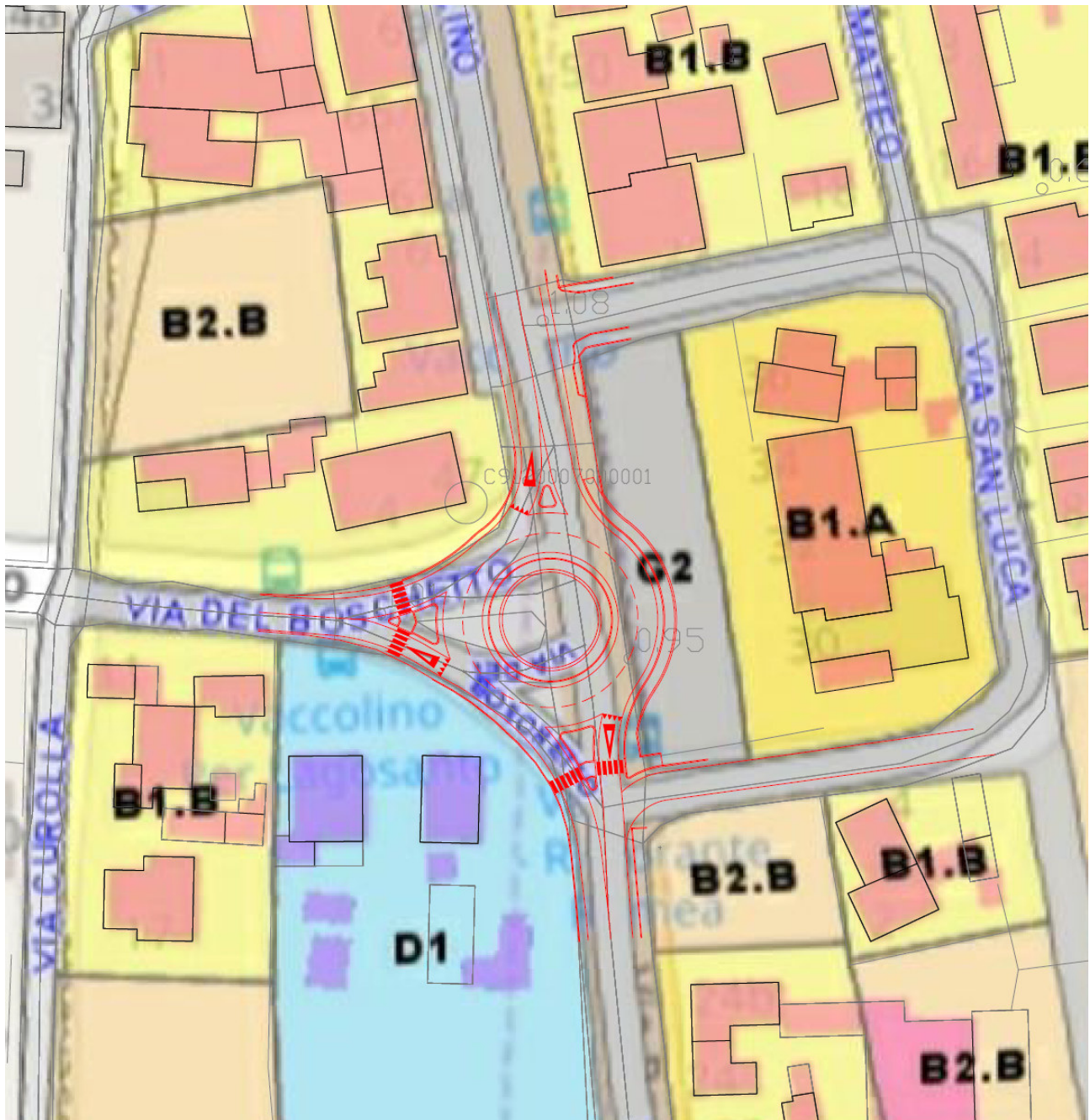


Figura 11 – Estratto PRG vigente





**Figura 12** – Sovrapposizione del progetto alla cartografia del PRG

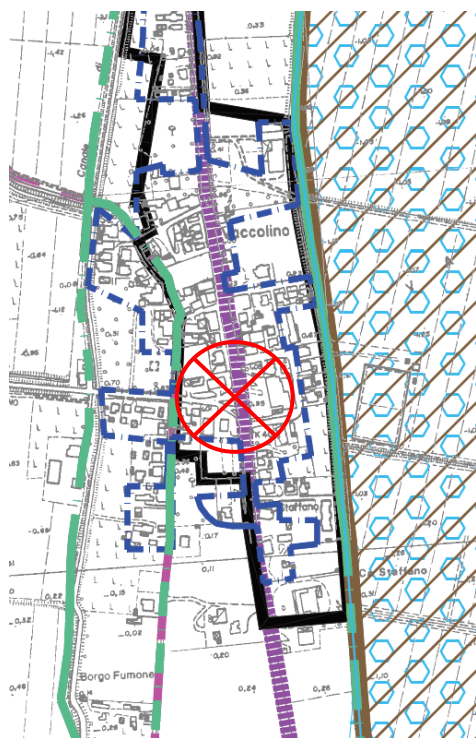
### 4.5.3 Pianificazione Comunale – PSC

La Giunta Comunale di Comacchio, con delibera n. 405 in data 30/12/2014 ha discusso e approvato i seguenti documenti:

- Documento Preliminare, contenente:
  - Quadro Conoscitivo;
  - Valutazione di sostenibilità ambientale preliminare.

