



# PROVINCIA DI FORLÌ-CESENA

Servizio Infrastrutture Viarie, Gestione Strade, Patrimonio, Mobilità e Trasporti

## **SP 27BIS BRALDO AL KM 2+350 INTERVENTO DI DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DEL VIADOTTO SUL TORRENTE MONTONE**

**CUP**

**G67H21019760001**

**B.1**

### **Relazione di VALSAT**

Il Progettista  
**Ing. Luca Gardelli**

Con la collaborazione di  
**Arch. Laura Capizzi**  
**Arch. Silvia Conversano**

Il Tecnico  
**Massimo Ing. Plazzi**  
**Dante Ing. Neri**

Il RUP  
**Ing. Fabrizio Di Blasio**



*PRIDE* - PRojects and IDEas for Environment  
*Consulenza Ambientale e Pianificazione Territoriale*

## SOMMARIO

1 Premessa	3
2 Analisi progettuale	3
2.1 Il nuovo ponte sul fiume Montone	6
3 Conformità, Tutele e Vincoli	9
3.1 Piano Territoriale Regionale	9
3.2 Piano Territoriale Paesistico Regionale (del. Consiglio Regionale n. 1338 del 28/01/93)	10
3.3 Piano di tutela delle acque	10
3.4 Piano Aria-PAIR 2020	11
3.5 Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico dei Bacini Regionali Romagnoli e Piano Gestione Rischio Alluvioni	13
3.6 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Forlì-Cesena	16
3.7 Piano Strutturale Comunale (PSC)	25
3.8 Regolamento Urbanistico Edilizio	35
4 Analisi impatti ambientali	40
4.1 Sistema dei sottoservizi	41
4.2 Invarianza idraulica e opere di Bonifica	42
4.3 Interferenza idraulica fiume Montone	47
4.4 Archeologia	47
4.5 Interferenza con il suolo e sottosuolo	48
4.6 Traffico e mobilità	51
4.7 Impatto-clima acustico	77
4.8 Impatto sulla componente atmosfera	81
4.9 Impatto sul paesaggio e sulla componente ecologico-ambientale	95
4.10 Analisi del cantiere	95
5 Conclusioni	99

## 1 Premessa

Come previsto dalle norme vigenti (DLgs. 152/2006 e s.m.i. e art. 18 LR 21 dicembre 2017, n. 24 e s.m.i.), la proposta progettuale presentata è soggetta alla Valutazione di Sostenibilità Ambientale e Territoriale (VAS/VALSAT).

Il presente documento rappresenta la verifica dei potenziali impatti che la proposta presentata può avere sull'ambiente e sul territorio.

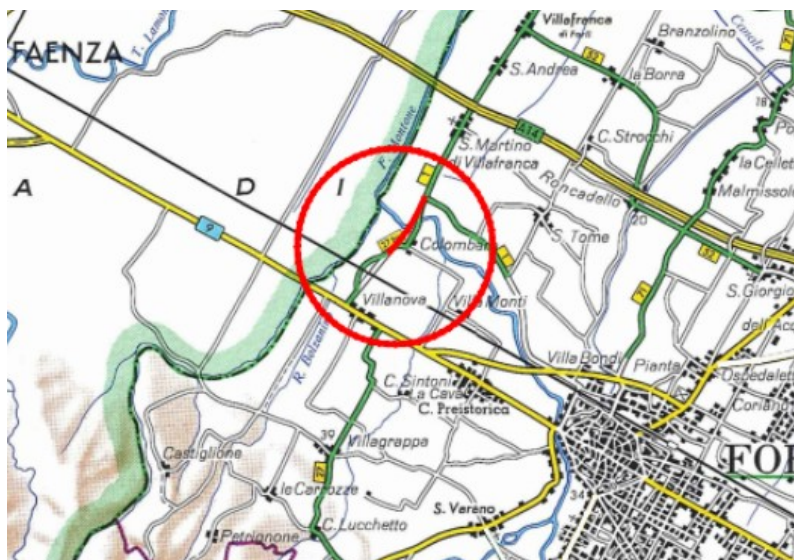
Nella VALSAT si analizzano gli eventuali vincoli e prescrizioni derivanti dagli strumenti di pianificazione comunale e sovraordinata e gli impatti indotti dalla realizzazione dell'intervento di progetto.

Nel caso specifico viene analizzato il Progetto relativo all' "INTERVENTO DI DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DEL VIADOTTO SUL TORRENTE MONTONE, SP 27BIS BRALDO AL KM 2+350 Comune di Forlì (FC).

Si riporta di seguito la descrizione dell'intervento. Per tutte le specifiche si rimanda agli elaborati progettuali.

## 2 Analisi progettuale

L'intervento interessa la SP 27bis "Braldo" che rappresenta un collegamento tra la via Emilia nei pressi dell'abitato di Villanova e la SP 1 "Villafranca" in direzione Lugo (RA).



La strada presenta attualmente le seguenti caratteristiche:

- sviluppo pari a km 2,8 circa (km 0+000 all'intersezione con la SS 9"Emilia");
- classifica Codice della Strada: tipo "F" locale;
- supera con sovrappasso la ferrovia Bologna-Rimini e viadotto il fiume Montone;

- dal km 0+000 al km 1+400 (podere "Coccolina") circa tratto ammodernato nel 1990, nell'ambito del piano di soppressione dei passaggi a livello della linea ferroviaria Bologna – Rimini con caratteristiche C2 con carreggiata di larghezza pari a m 9,50;
- dal km 1+400 al km 2+800 tratto con carreggiata di larghezza pari a circa m 5, caratterizzato da due curve consecutive a "90°" fino al ponte Braldo, per poi inserirsi fra due case coloniche ed immettersi nella S.P. n. 1 "Villafranca" in corrispondenza di una curva di limitato raggio.

In particolare, il viadotto sul Fiume Montone presenta criticità:

- idraulica: L'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli ha segnalato la grave inadeguatezza del ponte Braldo dal punto di vista idraulico, con conseguenti rischi di allagamento per il territorio circostante in caso di piena. In particolare il manufatto individuato come "Ponte Braldo" in Comune di Forlì infatti, risulta inserito nell'elenco delle maggiori criticità idrauliche individuate lungo il corso del Fiume Montone da analisi condotte dal Servizio Tecnico di Bacino di Romagna, che mostrano estese insufficienze per portate con tempo di ritorno di 200 anni (Q200), peggiorate in alcuni tratti compreso quello interessato dal ponte, con tempi di ritorno molto inferiori (piena trentennale Q30) a causa delle scarse condizioni di manutenzione dell'alveo;
- strutturale: Dal punto di vista costruttivo il viadotto è costituito da tre campate in conglomerato cementizio armato poggiate su due pile che insistono nell'alveo del fiume e su due spalle integrate negli argini, per una lunghezza pari a m 45 (escluse le spalle). L'impalcato risulta totalmente inadeguato come larghezza e barriere di sicurezza e la struttura è caratterizzata da una generalizzata vetustà strutturale: in particolare gli appoggi della tipologia "sella Gerber" risultano in scarse condizioni di conservazione, con diffusi fenomeni di degrado come risulta dall'ispezione di Livello I effettuata in data 13 ottobre 2022 che ha segnalato Non Conformità di tipo strutturale di tali elementi.

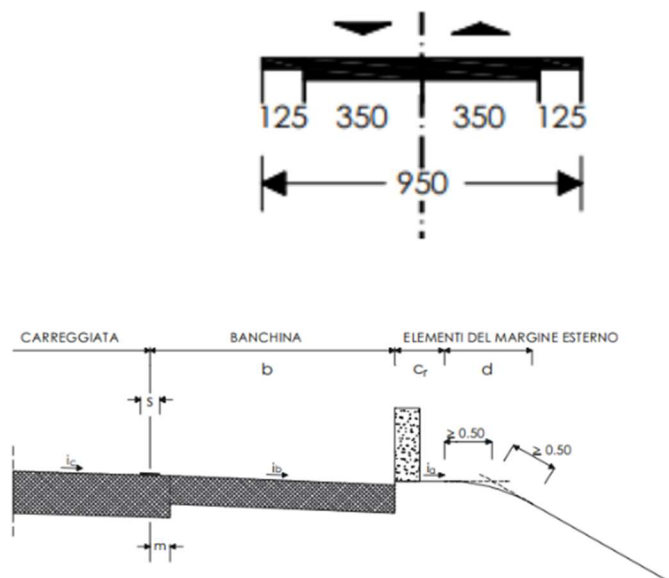
Il progetto di fattibilità tecnica ed economica ha individuato, tra le possibili alternative, la soluzione che prevede:

- la costruzione di un nuovo ponte con spalle poste esternamente agli argini adeguati recentemente dal Servizio Tecnico di Bacino e due pile poste nelle banche comprese tra le arginature e l'alveo di "magra"
- una modesta variante al tracciato esistente nel versante sud al fine di eliminare la successione di curve a stretto raggio per circa 500 mt di sviluppo. Il nuovo viadotto è previsto ad ovest in conformità con la soluzione 1 mantenendo il tracciato esistente fino all'incrocio con la SP 1 Villafranca;
- l'attuale intersezione con la SP 1 sarà modificata con rotatoria di diametro pari a mt 40,00.

La progettazione stradale è stata sviluppata attraverso le seguenti assunzioni:

- Classificazione della SP 27bis: attualmente categoria "F - locale", ad intervento ultimato le caratteristiche della strada potranno condurre ad un aggiornamento alla categoria "C2 - extraurbana secondaria"
- Intervallo velocità di progetto: Vmin: 60 km/h - Vmax: 100 km/h

- Piattaforma stradale



Dal punto di vista planimetrico sono state esaminate due ipotesi di tracciato, di cui una con andamento del ponte maggiormente perpendicolare al corso d'acqua ma che non consente il rispetto dei parametri imposti dalla normativa. Nonostante l'intervento si ritiene possa configurarsi come "adeguamento di tronchi stradali esistenti" e pertanto con possibile deroga consentita dall'art. 2 delle Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade di cui al D.M. 05.11.2001, si è ritenuto opportuno adottare una soluzione con andamento planimetrico del ponte non ortogonale al corso d'acqua e quindi con maggiore sviluppo, ma con rispetto dei parametri normativi.

Il tracciato di progetto si può suddividere nei seguenti tratti funzionali:

da sez.	a sez.	tratto	descrizione
1	17	strada	allargamento in sede
17	23	rotatoria "zignola"	diametro esterno 38,00 m (rotatoria compatta)
23	53	strada	variante fuori sede
53	58	nuovo ponte	
58	77	strada	allargamento in sede
77		rotatoria "lughese"	diametro esterno 42,00 m (rotatoria convenzionale)

Si sintetizzano i seguenti elementi caratteristici:

- origine alla sezione 1 in prossimità dell'ultima sezione dell'attuale SP 27bis di larghezza già adeguata;
- tracciato in variante fino alla sezione 42 con n. 3 raccordi circolari (raggio 7000 m - 300 m - 260 m) intervallati con rettifili e clotoidi;
- nuovo ponte tra le sezioni 42 e 46 con

- pile in alveo sezioni 43 e 45;
- campate laterali interasse appoggi 23,05 m
- campata centrale interasse appoggi 48,20 m
- tracciato con raccordo circolare (R 230 m) e rientro in sede;
- termine alla sezione 61 per uno sviluppo totale di circa 1120 m

Il tracciato prevede la connessione rispettivamente a:

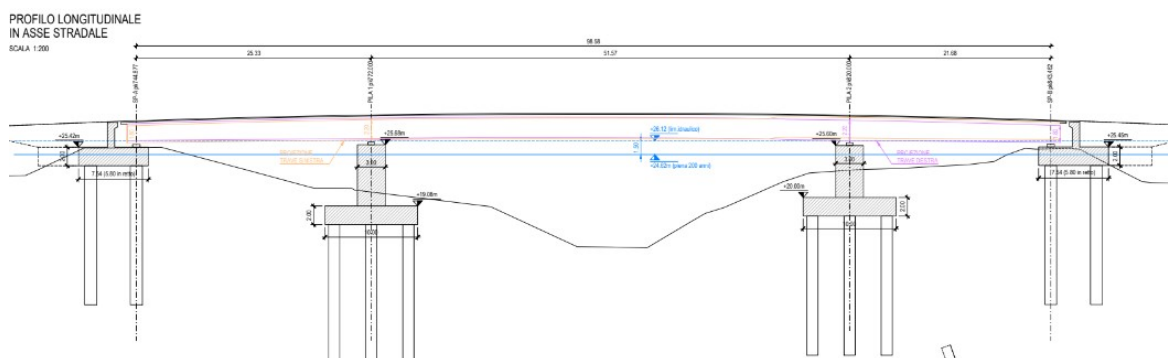
- viabilità locale: rotatoria “Zignola”, per il collegamento alla via Zignola con ramo secondario di collegamento all’attuale sede della SP27bis che verrà declassata a strada comunale;
- viabilità provinciale: rotatori “Lugheze”, per l’ammodernamento dell’intersezione tra la SP27bis e la SP1 “Villafranca”.

Si ritiene che nel tratto in oggetto sia opportuno disporre una prescrizione relativa ad un limite di velocità non superiore ai 70 km/h

## 2.1 Il nuovo ponte sul fiume Montone

La strada di progetto supera il Fiume Montone mediante un nuovo ponte che si attesta alle seguenti sezioni:

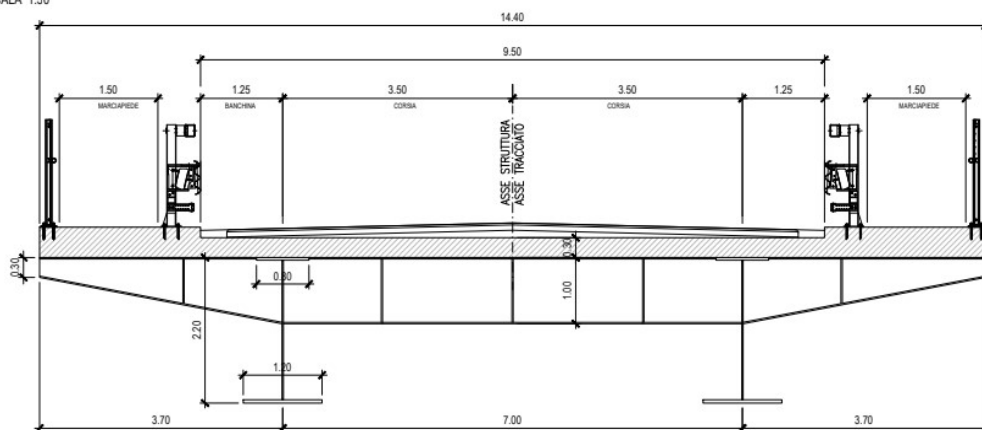
sez.	posizione	progr (m)	quota prog.
53	argine in sinistra orografica	743,57	28,27
54	pila	768,91	28,89
56	pila	820,18	28,93
57	argine in destra orografica	842,17	28,38

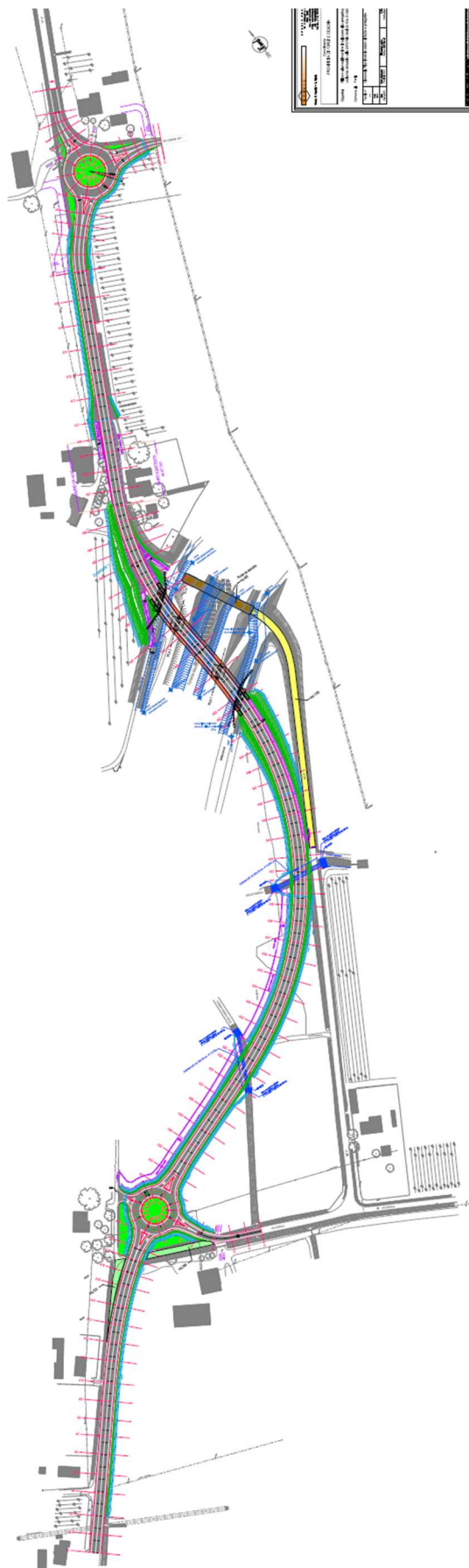


Dal punto di vista strutturale il nuovo ponte si caratterizza da spalle e pile in c.a. su pali ed impalcato con travi in acciaio a doppio T di altezza 2,20 m ad interasse 7,00 m e soletta in c.a..

SEZIONE TRASVERSALE TIPOLOGICA

SCALA 1:50





### 3 Conformità, Tutele e Vincoli

Di seguito si analizza e verifica la conformità del progetto presentato in relazione alle previsioni in materia urbanistica, ambientale e paesaggistica dei principali strumenti di pianificazione generale e settoriale.

Si evidenzia che il progetto presentato non è ad oggi previsto negli strumenti urbanistici vigenti (pianificazione Comunale) e quindi sarà necessaria una variante a tale documentazione che verrà predisposta dai competenti uffici comunali.

Si procede all'analisi dei seguenti strumenti di Pianificazione:

- Pianificazione Regionale
  - Piano Territoriale Regionale
  - Piano Territoriale Paesistico Regionale
  - Piano di Tutela delle Acque
  - Piano Aria-PAIR 2020
  - Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico dei Bacini Regionali Romagnoli e Piano Gestione Rischio Alluvioni
- Pianificazione Provinciale
  - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Forlì-Cesena
- Pianificazione Comunale
  - PSC, RUE del Comune di Forlì
  - Zonizzazione acustica del Comune di Forlì

#### 3.1 Piano Territoriale Regionale

Il Piano Territoriale Regionale (PTR), ai sensi dell'articolo 23 della L.R. 20/2000 è lo strumento di programmazione con il quale la Regione definisce gli obiettivi per assicurare lo sviluppo e la coesione sociale, accrescere la competitività del sistema territoriale regionale, garantire la riproducibilità, la qualificazione e la valorizzazione delle risorse sociali ed ambientali.

Il PTR vigente nasce con la finalità di offrire una visione d'insieme del futuro della società regionale, verso la quale orientare le scelte di programmazione e pianificazione delle istituzioni, e una cornice di riferimento per l'azione degli attori pubblici e privati dello sviluppo dell'economia e della società regionali. Per tale ragione, è prevalente la visione di un PTR non immediatamente normativo, che favorisce l'innovazione della governance, in un rapporto di collaborazione aperta e condivisa con le istituzioni territoriali.

E' stato approvato dall'Assemblea legislativa con delibera n. 276 del 3 febbraio 2010 ai sensi della legge regionale n. 20 del 24 marzo 2000.

Non si evidenziano vincoli ostativi alla realizzazione dell'intervento.

### **3.2 Piano Territoriale Paesistico Regionale (del. Consiglio Regionale n. 1338 del 28/01/93)**

Il Piano territoriale paesistico regionale (Ptr) è parte tematica del Piano territoriale regionale (Ptr) e si pone come riferimento centrale della pianificazione e della programmazione regionale dettando regole e obiettivi per la conservazione dei paesaggi regionali.

L'art. 40-quater della Legge Regionale 20/2000, Disciplina generale sulla tutela e uso del territorio, introdotto con la L. R. n. 23 del 2009, che ha dato attuazione al D. Lgs. n. 42 del 2004, s.m.i., relativo al Codice dei beni culturali e del paesaggio, in continuità con la normativa regionale in materia, affida al Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), quale parte tematica del Piano Territoriale Regionale, il compito di definire gli obiettivi e le politiche di tutela e valorizzazione del paesaggio, con riferimento all'intero territorio regionale, quale piano urbanistico-territoriale avente specifica considerazione dei valori paesaggistici, storico-testimoniali, culturali, naturali, morfologici ed estetici.

Il piano paesistico regionale influenza le strategie e le azioni di trasformazione del territorio sia attraverso la definizione di un quadro normativo di riferimento per la pianificazione provinciale e comunale, sia mediante singole azioni di tutela e di valorizzazione paesaggistico-ambientale.

Per le specifiche si rimanda all'analisi del PTCP della Provincia di Forlì-Cesena.

I Piani territoriali di coordinamento provinciale (PTCP) sono strumenti di pianificazione generale che ogni Provincia è tenuta a predisporre nel rispetto della pianificazione regionale. Definiscono le strategie per lo sviluppo territoriale e individuano le linee di azione possibili che costituiscono il riferimento per la pianificazione comunale.

### **3.3 Piano di tutela delle acque**

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), conformemente a quanto previsto dal D. Lgs. 152/99 e dalla Direttiva europea 2000/60 (Direttiva Quadro sulle Acque), è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne e costiere della Regione e a garantire un approvvigionamento idrico sostenibile nel lungo periodo.

La Giunta Regionale ha approvato il Documento preliminare del PTA nel novembre 2003, dopo un lavoro svolto in collaborazione con le Province e le Autorità di bacino ed il supporto tecnico e scientifico dell'ARPA regionale, delle ARPA provinciali, e di esperti e specialisti in vari settori (nonché di Università regionali), e coordinato dal Servizio regionale competente – in collaborazione con altri settori regionali (tra cui in particolare l'agricoltura e la sanità).

Il Piano di Tutela delle Acque è stato approvato in via definitiva con Delibera n. 40 dell'Assemblea legislativa il 21 dicembre 2005. Sul BUR - Parte Seconda n. 14 del 1 febbraio 2006 si dà avviso della sua approvazione, mentre sul BUR n. 20 del 13 febbraio 2006 si pubblicano la Delibera di approvazione e le norme.

Nelle pagine seguenti si riportano alcuni stralci del documento con particolare riferimento agli obiettivi che il PTA propone per la corretta gestione del "sistema acqua".

Non si evidenziano vincoli ostativi alla realizzazione dell'intervento.

### **3.4 Piano Aria-PAIR 2020**

Il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020) dell'Emilia-Romagna è stato approvato con deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 115 dell'11 aprile 2017 (637.42 KB) ed è entrato in vigore il 21 aprile 2017. Il PAIR2020 prevede di raggiungere entro il 2020 importanti obiettivi di riduzione delle emissioni dei principali inquinanti rispetto al 2010: del 47% per le polveri sottili (PM10), del 36% per gli ossidi di azoto, del 27% per ammoniaca e composti organici volatili e del 7% per l'anidride solforosa) che permetteranno di ridurre la popolazione esposta al rischio di superamento del limite giornaliero consentito di PM10, dal 64% al 1%.

La parola chiave del PAIR 2020 è "integrazione", nella convinzione che per rientrare negli standard di qualità dell'aria sia necessario agire su tutti i settori che contribuiscono all'inquinamento atmosferico oltre che al cambiamento climatico e sviluppare politiche e misure coordinate ai vari livelli di governo (locale, regionale, nazionale) e di bacino padano.

Il PAIR2020 per raggiungere gli obiettivi fissati, prevede ben 94 misure per il risanamento della qualità dell'aria, differenziate in sei ambiti di intervento:

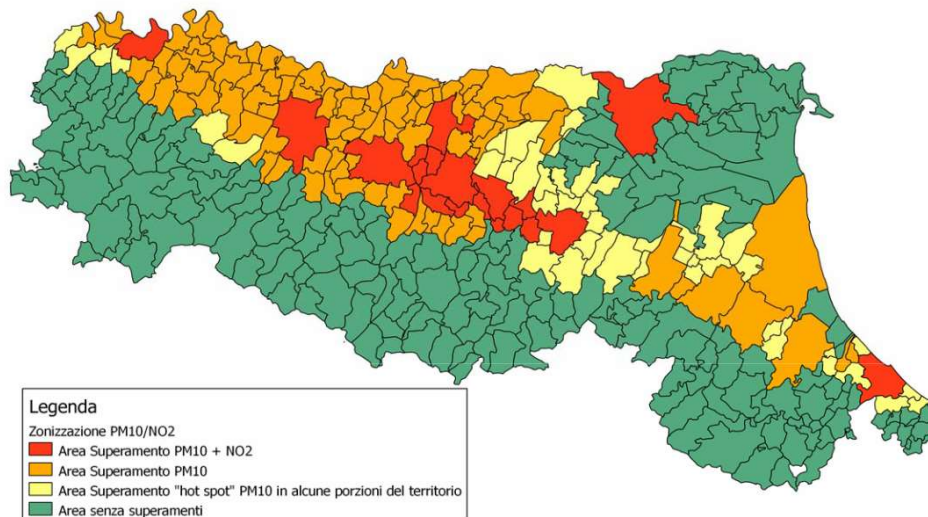
- gestione sostenibile delle città;
- mobilità di persone e merci;
- risparmio energetico e riqualificazione energetica;
- attività produttive;
- agricoltura;
- acquisti verdi della pubblica amministrazione (Green Public Procurement).



RELAZIONE GENERALE

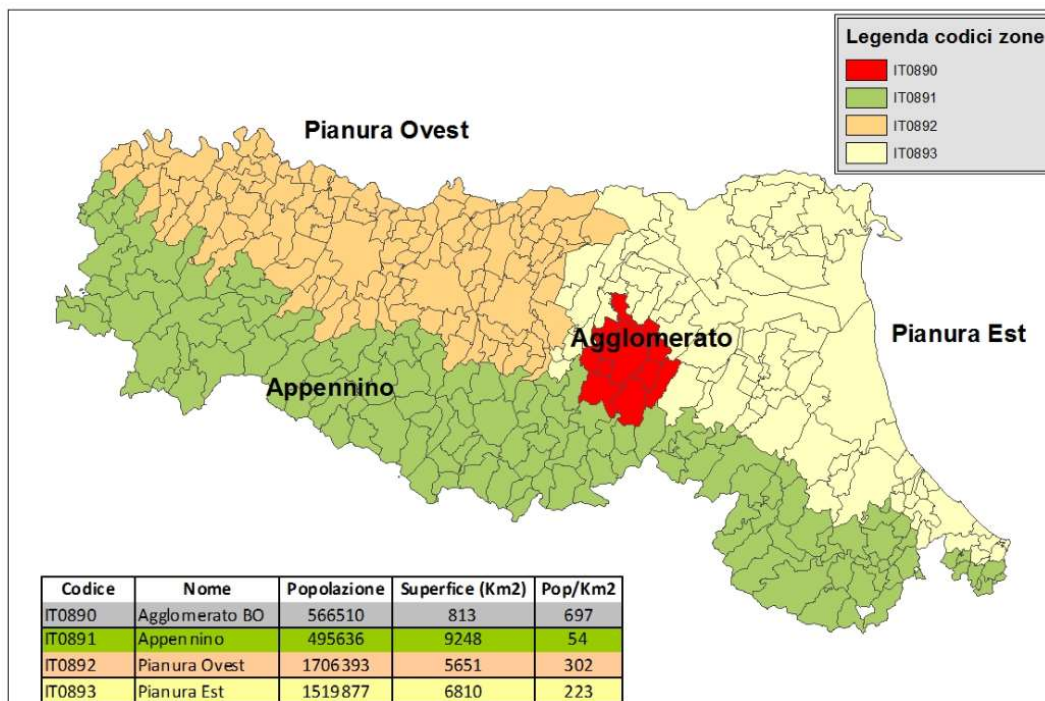
ALLEGATO 2 – ZONIZZAZIONE DEL TERRITORIO REGIONALE E AREE DI SUPERAMENTO DEI VALORI LIMITE PER PM10 E NO2

Allegato 2 - A – Cartografia delle aree di superamento (DAL 51/2011, DGR 362/2012) - anno di riferimento 2009



RELAZIONE GENERALE

Allegato 2 - B - Zonizzazione dell'Emilia-Romagna ai sensi del D.Lgs. 155/2010



Il comune di Forlì ricade nella zona IT0893 Pianura Est e nelle aree di superamento del PM10.

Come meglio specificano nelle successive analisi degli impatti, il progetto presentato non modifica in nessun modo lo stato di qualità dell'aria ad oggi presente nel sito di intervento.

### **3.5 Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico dei Bacini Regionali Romagnoli e Piano Gestione Rischio Alluvioni**

Ai fini della valutazione delle problematiche idrogeologiche, è stato preso in considerazione la Variante di coordinamento tra il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni e il Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico.

Con Deliberazione n. 1/3 del 27 Aprile 2016, il Comitato Istituzionale dell'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli ha adottato il "Progetto di Variante di coordinamento tra il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni e il Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico".

La Variante è stata successivamente approvata dalla Giunta Regionale dell'Emilia-Romagna con deliberazione n. 2112 del 5.12.2016.

Si tratta di una variante cartografica e normativa che ha inteso allineare ed armonizzare i contenuti del Piano Stralcio previgente, con le successive modifiche ed i contenuti integrati e derivati a seguito della elaborazione ed approvazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (Deliberazione n. 235 del 3 marzo 2016 dai Comitati Istituzionali Integrati).

Essa sostituisce pertanto il Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico redatto dall'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli, approvato dalla Regione Emilia-Romagna con DGR n. 350 del 17 marzo 2003.

Si riportano le tavole specifiche.

