



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

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

Miglioramento del collegamento tra S.S. 16 e S.S. 309 dir.

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTISTI: FRANCHETTI S.P.A. Direttore Tecnico: Ing. Paolo Franchetti		GRUPPO DI PROGETTAZIONE  Ing. Michele Frizzarin Ing. Francesco Zaccaro Ing. Matteo Nicolodi	
IL GEOLOGO Geol. Matteo Scalzotto			
COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE Ing. Paolo Franchetti			
VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO Ing. Francesco Pisani			
PROTOCOLLO	DATA		

RELAZIONE GENERALE

CODICE PROGETTO		NOME FILE	REVISIONE	SCALA
PROGETTO	LIV. PROG.	171-18_P_2_TR_RE_01.0_Relazione generale		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	CODICE ELAB.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
A	EMISSIONE	Maggio 2020	Ing. Nicolodi	Ing. Zaccaro
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO
				APPROVATO



Comune di RAVENNA (RA)

Miglioramento del collegamento tra S.S. 16 e S.S. 309 dir

PROGETTO DEFINITIVO

Lavori di miglioramento del collegamento tra la S.S. 16
"Adriatica" e la S.S. 309 dir "Romea".

RELAZIONE GENERALE

INDICE

PARTE 1	5
PREMESSA	5
PARTE 2	7
NORMATIVE DI RIFERIMENTO	7
PARTE 3	9
INQUADRAMENTO TERRITORIALE	9
PARTE 4	11
STATO DI FATTO	11
1 PIATTAFORMA STRADALE	11
2 INTERSEZIONI	11
3 OPERE D'ARTE	14
4 CORPI IDRICI	15
5 ACCESSI	15
PARTE 5	18
INDAGINI PRELIMINARI	18
1 INDAGINI GEOTECNICHE	18
2 INDAGINI STRUTTURALI	19
3 INDAGINI PAVIMENTAZIONE STRADALE	20
4 INDAGINI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE	20
5 RILIEVO	21
PARTE 6	22
STATO DI PROGETTO	22
1 PIATTAFORMA STRADALE	22
2 ANDAMENTO PLANIMETRICO	23
3 ANDAMENTO ALTIMETRICO	26
4 INTERSEZIONI	26
5 OPERE D'ARTE	26
6 SISTEMAZIONE ACQUE METEORICHE	27

PARTE 1 PREMESSA

Il presente documento si inserisce nell'ambito della progettazione definitiva dei lavori di miglioramento del collegamento tra la S.S. 16 "Adriatica" e la S.S. 309 dir "Romea" ed ha lo scopo di migliorare il livello di servizio dell'infrastruttura esistente, le condizioni di sicurezza e il *comfort* degli utenti.

In questo documento verrà descritto il progetto, comprensivo dei seguenti lavori:

- INTERVENTO I: allargamento della piattaforma stradale della S.S. 16 dal km 148+800 al km 154+600;

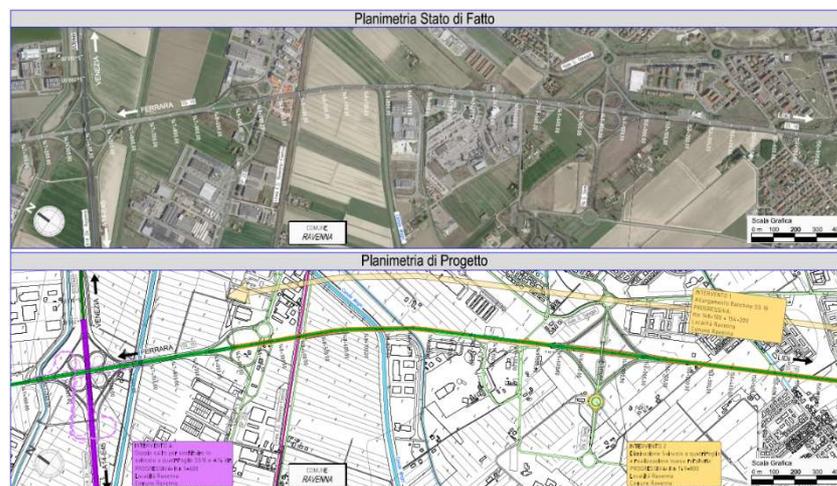


Figura 1: INTERVENTO I



Figura 2: INTERVENTO I

- INTERVENTO II: modifica dello svincolo al km 154+500 dell'intersezione tra la S.S. 16 e la S.S. 3bis.

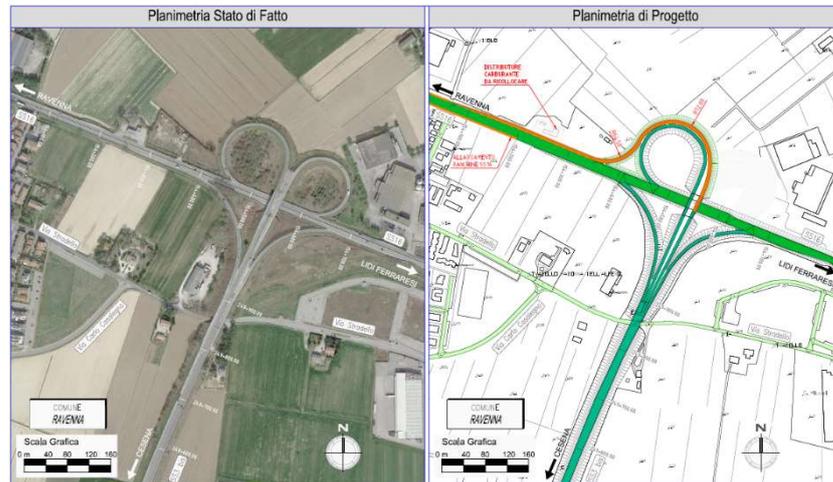


Figura 3: INTERVENTO II

PARTE 2 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Le normative adottate per l'elaborazione del progetto sono le seguenti:

PROGETTO STRADALE

- D.Lgs. n. 163/2006 "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE" e successivo D.Lgs. n. 50/2016 "Codice dei contratti pubblici";
- L.R. 18 febbraio 2005 n. 30 "Disposizioni in materia di espropriazione per pubblica utilità";
- D.Lgs. n. 285/1992 "Nuovo Codice della Strada";
- D.P.R. 495/1992 "Regolamento di esecuzione e attuazione del nuovo codice della strada" e successive modifiche ed integrazioni;
- D.M. 5 novembre 2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- D.M. 19 aprile 2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali";
- D.P.R. n. 207 del 05/10/2010 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12/04/2006, n° 163".
- D.M. 21 giugno 2004 (G.U. n. 182 del 05.08.2004) "Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale";
- UNI EN 1317 parti 1-2-3-4 "Sistemi di ritenuta stradali";
- D.M. 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni".

PROGETTO STRUTTURALE

- Legge 5 novembre 1971, n. 1086 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio normale e precompresso ed a struttura metallica";
- Legge n. 64 del 02/02/1974 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche";
- D.M. 9 gennaio 1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche";
- Circolare Min. LL.PP. n. 252 del 15 ottobre 1996 istruzioni per l'applicazione "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui al D.M. 09.01.1996;
- D.M. 16 gennaio 1996 "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi";
- Circolare Min. LL.PP. n. 156 del 04 luglio 1996 istruzioni per l'applicazione "Norme tecniche relative ai Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al D.M. 16 gennaio 1996;

- ENV 206: Calcestruzzo – Prestazioni, produzione, getto e criteri di conformità;
- EC 2: Progettazione delle strutture cementizie;
- EC 7: Progettazione geotecnica;
- OPCM 3274 della Presidenza Consiglio dei Ministri del 25 marzo 2003 "Normativa sismica";
- OPCM 3519 del 28.04.2006 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone";
- D.M. 14 Gennaio 2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni";
- Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008;
- D.M. 17 Gennaio 2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni";
- D.P.R. n. 327/2001 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità" come modificato dal D.Lgs. n. 302/2002;
- D.P.R. n. 207/10 art. 31;
- L.R. 29/12/2003 n. 67 "Ordinamento del sistema regionale della protezione civile e disciplina della relativa attività";
- Circolare n.7/2019 "Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018".

