COMUNE DI PARMA

PROVINCIA DI PARMA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

REALIZZAZIONE DI NUOVA ROTATORIA STRADA TRAVERSETOLO (SP 513R) - STRADA BODRIO NEL COMUNE DI PARMA

COMMITTENTE:

COMUNE DI PARMA
Via Strada Repubblica 1, 43121 - Parma (PR)
Tel. 0521 40521
C.F. / P.Iva: 00162210348
PEC: comunediparma@postemailcertificata.it
Referente: ING. MANCINI ANDREA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA:

F-INGEGNERIA S.R.L.
via Danilo Gazzani 8/2, 40012 - Calderara di Reno (BO)
Tel. Uff. 051 02 66 175
C.F. / P.Iva: 03891501201
mail: info@f-ingegneria.it

PROGETTISTA GENERALE:
Ing. Gianfranco Flotta

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:
Geom. Marco Martignoni
Ing. Alessia Cianci
Ing. Andrea Martinelli
Ing. Litrice Djoupou

CONTENUTO:

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	AMBITO	DISCIPLINA	FASE	ELABORATO	REVISIONE	FILE: RA.01
25.183	-	PRO	AR	PFTE	RA.01	01	SCALA: -

REVISIONE	DESCRIZIONE	DATA	DISEGNATO DA	VERIFICATO DA	APPROVATO DA
Revisione00	Emissione REV.00	10/04/2026	AM	GF	GF
Revisione 01	Aggiornamento - Rev. 01	10/06/2026	AM	GF	GF
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

DOCUMENTO: XRIF_CARTIGLIO.dwg

Il presente documento è di proprietà di F-INGEGNERIA S.R.L.. A termini di legge ogni diritto è riservato. This document is the property of F-INGEGNERIA S.R.L.. All rights are reserved according to law.

COMUNE DI PARMA

PROVINCIA DI PARMA

REALIZZAZIONE DI NUOVA ROTATORIA
STRADA TRAVERSETOLO (SP 513R) – STRADA BODRIO
NEL COMUNE DI PARMA

RELAZIONE GENERALE

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

1. SOMMARIO

1. SOMMARIO 2
1. PREMESSA 4
2. OBIETTIVI GENERALI 4
3. INQUADRAMENTO URBANISTICO 5
3.1. INQUADRAMENTO URBANISTICO – PSC 5
3.2. INQUADRAMENTO URBANISTICO – RUE 13
3.3. ZONIZZAZIONE ACUSTICA 14
3.4. INQUADRAMENTO URBANISTICO – PUG ADOTTATO 18
3.4.1. VINCOLI 19
3.4.1.1. Elaborato: *TV_1A_TUTELE E VINCOLI AMBIENTALI* 19
3.4.1.1.1. Zone di tutela dei caratteri ambientali dei corsi d'acqua: PTCP – art. 12 bis; PUG – Disciplina, Titolo 9, art. 9.1.5 19
3.4.1.1.2. Settori di ricarica di tipo B: PUG – Disciplina, Titolo 9, art. 9.1.14 20
3.4.1.1.3. Zone a vulnerabilità a sensibilità attenuata e Zone di vulnerabilità a sensibilità elevata: 21
3.4.1.2. Elaborato: TV_1B_TUTELE E VINCOLI IDRAULICI 22
3.4.1.2.1. Fascia C di inondazione per piena catastrofica: PUG – Disciplina, Titolo 9, art. 9.2.7 22
3.4.1.2.2. Alluvioni rare – L – P1: PUG Disciplina, Titolo 9, art. 9.2.8 e art. 9.2.10 24
3.4.1.3. Elaborato: TV_2_TUTELE E VINCOLI EDIFICATO STORICO 25
3.4.1.3.1. Fiumi, torrenti, corsi d'acqua e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (D.Lgs 42/2004 art.142 c.1 lett c):PUG Disciplina, Titolo 9, art. 9.3.9 25
3.4.1.3.2. Lineari: PUG – Disciplina, Titolo 9, art. 9.3.12 27
3.4.1.4. Elaborato: TV_3_RISPETTI E LIMITI ALL'EDIFICABILITA' 29
3.4.1.4.1. Infrastrutture per la mobilità: Viabilità esistente e di progetto – fascia di rispetto: PUG – Disciplina, Titolo 9, art. 6.1.2, art. 9.5.12 29
3.4.1.4.2. Elettrodotti a media tensione: PUG – Disciplina, Titolo 9, art. 9.5.11 30
3.4.1.4.3. Zona di particolare protezione dall'inquinamento luminoso: PUG – Disciplina, Titolo 9, art. 9.5.5 30
3.4.1.5. Elaborato: TV_4_PERSISTENZE DEL PAESAGGIO STORICO 31
3.4.1.5.1. Viabilità storica: PUG – Disciplina, Titolo 9, art. 9.4.2 31
3.4.2. QUADRO CONOSCITIVO: *QC.TM.1.2_La città e la mobilità* 32
3.4.3. QUADRO DIAGNOSTICO: *VS.2.3_Parma città della mobilità condivisa e sostenibile* 32
3.4.4. SCENARI:_ SC.3.1_Scenario 1_Alta capacità 33
3.4.5. SCHEMA ASSETTO STRUTTURALE STRATEGICO 34
3.4.6. ATLANTE: 4.3.11 QUARTIERE CITTADELLA 35
3.5. INQUADRAMENTO URBANISTICO – PUMS 37
3.6. ESITO DEGLI APPROFONDIMENTI URBANISTICI 40

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

4. DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE 42
5. VERIFICA DELLA PAVIMENTAZIONE STRADALE 46
5.1. PREMESSA 46
5.2. DATI DI INPUT 46
5.3. TRAFFICO DI PROGETTO 47
5.4. CALCOLO DEGLI ASSI EQUIVALENTI 49
5.5. SOTTOFONDO 49
5.6. CALCOLO DELLA SOVRASTRUTTURA STRADALE 49
5.7. VERIFICA ASSI STANDARD 51
5.8. CONCLUSIONI 51

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

1. PREMESSA

La presente relazione generale descrive l'intervento volto alla realizzazione di una nuova rotatoria in corrispondenza dell'intersezione tra Via Traversetolo (SP 513R) e Via Bodrio nel Comune di Parma. L'opera si rende necessaria per migliorare le condizioni di sicurezza e fluidità del traffico in un'area caratterizzata da criticità crescenti, dovute alla configurazione attuale dell'incrocio, privo di elementi di moderazione della velocità e spesso sede di manovre rischiose.



Figura 1: ***Inquadramento generale***

2. OBIETTIVI GENERALI

Con la realizzazione della nuova infrastruttura si intende migliorare le condizioni di sicurezza e fluidità della circolazione in un nodo viario caratterizzato da elevati volumi di traffico, presenza di svolte critiche e frequenti situazioni di conflitto tra i veicoli, in particolare nelle ore di punta. L'intersezione attuale, regolata da priorità, presenta infatti limitazioni funzionali e criticità geometriche che incidono negativamente sia sulla capacità di smaltimento del traffico dell'incrocio sia sul livello globale di sicurezza nella zona interessata. La realizzazione di una rotatoria consentirà di razionalizzare i flussi veicolari, ridurre la velocità di approccio, minimizzare i punti di conflitto e migliorare complessivamente la fruibilità dell'area urbana circostante.

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

3. INQUADRAMENTO URBANISTICO

3.1. INQUADRAMENTO URBANISTICO – PSC

Il PSC – Piano Strutturale Comunale – approvato con atto C.C. n. 53 del 22 luglio 2019, organizza le trasformazioni fisiche e funzionali delle varie parti del territorio comunale e gli interventi pubblici e privati conseguenza delle esigenze espresse dalla popolazione presente sul territorio, in sintonia con la salvaguardia e la valorizzazione dei beni storici, culturali, ambientali, paesaggistici e naturali.

Di seguito si riportano gli estratti delle tavole del PSC relative all'area in esame.

PSC 2030 CTG1A – TUTELA E VINCOLI AMBIENTALI

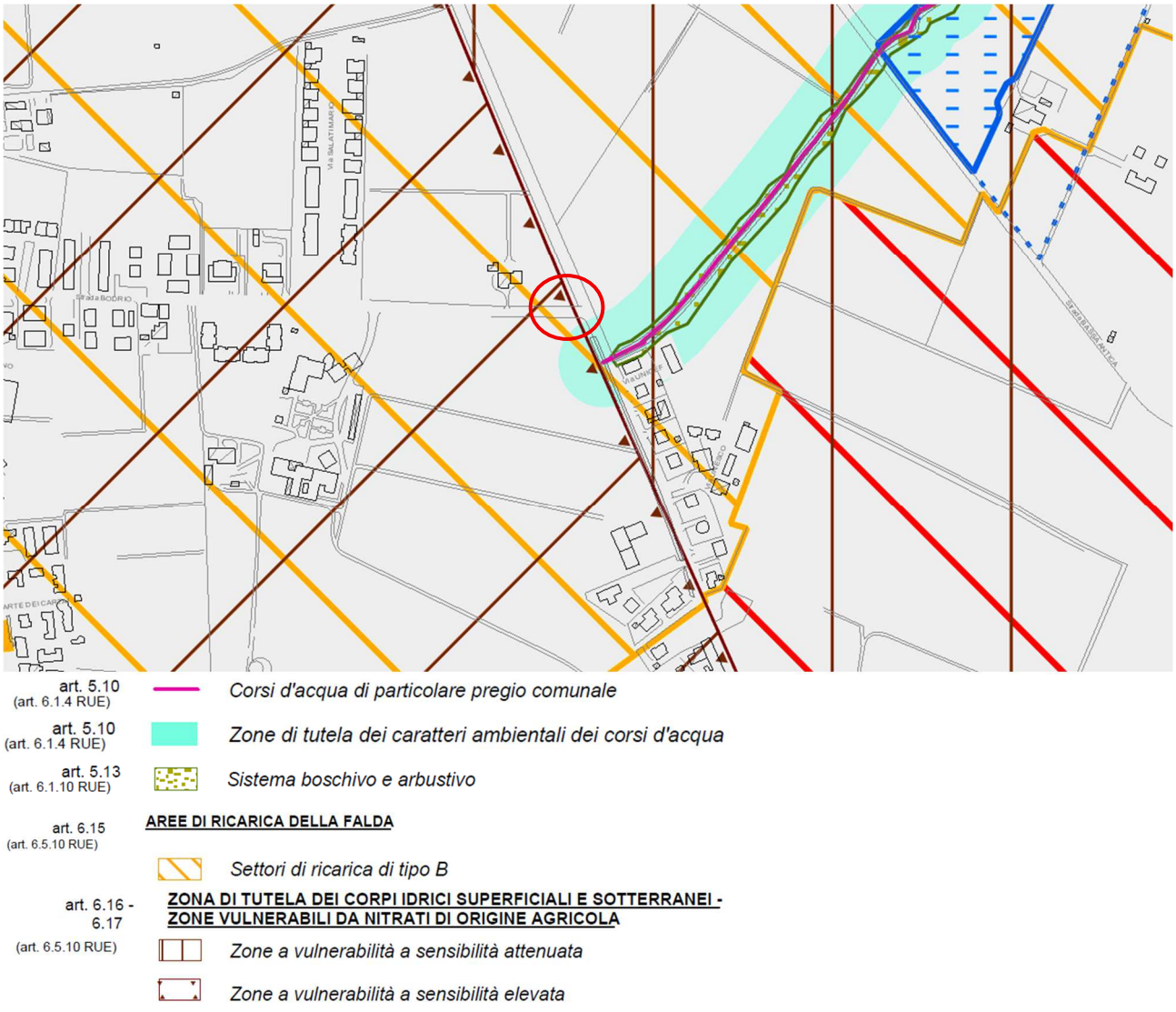


Figura 2: Stralcio PSC 2030 vigente - CTG1A – Tutela e vincoli ambientali

F-INGEGNERIA SRL - Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

All'interno della cartografia riportata viene riportata la presenza di *"Corsi d'acqua di particolare pregio comunale"*, riportati all'interno dell'art. 5.10 comma 3, corsi d'acqua di particolare pregio comunale: Canale Budrio o Cavo Budrio. Il Canale Budrio individua conseguentemente anche una *"Zona di tutela dei caratteri ambientali dei corsi d'acqua"* mediante una fascia di 50 m dal corso d'acqua stesso per la quale, come riportato all'interno del PSC, dovrà essere condotto uno specifico approfondimento sulla reale ampiezza della relativa *"Zona di tutela dei caratteri ambientali dei corsi d'acqua"* con le modalità previste dall'art. 12 bis delle NTA del PTCP. Viene inoltre indicato che ogni piano o progetto che ricade nella fascia di cui sopra, deve essere sottoposto a studio di compatibilità ambientale.

Si ritiene che il progetto pur rientrando in parte nella zona indicata, non generi alcun tipo di incidenza sul corso d'acqua (tra l'altro nella zona interessata il corso d'acqua risulta interamente tombato) o sulle componenti paesaggistiche e territoriali, per cui non è necessario predisporre uno studio di compatibilità ambientale. Infatti, la porzione di terreno interessato da tale opera è molto ridotta e gli impatti eventualmente indotti risultano minimi, superati dal vantaggio indotto dalla fluidificazione del traffico e dalla riduzione della pericolosità connessa all'incrocio esistente.

A bordo del Canale Budrio è individuato il *"Sistema boschivo e arbustivo"*, costituito dai terreni coperti da vegetazione forestale o boschiva, arborea o arbustiva di origine naturale e/o artificiale, per la quale il PSC assume come obiettivo la conservazione, riqualificazione ed ampliamento delle cenosi tipiche locali, delle zone boscate e/o arbustive, al fine di garantire la tutela naturalistica, la protezione idrogeologica, la ricerca scientifica, la funzione climatica e turistico-ricreativa, oltre che produttiva. Nelle aree interessate dal *"Sistema boschivo e arbustivo"* vale quanto previsto dall'art.10 delle NTA del PTCP.

L'intervento non va ad interessare tale porzione di territorio.

L'intera zona oggetto di intervento ricade all'interno di *"Aree di ricarica della falda di tipo B"*, aree caratterizzate da ricarica indiretta della falda generalmente compresa tra la zona A e la media pianura, idrogeologicamente identificabile come sistema debolmente compartimentato in cui alla falda freatica superficiale segue una falda semiconfinata in collegamento per drenanza verticale.

Nelle Aree di ricarica della falda valgono le disposizioni dell'art.23 delle NTA del PTCP, dell'art.45, comma 2, delle NTA del Piano di Tutela Acque (PTA) regionale e, per quanto pertinente, quanto previsto dall'Allegato 4 alle NTA del PTCP. In relazione alle prescrizioni sulle superfici permeabili sono comunque fatte salve le aree pianificate nel PSC previgente.

Dato che l'opera è presente nelle tavole del PSC, la realizzazione risulta esclusa dalla applicazione delle prescrizioni sulle superfici permeabili.

L'area ricade inoltre all'interno di *"Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei"* e *"Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola"*. Per quanto riguarda le *"Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei"* si applicano, per quanto di pertinenza, le norme dell'Allegato 4 alle NTA del PTCP, individuate all'art. 23 delle NTA del PTCP. Le *"Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola"* coincidono con le *"Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei"*, nella quale in attesa dell'emanazione della Direttiva regionale di attivazione del Programma d'azione, si applicano le norme specificate all'art.32 del PTA regionale approvato con DCR n.40/2005 e le norme di tutela dell'Allegato 4 alle NTA del PTCP.

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

PSC 2030 CTG1B – RISCHIO IDRAULICO

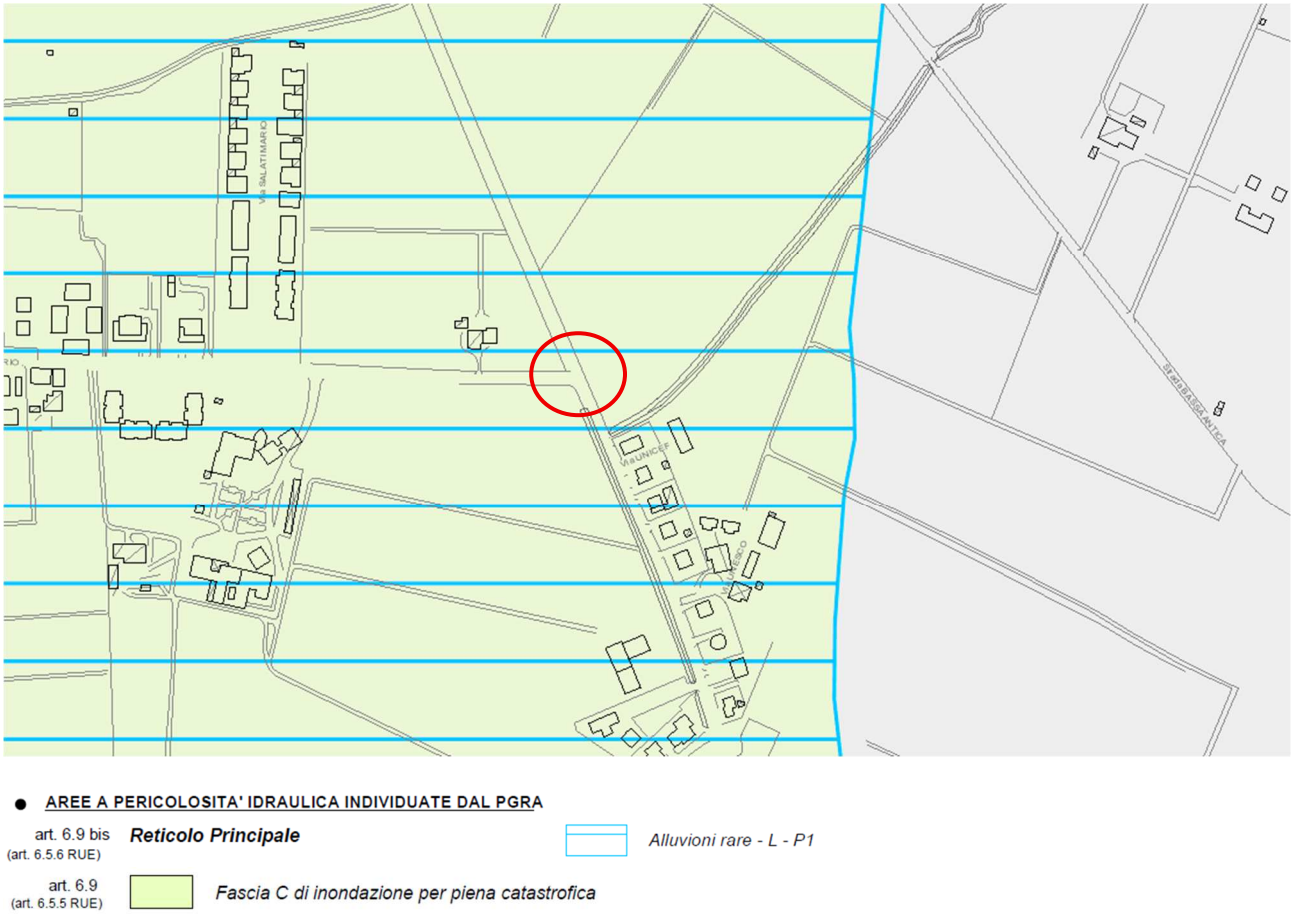


Figura 3: Stralcio PSC 2030 vigente - CTG1B – rischio idraulico

L'area oggetto di intervento ricade all'interno della *"Fascia C di inondazione per piena catastrofica"* per la quale vale quanto previsto dall'art.13 ter delle NTA del PTCP. Il Piano di rischio idraulico potrà costituire puntuale approfondimento per i nuovi interventi urbanistici ed edilizi, ricadenti in Fascia C, in conformità agli artt. 58 e 59 della variante al PAI. All'interno della *"Fascia C di inondazione per piena catastrofica"* si applicano le disposizioni del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, in particolare dell'art.31 delle NTA.