## Tavola di piano

**Aree a rischio idrogeologico****Titolo II - "Assetto della rete idrografica"**

- Art. 2 ter - alveo: ■ piena ordinaria ■ porzione incisa
- Art. 3 - aree ad elevata probabilità di esondazione ■
- Art. 4 - aree a moderata probabilità di esondazione ■
- Art. 6 - aree di potenziale allagamento ■
- Art. 10 - distanze di rispetto dai corpi arginali ■

**Titolo III - "Aree a rischio di frana" (invariato)**

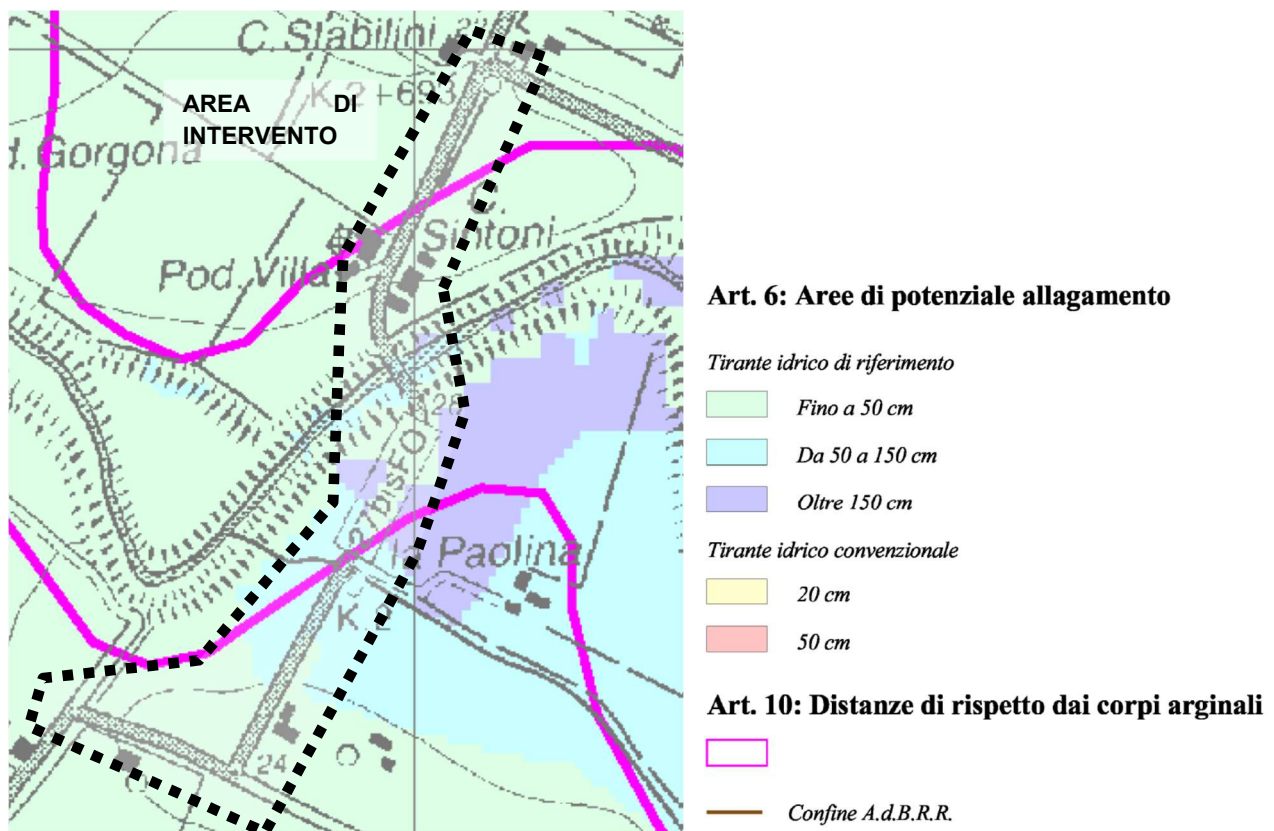
- Limite Unità Idromorfologiche Elementari
- Art. 13 - R1 (rischio moderato)
- Art. 13 - R2 (rischio medio)
- Art. 13 - R3 (rischio elevato)
- Art. 13 - R4 (rischio molto elevato)

**Titolo IV - "Costa"**

- Art. 15 - P3 (alluvioni frequenti)
- Art. 15 - P2 (alluvioni poco frequenti)
- Art. 15 - P1 (alluvioni rare)



Come si evince dalla figura seguente, l'area di studio ricade (come il manufatto/arteria esistente) all'interno dell'alveo del Fiume Montone, nelle aree a potenziale allagamento (Art. 6) e nelle distanze di rispetto dei corpi arginali (Art. 10).

Tavola tiranti idrici

Per quanto riguarda la problematica riguardante l'impermeabilizzazione del suolo, si evidenzia che: come previsto dalla normativa vigente (art. 9 delle norme), è necessario rispettare il principio di invarianza idraulica.

Tutti gli aspetti evidenziati sono stati tenuti in conto nella progettazione dell'intervento.

Per tutte le specifiche si rimanda alle analisi successive.

### **3.6 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Forlì-Cesena**

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale è stato approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n.68886/146 del 14/09/2006.

Il PTCP è stato oggetto di una variante integrativa approvata con delibera di Consiglio Provinciale Prot. Gen. N. 70346/2010 n. 146 del 19 Luglio 2010 e di una variante integrativa approvata con delibera di Consiglio Provinciale Prot. Gen. N. 103517/2015 n. 57 del 10 dicembre 2015.

Tale variante è stata considerata nelle valutazioni successive.

L'analisi del principale strumento di pianificazione sovraordinato viene eseguita esaminando in particolare il sistema ambientale attraverso l'analisi delle tavole specifiche al fine di individuare i vincoli ed i condizionamenti esistenti nell'area di intervento.

Si riportano nel seguito le analisi sulle tavole di progetto indicate:

- “Zonizzazione paesistica” contrassegnate dal numero 2;
- “Carta forestale e dell'uso dei suoli” contrassegnate dal numero 3;
- “Carta del dissesto e della vulnerabilità territoriale” contrassegnate dal numero 4;
- “Schema di assetto territoriale” contrassegnate dal numero 5;
- “Carta dei vincoli” contrassegnate dal numero 5B;
- “Rischio sismico – Carta delle aree suscettibili di effetti locali” contrassegnate dal numero 6;

Tav. 2 - Zonizzazione paesistica**Laghi, corsi d'acqua e acque sotterranee**

- Zone di espansione inondabili
- Zone ricomprese nel limite morfologico
- Zone di tutela del paesaggio fluviale
- Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua

**Zone ed elementi di interesse storico e testimoniale**

■ Viabilità storica

L'area di intervento ricade nelle seguenti zone:

**Laghi, corsi d'acqua e acque sotterranee**

- Zone di espansione inondabili
- Zone di tutela del paesaggio fluviale
- Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua

Regolate dall'art. 17 delle norme.

**Art. 17 - Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua**

1. Le zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua costituiscono ambiti appartenenti alla regione fluviale, intesa quale porzione del territorio contermina agli alvei di cui al successivo art. 18 e caratterizzata da fenomeni morfologici, idraulici, naturalistico-ambientali e paesaggistici connessi all'evoluzione attiva del corso d'acqua o come testimonianza di una sua passata connessione e per le quali valgono le disposizioni e gli obiettivi indicati dal presente articolo.
2. Le disposizioni di cui al presente articolo individuate nelle tavole contrassegnate dal numero 2 del presente Piano, attuano e specificano i disposti per le zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua; esse valgono inoltre come attuazione e specificazione dei disposti del 1° comma dell'art. 34 delle norme del P.T.P.R. Tali individuazioni comprendono:
  - a) le "Fasce di espansione inondabili", ossia le fasce di espansione adiacenti all'alveo di piena, costituite da golene e/o aree normalmente asciutte, ma suscettibili di inondazione in caso di eventi eccezionali con tempo di ritorno plurisecolare, ovvero interessate da progetti di nuova risagomatura e riprofilatura;
  - b) le "Zone ricomprese entro il limite morfologico", con riferimento alle aree di terrazzo fluviale per gli alvei non arginati; per gli alvei arginati la fascia, in assenza di limiti morfologici certi, corrisponde alla zona di antica evoluzione ancora riconoscibile o a "barriere" di origine antropica delimitanti il territorio agricolo circostante qualora questo presenti ancora elementi marcatamente connessi al corso d'acqua;
  - c) le "Zone di tutela del paesaggio fluviale", con riferimento alle aree di paleoterrazzo fluviale, in genere insediato, per gli alvei non arginati; per gli alvei arginati la fascia, in genere assente, corrisponde alle zone caratterizzate da difficoltà di scolo e/o di ristagno delle acque del reticolo idrografico ad esse afferente.Qualora tali fasce laterali interessino altre zone individuate, delimitate e disciplinate dal presente Piano, valgono comunque le prescrizioni maggiormente limitative delle
4. Per le aree ricadenti nelle varie zone di cui al precedente secondo comma le disposizioni di cui al presente articolo si articolano nel seguente modo:
  - per le aree ricadenti nelle zone di cui al secondo comma lettera a) si applicano le prescrizioni di cui ai successivi quinto, sesto e quindicesimo comma, le direttive di cui ai successivi tredicesimo e quattordicesimo comma e gli indirizzi di cui ai successivi sedicesimo, diciassettesimo e diciottesimo comma;
  - per le aree ricadenti nelle zone di cui al secondo comma lettera b) trovano applicazione le prescrizioni di cui al settimo, ottavo, nono, decimo, undicesimo e quindicesimo comma, le direttive di cui al dodicesimo, tredicesimo e quattordicesimo comma e gli indirizzi di cui al sedicesimo, diciassettesimo, diciottesimo e diciannovesimo comma;
  - per le aree ricadenti nelle zone di cui al secondo comma lettera c) trovano applicazione le prescrizioni di cui al settimo, ottavo, nono e decimo comma, le direttive di cui al tredicesimo, quattordicesimo e ventesimo comma e gli indirizzi di cui al sedicesimo, diciassettesimo e diciottesimo comma.
5. Per le aree ricadenti nelle zone di cui al secondo comma lettera a) sono vietati:
  - a) gli interventi che comportino una riduzione apprezzabile o una parzializzazione della capacità di invaso, salvo che questi interventi prevedano un pari aumento delle capacità di invaso in area vicina;
  - b) l'apertura di discariche pubbliche e private, il deposito di sostanze pericolose e di materiali a cielo aperto (edilizio, rottami, autovetture e altro), gli impianti di smaltimento dei rifiuti, compresi gli stoccaggi provvisori, con l'esclusione di quelli temporanei conseguenti ad attività estrattive autorizzate, il lagunaggio dei liquami prodotti da allevamenti al di fuori di appositi lagoni e/o vasche di accumulo impermeabilizzati (a tenuta) secondo le norme di cui alla L.R. 50/95;
  - c) in presenza di argini, interventi e strutture che tendano a orientare la corrente verso il rilevato e scavi e abbassamenti del piano di campagna che possano compromettere la stabilità delle fondazioni dell'argine.

6. Nelle zone di cui al secondo comma lettera a), fermo comunque restando quanto previsto dall'art. 35 comma 2, sono ammesse unicamente, nel rispetto di ogni altra disposizione di legge o regolamentare in materia, e comunque previo parere favorevole dell'ente od ufficio preposto alla tutela idraulica:
  - a) la realizzazione delle infrastrutture ed attrezzature di cui ai successivi commi settimo, ottavo e tredicesimo, nonché quanto previsto alle lettere a), d), e) del successivo nono comma;
  - b) nei soli ambiti esterni ad una fascia di 10 mt lineari dal limite degli invasi ed alvei di cui all'art. 18, l'ordinaria utilizzazione agricola del suolo, compresa la realizzazione di strade poderali ed interpoderali con larghezza non superiore a 4 metri, l'attività di allevamento quest'ultima esclusivamente se già in atto non essendo consentita l'attività di allevamento di nuovo impianto, i rimboschimenti a scopo produttivo e gli impianti per l'arboricoltura da legno;
  - c) l'effettuazione di opere idrauliche, sulla base di piani, programmi e progetti disposti dalle autorità preposte.
7. Le seguenti infrastrutture ed attrezzature:
  - a) linee di comunicazione viaria, ferroviaria anche se di tipo metropolitano ed idroviaria;
  - b) impianti atti alla trasmissione di segnali radiotelevisivi e di collegamento nonché impianti a rete e puntuali per le telecomunicazioni;
  - c) invasi ad usi plurimi;
  - d) impianti per l'approvvigionamento idrico nonché quelli a rete per lo scolo delle acque e opere di captazione e distribuzione delle acque ad usi irrigui;
  - e) sistemi tecnologici per la produzione di energia idroelettrica, il trasporto dell'energia e delle materie prime e/o dei semilavorati;
  - f) approdi e porti per la navigazione interna;
  - g) aree attrezzabili per la balneazione;
  - h) opere temporanee per attività di ricerca nel sottosuolo che abbiano carattere geognostico;

sono ammesse nelle aree di cui al secondo comma lettere b) e c) qualora siano previste in strumenti di pianificazione nazionali, regionali o provinciali. I progetti di tali opere dovranno verificarne oltre alla fattibilità tecnica ed economica, la compatibilità rispetto alle caratteristiche ambientali e paesaggistiche del territorio interessato direttamente o indirettamente dall'opera stessa, con riferimento ad un tratto significativo del corso d'acqua e ad un adeguato intorno, anche in rapporto alle possibili alternative. Detti progetti dovranno essere sottoposti alla valutazione di impatto ambientale, qualora prescritta da disposizioni comunitarie, nazionali o regionali.
8. La subordinazione alla eventuale previsione mediante gli strumenti di pianificazione di cui al settimo comma non si applica alle strade, agli impianti per l'approvvigionamento idrico e per le telecomunicazioni, agli impianti a rete per lo smaltimento dei reflui, ai sistemi tecnologici per la produzione di energia idroelettrica e il trasporto dell'energia, che abbiano rilevanza meramente locale, in quanto al servizio della popolazione di non più di un comune ovvero di parti della popolazione di due comuni confinanti e comunque con caratteristiche progettuali compatibili con il contesto ambientale, nel quale l'inserimento deve essere attentamente valutato, anche tramite l'adozione di idonee misure di mitigazione dell'impatto paesaggistico. Nella definizione dei progetti di realizzazione, di ampliamento e di rifacimento delle infrastrutture lineari e degli impianti di cui al presente comma si deve comunque evitare che essi corrano parallelamente ai corsi d'acqua. Resta comunque ferma la sottoposizione a valutazione di impatto ambientale delle opere per le quali essa sia richiesta da disposizioni comunitarie, nazionali o regionali.

Dall'analisi normativa si evince che il progetto risulta realizzabile.

Tav. 3 - Carta forestale e dell'uso dei suoli



L'area di intervento ricade nelle seguenti zone:

Formazioni non soggette alle disposizioni dell'art. 10 del P.T.P.R.

Formazioni boschive igrofile

Sistema delle aree agricole

Seminativi

Colture specializzate

Rete dei canali di bonifica

Non ci sono vincoli alla realizzazione del progetto.

Tav. 4 - Carta del dissesto e della vulnerabilità territoriale

L'area di intervento ricade nelle seguenti zone:

Zone ed elementi caratterizzati da potenziale instabilità



Depositi alluvionali terrazzati

#### Art. 27 - Zone ed elementi caratterizzati da potenziale instabilità

1. Le disposizioni del presente articolo si applicano alle aree potenzialmente instabili o instabili per altre cause delimitate nelle tavole 4 del presente Piano e ricomprendenti tutte le aree corrispondenti a:
  - estese coltri di depositi di versante quaternari rappresentati da detriti, eluvi, colluvi, depositi glaciali e alluvionali, ecc. non in equilibrio (presenza di ondulazioni, avvallamenti, ristagni d'acqua, edifici lesionati, ecc.);
  - conoidi di deiezione.
2. In tali zone valgono le medesime prescrizioni dei commi undicesimo e dodicesimo del precedente articolo 26, ma è lasciata facoltà ai Comuni, in sede di formazione e adozione dei PRG, loro varianti generali e varianti parziali di adeguamento delle disposizioni del presente articolo, di poter interessare tali zone con limitate previsioni di natura urbanistica ed edilizia, purché ne sia dettagliatamente e specificamente motivata la necessità e subordinatamente ad una approfondita verifica della non influenza negativa di tali previsioni sulle condizioni di stabilità del versante e di assenza di rischio per la pubblica incolumità.

Le specifiche analisi geologiche-geotecniche-idrauliche analizzeranno le possibili criticità.


Non ci sono vincoli alla realizzazione del progetto.

Tav. 5 - Schema di assetto territoriale



L'area di intervento ricade nelle seguenti zone:

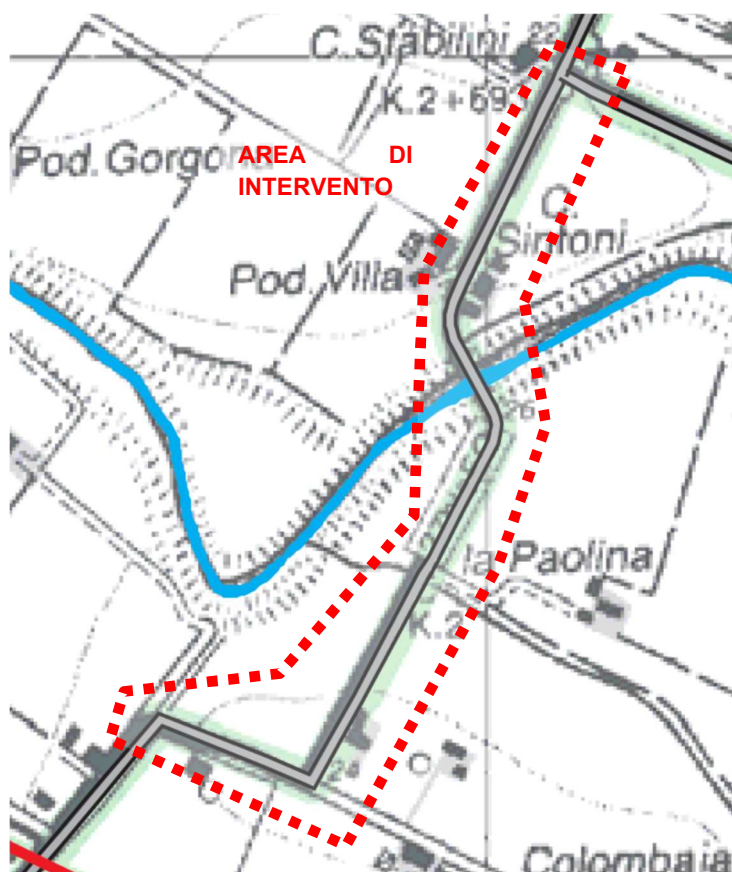
**AMBITI AGRICOLI PROVINCIALI**

 Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola

**AMBITI DELLA SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DI SCALA TERRITORIALE**

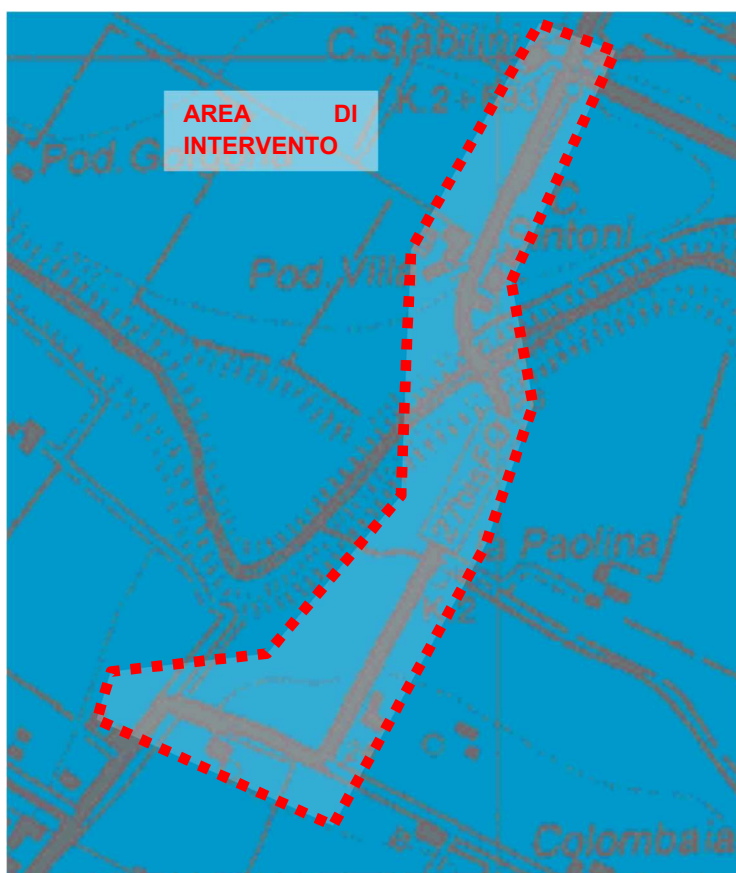
 Ambiti per la riconnessione delle reti ecologiche e per gli interventi compensativi derivanti dai nuovi processi insediativi

L'intervento non è previsto negli strumenti di pianificazione ma non ci sono vincoli alla sua realizzazione.

Tavola 5B Carta dei vincoli

Si evidenziano in verde le fasce di rispetto stradale.

Non ci sono vincoli alla realizzazione del progetto.

Tav. 6 – rischio sismico: carta delle aree suscettibili di effetti locali

L'area di intervento ricade nelle seguenti zone:

#### Scenari di pericolosità sismica locale

- 8 - Aree suscettibili di amplificazione per caratteristiche stratigrafiche con terreni fini potenzialmente soggetti a cedimenti

Per tutte le specifiche si rimanda alle analisi geologiche che vengono riportate sinteticamente nei paragrafi successivi.

In conclusione, le analisi dello strumento urbanistico esaminato (PTCP), evidenziano la compatibilità dell'intervento con tutto il sistema di vincoli urbanistici, territoriali ed ambientali esaminati.

Rimane la necessità di una variante urbanistica agli strumenti comunali che oggi non prevedono l'intervento di progetto.

### **3.7 Piano Strutturale Comunale (PSC)**

Il PIANO STRUTTURALE COMUNALE è costituito dalle:

- Norme tecniche di attuazione

e dalle seguenti tavole di progetto:

- Sistema Territoriale (ST) - 1:25000
- Sistema della Pianificazione (VP) n.43 tavole in scala 1:5.000
- Sistema Naturale, Ambientale e Paesaggistico (VN) n. 43 tavole in scala 1:5.000
- Vincoli Antropici (VA) n. 43 tavole in scala 1:5.000

Nelle tavole in scala 1:25.000 e 1:5000 è rappresentato il complesso delle tutele e dei vincoli.

Si sovrappone il progetto viario alle tavole.

Sistema Territoriale (ST)



## SISTEMA INSEDIATIVO (art. 4)

### TERRITORIO URBANIZZATO (art. 5)

#### Centro Storico (art. 6)

Tessuti urbani in prevalenza di origine storica

#### Territorio Esterno al Centro Storico (art. 7)

Espansioni storiche del centro

Nuclei storici esterni alla città

Strutture insediative puntuali

Interventi urbanistici unitari ed architetture del periodo razionalista

### Sistema Insediativo dell'area urbana centrale ed extraurbana (art. 8)

#### Ambiti urbani consolidati

Area Centrale (art. 9)

Area Frazionale (art. 10)

Ambiti urbani da riqualificare (art. 11)

Ambiti specializzati per attività produttive (art. 12)

### TERRITORIO URBANIZZABILE (art. 13)

#### Sistema Insediativo dell'area urbana centrale ed extraurbana

#### Ambiti per i nuovi insediamenti

Area Centrale (art. 14)

Area Frazionale (art. 15)

Ambiti di qualificazione dei vuoti urbani (art. 16)

Ambiti specializzati per attività produttive (art. 17)

Ambiti specializzati per attività produttiva agroalimentare (art. 18)

Poli funzionali (art. 19)

PTB Parco Territoriale del Ronco-Bidente

PTM Parco Urbano e Territoriale del Montone

CU Campus Universitario

PA Polarità Territoriale del Sistema Economico

PTA Polo Tecnologico Aeronautico

H Ospedale Pierantoni

SF Stazione Ferroviaria

PL Polo Logistico

## SISTEMA DELLE DOTAZIONI TERRITORIALI (art. 25)

### Infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti (art. 26)

a Impianti e opere di prelievo, trattamento e distribuzione dell'acqua

b Rete fognante, impianti di depurazione e rete di canalizzazione delle acque meteoriche

c Spazi e impianti per la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti solidi

d Rete e impianti di distribuzione dell'energia elettrica, gas e altre forme di energia

### Attrezzature e spazi collettivi (art. 27)

a Istruzione

b Assistenza e servizi sociali e igienico sanitari

c Pubblica amministrazione, sicurezza pubblica e protezione civile

f Spazi attrezzati a verde per il gioco, la ricreazione, il tempo libero e le attività sportive - parchi

h Parcheggi pubblici

### TERRITORIO RURALE (art. 20)

Aree di valore naturale e ambientale (art. 21)

Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (art. 22)

Ambiti ad alta vocazione produttiva (art. 23)

Ambiti agricoli Periurbani (art. 24)

## SISTEMA DELLE INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA' (art. 28)

Autostrada: tracciato e casello esistenti

Strade di interesse urbano ed extraurbano esistenti

Corridoio di tutela per la realizzazione delle strade di interesse urbano ed extraurbano da potenziare

Corridoio di tutela per la realizzazione delle strade di interesse urbano ed extraurbano di progetto

Corridoio di tutela per la realizzazione di infrastrutture di interesse urbano ed extraurbano di progetto

Aree ferroviarie

Stazione Ferroviaria

Il progetto non è previsto nella pianificazione comunale con particolare riferimento al “sistema delle infrastrutture per la mobilità” art. 28.

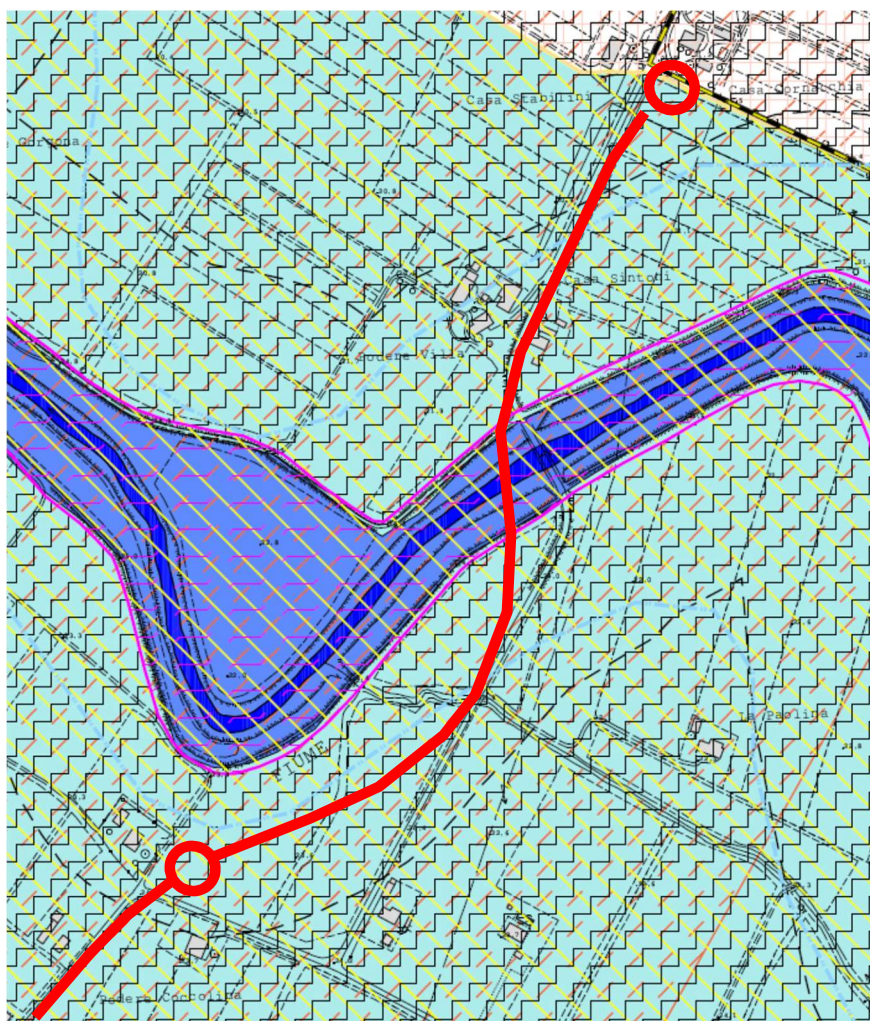
Il tratto stradale di progetto, nella parte di attraversamento del Fiume Montone, ricade in parte (come il viadotto esistente) nelle “Aree di valore naturale e ambientale”, art. 21.

#### Art. 21 – Aree di valore naturale ed ambientale

1. Al fine di preservare l'ambiente naturale il PSC individua gli ambiti di valore naturale ed ambientale composti dalle seguenti Sottozone:
  - Aree di tutela e valorizzazione del territorio rurale di particolare pregio ambientale e storico – culturale – Ambiti fluviali della vegetazione ripariale (E6.1)
  - Aree di tutela e valorizzazione del territorio rurale di particolare pregio ambientale e storico – culturale – Ambiti delle valli e dei terrazzi fluviali (E6.2)
  - Aree boscate (E7).

Si rimanda alle specifiche successive.

