



COMUNE DI BOLOGNA

**DIPARTIMENTO LAVORI PUBBLICI MOBILITA' E PATRIMONIO
SETTORE MOBILITA' SOSTENIBILE E INFRASTRUTTURE
U.I. GESTIONE VIABILITA'
U.O. RETE VIARIA**

*Progetto di messa in sicurezza e di interventi vari di segnaletica su
strade di proprietà comunale
(codice int. n° 5926)*

IMPORTO : Euro 800.000,00

STUDIO DI FATTIBILITA'

RELAZIONE E QUADRO ECONOMICO

Bologna, li 26/09/2019

Il Progettista
Geom. Gianluca Guizzardi

Premessa

La consistenza del patrimonio stradale, la cui manutenzione è in carico alla U.O. Rete viaria del Settore Mobilità Sostenibile e Infrastrutture del Comune, è sommariamente composta da 1.900 strade per un totale di circa 866 km. pari a circa 9.814.000 mq. di superfici pavimentate.

L'attività di manutenzione delle strade, degli spazi pubblici e di quelli di pubblica utilità ad esse collegati, così come individuate dall'elenco approvato dal Consiglio Comunale secondo il "Regolamento di classificazione delle strade appartenenti al territorio di Bologna", ha come finalità quella indicata all'art. 1 citato relativo alla sicurezza della circolazione. Questa finalità si estende in modo uniforme su tutti i tipi di strade di uso pubblico, indipendentemente dalla classificazione funzionale che il D.Lgs. contiene. Da qui la necessità, a fronte di risorse per le manutenzioni non adeguate rispetto ai bisogni, di motivare in modo ancora più circostanziato e stringente la scelta dei beni comunali sui quali si interviene.

Il Settore Mobilità Sostenibile e Infrastrutture, come attività sistematica, tiene monitorate le condizioni di incidentalità su tutte le strade urbane di cui il Comune è Ente proprietario, individuando le localizzazioni caratterizzate da maggior frequenza di incidenti con utenti lesionati (morti e feriti).

Tale attività si concretizza nell'aggiornamento del "Piano della Sicurezza Stradale Urbana" (PSSU), ovvero nell'elaborazione dei quadri conoscitivi sull'incidentalità e di report e relativi elaborati grafici indicanti i "punti neri" - le localizzazioni che risultano più pericolose per evidenza statistica e per il fatto che vi si concretizza il più elevato costo sociale.

Il quadro conoscitivo costituisce una base statistica sufficientemente ampia per sostenere le scelte sulle azioni da adottare e le linee di indirizzo prospettate dall'Amministrazione.

Le linee di indirizzo sono state esplicitate e tra queste si richiamano le seguenti:

- il Comune di Bologna persegue gli obiettivi di riduzione dei morti per incidente stradale proposti dal "Piano Nazionale della Sicurezza Stradale" (PNSS) Orizzonte 2020. Il Comune di Bologna estenderà il proprio impegno anche al dimezzamento, al 2020, dei feriti per incidente stradale;
- l'individuazione di "punti neri" dell'incidentalità costituisce il presupposto di partenza per individuare le priorità degli ambiti in cui saranno proposti, progettati e attuati interventi di

ingegneria del traffico (adeguamento di infrastrutture e/o modifiche alla regolamentazione del traffico). Questo principio di scelta degli interventi (basato su dati numerici oggettivi) sarà in particolare adottato per l'utilizzo delle risorse economiche derivanti dai proventi delle sanzioni per violazioni del Codice della Strada fino ad oggi destinati anche ad interventi valutati sulla base di segnalazioni basate su "pericolosità percepita".

Il Settore Mobilità Sostenibile e Infrastrutture, infatti, parallelamente all'attività di aggiornamento del quadro conoscitivo sull'incidentalità, raccoglie e istruisce le segnalazioni riguardanti problematiche di segnaletica stradale e di mobilità in genere, pervenute dai Quartieri, dalla Polizia Municipale, da TPER, da HERA e da privati cittadini, riferite a diversi punti o ambiti della città.

A seguito di tali richieste - in base al grado di urgenza attribuito alle problematiche segnalate e alle specifiche istruttorie tecnico-funzionali predisposte - il Settore sviluppa la progettazione degli interventi di segnaletica e/o redige le relative ordinanze di regolamentazione della circolazione, che vengono poi rese esecutive nel momento in cui avviene la realizzazione delle opere.

In tal modo - emergendo sia le localizzazioni che presentano oggettivamente alti valori di incidentalità, sia quelle che vengono soggettivamente percepite come potenzialmente pericolose - vengono definite annualmente le priorità su cui concentrare l'attività di contrasto per il miglioramento della sicurezza stradale, e quindi gli ambiti e i relativi interventi da inserire prioritariamente nei progetti.

Oltre a questo diretto riferimento alla sicurezza stradale, il DUP (Documento Unico di progettazione) prevede numerose altre linee di intervento finalizzate alla promozione del trasporto pubblico e delle modalità di spostamento "dolce" (piedi e bicicletta). Tali azioni, una volta realizzate, comportano una riduzione degli spostamenti su veicolo privato motorizzato e quindi una riduzione dell'esposizione per tutti gli utenti della strada, presupposto necessario ed efficace per una stabile e diffusa riduzione dell'incidentalità.

