



Città Metropolitana  
di Genova

# CITTA' METROPOLITANA DI GENOVA

DIREZIONE TERRITORIO E MOBILITA'

SERVIZIO PROGRAMMAZIONE E COORDINAMENTO VIABILITA'

UFFICIO LAVORI PUBBLICI

CODICE COMMESSA: 09/17-BP

## SP 8 DI VOBBIA

Riqualficazione e messa in sicurezza delle infrastrutture stradali della C.M. di Genova, per il miglioramento della mobilità pubblica e privata, per il collegamento tra i centri abitati, per la fruibilità dell'entroterra.

Lavori di sistemazione, consolidamento del corpo stradale, del disciplinamento acque e delle delimitazioni marginali tra le prog.ve km 0+900 e km 7+000 e tra le prog.ve km 10+000 e km 12+500 in Comune di Vobbia e Isola del Cantone.

## PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE GENERALE

REDATTO DA:		PROGETTISTI:		ALLEGATO	
		Dott. Ing. Francesca Villa <i>[Signature]</i>		1	
				TAVOLA N°	
ASSISTENZA ALLA PROGETTAZIONE (in caso di professionista esterno)		IL RESPONSABILE D'UFFICIO: Ing. Stefano Belfiore <i>[Signature]</i>		SCALA	
		IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Ing. Stefano Belfiore <i>[Signature]</i>		DATA	
				02 MAR. 2018	
CONTROLLATO	SIGLA	AGGIORNATO	SIGLA	DATA	
	02 MAR. 2018				
APPROVATO	DATA	AGGIORNATO	SIGLA	DATA	

<b>RELAZIONE GENERALE</b>
---------------------------

## **1. PREMESSE**

---

Il presente Progetto Esecutivo è relativo ad uno degli interventi da eseguirsi nell'ambito del Programma Triennale della Opere Pubbliche 2018-2020.

Il Progetto rientra nel Programma: "Riqualificazione e messa in sicurezza delle infrastrutture stradali della C.M. di Genova, per il miglioramento della mobilità pubblica e privata, per il collegamento tra i centri abitati, per la fruibilità dell'entroterra. Ambiti: Stura – Alta Val Polcevera – Scrivia".

Tale Programma, riguardante interventi infrastrutturali sulla viabilità di competenza della Città Metropolitana negli Ambiti suddetti: Stura, Alta Val Polcevera e Scrivia, costituisce una quota parte del "Progetto Periferie di Genova Metropolitana: Riqualificazione integrata delle scuole e dei servizi nei sistemi insediativi periferici del capoluogo della Città Metropolitana", finanziato nell'ambito del "Programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie delle città metropolitane e dei comuni capoluogo di provincia" (D.P.C.M. del 25.05.2016).

In data 24.08.2016, con Determinazione del Sindaco Metropolitano n. 128/2016, venivano approvati in linea tecnica i progetti proposti dalla Direzione territorio e Mobilità della Città Metropolitana di Genova, rientranti nel Programma di cui sopra.

Il Progetto Definitivo dal titolo "S.P. 8 di Vobbia – lavori di sistemazione, consolidamento del corpo stradale, del disciplinamento acque e delle protezioni marginali nei Comuni di Vobbia e Isola del Cantone. Lavori di risagomatura del piano viabile e di riqualificazione della scarpata prospiciente la strada provinciale nei Comuni di Vobbia e Isola del Cantone" costituisce parte integrante degli Interventi approvati.

Il presente Progetto Esecutivo, rappresenta la fase successiva e finale dell'attività di progettazione degli interventi sulla S.P. 8 di Vobbia.

L'avvio della progettazione esecutiva e i tempi per la sua redazione sono stati determinati dalla stipula della Convenzione tra la Città Metropolitana di Genova e la Presidenza del Consiglio dei Ministri in data 18/12/2017.

Gli approfondimenti effettuati nel corso della progettazione esecutiva hanno consentito di raggiungere la configurazione di intervento più adeguata ai fini dell'obiettivo del presente progetto, come meglio specificato in seguito.