Tavola del Sistema della Pianificazione (VP)



Laghi, corsi d'acqua e acque sotterranee (artt. 17-18 PTCP)



Zone di espansione inondabili (art. 17 PTCP)



Zone di tutela del paesaggio fluviale (art. 17 PTCP)



Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (alveo) (art. 1



Ambiti preferenziali per la riconnessione delle reti ecologiche (art. 55 PTCP)



Ambiti preferenziali per la riconnessione delle reti ecologiche (art. 55 PTCP)

Zone ed elementi di interesse storico e testimoniale (art. 24A - 24B PTCP)

Viabilità storica

**DISSESTO E VULNERABILITA' TERRITORIALE** (art. 34)

Zone ed elementi caratterizzati da potenziale instabilità (art. 27 PTCP)

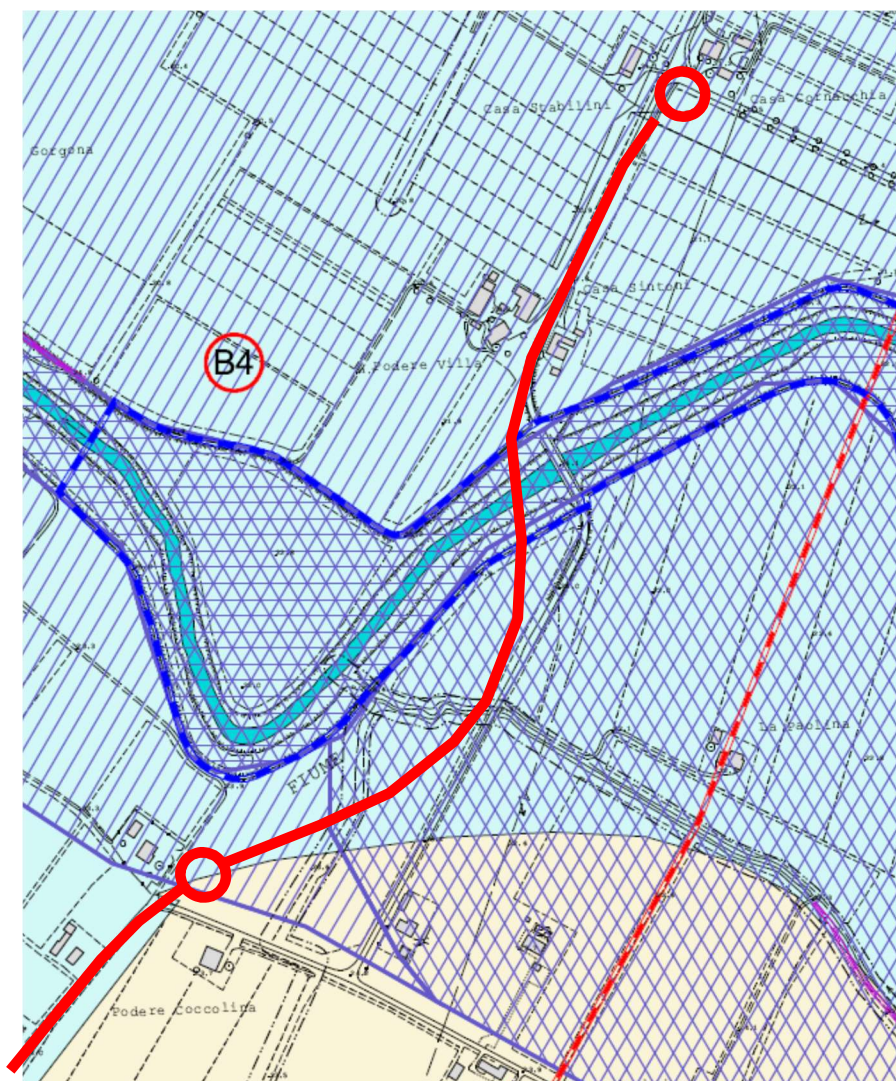





Coltri di deposito di versante: depositi alluvionali terrazzati  
(Art. 27 PTCP - Comma 1 punto 1)

Le aree risultano identiche a quelle già analizzate nel PTCP a cui si rimanda.

Dall'analisi normativa si evince che il progetto risulta realizzabile.




## Tavola del Sistema Naturale, Ambientale e Paesaggistico (VN)


**TUTELA FLUVIALE** (art. 48)

-  Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua principali di PTCP
-  Fasce di rispetto dei corsi d'acqua di interesse secondario e di servizio all'appoderamento agricolo
-  Aree interessate da opere idrauliche e di difesa del suolo di interesse pubblico

**TUTELA IDROGEOLOGICA** (art. 49)

**Vulnerabilità idrogeologica** (art. 50)

-  Aree a vulnerabilità estremamente elevata
-  Aree a vulnerabilità elevata
-  Aree a vulnerabilità alta

**Ambiti di tutela ambientale e paesaggistica** (art. 53)

-  Unità Fluviali
-  Unità di paesaggio

- B3** Fascia fluviale di media pianura del fiume Montone
- B4** Ambito territoriale lungo il corso del fiume Montone

#### Art. 48 – Tutela Fluviale

1. La tutela riguarda:
  - i corsi d'acqua definiti "principali", per i quali valgono le prescrizioni e le limitazioni di cui agli articoli 17 e 18 del P.T.C.P.;
  - quelli definiti "di interesse secondario";
  - quelli definiti "di servizio all'appoderamento agricolo";
  - le Opere idrauliche e di difesa del suolo.
2. Nelle tavole VN sono individuate le fasce di tutela dei seguenti corsi d'acqua **di interesse secondario**:  
*Scolo Ausa, Rio Bolzanino, Rio Borsano, Fosso del Casone, Rio Castiglione, Rio Cavina, Scolo Cerchia, Rio di Collina, Rio Cosina, Rio Giardino, Rio Grotta, Rio Massa, Torrente Para, Rio di Petrignone, Scolo Pieveacquedotto, Canale di Ravaldino, Scolo Re dei Fossi, Rio Ronco, Rio S. Lazzaro, Canale Schiavonia, Scolo Serachieda, Scolo Tibano, Scolo Torricchia, Rio Vecchiazzano.*  
Per tali corsi d'acqua e per le relative fasce di tutela valgono le seguenti disposizioni:
  - a) **Gli interventi di:**
    - Realizzazione di attrezzature del territorio
    - Uso e tutela delle risorse naturali
    - Realizzazione di passi carrai, purchè strettamente necessari, come numero e dimensione alla funzionalità del fondo agricolo
    - Realizzazione di opere di manutenzione, consolidamento, rimboschimento vegetazionale, a salvaguardia e tutela del corso d'acqua stessosono sempre ammessi, subordinatamente all'acquisizione della valutazione favorevole sul progetto da parte dell'Autorità idraulica competente ai sensi della *LR n. 7/2004*; del *Piano stralcio per il rischio idrogeologico* e della *Direttiva inerente alle verifiche idrauliche*.

Per la realizzazione del progetto è necessario il parere dell'Autorità idraulica competente.

**Art. 49 – Tutela Idrogeologica**

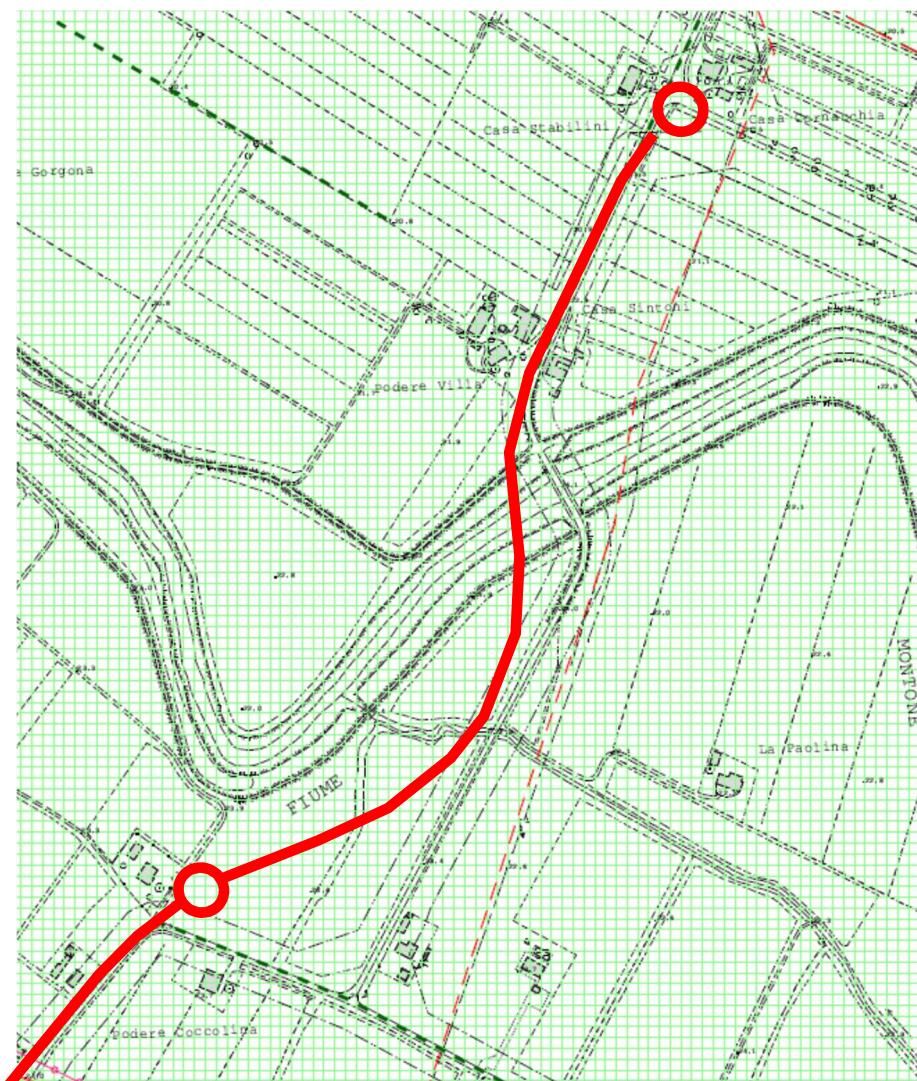
1. Le zone soggette a salvaguardia idrogeologica sono rappresentate nelle tavole **VN**. La tutela idrogeologica è suddivisa in:
  - **Vulnerabilità idrogeologica**
  - **Invarianza idraulica**

**Art. 50 – Vulnerabilità idrogeologica**

1. Ai fini della tutela delle falde acquifere, nelle tavole **VN** sono indicate le aree interessate da:
  - vulnerabilità alta
  - vulnerabilità elevata
  - vulnerabilità estremamente elevata
2. Ai fini di garantire un'adeguata tutela idrogeologica per preservare dall'inquinamento le falde idriche, vanno osservate le disposizioni regolamentari di cui al Titolo VIII del RUE "**PRESCRIZIONI, CRITERI ED INDIRIZZI PER L'ATTUAZIONE DI INTERVENTI COSTRUTTIVI**".
3. Oltre ai condizionamenti idrogeologici contenuti nelle norme di cui sopra, occorre rispettare le norme relative ai condizionamenti idraulici contenute nell'art. 53 che segue e nell'art. 38 delle presenti norme.
4. Nelle zone a **vulnerabilità alta, elevata ed estremamente elevata**, sono vietati:
  - lo stoccaggio sul suolo di concimi organici nonché di rifiuti tossico – nocivi (per questi ultimi anche se provvisori).
  - pozzi neri di tipo assorbente.
5. Inoltre in tali zone valgono le seguenti direttive:
  - la distribuzione agronomica del letame e delle sostanze ad uso agrario deve essere condotta in conformità al quadro normativo e pianificatorio vigente in materia ai sensi della L.R. n. 50/95 e successive modificazioni ed in applicazione del codice di buona pratica agricola (Dir. CEE 91/676) al fine di prevenire la dispersione dei nutrienti e dei fitofarmaci nell'acquifero sottostante.
  - devono essere promosse iniziative di lotta guidata/integrata a orientare le scelte di indirizzi colturali tali da controllare la diffusione nel suolo e sottosuolo di azoto e altri nutrienti.
  - lo smaltimento di liquami zootecnici deve essere fortemente limitato in linea con quanto previsto dal Piano Stralcio Settore Zootecnico del Piano di Risanamento delle Acque Regionali.
  - le derivazioni di acque superficiali devono essere regolate in modo da garantire il livello di deflusso (deflusso minimo vitale) necessario alla vita negli alvei sottesi e tale da non danneggiare gli equilibri degli ecosistemi interessati (L. n. 36/95).
  - le fognature devono essere a tenuta e dotate dei dispositivi necessari per la loro periodica verifica.
6. Nelle zone a **vulnerabilità alta, elevata ed estremamente elevata**, sono vietate:
  - la localizzazione di nuovi insediamenti industriali a di cui alla direttiva CEE n. 96/82 (come recepita dalle norme italiane D.Lgs. 17/08/99 n. 334 e successive).
  - le attività che comportano uno scarico diretto o indiretto nelle acque sotterranee delle sostanze degli elenchi I e II allegati al Dlg. n. 132/92.
  - il lagunaggio dei liquami prodotti da allevamenti al di fuori di appositi lagoni e/o vasche di accumulo a tenuta secondo le norme di cui alla L.R. n. 50/95 e conseguenti direttive e/o indirizzi inerenti i requisiti tecnici dei contenitori.
  - la ricerca di acque sotterranee e l'escavo di pozzi, ad eccezione di quelli ad uso domestico, nei fondi propri ed altrui, ove non autorizzati dalle pubbliche autorità competenti ai sensi dell'art. 95 del R.D. 11/12/1933 n. 1775.
  - la realizzazione e l'esercizio di nuove discariche per lo smaltimento dei rifiuti di qualsiasi genere e provenienza, con l'esclusione di quella di seconda categoria tipo a) di cui al D.P.R. n. 91/92 e successive modificazioni e nel rispetto delle disposizioni statali e regionali in materia.
  - la realizzazione di opere o interventi che possano essere causa di turbamento del regime delle acque sotterranee ovvero della rottura dell'equilibrio tra prelievo e capacità di ricarica naturale degli acquiferi, dell'intrusione di acque salate o inquinate.
7. Nelle zone a **vulnerabilità alta, elevata ed estremamente elevata**, valgono le seguenti direttive:
  - devono essere attivate misure per la programmazione di un razionale uso delle acque incentivando forme di risparmio per le diverse utilizzazioni.
  - gli stoccaggi interrati di idrocarburi devono essere collocati in manufatto a tenuta, ovvero essere realizzati con cisterne a doppia camicia, ispezionabile.
  - i pozzi dismessi devono essere chiusi secondo le modalità stabilite dall'autorità competente.

L'intervento risulta compatibile con le specifiche norme.

## Tavola dei Vincoli Antropici (VA)


**POTENZIALITA' ARCHEOLOGICA DEL TERRITORIO** (art. 36 PSC)

Zona A	Zona B	Zona C	Centro Storico (PSC)
Zona A	Zona B	Zona C	Territorio comunale (PSC)

L'area ricade nella zona B di potenzialità archeologica.

Si riporta l'art. 36 del PSC.

**Art. 36 – Tutela delle potenzialità archeologiche del territorio (PSC)**

1. Il PSC individua aree a potenziale archeologico per il centro urbano e per il territorio di Forlì a seguito di uno specifico studio condotto dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia-Romagna.
2. In base agli esiti di tale ricerca scientifica, sono stati individuati ambiti territoriali da sottoporre a livelli differenziati di tutela. Tali ambiti sono riportati nelle tavole VA:
  - Centro Storico
  - Territorio comunale

#### 4. Territorio comunale

Per il territorio comunale sono state definite tre zone, evidenziate nelle tavole VA.

A e B comprendono la zona centuriata; in particolare A, risulta essere la zona che necessita di una maggiore tutela. In questa zona del territorio sono infatti compresenti quattro diverse centuriazioni, di cui si sono ancora conservate le tracce sul territorio; in particolare si tratta di:

- Centuriazione Ronco/Idice del II a C.
- Centuriazione Foropopiliense
- Centuriazione basata sul Dismano
- Centuriazione Savio / Santerno

L'area B comprende parte del territorio centuriato nel quale si sono rilevate le maggiori preesistenze archeologiche.

La zona C delimita areali interessati prevalentemente da affioramenti relativi a frequentazioni e strutture insediative di età preistorica.

Per le aree menzionate sussiste l'obbligo di segnalazione alla Soprintendenza Archeologica e per conoscenza al Comune di opere che interessino il sottosuolo per profondità superiore ai 50 cm., almeno 60 giorni prima dell'inizio dei lavori, con obbligo di parere da parte della Soprintendenza Archeologica che potrà imporre l'obbligo di realizzare indagini geognostiche, scavi archeologici e propri controllo in corso d'opera.

Le linee che costituiscono i segni di permanenza sul territorio delle centuriazioni devono essere mantenute riconoscibili anche a seguito di interventi edilizi e infrastrutturali autorizzati nell'ambito dell'attuazione del presente Strumento Urbanistico Generale.

Per tutte le previsioni insediative ricadenti nell'ambito delle zone ed elementi di tutela dell'impianto storico della centuriazione come individuate sulle tavole VA, in sede di pianificazione attuativa e di intervento si dovranno applicare le seguenti prescrizioni:

- assetti insediativi coerenti con l'orientamento centuriale, definito dalla trama dei sistemi scolanti e viabilistici principali;
- coerenza dell'orientamento della nuova costruzione con le esigenze di drenaggio del sistema scolante minore;
- mantenimento e/o ricostituzione di siepi filari e/o quinte alberate lungo le strade ed i canali di scolo.

E' stata condotta ai sensi dell'art. 25 del Codice degli Appalti, da parte della società incaricata In Terras, la valutazione preventiva dell'interesse archeologico, svolta secondo le Linee guida per l'archeologia preventiva (Circolare n. 1/2016 e allegati prot. DG-AR 410 Class. 34.01.10/1.2) della Direzione Generale Archeologia, Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo.

Nel complesso l'area non è interessata da impedimenti alla realizzazione dell'intervento.

### 3.8 Regolamento Urbanistico Edilizio

Il REGOLAMENTO URBANISTICO EDILIZIO è costituito da:

Normativa

- Norme tecniche di attuazione d'unione - Parte prima - Disposizioni generali e regolamentari
- Norme tecniche di attuazione - Forlì

Tavole di progetto

- Usi e trasformazioni del territorio urbanizzato e rurale – (P) 1:5.000
- Schede di assetto urbanistico: ADF, ADU, AC, PI, PA - (AT) 1:2.000
- Vincoli Antropici (VA) n.1 tavola in scala 1:25000
- Vincoli Antropici (VA) n. 43 tavole in scala 1:5.000
- Usi e trasformazioni: Nuclei storici esterni alla città (NS) - 1:2000
- Usi e trasformazioni: Sistemi insediativi storici esterni alla città – (NS) 1:2000
- Usi e trasformazioni: Disciplina particolareggiata del Centro Storico - (CS) 1:500
- Usi e trasformazioni: Espansioni storiche del Centro–Borghi (BOR) – 1:2000

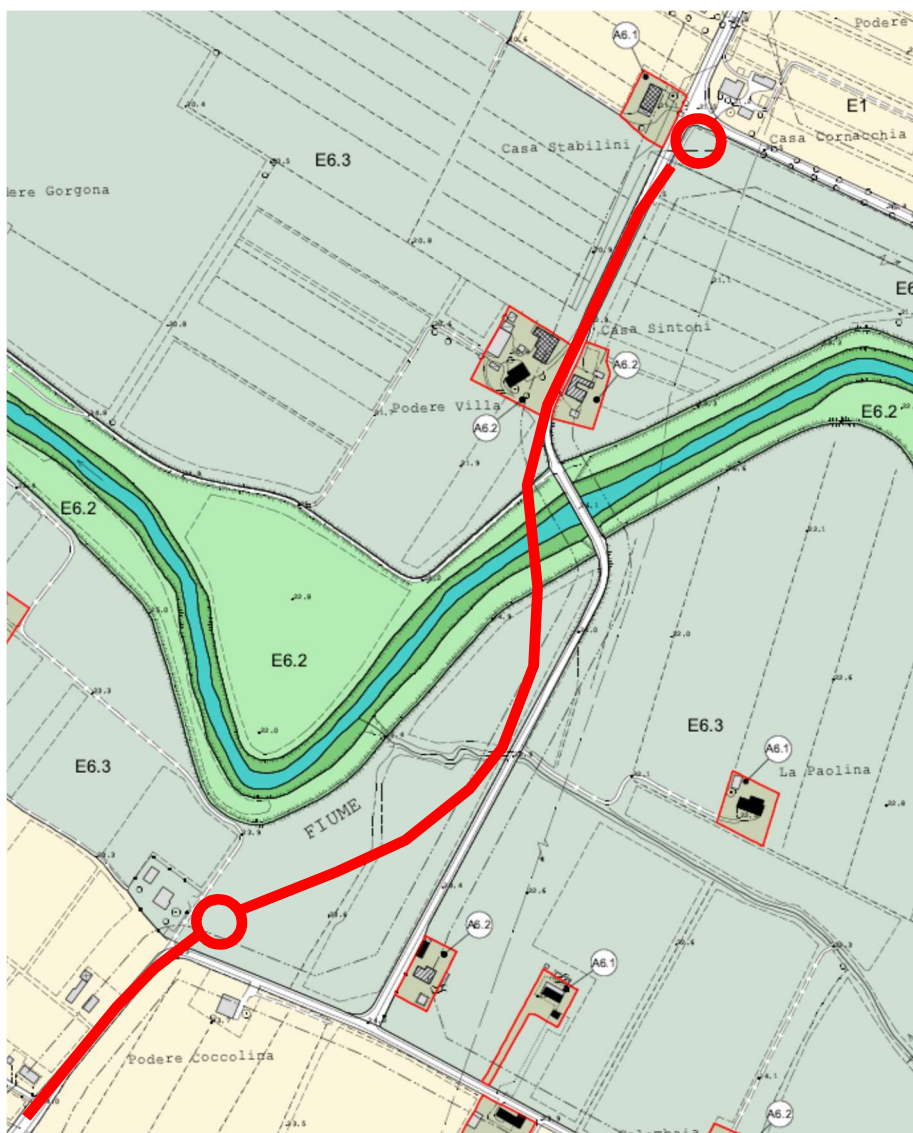
Appendice

- Schema di regolamento edilizio - Tipo nazionale
- Regolamento per la riduzione dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico
- Regolamento Comunale per la disciplina dell'insegne
- Variante Commercio approvata con Deliberazione di C.C n. 122 del 19/12/2017 - Valsat - Studio di impatto sulla mobilità - Prescrizioni

Si sovrappone il progetto alle tavole P e VA

- linea rossa continua: nuovo intervento
- linea rossa tratteggiata: adeguamento tratto esistente

Usi e trasformazioni del territorio urbanizzato e rurale – (P)



L'area di intervento ricade nelle

**Ambiti di valore naturale e ambientale**

**E6.2** AMBITI DELLE VALLI E DEI TERRAZZI FLUVIALI (art. 97)

**Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico**

**E6.3** AMBITI DELLA PIANURA (art. 99)

**Art. 97 - Sottozona E6.2 (ambiti delle valli e dei terrazzi fluviali)**

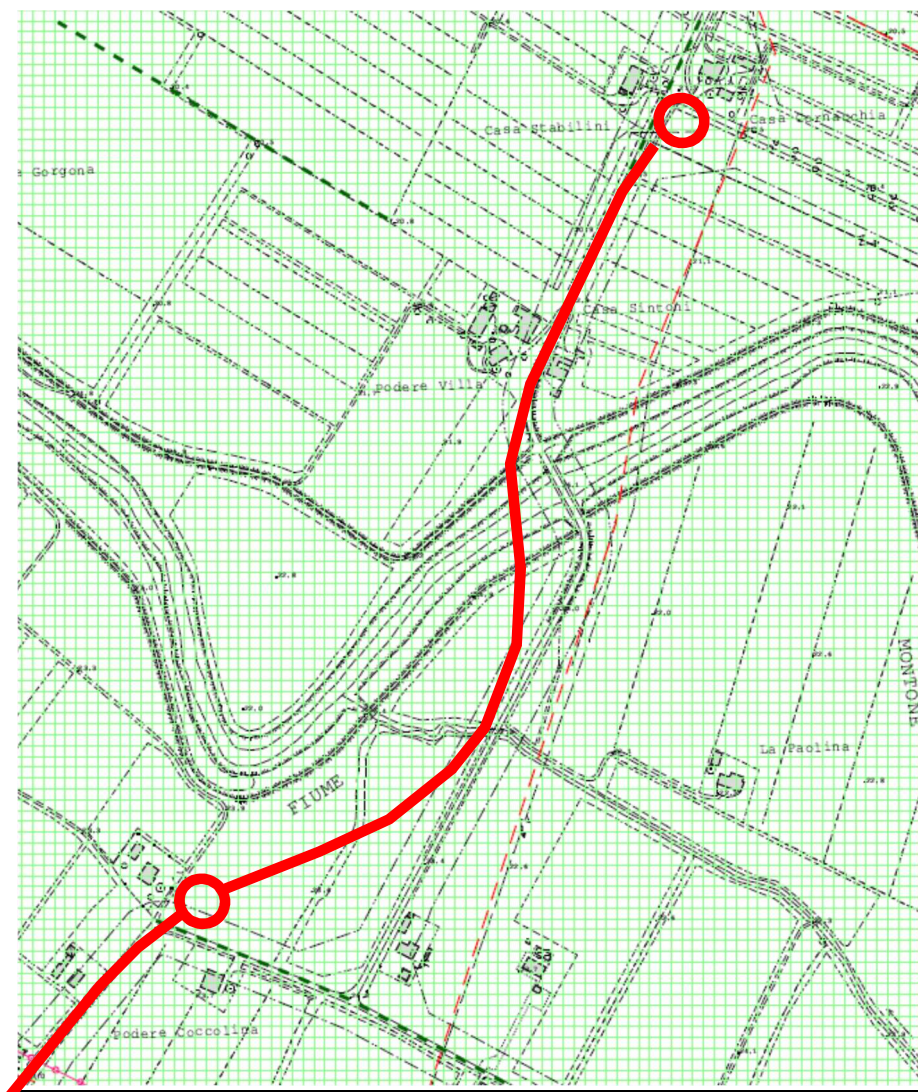
1. Nella sottozona E6.2 la potenzialità edificatoria è pari a:
  - **Servizi Agricoli** - art. 89 comma 2 e comma 3- UF pari a 25mq/ha per fabbricati di servizio all'attività agricola e per attività culturali, ricreative e formative, da intendersi in connessione all'attività agricola aziendale, ai sensi del D.L.gs. 18 maggio 2001 n. 228, oppure ai sensi di quanto specificato all'art. 53 delle norme di PSC
2. Per l'area **E6.2** perimetrata ed individuata nella tavola P27 con specifica simbologia (F<sub>2</sub>) valgono le previsioni contenute nel piano urbanistico approvato con delibera consiliare n.10 del 10/02/2003.

**Art. 99 - Sottozona E6.3 (ambiti della pianura)**

1. Nella sottozona E6.3 la potenzialità edificatoria è pari a:
  - **Interventi abitativi** - art. 88 - UF pari a 25mq/ha per l'abitazione dell'imprenditore agricolo fino ad un massimo di 250 mq di SC per nuclei familiari fino a tre componenti, aumentabile di 50 mq di SC per ogni ulteriore componente del nucleo familiare (su base di apposita attestazione all'atto della presentazione della pratica edilizia) e in nessun caso superiore a 350 mq di SC, concentrati in un unico edificio di cui si potrà disporre alle condizioni e secondo le modalità di cui all'art. 106, c omma 4 delle presenti norme.
  - **Servizi Agricoli** - art. 89 comma 2 e comma 3 - **Strutture per il ricovero, allevamenti di animali d'affezione, attività di custodia di animali, attività di addestramento (maneggio, ecc.)** - art. 89 comma 8 - UF pari a 90 mq/ha (fino a 3 ha di superficie di intervento) e 70 mq/ha (per la quota della superficie al di sopra di 3 ha) incrementabile del 20% in caso di intervento mediante P.R.A.;
  - **Serre fisse** - art. 89 comma 4 - UF pari a 0,2 mq/mq incrementabile del 20% in caso di intervento mediante P.R.A.;
  - **Attività industriali esistenti connesse all'attività aziendale svolta dall'imprenditore agricolo** - art. 89 comma 5 - UF per interventi di ampliamento pari a 0,25 mq/mq per un ampliamento complessivo non superiore a 1.000 mq ;
  - **Attività per la lavorazione dei prodotti agricoli o zootecnici** art. 89 comma 7 - pari a 0,02 mq/mq incrementabile fino a massimo 0,04 mq/mq in caso di intervento mediante P.R.A.
2. Per gli interventi relativi alla realizzazione di attrezzature al diretto servizio delle aziende o delle attività agricole è sempre richiesta la presentazione di una relazione tecnica che illustri le scelte dell'intervento in rapporto agli elementi relativo al paesaggio, alla permanenza dei segni topografici della centuriazione ed agli altri elementi di pregio paesaggistico e storico-culturale del territorio interessato dagli interventi.
3. L'area individuata con apposita simbologia (9) nella tavola P38 è subordinata alle prescrizioni di cui al verbale della *Conferenza dei servizi* in data 14/06/2012, relativa al procedimento di bonifica ambientale; in particolare qualsiasi trasformazione d'uso dei suoli, comprese eventuali future edificazioni dovrà essere subordinata a verifica dell'accettabilità di rischio, mediante implementazione dell'analisi di rischio esaminata dalla predetta conferenza dei Servizi.
4. Nell'area individuata con apposita simbologia (30) nella tavola P22 e censita al catasto al foglio 158 mappale 200 si prescrive l'obbligo di preservare lo specchio d'acqua irriguo esistente come riserva idrica per eventuali esigenze di protezione civile.

Non si evidenziano ostacoli alla realizzazione dell'intervento.

### Vincoli Antropici (VA)



### **POTENZIALITA' ARCHEOLOGICA DEL TERRITORIO** (art. 36 PSC)

Zona A	Zona B	Zona C	
			Centro Storico (PSC)
Zona A	Zona B	Zona C	
			Territorio comunale (PSC)

L'area ricade nella zona B di potenzialità archeologica.

Si rimanda alla tavola precedente del PSC.

Di seguito si riporta il Piano di classificazione Acustica comunale approvato con deliberazione di C.C. n.8 del 24 gennaio 2011.



La strada è di tipo locale senza fascia di rispetto e si trova in un contesto di zona III.

Dall'analisi degli strumenti di pianificazione che riportano i vincoli/prescrizioni insistenti nell'area di intervento si evidenzia che:

- non ci sono vincoli ostativi alla realizzazione del progetto proposto
- è necessaria una variante agli strumenti urbanistici che preveda la modifica del tracciato viario ad oggi esistente secondo il progetto presentato

## 4 Analisi impatti ambientali

Nel seguente capitolo si procede alla verifica dell'impatto indotto dall'intervento di progetto rispetto alle componenti ambientali.

Saranno presi in considerazione tutti gli aspetti rispetto ai quali l'opera proposta ha una incidenza ed evidenziate le eventuali criticità e/o i miglioramenti previsti.

In generale, l'intervento di progetto non comporterà nessuna modifica allo "scenario ambientale attuale" in quanto si demolisce e ricostruisce lo stesso tipo di opera ad oggi presente nel medesimo sito in cui oggi si trova il manufatto da sostituire.

Considerando la vetustà del ponte esistente si avranno, in generale, miglioramenti legati soprattutto alla sicurezza degli utenti della strada.

Come evidenziato in precedenza, il viadotto sul Fiume Montone presenta criticità:

- idraulica: L'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli ha segnalato la grave inadeguatezza del ponte Braldo dal punto di vista idraulico, con conseguenti rischi di allagamento per il territorio circostante in caso di piena. In particolare il manufatto individuato come "Ponte Braldo" in Comune di Forlì infatti, risulta inserito nell'elenco delle maggiori criticità idrauliche individuate lungo il corso del Fiume Montone da analisi condotte dal Servizio Tecnico di Bacino di Romagna, che mostrano estese insufficienze per portate con tempo di ritorno di 200 anni (Q200), peggiorate in alcuni tratti compreso quello interessato dal ponte, con tempi di ritorno molto inferiori (piena trentennale Q30) a causa delle scarse condizioni di manutenzione dell'alveo;
- strutturale: Dal punto di vista costruttivo il viadotto è costituito da tre campate in conglomerato cementizio armato poggiate su due pile che insistono nell'alveo del fiume e su due spalle integrate negli argini, per una lunghezza pari a m 45 (escluse le spalle). L'impalcato risulta totalmente inadeguato come larghezza e barriere di sicurezza e la struttura è caratterizzata da un generalizzata vetustà strutturale: in particolare gli appoggi della tipologia "sella Gerber" risultano in scarse condizioni di conservazione, con diffusi fenomeni di degrado come risulta dall'ispezione di Livello I effettuata in data 13 ottobre 2022 che ha segnalato Non Conformità di tipo strutturale di tali elementi.