PARTE 3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Ravenna è la città più grande e storicamente più importante della Romagna; il suo territorio comunale si estende per circa 654 km², il secondo in Italia per superficie dopo Roma. La provincia di Ravenna confina a nord con la città di Ferrara, ad ovest con la città metropolitana di Bologna e la città di Imola, a sud con le città di Forlì e Cesena e, infine, a est con il Mar Adriatico.

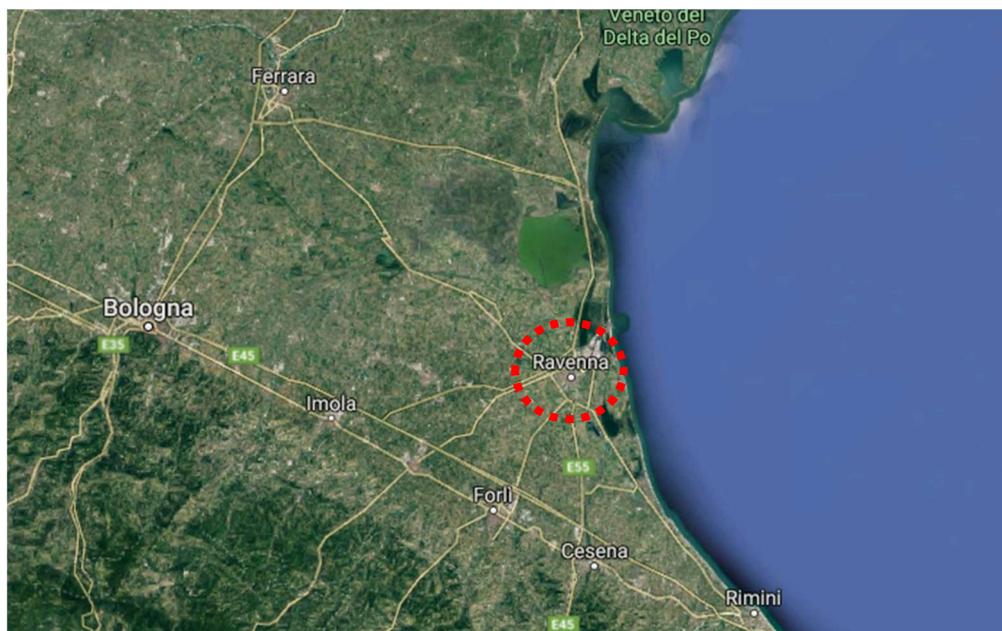


Figura 4: inquadramento territoriale

La strada statale 16, denominata "Adriatica", collega i maggiori capoluoghi della costa adriatica e, con i suoi circa 1.000 km di lunghezza, è la strada statale più lunga della rete italiana. Iniziando nel centro città di Padova, nelle vicinanze del Palazzo del Bò, sede storica dell'Università di Padova, attraversa 6 regioni (Veneto, Emilia-Romagna, Marche, Abruzzo, Molise e Puglia) fino a raggiungere il Lungomare Terra d'Otranto, in provincia di Lecce.

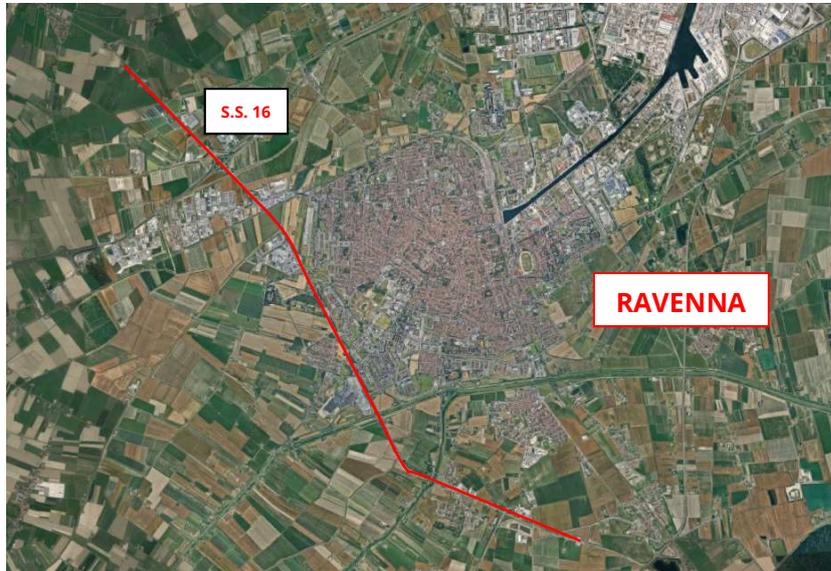


Figura 6: inquadramento S.S. 16

L'area di intervento si colloca nella parte sud-ovest del Comune di Ravenna, lungo la S.S. 16 dal km 148+800, dove inizia/finisce il viadotto che sovrappassa il Canale Magni, al km 154+600, all'intersezione tra la S.S. 16 e la S.S. 3bis.

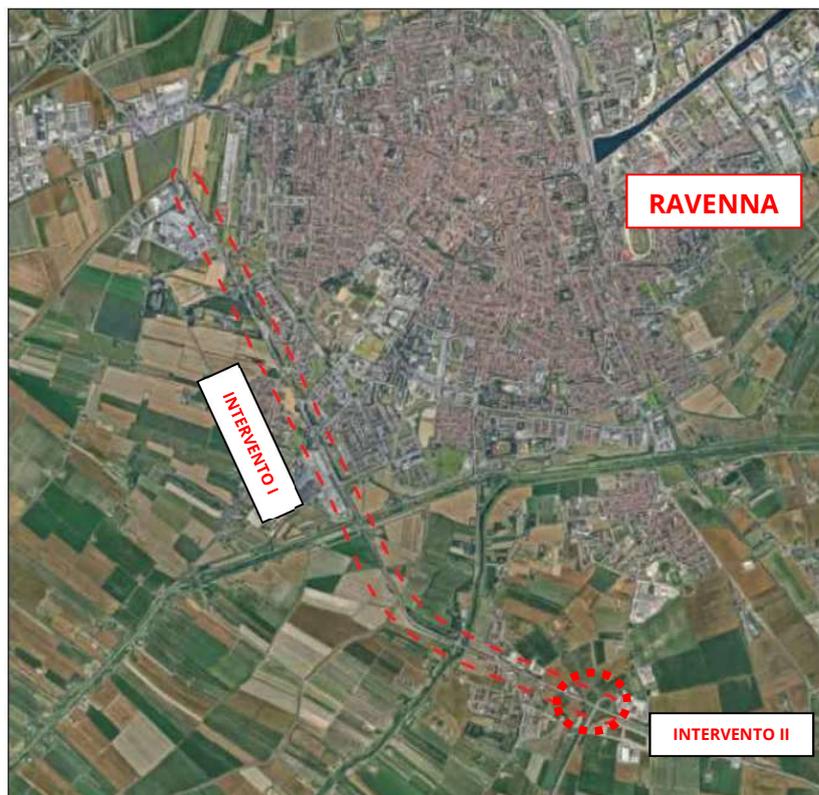


Figura 5: inquadramento area di intervento

PARTE 4 STATO DI FATTO

1 PIATTAFORMA STRADALE

Lungo tutta l'area di intervento, la S.S. 16 offre una piattaforma di larghezza variabile tra i 14,00 m e i 14,50 m, composta da banchine interne ed esterne di 0,50 m, due carreggiate con, per entrambe, due corsie di marcia di 3,00 m ciascuna e uno spartitraffico centrale di 1,00 m. Ai lati della piattaforma sono presenti dei cigli di 1,25 m, delle scarpate di pendenza 3/2 e, in gran parte del tracciato, dei fossi di guardia.