La zona di oggetto di intervento ricade inoltre all'interno dell'*"Area di pericolosità idraulica"*, tipo P1, individuata nel Piano Gestione del Rischio di Alluvione, per il reticolo idrografico principale e secondario di pianura e per essa si applicano le disposizioni di cui al Titolo V della Variante all'elaborato n. 7 (Norme di Attuazione) del Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del Fiume Po (PAI) artt. 55-56 e le disposizioni di cui alla Delibera di Giunta Regionale n. 1300 del 01/08/2016.

Si rende necessario, inoltre, prendere in esame le salvaguardie di seguito riportate:

1) dal Decreto del Segretario Generale n. 4/2026 che ha adottato le nuove mappe di pericolosità e rischio di alluvioni per il terzo ciclo di pianificazione del PGRA (2027-2033);

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

2) del Decreto del Segretario Generale n. 91/2025 avente come oggetto l'adozione di un progetto di aggiornamento del Piano di Bacino distrettuale del fiume Po in Regione Emilia - Romagna e sua pubblicazione, ai fini della partecipazione attiva delle parti interessate e della successiva approvazione. "Progetto di aggiornamento del PAI-Po e delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni distrettuali: fiume Enza da Vetto alla confluenza nel fiume Po".

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

PSC 2030 CTG2A – VINCOLI MONUMENTALI

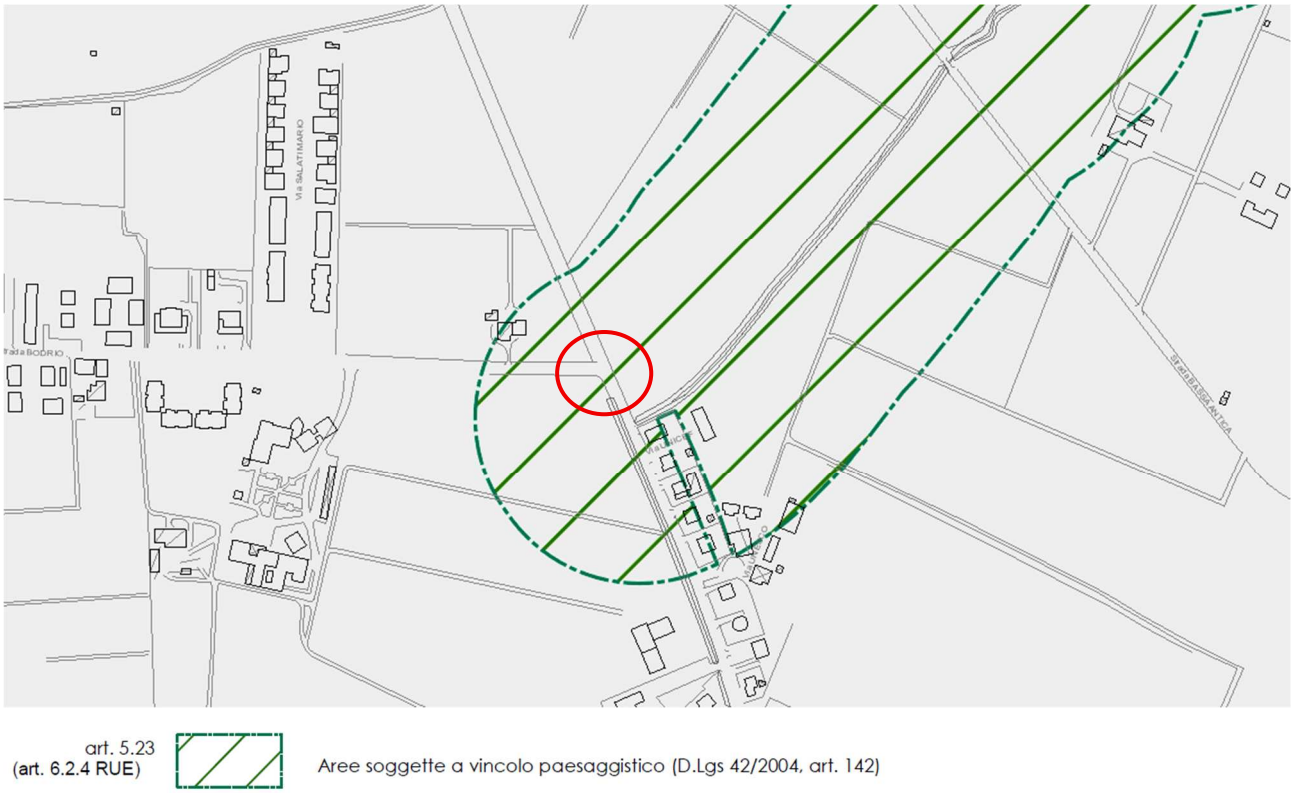


Figura 4: Stralcio PSC 2030 vigente - CTG2A – vincoli monumentali

L'area interessata dalla realizzazione della rotatoria ricade all'interno di zona soggetta a vincolo paesaggistico, in quanto adiacente al canale Budrio, area tutelata ai sensi del D.Lgs. 42/2004, art. 142:

a) I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con RD n. 1775/1993 e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

PSC 2030 CTG2C – VINCOLI PERSISTENZE



Figura 5: Stralcio PSC 2030 vigente - CTG2C – vincoli persistenze

Il PSC, in conformità alle disposizioni del PTCP, individua la viabilità storica urbana ed extraurbana. Il PSC considera viabilità storica quella che risulta individuata nella carta topografica del 1938, per la parte più propriamente urbana, nonché quella individuata nella cartografia I.G.M. di primo impianto per la parte extraurbana. Detta viabilità, comprensiva degli slarghi e delle piazze urbane, non può essere soppressa né privatizzata o comunque alienata o chiusa salvo che per motivi di sicurezza e di pubblica incolumità. La viabilità storica extraurbana, sia per quanto concerne gli aspetti strutturali sia per quanto attiene l'arredo e le pertinenze, è regolata dal RUE.

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

PSC 2030 CTG3 – RISPETTO E LIMITI

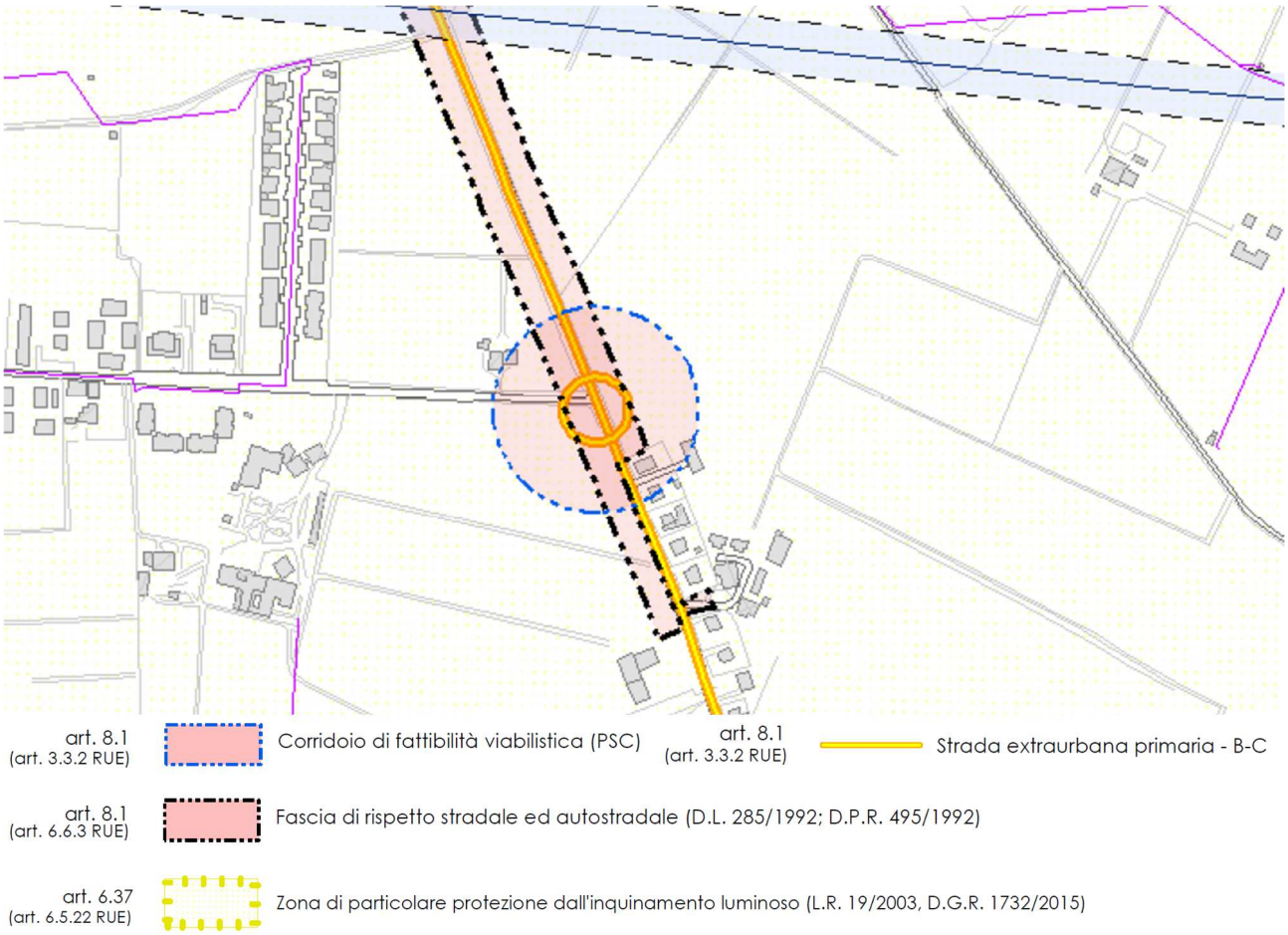


Figura 6: Stralcio PSC 2030 vigente - CTG3 – rispetto e limiti

L'area in oggetto ricade all'interno di *"Zona di particolare protezione dell'inquinamento luminoso"* in quanto il PSC individua tutto il territorio comunale quale zona di particolare protezione dall'inquinamento luminoso soggetta alle disposizioni della LR 19/2003 e s.m.i. e delle relative direttive applicative. Il RUE definisce, nel rispetto di quanto prescritto dal Nuovo Codice della Strada, dalla L.R. n. 19/2003 e s.m.i. dalle relative direttive applicative, oltre che con quanto previsto dal PAES, le condizioni di adeguatezza dei sistemi di contenimento dell'inquinamento luminoso e delle loro caratteristiche costruttive tecniche.

Il PSC recepisce l'assetto viabilistico e ferroviario contenuto nel PTCP e ne articola la gerarchia funzionale sia per le strade e ferrovie esistenti che per quelle di progetto.

È di seguito riportata una tabella che definisce le prestazioni che le infrastrutture stradali devono possedere in relazione al ruolo assegnato dal PSC:

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

Caratteristiche geometriche delle strade esistenti					
	Tipologia infrastruttura	categoria CNR	Larghezza sezione stradale CNR	Sezione di progetto a seguito di ampliamento	Fasce di rispetto stradale
A	Autostrada	3	18,6 m	10 + 10	60 + 60
B - C	Extraurbana primo livello regionale *Via Emilia*	3 4	18,6 m 10,5 m	10 + 10 6 +6	40 + 40 30 + 30
C	Extraurbana primo livello	4	10,5 m	6 +6	30 + 30
C	Extraurbana secondo livello	4	10,5 m	6 +6	30 + 30
D	Urbana di scorrimento	3	18,6 m	10 + 10	20 + 20
E	Urbana di penetrazione	5	9,3 m	5 + 5	5 + 5
E	Urbana di collegamento	5	9,3 m	5 + 5	5 + 5
F1	Urbana locale	/			/

Il POC e il RUE specificano la configurazione topografica, le caratteristiche tecniche della rete stradale e ferroviaria, disciplinano le trasformazioni ammesse nelle fasce di rispetto stradale e ferroviaria

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

3.2. INQUADRAMENTO URBANISTICO – RUE

Il RUE – Regolamento Urbanistico Edilizio – approvato con Delibera di Consiglio Comunale 71/2010 è stato oggetto di revisione con la variante di adeguamento al PSC 2030 approvata con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 96 del 13 dicembre 2021. Si riporta di seguito estratto dell'elaborato 35 delle tavole del RUE..

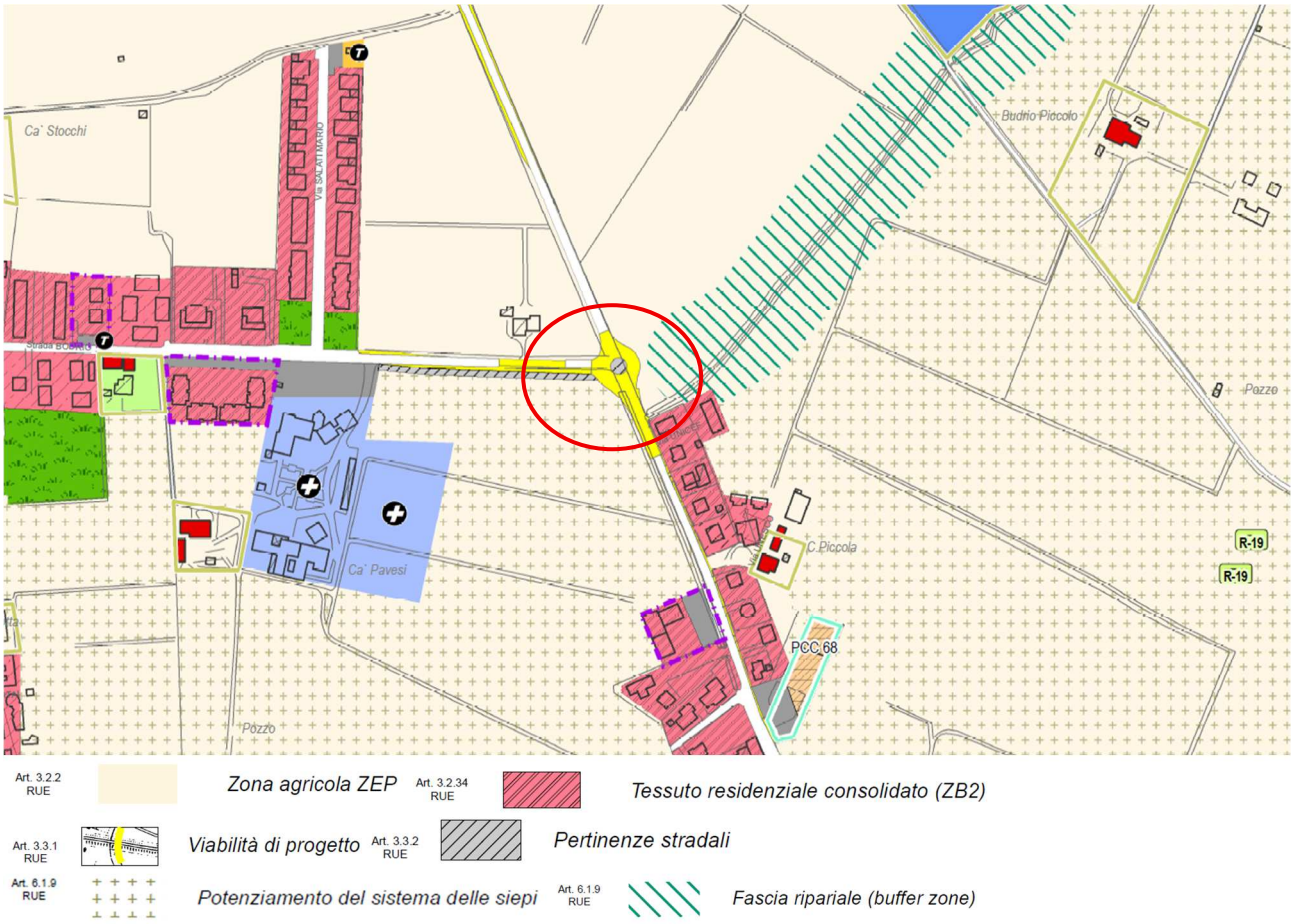


Figura 7: ***Estratto RUE – Variante in adeguamento della Variante generale di PSC 2030 – Elaborato 35***

In tale elaborato l'area destinata ad ospitare la rotatoria di progetto è già identificata tramite retinatura gialla come viabilità di progetto disciplinata dall'Art. 3.3.1; la superficie ricade all'interno della "*Zona agricola ZEP*", che predispone un *"Potenziamento del sistema delle siepi"* per quanto riguarda la zona a sud della rotatoria.

L'infrastruttura è inserita all'interno della zona indicata con il retino corrispondente al *"Tessuto residenziale consolidato (ZB2)"*, l'intervento si colloca in prossimità della *"Fascia ripariale (buffer zone)"* che è posta in corrispondenza del canale esistente.

Lungo strada Bodrio è presente una porzione di superficie di proprietà comunale individuata con il retino relativo alle *"Pertinenze stradali"*. Anche l'anello centrale della rotatoria è campito con il medesimo tratteggio per cui tali superfici sono disciplinate secondo quanto previsto nell'articolo 3.3.2 del RUE: come indicato al paragrafo 19 di tale articolo, queste sono

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

"..le aree destinate alla realizzazione di attrezzature o manufatti o di interventi di piantumazione o rinaturazione, al fine della mitigazione o compensazione degli impatti delle infrastrutture sul territorio circostante e sull'ambiente.

3.3. ZONIZZAZIONE ACUSTICA

Di seguito si riporta uno stralcio della zonizzazione acustica vigente nel Comune di Parma così come modificata con la variante di RUE in adeguamento al PSC 2030, approvata con atto di C.C. n. 96 del 13/12/2021 (estratto dalla tavola 35).

