



COMUNE DI BERGAMO

Area Politiche del Territorio

**DIREZIONE LL.PP. STRADE SERVIZI A RETE E OPERE IDRAULICHE
SERVIZIO STRADE E PARCHEGGI**

INTERVENTI STRAORDINARI DI ASFALTATURA E SISTEMAZIONE STRADE E MARCIAPIEDI SUL TERRITORIO CITTADINO ANNO 2018



1

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA QUADRO D'INCIDENZA DELLA MANODOPERA E CRONOPROGRAMMA

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Geom. Fabio Tonsi

PROGETTISTA, CSP
geom. Massimo Iannelli

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA, QUADRO INCIDENZA DELLA MANODOPERA E CRONOPROGRAMMA

PROGETTO DI:

INTERVENTI STRAORDINARI DI ASFALTATURA E SISTEMAZIONE STRADE E MARCIAPIEDI SUL TERRITORIO CITTADINO ANNO 2018

1. PREMESSA:

Nel Programma Triennale dei Lavori Pubblici (PTLP) 2018-2020, approvato con deliberazione consiliare in data 20.12.2017 n.166 Reg. C.C./ n.84 Prop. Del. è previsto all'annualità 2018, l'intervento titolato "Interventi straordinari di asfaltatura e sistemazione strade e marciapiedi sul territorio cittadino – anno 2018" cod. Intervento n.2018-35, per una spesa complessiva di €. 700.000,00.

Tenendo conto dello studio di fattibilità approvato, in seguito ai sopralluoghi effettuati e alle necessità riscontrate nonché sulla scorta di successive puntuali indicazioni fornite dal Responsabile del Servizio, si è provveduto entro il limite dell'importo stanziato, a redigere il presente progetto definitivo-esecutivo in cui sono inseriti i seguenti tratti stradali:

TAV.	Località	Descrizione tratto	Superfici m ²	
			Strada	Marciapiedi
1	Via Corpo Italiano di liberazione	Da via Salvo D'Acquisto a via Broseta	4.000	
2	Via XXIV maggio	Da via Mazzini a via Statuto	3.000	80
3	Via Bazzini	Da via Rossini a fondo chiuso	450	
4	Via del Celtro Via Ripa Pasqualina	Da via Longuelo a via Astino	11.000 700	
5	Via Astino Via Longuelo	Da via M. del Bosco a via Longuelo Marciapiedi via Astino Da via Astino a via Puccini	7.900 --- 3.100	100
6	Via Moroni	Da via Previtali a via Carducci	---	415
7	Via San Domenico - tratto	Da via Spino a fondo chiuso	---	315
8	Via Tolstoj	Da Monte Cornagera a piazzale Tommaso da Olera	2.500	
9	Via Vacha via Solari	Da via Pietro Ruggeri da Stabello	4.300	
10	Viale Giulio Cesare	Da via L. Da Vinci a via Edison	3.000	1.500
11	Via Raboni Via Barbaroli	Da via P. Ruggeri a via Barbaroli Da via Raboni a via Alcaini	2.300 2.200	
12	Via Leonardo da Vinci	Da via G. Cesare	4.200	700
13	Via Cavagnis Via Sottoripa	Da via Beltrami a largo del Pozzo Da via Cavagnis a via San Vigilio	10.700 670	
14	Via E. Rossi	Da via Crescenzi	---	300
15	Via Crescenzi	Dal civ.14 a via Pescaria	3.600	
Sommano complessivi stimati m ²			63.620	3.410

Gli ambiti, le superfici e le aree di intervento effettive dovranno essere verificate in sede esecutiva, prima dell'inizio dei lavori di ogni singolo intervento.

Sarà effettuato come di consueto un coordinamento con le società di gestione dei sottoservizi al fine di individuare se vi siano interferenze con i lavori di cui al presente progetto e coordinare, ove necessario le opportune azioni per il superamento delle eventuali criticità.

La successione cronologica e temporale dei lavori, oltre all'esecuzione degli interventi in orario serale/notturno, saranno pertanto oggetto di puntuale programmazione.

2. DESCRIZIONE DELLE AREE DI INTERVENTO:

I tratti stradali interessati dagli interventi, come previsto dal progetto, rivestono tutti rilevanza nell'ambito della rete viabilistica cittadina e di quartiere.

