



Settore Lavori Pubblici

Servizio Progettazione Infrastrutture, Manutenzione Faenza

PROGETTO : Interventi di riqualificazione e messa in sicurezza della circonvallazione  
di Faenza - Primo Stralcio

PROGETTO ESECUTIVO

## **RELAZIONE GENERALE E TECNICA**

IL PROGETTISTA

Geom. Emilio Selvatici

COLLABORATORI

Geom. Jlenia Bendoni

Arch. Eva Ceccarini

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Patrizia Barchi

Faenza Dicembre 2018

## 1 - DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

La circonvallazione di Faenza è una variante della SS9, ed è stata realizzata negli anni '60; è situata all'interno del Comune di Faenza e si estende dal km 61+000 al km 65+100 della stessa SS9.

Il tracciato, procedendo da Ovest verso Est, comprende:

- Rotonda Strada dei Vini e dei Sapori
- Via Redipuglia
- Rotonda Donatori di Sangue
- Viale Armando Diaz
- Viale Piave
- Viale Trento
- Rotonda via Forlivese



Vista aerea del tracciato oggetto di studio con individuazione delle rotonde

Le rotonde “Strada dei Vini e dei Sapori” e “Rotonda via Forlivese” individuano rispettivamente l’inizio e la fine della variante relativa al tratto faentino della SS9, che in origine proseguiva in rettilineo attraversando il centro storico.

## **1.1 METODOLOGIA OPERATIVA**

Con determinazione Dirigenziale n.2355/2017 l'Unione della Romagna Faentina ha affidato l'incarico di consulenza ad Alma Mater Studiorum - Università di Bologna "Analisi dell'efficacia in termini di sicurezza stradale degli interventi di adeguamento di strade urbane" per analizzare anche la circonvallazione di Faenza, con l'ausilio di nuove tecnologie in grado di fornire elementi propedeutici e di studio finalizzati alla progettazione della messa in sicurezza.

Per la ricerca dei dati l'Università di Bologna si è avvalsa di una metodologia di analisi (safety review) e di confronto (before/after) delle condizioni di sicurezza della strada.

Partendo dall'analisi degli incidenti stradali, si è valutato idoneo l'approccio operativo proposto dal Road Safety Review (RSR). Tale metodologia consta in una procedura che consente di individuare le criticità di una strada attraverso il confronto dello studio analitico del tracciato (che comprende i dati riguardanti la geometria, il traffico e l'incidentalità) e i dati ricavati dai sopralluoghi effettuati in sito. Tutto questo permette di individuare le situazioni di potenziale rischio per la circolazione lungo tutto il tracciato e per le varie categorie di utenti che vi transitano.

La metodologia operativa delle Road Safety Review prevede tre momenti:

- l'analisi preliminare sullo stato di fatto (cartografie, dati di traffico, analisi di incidentalità ecc.);
- l'ispezione in sito, durante la quale si percorre il tratto stradale in entrambe le direzioni così da poter individuare le criticità presenti;
- l'analisi delle problematiche individuate e la redazione del rapporto finale che deve contenere tutte le criticità riscontrate e una o più soluzioni possibili in grado di risolvere ogni criticità.

### **1 a - Caratteristiche geometriche del tracciato**

Il tracciato oggetto di studio è ad un'unica carreggiata con due corsie per senso di marcia, tranne nel tratto posto circa 850 m prima della rotatoria "Strada dei Vini e dei Saperi" nel quale è presente un'unica corsia di marcia in direzione Imola.

Essa si presenta come una strada urbana di scorrimento, categoria D. dove sono presenti cinque, intersezioni; una in direzione Imola per via Volta con sola possibilità di uscita, una in direzione Imola in corrispondenza di viale Piave con via Batticucolo che consente sia l'uscita che l'immissione, una dall'altra parte della carreggiata rispetto a quest'ultima in direzione Forlì, che permette l'uscita e l'immissione per via Renaccio; le restanti due sono su via Trento, in direzione Forlì con via Santa Lucia e in direzione Imola con via Carchidio, entrambe con possibilità di immissione e uscita.

Sono presenti unicamente punti di diversioni e immissione in destra in quanto la svolta a sinistra non è consentita; il limite di velocità è fissato in 70 km/h con limitazione a 50 km/h in corrispondenza delle diversioni e immissioni, la strada si sviluppa prevalentemente in rilevato,

sono presenti cinque ponti tre dei quali su via Redipuglia: uno su via Graziola, uno sulla linea ferroviaria Faenza–Firenze e uno su via Montevecchi. I restanti due si trovano lungo via Trento: uno su via Renaccio e uno sul fiume Lamone e l'adiacente via Cimatti.