Il progetto di fattibilità tecnica ed economica ha individuato, tra le possibili alternative, la soluzione che prevede:

- la costruzione di un nuovo ponte con spalle poste esternamente agli argini adeguati recentemente dal Servizio Tecnico di Bacino e due pile poste nelle banche comprese tra le arginature e l'alveo di "magra"
- una modesta variante al tracciato esistente nel versante sud al fine di eliminare la successione di curve a stretto raggio per circa 500 mt di sviluppo. Il nuovo viadotto è previsto

ad ovest in conformità con la soluzione 1 mantenendo il tracciato esistente fino all'incrocio con la SP 1 Villafranca;

- l'attuale intersezione con la SP 1 sarà modificata con rotatoria di diametro pari a mt 40,00.

Gli interventi proposti risultano evidentemente migliorativi rispetto allo stato attuale.

#### **4.1 Sistema dei sottoservizi**

L'opera di progetto non avrà nessuna ricaduta nel sistema delle reti tecnologiche se non nello spostamento e sistemazione di quelle esistenti.

Unica eccezione riguarda il sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche ed il rispetto del principio di Invarianza Idraulica che andranno ridisegnati e progettati sulla base del nuovo tracciato stradale previsto.

In data 02/11/2022, con comunicazione prot. prov.le n. 25316, sono state richieste le cartografie dei tracciati dei sottoservizi presenti sull'area di intervento al fine di prevedere gli interventi necessari alla risoluzione delle interferenze.

Si è riscontrato quanto segue:

- Snam Rete Gas S.p.A. - prot. prov.le n. 25659/2022 del 07/11/2022 - ha comunicato che le opere e i lavori non interferiscono con impianti di loro proprietà;
- e-distribuzione - prot. prov.le n. 25698/2022 del 07/11/2022 - sono state inoltrate le planimetrie con i tracciati degli elettrodotti esistenti in corrispondenza dei lavori da eseguire: si ritiene necessario una ulteriore valutazione in sede di progettazione esecutiva per definire se alcune delle fasi operative interferiscano con la linea aerea a 400V in funzione lungo il tratto della provinciale che da Via Lughese arriva al Ponte Braldo; ad ogni modo tutti gli eventuali lavori che si renderà necessario eseguire in avvicinamento alle linee elettriche saranno condotti nel rispetto della normativa vigente e delle disposizioni contenute nel D.lgs n.81/2008 con particolare attenzione alle distanze minime previste;
- Hera S.p.A. - IN RETE - comunicazione del 05/12/2022 - sono state inoltrate le cartografie delle reti di fognature, acquedotto e gas presenti nell'area di intervento:

fognatura: non sono presenti impianti all'interno dell'area di progetto;

acquedotto: per la profondità a cui sono collocate (circa 1,0-1,2 m) si ritiene che le condotte presenti in corrispondenza di entrambe le aree che saranno occupate dalle rotatorie "Zignola" e "Lughese" possano essere intercettate durante le fasi di scavo, in particolare:

- rotatoria “Zignola” è possibile predisporre un by-pass temporaneo delle condotte di lunghezza corrispondente alla superficie della rotatoria grazie alla presenza di due valvole di derivazione a monte e a valle della stessa e valutare la possibilità di dismettere il tratto intercettato a ultimazione dei lavori; si rimandano in sede di conferenza dei servizi le valutazioni del caso o la scelta di modificare il tracciato dell'impianto lungo il nuovo sedime stradale;

- rotatoria “Lughese” non è possibile predisporre un by-pass temporaneo delle condotte poiché non sono presenti valvole di chiusura dell'impianto; pertanto si rimanda in sede di conferenza dei servizi la valutazione se modificare il tracciato dell'impianto lungo il nuovo sedime stradale;

gas: la tracciatura in loco ha confermato che l'impianto è collocato ad una profondità tale da non interferire con gli scavi previsti in progetto; nel caso specifico della rotatoria “Lughese” si verificherà in fase esecutiva se le caratteristiche costruttive delle sue parti sono tali da poter garantire un'agevole manutenzione in caso di perdite fortuite, in caso contrario si prevederà lo spostamento dell'impianto;

- Tim S.p.A. - comunicazione del 13/01/2023 - è stata inoltrata la documentazione delle infrastrutture telefoniche presenti nell'area di intervento: in particolare in corrispondenza di entrambe le aree che saranno occupate dalle rotatorie “Zignola” e “Lughese” sono presenti delle linee di cavi aerei, pertanto prima dell'avvio dei lavori sarà necessario predisporre lo spostamento di alcuni elementi di sostegno con conseguente interrimento della linea telefonica;

Poiché le informazioni relative alla dislocazione degli impianti sotterranei hanno valore puramente indicativo, sono stati concordati con tutti gli enti gestori interessati i sopralluoghi per verificare l'esatta collocazione degli impianti e le possibili soluzioni alle interferenze. In fase esecutiva si procederà con le richieste di spostamento degli impianti e all'acquisizione dei relativi preventivi di spesa; infine, onde evitare rotture accidentali e disservizi, prima dell'avvio dei lavori sarà concordata la tracciatura delle reti in loco.

#### **4.2 Invarianza idraulica e opere di Bonifica**

Si riporta uno stralcio della relazione specialistica redatta dall'Ing. Massimo Plazzi (elaborato B.6.2) a cui si rimanda per tutte le specifiche.

Nel presente elaborato vengono svolte ed illustrate tutte le verifiche di natura idrologica ed idraulica inerenti due aspetti specifici del progetto:

- la verifica idrologica ed idraulica dei manufatti di tombinamento, sia esistenti che di progetto, interferenti con la rete degli scolì di bonifica (in capo al competente Consorzio di Bonifica della Romagna), in particolare gli scolì Fossola e Fossola 3<sup>a</sup> Ramo, e a servizio dei vari attraversamenti stradali della S.P. 27bis “Braldo” presenti sia nel tracciato attuale che in quello di progetto;
- il rispetto del principio dell’invarianza idraulica dell’intero intervento stradale direttamente connesso alla demolizione e ricostruzione del viadotto esistente sul Fiume Montone, che comporta altresì nuove rampe di accesso ed un sedime delle opere diverso e maggiore da quello oggi impegnato, e dunque un bilancio complessivo in aumento delle superfici impermeabilizzate nell’area, circostanza che implica la necessità di implementare adeguati volumi compensativi a tutela dei corpi idrici recettori (i.e. gli stessi scolì Fossola e Fossola 3<sup>a</sup> Ramo per la porzione dell’intervento a sud del Fiume Montone, mentre per la porzione a nord di quest’ultimo i fossi della S.P. 1 “Lughese”, afferenti agli scolì Fossatello 1<sup>a</sup> Ramo e Lama/Tratturo di Villafranca).

Si specifica fin da ora che per l’opera principale del presente progetto, cioè il nuovo viadotto sul Fiume Montone (in capo alla competente Agenzia Regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile – Settore Romagna – Ufficio territoriale Forlì-Cesena), interferente quindi, dal punto di vista idraulico, direttamente con il reticolo idrografico principale dell’area (con spalle, pile ed impalcato), si rimanda allo specifico elaborato B.6.1. (di cui si riporta una sintesi in seguito), in ragione dell’importanza e della specificità dell’argomento; in esso sono valutate le principali grandezze fisiche del fiume (livelli idrici, portate, velocità, ...) in concomitanza delle piene eccezionali di riferimento e conseguentemente viene verificato, per l’opera in progetto, il rispetto di prescrizioni/vincoli/prestazioni minime previste nei Piani settoriali vigenti (PAI, PGRA e relative Direttive, ...) e/o nel R.D. 523/1904 e/o dalla vigente normativa in campo strutturale, in primis il D.M. 17 gennaio 2018 di aggiornamento delle «*Norme tecniche per le costruzioni*» (NTC 2018) ed in particolare al paragrafo 5.1.2.3 “*Compatibilità idraulica*”.

Le due tematiche qui trattate riguardano aspetti idraulici abbastanza diversi e, soprattutto, di livello gerarchico territoriale differente.

In pratica, il principio dell’invarianza idraulica, legato a temi di consumo del suolo e di invarianza idrologica delle trasformazioni antropiche, riguarda azioni e misure di tipo estensivo, con norme che derivano da strumenti di pianificazione sovraordinati (PAI, PGRA), prontamente recepiti (e dettagliati, per quanto attiene ai particolari costruttivi o a verifiche suppletive richieste) dai competenti Consorzi di Bonifica, in qualità di autorità idraulica competente sugli scolì e quindi sulla rete di bonifica che solitamente funge da corpo recettore di tutte le acque meteoriche del territorio, e dai Comuni.

Invece, a livello puntuale di opere ed interventi interferenti con la rete di bonifica, e quindi più precisamente in merito alle opere previste nella fascia di rispetto della stessa rete (pari a 10 metri dal più esterno tra il ciglio/piede argine esterno, la parete esterna se tominato e l'eventuale limite demaniale del canale), in attraversamento e/o parallelismo, vige – ai sensi del R.D. 368/1904 - il Regolamento di Polizia Consorziiale del Consorzio di Bonifica della Romagna (2015), che riporta nel dettaglio tutte le calcolazioni necessarie, i parametri da assumere, le leggi di pioggia tipiche del territorio romagnolo, i livelli prestazionali richiesti alle opere, nuove e/o esistenti, ed infine le tipologie costruttive preferenziali per le varie opere solitamente attuate sui canali e le distanze di rispetto da mantenere.

#### Tominature sugli scoli di bonifica

Relativamente ai manufatti esistenti, assai datati e non dotati, in passato, di specifici atti autorizzativi da parte del competente Consorzio di Bonifica, occorre in questa sede verificare, così come previsto dal Regolamento di Polizia Consorziiale, che essi posseggano una “prestazionalità idraulica minima” atta ad ottenere il previsto nulla-osta di tollerabilità: solitamente, si prevede la capacità di smaltire almeno una piena a ricorrenza decennale per i canali secondari ed una piena trentennale per i canali principali, con adeguato franco (luce libera) dall'intradosso degli impalcati/solette superiori (30 cm, e comunque con funzionamento non in pressione della sezione utile).

Relativamente ai manufatti di progetto, invece, andrà garantita – con i medesimi franchi - una “prestazionalità idraulica maggiore”, non inferiore – come meglio specificato nel seguito - alla capacità di smaltire almeno una piena trentennale (e possibilmente una piena bisecolare) e non meno dell'ufficiosità idraulica dello scolo a cielo aperto nei tratti contigui alla tominatura stessa

#### Invarianza idraulica

Il tema è di grande rilevanza e per questo tutte le grandezze in gioco sono state stimate cautelativamente al fine di dimensionare l'intervento con un buon margine di sicurezza idraulica.

Per calcolare i volumi di stoccaggio temporaneo dei deflussi ai fini dell'invarianza idraulica sono stati utilizzati i parametri predisposti sempre dall'Autorità di Bacino nel PAI, secondo il metodo di calcolo contenuto nella normativa del Piano Stralcio.

Secondo quanto riportato nella Direttiva Idraulica del Piano Stralcio, la grandezza più importante da valutare immediatamente per il computo dei volumi di compensazione idraulica è l'incidenza delle superfici permeabili pre e post intervento.

Inoltre, cosa molto importante per la presente progettazione, sempre nel succitato Regolamento di Polizia Consorziiale vengono predeterminati, relativamente alla tematica

dell'invarianza idraulica, sia le metodologie di calcolo (in ragione dei bacini interessati e soprattutto dell'estensione territoriale oggetto di trasformazione e tributaria di un nuovo scarico fognario per acque meteoriche avente come recettore uno scolo) sia le modalità costruttive, generali e/o di particolari costruttivi, inerenti alle varie tipologie previste per il reperimento dei volumi di laminazione compensativi (sovradimensionamento fognario, depressioni morfologiche, vasche interrato). Per il presente caso, a significativa impermeabilizzazione secondo le definizioni del PAI, il Consorzio conferma – nel suo Regolamento di Polizia - come valido e sufficiente il calcolo combinato (con assunzione del volume massimo tra i due metodi) con la formula del W e con l'onda di piena trentennale e durata di pioggia di 2 ore.

*Scelte progettuali adottate per le tombinature sugli scoli di bonifica*

In ragione degli esiti delle verifiche idrauliche effettuate, sono state assunte le seguenti scelte progettuali:

- Demolizione della tombinatura esistente sullo scolo Fossola (insufficiente rispetto alla piena decennale) e realizzazione, visti la contiguità e il parallelismo nel punto specifico degli attraversamenti tra sedime della vecchia Via Ghibellina ed il nuovo sedime della S.P. 27bis, di un'unica tombinatura - di lunghezza pari a 40 metri, con scatolare 250x200 cm e planimetricamente appena in diagonale rispetto allo sviluppo longitudinale delle strade - sottopassante entrambe le piattaforme stradali (verificata per la piena secolare con franco di 30 cm e perfino alla piena bisecolare con franco di qualche centimetro);
- Mantenimento, visti gli esiti positivi delle verifiche di tollerabilità (verificata per la piena decennale con franco di 30 cm e perfino alla piena secolare con franco quasi nullo), dell'attuale tombinatura dello scolo Fossola 3<sup>a</sup> Ramo sulla via Ghibellina;
- Realizzazione di una nuova tombinatura sullo scolo Fossola 3<sup>a</sup> Ramo - di lunghezza pari a 44 metri, con scatolare 150x150 cm e planimetricamente in diagonale significativamente rispetto allo sviluppo longitudinale della strada - sottopassante la piattaforma stradale della nuova S.P. 27bis (già verificata per la piena bisecolare con franco ottimale di 30 cm).

Entrambe le nuove tombinature saranno dotate di muretti di testata in c.c.a.; inoltre, i tratti d'alveo appena a monte e a valle delle stesse, per circa 3 metri di lunghezza, saranno rivestiti per l'intero contorno bagnato, da ciglio a ciglio, con massi (pietrame calcareo) di pezzatura 500-1000 kg, sicuramente sufficiente in ragione del regime modesto delle velocità massime (i.e. forze erosive contenute).

Si specifica che verso il fiume Montone (cioè ad ovest della nuova strada) è prevista una strada di servizio che permetterà ai mezzi consorziali il passaggio dalla sponda in sinistra idrografica

del Fossola 3<sup>a</sup> Ramo alla sponda in destra idrografica dello scolo Fossola, in modo da garantire le attività di manutenzione periodica e di polizia idraulica su tutto lo sviluppo longitudinale dei fossi e su entrambe le rive.

Tale circostanza implica l'impostazione dei muretti di testata delle due nuove tombinature qualche metro più a valle del sedime stradale, appunto per consentire il passaggio dei mezzi

Applicazione del principio dell'invarianza idraulica

Le superfici impermeabili complessive (tra esistenti "rimaneggiate" e nuove) ammontano a:

$$S_{\text{NEW,IMP}} = 14453 + 583 + (538/2) - 455 - 480 - (1100/2) = \mathbf{13820 \text{ mq}}$$

Per compensare il conseguente aggravio in termini di portate meteoriche recapitate ai recettori superficiali dell'area, la Direttiva Tecnica del PAI permette e "consiglia" di reperirli completamente all'interno dei contigui fossi di guardia, opportunamente dimensionati, e di soprassedere all'installazione di una o più strozzature terminali limitatrici, per questioni di opportunità, gestione e manutenzione.

Tale scelta tipologica "metaprogettuale" viene qui adottata integralmente, ritenendola la più efficiente per la specifica conformazione plano-altimetrica delle opere in progetto e la "notevole frammentazione" dei recapiti ai vari fossi/scoli presenti lungo lo sviluppo della nuova arteria stradale.

Con la classica formula del W si ottiene dunque un volume da reperire per garantire l'invarianza idraulica pari a quasi 1226 mc.

La verifica da farsi quando l'area d'intervento supera 1 Ha, condotta con il supporto di un foglio di calcolo dedicato, fornito dal competente Consorzio di Bonifica della Romagna, con il metodo cinematico (onda di piena triangolare, con fase di crescita di durata pari a 2 ore ed equivalente fase di decrescita) conduce ad una stima inferiore dei volumi, pari a circa 635 mc.

Si assume dunque, come previsto dalla normativa, il valore maggiore dei due sopra stimati, pari a:  $V_{\text{INV}} = 1226 \text{ mc}$ .

Si specifica da subito che per tutti i fossi di guardia è stata fissata progettualmente la sagoma tipo trapezoidale, con le seguenti dimensioni medie:

- larghezza di fondo pari a 50 cm;
- larghezza in sommità pari a 210 cm;
- altezza utile pari a 70 cm
- pendenza scarpate pari a circa 1/1,15.

In totale, il volume reperito in tutti i fossi di guardia stradali è pari a:

$$\blacksquare \quad V_{\text{REP}} = 352 + 876 = 1228 > 1226 = V_{\text{INV}}$$

In conclusione, il principio dell'invarianza idraulica della trasformazione dei suoli attuata con il presente progetto è garantito, ai sensi dell'Art. 9 del vigente PAI, con l'adeguato dimensionamento dei fossi stradali di guardia.

#### **4.3 Interferenza idraulica fiume Montone**

Per i dettagli dell'opera principale del presente progetto, cioè il nuovo viadotto sul Fiume Montone, interferente quindi, dal punto di vista idraulico, direttamente con il reticolo idrografico principale dell'area (con spalle, pile ed impalcato), si rimanda allo specifico elaborato B.6.1., in ragione dell'importanza e della specificità dell'argomento; in esso sono valutate le principali grandezze fisiche del fiume (livelli idrici, portate, velocità, ...) in concomitanza delle piene eccezionali di riferimento e conseguentemente viene verificato, per l'opera in progetto, il rispetto di prescrizioni/vincoli/prestazioni minime previste nei Piani settoriali vigenti (PAI, PGRA e relative Direttive, ...) e/o nel R.D. 523/1904 e/o dalla vigente normativa in campo strutturale, in primis il D.M. 17 gennaio 2018 di aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni» (NTC 2018) ed in particolare al paragrafo 5.1.2.3 "Compatibilità idraulica".

Le stime idrologiche delle sollecitazioni e le simulazioni idrauliche conseguenti sono già contenute nel PAI vigente (2016), redatto a cura dell'ex Autorità dei bacini Regionali Romagnoli. L'ente competente, come detto, è l'Agenzia regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile, che ha gentilmente estratto i dati idrologici/idraulici necessari (i.e. livello massimo di piena bisecolare alla sezione fluviale sottostante il nuovo viadotto) al presente progetto ed ha fornito tutte le indicazioni tecniche/costruttive in merito alla corretta progettazione delle interferenze con l'alveo del fiume, le banche golenali e soprattutto i corpi arginali e le relative rampe di accesso per le necessarie operazioni di polizia idraulica e manutenzione periodica.

Come richiamato in precedenza per tutte le specifiche si rimanda all'elaborato specialistico B.6.1. nel quale si attesta la compatibilità idraulica dell'opera di progetto.

#### **4.4 Archeologia**

E' stata condotta ai sensi dell'art. 25 del Codice degli Appalti, da parte della società incaricata In Terras, la valutazione preventiva dell'interesse archeologico, svolta secondo le Linee guida per l'archeologia preventiva (Circolare n. 1/2016 e allegati prot. DG-AR 410 Class. 34.01.10/1.2) della

Direzione Generale Archeologia, Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo. Lo studio archeologico è stato elaborato nel rispetto della normativa di riferimento nazionale per consentire le opportune verifiche di ottemperanza da parte della Soprintendenza Archeologica Belle Arti e Paesaggio per le Province di Ravenna Forlì-Cesena e Rimini e ha previsto:

1. esame del progetto con particolare riferimento alle azioni che presentano potenziali interferenze con il patrimonio archeologico come le attività di scavo e di bonifica;
2. inquadramento topografico e geomorfologico dell'area d'intervento. Per l'analisi ambientale e geomorfologica ci si è avvalsi della documentazione cartografica disponibile e fruibile tramite WMS all'interno di una piattaforma GIS. In questo modo è stato possibile avere sia un quadro d'insieme del comprensorio territoriale sia una lettura di dettaglio dell'area oggetto d'indagine;
3. ricerca bibliografico-archivistica comprensiva di inquadramento di sintesi delle conoscenze del territorio interessato dai lavori, la schedatura e la mappatura delle presenze archeologiche e delle aree vincolate, l'analisi toponomastica storica di possibile interesse archeologico, l'analisi del regime vincolistico;
4. indagine ricognitiva sulle aree oggetto di intervento;
5. valutazione degli impatti sul patrimonio archeologico elaborata tenendo presente tutti i dati raccolti, le caratteristiche morfologiche del territorio, i dati storico – archeologici, i rinvenimenti e le scoperte effettuate nel territorio e i dati della ricognizione.

Per tutte le specifiche i dettagli si rimanda allo studio specialistico richiamato in precedenza.

#### **4.5 Interferenza con il suolo e sottosuolo**

Si riporta una sintesi delle analisi redatte dal dott. Geol. Alfredo Ricci a cui si rimanda per tutte le specifiche.

La presente indagine geognostica concerne il terreno, interessato dalla S.P. 27Bis "Braldo" al km 2+350, ove sono previsti l'intervento di demolizione e ricostruzione del Viadotto sul fiume Montone e una variante al tracciato stradale con realizzazione di una rotatoria all'incrocio tra S.P. 27 bis via Ghibellina e S.P. 1 via Lughese ed una rotatoria in prossimità del Podere Coccolina.

##### Scopi dell'indagine

La presente indagine è stata realizzata al fine di definire la situazione geologica, geomorfologica ed idrogeologica dell'area in esame, di ricostruire il modello geologico e i lineamenti

geotecnici dei terreni interessati, di riconoscere la presenza di acque sotterranee, di specificare il potenziale di liquefazione del terreno, di fornire indicazioni e prescrizioni in merito all'utilizzabilità geologica dell'area.

#### Definizione del modello geologico

Il modello geologico locale è stato definito con riferimento:

- ♦ all'insieme degli elementi cartografici, stratigrafici e normativi disponibili in merito al suolo e sottosuolo considerato;
- ♦ ad un attento rilevamento di superficie;
- ♦ alla realizzazione:
  - *in corrispondenza del nuovo viadotto* di due sondaggi a carotaggio continuo (S1 e S2), di un sondaggio a distruzione di nucleo (S3) per la posa in opera di tubazione per esecuzione prova Down-Hole, di due prove penetrometriche statiche con piezocono (CPTU1 e CPTU2), di due prove penetrometriche statiche con cono sismico (SCPTU1 e SCPTU2) e di due basi sismiche con rilevamento MASW;
  - *in corrispondenza del nuovo tracciato stradale a sud del corso d'acqua e della nuova rotatoria (Podere Coccolina)* di tre prove penetrometriche statiche con piezocono (CPTU1, CPTU2 e CPTU3), di due prove penetrometriche statiche con cono sismico (SCPTU1 e SCPTU2) e di tre postazioni con rilievo microtermore (HVS1, HVS2 e HVS3);
  - *nei margini del tracciato stradale nella zona di C. Sintoni* di due prove penetrometriche statiche con piezocono (CPTU4 e CPTU5);
  - *in corrispondenza della nuova rotatoria (via Lughese)* di una prova penetrometrica statica con piezocono (CPTU6), di una prova penetrometrica statica con cono sismico (SCPTU3), di una base sismica con rilevamento MASW e di una postazione con rilievo microtermore (HVS4);
- ♦ all'attuazione di prove di laboratorio su 25 campioni prelevati durante esecuzione prove SPT a punta aperta;
- ♦ all'attuazione di prove in laboratorio su 12 campioni indisturbati, prelevati durante i sondaggi per definire la natura dei terreni incontrati;
- ♦ alla misura del livello idrico su due piezometri tipo Norton.

L'ubicazione delle prove geognostiche è precisata nell'apposito elaborato allegato (elaborato B2.3). I dati di base, i grafici e le interpretazioni delle prove in sito e in laboratorio sono raccolti negli elaborati B2.4, B2.5, B2.6, B2.7 e B2.8 allegati.

### Conclusioni

La presente indagine geognostica concerne il terreno ove è previsto l'intervento di demolizione e ricostruzione del Viadotto sul fiume Montone e la variante del relativo tracciato stradale.

L'area in esame si trova a circa 26 metri sul livello marino ed è situata in un'area pianeggiante solcata dal fiume Montone, localmente contenuto da arginature in terra battuta.

Nella zona considerata non sono evidenti particolari processi morfogenetici, tali da poter arrecare danno a quanto previsto dal progetto. In particolare, dato l'andamento pianeggiante della superficie, non sussistono problemi di stabilità.

La zona considerata è situata in un ambito territoriale caratterizzato dalla presenza dell'Unità di Modena (AES8a) dell'Olocene, che, ove è presente, concerne i depositi alluvionali più superficiali e più recenti del Subsistema di Ravenna (AES8), del Pleistocene superiore-Olocene.

Nella zona in esame il deposito alluvionale è prevalentemente limoso o argilloso nella parte alta. Oltre i 20 metri è presente un deposito ghiaioso sabbioso che si estende per circa 3 metri di profondità. Al di sotto di quest'ultima unità il sedimento presenta nuovamente una granulometria fine.

La situazione del sottosuolo in oggetto, riconosciuta mediante l'attuazione delle prove in sito precedentemente descritte, è compendiata nelle tabelle presenti nel capitolo n. 4 e nelle sezioni geologiche allegate (B2.9). Il rilievo stratigrafico termina a circa 40 metri di profondità dal piano di campagna (S1 e S2).

Le indagini effettuate hanno consentito di definire i parametri geotecnici cautelativi, compendiati nelle tabelle presenti nel capitolo n. 4 della presente relazione. I risultati delle prove di laboratorio sono compendiati nell'elaborato B2.6.

Nelle tabelle n. 5.5 e 5.6 sono riportati i dati acquisiti sulla profondità della falda rispetto al piano di campagna (circa da -4,5 a -7 m da p.c.). Va però tenuto presente che, in situazioni invernali o in seguito a prolungate precipitazioni, data la natura argilloso limosa del terreno prossimo alla superficie considerato, può costituirsi anche una falda temporanea prossima alla superficie.

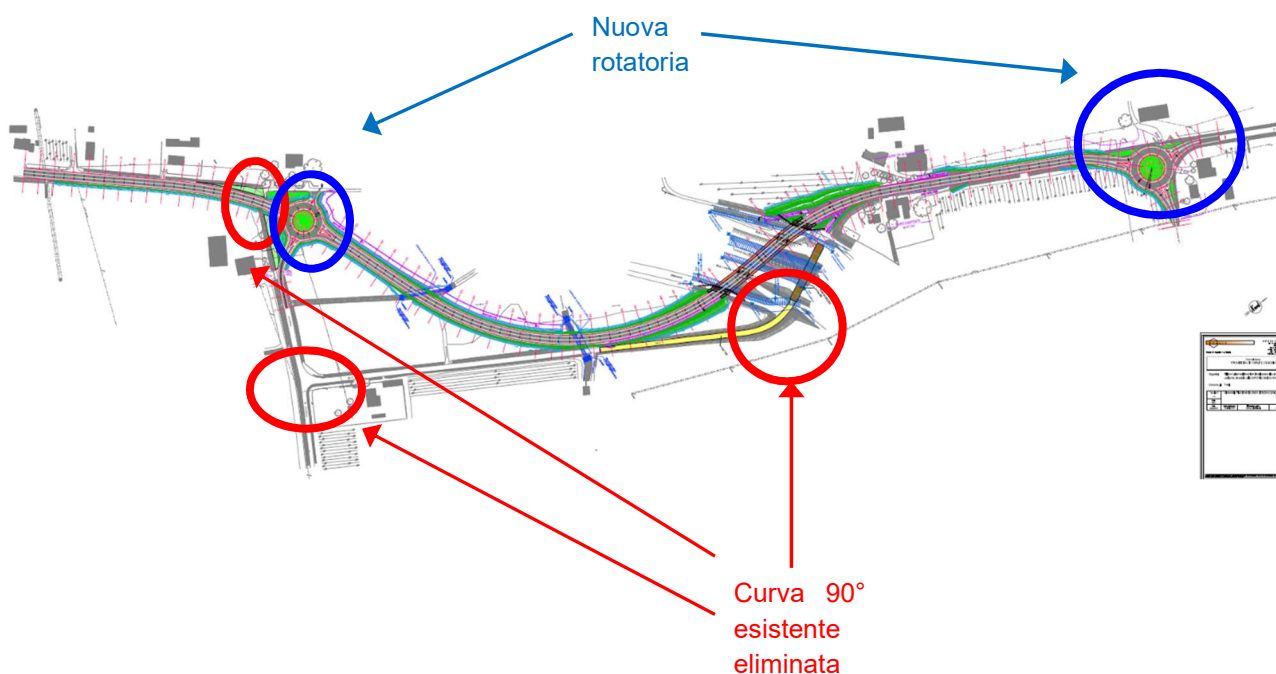
In base a quanto esposto, l'area in esame appare idonea dal punto di vista geologico alla realizzazione delle opere in progetto.

#### 4.6 Traffico e mobilità

L'intervento di progetto non avrà nessuna ricaduta negativa sulla tematica in oggetto in quanto la modifica al tracciato esistente non comporterà nessuna variazione del flusso veicolare rispetto allo stato ante operam.

Viceversa, considerando che il nuovo tracciato avrà dimensioni della sede viaria leggermente maggiori rispetto allo stato attuale, che saranno eliminate alcune curve a gomito presenti e tenuto conto della realizzazione delle due nuove rotatorie all'innesto tra la SP 27bis e la via Lugheze e nei pressi di via Zignola, si evidenziano miglioramenti in termini di sicurezza e scorrevolezza.

Nella figura seguente si individuano tali interventi migliorativi.



Di seguito si riportano i dati sui flussi di traffico presenti nello scenario attuale che saranno identici nello stato futuro di progetto.

Tali dati sono relativi a specifici monitoraggi eseguiti dagli uffici provinciali e sono suddivisi per direzione: dir Villafranca e dir Forlì.