Le caratteristiche dimensionali e strutturali delle opere previste rientrano nelle tipologie in uso, consolidate presso l'Amministrazione.

Gli interventi sui manufatti esistenti non comportano alterazioni dello stato dei luoghi, dal punto di vista paesaggistico, poiché sono eseguiti nel rispetto delle caratteristiche morfologiche, dei materiali e delle finiture preesistenti.

Sono disponibili tutte le autorizzazioni necessarie per effettuare gli interventi previsti nella zona oggetto di progettazione (Autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 146 del D.Lgs. 42/2004 n. 14/2017 del 12/05/2017 e Vincolo Idrogeologico).

Per quanto riguarda la procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico (art. 25 del D.Lgs. 50/2016) si riferisce che in riferimento al presente progetto, trattasi di interventi che non comportano "nuova edificazione o scavi a quote diverse da quelle già impegnate dai manufatti esistenti", pertanto la documentazione di cui al succitato art. 25 non è dovuta.

Sono state identificate le interferenze con le utenze e con i sotto-servizi, già raccolte nella documentazione facente parte del Progetto Definitivo. Le eventuali interferenze saranno gestite tramite contatto con i gestori dei servizi nel corso della fase esecutiva.

## **2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO PROGETTUALE**

---

La S.P. 8 rappresenta un percorso di penetrazione montana con le caratteristiche tecniche di un'arteria di fondovalle che, con un elevato grado di tortuosità e sezioni a mezza costa, si snoda sui fianchi della valle del Torrente Vobbia e mette in collegamento i Comuni di Isola del Cantone e di Vobbia.

Il tracciato si dirama dalla S.P. 35 dei Giovi, nell'abitato di Isola del Cantone e, dopo aver attraversato le località Vobbietta, Case Barma, Castello della Pietra, raggiunge Vobbia e prosegue fino a raggiungere il confine di Regione presso la loc.tà Molino, con uno sviluppo di km 12,617 ed un dislivello pari a circa 260 m.

L'arteria assume una certa importanza dal punto di vista turistico perché consente un rapido collegamento di diverse località dell'entroterra con la Valle Scrivia.

Lungo il suo tracciato le velocità realizzabili sono <50 km/h.

Il tracciato stradale non presenta una pendenza media longitudinale particolarmente elevata mentre la sezione della carreggiata si aggira intorno ai m 5,00 e raggi di curvatura sono limitati dall'andamento morfologico del territorio.

Gli interventi infrastrutturali a progetto riguardano il tratto di strada nei Comuni di Isola del Cantone ed Vobbia. Si prevedono diversi interventi di messa in sicurezza e consolidamento del ciglio di valle della strada con la sostituzione delle vecchie ringhiere in

parte divelte non più in grado di assolvere la funzione ritentiva in caso di urto da parte degli autoveicoli in svio.

Si prevede l'adeguamento delle esistenti opere per il disciplinamento delle acque meteoriche.

**Interventi localizzati nel Comune di Isola del Cantone:**

**Intervento localizzato alla prog.va km 0+900:**

si prevede la realizzazione di cordoli in c.a. su struttura esistente, in corrispondenza di un ponte sul rivo affluente del torrente Vobbia e il successivo posizionamento di nuove barriere in acciaio.

Lunghezza totale intervento ml 70,00 circa.

**Intervento a tratti saltuari tra la prog.va km 1+150 e la prog.va 2+200 circa:**

si prevede la realizzazione di cordoli in c.a. semplici su banchina e il successivo posizionamento di nuove barriere in acciaio, adeguamento e ripristino del sistema di smaltimento acque.

Lunghezza totale intervento ml 635,00 circa.

In occasione della posa in opera di una nuova tubazione dell'acquedotto nel tratto compreso tra il km 0+900 e 2+200 è stato possibile tracciare la presenza sul ciglio di valle degli impianti del GAS e dell'ENEL (vedi TAV 4.E); le lavorazioni verranno svolte con la dovuta attenzione e le strutture verranno realizzate adeguandole a eventuali interferenze.