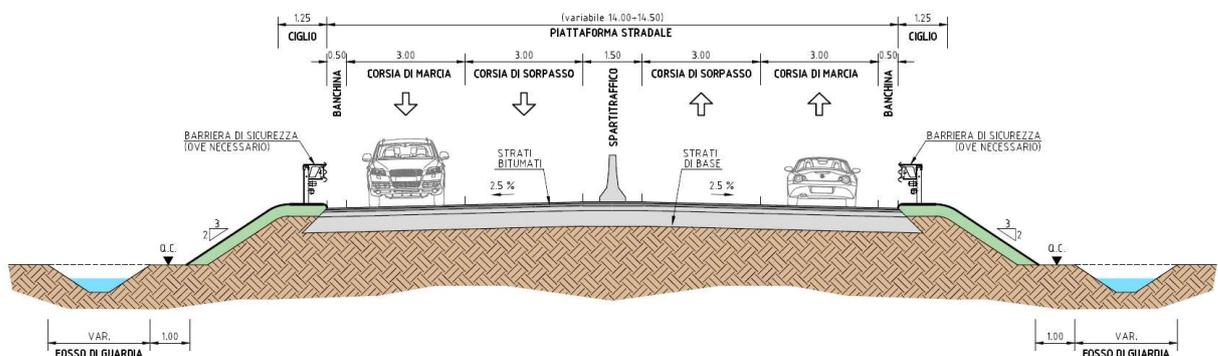


Figura 7: sezione tipo stato di fatto

Lo spartitraffico è composto da una barriera New Jersey in calcestruzzo o da una barriera centrale di spartitraffico. Le barriere di ritenuta stradale sono presenti anche ai lati della piattaforma e sono interrotti in presenza di intersezioni e accessi.

Lungo tutta la S.S. 16, inoltre, sono presenti delle piazzole di sosta in entrambe le direzioni.

2 INTERSEZIONI

Le intersezioni principali esistenti all'interno dell'area dell'intervento collegano alla S.S. 16 alcune delle viabilità principali della provincia di Ravenna. Contestualmente ai lavori di miglioramento e di modifica della piattaforma stradale, le rampe di ingresso e di uscita di queste intersezioni verranno adeguate alla nuova piattaforma stradale, rispettando tutte le norme imposte dai vari decreti citati in precedenza.

La prima intersezione principale che si trova procedendo verso sud è l'intersezione a quadrifoglio, al km 149+800, che collega la S.S. 16 a Via G. Savini e alla Rotonda Portogallo. In quest'area le zone di conflitto tra le traiettorie dei veicoli che entrano ed escono dalla carreggiata principale avvengono in presenza di traffico veloce di scorrimento, generando accentuate differenze di velocità ed anche arresti in carreggiata.



Figura 8: intersezione km 149+800

La seconda intersezione presente lungo la S.S. 16, all'interno dell'area di intervento al km 151+200, consiste in uno svincolo a rombo utilizzato per accedere a Viale V. Randi, via che collega la parte a sud-ovest di Ravenna con il centro città. Questa intersezione risulta di fondamentale importanza in quanto viene utilizzata per raggiungere il centro commerciale Esp.



Figura 9: intersezione km 151+200

Lungo la S.S. 16, al km 153+300, è presente una intersezione a rotatoria che regola l'incrocio tra l'"Adriatica" e Via Ravegnana, ovvero la S.S. 67.



Figura 10: intersezione km 153+300

Una intersezione minore al km 153+750, presente solo lungo la direzione sud della S.S. 16, collega quest'ultima alla Strada Provinciale S.P. 27 con una corsia di immissione e una di emissione senza i rispettivi tratti di accelerazione e decelerazione, fatto che comporta rallentamenti nella strada principale e minor sicurezza.



Figura 11: intersezione km 153+750

L'ultima intersezione presente, oggetto dell'INTERVENTO II, è un'intersezione a salto di montone simmetrico situata al km 154+550 che collega la S.S. 16 con la S.S. 3bis. Anche qui, come per l'intersezione a quadrifoglio, le zone di conflitto delle traiettorie sono collocate in maniera da creare disagi ai veicoli che vogliono immettersi o uscire dalla S.S. 16.



Figura 12: intersezione km 154+550

3 OPERE D'ARTE

Le opere d'arte presenti all'interno dell'area d'intervento lungo la S.S. 16 sono molteplici e di diverse tipologie: da sottopassaggi a sovrastrutture, da tubolari a tombotti, risultano numerose le opere da adeguare alla nuova piattaforma stradale. Di seguito si riporta un elenco di opere d'arte presenti:

- Km 148+900: tubolare 'Canale Drittolo';
- Km 149+800: sovrappasso Via G. Savini;
- Km 150+700: sottopasso pista ciclabile;
- Km 151+200: sovrappasso Viale V. Randi;
- Km 151+650: ponte 'Scolo Lama Inferiore';
- Km 151+900: sottopasso stradale Via L. Quaroni;
- Km 152+000: ponte 'Fiume Montone' e Vie Argine Montone;
- Km 152+100: tubolare 'Canaletta Inferiore Destra';
- Km 152+700: tubolare 'Lama Vecchia';
- Km 152+800: tombotto 'Prevosture';
- Km 153+350: ponte 'Fiume Ronco' e Via Argine destro Ronco;
- Km 153+500: sottopasso stradale S.P. 27;
- Km 153+558: tombotto 'Arcabologna Ramo Nord';
- Km 153+600: sottopasso pedonale;
- Km 153+613: tombotto;
- Km 154+052: tombotto;
- Km 154+550: sovrappasso S.S. 3bis.

Per ciascuna delle voci dell'elenco precedente, verrà individuata la scelta progettuale più idonea alla corretta realizzazione degli interventi.

Per i sovrappassi, dove è necessario, si adotteranno dei profili redirettivi ai lati della strada, al posto dei guard-rail, in modo da diminuirne la larghezza totale della piattaforma stradale e riuscire a transitare tra le pile dei ponti; per i tombotti verranno previsti dei prolungamenti delle condotte o il rifacimento completo dell'opera; le restanti opere, infine, verranno allargate in base alla loro tipologia.

Per identificare meglio queste opere si rimanda alla relazione 'Documentazione Fotografica'.

4 CORPI IDRICI

Il territorio considerato ricade all'interno della pianura romagnola; caratterizzato da una maggiore densità insediativa e da una moltitudine di attività produttive, è l'area con la più alta concentrazione di rifiuti e scarichi della Regione Emilia-Romagna. L'area è caratterizzata, inoltre, dall'elevata domanda di risorsa idrica, a fronte di una potenzialità quantitativamente sempre più scarsa e qualitativamente scadente. Negli ultimi anni sono divenute sempre più frequenti le problematiche legate alle esondazioni derivanti dall'urbanizzazione e dall'impermeabilizzazione del territorio.