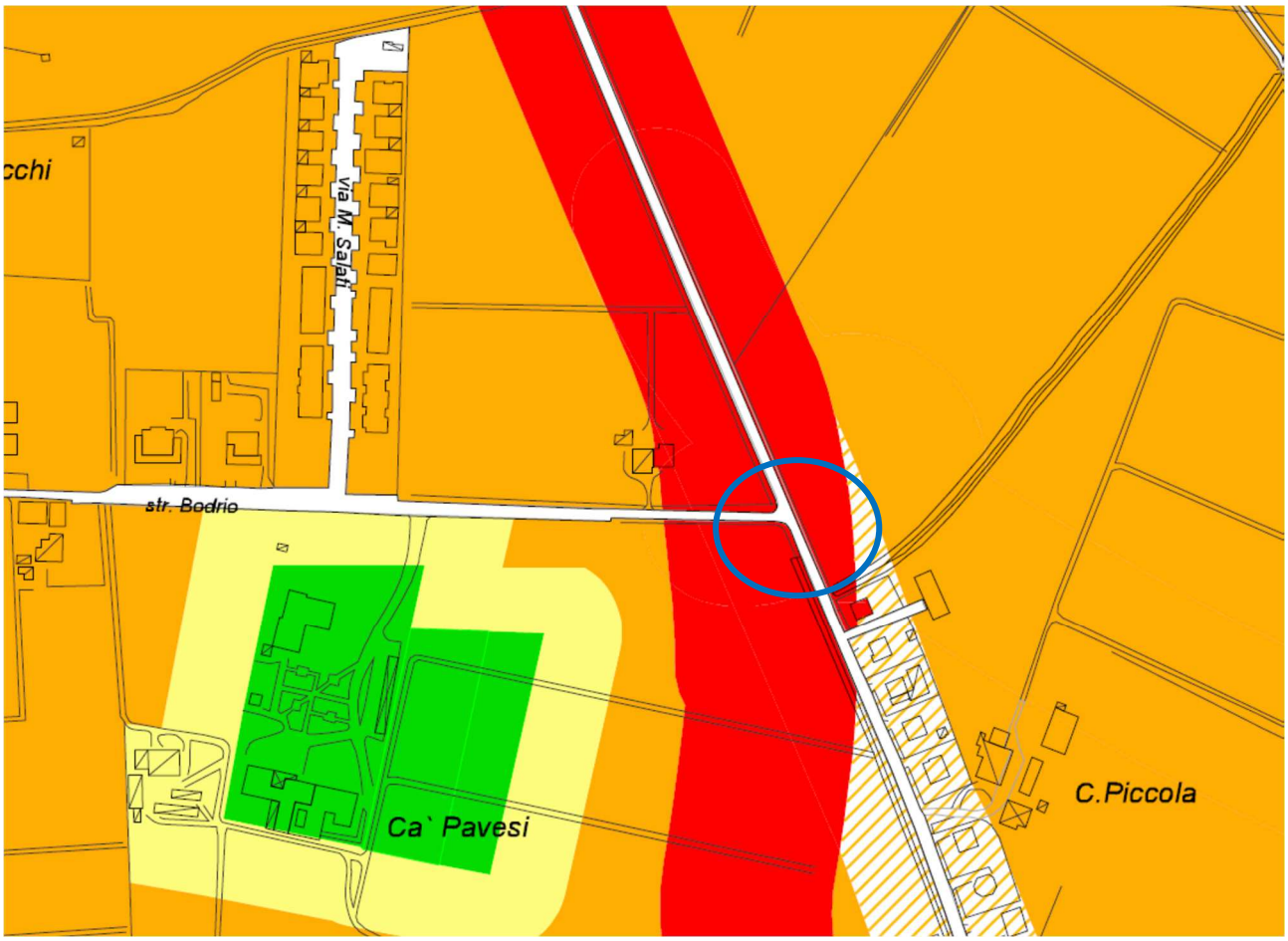


Figura 8: **Stralcio ZAC Vigente – Tav 35_Var AdPSC2030.**

La zonizzazione acustica rappresenta lo strumento utilizzato in sede di pianificazione delle trasformazioni territoriali per garantire il rispetto dei limiti massimi di esposizione al rumore nell'ambiente esterno e il miglioramento del clima acustico all'interno del territorio urbano; essa classifica il territorio comunale in ottemperanza al DPCM 01/03/1991.

Le normative prevedono la suddivisione dell'intero territorio nazionale in 6 Classi di destinazione d'uso acustico, ognuna delle quali è caratterizzata da precisi limiti assoluti di immissione diurni (dalle 6:00:00 alle 22:00:00) e notturni (dalle 22:00:00 alle 6:00:00).

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

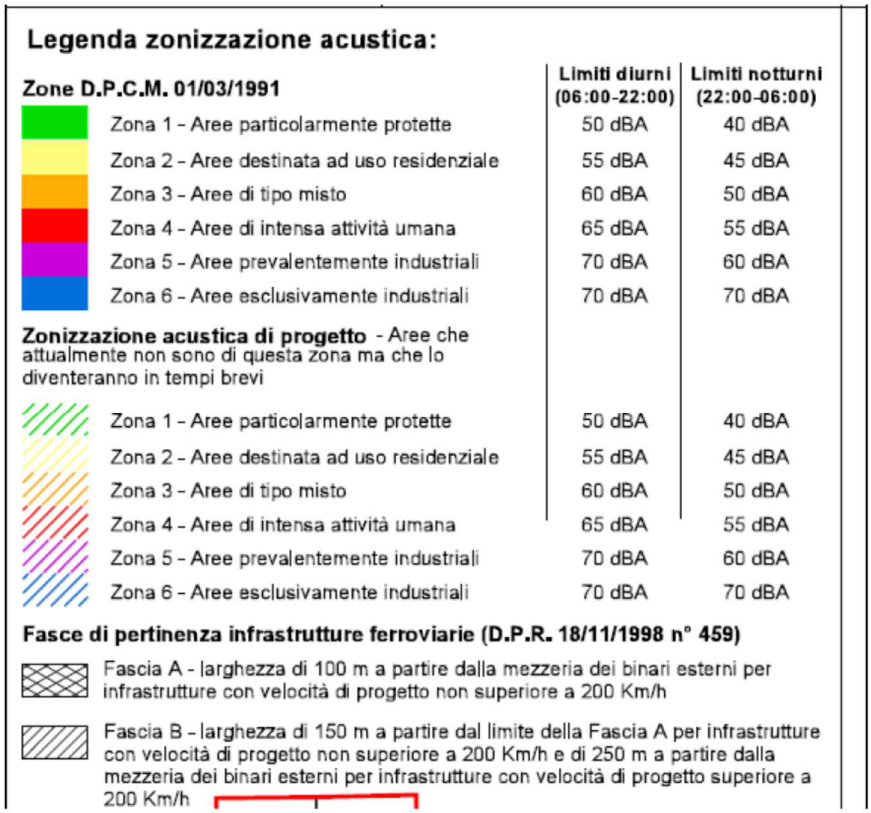


Figura 9: **Stralcio ZAC Vigente – Tav 35_Var AdPSC2030 - Legenda**

Le aree interessate dalla rotatoria in esame ricadono tutte in ***ZONA 4 – Aree di intensa attività Umana***. Per esse vigono le seguenti limitazioni:

Limite diurno max (periodo 06:00 – 22:00) 65 dBA

Limite notturno max (periodo 22:00 – 06:00) 55 dBA

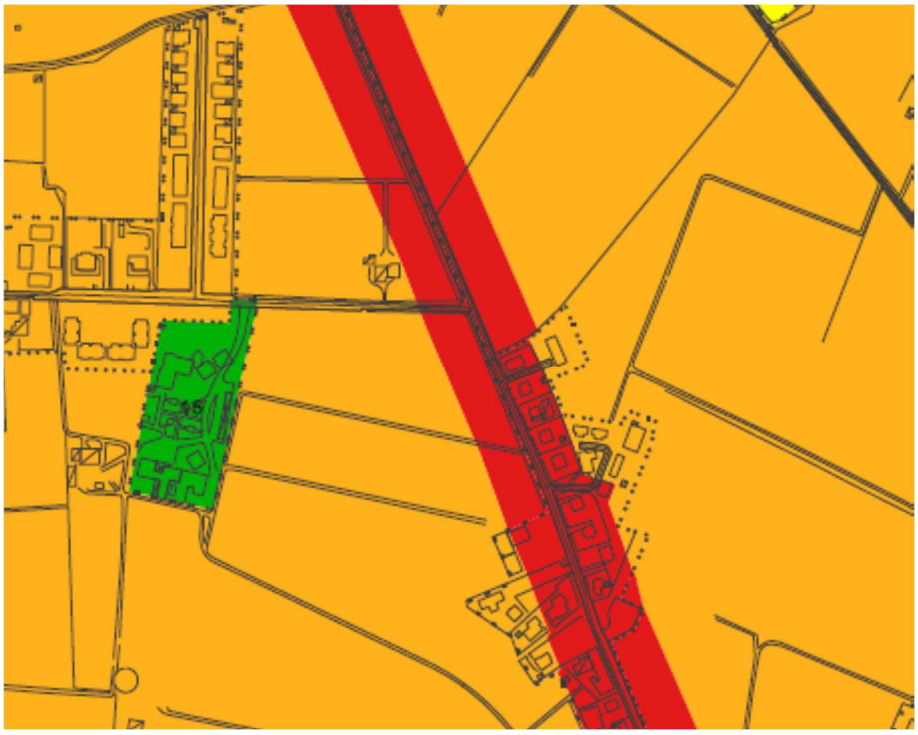
Con atto n. 82 del 1 dicembre 2025 il Consiglio Comunale ha adottato il "Piano di classificazione acustica comunale", in variante al "Piano di zonizzazione acustica del territorio comunale" vigente per adeguare la zonizzazione acustica al PUG adottato.

Gli atti costituenti il Piano di classificazione acustica comunale adottato, sono stati depositati per 60 giorni a decorrere dal 17/12/2025 fino al 16/02/2026.

Di seguito si riportano gli estratti della *Tavola 01: Classificazione acustica del territorio comunale e* della *Tavola 3: Classificazione infrastrutture* relative al Piano di Zonizzazione Acustica adottato.

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A



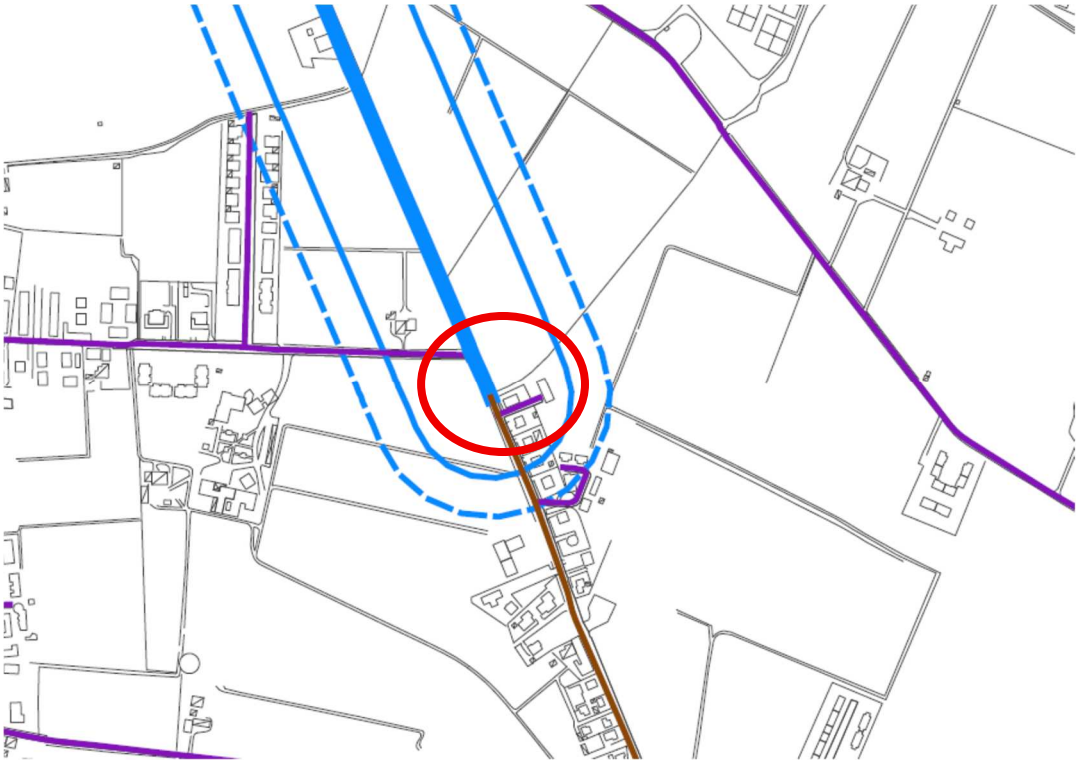
Legenda zonizzazione acustica

	Valori limite assoluti di emissione		*Valori limite assoluti di immissione*	
	Limite diurno (06:00-22:00)	Limite notturno (22:00-06:00)	Limite diurno (06:00-22:00)	Limite notturno (22:00-06:00)
xxx Unità territoriali omogenee				
CLASSE ACUSTICA (stato di fatto)				
Classe I - Aree particolarmente protette	45	35	50	40
Classe II - Aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45
Classe III - Aree di tipo misto	55	45	60	50
Classe IV - Aree di intensa attività umana	60	50	65	55
Classe V - Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60
Classe VI - Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70
CLASSE ACUSTICA (stato di progetto)				
Classe I - Aree particolarmente protette	45	35	50	40
Classe II - Aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45
Classe III - Aree di tipo misto	55	45	60	50
Classe IV - Aree di intensa attività umana	60	50	65	55
Classe V - Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60
Classe VI - Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70
Aree per le quali la classe dello stato di progetto è invariata rispetto allo stato di fatto				

Figura 10: **Stralcio ZAC adottato -** ***Tavola*** **01***: Classificazione* **acustica del territorio comunale**

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A



Valori limite fasce di pertinenza acustica infrastrutture stradali esistenti ai sensi del DPR 142/2004

				Altri ricettori		*Scuole, ospedali, case di cura e di riposo*	
TIPO STRADA	DESCRIZIONE	SOTTOTIPO	FASCIA	LIMITE DIURNO	LIMITE NOTTURNO	LIMITE DIURNO	LIMITE NOTTURNO
A	Autostrada		A - 100 m	70 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)
			B - 150 m	65 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)
B	Extraurbana principale		A - 100 m	70 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)
			B - 150 m	65 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)
C	Extraurbana secondaria	Ca	A - 100 m	70 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)
			B - 150 m	65 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)
		Cb	A - 100 m	70 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)
			B - 50 m	65 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)

Figura 11: **Stralcio ZAC adottato *Tavola 3: Classificazione infrastrutture***

L'opera in esame si inserisce su un tratto di strada extraurbana secondaria sottotipo Cb.

Secondo quanto previsto all'art. 17 delle NTA, al di fuori delle procedure di valutazione di impatto ambientale, nel caso di realizzazione, modifica, mutamento d'uso (con o senza opere), e potenziamento delle infrastrutture stradali deve essere redatta la documentazione di impatto acustico. Si ritiene che realizzazione della rotatoria non si configuri come potenziamento della infrastruttura stradale, ma solo come adeguamento e regolamentazione del traffico senza incremento dello stesso, per cui NON è necessario predisporre tale documento.

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

3.4. INQUADRAMENTO URBANISTICO – PUG ADOTTATO

Il 21.12.2017 è stata approvata la nuova legge urbanistica della Regione Emilia-Romagna n. 24/2017 "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio", entrata in vigore dal 1° gennaio 2018.

Con questa legge la Regione Emilia-Romagna si è dotata di nuovi strumenti orientati ad aumentare l'attrattività e la vivibilità delle città attivando politiche di rigenerazione urbana, contenendo il consumo del suolo e accrescendo la competitività del sistema regionale. Allo scopo di semplificare la pianificazione urbanistica comunale e valorizzare i processi negoziali nella definizione della fase operativa degli interventi, la pianificazione urbanistica comunale secondo la nuova Legge Regionale si articola in:

a) un unico Piano urbanistico generale (PUG), che stabilisce la disciplina di competenza comunale sull'uso e la trasformazione del territorio, con particolare riguardo ai processi di riuso e di rigenerazione urbana;
b) accordi operativi e piani attuativi di iniziativa pubblica con i quali, in conformità al PUG, l'amministrazione comunale attribuisce i diritti edificatori, stabilisce la disciplina di dettaglio delle trasformazioni e definisce il contributo delle stesse alla realizzazione degli obiettivi stabiliti dalla strategia per la qualità urbana ed ecologico-ambientale.

In particolare, il **PUG** è lo strumento di pianificazione che il Comune predispone, con riferimento a tutto il proprio territorio, per delineare le invarianze strutturali e le scelte strategiche di assetto e sviluppo urbano di propria competenza, orientate prioritariamente alla rigenerazione del territorio urbanizzato, alla riduzione del consumo di suolo e alla sostenibilità ambientale e territoriale degli usi e delle trasformazioni.

La Giunta Comunale con atto **n. 241 del 12 luglio 2023** ha assunto il Piano Urbanistico Generale PUG_PR050.

Il Consiglio Comunale con atto **n. 17 del 31 marzo 2025** ha approvato la proposta di controdeduzioni alle osservazioni e ha **ADOTTATO** il Piano Urbanistico Generale PUG_PR050.

A partire dall'adozione del piano (31/03/2025) sino alla sua approvazione valgono le misure di salvaguardia come definite all'art. 1.2.3 delle DN del Piano.

A decorrere dalla data di esecutività della Delibera di adozione del Piano si applicano le misure di salvaguardia di cui all'art. 27 della LUR.

Secondo quanto previsto all'art. 27 citato, a decorrere dalla data di adozione le amministrazioni pubbliche sospendono ogni determinazione in merito:

a) all'autorizzazione di interventi di trasformazione del territorio che siano in contrasto con le prescrizioni dei piani e delle varianti adottati, incompatibili con gli indirizzi degli stessi o tali da comprometterne o renderne più gravosa l'attuazione;
b) all'approvazione di strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica che presentino previsioni in contrasto con quanto disposto dal piano e dalla variante adottati.

Di seguito si riportano gli estratti delle tavole del PUG relativi alle aree oggetto di intervento. Si riportano in particolare i vincoli presenti nella zona.

