

NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA

Adeguamento del sistema
A7 - A10 - A12

Lotto 1B - Opere propedeutiche - Secondo stralcio

PROGETTO ESECUTIVO

S2 - INTERCONNESSIONE DI VOLTRI

SIST. FINALE IMB. GALL. BRIC DEL CARMO SUD

CABINA ELETTRICA 1.3 ed USCITA SICUREZZA CUNICOLO

Relazione architettonica

IL PROGETTISTA SPECIALISTICO

Arch. Enrico Francesconi
Ord. Arch. Milano n.16888

RESPONSABILE ARCHITETTURA
E PAESAGGIO

IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. Michele Pastorino
Ord. Ingg. Savona N. A1104

IL DIRETTORE TECNICO

Ing. Orlando Mazza
Ord. Ingg. Pavia N. 1496

PROGETTAZIONE NUOVE OPERE AUTOSTRADALI

CODICE IDENTIFICATIVO

RIFERIMENTO PROGETTO			RIFERIMENTO DIRETTORIO				RIFERIMENTO ELABORATO				ORDINATORE
Codice Commessa	Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	W B S	Parte d'opera	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	--
110721	LL1B	PE	S2	G02	GF02S	CBE13	R	AUA	5508	- 2	SCALA



PROJECT MANAGER:

Ing. Sara Frisiani
Ord. Ingg. Genova N. 9810A

REDATTO:

SUPPORTO SPECIALISTICO:



VERIFICATO:

REVISIONE

n.	data
0	GIUGNO 2018
1	NOVEMBRE 2018
2	FEBBRAIO 2019
3	-
4	-

VISTO DEL COMMITTENTE



IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Ing. Alberto Selleri

VISTO DEL CONCEDENTE



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE
STRUTTURA DI VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI

Sommario

1	UBICAZIONE ED ACCESSIBILITA'	2
2	MOVIMENTI TERRA	2
3	OPERE CIVILI	4
3.1	INSERIMENTO NELLA SISTEMAZIONE A VERDE	4
3.2	STRUTTURE E FINITURE ESTERNE	4
3.3	IMPERMEABILIZZAZIONE, DRENAGGI ED ALLONTANAMENTO DELL'ACQUA.....	4
3.4	FINITURE INTERNE	5
3.5	INFISSI E GRIGLIE	5

1 UBICAZIONE ED ACCESSIBILITÀ

L'area di progetto è situata in prossimità della galleria Bric del Carmo, pochi metri a nord dell'imbocco esistente della galleria Nervallo sul percorso dell'Autostrada A10 in direzione Livorno. L'intervento progettuale prevede una cabina elettrica di dimensioni 13.80x26.40m, alimentata da un gruppo elettrogeno. La cabina è affiancata dall'uscita del cunicolo di fuga con la centrale di ventilazione dello stesso. Tali volumi sono collocati in un piazzale raggiungibile dai mezzi di manutenzione in fase di esercizio. L'accesso alla copertura avviene tramite una scala in CA sul lato nord della cabina elettrica. Tutte le operazioni di manutenzione degli elementi accessibili dalla copertura (canalette scolo acque, camini di ventilazione) sono messe in sicurezza mediante idonei dispositivi di protezione.

2 MOVIMENTI TERRA

L'area di scavo necessaria alla realizzazione del piazzale d'imbocco, sebbene sia planimetricamente contenuta, presenta opere importanti per quanto riguarda l'altezza, dovute all'acclività del pendio. La soluzione proposta intende inserire il congiunto architettonico nel paesaggio richiamando la semiologia dei pendii terrazzati comuni in questi versanti e in continuità con quelli presenti immediatamente a valle della galleria Nervallo. Per questo motivo i volumi tecnici sono per quanto possibile interrati, lasciando a vista la sola facciata est e quota parte del prospetto nord. Il piano generale di scavo del piazzale si trova a quota 68.00m s.l.m. La quota di getto del magrone del piano terra è 68.58m s.l.m, mentre quella del piano interrato (sala pompe e vasca antincendio) è 64.83m s.l.m. Al fine di creare i due piani di getto del magrone (piano interrato e piano terra) risultano necessarie sia opere di scavo che terreni di riporto. Infine la quota di getto del magrone dell'uscio del cunicolo di sicurezza è 65.68m s.l.m, per poi ricollegarsi con n.4 gradini alla quota del cunicolo uscente dalla galleria (67.00m s.l.m). Al termine dei lavori di costruzione della cabina, la quota finale del piazzale antistante la cabina è di 69.68m s.l.m e la quota minima del terreno in copertura di 76.20m s.l.m. Infine verrà realizzato un ritombamento per il reinterro del fronte di scavo e delle opere con un disegno morfologico analogo a quello ante operam.