Ne consegue che sono state valutate, ad oggi, le condizioni di usura delle pavimentazioni bituminose di strade e marciapiedi delle vie oggetto di intervento in particolare per quelle soggette a notevole traffico veicolare.

Nei tratti di carreggiata stradale oggetto di intervento si sono riscontrati ammaloramenti con fessurazioni e dissesti localizzati con grado di severità differenziato che possono comunque compromettere lo strato di fondazione bituminosa sottostante.

Per quanto riguarda i marciapiedi individuati si sono osservati ammaloramenti e lesioni delle pavimentazioni nei piani di calpestio che rendono necessario un intervento di ripristino della regolare planarità.

L'intervento appare pertanto giustificato in quanto tali alterazioni incidono sulla qualità della pavimentazione percepita dagli utenti, sulla durata della pavimentazione viabile e sulle proprie condizioni di regolarità del transito veicolare/pedonale laddove stati di fessurazione possono generare buche o distacchi soprattutto nei mesi invernali o nei giorni di maltempo con fenomeni di piogge intense e persistenti.

3. CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE OGGETTO DI INTERVENTO:

In relazione al vigente Piano Urbano del Traffico (PUT) si distinguono le seguenti classificazioni stradali:

- E – strada urbana di quartiere: strada ad unica carreggiata con almeno 2 corsie, banchine pavimentate e marciapiedi; per la sosta sono previste aree attrezzate con apposita corsia di manovra, esterna alla carreggiata;
- F - Strada locale: strada urbana od extraurbana opportunamente sistemata non facente parte degli altri tipi di strade. Esse sono a servizio diretto degli edifici per gli spostamenti pedonali e per la parte iniziale o finale degli spostamenti veicolari privati;
- EF – strade locali interzonali, intermedie tra quelle di quartiere e quelle locali, anche con funzione di servizio rispetto alle strade di quartiere;

4. DESCRIZIONE DEI LAVORI:

Il presente progetto esecutivo ha come esigenza primaria il rifacimento delle pavimentazioni bituminose delle carreggiate stradali e la ricostituzione dei sottofondi stradali ammalorati delle vie cittadine, oltre che il rifacimento del manto di usura dei tratti di marciapiedi individuati, le sistemazioni dei manufatti stradali al fine della sicurezza del transito veicolare/pedonale e la messa in sicurezza dei percorsi pedonali.

In particolare sono stati individuati i tratti stradali soggetti a flussi veicolari intensi e, nell'ambito delle vie interessate, i percorsi pedonali che necessitano di interventi di miglioramento e ripristino delle condizioni di sicurezza del transito pedonale.

Gli interventi possono indicativamente riassumersi come segue:

- Riasfaltatura di strade cittadine particolarmente ammalorate mediante fresatura della carreggiata; risagomatura mediante fornitura e stesa di pietrischetto bitumato; formazione di tappeto in conglomerato bituminoso. Ove si renderà necessario il risanamento dei sottofondi di sostegno della pavimentazione bituminosa, mediante le seguenti operazioni: fresatura della carreggiata stradale per uno spessore medio di cm 13; preparazione del piano di posa; fornitura e stesa di tout-venant bitumato, per uno spessore di cm 10; risagomatura della via mediante fornitura e stesa di pietrischetto bitumato, formazione di tappeto in conglomerato bituminoso;
- Rifacimento di marciapiedi o tratti degli stessi mediante scarifica della pavimentazione bituminosa; risagomatura mediante fornitura e stesa di tout-venant bitumato; formazione di tappeto in conglomerato bituminoso;
- Sistemazione, rifacimento e realizzazione di nuove cordonature dei marciapiedi e dei percorsi pedonali, sostituzione di materiali lapidei ove occorrente e miglioramento delle condizioni del transito pedonale in genere;
- In tutte le strade oggetto di lavori, si provvederà alla realizzazione della segnaletica orizzontale preesistente, alla messa in quota di forate, chiusini e pilette e alla pulizia dei pozzetti a caditoia asportando eventuali residui di bitumato che eventualmente dovesse accidentalmente confluire nelle medesime;