REPORT MONITORAGGIO DEL TRAFFICO  
SP 27 bis km 2+500 direzione Villafranca

**Generale**

Identificativo apparato : SISAS COMPACT 17/02/22 17:20:53  
 ;;;  
 Via : V. Sp27bis  
 ;;;  
 Civico/Km : Km 2+500  
 ;;;  
 Città : Ct Forlì  
 ;;;  
 Periodo di riferimento : dal 18/02/2022 a 124/02/2022  
 Nome File : AV-00004.CSV

**Parametri di Configurazione**

Lunghezza Motocicli Cm. : 180  
 Lunghezza Automobili Cm. : 550  
 Lunghezza Furgoni Piccoli Cm. : 700  
 Lunghezza Autobus,Camion Cm. : 900  
 Lunghezza Veicoli con Rimo Cm. : 1400

Limite di Velocità impostato Km/h:50

**Passaggi**

Passaggi totali N°: 8177  
 Motocicli N°: 0101  
 Automobili N°: 6772  
 Furgoni Piccoli N°: 0704  
 Autobus,Camion N°: 0371  
 Veicoli con Rimo N°: 0229

**Velocità**

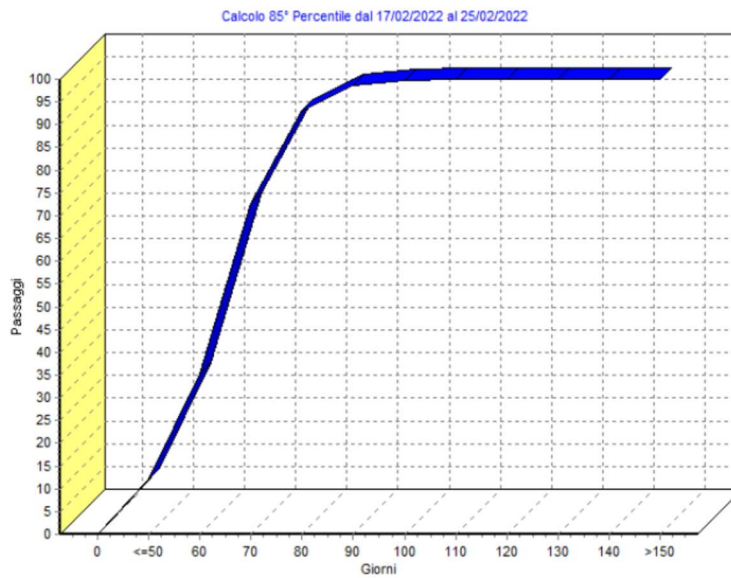
Velocità media rilevata Km/h : 063  
 Velocità massima rilevata km/h : 119  
 Velocità minima rilevata km/h : 012  
 Velocità media Motocicli km/h : 033  
 Velocità media Automobili km/h : 065  
 Velocità media Furgoni Piccoli km/h : 063  
 Velocità media Autobus,Camion km/h : 058  
 Velocità media Veicoli con Rimo km/h : 049

Velocità 85° percentile km/h : 76.0

**Lunghezza**

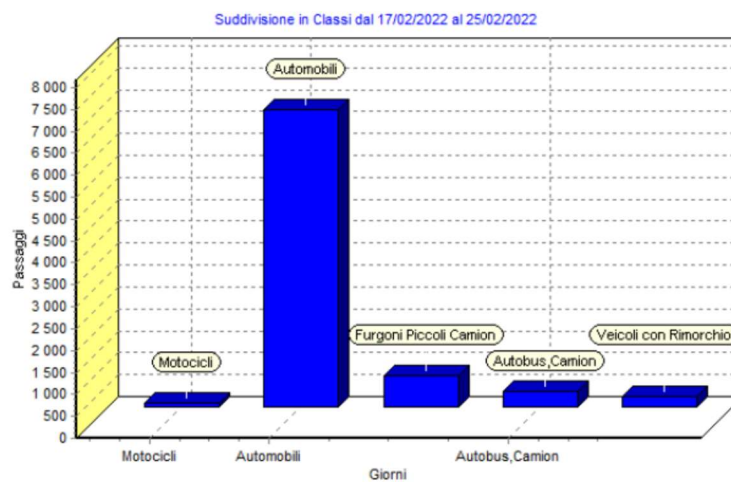
Lunghezza Massima rilevata cm: 2086  
 Lunghezza Minima rilevata cm: 0100  
 Lunghezza Media rilevata cm: 0492

Grafico Generale



Passaggi Totali N°: 8177

Grafico Classi



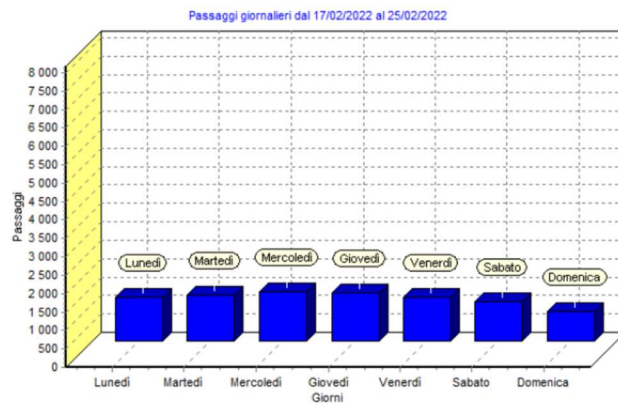
Passaggi rilevati

N°: 8177

Motocicli	N°: 0101
Automobili	N°: 6772
Furgoni Piccoli	N°: 0704
Autobus, Camion	N°: 0371
Veicoli con Rimo	N°: 0229

Percentuali	
Motocicli	%: 1.23
Automobili	%: 82.8
Furgoni Piccoli	%: 8.60
Autobus, Camion	%: 4.53
Veicoli con Rimo	%: 2.80

Grafico Passaggi Giornalieri



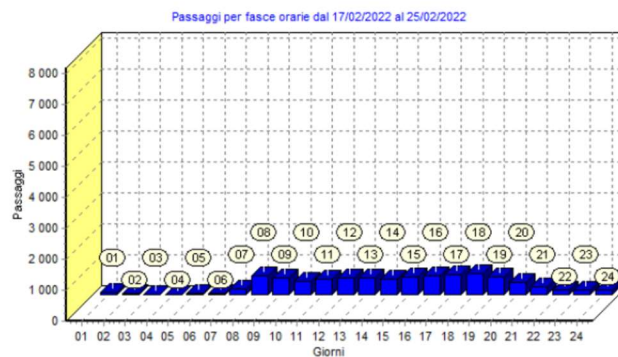
## Distribuzione Giornaliera

Lunedì N°: 1189  
 Martedì N°: 1260  
 Mercoledì N°: 1345  
 Giovedì N°: 1299  
 Venerdì N°: 1200  
 Sabato N°: 1076  
 Domenica N°: 0808

## Percentuali

Lunedì %: 14.5  
 Martedì %: 15.4  
 Mercoledì %: 16.4  
 Giovedì %: 15.8  
 Venerdì %: 14.6  
 Sabato %: 13.1  
 Domenica %: 9.88

Grafico Passaggi Orari



Orario N° Perc.  
 01:00 : 0073 - 0.89%  
 02:00 : 0031 - 0.37%  
 03:00 : 0009 - 0.11%  
 04:00 : 0012 - 0.14%  
 05:00 : 0020 - 0.24%  
 06:00 : 0051 - 0.62%  
 07:00 : 0186 - 2.27%  
 08:00 : 0618 - 7.55%  
 09:00 : 0532 - 6.50%  
 10:00 : 0417 - 5.09%  
 11:00 : 0483 - 5.90%  
 12:00 : 0523 - 6.39%  
 13:00 : 0532 - 6.50%  
 14:00 : 0506 - 6.18%  
 15:00 : 0585 - 7.15%  
 16:00 : 0609 - 7.44%  
 17:00 : 0625 - 7.64%  
 18:00 : 0694 - 8.48%  
 19:00 : 0562 - 6.87%  
 20:00 : 0403 - 4.92%  
 21:00 : 0267 - 3.26%  
 22:00 : 0144 - 1.76%  
 23:00 : 0156 - 1.90%  
 00:00 : 0139 - 1.69%

**REPORT MONITORAGGIO DEL TRAFFICO**  
**Sp 27bis direzione Forlì**

**Generale**

Identificativo apparato : SISAS COMPACT 01/03/22 12:05:41  
 ;;;  
 Via : V. Sp27bis  
 ;;;  
 Civico/Km : Km 2+520  
 ;;;  
 Città : Ct Forlì  
 ;;;  
 Periodo di riferimento : dal 02/03/2022 a 108/03/2022  
 Nome File : AV-00003.CSV

**Parametri di Configurazione**

Lunghezza Motocicli Cm. : 180  
 Lunghezza Automobili Cm. : 550  
 Lunghezza Furgoni Piccoli Cm. : 700  
 Lunghezza Autobus,Camion Cm. : 900  
 Lunghezza Veicoli con Rimo Cm. : 1400

Limite di Velocità impostato Km/h:50

**Passaggi**

Passaggi totali N°: 9218  
 Motocicli N°: 0108  
 Automobili N°: 8034  
 Furgoni Piccoli N°: 0554  
 Autobus,Camion N°: 0375  
 Veicoli con Rimo N°: 0147

**Velocità**

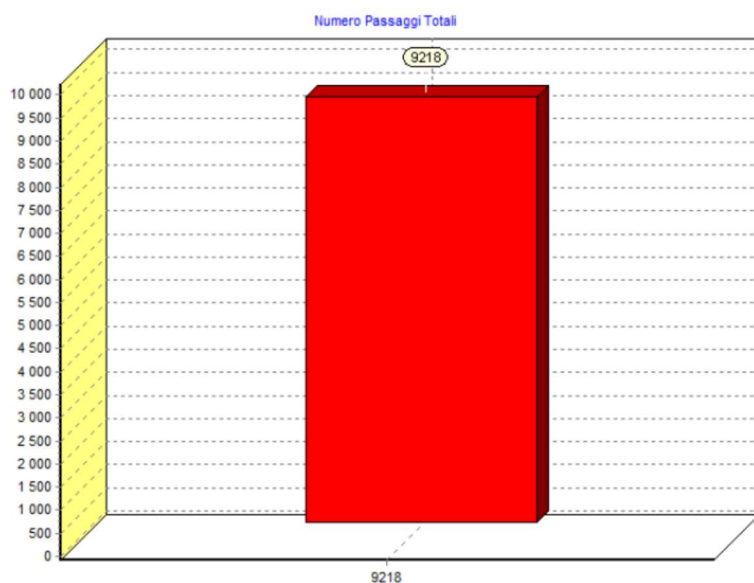
Velocità media rilevata Km/h : 067  
 Velocità massima rilevata km/h : 137  
 Velocità minima rilevata km/h : 014  
 Velocità media Motocicli km/h : 031  
 Velocità media Automobili km/h : 068  
 Velocità media Furgoni Piccoli km/h : 065  
 Velocità media Autobus,Camion km/h : 061  
 Velocità media Veicoli con Rimo km/h : 053

Velocità 85° percentile km/h : 79.5

**Lunghezza**

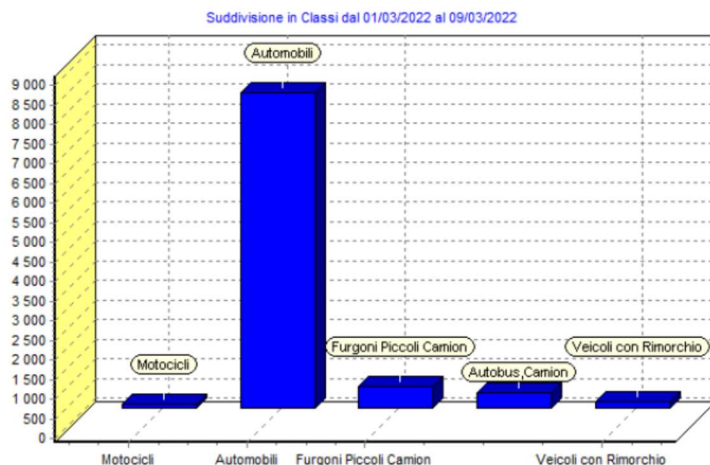
Lunghezza Massima rilevata cm: 3188  
 Lunghezza Minima rilevata cm: 0104  
 Lunghezza Media rilevata cm: 0462

Grafico Generale



Passaggi Totali N°: 9218

Grafico Classi



Passaggi rilevati

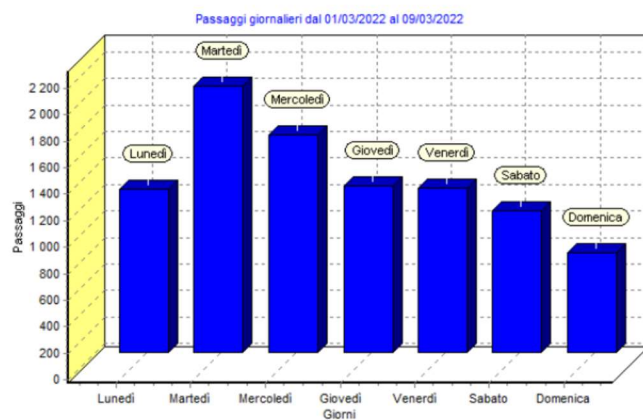
N°: 9218

Motocicli	N°: 0108
Automobili	N°: 8034
Furgoni Piccoli	N°: 0554
Autobus, Camion	N°: 0375
Veicoli con Rimo	N°: 0147

Percentuali

Motocicli	%: 1.17
Automobili	%: 87.1
Furgoni Piccoli	%: 6.00
Autobus, Camion	%: 4.06
Veicoli con Rimo	%: 1.59

Grafico Passaggi Giornalieri



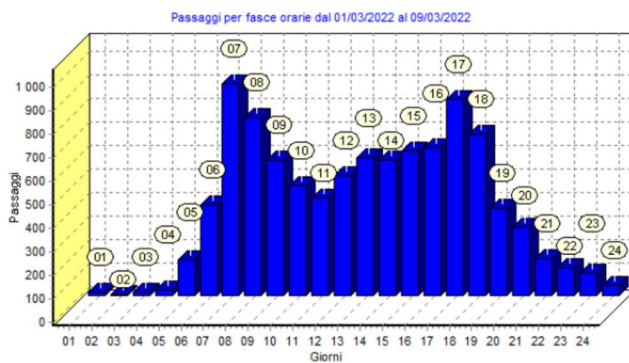
## Distribuzione Giornaliera

Lunedì N°: 1235  
 Martedì N°: 2011  
 Mercoledì N°: 1646  
 Giovedì N°: 1254  
 Venerdì N°: 1245  
 Sabato N°: 1073  
 Domenica N°: 754

## Percentuali

Lunedì %: 13.3  
 Martedì %: 21.8  
 Mercoledì %: 17.8  
 Giovedì %: 13.6  
 Venerdì %: 13.5  
 Sabato %: 11.6  
 Domenica %: 8.17

Grafico Passaggi Orari



Orario	N°	Perc.
01:00	0012	0.13%
02:00	0007	0.07%
03:00	0014	0.15%
04:00	0023	0.24%
05:00	0153	1.65%
06:00	0384	4.16%
07:00	0901	9.77%
08:00	0756	8.20%
09:00	0578	6.27%
10:00	0465	5.04%
11:00	0414	4.49%
12:00	0510	5.53%
13:00	0585	6.34%
14:00	0575	6.23%
15:00	0615	6.67%
16:00	0629	6.82%
17:00	0835	9.05%
18:00	0687	7.45%
19:00	0373	4.04%
20:00	0289	3.13%
21:00	0158	1.71%
22:00	0119	1.29%
23:00	0094	1.01%
00:00	0042	0.45%

In sintesi si ottengono i seguenti dati.

totale SP27bis			
TGM giorno max	TGM leggeri	TGM pesanti	% pesanti
3271	3060	211	6%

Considerando il traffico equivalente: 1 mezzo pesante = 2,5 mezzi leggeri

	leggeri	pesanti	tot equivalente
TGM	3060	211	3587
flusso ora max	261	18	305
Flusso ora media diurno	178	13	209

Di seguito si procede all'analisi dei principali parametri: capacità e livello di servizio.

#### Verifica della capacità della rete stradale in termini di flussi veicolari massimi sopportabili

Per quanto riguarda l'analisi tecnica si fa riferimento al manuale della capacità delle strade ed ai rilievi di traffico specifici effettuati nell'ambito delle analisi di screening, di seguito riportati.

Il flusso massimo ammissibile in grado di transitare sull'arco stradale è pari a:

$$S = S_0 N f_W f_{HV} f_G f_P f_B - \text{flusso massimo (veicoli/ora)}$$

dove:

- $S_0$  = flusso di saturazione (è il massimo flusso orario smaltibile da una corsia in assenza di ostacoli alla circolazione, indicativamente pari a 1.900 veic/ora);
- $N$  = n° di corsie;
- $f_W$  = coefficiente correttivo che tiene conto della larghezza della strada;
- $f_{HV}$  = coefficiente correttivo che tiene conto della percentuale di mezzi pesanti relativa all'intero flusso;
- $f_G$  = coefficiente correttivo che tiene conto della pendenza della strada;
- $f_P$  = coefficiente correttivo che tiene conto della presenza di sosta;
- $f_B$  = coefficiente correttivo che tiene conto della presenza di fermate bus.

Nella tabella seguente sono mostrati i valori assunti dai coefficienti di riduzione del flusso di saturazione nel caso di alcune tipologie esemplificative di strade.

La capacità di portata reale è ottenuta moltiplicando la capacità teorica per un coefficiente di portata veicolare effettiva ( $K_p$ ). La capacità teorica per una strada a due sensi di marcia, con carreggiate da 3,50 metri l'una in assenza di incroci, innesti e qualunque altro ostacolo alla marcia, è di 1.900 veicoli all'ora.

Il coefficiente di portata veicolare effettiva ( $K_p$ ) tiene in considerazione la sezione stradale, unita all'incidenza di ostacoli alla circolazione quali la presenza di semafori, incroci, passi carrai, rotatorie etc.

La presenza di tali ostacoli alla circolazione può ridurre la circolazione teorica della infrastruttura viaria sino a diventare il 10% della portata teorica. La riduzione più rilevante della portata teorica evidentemente si ritrova all'interno nei centri urbani per la numerosa presenza di ostacoli.

#### Valori dei coefficienti riduttivi del flusso di saturazione

Coefficiente $f_w$							
Larghezza corsia (m)	2,45	2,8	3,1	3,4	3,7	4	4,3
valore di $f_w$	0,867	0,9	0,933	0,967	1	1,033	1,067
Coefficiente $f_{HV}$							
% mezzi pesanti	0	2	4	6	8	10	15
Valore $f_{HV}$	1	0,98	0,962	0,943	0,926	0,909	0,87
Coefficiente $f_G$							
pendenza (%)	-6	-4	-2	0	2	4	6
Valore $f_G$	1,03	1,02	1,01	1	0,99	0,98	0,97
Coefficiente $f_P$							
n° manovre orarie		<i>no park</i>	0	10	20	30	40
Valore $f_P$ (str. 1 corsia)		1	0,9	0,85	0,8	0,75	0,7
Valore $f_P$ (str. 2 corsie)		1	0,95	0,92	0,89	0,87	0,85
Coefficiente $f_B$							
n° fermate orarie		0	10	20	30		
Valore $f_B$ (str. 1 corsia)		1	0,96	0,92	0,88		
Valore $f_B$ (str. 2 corsie)		1	0,98	0,96	0,94		

Per il tratto stradale di interesse, in via cautelativa, si ritiene di utilizzare i seguenti ulteriori coefficienti di riduzione della portata.

rete viaria interessata	Coeff. riduzione urbano
SP27bis	0,9

Si ottengono i seguenti valori.

rete viaria interessata	S0	N	fW	fHV	fG	fP	fB	S
SP27bis	1900	2	0,967	0,943	0,97	1	1	3025

Si ottiene un valore di capacità pari a circa 3000 veicoli orari.

#### CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE E CRITERI COMPOSITIVI DELLA PIATTAFORMA

Conformemente a quanto previsto dal "Codice della strada" (D. L.vo 285/92 e suoi aggiornamenti successivi) le strade sono classificate, riguardo alle loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali, nei seguenti tipi:

- A - Autostrade (extraurbane ed urbane)
- B - Strade extraurbane principali
- C - Strade extraurbane secondarie
- D - Strade urbane di scorrimento
- E - Strade urbane di quartiere
- F - Strade locali (extraurbane ed urbane)

Nel caso specifico la strada di interesse (SP27bis) è classificata: F locale extraurbana

Si riporta la tavola del PUMS (Piano Urbano della Mobilità Sostenibile) approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 5 del 30 gennaio 2020.

## CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE

<span style="color: brown;">—</span> A - AUTOSTRADE - ANAS	<span style="color: cyan;">—</span> E - STRADE URBANE DI QUARTIERE - COMUNE
<span style="color: green;">—</span> B - STRADE EXTRAURBANE PRINCIPALI - ANAS	<span style="color: purple;">—</span> F - STRADE LOCALI EXTRAURBANE - PROVINCIA
<span style="color: olive;">—</span> C - STRADE EXTRAURBANE - ANAS	<span style="color: gray;">—</span> F - STRADE LOCALI - COMUNE
<span style="color: red;">—</span> C - STRADE EXTRAURBANE - PROVINCIA	<span style="color: gray;">—</span> F.S. - RETE FERROVIARIA BOLOGNA - ANCONA
<span style="color: red;">—</span> C - STRADE EXTRAURBANE - COMUNE	<span style="border: 1px solid orange; padding: 2px;"> </span> ESTENSIONE CENTRO ABITATO
<span style="color: magenta;">—</span> D - STRADE DI SCORRIMENTO - COMUNE	
<span style="color: blue;">—</span> DE - STRADE DI INTERQUARTIERE - COMUNE	

Analisi della rete viaria

*LdS = Livello di Servizio.*

Attualmente può considerarsi affermato il criterio adottato negli US (cfr. Hcm 1985, 2000) di definire i LdS non in funzione di parametri in grado di esprimere direttamente la qualità della circolazione ma di grandezze che a quei parametri si ritengono correlate: appunto la velocità media di viaggio, il rapporto  $q/c$  e/o la densità veicolare. La velocità di viaggio dà un'idea del tempo di percorrenza; la densità e il rapporto flusso/capacità possono invece vedersi come indicatori di libertà di guida, comfort, sicurezza e costo. Il campo di operatività del deflusso veicolare, rappresentabile per ogni tipologia stradale da curve di deflusso in un piano  $u-q$ , è stato diviso in sei zone: cinque delimitate da rettangoli parzialmente compenetranti e l'ultima da due curve; tali zone individuano i livelli di servizio delle infrastrutture stradali. I livelli sono distinti da sei lettere, da A a F, in ordine decrescente di qualità di circolazione, e vengono delimitati da particolari valori dei parametri velocità, densità o rapporto  $q/c$ . La più alta portata oraria di ogni livello o portata di servizio massima (PSM), rappresenta la massima quantità di veicoli che quel livello può ammettere. La portata oraria massima assoluta o capacità della strada ( $c$ ), coincide con la portata massima del livello E. I limiti di

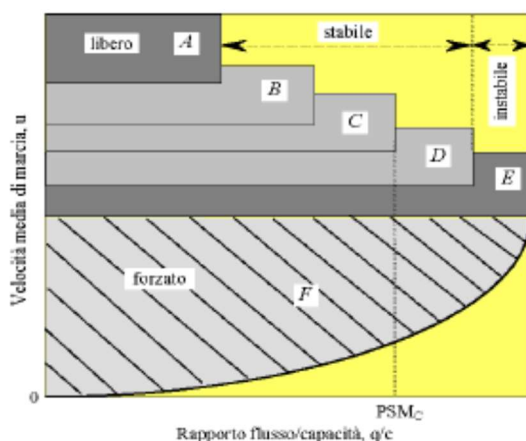
separazione tra i livelli A e B, D ed E, E ed F segnano, rispettivamente, il passaggio del deflusso da libero a stabile, da stabile ad instabile e da instabile a forzato.

### *Le caratteristiche del deflusso ai vari livelli*

In generale, per strade a flusso ininterrotto, le condizioni di marcia dei veicoli ai vari LdS sono definibili come segue:

- A - gli utenti non subiscono interferenze alla propria marcia, hanno elevate possibilità di scelta delle velocità desiderate (libere); il comfort è notevole;
- B - la più alta densità rispetto a quella del livello A comincia ad essere avvertita dai conducenti che subiscono lievi condizionamenti alle libertà di manovra ed al mantenimento delle velocità desiderate; il comfort è discreto;
- C - le libertà di marcia dei singoli veicoli sono significativamente influenzate dalle mutue interferenze che limitano la scelta delle velocità e le manovre all'interno della corrente; il comfort è definibile modesto;
- D - è caratterizzato da alte densità ma ancora da stabilità di deflusso; velocità e libertà di manovra sono fortemente condizionate; modesti incrementi di domanda possono creare problemi di regolarità di marcia; il comfort è basso;
- E - rappresenta condizioni di deflusso che comprendono, come limite inferiore, la capacità; le velocità medie dei singoli veicoli sono modeste (circa metà di quelle del livello A) e pressoché uniformi; non c'è praticamente possibilità di manovra entro la corrente; il moto è instabile perché piccoli incrementi di domanda o modesti disturbi (rallentamenti, ad esempio) non possono più essere facilmente riassorbiti da decrementi di velocità e si innesca così la congestione; il comfort è bassissimo;
- F - il flusso è forzato: tale condizione si verifica allorché la domanda di traffico supera la capacità di smaltimento della sezione stradale utile (ad es. per temporanei restringimenti dovuti ad incidenti o manutenzioni) per cui si hanno code di lunghezza crescente, bassissime velocità di deflusso, frequenti arresti del

I livelli di servizio secondo l'HCM



	LdS	q/c	congestione
	A	0 - 0,35	bassa
	B	0,35 - 0,55	media
	C	0,55 - 0,75	medio-alta
	D	0,75 - 0,85	alta
	E	0,85 - 1,00	molto alta
	F	> 1,00	altissima

moto, in un processo ciclico di stop-and-go caratteristico della marcia in colonna in condizioni di instabilità; non esiste comfort.

Nella figura a lato si riporta uno schema grafico dei LdS con riferimento ai parametri velocità-rapporto q/c. (M. Olivari).

Il parametro CONGESTIONE viene calcolato sulla base del livello di servizio soddisfatto dal traffico esistente o previsto secondo le seguenti corrispondenze.

Livello di servizio	Congestione	Livello di servizio	Congestione
A	1	D	4
B	2	E	5
C	3	F	6

#### Analisi dello stato attuale e di progetto

ID		classificazione	LdS richiesto	traffico max ammesso	verifica traffico max	potenziale di riserva max
1	SP27bis	F locale extraurbana	C	3025	SI	2747

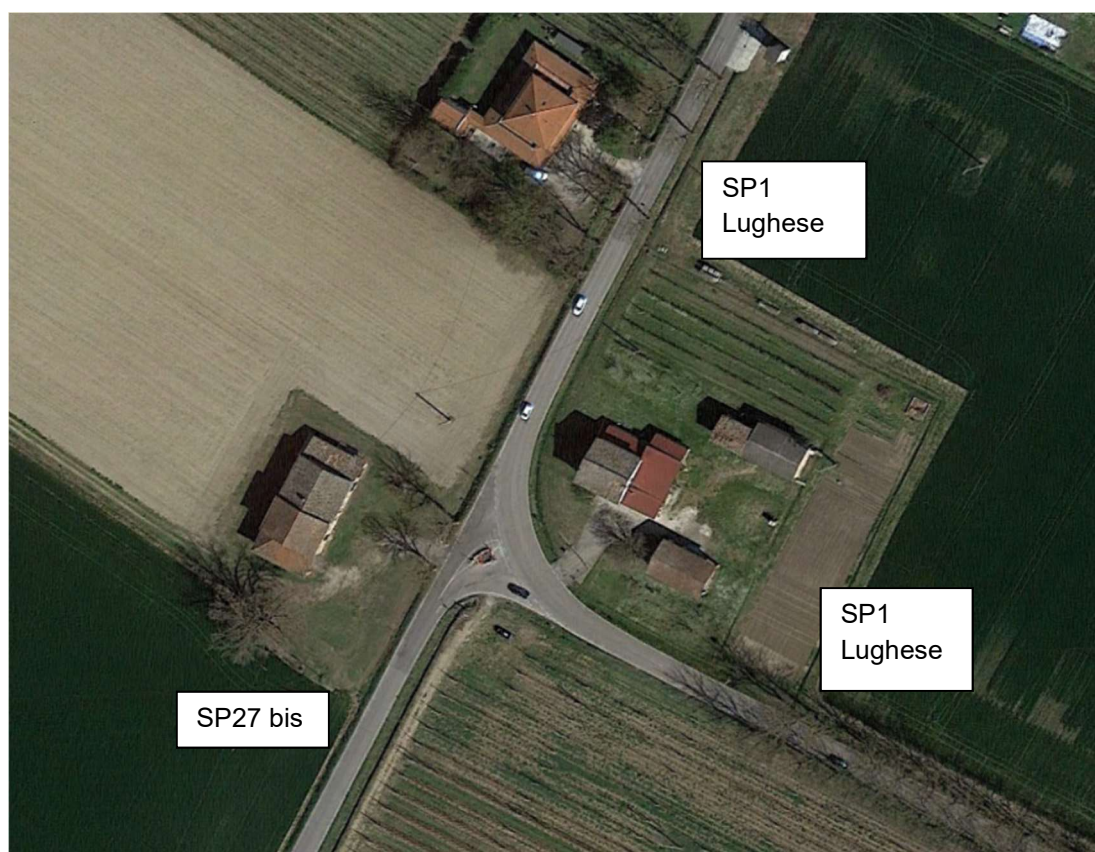
ID		rapporto flusso capacità ora max	livello di servizio	congestione
1	SP27bis	0,09	A	1

Analizzando i dati nell'orario di punta si calcola un livello di servizio pari ad "A" (valore migliore) e quindi l'assenza di criticità. Si stimano anche significativi valori del potenziale di riserva che risultano superiori a 2700 veicoli orari.

Alla luce dei dati presentati, non si evidenzia nessuna criticità.

Di seguito si analizza l'intersezione tra la SP27bis e la via Lughese.

Tale incrocio, nello scenario attuale, presenta alcune criticità dovute al fatto che la SP27bis si innesta sulla Lughese in una curva a gomito preceduta (nelle due direzioni di marcia) da lunghi rettilinei nei quali spesso si registrano velocità significative (vedi figura seguente).



La rotatoria di progetto avrà sicuramente un effetto benefico in termini di messa in sicurezza dell'incrocio.