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

3.4.1.VINCOLI

3.4.1.1. Elaborato: *TV_1A_TUTELE E VINCOLI AMBIENTALI*

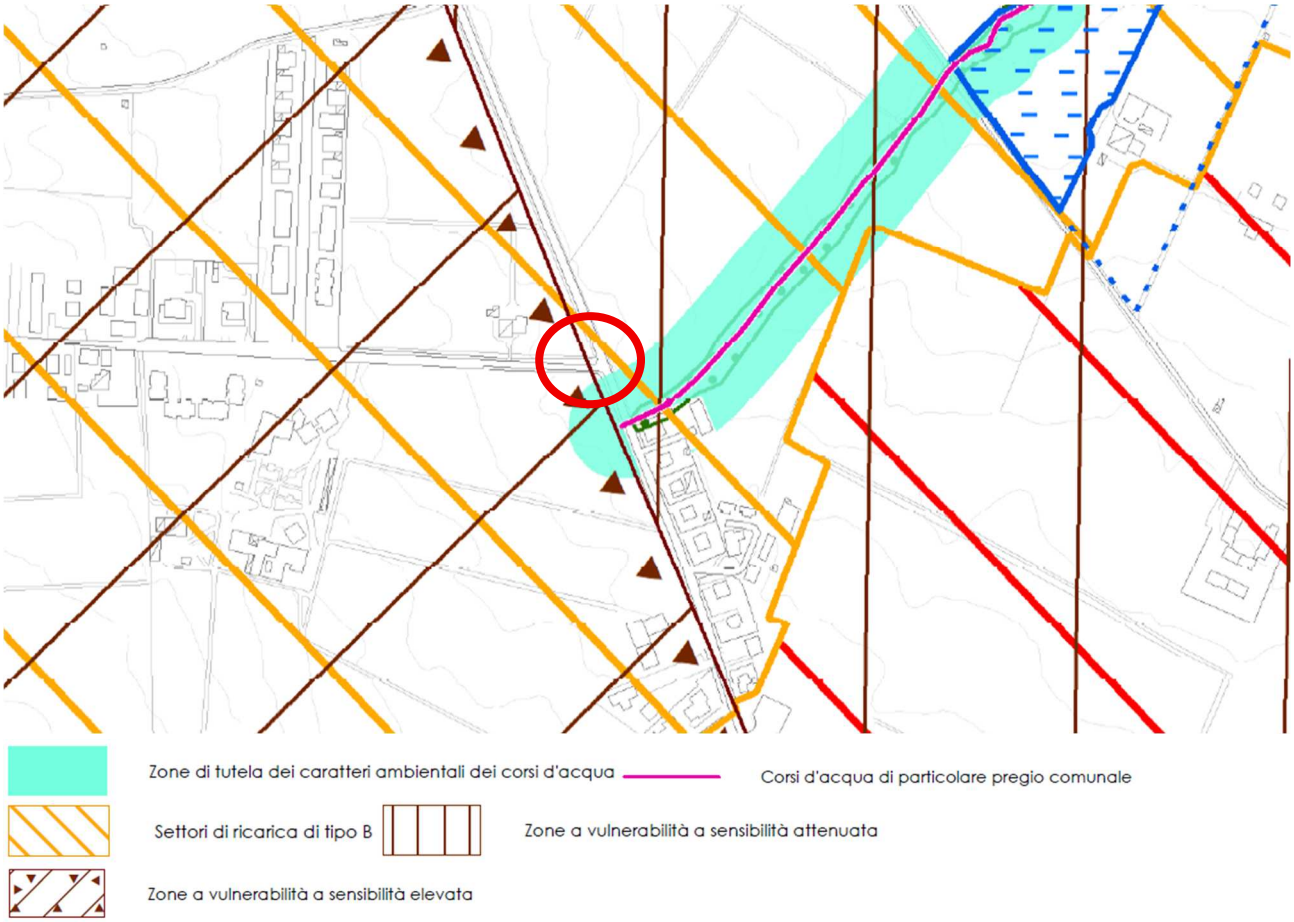


Figura 12: Stralcio PUG adottato - TV_1A_tutele e vincoli ambientali

3.4.1.1.1. Zone di tutela dei caratteri ambientali dei corsi d'acqua: PTCP – art. 12 bis; PUG – Disciplina, Titolo 9, art. 9.1.5

L'area interessata dall'intervento ricade in un contesto ambientale caratterizzato dalla presenza di molteplici tutele individuate dal PUG – *Tavola I012-TV-1A "Tutele e vincoli ambientali"* e dai relativi strumenti urbanistici sovraordinati. Tra queste assumono particolare rilievo le **Zone di tutela dei caratteri ambientali dei corsi d'acqua**, disciplinate dall'art. 9.1.5 del PUG e dall'art. 12 bis del PTCP. In tali zone si persegue l'obiettivo di mantenere e migliorare le condizioni di funzionalità idraulica unitamente alla conservazione ed al miglioramento delle caratteristiche naturali, ambientali e storico culturali connesse al corso d'acqua. Il PUG individua una serie di corsi d'acqua meritevoli di tutela, ai quali si affiancano i corsi d'acqua di particolare pregio comunale, tra cui figura anche il **Canale Budrio (o Cavo Budrio)**, posto in prossimità dell'area interessata dall'opera prevista: i corsi d'acqua così individuati presentano caratteristiche ecologiche, ambientali e paesaggistiche significative a livello comunale. Per tali elementi idraulici il PUG stabilisce una fascia di tutela preliminare pari a 50 metri dal corso d'acqua, la cui effettiva ampiezza deve essere verificata attraverso specifico approfondimento tecnico secondo le modalità previste dall'art. 12 bis delle NTA del PTCP, qualora l'intervento ricada in prossimità della zona individuata cartograficamente.

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

All'interno delle Zone di tutela dei caratteri ambientali dei corsi d'acqua si applicano le prescrizioni dell'art. 12 bis del PTCP, che impongono l'obiettivo di preservare le dinamiche idrauliche, i caratteri geomorfologici e le componenti naturali, paesaggistiche e storico-culturali del sistema fluviale. Ogni piano o progetto che possa generare incidenze significative sul corso d'acqua deve pertanto essere accompagnato da uno **Studio di compatibilità ambientale**, volto a valutare le ricadute sulle componenti paesaggistiche e territoriali, quali le configurazioni geomorfologiche, i sistemi naturalistici e agrari, gli assetti insediativi storici, le tessiture territoriali e gli ambiti panoramici.

Si ritiene che il progetto pur rientrando in parte nella zona indicata, non generi alcun tipo di incidenza sul corso d'acqua (tra l'altro nella zona interessata il corso d'acqua risulta interamente tombato) o sulle componenti paesaggistiche e territoriali, per cui non è necessario predisporre uno studio di compatibilità ambientale. Infatti, la porzione di terreno interessato da tale opera è molto ridotta e gli impatti eventualmente indotti risultano minimi, superati dal vantaggio indotto dalla fluidificazione del traffico e dalla riduzione della pericolosità connessa all'incrocio esistente.

Si realizza un incremento della superficie impermeabilizzata ma viene realizzata una vasca di laminazione per garantire l'invarianza idraulica dell'intero tratto.

3.4.1.1.2. Settori di ricarica di tipo B: PUG – Disciplina, Titolo 9, art. 9.1.14

Sotto il profilo idrogeologico, l'area ricade nei **Settori di ricarica di tipo B** (PTCP art. 23; PTA art. 45; PUG Titolo 9, art. 9.1.14), zone caratterizzate da processi di ricarica indiretta della falda. Questi settori rappresentano aree di transizione tra i sistemi di ricarica diretta e la pianura, dove alla falda superficiale segue una falda semiconfinata alimentata tramite drenanza verticale. Si tratta quindi di ambiti particolarmente sensibili in relazione alla protezione delle risorse idriche sotterranee.

Come previsto al punto 3 dell'articolo 9.1.14 del PUG "*in relazione alle prescrizioni sulle superfici permeabili sono comunque fatte salve le aree pianificate secondo gli strumenti previgenti*" – la previsione della rotatoria era già presente nel RUE, per cui non è necessario attenersi alle prescrizioni sulle superfici permeabili,

Al punto 14 del medesimo articolo si prescrive che "*La realizzazione di nuovi elementi della rete viaria di rango maggiore rispetto alle strade locali nelle Aree di ricarica della falda dovrà prevedere il trattamento delle acque di prima pioggia, secondo le disposizioni della Direttiva concernente la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne approvata con Deliberazione della Giunta Regionale 14 febbraio 2005 n. 286. Le acque di dilavamento della sede stradale, oltre ad eventuali sversamenti accidentali, dovranno essere raccolte, tramite l'impermeabilizzazione del fondo stradale e trattate con sistemi di disoleatura o equivalenti e comunque mantenendole invasate per un tempo sufficiente a garantire la raccolta di eventuali sversamenti incidentali, evitandone lo scarico nel reticolo idrografico".*

Per adempiere a tale prescrizione, il progetto prevede che lo smaltimento delle acque meteoriche venga realizzato con un sistema di collettamento tramite bocche di lupo con chiusini in ghisa dotati di bocchetta laterale senza profili selettori integrati nelle cordolature esterne tipo marciapiede. Nelle zone in cui non sarà presente un marciapiede verranno utilizzate caditoie dotate di griglie installate nella banchina. Verrà realizzato un nuovo sistema di raccolta delle acque meteoriche che verrà collegato ad una vasca di laminazione prefabbricata da 21 mc dotata di pompa di sollevamento che recapita nel recettore finale costituito dal canale esistente posto al limite della zona di intervento. I primi 5 millimetri di pioggia verranno convogliati tramite un pozzetto scolmatore nell'apposita vasca di prima pioggia dotato di disoleatore statico e verranno trattate prima di essere convogliate al recettore finale.

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

3.4.1.1.3. Zone a vulnerabilità a sensibilità attenuata e Zone di vulnerabilità a sensibilità elevata:

L'area di intervento è ricompresa all'interno delle zone di tutela tutela dei corpi idrici e sotterranei e ricade in parte nelle **Zone** a **sensibilità attenuata** e in parte nelle zone a **sensibilità elevata** (PTCP art. 23 e Allegato 4; PTPR art. 28; D.Lgs. 152/2006; normativa nitrati; PUG Titolo 9, artt. 9.1.12, 9.1.13 e 9.1.14). Tali aree sono caratterizzate da elevata permeabilità dei terreni e da un'elevata presenza di falde idriche, La presenza di queste zone comporta particolare attenzione nella gestione delle opere di scavo, delle movimentazioni di terreno e di eventuali potenziali sorgenti di contaminazione, in quanto l'acquifero risulta esposto a rischi di inquinamento.

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

3.4.1.2. Elaborato: TV_1B_TUTELE E VINCOLI IDRAULICI

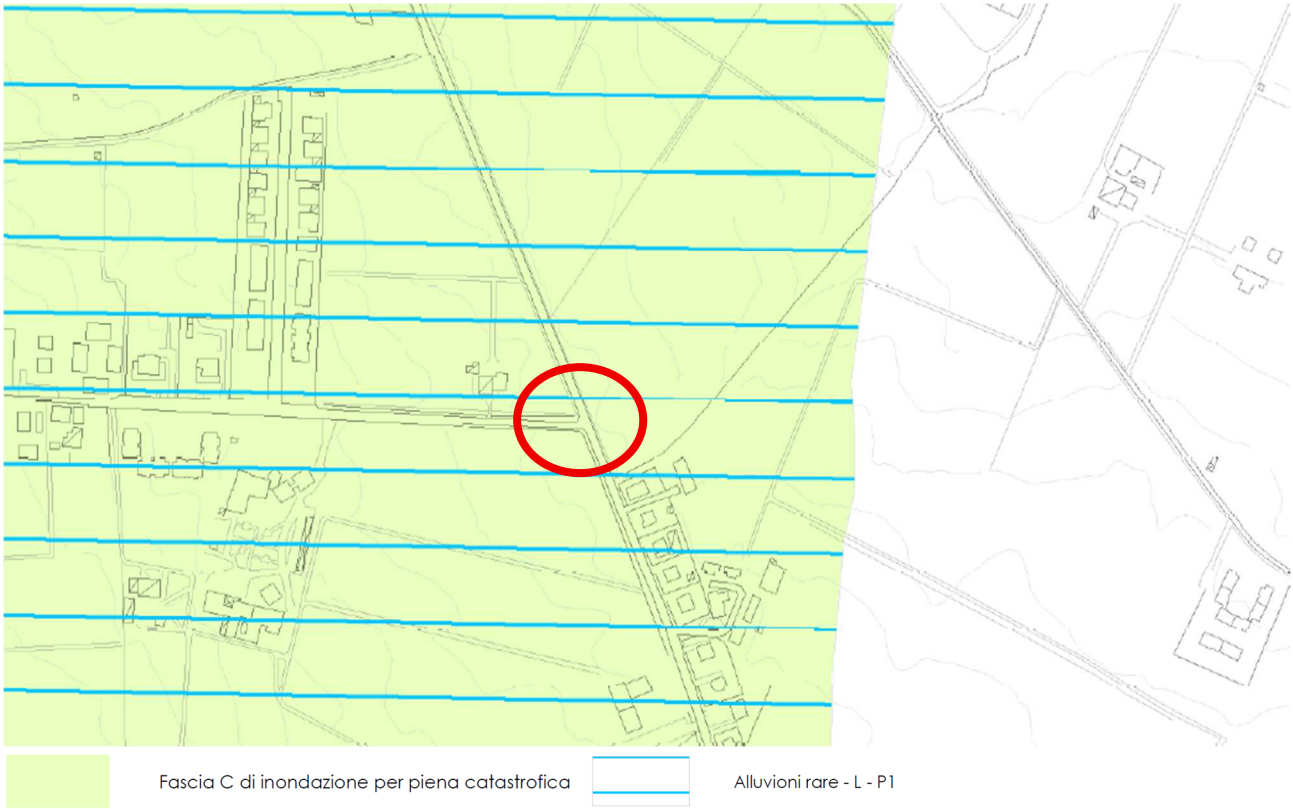


Figura 13: Stralcio PUG adottato – Tavola TV_1B_tutele e vincoli idraulici

3.4.1.2.1. Fascia C di inondazione per piena catastrofica: PUG – Disciplina, Titolo 9, art. 9.2.7

La *"Fascia C di inondazione per piena catastrofica"* è un'area costituita dalla porzione di territorio esterna alle Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua integrate con zone di tutela idraulica (Fascia fluviale B), che possono essere interessate da inondazione al verificarsi di piena catastrofica. Il Regolamento Edilizio, attraverso il Regolamento di Gestione del Rischio Idraulico, effettua ulteriori approfondimenti in materia di compatibilità idraulica e definisce criteri di fattibilità degli interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia ricadenti in tali aree.

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A



Figura 14: Allegato C5 al RUE – Regolamento Rischio Idraulico: Carta delle Aree di Vulnerabilità Idraulica

F-INGEGNERIA SRL - Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A



Figura 15:Allegato C5 al RUE: Carta del Reticolo Idrografico

3.4.1.2.2. Alluvioni rare – L – P1: PUG Disciplina, Titolo 9, art. 9.2.8 e art. 9.2.10

Sono aree allagabili contraddistinte da scenari di pericolosità da alluvione bassa o rara (P1), media o poco frequente (P2) ed elevata o frequente (P3). In ambito comunale esse riguardano il Reticolo principale di pianura (RP) e il Reticolo secondario di pianura (RSP). Nelle aree del RP si applicano le seguenti prescrizioni:

- P3 le norme previste per la Fascia fluviale A del PAI;
- P2 le norme previste per la Fascia fluviale B del PAI;
- P1 le norme previste per la Fascia C del PAI;

L'area in esame ricade nella fascia di alluvioni rare e quindi non sono previste particolari limitazioni alla realizzazione dei manufatti. Si segnala che nella tavola C5 "Carta del Reticolo Idrografico" presente all'interno del Regolamento del Rischio Idraulico (Allegato C5 al RUE approvato) il Cavo Budrio è rappresentato come un corso d'acqua del Reticolo Secondario di Pianura in gestione al Consorzio di Bonifica Parmense ed è segnalato come canale a cielo aperto. In realtà nella zona posta in adiacenza all'area di intervento tale canale risulta tombato. In prossimità dell'incrocio è invece presente la rete dei Canali Stradali come rappresentato nella tavola riportata nella figura precedente

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

3.4.1.3. Elaborato: TV_2_TUTELE E VINCOLI EDIFICATO STORICO

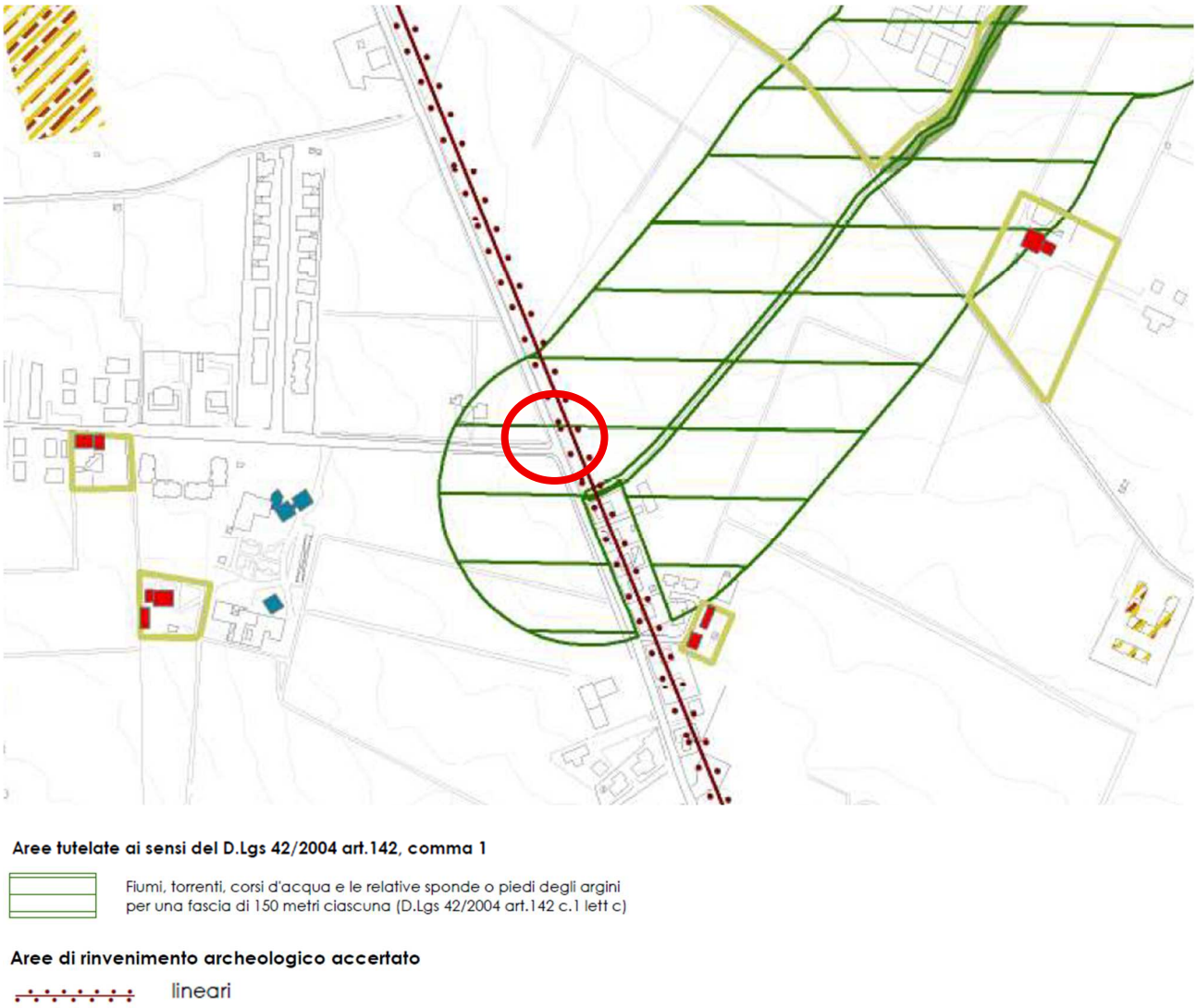


Figura 16: Stralcio PUG adottato – Tavola TV_2_tutele e vincoli edificato storico

3.4.1.3.1. Fiumi, torrenti, corsi d'acqua e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (D.Lgs 42/2004 art.142 c.1 lett c):PUG Disciplina, Titolo 9, art. 9.3.9

Le aree tutelate ai sensi del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i., art. 142, c. 1, lett. c) sono: Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.

Alle aree ricadenti in tali zone si applicano si applicano le norme previste dal D.Lgs n. 42/2004 in quanto il corso d'acqua in questione non è ricompreso tra i beni che sono stati ritenuti irrilevanti ai fini paesaggistici e pertanto inclusi in apposito elenco redatto e reso pubblico dalla Regione Emilia-Romagna.

Per Intervenire nelle aree tutelate in tal senso è necessario seguire una specifica procedura amministrativa volta a verificare la compatibilità paesaggistica delle opere. Qualsiasi trasformazione dello stato dei luoghi richiede una autorizzazione

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

paesaggistica. Per interventi di impatto significativo si segue la procedura ordinaria disciplinata dall'art. 146 del Codice, mentre per gli interventi di lieve entità, come regolati dal DPR 31/2017, si può seguire la procedura semplificata che riduce le tempistiche autorizzative.

In particolare sono soggetti al procedimento autorizzatorio semplificato gli interventi elencati nell'allegato B al DPR citato, che al punto B.11 ricomprende in tale casistica gli "*interventi puntuali di adeguamento della viabilità esistente, quali: sistemazioni di rotatorie, riconfigurazione di incroci stradali, realizzazione di banchine, pensiline, marciapiedi e percorsi ciclabili, manufatti necessari per la sicurezza della circolazione, realizzazione di parcheggi a raso con fondo drenante o che assicuri adeguata permeabilità del suol*o".