**Intervento a tratti saltuari tra la prog.va km 5+000 e la prog.va 5+800 circa:**

si prevede la realizzazione di cordoli in c.a. su micropali e cordoli semplici in c.a., la realizzazione di cordoli in c.a. su muro. Successivo posizionamento di nuove barriere in acciaio.

Lunghezza intervento ml 180,00 circa.

**Intervento alla prog.va km 6+200/6+300 circa:**

si prevede la realizzazione di cordoli in c.a. su muratura esistente ed il successivo posizionamento di nuove barriere in acciaio a sostituzione della ringhiera in ferro che per un totale di 12 ml risulta divelta.

Lunghezza totale intervento circa ml 150,00.

**Interventi localizzati nel Comune di Vobbia:**

**Intervento localizzato tra la prog.va km 11+100 e 12+200 circa:**

si prevede la realizzazione di cordoli in c.a. su micropali e cordolo semplici sul ciglio di valle. Successivo posizionamento di nuove barriere in acciaio.

Lunghezza totale intervento ml 180,00.

Tutti gli interventi sopra elencati prevedono il ripristino della pavimentazione con la stesa di conglomerato bituminoso.

### **Protezioni marginali**

Nell'ambito dei lavori previsti di consolidamento dei ciglio stradale, la sostituzione delle delimitazioni marginali esistenti, ormai vetuste e ammalorate, rappresenta una quota parte dell'intervento globale. Non riguardando quindi specificatamente l'adeguamento dei soli dispositivi di ritenuta a standard più elevati di sicurezza, la messa in opera delle nuove barriere stradali è ragionevolmente inquadrabile nella categoria di opere di "ripristino di danno localizzato", a tratti saltuari lungo il percorso stradale.

Secondo la normativa esistente che fa capo al D.M. 18/2/1992, n. 223, i ripristini di danni localizzati possono essere realizzati utilizzando tipologie di dispositivi di sicurezza preesistenti sul tracciato (art. 2, comma 3) o comunque in grado di garantire un pari se non superiore livello di contenimento e comunque sempre assicurando un adeguato collegamento (elemento di transizione) tra le diverse tipologie.

Per la descrizione delle barriere stradali previste dal progetto si rimanda alla relazione di calcolo allegata al presente Progetto Esecutivo.

### **3. MATERIALI**

---

Tutti i materiali forniti in opera dovranno essere certificati come prevede la normativa vigente e secondo quanto indicato nel Fascicolo dei Materiali in uso presso la DL.

Per la realizzazione dell'opera in esame si impiegheranno calcestruzzo e acciaio in accordo ai Par. 11.2 e 11.3 delle NTC2008.

Nell'esecuzione dell'opera in progetto è previsto l'impiego dei seguenti materiali:

INERTI (sabbia lavata e ben granata granulometria mm 0-2; ghiaietto vagliato granulometria mm 2-5); ACQUA (potabile o priva di sali (cloruri o solfuri)); CEMENTO; FERRO di tipo B450C.

I conglomerati cementizi saranno approvvigionati preconfezionati da centrale di betonaggio.

Per la realizzazione delle strutture in c.a. verranno forniti calcestruzzi delle seguenti caratteristiche:

- Resistenza caratteristica a compressione del conglomerato (R28): **kg/cmq 300**
- Classe: **C25/30** con le seguenti caratteristiche:
  - $f_{ck} = R_{ck} \cdot 0.83 = 24,90 \text{ MPa}$
  - $f_{cd} = \sigma_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c = 0.85 \cdot (R_{ck} \cdot 0.83) / \gamma_c = 14.11 \text{ MPa}$
  - $f_{ctm} = 0.30 \cdot f_{ck}^{2/3} = 2.56 \text{ MPa}$