Di seguito si analizza l'intersezione nello stato attuale e nello scenario di progetto (realizzazione rotatoria) con particolare riferimento alle manovre potenzialmente più pericolose:

- Stato attuale: analisi svolta a sx dalla Lughese nella SP27bis
- Stato attuale: analisi svolta a sx dalla SP27bis sulla Lughese
- Stato progetto: analisi capacità e livello di servizio dei rami della nuova rotatoria

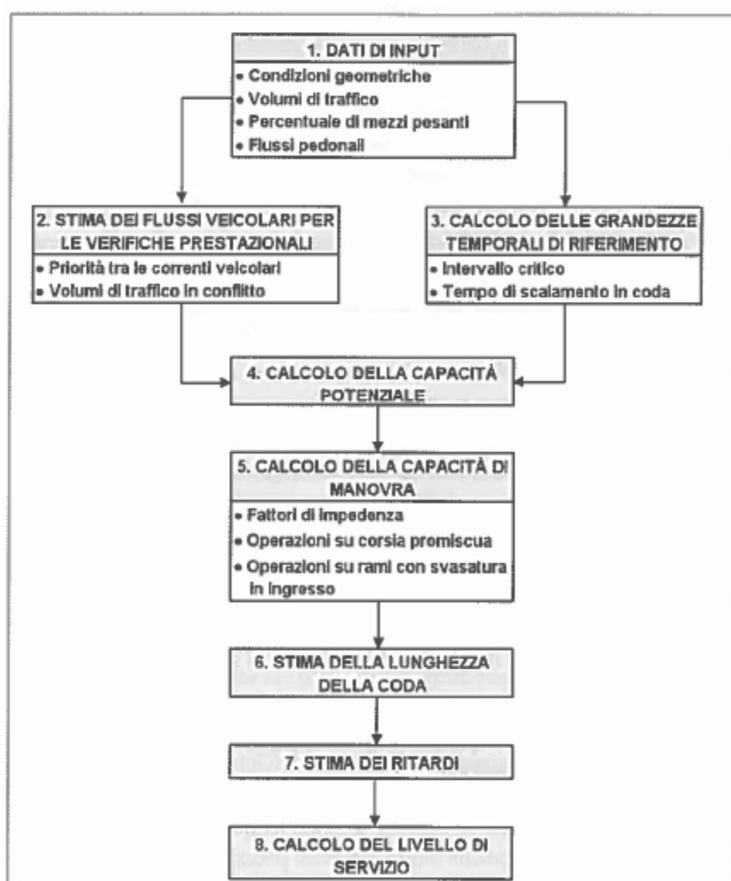
### Stato attuale

Le analisi sono eseguite secondo le seguenti specifiche.

Svolta a sx dalla strada principale verso una strada secondaria: “manovra 4”

Lo studio seguente si basa sulle indicazioni tratte da “progettare le intersezioni – verifiche secondo il DM 19/04/2016 – edilizia quaderni per la progettazione – Canale, Distefano, Leopardi, Pappalardo – edizioni EPC” e sulla metodologia HCM (Highway Capacity Manual 2000).

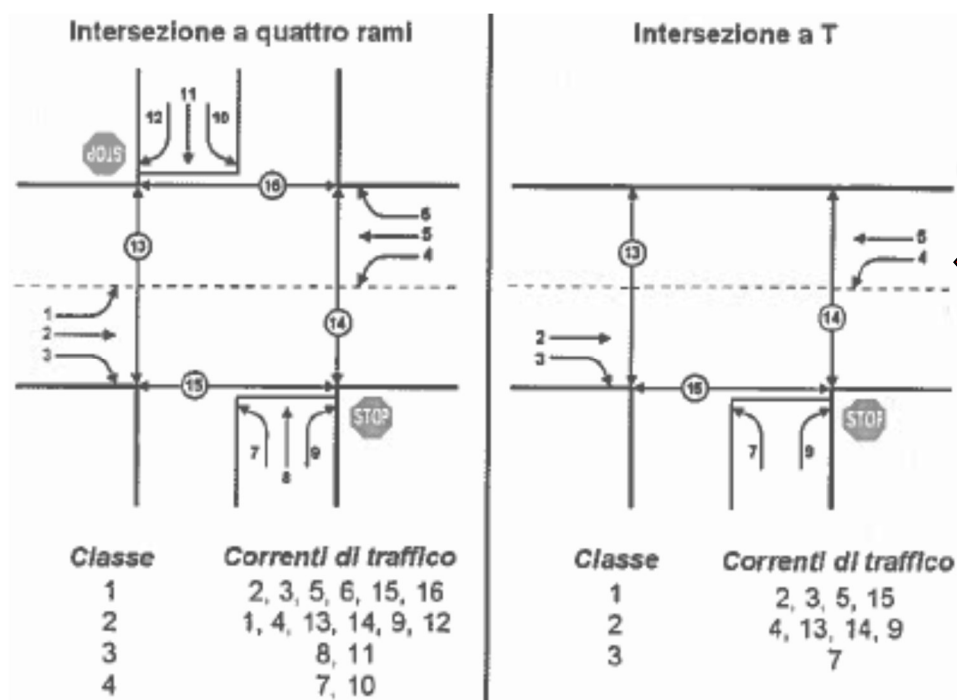
Lo studio delle intersezioni regolate dal segnale di Stop o da quello di *dare precedenza*, secondo l'Highway Capacity Manual 2000, si articola secondo i 7 “punti” rappresentati nella figura 3.1.



Nel caso in esame siamo in presenza di una manovra caratterizzata dalla classe gerarchica

2.

- > *Manovre di classe 2 (subordinate alle precedenti): svolte a sinistra dalla direttrice principale alla secondaria e svolta a destra dalla strada secondaria alla principale (manovre veicolari); attraversamenti dei rami principali (manovre pedonali).*



In specifico l'analisi è relativa alla manovra 4: svolta a sx dalla strada principale verso la strada secondaria. Per la manovra analizzata si creano i seguenti flussi di conflitto.

Manovre	Volumi di traffico in conflitto ( $Q_{c,i}$ )	
Svolte a sinistra dalla principale 1, 4	$Q_{c,1} = Q_5 + Q_6^{(H)} + Q_{15}$	$Q_{c,4} = Q_2 + Q_3^{(H)} + Q_{15}$

Grandezze temporali di riferimento: intervallo critico e tempo di scollamento in coda

Nella tabella seguente si riportano i valori delle grandezze temporali di riferimento:

- intervallo critico (s): minimo intervallo di tempo tra due veicoli consecutivi nella corrente di traffico principale tale da permettere l'immissione di un veicolo proveniente da un ramo secondario;

- tempo di scalamiento in coda (s): distanziamento temporale tra i veicoli della corrente secondaria che, utilizzando il medesimo intervallo nella corrente di traffico principale, eseguono la manovra di immissione

Tab. 3.1 - Valori base dell'intervallo critico e del tempo di scalamiento in coda [3.1]

MANOVRE	INTERVALLO CRITICO BASE, $t_{c,base}$ (s)		TEMPO DI SCALAMENTO IN CODA BASE, $t_{q,base}$ (s)
	STRADA PRINCIPALE A DUE CORSIE	STRADA PRINCIPALE A QUATTRO CORSIE	
Svolta a sinistra dalla strada principale	4,1	4,1	2,2
Svolta a destra dalla strada secondaria	6,2	6,9	3,3
Attraversamento dalla strada secondaria	6,5	6,5	4,0
Svolta a sinistra dalla strada secondaria	7,1	7,5	3,5

Dal valore base, tramite opportuni fattori correttivi si calcolano i valori utilizzati nelle verifiche.

L'equazione per il calcolo di  $t_c$  è, dunque, la seguente:

$$t_{c,x} = t_{c,base} + t_{c,vp} \cdot P_{vp} + t_{c,g} \cdot G - t_{geo} \quad \{3.1\}$$

dove:

$t_{c,x}$  = intervallo critico per la manovra x (sec);

$t_{c,base}$  = intervallo critico base (Tab. 3.1) (sec);

$t_{c,vp}$  = coefficiente di correzione per i veicoli pesanti (pari a 1 per strade principali a due corsie e a 2 per strade principali a 4 corsie) (sec);

$P_{vp}$  = percentuale di veicoli pesanti per ogni manovra;

$t_{c,g}$  = coefficiente di correzione per la pendenza (vale 0,1 per le manovre 9 e 12 e 0,2 per le manovre 7,8,10 e 11) (sec);

$G$  = pendenza espressa in percentuale;

$t_{geo}$  = fattore correttivo per la geometria dell'intersezione (si pone pari a 0,7 per la manovra di svolta a sinistra dal ramo secondario (manovra 7) nelle intersezioni a T, pari a 0 in tutti gli altri casi) (sec).

Per il calcolo di  $t_{s,x}$ , infine, si tiene conto soltanto dei condizionamenti indotti dalla presenza di veicoli pesanti. Il tempo di scalamiento in coda viene valutato, pertanto, tramite la relazione {3.2}:

$$t_{s,x} = t_{s,base} + t_{s,vp} \cdot P_{vp} \quad \{3.2\}$$

dove:

$t_{s,x}$  = tempo di scalamiento in coda per la manovra x (sec);

$t_{s,base}$  = tempo di scalamiento in coda base (Tab. 3.1) (sec);

$t_{s,vp}$  = fattore di correzione per veicoli pesanti (pari a 0,9 per strade principali a due corsie e ad 1,0 per strade principali a quattro corsie) (sec);

$P_{vp}$  = percentuale di veicoli pesanti per ogni manovra.

### Capacità potenziale e reale della manovra

La capacità potenziale della manovra (cioè la massima portata oraria teorica che può essere smaltita dalla manovra) si valuta tramite la seguente espressione.

$$c_{p,x} = Q_{c,x} \cdot \frac{e^{-Q_{c,x} \cdot \frac{t_{c,x}}{3600}}}{1 - e^{-Q_{c,x} \cdot \frac{t_{s,x}}{3600}}}$$

dove:

$c_{p,x}$  = capacità potenziale per la manovra x (veic/h);

$Q_{c,x}$  = flusso in conflitto con la manovra x (veic/h);

$t_{c,x}$  = intervallo critico per la manovra x (sec);

$t_{s,x}$  = tempo di scalamiento in coda per la manovra x (sec)

Per il calcolo della capacità reale della manovra si considera un coefficiente di abbattimento percentuale che tiene conto della geometria della strada e del fatto che ad oggi non sono presenti corsie dedicata alla manovra di svolta a sx analizzata. Nel seguito si indicano le riduzioni considerate caso per caso.

### Lunghezza della coda

La lunghezza della coda può essere calcolata come il prodotto del ritardo medio per veicolo per il volume di traffico caratteristico della manovra presa in considerazione.

Inoltre, si stima la coda del 95° percentile della manovra in studio attraverso la seguente equazione.

$$Coda_{95,x} = 900 \cdot T \cdot \left[ \frac{Q_x}{c_{m,x}} - 1 + \sqrt{\left( \frac{Q_x}{c_{m,x}} - 1 \right)^2 + \frac{\left( \frac{3600}{c_{m,x}} \right) \cdot \left( \frac{Q_x}{c_{m,x}} \right)}{150 \cdot T}} \right] \cdot \left( \frac{c_{m,x}}{3600} \right) \quad \{3.48\}$$

dove:

$Coda_{95,x}$  = coda del 95° percentile per la manovra x (veic);

$Q_x$  = flusso veicolare per la manovra x (veic/h);

$c_{m,x}$  = capacità di manovra per la manovra x (veic/h);

$T$  = periodo d'analisi (h) ( $T = 0,25$  per un periodo di 15 minuti).

### stima del ritardo

Il ritardo medio di controllo (per le manovre di classe superiore ad 1) è una funzione della capacità di manovra e del grado di saturazione (rapporto tra volume di traffico e capacità). Si calcola con la seguente espressione.

$$d_x = \frac{3600}{c_{m,x}} + 900 \cdot T \cdot \left[ \frac{Q_x}{c_{m,x}} - 1 + \sqrt{\left( \frac{Q_x}{c_{m,x}} - 1 \right)^2 + \frac{\left( \frac{3600}{c_{m,x}} \right) \cdot \left( \frac{Q_x}{c_{m,x}} \right)}{450 \cdot T}} \right] + 5 \quad \{3.49\}$$

dove:

$d_x$  = ritardo medio di controllo per la manovra x (s/veic);

$Q_x$  = flusso veicolare per la manovra x (veic/h);

$c_{m,x}$  = capacità di manovra per la manovra x (veic/h);

$T$  = periodo d'analisi (h) ( $T = 0,25$  per un periodo di 15 minuti).

### Livello di Servizio

Il livello di servizio (LdS) è definito in termini del ritardo medio secondo la seguente tabella.

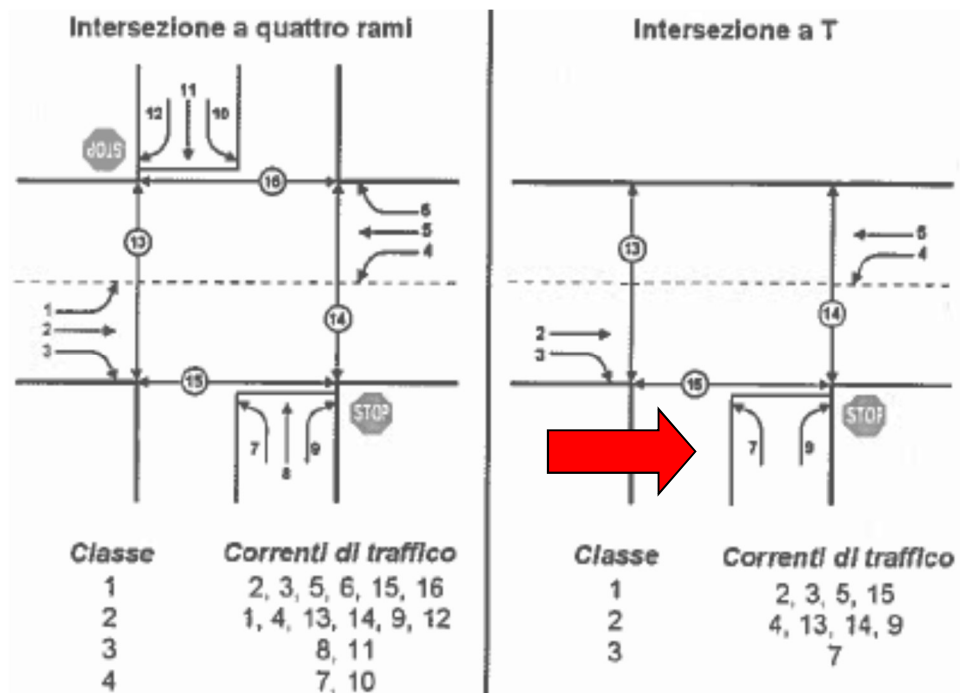
Fino al valore C non si evidenzia nessuna particolare criticità.

**Tab. 3.2 - Livelli di Servizio per gli incroci regolati con Stop o dare precedenza [3.1]**

LIVELLO DI SERVIZIO	RITARDO MEDIO DI CONTROLLO (sec/veic)
A	10
B	10 ÷ 15
C	15 ÷ 25
D	25 ÷ 35
E	35 ÷ 50
F	> 50

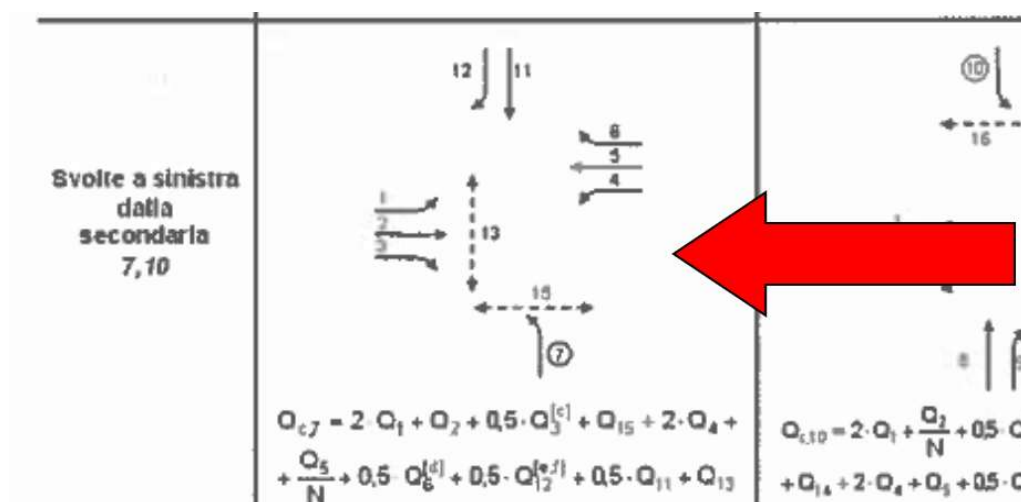
Manovra di svolta a sx dalla strada secondaria verso la strada principale: "manovra 7"

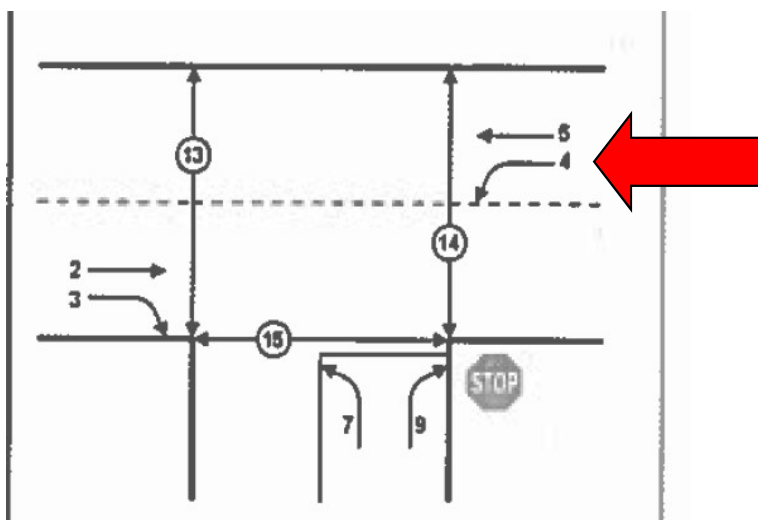
Si procede allo stesso modo del caso precedente.



In specifico l'analisi è relativa alla manovra 7: svolta a sx dalla strada secondaria verso la strada principale.

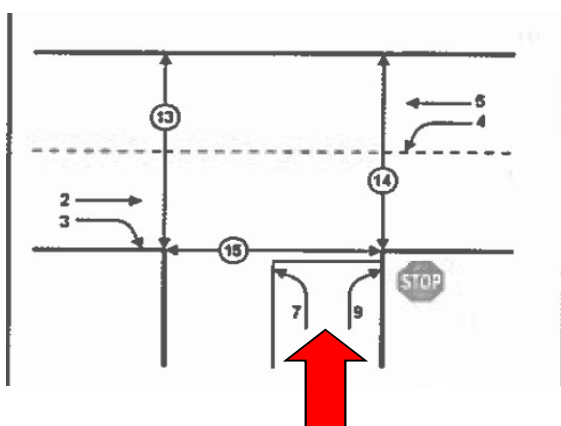
Per la manovra analizzata si creano i seguenti flussi di conflitto.



Ipotesi di lavoro

traffico via Lughese	800	veicoli equiv: 50% nelle due direzioni
traffico Sp27bis	305	veicoli equiv: 50% nelle due direzioni

	traffico	
Q2	324	pari a $800/2 - 1/4$ di traffico SP27bis
Q3	76	pari a $1/4$ di traffico SP27bis
<b>Q4</b>	76	pari a $1/4$ di traffico SP27bis
Q5	324	pari a $800/2 - 1/4$ di traffico SP27bis
Q7	76	pari a $1/4$ di traffico SP27bis
Q9	76	pari a $1/4$ di traffico SP27bis



traffico via Lughese	800	veicoli equiv: 50% nelle due direzioni
traffico Sp27bis	305	veicoli equiv: 50% nelle due direzioni

	traffico	
Q2	324	pari a $800/2 - 1/4$ di traffico SP27bis
Q3	76	pari a $1/4$ di traffico SP27bis
Q4	76	pari a $1/4$ di traffico SP27bis
Q5	324	pari a $800/2 - 1/4$ di traffico SP27bis
<b>Q7</b>	76	pari a $1/4$ di traffico SP27bis
Q9	76	pari a $1/4$ di traffico SP27bis

Si ottengono i seguenti risultati

verifica svolta a sx da via Lughese nella SP27bis		
flusso che esegue la manovra n. 4 - Q4	76	veic/h
flusso ipotetico che esegue la manovra n. 4 - Q4	153	veic/h
volume di traffico in conflitto per la corrente n. 4 - Qc,4	400	veic/h
capacità potenziale - Cp,4	1170	veic/h
capacità reale - Cm,4	585	veic/h
lunghezza della coda - coda95,4	1	veic
stima del ritardo - d,4	13,3	sec
Livello di Servizio	B	

verifica svolta a sx da SP27bis a via Lughese		
flusso che esegue la manovra n. 7 - Q7	76	veic/h
flusso ipotetico che esegue la manovra n. 7 - Q7	153	veic/h
volume di traffico in conflitto per la corrente n. 7 - Qc,7	838	veic/h
capacità potenziale - Cp,7	339	veic/h
capacità reale - Cm,7	339	veic/h
lunghezza della coda - coda95,7	2	veic

stima del ritardo - d,7	24,0	sec
Livello di Servizio	C	

Le analisi non evidenziano particolari criticità in termini di livello di servizio che si attesta al livello B e C (minimo ammesso come valore compatibile) per la svolta a sx dalla SP27bis alla via Lughese.

#### Analisi stato di progetto: nuova rotatoria

Di seguito si procede alla verifica dell'intersezione a rotatoria analizzando i principali parametri di riferimento: capacità e livello di servizio.

Tali parametri sono verificati tramite le seguenti metodologie:

- Capacità di entrata: CETUR;
- Livello del Servizio LOS: Highway Capacity Manual (HCM);

### Capacità

#### *Metodi empirici – Metodo del CETUR*

Anche in questo caso la capacità dell'ingresso è funzione lineare del flusso di disturbo  $Q_d$  ma in questo caso i coefficienti di calibrazione sono definiti in maniera discreta tramite delle tabelle in funzione della larghezza dell'anello  $ANN$  del suo diametro  $D$ .

Il modello si esprime come segue:

$$C_e = B(1500 - \frac{5}{6} Q_d)$$

dove:

$$Q_d = A \cdot Q_c + 0.2 \cdot Q_u$$

Num. corsie	B
1	1
≥ 2	1,4

ANN [m]	D [m]	A
< 8	-	1
≥ 8	< 30	0,9
≥ 8	≥ 30	0,7

#### RISERVA DI CAPACITÀ

La differenza tra la capacità dell'entrata  $C$  e il flusso in ingresso  $Q_e$  è definito riserva di capacità  $RC$  dell'entrata:

$$RC = C - Q_e$$

In termini percentuali:  $RC(\%) = (C - Q_e)/C$

Riserva di capacità (%)	Condizione di esercizio
$RC > 30 \%$	FLUIDO
$15 < RC \leq 30 \%$	SODDISFACENTE
$0 < RC \leq 15 \%$	ALEATORIO
$RC \leq 0 \%$	SATURO/CRITICO

## 2.4 VERIFICA DEL LIVELLO SERVIZIO

La definizione dei livelli di servizio viene fatta in riferimento al ritardo medio di fermata che si verifica sulla rete secondo le indicazioni del Highway Capacity Manual (HCM). Il parametro base di calcolo è il grado di saturazione  $x$  definito come il rapporto tra il flusso in immissione e la capacità del braccio ovvero:

$$x = \frac{Q_e}{C}$$

dove  $Q_e$  = flusso in ingresso (veic/h) e  $C$  = capacità del ramo (determinato in precedenza con il metodo CETUR).

Una volta noto il parametro  $x$ , il ritardo medio di fermata associato ad un ramo di rotatoria può essere determinato tramite la seguente equazione fornita dal HCM:

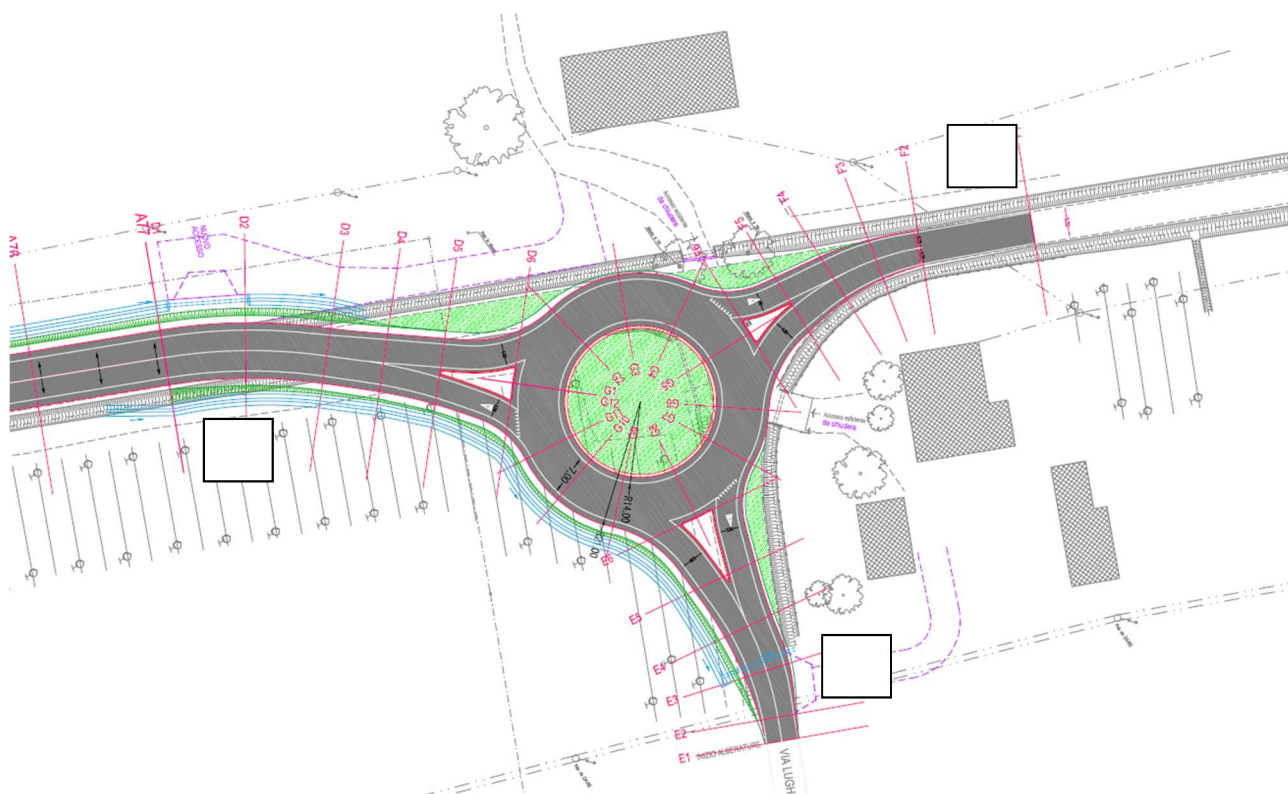
$$d = \frac{3600}{C} + 900 \cdot T \cdot \left[ (x-1) + \sqrt{(x-1)^2 + \frac{(3600 \cdot x)}{(450 \cdot C \cdot T)}} \right]$$

dove  $d$  = ritardo medio di fermata per un braccio (s/veic),  $C$  = capacità del ramo (veic/h),  $x$  = grado di saturazione,  $T$  = periodo di analisi (h) (si considera un periodo di 15 min pari a 0.25 h).

La definizione del livello di servizio viene eseguita in base ai valori di Tabella 11.

LOS	RITARDO MEDIO PER VEICOLO (sec/veic)
A	<10
B	10-15
C	15-25
D	25-35
E	35-50
F	>50

Tabella 11 Definizione del livello di servizio per intersezioni non semaforizzate (HCM)

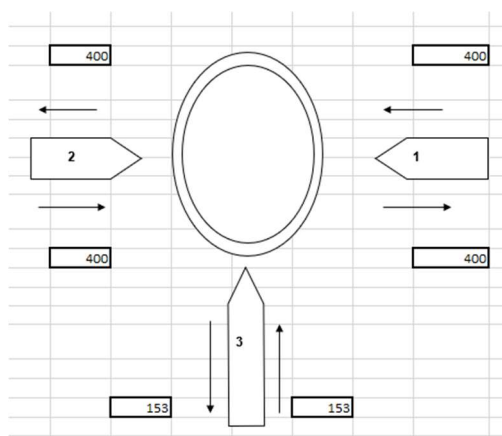
Rotatoria progetto

ramo rotonda	Via	traffico max (veic eqiv/h)
1	via Lughese 1	800
2	via Lughese 2	800
3	Sp27bis	305
	totale	1905

matrice origine destinazione

ora di punta

O/D	2	3	4
1	0	324	76
2	324	0	76
3	76	76	0



Qc ramo 1	76
Qc ramo 2	76
Qc ramo 3	324

**CAPACITA'****Metodo CETUR**

	ramo 1	ramo 2	ramo 3		
Num corsie	1	1	1		
B	1	1	1		
ANN	7,5	7,5	7,5		larghezza anello (m)
D	36	36	36		diametro anello (m)
A	1	1	1		
Qu	400	400	153		veicoli/equiv
Qc	76	76	324		veicoli/equiv
Qd	156	156	354		veicoli/equiv
<b>Ce</b>	<b>1370</b>	<b>1370</b>	<b>1206</b>		veicoli/equiv

**Riserva di Capacità**

## ramo 1

Rc	C-Qe	970
Rc%	$((C-Qe)/C)*100$	71%
Ce	capacità entrata	1370
Qe	flusso in ingresso	400

## ramo 2

Rc	C-Qe	970
Rc%	$((C-Qe)/C)*100$	71%
Ce	capacità entrata	1370
Qe	flusso in ingresso	400

## ramo 3

Rc	C-Qe	1053
Rc%	$((C-Qe)/C)*100$	87%
Ce	capacità entrata	1206
Qe	flusso in ingresso	153

Non si evidenzia nessuna problematica ed una condizione di esercizio sempre fluida.

#### LIVELLO DI SERVIZIO

<i>Metodo HCM - Highway Capacity Manual</i>				
	<b>ramo 1</b>	<b>ramo 2</b>	<b>ramo 3</b>	
Qe	400	400	153	flusso in ingresso
C	1370	1370	1206	capacità del ramo
x	0,29	0,29	0,13	grado di saturazione
T	0,25	0,25	0,25	h
d	<b>1,09</b>	<b>1,09</b>	<b>0,44</b>	sec/veic – ritardo medio per veicolo
LOS	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	

Le analisi evidenziano, anche nelle condizioni di maggior sollecitazione, la piena compatibilità dei parametri Capacità e Livello di Servizio.