> Si ritiene che l'opera prevista rientri in tale fattispecie, per cui è stata predisposta una relazione paesaggistica semplificata

Come riportato nella tavola in esame l'area interessata dall'intervento ricade in tale zona.

Le perimetrazioni dei beni paesaggistici pubblicati non tengono conto delle aree da escludere dall'applicazione della tutela ai sensi del comma 2 dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004, la cui individuazione è di competenza comunale. Nell'ambito della redazione della componente paesaggistica del PUG riveste aspetto di cogenza normativa l'individuazione del sistema delle aree escluse. Tale vincolo non si applica alle aree che, alla data del 6 settembre 1985, erano classificate come zone A o B (centri storici e zone completate) dagli strumenti vigenti. Pertanto accanto alle varie tavole dei vincoli che costituiscono la documentazione del PUG è stato redatto un documento denominato *TV_5_1_Scheda dei Vincoli_All1_Aree escluse art. 142 c.1 lett.c* che evidenzia e distingue le aree escluse da quelle tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett.c) del D.Lgs. 42/2004, esplicitando i criteri seguiti per operare tali esclusioni e riproducendo stralci degli strumenti urbanistica vigenti alla data del 6 settembre 1985.

Una piccola porzione del tratto finale del canale Bodrio posto in località Botteghino rientra tra le aree escluse come riportato nella scheda 33 del documento TV_5_1 precedentemente richiamato di cui sotto si riporta un estratto.

Si segnala quindi che la zona immediatamente adiacente a quella oggetto di intervento (ci si riferisce alla sola porzione individuata con retinatura rossa nella figura successiva) risulta esclusa dalle aree tutelate e che la porzione finale del canale considerato risulta completamente tombato.

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

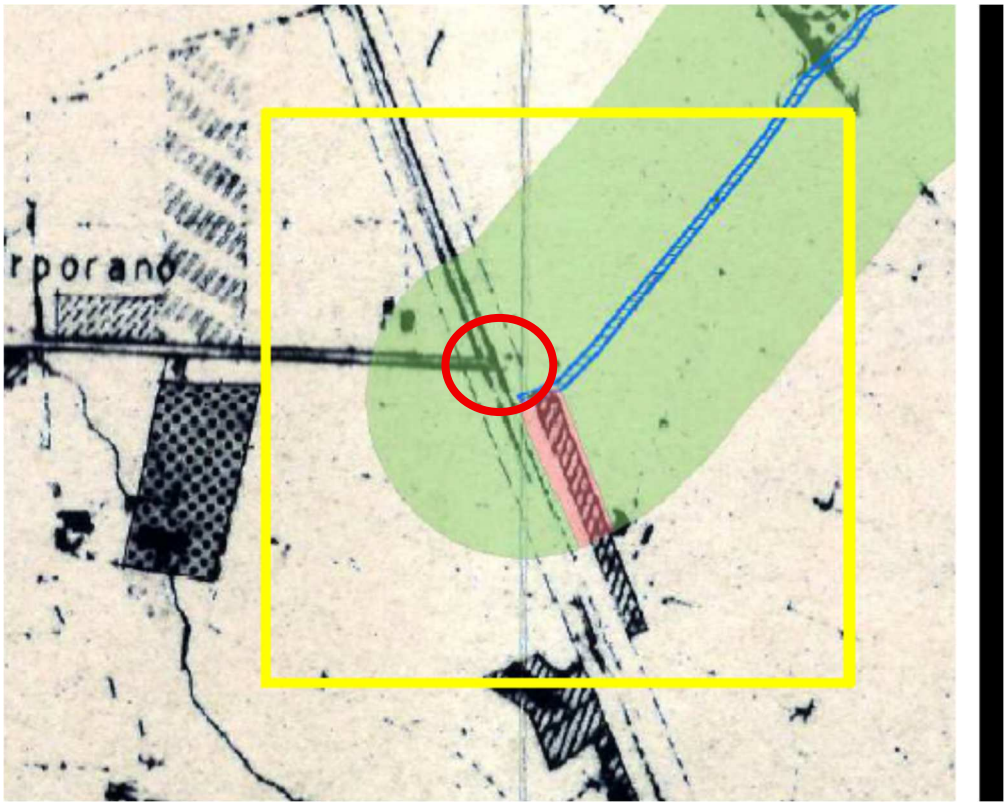


Figura 17: Stralcio PUG adottato – TV_5_1_Scheda dei Vincoli_All1_Aree escluse art. 142 c.1 lett.c

3.4.1.3.2. Lineari: PUG – Disciplina, Titolo 9, art. 9.3.12

La zona di intervento ricade in un sito di rinvenimento archeologico accertato indicato di tipo "lineare" dove interventi di scavo e/o notizie d'archivio hanno portato ad accertare o meno la presenza di rinvenimenti archeologici. Tali aree discendono dal sito WebGis del Segretariato regionale del MiC. Come indicato al comma 5 dell'art. 9.3.12 del PUG "*Le aree interessate …….da progetti per la realizzazione di opere pubbliche, pur in assenza di perimetri di tutela di cui al comma 1 del presente articolo, dovranno essere sottoposte al procedimento di "Verifica preventiva dell'interesse archeologico" come disciplinato dall'Allegato I.8 di cui all'art. 41, comma 4, del D.Lgs n. 36/2023, volte a verificare l'eventuale presenza di siti di potenziale interesse*" Inoltre Le attività di scavo relative alle aree di rinvenimento archeologico accertato, dovranno essere oggetto di preliminare valutazione da parte della competente Soprintendenza, previa trasmissione a quest'ultima della documentazione progettuale da cui siano chiare la consistenza, l'estensione e la profondità degli scavi previsti.

I dati archeologici ricavati sul sito del Patrimonio Culturale dell'Emilia Romagna sono identificati con ID SCAVO n. 17472. Nella scheda ivi presente viene descritto che nelle località Botteghino (oltre a Mariano, Malandriano e Porporano) lungo via Traversetolo nel corso dei lavori di posa dell'acquedotto comunale hanno intercettato canalette e murature databili l'età farnesiana. La profondità minima massima del ritrovamento riportato in tale scheda è pari a 0,5 - 1,00 metri. In particolare si riporta "*Fase 1: - Prof. min.: 0.7; - Prof. max.: 0.9; - Epoca da: Età Moderna; - Epoca a: Età Moderna; - Tipologie: Infrastruttura idrica - Note: Sono state individuate canalette orientate E-W da riferire all'acquedotto farnesiano. Si tratta di condutture in cotto di 24 cm di diametro ricoperte da conglomerato di calce e ghiaia, da cui dipartono canalette in laterizi (53 in loc. Mariano, 10 a Porporano, 2 a Botteghino) ad una profondità di -70/-90 cm.; | Fase 2: - Prof. min.: 0.7; - Prof. max.: 1; -*

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

Epoca da: Età Altomedievale; - Epoca a: Età Bassomedievale; - Secolo da: X sec. d.C.; - Secolo a: XI sec. d.C.; - Tipologie: Infrastruttura viaria.

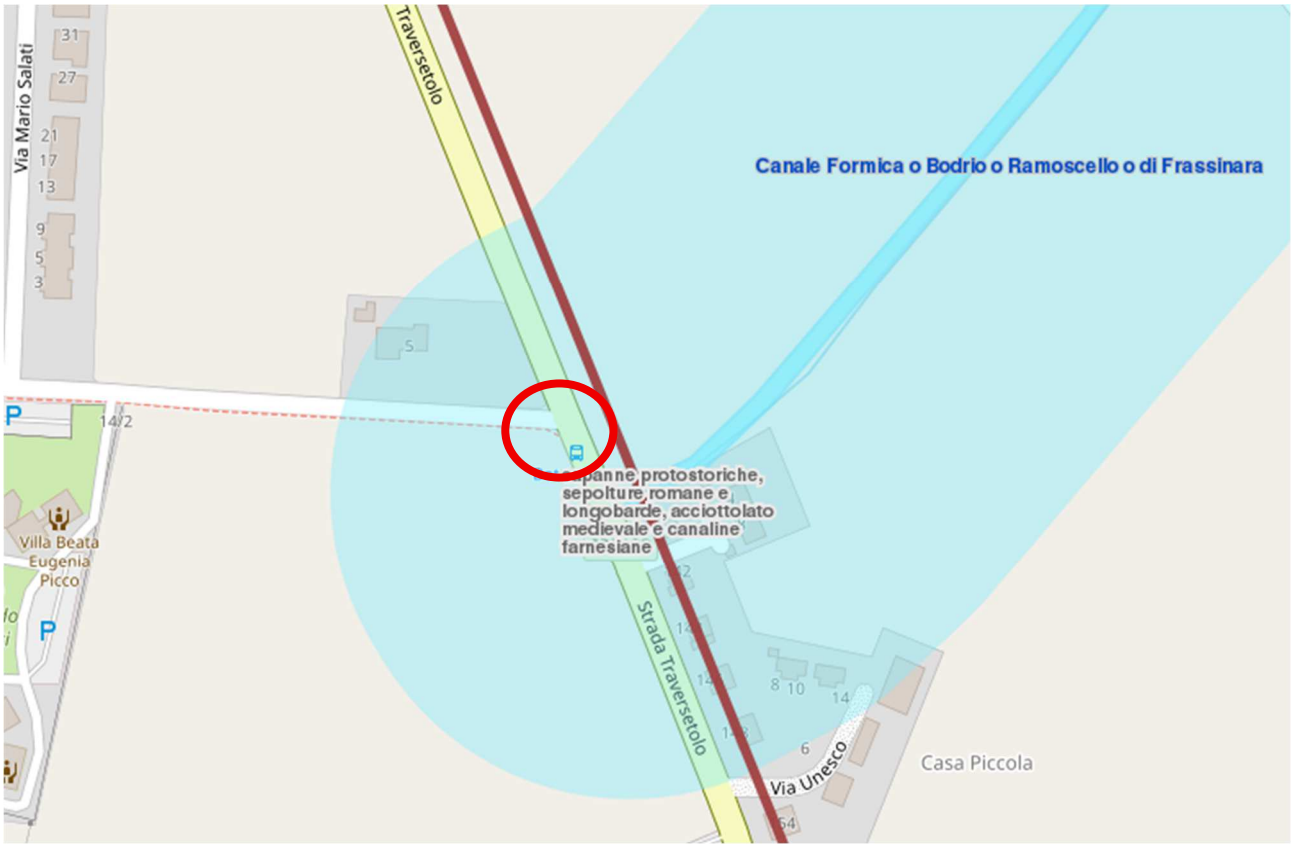


Figura 18: estratto dal Webgis del Patrimonio Culturale dell'Emilia-Romagna

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

3.4.1.4. Elaborato: TV_3_RISPETTI E LIMITI ALL'EDIFICABILITA'

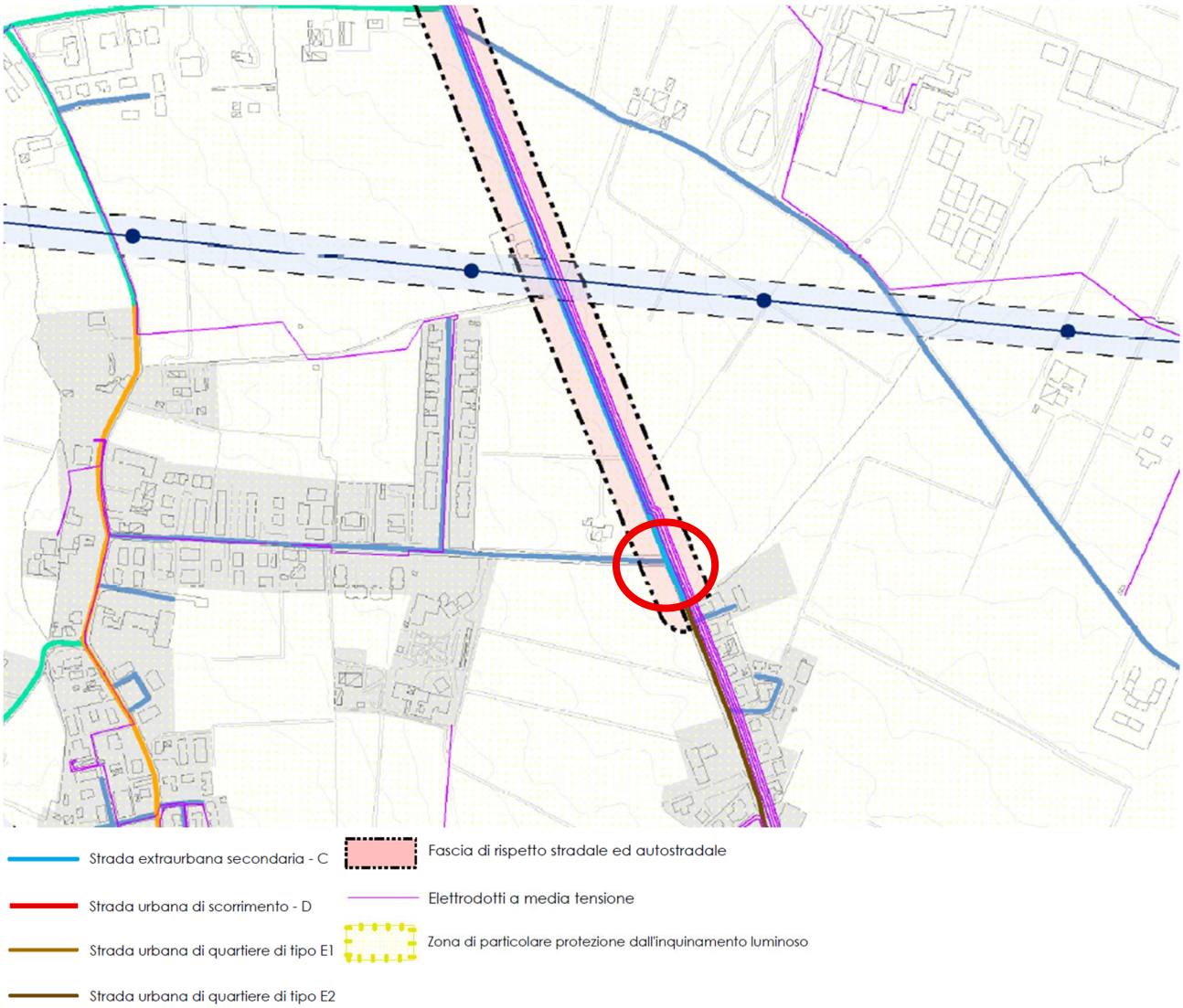


Figura 19: Stralcio PUG adottato – TV_3_rispetti e limiti all'edificabilità

3.4.1.4.1. Infrastrutture per la mobilità: Viabilità esistente e di progetto – fascia di rispetto: PUG – Disciplina, Titolo 9, art. 6.1.2, art. 9.5.12

Il PUG recepisce l'assetto viabilistico e ferroviario contenuto nel PTCP e ne articola la gerarchia funzionale sia per le strade e ferrovie esistenti sia per quelle di progetto. L'area di intervento si colloca su una strada extraurbana secondaria di categoria C.

Nelle zone destinate alla viabilità e nelle rispettive fasce di rispetto, è possibile la realizzazione di nuove strade, l'ampliamento e la risistemazione di quelle esistenti, la realizzazione di percorsi ciclabili e pedonali, la realizzazione di barriere di protezione acustica e visiva, e di tutte le altre opere infrastrutturali diffuse connesse alla viabilità ed i trasporti. In fascia di rispetto stradale sono realizzabili, inoltre, i manufatti accessibili saltuariamente solo al personale di servizio esclusivamente per compiti di ispezione ovvero manutenzione, destinati al soccorso immediato degli utenti della strada e quelli destinati ad ospitare

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

esclusivamente attrezzature tecnologiche necessarie all'erogazione di servizi di pubblica rilevanza. La cartografia di Piano, nella tavola D1, individua le pertinenze stradali ovvero le aree destinate alla realizzazione di attrezzature o manufatti o di interventi di piantumazione o rinaturazione, al fine della mitigazione o compensazione degli impatti delle infrastrutture sul territorio circostante e sull'ambiente.

3.4.1.4.2. Elettrodotti a media tensione: PUG – Disciplina, Titolo 9, art. 9.5.11

In tale tavola viene riportato il tracciato degli elettrodotti a media tensione. La presenza degli elettrodotti aerei e interrati di Media tensione comporta limitazioni d'uso per nuovi edifici e per trasformazioni di edifici esistenti interessati dalla fascia di rispetto al fine di salvaguardare la salubrità, l'igiene e la sicurezza negli ambienti di vita e di lavoro. Sono rappresentate senza "DPA" le linee di Media Tensione gestite da IRETI e per le quali viene rimandato a specifico approfondimento all'occorrenza di interventi a distanze ragionevolmente vicine all'elettrodotto.

L'intervento su colloca nelle immediate vicinanze di tali elettrodotti, per cui, come riportato all'articolo 9.5.11 comma 10, "*per interventi ricadenti entro 20 m da linee elettriche a media tensione (MT) indicate nella tavola dei vincoli TV_3 dovrà essere verificata con l'Ente proprietario/gestore dell'impianto la posizione precisa dell'elettrodotto, anche ai fini di eventuali attività in prossimità, e richieste allo stesso le relative DPA e le fasce di rispetto*"

3.4.1.4.3. Zona di particolare protezione dall'inquinamento luminoso: PUG – Disciplina, Titolo 9, art. 9.5.5

Le zone di particolare protezione dall'inquinamento luminoso sono individuate in corrispondenza delle aree naturali protette, dei siti Rete Natura, delle Aree di collegamento ecologico, di cui alla L.R. 6/2005 e delle aree circoscritte intorno agli osservatori astronomici e astrofisici, professionali e non professionali, che svolgono attività di ricerca o di divulgazione scientifica. L'intero territorio comunale è individuato quale Zona di Particolare Protezione dall'inquinamento luminoso ed è soggetto alle disposizioni della LR n. 19/2003 e delle relative direttive applicative. Gli interventi di riqualificazione degli assi viabilistici e delle loro pertinenze dovranno verificare l'adeguatezza dei sistemi di illuminazione esistenti rispetto ai requisiti della LR n. 19/2003 e del Regolamento Edilizio e, se necessario, provvedere alla loro sostituzione.

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

3.4.1.5. Elaborato: TV_4_PERSISTENZE DEL PAESAGGIO STORICO



Figura 20: Stralcio PUG adottato – TV_4_persistenze del paesaggio storico

3.4.1.5.1. Viabilità storica: PUG – Disciplina, Titolo 9, art. 9.4.2

L'intervento interessa la viabilità storica: si considera tale quella individuata nella cartografia I.G.M. di primo impianto per la parte extraurbana. Detta viabilità, comprensiva degli slarghi e delle piazze urbane, non può essere soppressa né privatizzata o comunque alienata o chiusa salvo che per motivi di sicurezza e di pubblica incolumità. Nelle vicinanze dell'area di intervento sono presenti filari storici interpoderali, ma non vengono interessati dalla realizzazione dell'infrastruttura.

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

3.4.2. QUADRO CONOSCITIVO: *QC.TM.1.2_La città e la mobilità*

L'infrastruttura in esame è indicata come "viabilità extraurbana principale di progetto" all'interno del quadro Conoscitivo del PUG adottato nell'elaborato denominato *B007_QC.TM.1.2_La citta e la mobilita*.