- $f_{ctk} = 0.70 \cdot f_{ctm} = 1.79 \text{ MPa}$
- coeff. riduttivo per le resistenze a lunga durata  $a_{cc}=0.85$
- coeff. parziale di sicurezza relativo al cls  $g_c = 1.5$
- $f_{cd} = a_{cc} \cdot f_{ck} / g_c = 14,11 \text{ MPa}$
- Classe di esposizione ambientale: **XC2** - UNI EN 206-1 (superfici in cls a contatto con acqua per lungo tempo); rapporto A/C massimo pari a 0,60; copriferro minimo 30 mm;
- categoria di consistenza: **S4**;
- dimensione massima dell'aggregato: 20 mm

Non sarà consentito assolutamente il misto di fiume.

Circa le altre prescrizioni esecutive si richiamano le disposizioni di cui alle norme tecniche vigenti emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici.

Per le armature si prevede l'impiego di un acciaio in barre del tipo B450C, come definito al punto 11.3.2.1. del Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 14 gennaio 2008 "Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni", che soddisfi le seguenti condizioni ed i seguenti rapporti minimi:

Tensione caratteristica di snervamento:	$f_{yk} \leq 450 \text{ MPa}$	
Tensione caratteristica di rottura:	$f_{tk} \leq 540 \text{ MPa}$	
Resistenza di calcolo:	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s \leq 450/1.15 = 391.3 \text{ MPa}$	
Allungamento sotto carico massimo:	$A_{gt,k} \geq 7.5\%$	
Rapporto sulla tensione di snervamento:	$(f_y/f_{y,nom})_k \leq 1.25$	(dove $f_{y,nom} = 450 \text{ MPa}$ )
Rapporto rottura/snervamento:	$1.15 \leq (f_t / f_y)_k < 1.35$	

I calcestruzzi utilizzati dovranno essere qualificati con gli studi preliminari e gli estremi del produttore, inoltre saranno verificati in cantiere mediante prelievi.

Per quanto concerne l'acciaio dovranno, preventivamente, essere forniti i certificati del produttore e/o del centro di trasformazione e successivamente essere prelevati dei campioni per valutare la loro rispondenza alle qualità richieste.

Per quanto concerne le delimitazioni marginali, ringhiere, dovranno essere fornite di certificati sia relativi al grado di zincatura che al tipo di acciaio utilizzato.

Le barriere di sicurezza dovranno essere dotate di marcatura CE e dell'originale o copia conforme dei rapporti di prova al vero (UNI EN 1317).

**Tabella 2.4.I – Vita nominale  $V_N$  per diversi tipi di opere**

TIPI DI COSTRUZIONE		Vita Nominale $V_N$ (in anni)
1	Opere provvisorie – Opere provvisionali - Strutture in fase costruttiva <sup>1</sup>	$\leq 10$
2	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale	$\geq 50$
3	Grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica	$\geq 100$

Per tutti quei materiali che non hanno riscontro normativo nei controlli di qualità si potrà procedere al prelievo di campioni per verificarne la loro conformazione chimica o resistenza statica o dinamica in relazione alla funzione svolta nell'ambito del corpo stradale.

Si definisce una vita nominale dell'opera strutturale pari a 50 anni.

Inoltre le strutture oggetto di intervento vengono classificate in classe d'uso II ai sensi del p.to 2.4.2. del DM gennaio 2008.

#### **2.4.2 CLASSI D'USO**

In presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in classi d'uso così definite:

*Classe I:* Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.

*Classe II:* Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso *III* o in Classe d'uso *IV*, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

*Classe III:* Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso *IV*. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.

*Classe IV:* Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

---

## **4. TERRE E ROCCE DA SCAVO**

Gli scavi necessari alla realizzazione delle opere a progetto saranno realizzati in modo da costituire il minor intralcio possibile alla funzionalità della strada.

Il materiale qualificato come rifiuto speciale non pericoloso (art. 184 c. 3 lett. b) del D.Lgs. 152/2006) verrà conferito a pubblica discarica. Non è stata individuata al momento alcuna area di stoccaggio provvisorio al di fuori dell'area di cantiere.