L'idrografia dell'area è formata da corpi idrici di competenza dell'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli. All'interno dell'area di intervento, però, sono presenti solo due corpi idrici principali, i fiumi Ronco e Montone, insieme a numerosi scoli minori.

Per maggiori dettagli sui corpi idrici presenti e le varie problematiche esistenti si rimanda alla 'Relazione idrologica e idraulica'.

5 ACCESSI

Gli accessi secondari, escludendo pertanto le intersezioni con altre viabilità viste in precedenza, presenti all'interno dell'area di intervento, risultano essere in parte autorizzati e in parte non autorizzati o da verificare. Per ciascun accesso chiuso, nella fase progettuale si è ipotizzato un percorso alternativo esistente.

Gli accessi presenti, denominati con la chilometrica di riferimento, vengono elencati di seguito:

- Km 148+800 direzione sud: accesso non autorizzato che collega la S.S. 16 con un parcheggio in via Frisi;
- Km 149+026 direzione sud: accesso in corso di verifica costituito da una corsia di decelerazione per l'ingresso all'area industriale;
- Km 149+502 direzione sud: accesso autorizzato ma già chiuso;
- Km 149+517 direzione sud: accesso autorizzato ma già chiuso;
- Km 150+860 e Km 150+940 direzione nord: accesso abusivo il primo, non autorizzato il secondo che servono come entrata e uscita per la ditta "SAF - Negozio di batteria" e per una proprietà privata adiacente;
- Km 151+160 direzione sud: accesso da verificare, comunque chiuso e non più utilizzato, che consiste in un accesso ad una proprietà privata;
- Km 151+640 direzione nord: accesso non autorizzato per l'argine dello Scolo Lama;

- Km 152+470 direzione nord e sud: accesso non autorizzato il primo, da verificare il secondo, risultano entrambi accessi ad aree agricole;
- Km 152+575 direzione sud: accesso non autorizzato ad una piazzola di sosta ad oggi chiuso e in disuso;
- Km 153+400 direzione sud: accesso da verificare che collega la S.S. 16 a Via Argine Destro Ronco;
- Km 153+670 e Km 154+000 direzione nord: accessi da verificare che fungono da entrata e uscita dalla S.S. 16 per la ditta "Stufe Camini Design" e per un capannone nelle immediate vicinanze;
- Km 153+950 direzione sud: accesso ancora da verificare verso un campo agricolo, appare in disuso con la presenza di un cancello e di un albero che ne impediscono il passaggio;
- Km 154+250 e Km 154+350 direzione nord: accessi, da verificare il primo, autorizzato ma chiuso il secondo che servono una stazione di servizio e un edificio abbandonato.

Nella seguente tabella vengono riassunti gli accessi appena descritti:

Codice	Km	Dir.	Accesso	Stato attuale
A01	Km 148+800	Sud	non autorizzato	Inutilizzato (ingresso area industriale)
A02	Km 149+026	Sud	da verificare	utilizzato (ingresso area industriale)
A03	Km 149+502	Sud	autorizzato	chiuso
A04	Km 149+517	Sud	autorizzato	
A05	Km 150+860	Nord	abusivo	utilizzato (ingresso ditta)
A06	Km 150+940	Nord	non autorizzato	
A07	Km 151+160	Sud	da verificare	chiuso
A08	Km 151+640	Nord	non autorizzato	utilizzato (ingresso agricolo)
A09	Km 152+470	Sud	non autorizzato	utilizzato (ingresso agricolo)
A10	Km 152+470	Nord	da verificare	
A11	Km 152+575	Sud	non autorizzato	chiuso
A12	Km 153+400	Sud	non rilevato	utilizzato (ingresso via)
A13	Km 153+670	Nord	da verificare	utilizzato (ingresso ditta)
A14	Km 154+000	Nord	da verificare	
A15	Km 153+950	Sud	da verificare	Inutilizzato
A16	Km 154+250	Nord	da verificare	utilizzato (distributore di carburante)
A17	Km 154+350	Nord	autorizzato	chiuso

Tabella 1: riepilogo accessi

Come per le opere strutturali, anche per gli accessi si rimanda alla relazione 'Documentazione fotografica' per illustrare lo stato di fatto degli stessi.

PARTE 5 INDAGINI PRELIMINARI

1 INDAGINI GEOTECNICHE

Le prove geotecniche, utili per identificare la natura, le proprietà e la disposizione stratigrafica del terreno, previste per l'intervento erano le seguenti:

- Prove penetrometriche CPTU con piezometro:
 - 1 indagine al km 148+900;
 - 1 indagine in corrispondenza dello svincolo a rombo (km 151+200)
 - 1 indagini per il ponte dello Scolo Lama al km 151+650;
 - 1 indagini per il sottopasso di via Quaroni al km 151+900;
 - 1 indagini per il ponte sul fiume Montone al km 152+000;
 - 1 indagine al km 152+700;
 - 1 indagini per il ponte sul fiume Ronco al km 153+350;
 - 1 indagini per il sottopasso della S.P. 27 al km 153+500;
 - 1 indagine in corrispondenza del sottopasso pedonale al km 153+600;
 - 1 indagine in corrispondenza dello svincolo a trombetta (km 154+400 circa).

Per aumentare il grado di dettaglio delle indagini, a queste prove sono state aggiunte delle prove penetrometriche dinamiche DPSH:

- 1 indagine al km 150+400;
- 1 indagini per il ponte dello Scolo Lama al km 151+650;
- 1 indagini per il sottopasso di via Quaroni al km 151+900;
- 1 indagini per il ponte sul fiume Montone al km 152+000;
- 1 indagini per il ponte sul fiume Ronco al km 153+350;
- Prospezioni sismiche HVSR:
 - 1 indagine al km 148+900;
 - 1 indagine al km 151+000;
 - 1 indagine per il sottopasso di via Quaroni al km 151+900;
 - 1 indagini per il ponte sul fiume Ronco al km 153+350;
 - 1 indagine al km 153+600;
 - 1 indagine in corrispondenza dello svincolo a trombetta (km 154+500).

Le prove geotecniche, inoltre, includevano la determinazione dell'indice CBR, con relativo costipamento, nelle aree dove verranno realizzate delle nuove piattaforme stradali. L'area oggetto di questa prova è quella localizzata nelle immediate vicinanze dello svincolo a trombetta con la S.S. 3 bis (km 154+550 circa) dove verrà realizzata la nuova rampa di immissione alla S.S. 16.

I risultati delle indagini geotecniche verranno elencati e descritti all'interno della 'Relazione geologica e geotecnica'.

2 INDAGINI STRUTTURALI

Le strutture più rilevanti da dover allargare sono cinque:

- km 151+650 ponte a una campata su 'Scolo Lama Inferiore' - c.a.;
- km 151+900 sottopasso Via L. Quaroni - c.a.;
- km 152+000 ponte a tre campate su 'Fiume Montone' - c.a.;
- km 153+350 ponte a tre campate su 'Fiume Ronco' - c.a.;
- km 153+600 sottopasso S.P. 27 - c.a.

Per ciascuna di esse, le prove effettuate sono: carotaggi del calcestruzzo e prelievo di armatura, resistenza a compressione, carbonatazione, determinazione del contenuto di cloruri, prova di trazione, SONREB (sclerometro e ultrasuoni) e prova pacometrica. I controlli sono localizzati su tutti i vari elementi: spalle, pile, soletta, trave centrale e di bordo, ecc.