PRINCIPALI LAVORAZIONI PREVISTE

4.1 DEMOLIZIONI E SCARIFICHE

- Rimozione di manufatti esistenti forate, chiusini, cordoni: rimozione di tutti i manufatti che per posizione, quota o caratteristiche non corrispondono alle previsioni di progetto.
- Nelle operazioni di rimozione si dovrà prestare attenzione al recupero di tutti manufatti riutilizzabili nella esecuzione delle opere previste dal progetto, il resto dovrà essere depositato al magazzino Comunale, solamente i manufatti non ritenuti riutilizzabili o comunque inservibili a discrezione della D.L. dovranno essere portati a discarica;
- Scarifica e fresatura delle pavimentazioni stradali: la scarifica verrà eseguita nelle parti della sede stradale interessate dalla posa dei nuovi manufatti (cordonate, caditoie ecc.) o dove si riscontrerà la necessità di sostituire la massiciata esistente, la restante parte della pavimentazione verrà fresata per uno strato variabile da 3 a 5 cm e successivamente verrà realizzata una nuova pavimentazione (vedi voce pavimentazioni).

4.2 SCAVI

- Scavi in sezione: Sono previste limitate quantità di scavo in sezione necessarie per l'eventuale modifica della rete di smaltimento delle acque e per la posa di tratti di cordoli nuovi.

4.3 MASSICCIATE STRADALI E RINTERRO SCAVI

- Preparazione piano di posa del corpo stradale: nelle zone in cui si riscontrasse la necessità di procedere al rifacimento della massicciata stradale il piano di appoggio della stessa massicciata sarà adeguatamente livellato e consolidato mediante rullatura meccanica con eventuale aggiunta di materiale inerte di intasamento;
- Reinterro scavi: al rinterro degli eventuali scavi si provvederà con materiale inerte (mista di cava o di fiume) con pezzatura definita dal capitolato speciale d'appalto allegato al progetto esecutivo compattato con idonei passaggi di rullo vibrante;
- Massicciate stradali: Le massicciate stradali esistenti ritenute idonee (che non presentano segni di deterioramento) verranno mantenute e si provvederà alla sistemazione della sola pavimentazione bitumata, mentre le nuove massicciate verranno realizzate con materiale inerte (mista di cava o di fiume) con pezzatura definita dal capitolato speciale d'appalto allegato al progetto esecutivo. Lo spessore della massicciata sarà di 50 cm e verrà posato, secondo le livellette di progetto, su piano di posa adeguatamente livellato e compattato;

4.4 CORDONATURE

- Cordonature in granito: nella esecuzione delle cordonature di delimitazione dei marciapiedi si impiegheranno i cordoni standard utilizzati dal Comune di Bergamo in granito tipo S. Fedelino di sezione 15x25/30 cm e lunghezza minima 100 cm. Per la realizzazione cordonature di curve di raggio inferiore a 8 m verranno utilizzate cordonature curve nei raggi specificati dal progetto.
- Cordonature eseguite con cordoni di recupero: le cordonature recuperate dalla demolizione dei marciapiedi esistenti verranno pulite, selezionate ed eventualmente adeguate per il riutilizzo nella esecuzione dei nuovi marciapiedi. Saranno individuati tratti ben definiti e compiuti dove utilizzare le cordonature di recupero al fine di evitare accostamenti di cordonature nuove e cordonature vecchie.
- Manufatti sui marciapiedi per l'accesso alle proprietà private: i manufatti per superare il marciapiede e per consentire l'accesso alle proprietà private, ove necessario, verranno rimessi in quota e/o realizzati in funzione delle quote degli accessi esistenti mediante scivoli eseguiti con lastre in granito della larghezza di 50 cm e risvolti di raccordo alla cordonatura oppure nei casi in cui le quote non lo consentano, con l'abbassamento del marciapiede in corrispondenza dell'accesso.

4.5 PAVIMENTAZIONI IN MATERIALE LAPIDEO

- Pavimentazione dei marciapiedi: dove esistente, verrà realizzata mediante la posa in opera di materiale lapideo posato su letto di sabbia mista a cemento, su sottofondo precostituito di calcestruzzo armato.