Vi sono poi due sottopassi uno tra viale Diaz e viale Piave, che permette di sottopassare via Firenze e che risulta anche essere l'unico tratto in trincea del tracciato, e uno in viale Trento che permette il sottopassaggio del ponte di via Ballardini.

Le corsie hanno dimensioni che cambiano lungo tutto il tracciato con valori compresi tra i 3,00 m e 3,30 m; le banchine hanno valori che oscillano tra 0,30 m e 0,60 m.

Anche la larghezza della sezione è variabile mantenendo comunque una larghezza media di circa 14,00 m, ad eccezione del tratto dove è presente la corsia di immissione in corrispondenza di via Redipuglia e via Volta nel quale il valore medio arriva fino a 20,00 m.

La sezione che presenta la dimensione maggiore, tralasciando il caso particolare della sezione di via Redipuglia, è quella posta su viale Trento in prossimità della rotatoria di via Forlivese, che ha una larghezza pari a 14,22 m. Quella, invece, che ha dimensione minore è collocata sul ponte in corrispondenza del fiume Lamone e di via Cimatti, che è larga 13,87 m.

Il marciapiede è presente solo tra il ponte su via Montevecchi fino alla rotatoria "Donatori di Sangue", con una larghezza di 1,50 m e tra la stessa rotatoria fino all'intersezione con via Batticuccolo, mantenendo una larghezza pari a 1,60 m.

Le rotatorie presenti mostrano le seguenti caratteristiche:

- rotatoria "Strada dei Vini e dei Sapori" : essa è caratterizzata da 4 bracci, di cui uno che conduce all'hotel Relais Villa Abbondanzi e che conseguentemente ha una portata di traffico minimo, più un accesso privato a una stazione di rifornimento;
- rotatoria "Donatori di Sangue" : in questa convergono 4 bracci più l'uscita a senso unico di via Portisano che porta alla casa di cura San Pier Damiano;
- rotatoria di via Forlivese: essa è costituita da 3 bracci più un accesso privato.

## **1 b - Dati di traffico**

Nel tratto stradale oggetto di studio non è presente alcuna stazione di rilevamento del traffico, in mancanza di dati più specifici e rappresentativi si è fatto riferimento ai dati di traffico rilevati dalle postazioni 333 e 650 del Sistema regionale di rilevazione del traffico dell'Emilia-Romagna

Il Sistema monitora 24 ore su 24 i flussi di traffico e le sue postazioni rilevano i veicoli in transito e li classificano in:

- Motoveicoli;
- Leggeri: auto e monovolume, auto e monovolume con rimorchio, furgoncini e camioncini;
- Pesanti: camion medi, autotreni, autoarticolati, autobus, altri (mezzi speciali, macchine operatrici)

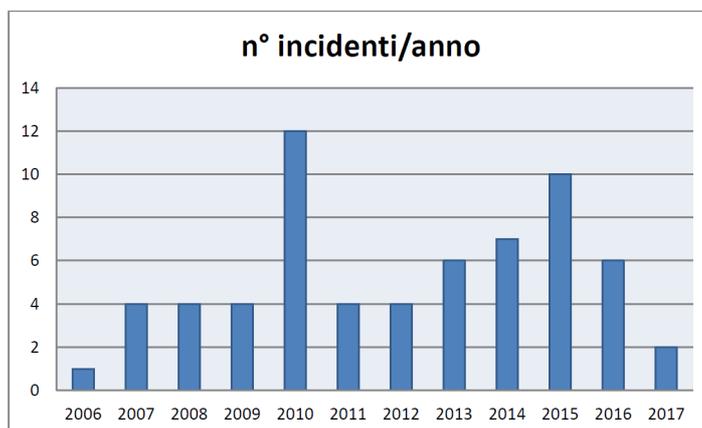
Di seguito viene riportato il traffico giornaliero medio riferito ad i tratti della irconvallazione, dell'anno 2015.

TRATTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALE	% PESANTI
Castel Bolognese-Faenza	21353	726	22080	3,3%
Faenza-Villanova (2015)	13787	536	14322	3,7%
MEDIA 2015	17570	631	18201	3,5%

### 1 c - Analisi incidentalità

I dati di incidentalità relativi alla circonvallazione sono stati forniti dalla Polizia Municipale di Faenza e ri-guardano un intervallo di tempo di undici anni riportando tutti i sinistri verificatisi sul tratto oggetto di studio dal 2006 a maggio 2017.