Dall'analisi della cartografia del Quadro conoscitivo del PSC, si osserva che:

- Nella Tav. 01 – Tavola dei Vincoli – Lidi Nord l'area in esame ricade all'interno della perimetrazione Dossi o Dune di rilevanza storico e paesistica (Art. 20a – PTCP), mentre l'intervento è posto lungo un tratto di "Romea" classificato come *Strada storica* (art. 24, c. 1 lettera a - PTCP). Il sito di intervento è inoltre interno al Centro Edificato (Art. 18 – Legge 865/71, Art. 13 – L.R. 47/78).



## LEGENDA

- Perimetro di Stazione "Comacchio - Centro Storico"  
Aree soggette a vincolo paesaggistico
- Perimetro Stazione "Volano Mesola Goro" - Del. di G.R. n.1626 del 31/07/2001  
Aree soggette a vincolo paesaggistico
- Perimetro Stazione "Valli di Comacchio" - Del. di G.R. n. 2282 del 17/11/2003  
Aree soggette a vincolo paesaggistico
- Aree in cui il vincolo paesaggistico non trova applicazione  
in prossimità di fiumi e territori costieri  
Art. 142 - D.L. 22.01.2004 n° 42 lettere a) - c)
- Paesaggistico (istituito con D.M. 21.06.1977 ex Legge 1497/39)
- Confine Comunale
- Zone Umide - Art. 142 -D.L. 22.01.2004 n° 42 lettera i.
- Zone omogenee tipo A - Perimetrazione Centro Storico
- Idrogeologico - R.D. n° 3267 del 1923
- Territori coperti da foreste e da boschi  
- Art. 142 -D.L. 22.01.2004 n° 42 lettera g.
- Limite Centro Edificato - Art. 18 Legge 865/71
- Aree percorse o danneggiate dal fuoco - Art. 142 -D.L. 22.01.2004 n° 42 lettera g.
- Fiumi, Torrenti e Corsi d'acqua - Art. 142 -D.L. 22.01.2004 n° 42 lettera c.  
Art. 17 - P.T.C.P. (Zone di tutela dei corsi d'acqua)
- Territori Costieri - Art. 142 -D.L. 22.01.2004 n° 42 lettera a.
- Territori contermini ai laghi - Art. 142 -D.L. 22.01.2004 n° 42 lettera b.
- Limite Centro Edificato - Art.13 - L.R. 47/78
- Art. 13 - P.T.C.P. (Zone di Riqualificazione della Costa e dell'Arenile)
- Art. 14 - P.T.C.P. (Zone Urbanizzate in ambito costiero)
- Art. 15 - P.T.C.P. (Zone di Tutela della Costa e dell'Arenile)
- Art. 19 - P.T.C.P. (Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale)
- Art. 20a - P.T.C.P. (Dossi o Dune di rilevanza storico documentale e paesistica)
- Art. 25 - P.T.C.P. (Zone di tutela naturalistica)
- Art. 18 - P.T.C.P. (Invasi ed alvei dei corsi d'acqua)
- Art. 24 comma 1a - P.T.C.P. (Strade storiche)
- Art. 27bis - P.T.C.P. (Zone ZPS) - D.P.R. 357/97 - L.R. 14.04.2004 n° 7
- Art. 24 - P.T.C.P. (Strade panoramiche)
- Art. 8 - P.T.C.P. (Unità di paesaggio)
- Art. 12 - P.T.C.P. (Sistema costiero)
- Zone di interesse archeologico - Art. 142 -D.L. 22.01.2004 n° 42 lettera m.  
Art. 21b1 - P.T.C.P. (Aree di accertata e rilevante consist. archeologica)
- Art. 27bis - P.T.C.P. (Zone SIC) - D.P.R. 357/97 - L.R. 14.04.2004 n° 7
- Zone di interesse archeologico - Art. 142 -D.L. 22.01.2004 n° 42 lettera m.  
Art. 21b2 - P.T.C.P. (Aree di concentrazione di materiali archeologici)
- Vincolo di tutela a seguito di provvedimento
- Vincolo di tutela ope legis

**Figura 13 – Estratto Quadro conoscitivo PSC**

## 4.6 Verifica preventiva del rischio archeologico

Si riportano di seguito alcune indicazioni preventive sulla verifica archeologica su base bibliografico-archivistica, del sito in cui è prevista la realizzazione dell'intervento in progetto localizzato nel comune di Comacchio in provincia di Ferrara.