Il valore A per il parametro LOS evidenzia l'assenza di criticità.

Rispetto allo scenario attuale si evidenzia un miglioramento del livello di servizio in quanto l'analisi delle svolte a sinistra dalla SP27bis e dalla Lughese sono caratterizzate rispettivamente da un livello di servizio C e B.

Dalle analisi effettuate si evidenzia che l'intervento di progetto comporta un significativo miglioramento rispetto allo scenario attuale in quanto la modifica dell'intersezione tra la Lughese e la SP27bis con un innesto a rotatoria migliora il livello di servizio delle manovre potenzialmente più critiche (svolte a sx) e quindi la sicurezza dell'intersezione.

Anche la rotatoria in corrispondenza della via Zignola aumenta la sicurezza del tratto in oggetto consentendo il rallentamento dei flussi in corrispondenza dell'incrocio ad oggi esistente e garantendo la massima sicurezza alle manovre di svolta.

#### 4.7 Impatto-clima acustico

Si riporta una sintesi del Documento di Valutazione di Impatto Acustico redatto dall'Ing. Dante Neri (tecnico competente in acustica ambientale ENTECA Numero Iscrizione Elenco Nazionale 5168) a cui si rimanda per tutti i dettagli.

L'analisi acustica proposta vuole evidenziare le modifiche al clima acustico esistente derivanti dalla nuova configurazione del tracciato viario di progetto.

Sono stati analizzati i seguenti punti:

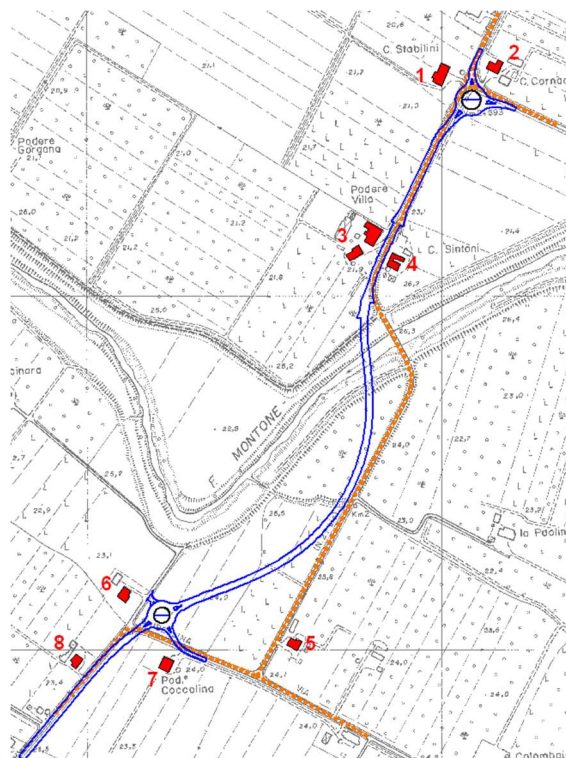
- Individuazione dei recettori sensibili all'impatto indotto
- Caratterizzazione dello scenario acustico attuale
- Caratterizzazione dello scenario di progetto
- Analisi delle modifiche previste
- Verifica delle normative vigenti

### Individuazione dei recettori sensibili all'impatto indotto

In linea generale, si considerano tutti gli edifici residenziali presenti nelle immediate vicinanze della sede stradale in quanto, per la valutazione dell'inquinamento acustico, è sempre "sfavorito" l'edificio più vicino alle sorgenti di disturbo che non abbia barriere ed ostacoli interposti, cioè che "vede" direttamente la sorgente e che è caratterizzato da una classificazione acustica più restrittiva in termini di limiti ammissibili.

Nella figura seguente si indicano:

- i recettori considerati per le analisi: edifici in rosso
- il tracciato attuale della SP27bis: linea tratteggiata arancio
- il tracciato di progetto della SP27bis: linea blu



### Caratterizzazione dello scenario acustico attuale

Allo scopo di ricostruire la mappatura acustica attuale dell'area di studio sono stati utilizzati i dati sui flussi di traffico riportati nel capitolo specifico.

### Modello di simulazione utilizzato

Per quantificare il disturbo prodotto è stato utilizzato il software MMS NFTP Iso9613.

Caratterizzazione dello scenario di progetto

Si ripetono le analisi considerando il nuovo tracciato e le nuove rotatorie che avranno funzione di rallentamento dei flussi con conseguente diminuzione delle emissioni rumorose indotte. Come specificato in precedenza i valori dei flussi veicolari rimangono invariati.

Confronto tra gli scenari

Nella tabella seguente si riporta il confronto tra gli scenari in termini di variazione del valore del LeqA dBA ai recettori.

rec	Attuale LeqA dBA		Progetto LeqA dBA		differenza progetto-attuale LeqA dBA	
	diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno
1	59	50,5	57,5	49	-1,5	-1,5
2	65	56,5	63	54,5	-2	-2
3	61,5	53	61,5	53	0	0
4	66,5	59	66,5	59	0	0
5	63	55	50,5	42,5	-12,5	-12,5
6	55,5	47,5	53,5	45,5	-2	-2
7	60	52	53,5	45,5	-6,5	-6,5
8	61	52,5	60,5	52	-0,5	-0,5

Si evidenzia un miglioramento diffuso dei valori del disturbo ai recettori o la conferma dei valori ante operam.

Per gli edifici 1, 2, 5, 6 e 7 si evidenziano miglioramenti consistenti dovuti:

- alla modifica del tracciato che si allontana da tali recettori rispetto allo stato attuale
- alla presenza delle rotatorie che rallentando la velocità dei veicoli producono una diminuzione delle emissioni sonore indotte

Verifica delle normative vigenti

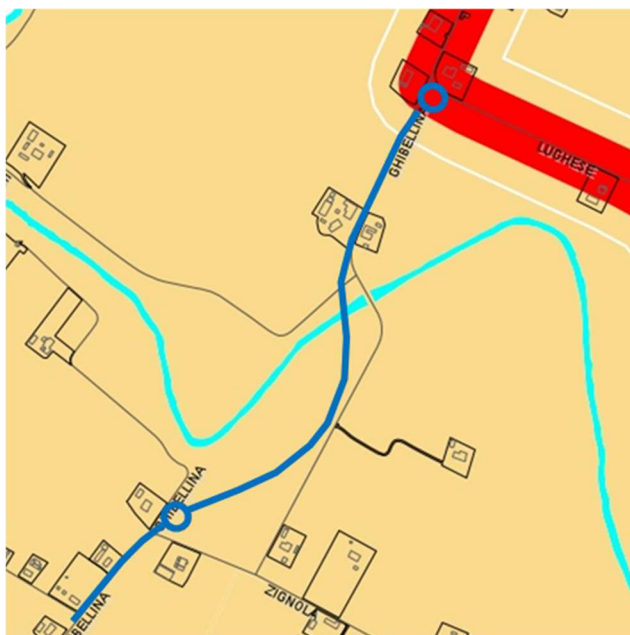
Le figure seguenti riporta la classificazione acustica dell'area esaminata.



La SP27bis è di tipo locale senza fascia di rispetto e si trova in un contesto di zona III.

Per la via Lugheze sono presenti le fasce di rispetto acustico stradale.

Si confrontano i valori di LeqA misurati con i limiti previsti.



	verifica limite zoniz o fascia stradale	verifica limite zoniz o fascia stradale	verifica limite zoniz o fascia stradale	verifica limite zoniz o fascia stradale
rec	attuale diurno	attuale notturno	progetto diurno	progetto notturno
1	SI	SI	SI	SI
2	SI	SI	SI	SI
3	NO	NO	NO	NO
4	NO	NO	NO	NO
5	NO	NO	SI	SI
6	SI	SI	SI	SI
7	NO	NO	SI	SI
8	NO	NO	NO	NO

Dall'analisi dei risultati si evince che:

➤ stato attuale:

- si registra il superamento dei limiti diurni e notturni per i recettori 3,4,5,7,8

➤ stato di progetto

- si registra il superamento dei limiti diurni e notturni per i recettori 3,4,8
- si evidenzia un miglioramento in quanto i recettori 5 e 7 rientrano nei limiti vigenti rispetto allo scenario attuale
- si evidenzia in generale un miglioramento del clima acustico ai recettori oppure il mantenimento dei valori ante operam (recettori 3, 4, 8)

Conclusioni

Il progetto evidenzia in generale un diffuso miglioramento di valori di clima acustico ai recettori nello scenario futuro in quanto il tracciato stradale previsto è posizionato ad una maggiore distanza degli edifici presenti nelle vicinanze oppure si mantiene alla stessa distanza della sede viaria attuale. Inoltre, le rotatorie rallentano i flussi veicolari e conseguentemente diminuiscono le emissioni sonore.

Si evidenzia quindi un "impatto" positivo dell'intervento proposto.

**4.8 Impatto sulla componente atmosfera**

Dall'analisi del progetto si evidenzia che per la componente ambientale in oggetto non ci saranno modifiche apprezzabili in quanto:

- non saranno modificati i flussi di traffico che ad oggi transitano sulla SP27bis;
- i flussi veicolari esistenti e futuri sono di scarso significato in termini di emissioni in atmosfera e ricaduta degli inquinanti e quindi la sorgente stradale SP27bis può essere considerata a basso impatto specifico;

Tali ragionamenti derivano dalle seguenti considerazioni:

- l'inquinante di riferimento è il PM10 (il cui limite è relativo alla media oraria giornaliera), e quindi il parametro di riferimento è il TGM (traffico giornaliero medio)
- per la SP27bis si registra un flusso pari a:

totale SP27bis			
TGM giorno max	TGM leggeri	TGM pesanti	% pesanti
3271	3060	211	6%

Considerando il traffico equivalente: 1 mezzo pesante = 2,5 mezzi leggeri

	leggeri	pesanti	tot equivalente
TGM	3060	211	3587
flusso ora max	261	18	305
Flusso ora media diurno	178	13	209

- come risulta evidente da numerosi studi ed anche da analisi personalmente redatte nel corso degli anni, i valori di TGM esistenti e futuri non rappresentano una fonte di inquinamento consistente anche nelle immediate vicinanze del tracciato stradale dove, per la tipologia di sorgente emissiva, si rilevano i valori maggiori delle concentrazioni degli inquinanti;

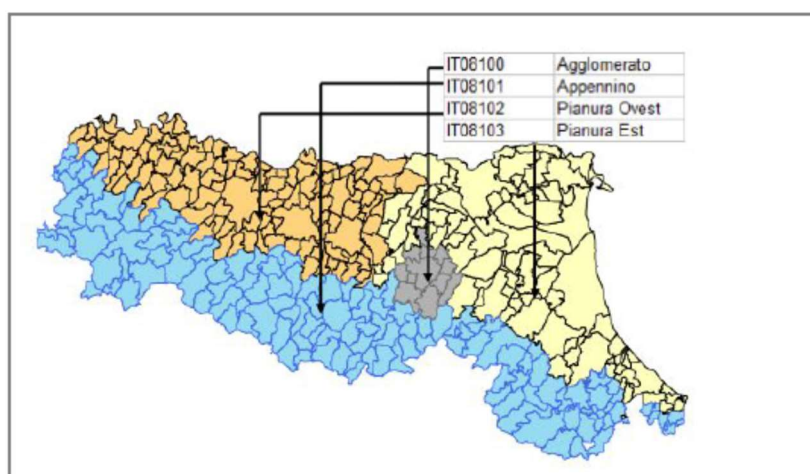
Si evidenzia inoltre che il flusso presente ad oggi e nello scenario futuro è quasi prevalentemente di tipo leggero e quindi caratterizzato da minori valori dei fattori di emissione rispetto ai flussi di mezzi pesanti.

Dato che le emissioni inquinanti veicolari sono proporzionali al numero di veicoli considerati ed alla tipologia degli stessi, si evince che l'impatto sulla componente atmosfera (odierno e futuro) risulta di scarso significato e non subirà nessuna modifica.

Alla luce di tali ragionamenti, lo spostamento del tracciato previsto dal progetto proposto non comporta nessuna variazione allo stato attuale di qualità dell'aria che, per la zona in esame, essendo lontana dalle maggiori fonti di inquinamento atmosferico esistenti nel territorio comunale (strade ad elevato traffico come A14 o SS9 e zone industriali), risulta priva di criticità.

Di seguito si riporta l'analisi del contesto esistente in termini di qualità dell'aria facendo riferimento al rapporto sulla qualità dell'aria 2019 (revisione 0 del 17/06/2020) redatto da ARPAE e disponibile sul sito istituzionale dell'ente.

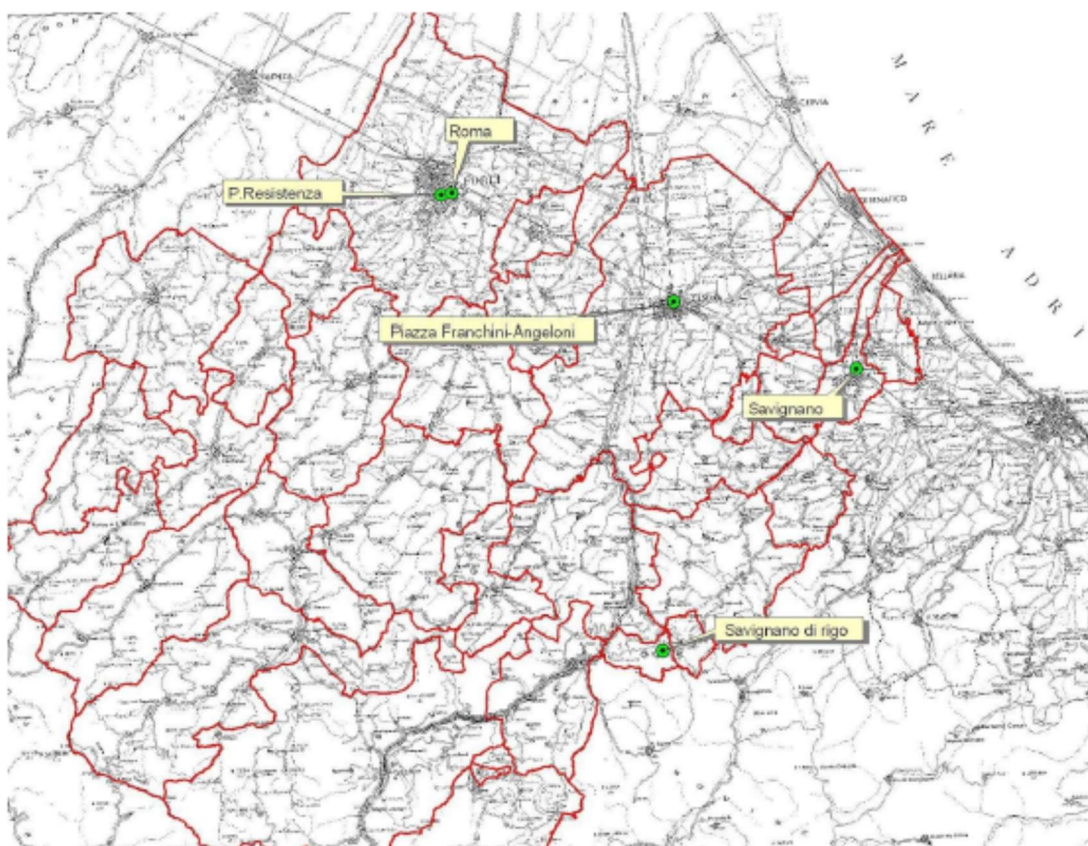
In attuazione della norma quadro in materia di qualità dell'aria (DLgs. n. 155/2010), la regione Emilia-Romagna, con DGR 2001/2011, ha approvato la nuova zonizzazione del territorio realizzata con il contributo di Arpa; sulla base degli elementi del contesto territoriale e socio-economico si sono individuate tre zone ed un agglomerato, corrispondenti ad aree omogenee ai fini della valutazione della qualità dell'aria.



La delibera 2001 comprende anche il programma di valutazione della qualità dell'aria; esso si basa su un complesso di strumenti tecnici e scientifici tra loro integrati in grado di garantire alla popolazione ed agli enti informazioni sulla qualità dell'aria che coprono l'intero territorio regionale.

Il complesso di tali strumenti è costituito dalle reti di monitoraggio degli inquinanti e dei parametri atmosferici, dalla modellistica previsionale e di analisi dei dati rilevati e dall'inventario delle emissioni.

Nell'immagine seguente viene riportata la dislocazione sul territorio delle centraline costituenti la Rete Provinciale.



Segue un quadro di sintesi della Rete Provinciale aggiornato per stazioni e dotazione strumentale.

Zona	Stazione			Inquinanti monitorati					
	Tipologia	Nome stazione	Comune	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	NO <sub>2</sub>	BTX	O <sub>3</sub>	CO
Pianura Est	traffico	Viale Roma	Forlì	●		●	●		●
	fondo urbano	Parco Resistenza	Forlì	●	●	●		●	
	fondo residenziale	Franchini-Angeloni	Cesena	●		●			
	fondo suburbano	Savignano	Savignano sul Rubicone	●	●	●		●	
Appennino	fondo remoto	Savignano di Rigo	Sogliano al Rubicone	●		●		●	

### MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA 2019 - INDICATORI DI DETTAGLIO

Il Decreto Legislativo n.155 del 13 agosto 2010, attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente per un'aria più pulita in Europa, istituisce un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente. Nella tabella seguente vengono riportati per ogni inquinante monitorato presso le stazioni della Rete gli indicatori, le elaborazioni statistiche previste, i valori limite ed eventualmente il numero di superamenti consentiti, previsti dal decreto.

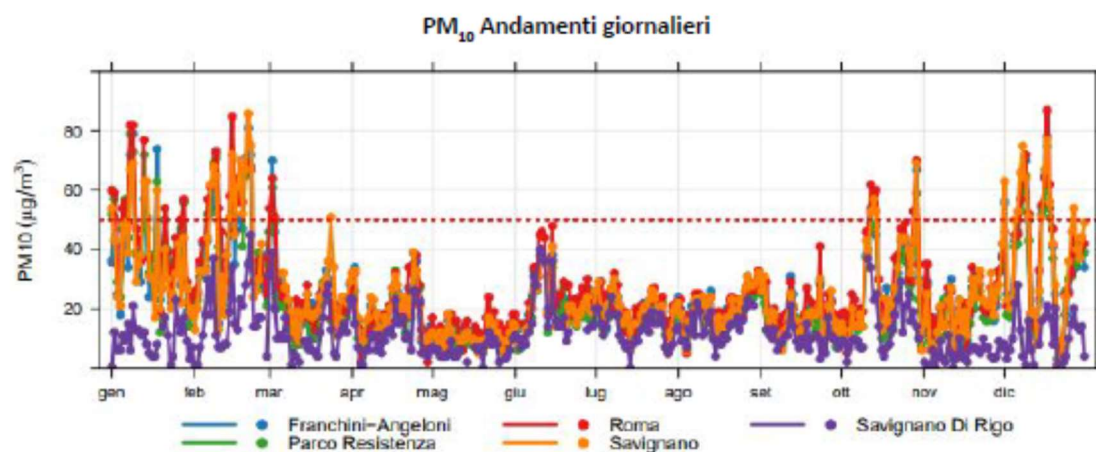
inquinante	descrizione parametro	elaborazione	limite	superamenti consentiti
PM10	Valore limite giornaliero	Media giornaliera	50 µg/m <sup>3</sup>	35 in un anno
PM10	Valore limite su base annua	Media giornaliera	40 µg/m <sup>3</sup>	-
PM2.5	Valore limite su base annua	Media giornaliera	25 µg/m <sup>3</sup>	-
NO2	Valore limite orario	Media oraria	200 µg/m <sup>3</sup>	18 in un anno
NO2	Valore limite su base annua	Media oraria	40 µg/m <sup>3</sup>	-
O3	Soglia di informazione	Media oraria	180 µg/m <sup>3</sup>	-
	Soglia d'allarme	Media oraria	240 µg/m <sup>3</sup>	-
	Valore obiettivo	Massima delle medie mobili su 8 ore	120 µg/m <sup>3</sup>	75 in 3 anni
	AOT 40*	Valori orari da maggio a luglio	18000 µg/m <sup>3</sup> h	come media di 5 anni
CO	Valore limite	Massima delle medie mobili su 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>	-
SO2	Valore limite giornaliero	Media giornaliera	125 µg/m <sup>3</sup>	3 in un anno
C6H6	Valore limite su base annua	Media giornaliera	5 µg/m <sup>3</sup>	-

\*AOT40 - Calcolato come somma delle differenze tra le concentrazioni maggiori di 80 µg/m<sup>3</sup> e 80 µg/m<sup>3</sup> utilizzando solo i valori tra le ore 08:00 e le ore 20:00 rilevati nel periodo da maggio a luglio per la protezione della vegetazione e da aprile a settembre per la protezione delle foreste.

La rete provinciale di Forlì- Cesena non prevede da tempo il monitoraggio del biossido di zolfo (SO2), in quanto l'inquinante è decisamente sotto soglia da quando si è ridotta la quantità di zolfo nei carburanti.

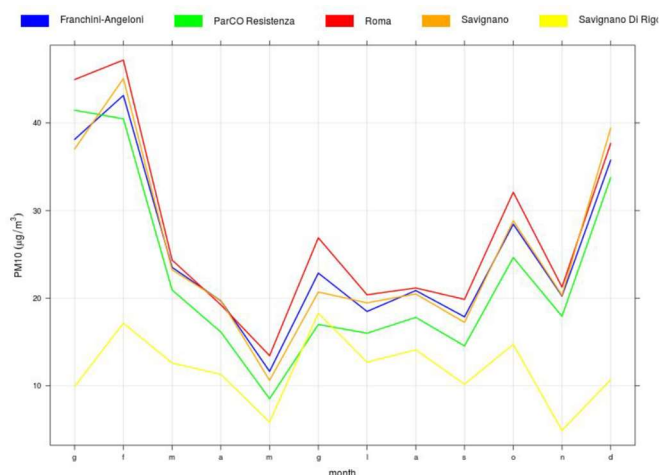
**Particolato PM<sub>10</sub>**PM<sub>10</sub> Elaborazioni statistiche dei dati annuali

stazione	% dati validi	min	max	media	50° %	90° %	95° %	98° %	superamenti
Franchini-Angeloni	98	3	81	25	21	44	56	71	26
Parco Resistenza	97	< 3	79	22	18	43	53	65	23
Roma	98	< 3	87	27	22	52	60	70	37
Savignano	97	< 3	86	25	21	49	62	69	33
Savignano Di Rigo	94	< 3	45	12	10	22	28	36	0

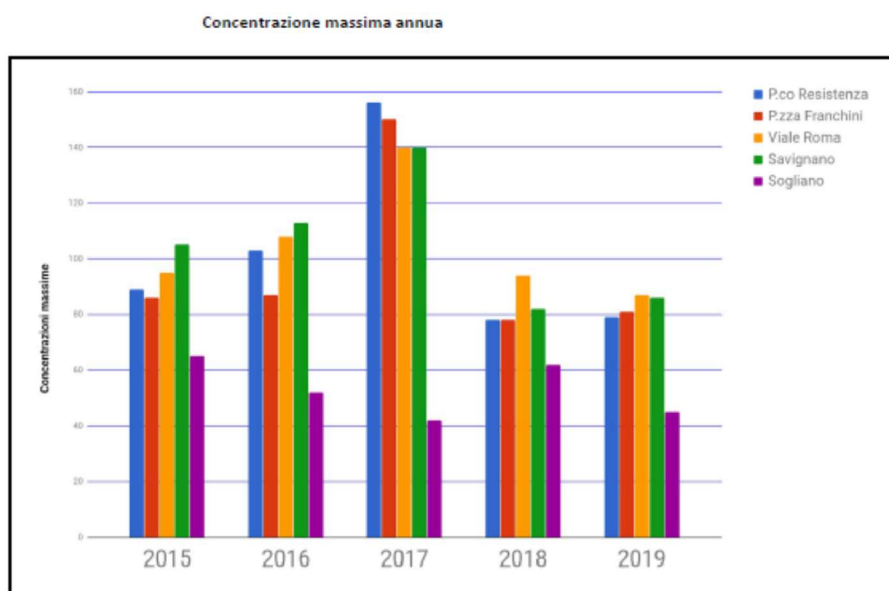
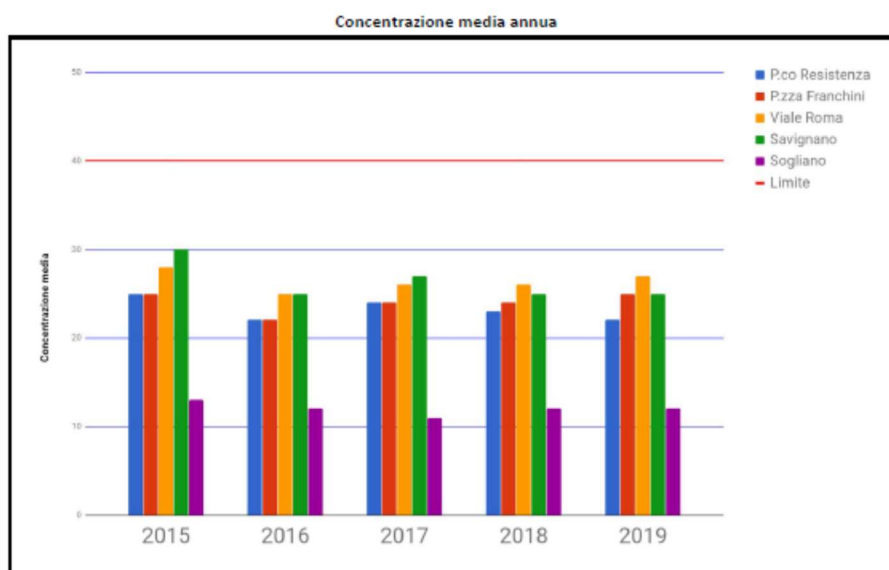
**PM 10 Analisi del trend annuale**

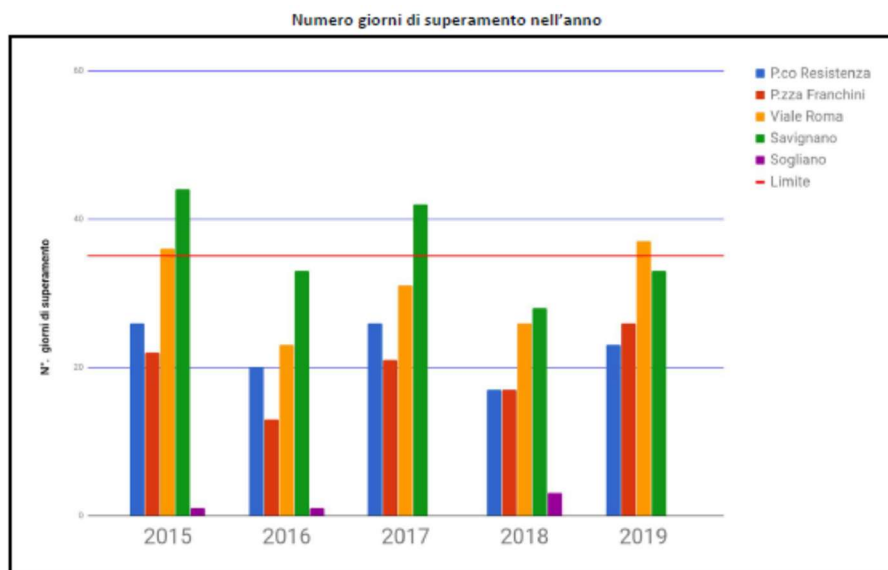
Il grafico che segue mostra l'andamento delle concentrazioni medie mensili 2019 del PM 10 nelle diverse stazioni.

Dal grafico risulta evidente come i valori più bassi siano quelli registrati dalla stazione Rurale di Fondo (Savignano di Rigo) mentre quelli più alti siano registrati nelle stazioni di Traffico Urbano (Viale Roma) e Fondo Sub-urbano (Savignano sul Rubicone)). I mesi più critici sono stati gennaio e febbraio.



## PM 10 Serie storiche



PM<sub>10</sub> Serie storiche per stazione

Forlì Parco Resistenza					
PM10 (µg/m <sup>3</sup> )	2015	2016	2017	2018	2019
minimo	5	<5	<5	<5	<3
media	25	22	24	23	22
massimo	89	103	156	78	79
50 <sup>a</sup>	20	18	18	20	18
90 <sup>a</sup>	46	43	47	42	43
95 <sup>a</sup>	56	52	54	49	53
98 <sup>a</sup>	71	65	75	57	65
rendimento %	95	98	98	97	97

Forlì viale Roma					
PM10 (µg/m <sup>3</sup> )	2015	2016	2017	2018	2019
minimo	6	5	<5	<5	<3
media	28	25	26	26	27
massimo	95	108	140	94	87
50 <sup>a</sup>	23	20	20	22	22
90 <sup>a</sup>	50	46	48	45	52
95 <sup>a</sup>	60	54	57	56	60
98 <sup>a</sup>	76	69	75	65	70
rendimento %	98	93	98	98	98

### PM 10 Giudizio sintetico

L'anno 2019 ha evidenziato concentrazioni di PM10 mediamente in linea con quelle dell'anno precedente.

Anche nel 2019 il limite relativo alla media giornaliera (massimo 35 superamenti della media giornaliera di 50 µg/m<sup>3</sup>) è stato superato nella sola stazione di traffico urbano (Viale Roma) e, sebbene il numero di superamenti della media giornaliera di 50 µg/m<sup>3</sup> sia stato maggiore nella

stazione di traffico urbano, i parametri statistici delle stazioni di pianura evidenziano una sostanziale omogeneità nella distribuzione dei livelli di concentrazione del PM<sub>10</sub>.

La media annuale, invece, è da tempo abbondantemente entro il limite (40 µg/m<sup>3</sup>) in tutte le postazioni.

L'andamento annuale delle concentrazioni giornaliere mostra che i superamenti, come di consueto, sono limitati alla stagione più fredda.

In estate, in particolari giornate con vento di libeccio (garbino), può essere significativa la frazione di polveri Sahariane: normalmente non determina superamenti ma può contribuire, anche per una percentuale considerevole, al valore registrato.