Figura 21: Stralcio PUG adottato - QC.TM.1.2_La città e la mobilità

3.4.3. QUADRO DIAGNOSTICO: *VS.2.3_Parma città della mobilità condivisa e sostenibile*

L'infrastruttura in esame è indicata come "viabilità extraurbana principale di progetto" anche all'interno dell'elaborato *D014_QC.VS.2.3_Parma citta della mobilita condivisa e sostenibile*. Tra gli obiettivi riportati nel capitolo 2.2.3 del Piano emerge come l'auto non deve deve rappresentare una necessità. È dominante sulle arterie importanti ma è ammesso come "ospite" su molte altre strade, dove la situazione richiede un ambiente a traffico limitato. L'auto è consentita dove è possibile, ma con priorità ai collegamenti tra i nodi della città policentrica e fuori dall'anello. Tra le linee guida riportate in questo capitolo viene richiamata la necessità di "*formalizzare gli spazi condivisi e imporre un ambiente a bassa velocità*" per creare maggiori opportunità per attraversare la strada su strade trafficate. La realizzazione della infrastruttura prevista quindi risponde pienamente alla linea guida richiamate.

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A



Figura 22: Stralcio PUG adottato - VS.2.3_Parma città della mobilità condivisa e sostenibile

3.4.4.SCENARI:_ SC.3.1_Scenario 1_Alta capacità

L'infrastruttura in esame è indicata come "viabilità principale da completare" all'interno dell'elaborato *E002_ST.SC.3.1_Scenario 1_Alta capacita* : gli scenari sono il documento in cui sono state inserite le macro-strategie del PUG e rappresentano di fatto la prima parte della Strategia per la Qualità Urbana ed Ecologico Ambientale (SQUEA).

Ogni scenario è composto da un numero di Azioni capaci di attivare la strategia stessa e quindi di raggiungere gli obiettivi prefissati. Parma "alta capacità" rappresenta uno scenario e una strategia infrastrutturale su larga scala

F-INGEGNERIA SRL - Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

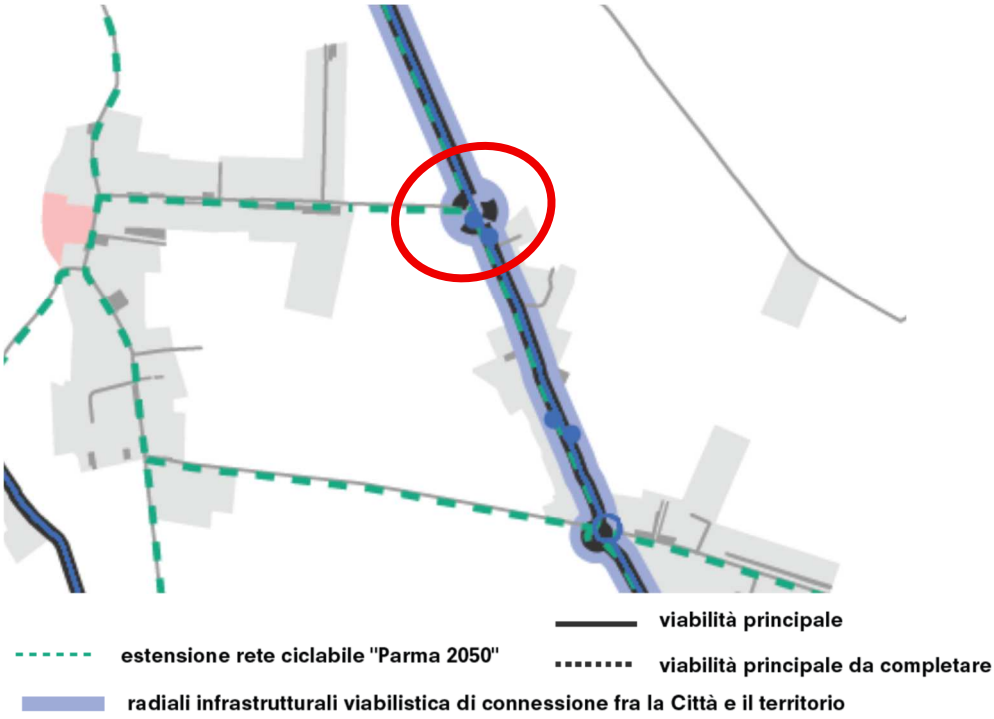


Figura 23: Stralcio PUG adottato - SC.3.1_Scenario 1_Alta capacità

La realizzazione della nuova rotatoria potrebbe essere considerata come rispondente alla *Azione 3.1.7 - favorire la proliferazione di zone 30 e zone 20* riportata nel documento *E001_ST.SC.3_Macro Strategie e Azioni* in quanto contribuisce al rafforzamento degli interventi di moderazione della velocità con interventi di riorganizzazione della circolazione. Eventualmente in futuro potrebbe anche rispondere positivamente alla azione 3.1.8 favorendo la realizzazione di opere di mitigazione ambientale per ridurre l'impatto delle infrastrutture stradali molto frequentate. In parte si potrebbe ritenere che corrisponda alla azione 3.1.9 che prevede di estendere e potenziare il sistema e la rete TPL (la nuova rotatoria prevede lo spostamento della attuale fermata del trasporto locale).

3.4.5.SCHEMA ASSETTO STRUTTURALE STRATEGICO.

All'interno dell'elaborato *F001_ST.SAS.4.2.1_Schema di assetto strutturale strategico* che propone una rappresentazione sintetica e ideogrammatica in cui sono evidenziati gli elementi che definiscono il sistema strutturale della futura città di Parma, la rotatoria è rappresentata come viabilità principale in previsione.

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

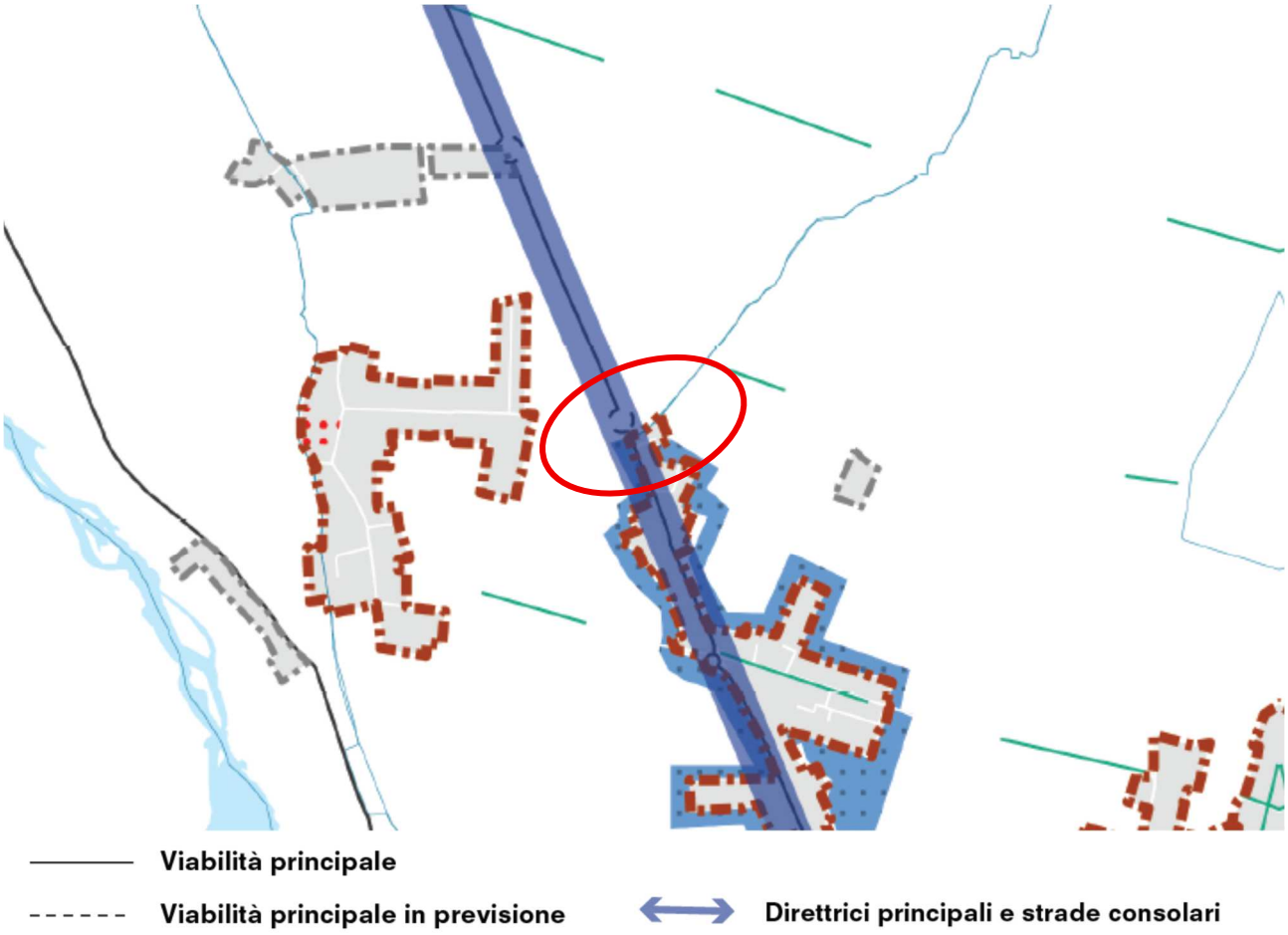


Figura 24: Stralcio PUG adottato - F001_ST.SAS.4.2.1_Schema di assetto strutturale strategico

3.4.6.ATLANTE: 4.3.11 QUARTIERE CITTADELLA

La Strategia per la Qualità Urbana ed Ecologico-Ambientale fornisce precisi indirizzi per ogni trasformazione del territorio, sia che si collochi all'interno, sia che si collochi all'esterno del territorio urbanizzato. Lo Schema di Assetto delle Trasformazioni classifica e individua spazialmente le trasformazioni decodificandone specifici indirizzi e criteri all'interno delle schede contenute nell'ATLANTE. L'Atlante per sua natura si rivolge in primo luogo agli operatori e ai committenti (pubblici e privati). In secondo luogo, è rivolto ai progettisti, compresi i progettisti delle opere pubbliche che svolgono un ruolo determinante nel generare la qualità urbana della città contemporanea.

All'interno dell'elaborato *G002_2 parte_SL.4.3_ATLANTE* in cui si individuano le Strategie Locali, all'interno della generale scheda 4.3.11 riferita la Quartiere Cittadella nel Territorio Rurale, si trovano la scheda *4.3.11.b* riferita specificatamente al quartiere Porporano e la scheda *4.3.11.c* riferita specificatamente al quartiere Botteghino che tra le progettualità specifiche inseriscono la implementazione di percorsi "lenti" di attraversamento; qui le criticità evidenziate sono un impatto negativo delle infrastrutture viarie e l'inquinamento atmosferico e acustico dovuto alla viabilità. Tra le Prestazioni di qualità urbana richieste si può trovare il potenziamento della rete ciclopedonale e di percorsi naturalistici che colleghino Porporano con il centro di Parma

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

e le aree agricole circostanti e la riqualificazione delle strade locali con marciapiedi, illuminazione efficiente e alberature per migliorare la sicurezza e la qualità urbana. Tra le Azioni si può trovare che viene menzionato lo spostamento o l'interramento degli elettrodotti esistenti con particolare riferimento ai tratti che interessano le aree abitate.

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

3.5. INQUADRAMENTO URBANISTICO – PUMS

Il Comune di Parma, con *Delibera del Consiglio Comunale n. 48 del 27/04/2026*, ha approvato il nuovo **Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) 2025-2035** che definisce le strategie per lo sviluppo della mobilità cittadina nei prossimi dieci anni, con l'obiettivo di migliorare la qualità della vita urbana attraverso soluzioni di trasporto sostenibili ed efficienti. L'attività di aggiornamento del PUMS evidenzia con forza la visione del sistema della mobilità che l'Amministrazione intende sviluppare attraverso un approccio volto al **raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica al 2030** e tale da integrare le scelte energetiche, ambientali (cfr. PAESC) e territoriali (cfr. PUG) con il nuovo PUMS, ciò al fine di tenere in conto il nuovo contesto di riferimento post-Covid e dei relativi effetti sulla mobilità, nonché delle scelte operate in merito alla partecipazione al Programma europeo "Mission 100 Città".

Una delle attività che l'Amministrazione intende sviluppare, presente all'interno dell'elaborato *1_PUMS-Parma_Documento-di-Piano-Allegato_1,* identificata mediante codice N12, è proprio la riqualificazione del nodo tra Strada Traversetolo e Strada Bodrio, così come riportato nello stralcio della tabella sottostante.

PUMS 2025-2035 PARMA
DOCUMENTO DI PIANO (PUMS) – ALLEGATO 1

	N.	MACROAMBITO	AMBITO DELL'INTERVENTO	DENOMINAZIONE DELL'INTERVENTO	SCENARIO				PERIODO		
					QS	SR	SAP1	SAP2	BREVE	MEDIO	LUNGO
SR	N03	1. Rete viaria	1.6. Riqualificazioni: interventi sui nodi [N]	Rotatoria v. Mantova / v. Parigi		X			X		
SR	N04	1. Rete viaria	1.6. Riqualificazioni: interventi sui nodi [N]	Rotatoria v. Emilia Ovest / str. Vallazza		X			X		
SR	N05	1. Rete viaria	1.6. Riqualificazioni: interventi sui nodi [N]	Rotatoria v. Emilia Ovest / v. Lizzadri		X			X		
SR	N06	1. Rete viaria	1.6. Riqualificazioni: interventi sui nodi [N]	Rotatoria str. Cremonese / str. Eja		X			X		
SR	N07	1. Rete viaria	1.6. Riqualificazioni: interventi sui nodi [N]	Rotatoria str. Mulattiera / str. Mulattiera sup. / str. Viazzolo Alto		X			X		
SR	N08	1. Rete viaria	1.6. Riqualificazioni: interventi sui nodi [N]	Rotatoria v. Valera di Sopra / v. Ferrarini		X				X	
SR	N09	1. Rete viaria	1.6. Riqualificazioni: interventi sui nodi [N]	Rotatoria str. Cornocchio / str. Stallini		X					X
SP	N10	1. Rete viaria	1.6. Riqualificazioni: interventi sui nodi [N]	Rotatoria v. Volturno / ingresso ospedale			X	X		X	
SP	N11	1. Rete viaria	1.6. Riqualificazioni: interventi sui nodi [N]	Rotatoria str. Montanara / Campus			X	X		X	
SP	N12	1. Rete viaria	1.6. Riqualificazioni: interventi sui nodi [N]	Rotatoria str. Traversetolo / str. a Bodrio			X	X	X		
SP	N13	1. Rete viaria	1.6. Riqualificazioni: interventi sui nodi [N]	Rotatoria v. Spezia / str. Bergonzi			X	X		X	
SP	N14	1. Rete viaria	1.6. Riqualificazioni: interventi sui nodi [N]	Rotatoria str. Traversetolo / str. Casalunga			X	X	X		
SP	N15	1. Rete viaria	1.6. Riqualificazioni: interventi sui nodi [N]	Rotatoria str. Traversetolo / str. Simonetta			X	X	X		

Figura 25: Estratto PUMS - Documento-di-Piano-Allegato_1

Lo stesso elemento viene poi visualizzato nella tavola *1.a Rete viaria* del PUMS approvato così come riportato nello stralcio dello scenario sottostante.

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

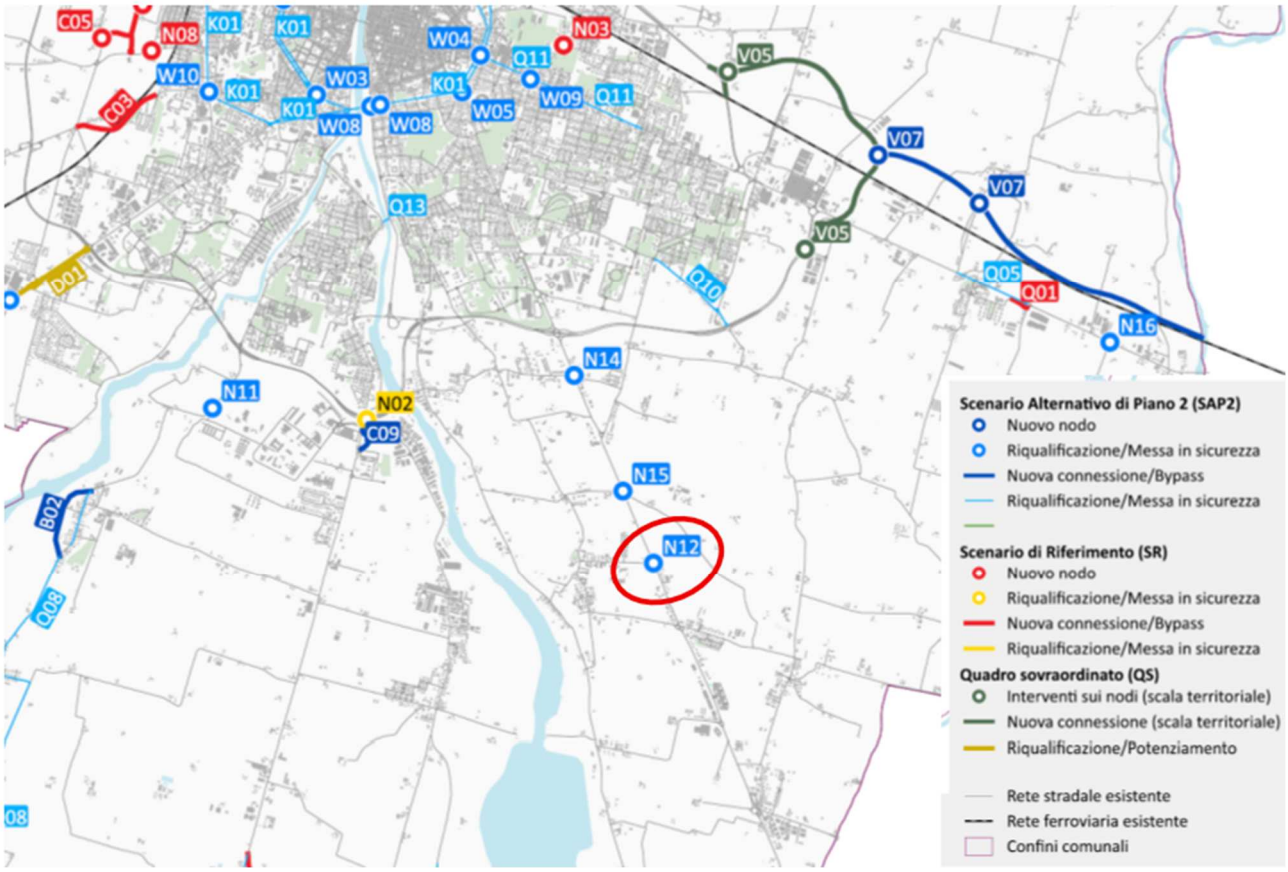


Figura 26: Estratto PUMS - ***Tavola 1.a Rete viaria***

Si riporta di seguito anche uno stralcio della tavola ***2.a Classificazione Rete Stradale*** del PUMS con la classificazione della rete stradale:

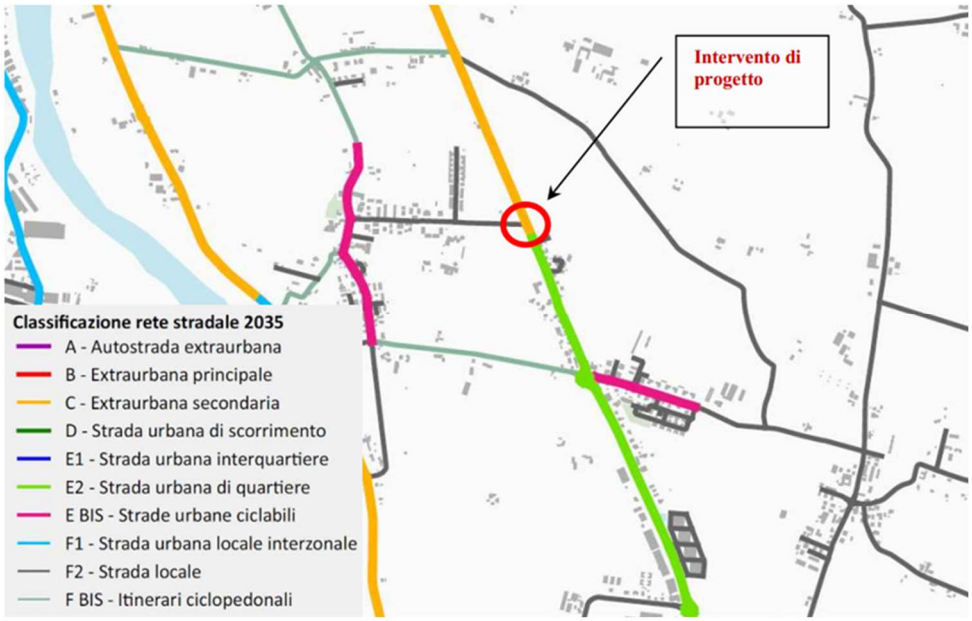


Figura 27: Estratto PUMS - ***Tavola 2.a Classificazione Rete Stradale***

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

Il percorso di approvazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) 2025-2035 di Parma ha visto l'apertura della fase di consultazione pubblica, con la presentazione di diverse osservazioni da parte di associazioni, enti e gruppi politici.