Lo smaltimento o il riutilizzo delle terre da scavo derivanti dall'esecuzione delle opere seguirà le indicazioni contenute nel nuovo Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo (22 agosto 2017), contenuta nel **DPR 13 giugno 2017, n. 120**. In particolare poiché si prevede una quantità di materiale escavato inferiore a 6000 mc, si applica la procedura semplificata, simile a quella dell'ex art. 41-bis, che consiste nella presentazione di una Dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà, che deve essere trasmessa al Comune del luogo di produzione e all'Arpa territorialmente competente almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo.

Per essere qualificate come sottoprodotti, le terre e rocce da scavo devono rispondere ai criteri stabiliti dall'art. 184-bis del D.L.vo n. 152/2006, il cui rispetto è valutato con le modalità procedurali stabilite dall'art. 4 del nuovo Regolamento: tali requisiti sono attestati e dimostrati previa **esecuzione di caratterizzazione chimico-fisica** con le modalità definite dall'Allegato 4, pertanto tramite **analisi di laboratorio**.

Il materiale di scavo verrà quindi conferito a pubblica discarica e/o a area di riutilizzo fuori sito eventualmente proposto dall'Impresa esecutrice. Non è stata individuata al momento alcuna area di stoccaggio provvisorio al di fuori dell'area di cantiere.

Lo scavo (effettuato sempre a valle) interesserà per la maggior parte il rilevato stradale ottenuto sbancando a monte e riportando a valle materiali appartenenti in prevalenza al substrato roccioso, costituito da litotipi appartenenti ai CONGLOMERATI DI SAVIGNONE, ed alla sua sottile e discontinua coltre detritica eluviale-colluviale.

Alla luce delle conoscenze attuali le aree di intervento, da cui il materiale proviene, non ricadono all'interno di un sito contaminato; nè all'interno di sito sottoposto ad interventi di bonifica; né all'interno di siti di produzione con potenziale inquinamento del suolo superficiale e neanche all'interno di siti di produzione interessati da attività potenzialmente contaminanti. L'area di produzione non è interessata da affioramenti di pietre verdi così come indicato nella "Carta delle "pietre verdi" di cui alla DGR n.859/2008.

## **5. QUADRO ECONOMICO**

---

Si riporta di seguito il quadro economico del progetto:

Lavori a base d'asta	€ 991.000,00
Di cui oneri di sicurezza	€ 42.500,00
Somme a disposizione dell'Amministrazione:	
IVA (22%), allacciamenti a pubblici servizi, imprevisti, acquisizione aree e terreni, spese tecniche, spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo statico ed altri eventuali	€ 279.000,00



collaudi specialistici, interventi di sistemazione generale e completamento a verde.

---

<b>TOTALE</b>	<b>€ 1.270.000,00</b>
---------------	-----------------------

La mancata suddivisione in lotti dell'appalto ai sensi dell'art. 51 comma 1 del D.Lgs. 50/2016 è motivata dalla tipologia di lavori di cui trattasi che rendono opportuno avere un unico operatore economico nell'ottica della semplificazione e dell'economicità del procedimento, attesa anche l'unicità complessiva che caratterizza i lavori oggetto dell'appalto.

I lavori oggetto della presente progettazione verranno aggiudicati con procedura di cui all'art. 36 comma 2 del Decreto 50/2016.

Costituiscono parte integrante del presente progetto esecutivo:

1. Relazione Generale;
2. Relazione Geologica;
3. Relazione di Calcolo;
4. Elaborati Grafici;
5. Computo Metrico Estimativo e Quadro Economico;
6. Capitolato Speciale d'Appalto;
7. Schema di Contratto;
8. Cronoprogramma;
9. Piano di Sicurezza e Coordinamento;
10. Piano di manutenzione dell'opera;
11. Elenco Prezzi Unitari.

I Progettisti