Per formulare le seguenti indicazioni è stata consultata la seguente documentazione:

- P.T.C.P. della Provincia di Ferrara - Tav. 5.4 - Sistema Ambientale
- P.S.C. del Comune di Comacchio - Tav. 01 – Tavola dei Vincoli – Comacchio

Gli estratti cartografici sono riportati nei capitoli precedenti.

Dall'esame della documentazione, nell'intorno dell'area in esame, non sono segnalate zone ed elementi di particolare interesse storico-archeologico, così come individuati all'art. 21 del PTCP vigente.

Non si riscontrano inoltre *Zone di interesse archeologico* cfr. all'art. 142 – D.L. n. 42/2004.

Dalla verifica preventiva non risulta quindi che siano presenti vincoli archeologici noti che possano determinare l'impossibilità di intervento.

Ritenuto inoltre che per la realizzazione della rotatoria in progetto non sono previsti scavi significativi, e dove sono previsti allargamenti fuori dall'attuale sede stradale, la strada è prevista essere realizzata in rilevato, mediante uno scotico preventivo di circa 0,50 m di spessore, a partire dal piano campagna.

Tutto ciò non esclude ulteriori rinvenimenti occasionali per i quali sarà necessaria comunicazione alla Soprintendenza competente che provvederà, sulla base dell'emergenza, a decidere in accordo con la Direzione Lavori le modalità di intervento.

Per ulteriori indicazioni, nonché per la valutazione del rischio archeologico dell'intervento (nullo, basso, medio, alto) si rimanda alla Relazione specialistica redatta a corredo del progetto.