Alla luce di quanto evidenziato dalla associazione di Porporano e dai residenti della zona, che rilevavano le criticità e la pericolosità dell'immissione da Porporano e segnalavano l'elevata velocità registrata dai veicoli su via Traversetolo con la conseguente situazione di rischio comprovata dai numerosi incidenti stradali verificatisi nella zona, la rotatoria è stata inserita tra le opere pubbliche con priorità di realizzazione vista la finalità di sicurezza stradale sottesa all'opera stradale e il conseguente miglioramento della fluidità veicolare con annessa riduzione dell'inquinamento.

Si riporta di seguito anche uno stralcio della planimetria del Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) dove viene individuata la classificazione della rete stradale.

Il **Piano Generale del Traffico Urbano** (**PGTU**) è uno strumento, con valenza biennale, di definizione e programmazione delle azioni volte al contenimento del traffico veicolare urbano e dettaglia, al suo interno, le azioni già pianificate nel PUMS.

Il PGTU rappresenta un "piano quadro" che oltre a coordinare e mettere a sistema tra loro gli interventi operativi di gestione del sistema dalla mobilità in generale e della viabilità, li integra con gli altri strumenti di pianificazione sovraordinati comunali (PSC - Piano Strutturale Comunale, PAESC- Piano d'Azione per Energia Sostenibile e il Clima) e sovra comunali (Piano territoriale di coordinamento provinciale-PTCP, Piano regionale integrato dei trasporti-PRIT, Piano aria integrato regionale -PAIR, Piano direttore della sicurezza stradale).

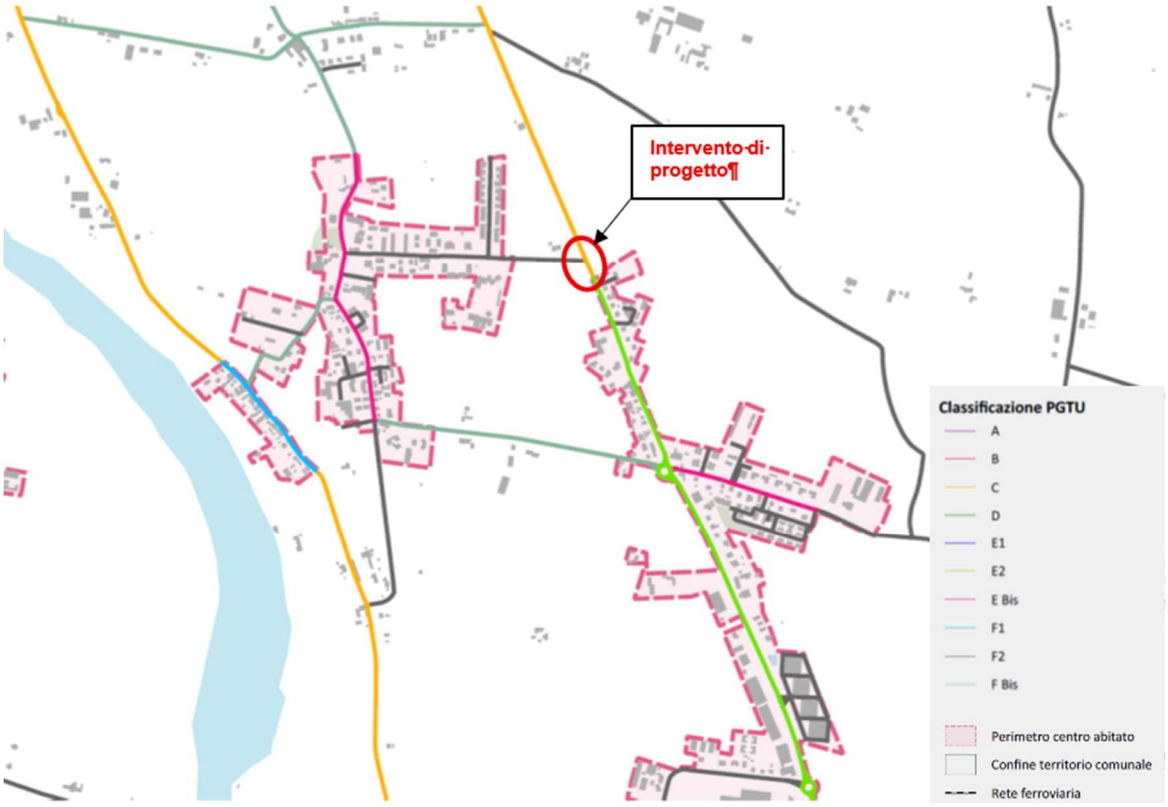


Figura 28: Estratto PGTU

F-INGEGNERIA SRL - Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

L'opera in progetto era già stata inserita da tempo come previsione nella regolamentazione urbanistica del Comune di Parma: è presente infatti già all'interno del PSC (Piano Strutturale Comunale – approvato con atto C.C. n. 53 del 22 luglio 2019) e poi nel RUE (Regolamento Urbanistico Edilizio – approvato con Delibera di Consiglio Comunale 71/2010 è stato oggetto di revisione con la variante di adeguamento al PSC 2030 approvata con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 96 del 13 dicembre 2021) oltre che nel POC (approvato con Delibera di Consiglio Comunale 57/2009).

3.6. ESITO DEGLI APPROFONDIMENTI URBANISTICI

Dagli approfondimenti effettuati NON emergono particolari criticità in merito alla realizzazione dell'opera.
La realizzazione della rotatoria NON risulta essere in contrasto con nessuna norma presente nell'area stessa; essa risulta conforme sia alla strumentazione vigente che al PUG adottato con deliberazione GC-2025-17.

Verifica normativa RUE

Sarà da verificare esattamente la coincidenza del sedime della rotatoria di progetto con quanto riportato nella cartografia di RUE vigente: potrebbe rilevarsi qualche leggero disallineamento tra il progetto predisposto con il seguente PFTE e quanto inserito nella tavola del RUE vigente.

Verifica Vincoli e Tutele :

Da un'analisi relativa ai Vincoli e Tutele del PSC vigente e del PUG aadottato nell'area in oggetto non sono emersi particolari elementi ostativi alla realizzazione dell'intervento proposto di progetto. S

L'area ricade in parte in zona rientrante nel perimetro delle aree tutelate ai sensi del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i., art. 142, c. 1, lett. C. Per Intervenire nelle aree tutelate in tal senso è necessario seguire una specifica procedura amministrativa volta a verificare la compatibilità paesaggistica delle opere. Qualsiasi trasformazione dello stato dei luoghi richiede una autorizzazione paesaggistica. Per interventi di impatto significativo si segue la procedura ordinaria disciplinata dall'art. 146 del Codice, mentre per gli interventi di lieve entità, come regolati dal DPR 31/2017, si può seguire la procedura semplificata che riduce le tempistiche autorizzative. Si ritiene che l'opera prevista rientri in tale fattispecie, per cui è stata predisposta una relazione paesaggistica semplificata. (elaborato *25.183-PRO.AR-PFTE.RA.02-00_Relazione paesaggistica*)

L'area di intervento ricade in parte un sito di rinvenimento archeologico accertato indicato di tipo "lineare". Il progetto non prevede la realizzazione di nuovi scavi di sbancamento in corrispondenza di tali zone. E' stata predisposta una Relazione di verifica preventiva dell'interesse archeologico (elaborato *25.183-PRO.AR-PFTE.RA.03-00_Relazione di verifica preventiva dell'interesse archeologico)*

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

Verifica PUG adottato:

Da un'analisi relativa a quanto riportato nella tavola del PUG adottato dalla Giunta Comunale con atto n. 17 del 31 marzo 2025, non sono emersi elementi ostativi alla realizzazione dell'intervento proposto di progetto.

Verifica ZAC adottata:

La rotatoria di progetto si configura come struttura di adeguamento e regolamentazione del traffico senza incremento dello stesso, non si aumentano i livelli sonori rispetto alla situazione attuale per cui NON vi è contrasto quanto attualmente presente. Non risulta pertanto necessario predisporre documentazione di impatto acustico

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

4. DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE

L'intervento previsto consiste nella realizzazione di una nuova rotatoria con diametro esterno della corona giratoria pari a 40 m.; per la progettazione dell'opera si è fatto riferimento al D.M 19 aprile 2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali"

La larghezza delle corsie, escluse banchine pavimentate, dei rami d'accesso sono pari a 5,50 sulla SP513R e 3,50 sulla Strada Bodrio, mentre quelle dei rami di uscita è pari a 4,50 m.

Si prevede la demolizione di una porzione della pista ciclabile esistente e la realizzazione di una nuova porzione della ciclabile stessa: secondo quanto richiesto dal servizio viabilità della provincia di Parma, visto che la rotatoria risulterà di competenza provinciale, il tratto posto a fianco della rotatoria la nuova porzione della pista ciclabile dovrà essere protetto da una barriera realizzata con un guard rail in acciaio con livello di contenimento H2-W4: si prevede la realizzazione di un tratto di lunghezza pari a 63 metri. Per le specifiche tecniche relative alle barriere adottate si rimanda al capitolo 6 del Capitolato Speciale d'Appalto (elaborato ***25.183-PRO.AR-PFTE.CPT.01-00_Capitolato speciale d'appalto***)

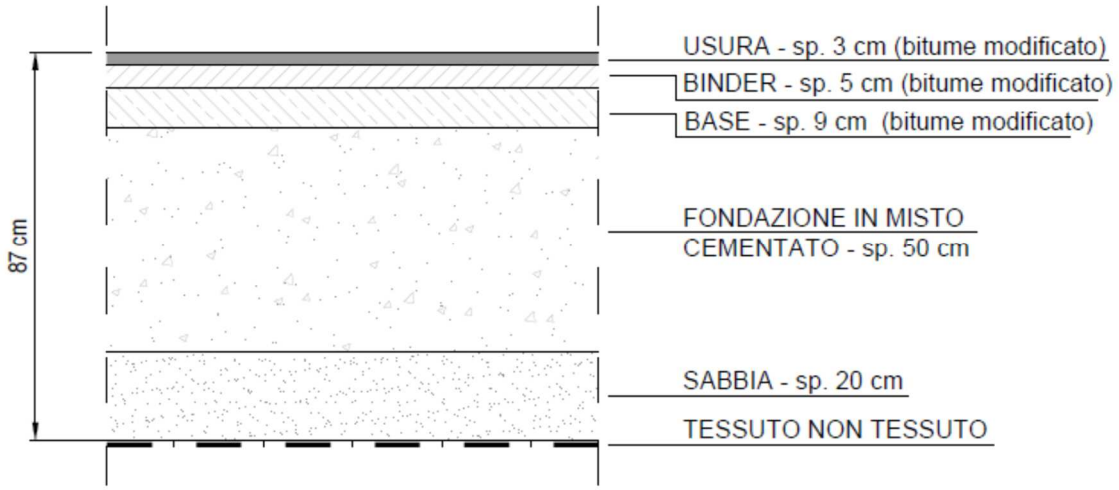
Il progetto prevede anche la realizzazione di un nuovo tratto di marciapiede nel tratto in direzione di Parma per consentire il raggiungimento in sicurezza della nuova fermata dell'autobus.

Per quanto riguarda la pavimentazione stradale, nella progettazione ci si è attenuti alle prescrizioni tecniche del Servizio Viabilità e Infrastrutture della Provincia che ha disposto quanto segue:

- isole spartitraffico di separazione delle corsie di immissione e uscita realizzate con cordoli in cemento di tipo sormontabile;
- Il pacchetto stradale dell'anello rotatorio e delle corsie di immissione e uscita costituito da un pacchetto complessivamente pari a 87 cm (spessore minimo) che prevede la seguente successione di materiali dal basso verso l'alto
- Tessuto non tessuto al limite dello scavo di sbancamento;
- Sabbia spessore 20cm;
- Misto cementato spessore 50cm;
- Strato di base spessore 9cm in conglomerato bituminoso (pezzatura inerti 0/20);
- Strato di collegamento (binder) spessore 5 cm in conglomerato bituminoso (pezzatura inerti 0/20);
- Strato di usura sp.3cm in conglomerato bituminoso modificato (pezzatura inerti 0/15).

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A



La Provincia avrebbe anche richiesto:

- cordolo dell'anello centrale di tipo non sormontabile – realizzato mediante utilizzo di un cordolo in cls;
- pavimentazione della corona sormontabile realizzata in cubetti di porfido di pezzatura minima 12cm posati "ad archi contrastanti" su malta cementizia di allettamento stesa al di sopra di una soletta in calcestruzzo armato avente uno spessore minimo di 30cm e armata con una rete elettrosaldata Φ8mm maglia 15x15cm e sigillata mediante malta cementizia.
- contenimento esterno della corona sormontabile realizzato con una cordolatura esterna in blocchi di granito (o porfido) di sezione trasversale 12x15cm; i cordoli saranno posati in modo da realizzare un dislivello rispetto alla pavimentazione stradale di 3cm;

Nella predisposizione del PFTE per evitare il superamento del budget predisposto si è optato in prima battuta di non ottemperare a tale richiesta. Durante il percorso di approvazione del PFTE si potrà prendere in esame anche tale ipotesi.
È comunque stato predisposto nella documentazione allegata il fotoinserimento con l'ipotesi della realizzazione della corona centrale sia in porfido che in asfalto con segnaletica bianca a terra.

Nelle zone di collegamento con le porzioni di strada esistente si prevede il rifacimento dello strato di usura esistente previa fresatura del manto stradale.

Per poter realizzare la nuova infrastruttura, si rende necessario procedere con l'esproprio delle aree limitrofe che entreranno nella disponibilità del comune di Parma. In tali aree sono presenti alcune alberature che dovranno essere necessariamente abbattute: si prevede l'abbattimento di n. 4 Cipressi di Leyland, n. 1 acero campestre, n. 7 roverelle. Rimane in dubbio la necessità di procedere con l'abbattimento di un abete rosso; solo a seguito del tracciamento in sito della rotatoria a valle del completamento della procedura di esproprio si potrà verificare la necessità o meno di tale abbattimento. La realizzazione di eventuali nuove piantumazioni da porre a dimora in sostituzione di quelle abbattute dovrà essere nel caso disposta dal Comune di Parma; il presente PFTE non ha previsto nessuna sostituzione delle alberature abbattute.

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

Per la realizzazione degli sbancamenti necessari alla realizzazione dell'opera, si è previsto l'occupazione temporanea di un tratto di terreno largo circa metri 3 rispetto alla fascia prevista per l'esproprio. In sede di realizzazione si avrà cura di limitare il più possibile la movimentazione dei terreni. Parte dei terreni su cui dovrà essere realizzata l'opera risultano di proprietà del Comune. Si è optato di realizzare la sistemazione del cantiere sull'area di proprietà del Comune per limitare il più possibile sia le aree di esproprio che di occupazione temporanea.

Lo smaltimento delle acque meteoriche viene garantito da bocche di lupo con chiusini in ghisa dotati di bocchetta laterale senza profili selettori integrati nelle cordolature esterne tipo marciapiede. Nelle zone in cui non sarà presente un marciapiede verranno utilizzate caditoie dotate di griglie installate nella banchina.
Verrà realizzato un nuovo sistema di raccolta delle acque meteoriche che verrà collegato ad una vasca di laminazione prefabbricata da 21 mc dotata di pompa di sollevamento che recapita nel recettore finale costituito dal canale esistente posto al limite della zona di intervento. I primi 5 millimetri di pioggia verranno convogliati tramite un pozzetto scolmatore nell'apposita vasca di prima pioggia dotato di disoleatore statico e verranno trattate prima di essere convogliate al recettore finale (elaborato ***25.183-PRO.AR-PFTE.A.15-00_Planimetria fognature***)
Il sistema di raccolta sommariamente descritto verrà collocato e interrato nella parte centrale della rotatoria: tale zona, in gran parte posta in corrispondenza dell'attuale sedime della via Traversetolo, sarà successivamente adeguatamente preparato con terreno adatto prima di essere seminato previa demolizione dell'attuale pavimentazione esistente. La manutenzione di tale area verde sarà presumibilmente affidata dal Comune di Parma ad un gestore esterno da definire. Si prevede di portare in tale area un allaccio alla rete idrica per poi realizzare un eventuale adeguato sistema di irrigazione.
Nell'anello centrale verrà collocato anche il sistema di illuminazione, costituito da lampade montate su pali con altezza non superiore a metri 8.

La realizzazione della nuova rotatoria comporta la necessità di risolvere alcune interferenze (elaborato ***25.183-PRO.AR-PFTE.A.10-00_Planimetria delle interferenze***) che vengono di seguito sommariamente elencate:

- spostamento dell'attuale fermata dell'autobus con rimozione della pensilina esistente: la nuova fermata viene prevista in prossimità del limite di intervento verso Parma con la realizzazione di una nuova porzione di marciapiede.
- Rimozione e spostamento della colonnina telefonica/fibra ottica e del contatore elettrico posti in prossimità dell'attuale pensilina per l'autobus
- Rimozione e spostamento delle colonnine telefoniche/fibra ottica poste in corrispondenza dell'attuale incrocio con strada Bodrio
- Rimozione e spostamento di due pali che portano l'energia elettrica alla abitazione posta in prossimità dell'incrocio
- Realizzazione di un nuovo tratto della condotta fognaria delle acque bianche realizzata con tubazione in cls con diametro di 600 mm in sostituzione di quello esistente.

I vari spostamenti saranno da concordare e definire con gli Enti competenti
Per il superamento delle barriere architettoniche sono stati previsti la realizzazione delle relative rampe di raccordo.

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

La quantità di terreno oggetto di scavo sarà in parte riutilizzata in situ mentre per il terreno residuo si prevede lo smaltimento presso discariche autorizzate nel rispetto della normativa vigente.