4.6 SISTEMA DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE DELLA STRADA

- Caditoie Esistenti: Tutte le caditoie esistenti saranno rimesse in quota e ne sarà puntualmente verificata, in sede esecutiva, la condizione di funzionamento oltre che le condizioni del coronamento del pozzetto; qualora si riscontrasse la necessità di procedere alla sostituzione del manufatto o di parti di esso, si rinvia a quanto sotto descritto per le nuove caditoie.
- Nuove caditoie: nel caso si verificasse la necessità di realizzare nuove caditoie per lo smaltimento delle acque meteoriche che verranno realizzate con pozzetti monolitici in c.a. prefabbricato delle dimensioni interne di 45x45xh100 cm con sifone tipo Mortara in grès e allacciate alla rete di fognatura con tubazioni in P.V.C. rigido rispondente alla norma UNI EN 1401 inclusa guarnizione diametro da 160 e 200 mm con pendenze non inferiori al 1%. Per l'innesto sulla rete di fognatura si utilizzeranno prevalentemente gli allacci delle caditoie esistenti evitando il più possibile nuove manomissioni della condotta principale. A coronamento del pozzetto verranno posate

forate in ghisa C250 a 10 fori del tipo standard ovvero con griglia D400 in funzione della posizione del manufatto secondo quanto previsto dalla Norma EN 124. I manufatti dovranno essere corrispondenti alle tipologie utilizzate dal Comune di Bergamo descritte nell'allegato di progetto n.9 "Manufatti Unificati".

4.7 PAVIMENTAZIONI STRADALI E MARCIAPIEDI

- Pavimentazione stradale esistente da mantenere: I tratti di carreggiata stradale esistente in buone condizioni verranno fresate per uno spessore variabile di 3-5 cm quindi ripavimentate e risagomate con le livellette e pendenze di progetto con uno strato consolidamento in pietrischetto bitumato.
- Pavimentazioni dei marciapiedi e delle Piste ciclabili: le pavimentazioni dei marciapiedi e delle piste ciclabili verranno realizzate con uno strato di fondazione in tout-venant bitumato dello spessore di 8 cm posato su massicciata ben compattata e tappeto di usura in bitulite dello spessore di 3 cm; nei tratti di marciapiedi con alberature, gli interventi saranno eseguiti d'intesa con il competente Servizio Valorizzazione Opere del Verde.
- Scivoli per accesso al marciapiede da parte dei disabili: nei tratti interessati dai lavori qualora sia riscontrata la necessità del raccordo delle quote marciapiedi/strada, si provvederà alla eliminazione delle barriere architettoniche secondo le modalità previste dalle norme in materia.

4.8 BARRIERE STRADALI DI SICUREZZA

- Fornitura e posa di barriere stradali di sicurezza a protezione del bordo laterale classe N2 in acciaio tipo corten e rivestimento in legno, tipologia già approvata dal Parco dei Colli di Bergamo;

5. QUADRO ECONOMICO DEI LAVORI

A) OPERE A BASE D'APPALTO

Importo lavori soggetti a ribasso	€ 540.000,00	
importo oneri sicurezza non soggetti a ribasso	€ 10.000,00	
totale A	€ 550.000,00	€ 550.000,00

B) SOMME A DISPOSIZIONE

I.V.A. sui lavori a base d'appalto 22%	€ 121.000,00	
Spese tecniche per incentivo art.113 del Dlgs 50/2016	€ 11.000,00	
Spese tecniche allacciamenti	€ 9.000,00	
Imprevisti e arrotondamento	€ 2.000,00	
	€ 7.000,00	
totale B	€ 150.000,00	€ 150.000,00
IMPORTO COMPLESSIVO PROGETTO A+B:		€ 700.000,00

6. ELENCO ALLEGATI

Allegato 1	Relazione Tecnica descrittiva, Quadro incidenza della manodopera, Cronoprogramma
Allegato 2	CSA - Capitolato speciale d'appalto
Allegato 3	Elenco prezzi
Allegato 4	Computo metrico
Allegato 4a	Computo metrico estimativo
Allegato 5	PSC - Piano di sicurezza e coordinamento
Allegato 6	Fascicolo informazioni
Allegato 7	Piano di manutenzione dell'opera
Allegato 8	Schema di contratto
Allegato 9	Manufatti unificati
Allegato 10	Elaborati grafici