Considerando l'incidentalità verificatasi nella totalità del percorso, si parla di 64 incidenti con 47 feriti e ue morti. Gli anni in cui si è registrato il maggior numero di sinistri, sono stati il 2010 e il 2015 con, ispettivamente, 12 e 10 incidenti.



## 2 a - Verifiche sullo 'stato di fatto'

Le verifiche svolte hanno riguardato tutte le intersezioni a raso presenti lungo il tracciato in esame in termini di visibilità e, nel caso delle rotatorie, in termini di angolo di deviazione delle traiettorie  $\beta$  e di geometria; per questa analisi si è preso come riferimento il D.M. 19 aprile 2006 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali, tenendo conto che in caso di strade esistenti devono essere considerate come un riferimento a cui tendere per interventi futuri.

Le verifiche si sono poi rivolte alle dimensioni della carreggiata stradale, alla inadeguatezza dei dispositivi di ritenuta e delle transizioni tra dispositivi di ritenuta di diversa tipologia, alla presenza di deformazioni e ammaloramenti della pavimentazione stradale, alla obsoleta e insufficiente visibilità della segnaletica verticale e orizzontale e alla presenza di vegetazione lungo la banchina che ostruisce in parte la segnaletica.

Dal presente progetto risultano escluse le lavorazioni di bonifica e rifacimento del tappeto di usura nel tratto compreso tra la rotatoria Donatori di Sangue e il sottopasso di Via Ballardini, in quanto oggetto di intervento di manutenzione ordinaria negli anni scorsi e in buono stato di manutenzione (come evidenziato nella Tavola1). Il suddetto sarà oggetto di intervento per quanto riguarda la segnaletica orizzontale e verticale.

### VISUALIZZAZIONE DELLE PRINCIPALI CARENZE E INADEGUATEZZE





## 2 b - L'intervento

In funzione dei dati forniti dalla Università di Bologna in questo primo stralcio del progetto, dell'importo di €. 1.600.000,00 si sono programmati interventi puntuali sulla pavimentazione, sugli ambiti di immissione e sulle fasce esterne confinanti, prevedendo di completare gli interventi necessari

Il progetto si può riassumere in tre interventi distinti riscontrabili nel quadro economico; i primi due si possono definire come interventi "accessori preliminari" al principale mentre il terzo si focalizza sulle più importanti problematiche emerse dallo studio summenzionato.

Primo intervento (somme a disposizione nel quadro economico - rilievi accertamenti indagini rete scolante e ripristini dell'importo di €. 35.200,00) – Questa prima azione è stata avviata per mettere in sicurezza il tratto della circonvallazione in fregio a via Calamelli che, in occasione di persistenti precipitazioni ha mostrato evidenti carenze nella raccolta e regimazione delle acque provocando ampi zone di ristagno di acqua con evidente pericolo per i mezzi in transito e per le proprietà limitrofe. Per questo intervento si è già provveduto ad effettuare l'affidamento dei lavori (determinazione di approvazione progetto e aggiudicazione n. 3041 / 2018 del 2/12/2018);

Secondo intervento (somme a disposizione nel quadro economico - lavori in economia esclusi dall'appalto di importo inferiori al 10% dell'appalto pari a €. 160.000,00) – Questa seconda azione si è resa necessaria per sanare situazioni di particolare degrado delle rotatorie e dei rami di immissione da Via Forlivese, Via Santa Lucia/Carchidio, Via Canal Grande/Insorti, Via Volta e Via Emilia Ponente. Per questo intervento si è già provveduto ad approvare il progetto esecutivo (determinazione di approvazione del progetto e documenti necessari all'avvio della procedura negoziata n. 3214 / 2018 del 12/12/2018).

Terzo intervento (importo €. 1.110.054,00) – E' l'intervento più significativo e mira a sanare le criticità più marcate con situazioni di potenziale pericolo, focalizzando le azioni di ripristino per la pavimentazione particolarmente deteriorata, sul ridimensionamento delle corsie di marcia, sul ripristino della rete di deflusso delle acque, sul rifacimento di tutta la segnaletica orizzontale e verticale.