C.A.	Carotaggio	Carotaggio con valutazione della resistenza caratteristica a compressione del calcestruzzo mediante prova di schiacciamento di una carota diametro 80-100 mm, prelevate con carotatrice (UNI EN 12504-1:2002).	LC3 : 2+1 su Spalle - 2 su Soletta - 2+1 su Pulvini pile - 2+1 su Colonne pile - 2xelemento (trave - traverso) - 1+1 su muro laterale
	Carbonatazione	Misura della profondità di carbonatazione di un campione tramite soluzione di fenolfaleina.	LC3 : 2+1 su Spalle - 2 su Soletta - 2+1 su Pulvini pile - 2+1 su Colonne pile - 2xelemento (trave - traverso) - 1+1 su muro laterale
	Misura Presenza Attacchi Chimici nel Calcestruzzo		LC3 : 1+1 su spalle - 2 su soletta - 1+1 su pulvini pile - 1+1 su colonna pile - 1xelemento (trave - traverso) - 1xelemento (muro laterale)
	Prelievo di barra d'armatura	Prelievo di barra d'armatura di lunghezza compresa tra 50-60 cm, compreso localizzazione tramite pacometro, demolizione di porzione di calcestruzzo, taglio della barra, sostituzione della barra prelevata e ripristino copriferro.	LC3 : 1xelemento (Spalla) - 2xelemento (soletta) - 1xelemento (Pila- pulvino) - 1xelemento (Pila- colonna) - 1xelemento (trave -traverso) - 1xelemento (muro laterale)
	Trazione armatura	Prova di trazione su barra di acciaio (EN 10002-1) con determinazione di snervamento, rottura, allungamento, sezione equivalente, peso, marchio, diagramma carico-allungamento.	LC3 : 1xelemento (Spalla) - 2xelemento (soletta) - 1xelemento (Pila- pulvino) - 1xelemento (Pila- colonna) - 1xelemento (trave -traverso) - 1xelemento (muro laterale)
	Prova SONREB	combinazione di prova con Ultrasuoni e Sclerometro. Restituzione dei dati relativi: Rc del calcestruzzo e VP, Rimbazzo medio sclerometrico. La prova si esegue su almeno 6 punti della porzione di struttura da indagare, è compreso anche il controllo pacometrico per verificare la presenza di ferri di armatura, e elaborazione dati. (UNI 9524/89; UNI 9189/90; RILEM 43 CND/80)	LC3 : 2+2 su Spalle - 3 su Soletta - 3+2 su pile - 2xelemento (trave -traverso) - 1+1 su muro laterale
	Prove Pacometriche	Rilievo mediante pacometro nelle strutture in c.a. dei ferri d'armatura, del loro diametro e dello spessore del copriferro, fino a 1 mq di superficie indagata. Profondità massima indagabile 140 mm.	LC3 : 3+3 su Spalle - 3 su Soletta - 2+1 su pulvino pile - 2+1 su colonna pile - 2xelemento (trave - traverso) - 1xelemento muro laterale
Acciaio	Prove a trazione	Con determinazione dei carichi di snervamento e di rottura e dell'allungamento percentuale a rottura.	LC3 : 3 spezzi x tubo corrugato - 2 x bulloni

Tabella 2: indagini strutturali

In particolare, le prove previste sulla pila n°. 1 sono state dimezzate per la pila n°. 2 in quanto utili solo come controllo per capire se gli elementi risultano simili da un punto di vista costruttivo. Sono stati previsti due carotaggi sul pulvino della pila n°. 1 e una indagine sul pulvino della pila n°. 2, quest'ultimo avente funzione di controllo.

Per conoscere totalmente lo stato di fatto delle opere strutturali, sono stati previsti n°. 2 saggi in fondazione e n°. 1 saggio in soletta; quest'ultima indagine, però, non riguarda i ponti sui fiumi Ronco e Montone in quanto per queste opere d'arte la scelta progettuale consiste nel rifacimento dell'intero impalcato. Per il sottopasso pedonale al km 153+500, infine, era necessaria una prova di trazione sui bulloni e sulla lamiera di acciaio.

I risultati delle indagini strutturali, come le soluzioni progettuali adottate, verranno elencati e descritti

all'interno della 'Relazione di fattibilità e di calcolo delle strutture'.

3 INDAGINI PAVIMENTAZIONE STRADALE

Le prove necessarie per conoscere lo stato delle pavimentazioni esistenti consistono nel prelievo di campioni di pavimentazione in conglomerato bituminoso per mezzo di carotatrice e successiva determinazione degli spessori dei vari strati.

Sulla base dello studio svolto da PAVENCO¹, tali controlli sono stati localizzati in corrispondenza dei tratti di S.S.16 caratterizzati da valori PCI (Pavement Condition Index) bassi e che necessitano quindi di risanamenti profondi.

La posizione delle prove erano le seguenti:

- km 149+500 dir. nord;
- km 150+500 dir. sud;
- km 151+400 dir. nord;
- km 152+100 dir. nord;
- km 153+900 dir. nord.

I risultati delle indagini sulla pavimentazione stradale verranno elencati e descritti all'interno della 'Relazione tecnica stradale'.

4 INDAGINI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE

Ai sensi del D.P.R. 120/2017, per la caratterizzazione ambientale sono stati effettuati dei prelievi di terreno e analisi di vari elementi chimici (arsenico, cadmio, cobalto, cromo totale, cromo VI, mercurio, nichel, piombo, rame, zinco, composti organici aromatici, IPA, idrocarburi C>12, amianto):

- 1 prova ogni 500 m circa e 3 prove aggiuntive per eventuali terreni di riporto e/o cambi litologici (per un totale di 13):
 - km 149+000
 - km 149+500
 - km 150+000
 - km 150+500
 - km 151+000
 - km 151+500
 - km 152+000
 - km 152+500
 - km 153+000
 - km 154+000
 - 3 prove aggiuntive per eventuali terreni di riporto e/o cambi litologici
- 3 prove per il ponte su Scolo Lama al km 151+650;

¹ PAVENCO, "Campagna di indagini non distruttive ad alto rendimento per la determinazione delle caratteristiche funzionali e strutturali delle pavimentazioni delle strade SS309-SS309dir e SS16 Adriatica", 2017.

- 3 prove per il sottopasso di Via L. Quaroni al km 151+900;
- 3 prove per il ponte su Fiume Montone al km 152+000;
- 3 prove per il ponte su Fiume Ronco al km 153+350;
- 3 prove per il sottopasso di S.P. 46 al km 153+500;
- 2 prove per il sottopasso pedonale al km 153+600;
- 7 prove in corrispondenza dello svincolo a trombetta (km 154+500 circa).

Tutti i suddetti campioni sono stati prelevati fino ad una profondità di 1,00 m dal piano campagna; solamente quelli relativi al sottopasso pedonale ad una profondità di 1,50. Per le indagini ogni 500 m, il campionamento riguarda il terreno costituente la scarpata della S.S. 16 o quello nelle immediate vicinanze.

Nelle 5 strutture più rilevanti da allargare (elencate precedentemente nel paragrafo 5.2) si sono prelevati ed analizzati, inoltre, campioni di acque sotterranee, un campione per ciascuna opera,

I risultati delle indagini per la caratterizzazione ambientale verranno elencati e descritti all'interno della 'Relazione di fattibilità ambientale'.