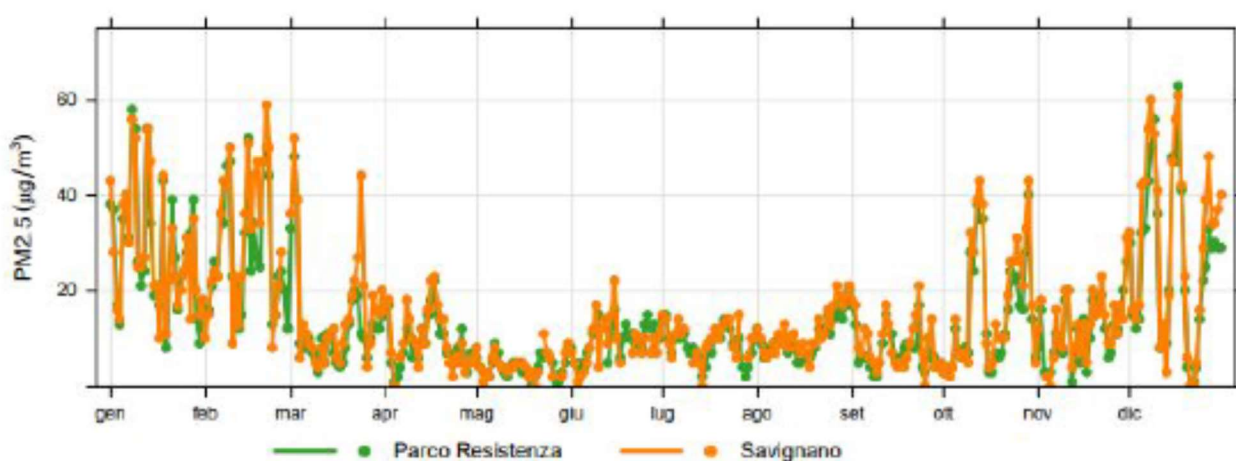
L'andamento delle serie storiche relative alle medie annuali è sostanzialmente in linea con quello degli ultimi anni.

### Particolato PM<sub>2.5</sub>

#### PM<sub>2.5</sub> Elaborazioni statistiche dei dati annuali

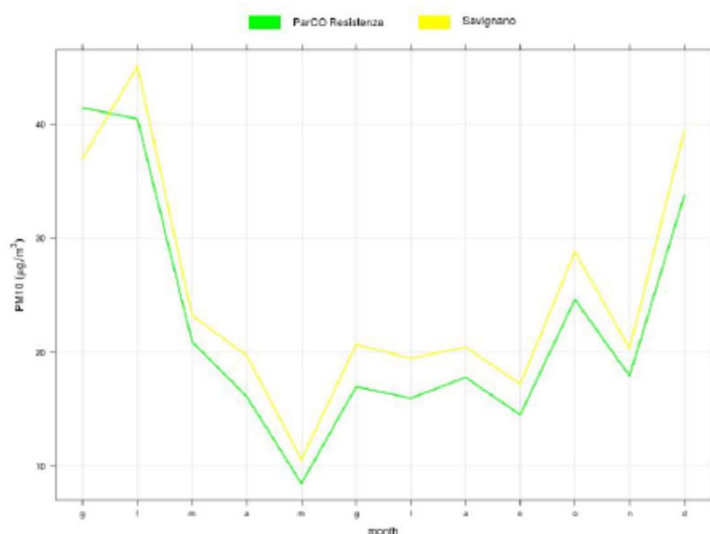
stazione	% dati validi	min	max	media	50° %	90° %	95° %	98° %
Parco Resistenza	99	< 3	63	14	10	33	40	50
Savignano	96	< 3	61	16	11	38	46	53

#### PM<sub>2.5</sub> Andamenti giornalieri



## PM2.5 Analisi del trend annuale

Analogamente a quanto accade per il PM10, i mesi più critici risultano quelli di dicembre e gennaio, con i valori più alti registrati dalla stazione di Savignano e abbondante sovrapposizione dei valori medi e minimi nelle due stazioni.



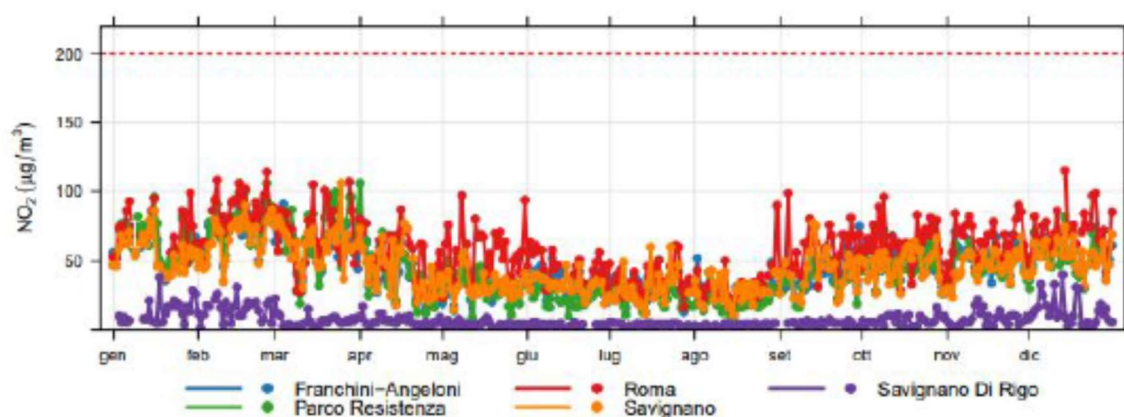
Parco della Resistenza					
PM2.5 (µg/m <sup>3</sup> )	2015	2016	2017	2018	2019
minimo	<5	<5	<5	<5	<3
media	17	15	18	16	14
massimo	77	88	143	78	63
50 <sup>a</sup>	12	11	11	12	10
90 <sup>a</sup>	35	36	39	34	33
95 <sup>a</sup>	43	43	47	41	40
98 <sup>a</sup>	59	56	68	51	50
rendimento %	94	97	98	97	99

PM 2.5 Giudizio sintetico

I valori registrati nel corso dell'anno confermano il sostanziale rispetto del limite normativo previsto (concentrazione media annuale 25 µg/m<sup>3</sup>). L'andamento delle concentrazioni evidenzia, come visto anche per la frazione PM 10, criticità maggiori nei primi e negli ultimi mesi dell'anno. I valori misurati nelle due stazioni sono sostanzialmente analoghi sia nella media che nella concentrazione massima e il trend è in linea con quello degli anni passati. I valori massimi sono risultati i più contenuti degli ultimi 5 anni.

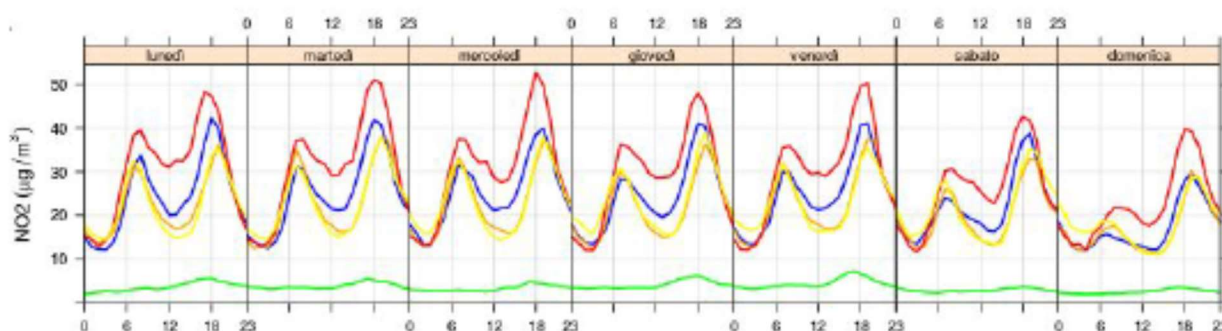
**NO<sub>2</sub>** (Biossido di azoto)**NO<sub>2</sub>** Elaborazioni statistiche dei dati annuali

stazione	% dati validi	min	max	media	50° %	90° %	95° %	98° %	superamenti
Franchini-Angeloni	100	< 8	91	23	20	43	52	61	0
Parco Resistenza	98	< 8	106	21	16	45	53	64	0
Roma	97	< 8	115	28	25	52	62	74	0
Savignano	100	< 8	106	22	18	43	50	59	0
Savignano Di Rigo	99	< 8	40	< 8	< 8	< 8	11	15	0

**NO<sub>2</sub>** Andamenti giornalieri**NO<sub>2</sub> Analisi del trend annuale**

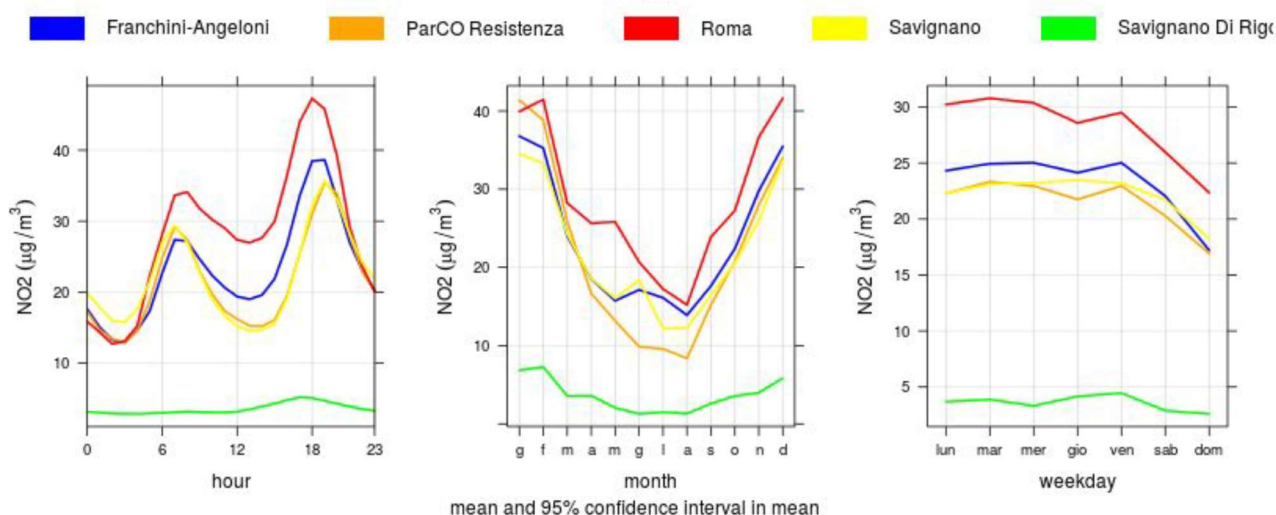
Il grafico seguente mostra il trend orario e settimanale dei dati di NO<sub>2</sub> aggregati per stazione. Dove i colori si

sovrappongono, le stazioni hanno valori mediamente simili. Dal grafico spiccano i valori mediamente più alti nella stazione di viale Roma e decisamente di fondo nella stazione di Savignano di Rigo che evidenzia comunque dati leggermente superiori in corrispondenza delle ore di punta. La stazione di Savignano presenta valori analoghi a quelli delle altre stazioni non da traffico ma gli orari di punta sono anticipati alla mattina e ritardati alla sera.



I grafici seguenti mostrano l'andamento medio giornaliero, indipendentemente dal giorno della settimana, l'andamento del valore della media mensile e l'andamento del valore medio dei singoli giorni della settimana.

Interessante notare il brusco calo dei valori nel fine settimana.



Parco della Resistenza					
NO2 (µg/m3)	2015	2016	2017	2018	2019
minimo	<12	ND	<12	<12	<8
media	25	ND	20	20	21
massimo	92	ND	102	106	106
50°	22	ND	17	16	16
90°	45	ND	40	41	45
95°	52	ND	47	49	53
98°	61	ND	56	56	64
rendimento %	91	53	97	98	98

Viale Roma					
NO2 (µg/m3)	2015	2016	2017	2018	2019
minimo	<12	<12	<12	<12	<8
media	28	29	30	29	28
massimo	106	120	130	139	115
50°	26	26	28	27	25
90°	49	50	53	52	52
95°	58	58	53	62	62
98°	69	70	75	73	74
rendimento %	83*	88	94	93	97

### NO 2 Giudizio sintetico

In generale i valori di ossidi di azoto si sono mantenuti in linea con quelli degli anni precedenti. La stazione da traffico di viale Roma, a Forlì, presenta medie del tutto allineate a quelle delle altre cabine.

Relativamente ai superamenti dei limiti normativi (concentrazione media annuale  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , concentrazione massima oraria  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  da non superarsi più di 18 volte in un anno e soglia di allarme concentrazione massima oraria  $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) non si registrano superamenti da diversi anni.

### La qualità dell'aria in sintesi in Provincia

#### PM<sub>10</sub> - Stato attuale



La media annuale del PM10 è da tempo entro i limiti. Nel 2019 è stato superato il limite massimo di 35 superamenti della media giornaliera di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### PM<sub>10</sub> - Trend di lungo periodo



Per quanto la media annuale sia da tempo entro i limiti di legge, il numero massimo di superamenti giornalieri è ancora molto legato alle condizioni meteorologiche e non è detto che sia rispettato anche nel 2019.

---

#### PM<sub>2.5</sub> - Stato attuale



La media annuale del PM2.5 è da tempo entro i limiti in tutte le stazioni della rete provinciale.

#### PM<sub>2.5</sub> - Trend di lungo periodo



Per quanto la media annuale sia da tempo entro i limiti di legge, non si nota alcun particolare miglioramento nelle concentrazioni misurate.

---

#### NO<sub>2</sub> - Stato attuale



Non si registrano da tempo superamenti del limite massimo orario per questo inquinante. Anche la media annuale è da tempo entro i limiti.

#### NO<sub>2</sub> - Trend di lungo periodo



Per quanto la media annuale sia da tempo entro i limiti di legge e non si registrino più superamenti della media oraria, i livelli di NO2 non sono in apprezzabile calo.

---

### O<sub>3</sub> - Stato attuale

L'anno è stato caratterizzato da un numero più ridotto di superamenti rispetto all'anno precedente, ma i limiti di legge non sono rispettati.

### O<sub>3</sub> - Trend di lungo periodo

La natura secondaria dell'ozono non è di facile controllo. Il trend di lungo periodo per questo inquinante non è in miglioramento apprezzabile.

### C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> - Stato attuale

Da tempo non si hanno superamenti per questo inquinante.

### C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> - Trend di lungo periodo

Per quanto non sia apprezzabile un miglioramento significativo negli ultimi anni, i valori registrati sono ormai bassi ed entro i limiti di legge. Per questo motivo si ritiene che la situazione del benzene relativamente al trend sia comunque positiva.

### CO - Stato attuale

Da tempo non si hanno superamenti per questo inquinante.

### CO - Trend di lungo periodo

Per quanto non sia apprezzabile un miglioramento significativo negli ultimi anni, i valori registrati sono ormai vicini al limite di quantificazione strumentale. Per questo motivo si ritiene che la situazione del monossido di carbonio relativamente al trend sia comunque positiva.

Si evidenzia uno stato di qualità dell'aria senza particolari criticità caratterizzato da un trend in miglioramento.

Al fine di caratterizzare lo stato attuale di qualità dell'aria si riportano anche i valori desunti dal documento di "Valutazione annuale della qualità dell'aria 2013: Concentrazioni di fondo - Arpa Servizio IdroMeteoClima". Per il comune di Forlì si stimano i seguenti dati.

Indicatori sintetici annuali per la valutazione della qualità dell'aria (in rosso i valori che eccedono i limiti annuali).



Comune	NO <sub>2</sub> media annua [μg/m <sup>3</sup> ]	O <sub>3</sub> superamenti	PM <sub>10</sub> media annua [μg/m <sup>3</sup> ]	PM <sub>10</sub> superamenti	PM <sub>2.5</sub> media annua [μg/m <sup>3</sup> ]
Forlì	25	48	26	20	18

Al fine di eseguire un'analisi basata sulla pianificazione sovraordinata, il documento di riferimento è il PAIR 2020.

### PAIR 2020

La valutazione sulla conformità degli interventi di progetto in relazione al Piano Aria Integrato Regionale 2020 approvato con Deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 115 dell'11/04/2017 si esplicita in relazione alle emissioni derivanti dal traffico indotto e dagli impianti di lavorazione con riferimento almeno alle disposizioni contenute nell'art. 20 e 28 delle Norme Tecniche di Attuazione riportati di seguito.

#### Articolo 20

##### Saldo zero

1. Nelle aree di superamento si possono realizzare nuovi impianti finalizzati alla produzione di energia elettrica da biomasse a condizione che sia assicurato il saldo pari almeno a zero a livello di emissioni inquinanti per il PM10 ed NO2 ferma restando la possibilità di compensazione con altre fonti emissive.
2. La valutazione ambientale strategica dei piani e programmi, generali e di settore operanti nella Regione Emilia-Romagna di cui al Titolo II, della Parte seconda del D.Lgs. n. 152/2006 non può concludersi con esito positivo se le misure contenute in tali piani o programmi determinino un peggioramento della qualità dell'aria.
3. La Via relativa a progetti ubicati in aree di superamento si può concludere positivamente qualora il progetto presentato preveda le misure idonee a compensare o mitigare l'effetto delle emissioni introdotte, con la finalità di raggiungere un impatto sulle emissioni dei nuovi interventi nullo o ridotto al minimo.
4. Il proponente del progetto o del piano sottoposto alle procedure di cui ai commi 1 e 2, ha l'obbligo di presentare una relazione relativa alle conseguenze in termini di emissioni per gli inquinanti PM10 ed NOx del piano o del progetto presentato.
5. Gli enti pubblici, le imprese e le associazioni di categoria possono stipulare accordi territoriali volontari per il conseguimento di un impatto emissivo pari a zero per gli impianti non ricompresi

nel comma 1. L'accordo potrà essere positivamente valutato ai fini della concessione di misure premianti, da definire nell'accordo stesso in collaborazione con gli enti sottoscrittori, per la semplificazione e accelerazione dei procedimenti di autorizzazione

In riferimento al comma 3 (anche se il progetto non è soggetto a VIA), si evidenzia che i flussi di traffico esistenti e futuri (che sono identici) avranno un'incidenza di scarso significato sullo stato di qualità dell'aria del quadrante territoriale di riferimento.

Quindi, dal punto di vista dell'impatto sulla qualità dell'aria del progetto si può concludere che l'intervento proposto non comporterà nessuna modifica allo stato attuale che risulta privo di criticità. Si ritiene l'intervento pienamente compatibile.

#### 4.9 Impatto sul paesaggio e sulla componente ecologico-ambientale

L'intervento di progetto consiste nella demolizione e ricostruzione del viadotto sul fiume Montone al km 2+350 della SP27bis.

Si ritiene che tale intervento non avrà nessuna incidenza su tale componente ambientale specifica in quanto l'opera è già presente nell'area di intervento e viene semplicemente sostituita rimanendo pressochè nella stessa posizione in cui si trova nello stato attuale.

Lo stato dei luoghi verrà ripristinato in maniera pressochè identica in quanto non sono previste opere "differenti" da quelle ad oggi presenti nel sito.

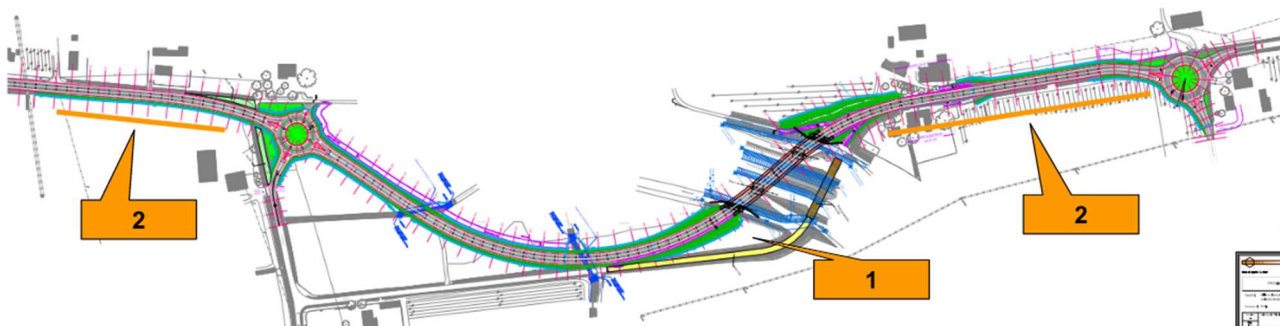
Quindi, dal punto di vista dell'impatto sulla qualità del paesaggio ed ecologica del progetto si può concludere che l'intervento proposto non comporterà nessuna modifica allo stato attuale che risulta privo di criticità. Si ritiene l'intervento pienamente compatibile.

#### 4.10 Analisi del cantiere

Premesso che l'effettiva organizzazione del cantiere sarà definita prima dell'avvio dei lavori su proposta anche del futuro appaltatore, si rappresenta di seguito una ipotesi di logistica operativa.

Lo schema di seguito riportato rappresenta:

1. la possibile collocazione dell'accantieramento;
2. i tratti dell'attuale SP27bis che saranno oggetto di limitazione alla circolazione con tratti a senso unico alternato;
3. le rimanenti zone della SP27bis rimarranno percorribili senza interferenze per la circolazione



La costruzione del nuovo ponte avverrà con accesso alle zone arginali con piste di cantiere da realizzarsi in alternativa sul sedime dei rilevati o sulla sommità dopo la loro realizzazione.

Gli elementi funzionali dell'opera da realizzare sono stati individuati come segue:

- A-STRADA
- B-NUOVO PONTE
- C-ROTATORIA SP1
- D-ROTATORIA ZIGNOLA

Le lavorazioni sono così elencate:

- SCAVI, BONIFICHE E DEMOLIZIONI
- RILEVATI E SOTTOFONDI
- PAVIMENTAZIONI STRADALI
- OPERE STRUTTURALI
- ELEMENTI DI CONTENIMENTO
- OPERE DI MITIGAZIONE
- ELEMENTI DI FINITURA
- REGIMAZIONE ACQUE
- OPERE ACCESSORIE
- SEGNALETICA

Analisi dei possibili impatti:

#### Traffico

Andranno gestiti al meglio i momenti di circolazione a senso unico sulla base degli interventi previsti. Alla luce del flusso presente e futuro si ritiene che i disagi saranno limitati e privi di particolari criticità.

#### Rumore

Si riportano di seguito le norme del Piano di Classificazione Acustica Comunale

**CAPO II - DISCIPLINA DELLE ATTIVITA' RUMOROSE A CARATTERE TEMPORANEO E DISPOSIZIONI PER SPECIFICHE ATTIVITA' RUMOROSE****Art. 31 – Attività rumorose nell'ambito di cantieri**

1. Sono da considerarsi attività rumorose a carattere temporaneo, in conformità alle definizioni di cui all'articolo 3, l'esercizio di macchine rumorose e l'esecuzione di lavori rumorosi svolti nell'ambito di cantieri edili, stradali ed assimilabili.
2. Nell'ambito dei cantieri di cui al comma 1, l'attivazione di macchine e di impianti rumorosi deve essere conforme alle leggi nazionali di settore per quanto concerne la potenza sonora.
3. Per le attrezzature non considerate nella normativa nazionale vigente, devono essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnicamente disponibili per rendere meno rumoroso il loro uso.
4. Gli impianti fissi (motocompressori, betoniere, gruppi elettrogeni e simili apparecchiature), devono essere opportunamente collocati nei cantieri in modo da risultare schermati rispetto agli edifici residenziali circostanti; gli schermi possono essere costituiti da barriere anche provvisorie (laterizi di cantiere, cumuli di sabbia, ecc). opportunamente posizionate.
5. Gli avvisatori acustici possono essere utilizzati solo se non sostituibili con altri di tipo luminoso.

**Art. 32 – Orari e valori limite delle attività rumorose nei cantieri edili**

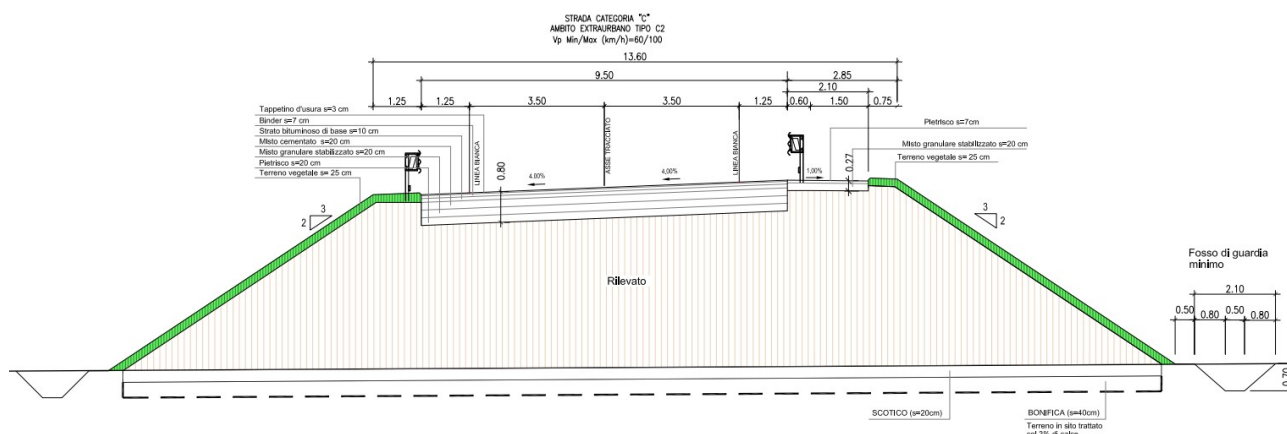
1. L'inizio delle attività come definite all'articolo 31 comma 1, al di sopra dei limiti di legge, è consentito nei giorni feriali, escluso il sabato pomeriggio, nel rispetto del seguente orario:
  - a) dal 1 giugno al 30 settembre: 8.00 ÷ 12.30      15.00 ÷ 19.30
  - b) dal 1 ottobre al 31 maggio: 8.00 ÷ 12.30      14.00 ÷ 18.30.
2. Non sono posti vincoli d'orario per i cantieri con durata non superiore a cinque giorni lavorativi, per i cantieri che distano almeno 200 mt dagli edifici residenziali circostanti e per i cantieri itineranti con permanenza nello stesso luogo non superiore a cinque giorni.
3. Durante gli orari in cui è consentito l'utilizzo di macchinari rumorosi non dovrà mai essere superato il valore limite  $L_{Aeq} = 70 \text{ dB(A)}$ , con tempo di misura ( $T_M$ )  $\geq 10$  minuti, rilevato in facciata ad edifici con ambienti abitativi. Ai cantieri per opere di ristrutturazione o manutenzione straordinaria di fabbricati si applica il limite di  $L_{Aeq} 65 \text{ dB(A)}$ , con  $T_M$  (tempo di misura)  $\geq 10$  minuti misurato nell'ambiente disturbato a finestre chiuse. Per contemperare le esigenze del cantiere con i quotidiani usi degli ambienti confinanti occorre che:
  - a. il cantiere si doti di tutti gli accorgimenti utili al contenimento delle emissioni sonore sia con l'impiego delle più idonee attrezzature operanti in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale che tramite idonea organizzazione dell'attività;
  - b. venga data preventiva informazione alle persone potenzialmente disturbate dalla rumorosità del cantiere su tempi e modi di esercizio, su data di inizio e fine dei lavori.

Le attività di cantiere andranno organizzate seguendo le indicazioni precedenti.

**Gestione delle terre di scavo**

Per la realizzazione del corpo stradale sono previste attività di scavo essenzialmente classificabili su:

- a. terreno naturale, con scotico superficiale per uno spessore ipotizzato almeno pari a 20 cm e ulteriori approfondimenti in relazione al posizionamento della fondazione stradale (strati di materiali inerti del pacchetto stradale) eventualmente al di sotto di tale livello;
- b. piattaforma stradale esistente, con fresatura di materiale in conglomerato bituminoso e rimozione degli strati sottostanti in materiale inerte



I volumi complessivi di scavo movimentati sono stati quantificati come di seguito indicato:

	terreno naturale (mc)	piattaforma stradale esistente (mc)
scotico cm 20	2.923	
ulteriore allo scotico	323	
materiale misto inerti		2.600
parziale	3.246	2.600
totale	5.846	

Ai sensi del DPR 120/2017 il cantiere si caratterizza come di piccole dimensioni (volumi inferiori a 6.000 mc). Sono in corso le attività di analisi dei terreni per la qualificazione del terreno naturale come sottoprodotto secondo i requisiti previsti dall'art. 4 comma 2 del DPR 120/2017.

Al momento, in attesa degli esiti delle analisi, si ipotizza pertanto:

1. lo scenario del materiale di scavo terreno naturale in cui si accerti la qualificazione come sottoprodotto;
2. il reimpiego di tale materiale all'interno del cantiere per il rivestimento delle scarpate stradali (topsoil);
3. nel caso in cui si verifichi un'eccedenza non reimpiegabile all'interno del cantiere, l'esecutore sarà tenuto a gestirla a sua discrezione secondo le modalità previste dal DPR 120/2017 (trasporto a rifiuto o dichiarazione di utilizzo art. 21);
4. il trasporto in discarica di tutto il materiale misto inerti derivante dalla rimozione delle parti di corpo stradale esistente, salvo differente proposta dell'esecutore con oneri di gestione a

carico dello stesso (qualificazione, conformità al DPR 120/2017 e trattamento) validata dalla stazione appaltante

### Qualità dell'aria

Alla luce delle attività previste si ritiene che l'impatto sulla qualità dell'aria risulterà limitato e sostenibile in quanto le operazioni potenzialmente favorevoli alle emissioni polverose (movimenti terra) avranno una durata limitata. Inoltre, visto che le operazioni di movimentazione principali avvengono nei pressi del fiume, si ritiene che l'umidità del materiale fungerà da mitigazione "naturale" di tale potenziale impatto.

## **5 Conclusioni**

Alla luce delle valutazioni effettuate **si può concludere evidenziando che la proposta in oggetto si può considerare pienamente compatibile.**

Dall'analisi eseguita si evidenzia che l'intervento di progetto lascia inalterato lo scenario esistente o **migliora gli impatti indotti nello stato attuale** con particolare riferimento a:

- impatto acustico: si evidenzia un miglioramento diffuso dei valori di clima acustico ai recettori presenti
- sicurezza viaria:
  - o la realizzazione delle due rotatorie (con particolare riferimento all'intervento sulla Lugheze) garantisce la maggior sicurezza possibile alle manovre di svolta permesse
  - o l'allargamento stradale contribuisce alla sicurezza del tratto interessato dall'intervento
- la realizzazione del nuovo viadotto elimina eventuali potenziali problematiche legate alla sicurezza strutturale di tale manufatto realizzando un intervento nuovo conforme a tutte le norme vigenti