Tenendo conto della larghezza media della sezione, che risulta essere di circa 14,00 metri, e delle attuali dimensioni delle corsie e delle banchine si è deciso di fissare la larghezza della corsia di marcia pari a 3,25 m mentre quella di sorpasso è stata fissata pari a 3,00 m. Lo spazio per l'inserimento futuro del guard-rail è stato posto uguale ad 1 metro, conseguentemente la banchina laterale in destra avrà una larghezza di 0,25 m.; nelle sezioni con una larghezza inferiore verrà ridotta la larghezza dello spartitraffico a 0,97 m e la larghezza della banchina laterale fino a un valore minimo di 0,20 m. L'intervento descritto permetterà di omogeneizzare la larghezza dei vari elementi della carreggiata che attualmente risultano avere dimensioni variabili lungo tutto il tracciato. Questo intervento è finalizzato al miglioramento delle condizioni di sicurezza della strada e non all'adeguamento della carreggiata, quindi i limiti imposti dalla normativa D.M. del 05 novembre 2001 sono presi solo come riferimento per la definizione della geometria.

L'altro provvedimento adottato è quello di eliminare la corsia di immissione presente in corrispondenza di via Volta, non più utilizzata, così da mantenere le due corsie per senso di marcia anche nel tratto prima della rotatoria "Strada dei Vini e dei Sapori". Questo permetterà l'eliminazione del restringimento di carreggiata e della relativa criticità dovuta alla scarsa percezione e segnalazione della transizione, in particolar modo nelle ore notturne.

Le opere di sistemazione sulla carreggiata stradale si possono così riassumere:

1 - Rimozione degli elementi di separazione delle corsie presenti in Viale Diaz nel tratto compreso fra il ponte su Via Graziola e il ramo in uscita di Via Volta.

Verranno rimosse le barriere elastiche e i new jersey in cemento, la segnaletica verticale presente sulla sede stradale, i cordoli e le aiuole a verde al fine di ripristinare linearità e continuità alle corsie della circonvallazione; verrà ridisegnata nel rispetto delle Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali (Decreto 19.04.2006) la corsia di decelerazione per l'uscita di Via Volta, garantendo così una normale percorrenza del tratto senza provocare pericolosi rallentamenti in corsia per chi deve procedere verso via Volta.

2 – Interventi di bonifica dei cedimenti riscontrati nella pavimentazione.

Scarifica profonda ed asportazione del materiale incongruente, successivo riempimento con strato di base conglomerato bituminoso binder; fresatura superficiale (di spessore variabile) al fine di eliminare le porzioni di tappeto di usura disgregato e consentire un ottimale raccordo alle bocche di lupo esterne; messa in quota degli avvallamenti con conglomerato bituminoso “binder”; impermeabilizzazione dell'intera superficie stradale mediante membrana liquida tipo Sami; esecuzione di nuovo tappeto di usura (spessore cm.4) a regolarizzazione delle pendenze.

Il medesimo tipo di intervento, considerate le precarie condizioni del manto stradale e i carichi in transito, verrà esteso al ramo in uscita dalla circonvallazione di via Renaccio in direzione Modigliana.

3 – Pulizia e ripristini delle bocche di lupo.

Intervento di pulizia e ripristino degli scarichi, delle bocche di lupo, degli embrici e dei cordoli ammalorati compresa la chiusura dei varchi e la regolarizzazione delle piazzole di sosta.

4 – Segnaletica verticale e orizzontale.

Rimozione della segnaletica verticale obsoleta e deteriorata compresi i pannelli indicatori di direzione e di tutti gli elementi incongrui; posa di nuova segnaletica e di pannelli indicatori di direzione.

Esecuzione di nuova segnaletica orizzontale per l'intero tratto oggetto di intervento e dei rami di immissione.

5 – Rimozione degli elementi di disturbo collocati in fregio alle banchine stradali.

Rimozione alberature e sfalcio delle esseze arbustive che possono creare disturbo alla visibilità nei tratti di avvicinamento alle intersezioni e della segnaletica.

Le lavorazioni previste risultano nel dettaglio evidenziate nel computo metrico estimativo e documenti correlati; dette lavorazioni sono state estratte dal Prezziario Regionale dell'Emilia Romagna attualmente in vigore e dal prezziario in uso al Settore Lavori Pubblici dell'URF.

Inoltre ai sensi dell'art. 106, comma 1 lett. a) del D. Lgs. n. 50/2016 la stazione appaltante si riserva l'utilizzo dell'eventuale ribasso d'asta per l'esecuzione delle lavorazioni previste nel Computo Metrico Estimativo Opere Aggiuntive, allegato al progetto esecutivo.