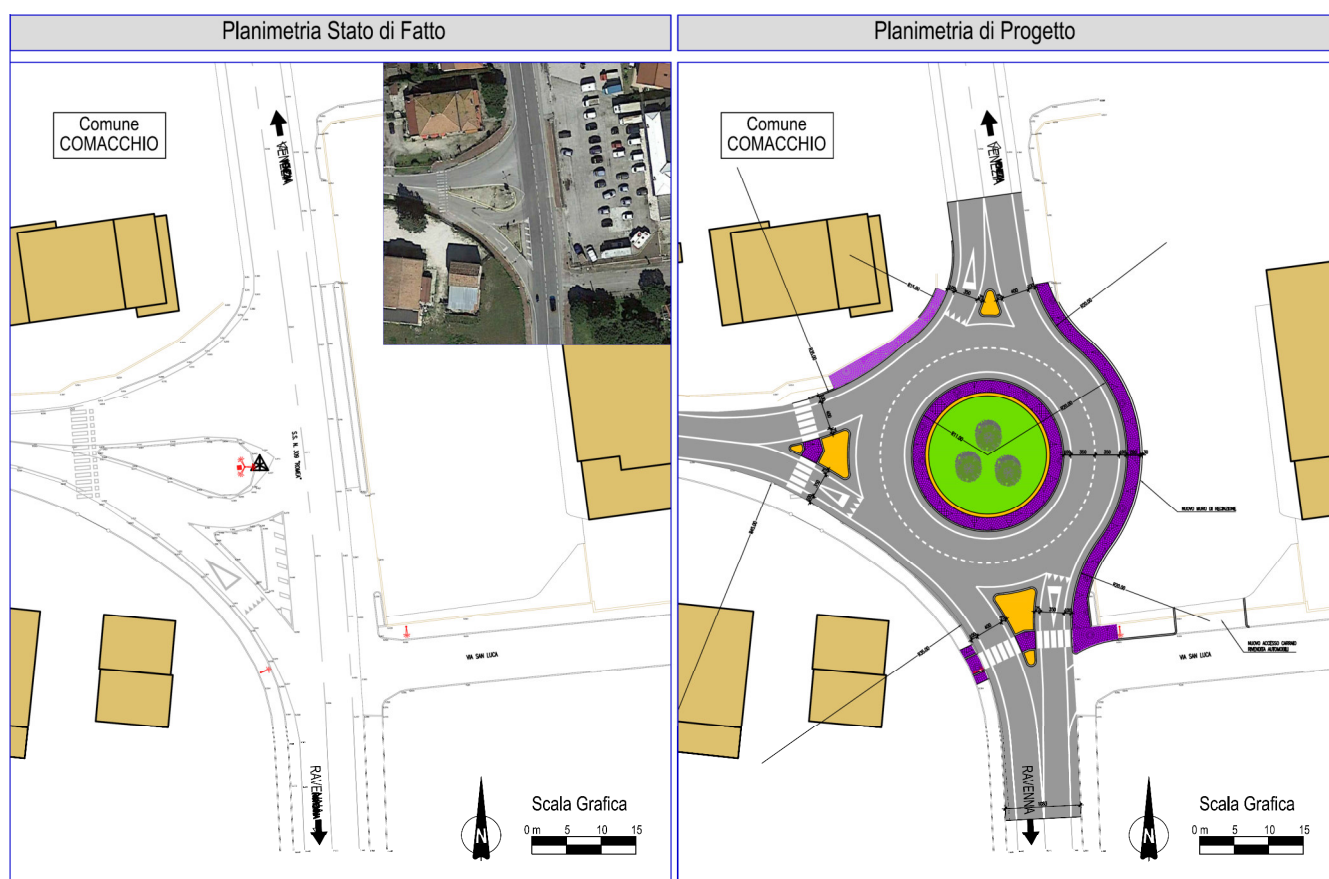


## 4.7 Descrizione dell'intervento

L'intervento prevede la sostituzione di un'intersezione a T con la S.P.21, in comune di Comacchio, località Vaccolino, con una nuova rotatoria.

La tipologia di rotatoria scelta per questo intervento è la "rotatoria convenzionale" caratterizzata da un diametro esterno compreso tra 40 e 50 m, da un'isola centrale di diametro di 22 m, dotata di una fascia sormontabile di larghezza 1.80 m.

Per garantire un ottimo livello di sicurezza anche per i pedoni saranno realizzati, su due rami della rotatoria degli attraversamenti pedonali.



**Figura 14 – Intervento n°16 – Planimetria Stato di fatto - Progetto**

Per la realizzazione dell'opera sono da prevedere acquisizioni di aree in quanto l'intervento va ad occupare aree di diverse proprietà; andranno verificati i limiti di esproprio mediante un puntuale rilievo basato sui punti fiduciali.

Il presente lavoro prevede le seguenti fasi di lavorazione:



- 1) Approntamento della segnaletica di cantiere;
- 2) Realizzazione della parte di rotatoria fuori sede stradale, sul lato della S.S.309 in direzione Venezia e deviazione dei veicoli provenienti da Ravenna sul nuovo ramo di rotatoria;
- 3) Demolizione delle isole spartitraffico esistenti ed asfaltatura provvisoria;
- 4) Realizzazione della parte esterna della rotatoria sull'intersezione esistente, per piccole fasi, riducendo le corsie esistenti e parzializzando il traffico;
- 5) Deviazione del traffico proveniente da Venezia sul ramo di rotatoria realizzato;
- 6) Completamento della parte centrale della rotatoria;
- 7) Realizzazione delle isole spartitraffico e dei marciapiedi e degli attraversamenti pedonali;
- 8) Realizzazione della segnaletica definitiva ed apertura della rotatoria.

La rotatoria in progetto presenta un diametro esterno di 40 metri. L'anello di rotazione, sede della carreggiata stradale, ha una larghezza di 9.00 metri e una pendenza trasversale verso l'esterno del 2.5 %. L'isola centrale, di diametro 18 mt., è dotata di una fascia sormontabile larga 1.80 metri per facilitare le manovre di inserimento e uscita dei mezzi pubblici e dei mezzi pesanti. La larghezza delle corsie di entrata è pari a 3.50 m mentre quelle di uscita misurano 4.00 m. Sui tre rami saranno realizzate delle isole triangolari spartitraffico mediante cordatura perimetrale di altezza pari a 0.15 m.

La geometria della rotatoria garantisce inoltre per ogni ramo un angolo di deviazione della traiettoria in attraversamento del nodo non inferiore a 45°.

Le caratteristiche geometriche principali della rotatoria sono di seguito riassunte:

CARATTERISTICHE DIMENSIONALI ROTATORIA	
DESCRIZIONE	DIMENSIONE
raggio in asse	15.50 m
larghezza anello di circolazione	9.00 m
raggio esterno sulla linea della banchina	20.00 m
raggio interno sulla linea di banchina	11.00 m
diametro esterno	40.00 m
larghezza banchine dell'anello di circolazione	1.00 m
larghezza cordatura posata di piatto	0.20 m
larghezza del cordolo sormontabile	1.80 m
diametro dell'isola giratoria	18.00 m

Il sistema di smaltimento delle acque meteoriche è effettuato mediante la realizzazione di caditoie stradali opportunamente ubicate nei punti di compluvio, che andranno a scaricare nell'impianto preesistente a ridosso dell'incrocio.

È prevista l'installazione di un nuovo impianto d'illuminazione, che prevede la realizzazione di una torre faro centrale alta 20 m, dotata di corona mobile motorizzata su cui saranno installati 6 proiettori con lampade a led da 1000 W. La torre faro sarà installata su di un plinto di fondazione da realizzare in opera in cemento armato.

Saranno poi installati 3 pali di illuminazione alti 11 m sulle aiuole spartitraffico dei tre rami, senza sbraccio e con due corpi illuminanti a led Cut-Off da 150 W. Per l'alimentazione dei corpi illuminanti ci si andrà ad allacciare all'impianto esistente per mezzo di un cavidotto della lunghezza di circa 80.00 m.