8. QUADRO DI INCIDENZA DELLA MANODOPERA

INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	IMPORTO	Incidenza manodopera	Importo manodopera
Lavori in economia	€ 4.292,00	61,00%	€ 2.618,12
Massicciate stradali, cordonature	€ 1.540,20	32,00%	€ 492,86
Materiali litoidi e pietre naturali	€ 242,60	32,00%	€ 77,63
Barriere stradali e manufatti metallici	€ 28.132,92	12,00%	€ 3.375,95
Fresature, scavi, scarifiche e rimozioni	€ 118.731,25	17,50%	€ 20.777,97
Rifacimento pavimentazioni stradali e maggiorazione lavori notturni	€ 357.424,86	20,00%	€ 71.484,97
Segnaletica stradale	€ 4.000,00	14,00%	€ 559,72
Opere complementari	€ 15.400,62	36,00%	€ 5.544,22
Opere imprevedibili e arrotondamento	€ 10.235,55	32,00%	€ 3.276,02
Oneri sicurezza	€ 10.000,00	13,00%	€ 1.300,00
	€ 550.000,00	19,9104%	€ 109.507,47

CATEGORIA	IMPORTO	Incidenza manodopera	Importo manodopera
OG3 - Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane....	€ 515.000,00	19,768%	€ 101.807,47
OS10 - Segnaletica stradale non luminosa	€ 5.000,00	22,00%	€ 1.100,00
OS12 A - barriere stradali di sicurezza	€ 30.000,00	22,00%	€ 6.600,00
	€ 550.000,00	19,9104%	€ 109.507,47

Interventi straordinari di asfaltatura e sistemazione strade e marciapiedi sul territorio cittadino

ANNO 2018

CRONOPROGRAMMA INDICATIVO DEI LAVORI

			giorni											
descrizione delle lavorazioni	importo	%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
VIA CORPO ITALIANO DI LIBERAZIONE	38.000,00	6,91%	0,0058	0,0058	0,0058	0,0058	0,0058	0,0058	0,0058	0,0058	0,0058	0,0058	0,0058	0,0058
VIA XXIV MAGGIO	33.000,00	6,00%	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050
VIA BAZZINI	4.000,00	0,73%	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006
VIA DEL CELTRO - VIA RIPA PASQUALINA	75.000,00	13,64%	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114
VIA ASTINO - VIA LONGUELO	107.000,00	19,45%	0,0162	0,0162	0,0162	0,0162	0,0162	0,0162	0,0162	0,0162	0,0162	0,0162	0,0162	0,0162
VIA MORONI	7.000,00	1,27%	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011
VIA SAN DOMENICO	4.000,00	0,73%	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006
VIA TOLSTOJ	19.000,00	3,45%	0,0029	0,0029	0,0029	0,0029	0,0029	0,0029	0,0029	0,0029	0,0029	0,0029	0,0029	0,0029
VIA VACHA - VIA SOLARI	32.000,00	5,82%	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048
VIALE GIULIO CESARE	37.000,00	6,73%	0,0056	0,0056	0,0056	0,0056	0,0056	0,0056	0,0056	0,0056	0,0056	0,0056	0,0056	0,0056
VIA RABONI - VIA BARBAROLI	33.000,00	6,00%	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050
VIA LEONARDO DA VINCI	35.000,00	6,36%	0,0053	0,0053	0,0053	0,0053	0,0053	0,0053	0,0053	0,0053	0,0053	0,0053	0,0053	0,0053
VIA CAVAGNIS - VIA SOTTORIPA	81.000,00	14,73%	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123	0,0123
VIA E. ROSSI	4.000,00	0,73%	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006
VIA CRESCENZI	27.000,00	4,91%	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041	0,0041
SEGNALETICA STRADALE	4.000,00	0,73%	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006
ONERI DI SICUREZZA	10.000,00	1,82%	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015
importo complessivo dei lavori €	550.000,00	100,00%												
% di importo parziale			8,333%	8,333%	8,333%	8,333%	8,333%	8,333%	8,333%	8,333%	8,333%	8,333%	8,333%	8,333%
% d'importo progressivo			8,333%	16,667%	25,000%	33,333%	41,667%	50,000%	58,333%	66,667%	75,000%	83,333%	91,667%	100,000%
importo in Euro	550.000,00	€ 550.000,00	€ 45.833,33	€ 91.666,67	€ 137.500,00	€ 183.333,33	€ 229.166,67	€ 275.000,00	€ 320.833,33	€ 366.666,67	€ 412.500,00	€ 458.333,33	€ 504.166,67	€ 550.000,00