5 RILIEVO

Per predisporre gli elaborati relativi al progetto definitivo risulta indispensabile avere a disposizione un rilievo preciso della piattaforma stradale, degli svincoli e delle strutture. A tal fine, sono stati effettuati dei rilevamenti topografici per implementare le planimetrie dello stato di fatto in possesso. E' stato effettuato, quindi, il rilevamento delle aree utili alla progettazione dell'INTERVENTO I e dell'INTERVENTO II e delle aree necessarie alla progettazione dei percorsi alternativi in caso di chiusura degli accessi presenti lungo la S.S. 16.

PARTE 6 STATO DI PROGETTO

1 PIATTAFORMA STRADALE

La nuova piattaforma stradale è stata realizzata tramite un allargamento della piattaforma esistente. Tale allargamento avviene unilateralmente o simmetricamente in base alla presenza dei vincoli, quali pile esistenti di cavalcavia, abitazioni, strade secondarie, corpi idrici:

- da km 148+200 a km 149+600 allargamento a est dovuto alla presenza di strade secondarie (via Vicoli) a ovest che ne comprometterebbero la realizzazione;
- da km 149+600 a km 150+000 allargamento simmetrico dovuto alla presenza delle pile del cavalcavia di via G. Savini;
- da km 150+000 a km 150+925 allargamento a ovest dovuto alla presenza di un edificio al km 150+625 lato est;
- da km 150+925 a km 151+500 allargamento lato est dovuto alla presenza delle pile del cavalcavia di Viale V. Randi e di una abitazione nelle immediate vicinanze;
- da km 151+500 a km 153+300 allargamento lato est dovuto alla presenza di un'opera strutturale sul fiume Montone (così da non modificare la parte a monte della struttura);
- da km 153+300 a km 154+200 allargamento a est dovuto alla presenza di viabilità secondaria comunale (S.P. 27);
- da km 154+200 a km 154+550 allargamento simmetrico dovuto alla presenza delle pile del cavalcavia della S.S. 3bis.

La nuova sede stradale realizzata con l'intervento possiede tutte le caratteristiche necessarie per rientrare nella Categoria B per strade extraurbane principali a 2+2 corsie per senso di marcia. La sola differenza tra lo stato di progetto e la tipologia di strada descritta nel D.M. 5 Novembre 2001 'Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade' consiste nella larghezza dello spartitraffico. La nuova piattaforma stradale, infatti, prevede uno spartitraffico di soli 1,10 m in quanto viene utilizzata una barriera new jersey in calcestruzzo di classe H4b e larghezza operativa W2 (< 0,80 m). Le corsie di marcia, come illustrato nel Decreto Ministeriale citato in precedenza, avranno una larghezza di 3,75 m, le banchine interne di 0,50 m e le banchine esterne di 1,75 m. La piattaforma verrà completata da dei cigli di larghezza di 1,75 m, da delle scarpate con pendenza 3/2 e da dei fossi di guardia.

La nuova piattaforma stradale è costituita dai seguenti strati:

- Strato di usura fonoassorbente con impiego di argilla espansa e bitume modificato hard per uno spessore di 5 cm;
- Strato di binder con bitume modificato hard per uno spessore di 8 cm;
- Strato di base con bitume modificato hard per uno spessore di 15 cm;
- Strato di fondazione in misto cementato per uno spessore di 20 cm;

- Strato di fondazione in misto granulare per uno spessore di 30 cm.

VIABILITA' DI PROGETTO - CATEGORIA "B" CON SPARTITAFFICO RIDOTTO

SEZIONE TIPO IN RILEVATO - RETTIFILO
scala 1:100

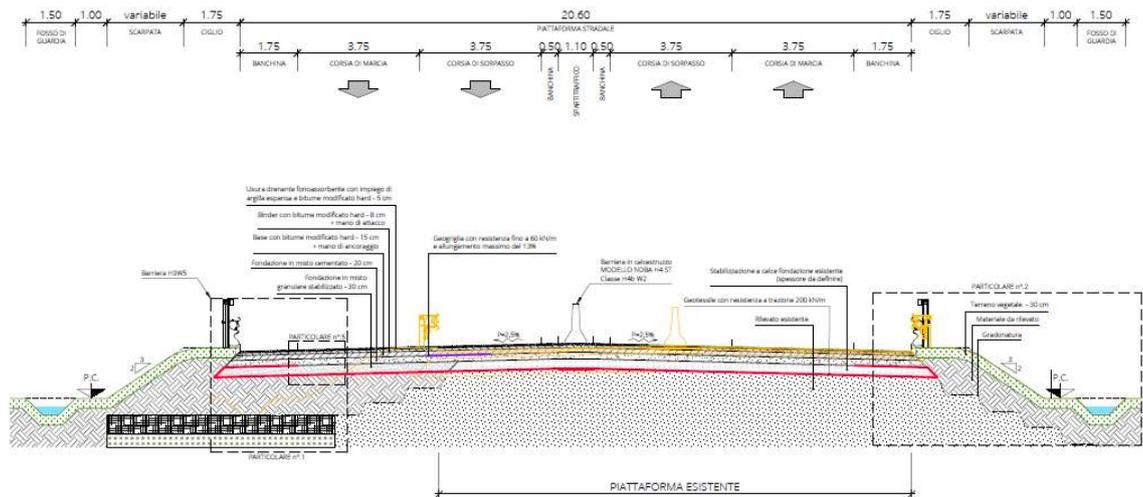


Figura 13: Piattaforma stradale di progetto

Sono state previste, inoltre, delle mani di attacco e di ancoraggio per assicurare al meglio la coesione tra gli strati, l'uso di geotessile e di geogriglie per aumentare e migliorare la stabilità della piattaforma. Nelle zone dove erano presenti i fossi di guardia, sostituiti ora dalla nuova piattaforma, è stato prevista una bonifica del terreno con una stabilizzazione a calce di 40 cm e con uno strato di materiale di bonifica di 60 cm.

Per un maggior dettaglio delle scelte progettuali e della verifica della pavimentazione di progetto si rimanda agli elaborati di progetto riferiti alla viabilità e alla 'Relazione tecnica stradale'.

2 ANDAMENTO PLANIMETRICO

L'andamento planimetrico dell'asse è caratterizzato dalla presenza di due curve principali, che seguono l'asse originario, al km 148+900 (nel collegamento tra il viadotto Faentina e l'asse oggetto dell'intervento) e al km 152+900; la prima curva ha raggio di 500,00 m, mentre la seconda di 400 m. Entrambe sono caratterizzate dalla presenza di due clotoidi, curve a raggio variabili ad inizio e fine curva, aventi fattore di scala A di 170,00 140,00 m con sviluppo di 57,80 m per la prima e fattore di scala A di 140,00 m con sviluppo di 49,00 m per la seconda.

La presenza di diverse tipologie di allargamento (ad est, ad ovest e simmetrico) e alla non perfetta linearità dell'asse stradale esistente, hanno portato ad avere un asse non rettilineo, con la presenza di piccole curve di ampio raggio nei seguenti punti:

- Curva di raggio 3000,00 m e sviluppo di 52,637 m al km 149+100;
- Curva di raggio 5200,00 m e sviluppo di 85,706 m al km 149+400;
- Curva di raggio 6000,00 m e sviluppo di 98,194 m al km 149+700;

- Punto di flesso tra due curve di raggio di 2000,00 m al km 150+000;
- Curva di raggio 40000,00 m e sviluppo di 187,121 m al km 150+300;
- Punto di flesso tra due curve di raggio (tragitto da nord a sud) di 1100,00 m e di 750,00 m con, per entrambe, clotoidi di ingresso e di uscita con fattore A di 190,00 m e sviluppo pari a 32,818 m per la prima e 48.133 per la seconda, dal km 150+800 al km 151+100. Le due curve sono divise da un rettilineo di lunghezza 23,219 m;
- Curva di raggio 2000,00 m e sviluppo di 104,098 m al km 151+200;
- Curva di raggio 7000,00 m e sviluppo di 110,854 m al km 151+600
- Curve di approccio alla rotonda, la prima di raggio di 600,00 m e la seconda di raggio di 2500,00 m, in modo da far convergere l'asse della strada al centro della rotonda;
- Curva di raggio 7000,00 m e sviluppo di 89,557 m al km 154+100;
- Curva di raggio 8000,00 m e sviluppo di 91,378 m al km 154+400

L'elenco appena concluso potrebbe pensare ad una elevata tortuosità della strada; i grandi raggi assunti, invece, offrono un andamento molto rettilineo, simile all'andamento esistente, con le uniche eccezioni delle curve al km 148+900, dal km 150+800 al km 151+100 e, infine, al km 152+900.