## 4.8 Specifiche di intervento

### 4.8.1 Sovrastruttura stradale

Le caratteristiche della sovrastruttura stradale vengono riportate nella tabella che segue:

CARATTERISTICHE DELLA SOVRASTRUTTURA STRADALE	
DESCRIZIONE	DIMENSIONE (spessori)
Fondazione in misto stabilizzato	25.00 cm
Fondazione in misto cementato	20.00 cm
Base in collegamento bituminoso	15.00 cm
Strato di collegamento (binder)	7.00 cm
Tappeto di usura	4.00 cm

### 4.8.2 Segnaletica stradale

La segnaletica orizzontale e verticale è stata prevista in conformità alle norme del Codice della Strada, del relativo Regolamento di esecuzione e di attuazione DPR 495/92 e delle norme di cui al Dm. 6792/2001 (Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali).

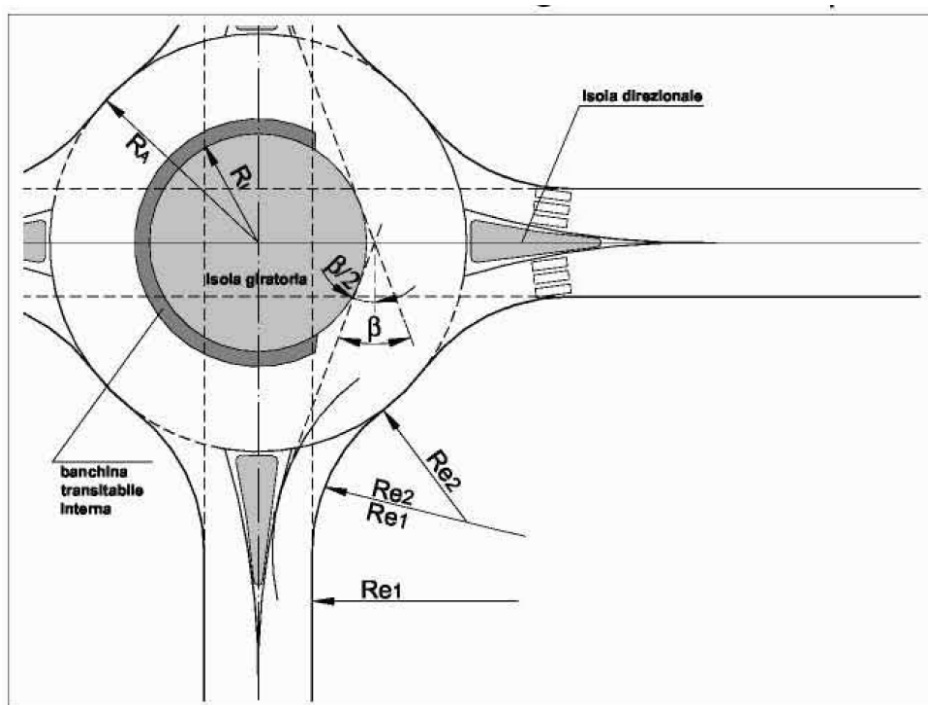
Saranno sostituiti tutti i cartelli stradali di indicazione in prossimità della nuova intersezione a rotatoria, prevedendo la specifica segnaletica per pedoni e ciclisti, individuando i punti di attraversamento sulla viabilità principale.

### **4.8.3 Illuminazione pubblica**

Nell'intervento è prevista la sostituzione di un'intersezione a raso con una rotatoria, è stato quindi progettata la realizzazione di un nuovo impianto di illuminazione. L'impianto sarà realizzato mediante la messa in opera di una torre faro centrale e di singoli lampioni in corrispondenza delle isole spartitraffico.

## 4.9 Verifiche punto 4.5.3 del D.M. 19/04/2006

Si riportano le verifiche relative al "valore della deviazione" della corona giratoria in base alla normativa vigente:



**Figura 15** – Elementi di progetto e tipizzazione delle rotatorie

La valutazione del valore della deviazione viene effettuata per mezzo dell'angolo di deviazione  $\beta$  (vedi Figura). Per determinare la tangente al ciglio dell'isola centrale corrispondente all'angolo di deviazione  $\beta$ , bisogna aggiungere al raggio di entrata  $Re2$  un incremento  $b$  pari a 3,50 m. Per ciascun braccio di immissione si raccomanda un valore dell'angolo di deviazione  $\beta$  di almeno  $45^\circ$ .

Come risulta da quanto riportato nell'elaborato "T00PS03TRAPL02A - INT.16 - Caratteristiche geometriche", le verifiche sono soddisfatte.

## 4.10 Verifiche di visibilità

Gli utenti che si avvicinano a una rotatoria devono poter percepire i veicoli con precedenza all'interno dell'anello circolante in tempo utile per modificare la propria velocità e cedere il passaggio o eventualmente fermarsi.

In generale elementi discontinui come la segnaletica stradale, i sostegni per l'illuminazione, gli alberi e simili, non sono considerati ostacoli visivi se aventi larghezza orizzontale inferiore agli 80 cm.