Il costo complessivo dell'opera viene stimato in €. 1.600.000,00.

## 2 - RAGIONI DELLA SOLUZIONE PRESCELTA

Le soluzioni progettuali adottate mettono in campo interventi congiunti tesi alla eliminazione o comunque al miglioramento delle criticità evidenziate nello studio svolto dal Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica, Ambiente e dei Materiali dell'Università di Bologna e permetteranno di ridurre per un considerevole periodo temporale, la necessità di interventi puntuali di manutenzione.

### 3 – FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO

L'intervento verrà realizzato prevedendo di finanziare l'opera attraverso Mutuo dell'Amministrazione Comunale per un importo pari a €. 1.600.000,00.

Considerato il traffico elevato e l'importanza che i tratti stradali rivestono per i collegamenti veicolari, l'intervento a giudizio della Direzione Lavori potrà essere eseguito in giorni prefestivi, festivi, orario pomeridiano o notturno, tenendo in considerazione che dovrà essere sempre garantito il traffico veicolare in una corsia per ogni senso di marcia.

### 4 – ACCERTAMENTI IN ORDINE AGLI EVENTUALI VINCOLI

Le aree su cui verranno eseguiti gli interventi non sono gravate da vincoli; si dovrà provvedere comunque ad interessare gli Enti gestori dei servizi (acqua, luce, gas ecc..) per riscontrare la presenza di sotto servizi a quote diverse dagli standard.

### 5 – DISPONIBILITA' DELL'AREA

I lavori verranno realizzati su aree pubbliche di proprietà comunale.

### 6 – CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE

Le fasi attuative del progetto risultano così distinte:

a - Approvazione progetto esecutivo e modalità di affidamento

giorni 40

b - Espletamento gara e aggiudicazione lavori in economia esclusi dall'appalto

giorni 40

b2 - Espletamento gara d'appalto opere generali e aggiudicazione lavori

giorni 80

c - Esecuzione / fine lavori

giorni 100

d - Collaudi

giorni 60

### 7 – PIANO DI SICUREZZA

Considerato il tipo di lavorazioni e la loro durata, è stato necessario redigere il Piano di Sicurezza e di Coordinamento (vedi specifico documento allegato).

## 8 – INDICAZIONI SU ACCESSIBILITA', UTILIZZO E MANUTENZIONE

La circonvallazione è da considerare come strada urbana di scorrimento D e l'autorizzazione al transito per i trasporti eccezionali dovrà essere rilasciata previa verifica dei carichi in transito.

Trattandosi di infrastruttura già inserita nel piano di manutenzione delle strade comunali, il Responsabile del Procedimento ha esercitato il potere di deroga di cui al comma 9 dell'art. 38 del DPR 207/2010, soprassedendo alla redazione di un piano specifico relativo all'intervento di che trattasi. Pur tuttavia si forniscono di seguito alcuni indirizzi specifici relativi all'utilizzo ed alla manutenzione delle pavimentazioni e della segnaletica:

- controllare periodicamente l'integrità superficiale del manto stradale, della segnaletica verticale e orizzontale, delle pertinenze stradali attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti;
- evitare urti, cadute di oggetti pesanti e appuntiti e l'inserimento nelle caditoie e nelle griglie di sostanze corrosive.

Manutenzioni eseguibili in economia diretta dal gestore della strada:

- Pulizia localizzata di parti superficiali,
- Rimozione localizzata di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura,
- Riparazione di piccole buche/fessurazioni.

Manutenzioni eseguibili a cura di personale specializzato:

- Pulizia estesa delle superfici con eventuale asportazione di materiale detritico e vegetale mediante mezzi meccanici (spazzolatrice e piccoli escavatori) e lavaggi con acqua a pressione,
- Lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di pavimentazione,
- Pulizia periodica di bocche di lupo e caditoie,
- Pulizia periodica delle "scoline" di deflusso nelle banchine in terra,
- Riparazione dei cedimenti mediante rifacimento di pavimentazione o saturazione delle lesioni con bitume,
- Sfalciatura delle banchine e taglio della vegetazione presente sulle scarpate laterali,
- Ripassatura della segnaletica orizzontale,
- Sostituzione della segnaletica verticale.

## 10 – ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI

Come già descritto al punto 3, l'Amministrazione Comunale intende procedere nell'attuazione prevedendo di finanziare le opere con mutuo per un importo complessivo di €. 1.600.000,00 come dettagliato nel quadro economico allegato del progetto.