Relazione tecnica

La presente relazione riguarda lo studio di fattibilità dell'intervento 5926 "Progetto di messa in sicurezza e di interventi vari di segnaletica su strade di proprietà dell'ente", relativo alla manutenzione straordinaria delle pavimentazioni e al miglioramento delle caratteristiche fondamentali che contribuiscono in maniera rilevante a garantire la sicurezza della rete viaria delle rotatorie Italia e Benedetto Croce, ricadenti nel comune di Bologna. Inoltre il progetto si occuperà di alcuni attraversamenti ciclo-pedonali "sensibili", di intenso utilizzo, con il ripasso della segnaletica in colato plastico bicomponente a freddo di colore rosso, dei viali di circonvallazione.

Le rotatorie sopracitate, sostengono ingenti flussi di traffico, regolando uscita ed entrata della tangenziale; tali interventi, hanno come scopo quello di garantire un adeguato standard di sicurezza, limitando il pericolo di incidenti per gli utenti della strada e offrendo un miglior servizio alla collettività, limitando gli interventi di manutenzione futura, e quindi riducendo i costi sociali derivanti dai ripetuti interventi manutentivi puntuali. La redazione di questo progetto nasce dopo un'analisi approfondita della situazione esistente, attraverso rilevazioni in sito delle caratteristiche di aderenza trasversale della pavimentazione del manto d'usura.

Tali indagini hanno permesso di programmare importanti interventi di riqualificazione delle sedi stradali delle rotatorie maggiormente usurate.

L'aderenza ricopre un ruolo essenziale per quando riguarda la sicurezza della circolazione mantenendo i veicoli in carreggiata e permettendo al guidatore di controllare il proprio mezzo in maniera sicura. In generale maggiore è l'aderenza maggiore è il controllo che il pilota ha sul veicolo. Anche se raramente un incidente è dovuto alla scarsa aderenza del manto, è possibile che risulti una concausa dell'evento.

L'aderenza influenza direttamente la minima distanza di frenata, il raggio delle curve e l'elevazione delle stesse; nonché la tenuta stradale degli automezzi in condizioni atmosferiche avverse. La piena efficienza di una pavimentazione stradale non dipende esclusivamente dalle sue più generali caratteristiche di resistenza, ma anche dalle sue qualità superficiali: aderenza e antisdrucciolevolezza, caratteristiche fondamentali che contribuiscono in maniera rilevante a garantire la sicurezza stradale e il confort di marcia.

In campo stradale l'aderenza è definita come la componente, parallela al piano viabile, della reazione vincolare esercitata dalla strada sul pneumatico di una ruota che, rimanendo a contatto con essa, avanza con un movimento di rotolamento e di strisciamento insieme.

L'aderenza tra pneumatico e pavimentazione stradale costituisce un fenomeno di complessa interpretazione per la molteplicità e variabilità dei parametri in gioco che influenzano il reale comportamento dei corpi a contatto durante il loro moto relativo.

Il fenomeno risulta influenzato dalle seguenti caratteristiche:

1. Caratteristiche superficiali della pavimentazione
 - una maggiore micro e/o macro rugosità comporta elevata resistenza di attrito radente;
 - la presenza di sostanze contaminanti comporta una riduzione della resistenza di attrito radente;
 - la presenza di sostanze lubrificanti comporta una riduzione della resistenza di attrito radente.
2. Caratteristiche intrinseche del pneumatico
 - modulo elastico e coefficiente di viscosità della gomma del pneumatico.
3. Caratteristiche climatiche
 - temperatura della pavimentazione;
 - altezza pioggia, superficie bagnata.
4. Caratteristiche del motorizzato
 - velocità.

L'aderenza, oltre a dipendere dalle caratteristiche dei manti stradali e dalla loro capacità di generare attrito sulla superficie di contatto con i pneumatici, è influenzata dai fattori sopra elencati fra i quali il più rilevante è senz'altro la temperatura, da cui la necessità di utilizzare correzioni algebriche per eliminare l'influenza termica della misurazione eseguita.

Contestualmente agli interventi sulle rotatorie sopra elencate, il progetto si propone di intervenire su situazioni urbane in cui si possono ottenere sensibili miglioramenti per la fruizione da parte dell'utenza debole.

Rivestono quindi prioritaria importanza interventi di riqualificazione della segnaletica e delle modalità organizzative del traffico in corrispondenza dei "punti neri" dell'incidentalità per la mobilità pedonale e ciclistica.

Contestualmente alla trattazione di tali ambiti sono state esaminate le segnalazioni di maggior rilievo che sono pervenute al Settore, e localizzazioni dove si registrano comunque elevati tassi di incidentalità anche se non confinati strettamente all'utenza debole. In particolare, è stato dato spazio alle segnalazioni riferite al miglioramento della mobilità ciclabile.