Per controllare la visibilità in un'intersezione a rotatoria, indipendentemente da altri fattori esterni (illuminazione, traffico, condizioni atmosferiche) si può procedere applicando i seguenti principi:

- Visibilità per l'arresto;
- Visibilità d'ingresso (o visibilità del quarto dell'anello);
- Visibilità nella circolazione lungo l'anello;

### Verifiche della distanza di visibilità per l'arresto

In prossimità delle intersezioni, dove si concentra il maggior numero di punti di conflitto veicolare è fondamentale garantire uno spazio adeguato libero da qualunque ostacolo visivo per consentire l'arresto del veicolo. La valutazione di tale lunghezza, definita *distanza di visibilità per l'arresto* ai sensi del D.M. 5/11/2001, è data dalla seguente formulazione:

$$D_A = \frac{V \cdot \tau}{3,6} + \frac{V^2}{2 \cdot 3,6^2 \cdot g \cdot \left(f_a \pm \frac{i}{100}\right)}$$

dove

$V$  = velocità sull'accesso (km/h)

$\tau$  =  $(2,8 - 0,01 \cdot V)$  tempo complessivo di reazione (percezione, riflessione, reazione e attuazione) (s)

$g$  = accelerazione di gravità ( $m/s^2$ )

$f_a$  = coefficiente di aderenza longitudinale dato dalla tabella 10.4

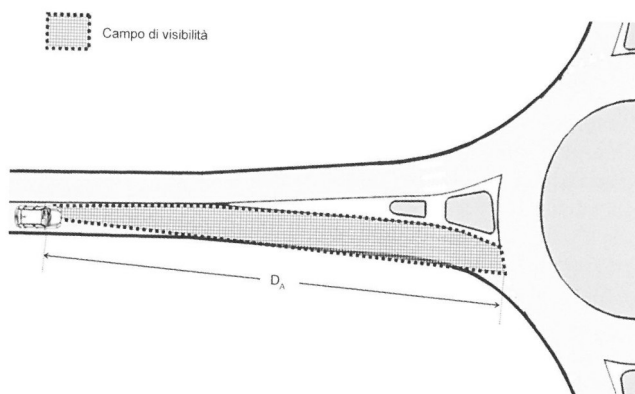
$i$  = pendenza longitudinale del tracciato positiva in salita e negativa in discesa (%).

**Tabella 10.4. Determinazione del coefficiente  $f_a$**

Velocità(km/h)	Coefficiente $f_a$
25	0.45
40	0.43
60	0.35
80	0.30
100	0.25
120	0.21

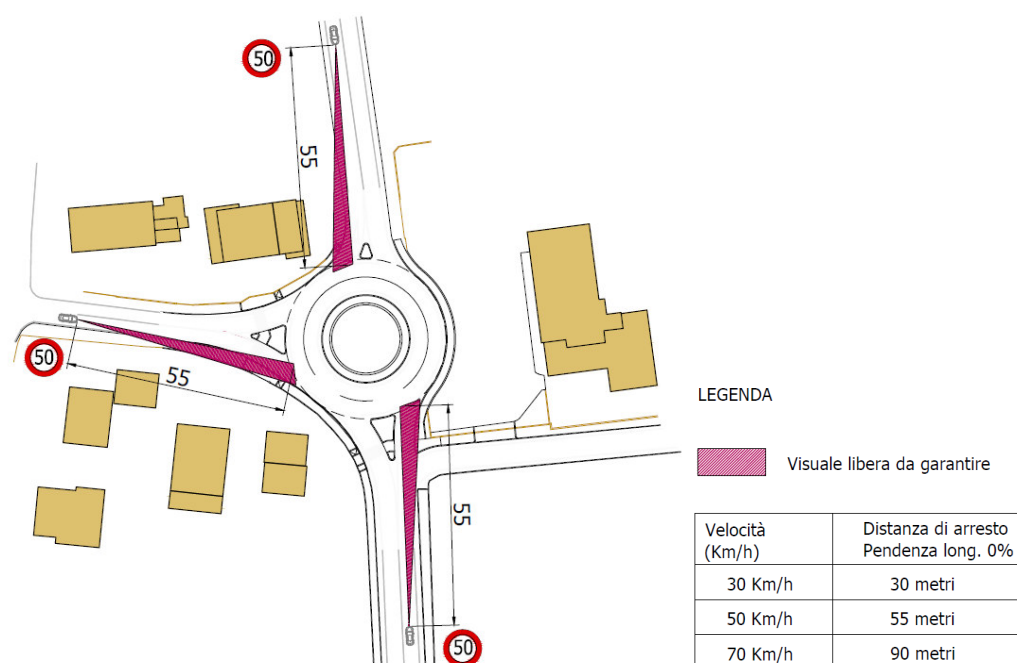


La distanza di visibilità per l'arresto è data dal contributo di due termini, il primo legato al tempo di reazione dell'automobilista e il secondo allo spazio di frenatura del veicolo. Entrambi dipendono dalla velocità di approccio sull'ingresso, che nel caso in esame è imposta a 50 km/h.