Di seguito si riporta una tabella con il riepilogo dei volumi previsti di scavo e demolizione, una stima dei volumi previsti per il riultilizzo in sito e trasportati in discarica..

Volume fresatura conglomerato bituminoso strada esistente	**99 mc**
Volume totale del terreno scavato	**1166 mc**
Volume del terreno scavato e riutilizzato in sito per rinterri	**717 mc**
Volume del terreno trasportato a discarica come sottoprodotto	**449 mc**

Per ulteriori approfondimenti si fa riferimento all'elaborato ***25.183-PRO.AR-PFTE.RA.07-00_Relazione terre e rocce da scavo.***

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

5. VERIFICA DELLA PAVIMENTAZIONE STRADALE

5.1. PREMESSA

Il presente capitolo ha l'obiettivo di esporre i risultati del progetto della sovrastruttura della pavimentazione stradale, di tipo flessibile, per la rotatoria sulla SP513R all'intersezione con Strada Bodrio.

Con il termine "pavimentazione" si intende la porzione di sede stradale che garantisce la transitabilità del traffico di progetto nel rispetto delle condizioni di sicurezza e comfort.

Dal punto di vista tecnico, è indicata anche con il termine di "sovrastruttura", poiché si tratta effettivamente di una vera e propria struttura soggetta a carichi di vario tipo e sollecitazioni piuttosto complesse.

La relazione tratta il dimensionamento delle pavimentazioni ottenuto tramite procedura empirica dell'AASHTO.

Le pavimentazioni flessibili sono costituite da tre strati sovrapposti di aggregati lapidei legati a bitume (usura, binder, base) e da uno strato di materiale sciolto poggiante sul terreno di posa (fondazione).

L'organizzazione a strati di queste pavimentazioni assicura la distribuzione dei carichi fino al terreno sottostante e fa sì che la sovrastruttura, anziché assorbire gli sforzi mediante resistenze flessionali, reagisca con la sua adattabilità deformativa alle azioni trasmesse dai carichi veicolari e alle reazioni del terreno sottostante.

Gli strati superficiali sono direttamente esposti alle azioni del traffico e degli agenti atmosferici, mentre la struttura portante ha la funzione di mantenere inalterata la configurazione del soprastante manto, sopportando e distribuendo sul sottofondo le sollecitazioni dovute al traffico.

Lo strato superficiale è quello che costituisce il piano viabile destinato a far fronte alle azioni verticali e tangenziali indotte dai veicoli e a trasmetterle con intensità attenuata agli strati sottostanti. Viene realizzato con conglomerato bituminoso caratterizzato da notevole resistenza al taglio, generalmente è suddiviso in:

- Usura, posto a contatto con gli pneumatici dei veicoli, deve garantire delle ottime condizioni di aderenza ed assicurare adeguate caratteristiche di regolarità
- Binder (strato di collegamento), destinato a integrare le funzioni portanti dello strato superiore e ad assicurare la collaborazione con gli strati sottostanti.

Lo strato di Base ha la funzione principale di ripartire i carichi sul sottostante strato di fondazione di minore qualità portante e deve possedere un'elevata resistenza ai fenomeni di fatica e all'ormaiamento.

Lo strato di Fondazione è la parte a contatto con il sottofondo e ha la funzione di ripartire i carichi e rendere la sollecitazione compatibile con il sottostante strato, ma ha anche la funzione di rendere la superficie regolare per stendere lo strato superiore di base.

5.2. DATI DI INPUT

L'obiettivo che ci si prefigge nella progettazione della sovrastruttura è di assicurare attraverso normali operazioni di manutenzione un livello minimo di funzionalità, per un prefissato periodo di tempo; poiché:

- le caratteristiche dei materiali utilizzati non si mantengono costanti nel tempo,

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

- i carichi sono dispersi per posizione ed entità,
- il fenomeno stesso della rottura per fatica risulta essere un fenomeno aleatorio,

l'obiettivo deve essere definito in termini probabilistici.

Il dimensionamento di una sovrastruttura stradale dipende dalla composizione e dall'entità del traffico, valutato tra l'entrata in esercizio e il termine del periodo di progetto dell'infrastruttura.

Il *Periodo di riferimento* per il progetto della pavimentazione, entro il quale deve mantenere adeguati livelli di prestazione senza interventi programmati di manutenzione, è pari a 20 anni.

Il PSI (*Present Serviceability Index*) rappresenta una misura del grado di ammaloramento della sovrastruttura, in termini di sicurezza e comfort. Il livello di funzionalità finale PSI ritenuto generalmente accettabile per la pavimentazione flessibile, prima che si rendano necessari radicali interventi sulla pavimentazione è 2,50.

Utilizzando un metodo sperimentale, occorre eseguire alcune considerazioni di carattere probabilistico, introducendo una variabile come l'*Affidabilità* (%), la quale rappresenta la probabilità che il numero di passaggi di assi singoli equivalenti che la pavimentazione possa sopportare, prima di raggiungere un prefissato grado di ammaloramento finale, sia maggiore o uguale al numero di passaggi che realmente si verificano sulla corsia più carica durante il periodo di progetto.

L'*Affidabilità* comprende sia l'errore che si può commettere sulla valutazione del traffico, sia la variabilità delle prestazioni della pavimentazione. I valori assunti, in funzione del tipo di strada e dalla sua ubicazione, in relazione alla strada in progetto sono i seguenti:

AFFIDABILITÁ	90
DEVIAZIONE STANDARD	0.45

5.3. TRAFFICO DI PROGETTO

Nell'analisi del traffico devono tenersi in considerazione solo i veicoli pesanti, ossia quei veicoli che scaricano per asse più di 3 tonnellate, ciò significa supporre che i veicoli leggeri al loro passaggio non arrechino alcun danno alla sovrastruttura.

Il traffico giornaliero medio TGM, nel caso della viabilità in progetto, facente parte della viabilità interna ad un sub-comparto urbano, con usi prevalentemente residenziali, in assenza di dati sui flussi previsti, è stato assunto cautelativamente pari a 3.000 veicoli giorno, con una percentuale di veicoli pesanti pari a un massimo del 10 %, e considerando un tasso di incremento annuale del traffico del 2 %.

I valori assunti nel progetto della pavimentazione stradale sono riportati nella tabella che segue.

TIPOLOGIA STRADA	**Strada extraurbana secondaria a forte traffico**
LEGGE DI INCREMENTO DEL TRAFFICO	**Costante**
TGM	**22 458**
PERCENTUALE DEI VEICOLI COMMERCIALI	**4.39 %**
TASSO INCREMENTO ANNUALE DEL TRAFFICO	**0 %**
PERIODO DI PROGETTO	**20**
TRAFFICO DI PROGETTO	**7 197 115**

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

TRAFFICO IN NUMERO DI VEICOLI COMMERCIALI SULLA CORSIA PIÚ TRAFFICATA	**3 598 558**
CLASE DI TRAFFICO	**M (medio)**

La classificazione dei veicoli è in genere effettuata in funzione del numero di assi e del peso per asse. La procedura di classificazione più utilizzata è standardizzata dalla norma ASTM E1572-93 per la classificazione dei veicoli partendo dal numero e dalla interdistanza degli assi.

Riferendosi ai veicoli commerciali pesanti (massa complessiva, corrispondente al peso totale a terra, maggiore o uguale a 3 tonn) il catalogo italiano delle pavimentazioni stradali adotta la seguente classificazione:

Tipo di veicolo	N° Assi	Distribuzione dei carichi per asse in KN
1) autocarri leggeri	2	↓10 ↓20
2) " "	"	↓15 ↓30
3) autocarri medi e pesanti	"	↓40 ↓80
4) " " "	"	↓50 ↓110
5) autocarri pesanti	3	↓40 ↓80 ↓80
6) " "	"	↓60 ↓100 ↓100
7) autotreni e autoarticolati	4	↓40 ↓90 ↓80 ↓80
8) " "	"	↓60 ↓100 ↓100 ↓100
9) " "	5	↓40 ↓80 ↓80 ↓80 ↓80
10) " "	"	↓60 ↓90 ↓90 ↓100 ↓100
11) " "	"	↓40 ↓100 ↓80 ↓80 ↓80
12) " "	"	↓60 ↓110 ↓90 ↓90 ↓90
13) mezzi d'opera	"	↓50 ↓120 ↓130 ↓130 ↓130
14) autobus	2	↓40 ↓80
15) "	2	↓60 ↓100
16) "	2	↓50 ↓80

associando ad essa opportuni spettri di traffico per tipologia di strada, come riportato nella tabella che segue.

Per il progetto la tipologia di strada assunta è: **Strada extraurbana secondaria a forte traffico**

TIPO DI STRADA	TIPO DI VEICOLO															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Autostrada extraurbana	12,2	0	24,4	14,6	2,4	12,2	2,4	4,9	2,4	4,9	2,4	4,9	0,1	0	0	12,2
Autostrada urbana	18,2	18,2	16,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,6	18,2	27,3	0
Strada extraurb. Princ. e second. a forte traffico	0	13,1	39,5	10,5	7,9	2,6	2,6	2,5	2,6	2,5	2,6	2,6	0,5	0	0	10,5
Strada extraurbana secondaria ordinaria	0	0	58,8	29,4	0	5,9	0	2,8	0	0	0	0	0,2	0	0	2,9
Strada extraurbana secondaria-turistica	24,5	0	40,8	16,3	0	4,15	0	2	0	0	0	0	0,05	0	0	12,2
Strada urbana di scorrimento	18,2	18,2	16,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,6	18,2	27,3	0
Strade urbane di quartiere e locali	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0
Corsie preferenziali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	53	0

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

Il traffico di riferimento è stato convertito nel numero di passaggi di assi standard equivalenti impiegando il criterio suggerito dall'AASHTO.

5.4. CALCOLO DEGLI ASSI EQUIVALENTI

L'incidenza del traffico viene quasi sempre considerata mediante una semplificata ed ampiamente accettata procedura basata sull'utilizzo di fattori di equivalenza che permettono di convertire ogni gruppo di carico in un singolo asse equivalente.

La *Metodologia degli assi equivalenti (ESAL)* permette di ricondurre le diverse tipologie di assi reali transitanti sulla strada ad un asse di riferimento da 80 KN (8,2 t); conseguentemente all'utilizzo di opportuni coefficienti di equivalenza, è possibile valutare il danno a fatica prodotto dal numero di passaggi dei carichi reali. Il numero di $ESAL_{tot}$ ottenuto risulta essere pari a **14'472'720 passaggi.**

Infine, introducendo due ulteriori parametri D_l e D_d, che derivano dalle seguenti considerazioni:

- Dd è funzione della distribuzione del traffico nelle due direzioni.
  Nel caso del progetto in esame si è scelto il valore pari a $D_d = 0.5$ (50% per direzione)
- D_l è funzione della distribuzione del traffico tra le corsie nelle due direzioni (nel caso di più corsie per senso di marcia la condizione di traffico più gravosa si manifesterà nella corsia più lenta, adibita al transito dei veicoli commerciali), nel caso in esame ssi considera solo una corsia per senso di marcia:

NUMERO DI CORSIE NELLE DUE DIREZIONI	D_L
1	1

Il numero di assi standard da 80 KN equivalenti al traffico sulla corsia più caricata della strada in progetto è:

$$\mathbf{ESAL_{progetto} = ESAL_{tot} * D_d * D_l = 7'236'360\ Passaggi}$$

5.5. SOTTOFONDO

Il sottofondo è quella parte di terreno posto al di sotto della fondazione della sovrastruttura, il cui stato tensionale può ancora essere causa di cedimenti.

Il parametro che caratterizza il sottofondo è la portanza, o capacità portante, ossia il carico massimo sopportabile, in determinate condizioni, che realizza un prestabilito cedimento.

Il piano di posa della sovrastruttura stradale dovrà garantire un valore minimo della portanza del sottofondo, individuato attraverso la classificazione CNR UNI 10006, Mr = 35 N/mm2.

5.6. CALCOLO DELLA SOVRASTRUTTURA STRADALE

La capacità portante della sovrastruttura è rappresentata dallo *Structural Number (SN)*. L'AASHTO fornisce una relazione che tiene conto delle caratteristiche strutturali dei diversi strati, consentendo di ripartire tra di essi la capacità portante complessiva.

$$SN = a_1 h_1 + a_2 m_2 h_2 + a_3 m_3 h_3$$

Dove:

- h_i = spessore dello strato i-esimo (valori incogniti da determinare);

F-INGEGNERIA SRL - Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

- a_i = coefficienti strutturali che indicano l'aliquota di resistenza fornita dal materiale costituente lo strato;
- m_i = coefficiente che tiene conto delle condizioni del drenaggio.

Il termine:

- $a_1 h_1$ rappresenta la capacità portante fornita dagli strati superficiali → usura + binder,
- $a_2 h_2 m_2$ rappresenta la capacità portante dello strato di base,
- $a_3 h_3 m_3$ rappresenta la capacità portante della fondazione in misto cementato.
-

SN = 5.31			
STRATO	**TIPO MATERIALE**	**METODO DI CALCOLO**	**COEFFICIENTE STRUTTURALE**
USURA	**Conglomerato bituminoso**	**Stabilità Marshall**	**a1 = 0.430**
BINDER	**Conglomerato bituminoso**	**Stabilità Marshall**	
BASE	**Conglomerato bituminoso**	**Stabilità Marshall**	**a2 = 0.293**
FONDAZIONE	**Misto cementato**	**Stima del modulo resiliente**	**a3 = 0.129**

I coefficienti di drenaggio mi tengono conto dell'effetto dell'acqua sulle proprietà dei materiali e quindi sulla capacità portante della pavimentazione, sono funzione della qualità del drenaggio dei materiali e della percentuale di tempo in cui la pavimentazione è esposta ad un grado d'umidità prossimo alla saturazione.

Il coefficiente di drenaggio viene considerato solo per lo strato di fondazione e/o base: $m_3 = 1$

La pavimentazione progettata è tenuta ad assolvere le seguenti funzioni:

- Ripartire sul sottofondo le azioni dei veicoli in modo che siano compatibili con le caratteristiche di portanza,
- Mantenimento della regolarità e dell'aderenza del piano viabile affinché il moto avvenga in condizioni di comfort e sicurezza
- Protezione degli strati sottostanti dall'azione degli agenti atmosferici

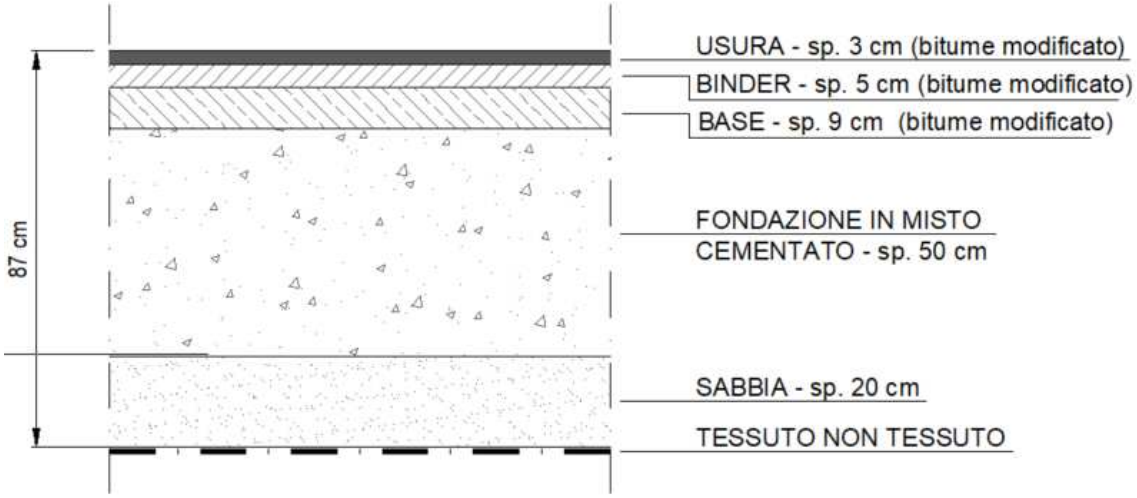
Il dimensionamento ottenuto dei vari strati utilizzando gli input sopra descritti risulta essere definito nella seguente tabella:

STRATO	MATERIALE	SPESSORE (cm)
USURA	**Conglomerato bituminoso**	**3**
BINDER	**Conglomerato bituminoso**	**5**
BASE	**Conglomerato bituminoso**	**9**
FONDAZIONE	**Misto cementato**	**50**

Particolare del pacchetto della sovrastruttura stradale.

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A



5.7. VERIFICA ASSI STANDARD

L'equazione per il traffico sopportabile in termini di assi standard equivalenti delle pavimentazioni flessibili è la seguente:

$$logW_{18} = Z_R \cdot S_0 + 9.36log(SN+1) - 0.20 + \frac{log\left(\frac{\Delta PSI}{4.2-1.5}\right)}{0.40 + \frac{1094}{(SN+1)^{5.19}}} + 2.32logM_R - 8.07 =$$

Si ipotizza per la categoria scelta:

- un valore di affidabilità R = 90% a cui corrisponde un valore di ZR = -1.282;
- un valore di deviazione standard S_0=0,45 che tiene conto dall'errore che si commette nelle previsioni dei volumi di traffico e delle prestazioni della pavimentazione;
- il ΔPSI sia pari a 2,30 al limite della vita utile;
- M_r è il modulo resiliente del sottofondo;
- SN è lo structural number.

La procedura di dimensionamento si conclude verificando che i carichi sopportabili siano maggiori di quelli previsti, per il livello di affidabilità assunto.

Risulta, quindi che il numero di passaggi di assi standard sopportabili dalla pavimentazione è pari ad un transito ammissibile **W_{18}=15'542'460** assi a fronte di un transito complessivo di **7'236'360** assi standard equivalenti.

5.8. CONCLUSIONI

Per la definizione del pacchetto stradale di progetto sono state utilizzati i seguenti dati:

- la strada in esame è classificata come "Strada extraurbana secondaria a forte traffico";
- la pavimentazione di progetto è di tipo flessibile;
- il sottofondo con modulo resiliente almeno pari a Mr=35 N/mm^2 (si prevede la bonifica del terreno in sito e la realizzazione di uno strato di sabbia >=20 cm).

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

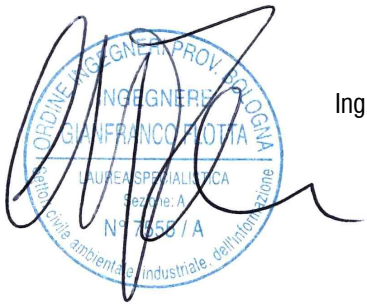
Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A

Dai dati di input utilizzati e le ipotesi descritte risulta che il pacchetto stradale di progetto è costituito da:

- Fondazione in misto cementato 50 cm
- strato di base in misto granulare bitumato 9 cm
- strato di collegamento in conglomerato bituminoso (binder) 5 cm
- tappeto di usura in conglomerato bituminoso 3 cm

La pavimentazione stradale realizzata con le caratteristiche appena descritte è adeguata alle funzioni della strada con il TGM previsto.

Calderara di Reno, 10/06/2026



Ing. Gianfranco Flotta

F-INGEGNERIA SRL *- Via Gazzani n.8/2 - 40012 - Calderara di Reno (Bo)*
P.IVA: 03891501201 - Tel. 051.0266175 - Mob. 338.5901001
email: info@f-ingegneria.it - www.f-ingegneria.it

Società Certificata con Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 - Reg. Numero 20155-A