Nella progettazione degli interventi si è voluto assicurare i requisiti tecnici previsti dalle prescrizioni tecniche del Capitolato Speciale di Appalto per le opere stradali del Comune di Bologna, fatti salvi gli opportuni aggiustamenti derivanti dal recepimento di particolari esigenze puntuali emerse nello studio. A tal proposito si interverrà nella cerchia dei viali di circonvallazione.

Gli interventi relativi al presente progetto, per il quale viene chiesto il finanziamento, hanno come oggetto le seguenti lavorazioni:

STRADA

Sulla viabilità stradale sono previsti interventi di risanamento in relazione al grado di ammaloramento delle pavimentazioni ed ai volumi di traffico che le transitano. Si è proceduto quindi di volta in volta all'esame puntuale dello stato di fatto, accertando gli strati di pavimentazione danneggiati e prevedendo la successiva posa di nuovi materiali sia per i sottofondi che per gli strati superficiali in conglomerato bituminoso.

Oltre alle intere rotatorie, saranno oggetto di intervento anche gli svincoli di accesso e uscita dalle stesse rotatorie per una lunghezza valutata per ogni specifico caso, e alcune rampe di accesso e uscita dalla tangenziale:

- uscita 12, rampa in entrata tangenziale, direzione Casalecchio;
- uscita 12, rampa in uscita tangenziale, direzione S. Lazzaro;
- Via Vighi;
- Via Bentivoglio;
- Via De Gasperi;
- Via Togliatti.

I conglomerati bituminosi di nuova posa saranno del tipo SMA (Splittmastix Asphalt) un particolare tipo di usura che, grazie alla qualità particolarmente elevata nella scelta degli aggregati e del bitume, alle caratteristiche granulometriche con curva discontinua ed alto contenuto di graniglie e pietrischetti, consentono di conseguire prestazioni superiori in termini di durabilità, stabilità e sicurezza. Gli SMA sono conglomerati chiusi che, per l'accurata scelta dei componenti minerali, del legante e per le specifiche formulazioni, forniscono rugosità superficiale elevata, stabilità, resistenza alle deformazioni e all'ormaiamento superficiale, attenuazione dell'aquaplaning, parziale fonoassorbente.

Le lavorazioni oggetto dell'intervento sono le seguenti:

- Verifica rete raccolta acque meteoriche;
- fresatura delle pavimentazioni in conglomerato bituminoso ammalorato;
- posa di conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder);
- posa di conglomerato bituminoso Multifunzionale per Strati di Usura tipo SMA;
- verifica e adeguamento dello stato della raccolta delle acque meteoriche, e dove necessario, pulizia dei pozzetti di accumulo delle bocche di lupo;
- sostituzione delle botole presenti sulla sede stradale dove si renda necessario;
- rifacimento della segnaletica orizzontale nei tratti d'intervento.

SEGNALETICA

Sono previsti, come meglio specificato sopra, degli interventi puntuali, di rifacimento della segnaletica degli attraversamenti ciclo-pedonali "sensibili", presenti nei viali di circonvallazione, delle piazze comprese nei viali, come Piazza di Porta S. Felice, per migliorare la visibilità dei medesimi e di conseguenze anche le condizioni di sicurezza degli utenti "deboli" che debbono attraversare strade d'intenso traffico veicolare.

Le strade interessate sono le seguenti :

- Piazza di Porta San Felice;
- Viali di circonvallazione.

Le lavorazioni oggetto dell'intervento sono le seguenti:

- eventuale fresatura della pavimentazioni ammalorata esistente degli attraversamenti;
- eventuale rifacimento del tappeto d'usura dell'attraversamento;
- posa di segnaletica in colato plastico a freddo bicomponente di colore rosso e bianco.

Si specifica che le lavorazioni summenzionate riguardanti il corpo stradale, come per la segnaletica, potranno essere eseguite su richiesta della D.L. , in accordo con il Settore Mobilità, anche in orario notturno in particolare modo i lavori riguardanti le uscite delle tangenziali e le rotatorie.

Questi interventi dovranno essere coordinati con la società Autostrade, che ha in gestione gli svincoli in entrata e uscita dalla Tangenziale. Per i lavori notturni o di sabato non sono previste maggiorazioni o altri riconoscimenti economici per l'impresa esecutrice delle opere.

Quadro economico

Progetto di messa in sicurezza e di interventi vari di segnaletica su strade di proprietà comunale
(codice int. N° 5926)

QUADRO ECONOMICO			
<u>A</u>	<u>IMPORTO LAVORI</u>		
A1	Importo lavori	Euro	624.989,38
A2	Oneri di sicurezza non soggetti a ribasso	Euro	15.000,41
	TOTALE IMPORTO LAVORI	Euro	639.989,79
<u>B</u>	<u>SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</u>		
B1	IVA 22% sui lavori	Euro	140.797,75
B2	Incentivo per funzioni tecniche (art. 113 D.Lgs. 50/2016)	Euro	12.799,80
B3	Spese tecniche e imprevisti	Euro	4.537,66
B4	Contributo ANAC	Euro	375,00
B5	Spese di gara	Euro	1.500,00
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	Euro	160.010,21
	IMPORTO TOTALE (A + B)	Euro	800.000,00