**Figura 16** – Campo di visibilità in rotatoria e distanza di arresto

Le distanze di arresto ( $D_A$ ) per le 3 direttrici afferenti alla corona giratoria in progetto sono indicate nella figura riportata nel seguito, le stesse sono riportate nell'elaborato "T00PS03TRADG01A - INT.16 - Visibilità".

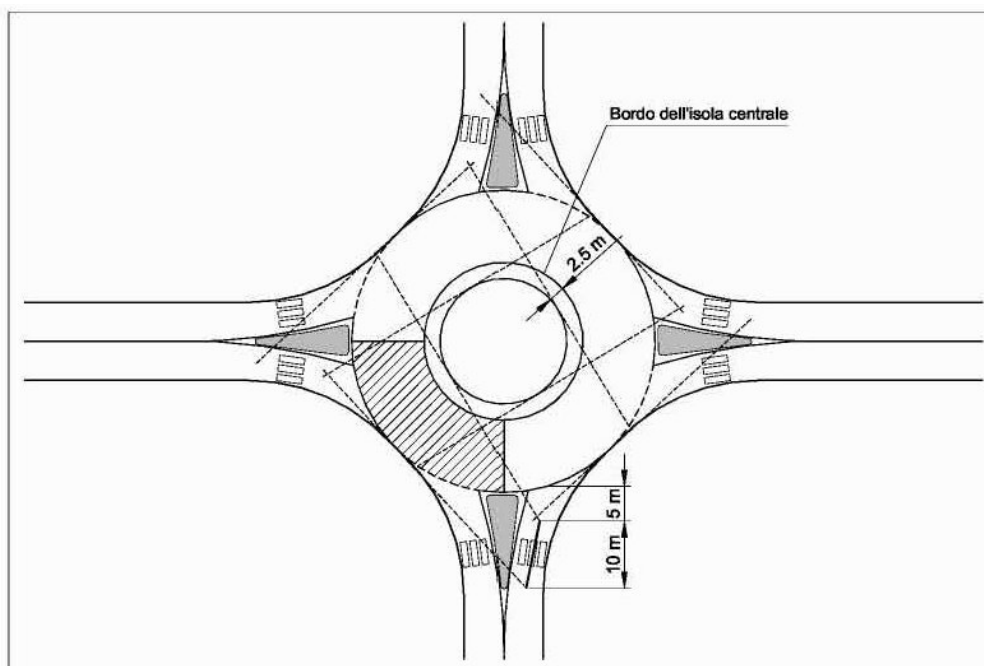


**Figura 17** – Intervento n° 16 – Verifiche di visibilità per l'arresto

Le verifiche sono soddisfatte.

## **Verifiche di visibilità d'ingresso - punto 4.6 del D.M. 19/04/2006**

Si riportano le verifiche relative alla "distanza di visibilità delle intersezioni a raso" della corona giratoria in base alla normativa vigente:

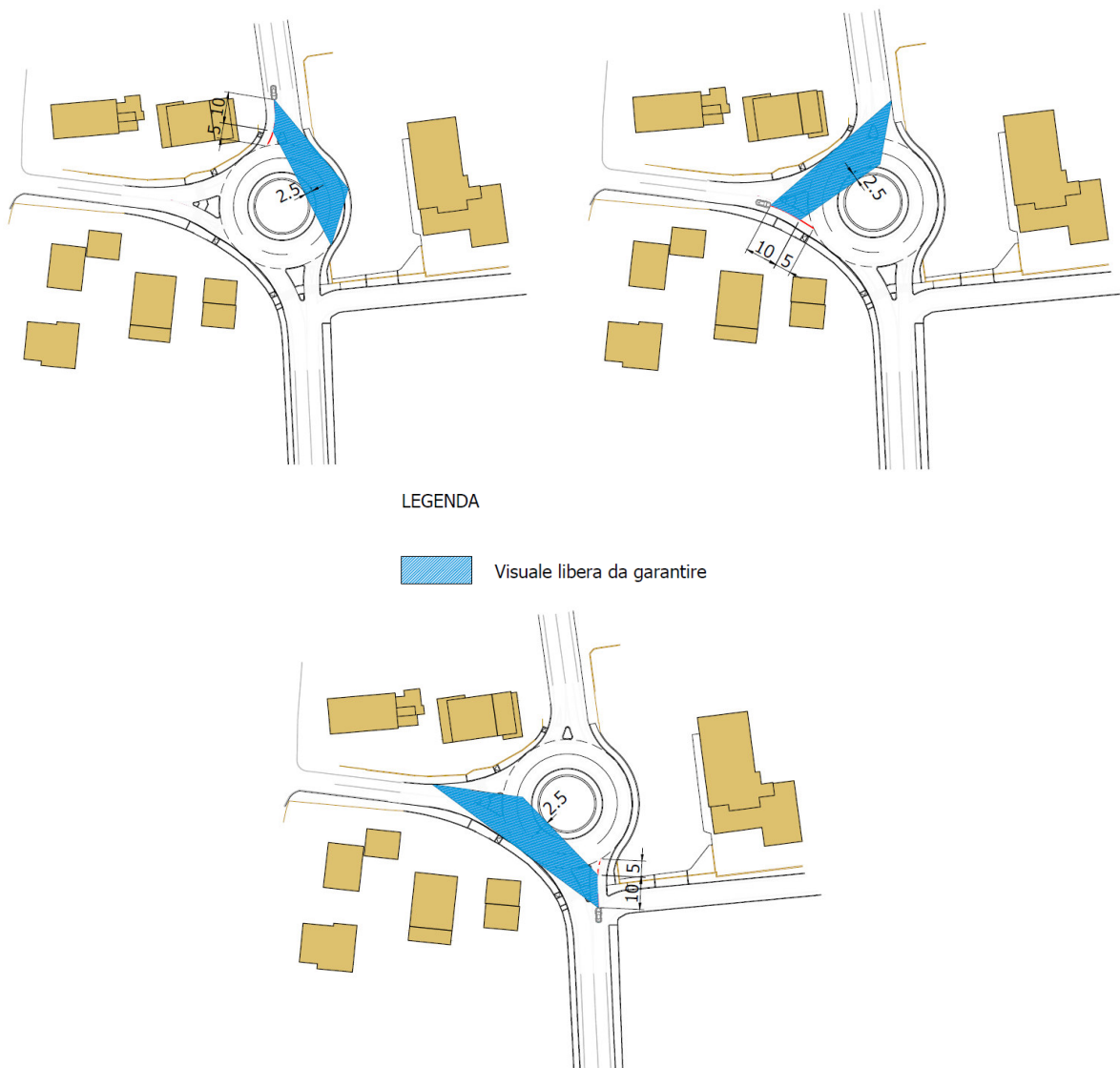


**Figura 18** – Campo di visibilità in incrocio a rotatoria

Il principio della visibilità d'ingresso assicura agli automobilisti, prossimi all'immissione in rotatoria, la localizzazione di altri veicoli all'interno dell'anello giratorio e permette di modificare la propria velocità al fine di negoziare l'accesso in rotonda.

Per eseguire la verifica di visibilità d'ingresso (o visibilità del quarto dell'anello) occorre garantire una visione completamente libera sulla sinistra per un quarto dello sviluppo dell'intero anello, secondo la costruzione geometrica riportata in figura, posizionando l'osservatore a 15 metri dalla linea che delimita il bordo esterno della circonferenza esterna.

Si riportano nel seguito le verifiche per le 3 direttrici afferenti alla corona giratoria; le stesse sono riportate nell'elaborato "T00PS03TRADG01A - INT.16 - Visibilità".



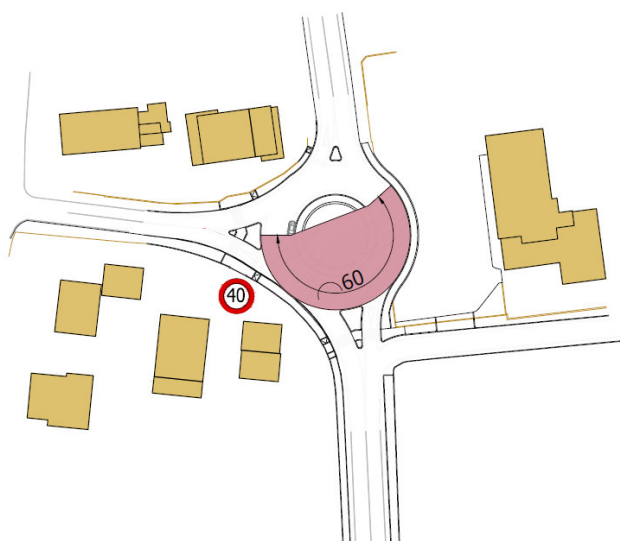
**Figura 19** – Intervento n° 16 – Verifiche di visibilità punto 4.6 del D.M. 19/04/2006

Le verifiche sono soddisfatte.

## Verifiche di visibilità nella circolazione lungo l'anello

La visuale si riferisce sia alla distanza di arresto per la presenza di oggetti o altri veicoli presenti nell'anello, sia alla distanza di visibilità per prevedere l'ingresso di altri veicoli.

Questa fascia di visibilità incide sull'arredo dell'isola centrale, in particolare nelle rotatorie di piccole dimensioni. In ogni caso non devono essere posti ostacoli visivi (come alberi) a meno di 2 m dal bordo dell'isola centrale o, in assenza di bordura sormontabile, a 2,50 m dalla linea di demarcazione dell'isola centrale).



Velocità (Km/h)	Raggio della curva (m) Pend. trasversale 0%
40 Km/h	60 metri

**Figura 20** – Intervento n° 16 – Verifiche di visibilità nella circolazione lungo l'anello