Nel costruire il nuovo asse stradale si sono tenute conto delle norme indicate nel D.M. 5 Novembre 2001 'Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade', anche trattandosi di un adeguamento di strada esistente. Per quest'ultimo motivo, dovendo inoltre rispettare determinati vincoli imposti dall'ambiente circostante e dalle altre strutture viabilistiche presenti, non è stato possibile adempiere al decreto nella sola seguente occasione: le clotoidi presenti nelle curve del punto di flesso dal km 150+800 al km 151+800 verificano due criteri su tre. Non risulta, infatti, verificato il criterio ottico in quanto occorrerebbero clotoidi con un elevato sviluppo. La presenza, però, di una abitazione al km 150+700 e delle pile del cavalcavia di Viale Randi al km 151+200, unita alla limitazione di lunghezza del rettilineo tra le curve di un punto di flesso, impone un cambio di tipologia di allargamento in un breve tratto, motivo per il quale risulta impossibile adeguare le curve e le clotoidi per poter avere tutti gli elementi verificati per tutte le restrizioni. Trattandosi di adeguamento di infrastruttura esistente e unica soluzione possibile a causa della posizione delle pile del cavalcavia di Viale Randi e di alcuni edifici lungo il lato ovest dell'infrastruttura, risulta necessario derogare la normativa stradale.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dell'andamento planimetrico dell'asse stradale.

TRATTO	da km	a km	lunghezza/sviluppo [m]	Raggio [m]
R1	148+800	148+854	54,012	-
CLOT1	148+854	148+912	57,80	A = 170,00
C1	148+912	148+952	39,874	500,00
CLOT2	148+952	149+009	57,80	A = 170,00
R2	149+009	149+104	94,137	-
C2	149+104	149+156	52,367	3000,00
R3	149+156	149+395	238,762	-

C3	149+395	149+480	85,706	5200,00
R3	149+480	149+657	176,557	-
C4	149+657	149+755	98,194	6000,00
R4	149+755	149+925	169,904	-
C5	149+925	150+015	89,855	2000,00
C6	150+015	150+106	90,946	2000,00
R6	150+106	150+253	147,018	-
C7	150+253	150+440	187,121	40000,00
R7	150+440	150+822	382,107	-
CLOT1	150+822	150+855	32.818	A = 190,00
C8	150+855	150+906	50,659	1100,00
CLOT2	150+906	150+938	32.818	A = 190,00
R8	150+938	150+962	23,219	-
CLOT1	150+962	151+010	48.133	A = 190,00
C9	151+010	151+044	34,493	750,00
CLOT2	151+044	151+092	48.133	A = 190,00
R9	151+092	151+214	121,626	-
C10	151+214	151+318	104,098	2000,00
R10	151+318	151+585	267,379	-
C11	151+585	151+696	110,854	7000,00
R11	151+696	152+729	1032,538	-
CLOT1	152+729	152+778	49,000	A = 140,00
C12	152+778	152+994	216,238	400,00
CLOT2	152+994	153+043	49,000	A = 140,00
R12	153+043	153+160	116,692	-
C13	153+160	153+267	106,921	6000,00
Rotatoria S.S.16 – S.S.67				
C14	153+321	153+412	91,378	2500,00
R13	153+412	154+027	614,382	-
C15	154+027	154+116	89,557	7000,00
R14	154+116	154+371	254,804	-
C16	154+371	154+505	133,543	8000,00
R15	154+505	154+634	129,107	-

Tabella 3: Andamento planimetrico

Al km 153+300, dove è presente una intersezione a raso a rotatoria, sono stati previsti raccordi bi-centrici per entrambe le direzioni. Per l'asse nord si sono progettati raccordi di immissione e emissione da 20,00 m e 100,00 m; per l'asse sud, invece, un raccordo di immissione da 20,00 m e 100,00 m e un raccordo di

emissione da 20,00 m e 50,00 m. Il tipo e la grandezza dei raccordi è stato scelto in base allo stato di fatto dell'intersezione e alle sue geometrie.

Si rimanda agli elaborati 'Planimetria di progetto' e 'Planimetria di tracciamento' per una illustrazione grafica dell'andamento planimetrico dell'asse stradale.

3 ANDAMENTO ALTIMETRICO

L'andamento altimetrico di progetto segue l'andamento dello stato di fatto, sia per ridurre l'esborso economico finale sia per rispettare l'altimetria di alcuni punti, i quali risultano essere vincolanti. La presenza di opere strutturali di grande rilevanza, dove viene eseguita solo una manutenzione straordinaria con la sostituzione dell'impalcato, di una intersezione a raso al km 153+300, non rientrante nell'ambito progettuale, e di numerosi attraversamenti di cavalcavia offrono poche possibilità di modificare l'andamento altimetrico esistente.

Per le dimensioni e le caratteristiche delle livellette e dei raccordi, si rimanda alle tavole di progetto 'Profilo longitudinale da km 148+800 a km 153+300' e 'Profilo longitudinale da km 153+300 a km 154+650'.

4 INTERSEZIONI

Il progetto in oggetto ha portato modifiche anche alle intersezioni esistenti.

L'intersezione a quadrifoglio al km 149+800 ha avuto un adeguamento delle rampe più esterne e ha subito la demolizione delle rampe interne (quelle aventi raggio di curvatura minore) per evitare le pericolose zone di conflitto presenti. Per sopperire alla mancanza di queste ultime rampe, verranno utilizzate dai conducenti, per l'inversione di marcia, le due rotonde presenti: la Rotonda Portogallo, a est, e la Rotonda Scozia, a ovest.

Per la seconda intersezione presente, Viale V. Randi al km 151+200, si è solamente adeguato le rampe in base all'allargamento della carreggiata della S.S. 16.

La terza intersezione, ovvero la rotonda che collega la S.S. 16 a via Ravegnana, è rimasta immutata; si sono però adeguati i due rami della S.S. 16.

Eventuali modifiche all'intersezione con via Cella al km 153+750 sono subordinate alla realizzazione di altri progetti che prevedono una nuova viabilità di Madonna dell'Albero e una ricostruzione del ponte su via Cella. In mancanza, tutt'ora, di queste ultime due peculiarità, si è garantita l'uscita dalla S.S. 16 con la realizzazione di una corsia di decelerazione.

L'intersezione al km 154+550 che collega la S.S. 16 alla S.S. 3bis ha subito invece un profondo cambiamento. A causa della pericolosità dell'incrocio di traiettorie e delle zone di conflitto, è stata dismessa la rampa più ad est ed è stata realizzata una nuova rampa che permettesse l'immissione nella S.S. 16 direzione nord più a nord della rampa di uscita. Per maggiori dettagli sulla tipologia e sulle caratteristiche dell'intervento, si rimanda alle tavole progettuali e alla 'Relazione tecnica stradale'.

5 OPERE D'ARTE

Per ciascuna delle opere strutturali presenti lungo la S.S. 16 all'interno dell'area di intervento è stata individuata la scelta progettuale più idonea alla corretta realizzazione dell'allargamento della piattaforma stradale.

Per le due opere strutturali principali, ovvero i ponti sui fiumi Ronco e Montone, si è scelta la medesima soluzione. L'intervento comporterà una manutenzione straordinaria delle opere con un rifacimento completo dell'impalcato e un rinforzo dei pali di fondazione per permettere l'allargamento a valle, rispetto il percorso dei corpi idrici, della S.S. 16 mantenendo i pulvini e le pile esistenti. Il nuovo impalcato, più leggero dell'esistente, verrà realizzato tramite un sistema misto acciaio-calcestruzzo; le nuove pile che sosterranno l'allargamento verranno posizionate in linea con le pile esistenti e avranno la medesima dimensione; le spalle, posizionate alla stessa distanza delle esistenti, saranno opere distinte ed indipendenti da quest'ultime.

Per il ponte dello Scolo Lama Inferiore al km 151+650 si è previsto un allargamento dell'opera mediante strutture in calcestruzzo armato e un arretramento delle spalle.

Per i tre sottopassi presenti, ovvero quello di via Quaroni al km 151+900, quello della S.P. 27 al km 153+500 e quello pedonale al km 153+600, si è previsto una continuità dell'opera esistente mediante strutture in calcestruzzo armato. Per il sottopasso ciclabile al km 150+700, invece, non è stata prevista nessuna tipologia di intervento in quanto lo spazio al di sopra della struttura risulta congruente con la nuova larghezza della piattaforma stradale.

Per maggiori dettagli sui vari progetti di allargamento delle strutture, si rimanda agli elaborati dei suddetti ponti e alla 'Relazione sismica e di calcolo delle strutture'.

Per quanto riguarda i tubolari e i tombotti presenti all'interno dell'area di intervento, si prevede un loro allargamento tramite scatolari in cemento armato o, dove risulta possibile, tramite il posizionamento di una soletta di protezione. Per maggiori dettagli si rimanda alle tavole dei tipologici.

6 SISTEMAZIONE ACQUE METEORICHE

La problematica riguardante le acque meteoriche assume una notevole importanza in quanto, come accennato precedentemente, sono divenute sempre più frequenti esondazioni e/o allagamenti dovuti al non corretto smaltimento delle stesse. L'intervento di allargamento della S.S. 16 offre l'opportunità di migliorare, se non sistemare, questo aspetto.

Lo smaltimento delle acque meteoriche avverrà tramite dei fossi di guardia posti ai lati della strada, esistenti o ex-novi, il cui sovradimensionamento garantirà la laminazione in casi eccezionali di fenomeni piovosi. Nel calcolo dell'invarianza idraulica, nei casi dove era possibile, si è tenuto conto dell'esistenza di casse di espansione, poste principalmente nelle vicinanze delle intersezioni maggiori. I fossi di guardia, successivamente, scaricheranno le acque meteoriche nei numerosi corpi idrici presenti all'interno dell'area di intervento.

Le acque di prima pioggia verranno trattate, prima di confluire nei corpi idrici, grazie ad appositi filtri/trattamenti specializzati con lo scopo di migliorarne la qualità.

7 ACCESSI

Con la realizzazione dell'allargamento della piattaforma stradale, si sono modificati anche gli accessi secondari descritti nello stato di fatto:

- Km 148+800 direzione sud: il percorso alternativo, a seguito della chiusura dell'accesso, utilizza l'intersezione a quadrifoglio, Via G. Savini e Via A. Torre per giungere in Via Vicoli;
- Km 149+026 direzione sud: il percorso ipotizzato è identico a quello descritto per l'accesso precedente;
- Km 150+860 e Km 150+940 direzione nord: in questo caso, utilizzando lo svincolo a rombo e, successivamente, Via V. Randi, Via dell'Otello e Viale della Lirica, si è realizzato un accesso ex-novo a nord delle proprietà per permettervi l'accesso;
- Km 151+640 direzione nord: utilizzando l'uscita dalla S.S. 16 di Via L. Quaroni, si è previsto, per garantire l'accesso all'area, la realizzazione di un quarto ramo della rotatoria denominata Ungheria costituito da una nuova strada di continuità fondiaria. Per l'immissione alla S.S. 16, invece, il percorso alternativo prevede l'utilizzo di Viale L. B. Alberti e lo svincolo a rombo al km 151+200;
- Km 152+470 direzione nord e sud: per entrambi gli accessi, il percorso alternativo prevede l'utilizzo della rotatoria al km 153+300 per raggiungere le aree agricole attraverso Via Ravegnana e Via Argine Destro Montone. Per l'accesso direzione nord si è prolungato la strada secondaria esistente che dà accesso all'impianto di e-distribuzione e ad un edificio privato, per l'accesso in direzione sud, invece, si è realizzata una strada di continuità fondiaria/istituzione di servitù;
- Km 153+400 direzione sud: il percorso alternativo utilizza la rotatoria al km 153+300, Via Ravegnana e Via Cella o, qualora venga realizzata la nuova viabilità di Madonna dell'Albero, si potrà realizzare un quarto ramo della nuova rotatoria;
- Km 153+670 e Km 154+000 direzione nord: il percorso alternativo prevede il transito tramite via Cella e la realizzazione di un nuovo tratto stradale che colleghi quest'ultima all'area della ditta presente;
- Km 154+250 e Km 154+350 direzione nord: accessi che verranno espropriati in quanto situati all'interno dell'area dell'INTERVENTO II.

Per maggiori dettagli sugli accessi ex-novi si rimanda alla 'Relazione tecnica stradale'.

Nella seguente tabella vengono riassunti gli accessi appena descritti con le corrispondenti scelte progettuali:

Codice	Km	Dir.	Accesso	Stato attuale	Scelta progettuale
A01	Km 148+800	Sud	non autorizzato	inutilizzato (ingresso area industriale)	da chiudere (percorso alternativo)
A02	Km 149+026	Sud	da verificare	utilizzato (ingresso area industriale)	da chiudere (percorso alternativo)
A03	Km 149+502	Sud	autorizzato	chiuso	-

A04	Km 149+517	Sud	autorizzato		
A05	Km 150+860	Nord	abusivo	utilizzato (ingresso ditta)	da chiudere (percorso alternativo)
A06	Km 150+940	Nord	non autorizzato		
A07	Km 151+160	Sud	da verificare	chiuso	-
A08	Km 151+640	Nord	non autorizzato	utilizzato (ingresso agricolo)	da chiudere (percorso alternativo)
A09	Km 152+470	Sud	non autorizzato	utilizzato (ingresso agricolo)	da chiudere (percorso alternativo)
A10	Km 152+470	Nord	da verificare		
A11	Km 152+575	Sud	non autorizzato	chiuso	-
A12	Km 153+400	Sud	non rilevato	utilizzato (ingresso via)	da chiudere (percorso alternativo)
A13	Km 153+670	Nord	da verificare	utilizzato (ingresso ditta)	da chiudere (percorso alternativo)
A14	Km 154+000	Nord	da verificare		
A15	Km 153+950	Sud	da verificare	inutilizzato	da chiudere
A16	Km 154+250	Nord	da verificare	utilizzato (distributore di carburante)	da espropriare
A17	Km 154+350	Nord	autorizzato	chiuso	

Tabella 4: riepilogo accessi