3 OPERE CIVILI

3.1 INSERIMENTO NELLA SISTEMAZIONE A VERDE

La sistemazione finale dell'area si propone di ricomporre il versante interessato dagli scavi con banche di terreno naturale tali da permettere la piantumazione e la crescita di specie autoctone e ripristinare, ove possibile, la continuità della vegetazione. L'intervento di naturalizzazione è effettuato con sementi di specie erbacee perenni a radicazione profonda e resistente. Al fine di ridurre l'impatto architettonico dell'opera e garantire il corretto inserimento paesaggistico, la cabina interrata permette di minimizzare le superfici a vista che si riducono alla sola facciata est. Gli unici elementi emergenti dal terreno sono rappresentati dai camini di ventilazione di dimensioni 2.30x2.30m, realizzati in cemento armato in continuità con la struttura e coperti da un manufatto in alluminio anodizzato con griglie a lamelle orizzontali su tutti e quattro i lati (si veda Tav. 110721-LL1B-PE-S2-G02-GF02S-CBE13 -D-AUA5501-2).

3.2 STRUTTURE E FINITURE ESTERNE

Le strutture saranno interamente in cemento armato con interruzione strutturale tramite giunto di 10cm di spessore tra l'uscita del cunicolo di emergenza e la cabina elettrica. Il carattere architettonico dell'opera viene espresso attraverso l'arretramento di parte della facciata di 0.60m rispetto al filo esterno (si veda Tav. 110721-LL1B-PE-S2-G02-GF02S-CBE13 -D-AUA5503-2). La finitura del paramento esterno si divide in due differenti tipologie di trattamento. La prima in calcestruzzo liscio verrà utilizzata nelle fasce inferiori (h da terra 1,00 m in corrispondenza del marciapiede) e superiori (h 0,50 m). La seconda tipologia, interposta alle due precedenti fasce, è realizzata con matrice contro-cassero (tipo RECKLI 2/75 Kocher) con motivo a costolature verticali. Davanti alla facciata, è previsto un marciapiede in cemento armato con manto di usura in asfalto color terra battuta e cordolo di chiusura in calcestruzzo pressato (si veda Tav. 110721-LL1B-PE-S2-G02-GF02S-CBE13-D-AUA5506-2). Nel marciapiede e nell'antistante piazzale sono inoltre previsti dei pozzetti per la manutenzione e il passaggio dei cavi ai locali quadri e impianti speciali. Il piazzale è invece realizzato in asfalto con manto d'usura in conglomerato bituminoso e finitura color terra battuta, posato su idoneo sottofondo. Nel piazzale è posizionato n.1 serbatoio di 4.000l, con distanza minima di 3,00m dalle strutture ed accessibile tramite chiusino carrabile di 70x70cm.

3.3 IMPERMEABILIZZAZIONE, DRENAGGI ED ALLONTANAMENTO DELL'ACQUA

La struttura è impermeabilizzata su tutte le superfici esterne controterra con membrane bituminose applicate a fiamma. L'impermeabilizzazione della platea di fondazione avviene attraverso la posa di una membrana in bitume distillato polimero elastomerica di 4 mm, stesa sullo strato di magrone opportunamente trattato con primer bituminoso di adesione a rapida essiccazione e successivamente protetta da uno strato di TNT. Le superfici verticali sono trattate con un primo strato di membrana impermeabilizzante di 4 mm, posata in totale aderenza al supporto trattato con primer. Successivamente viene protetta da membrana bugnata in polietilene ad alta densità per proteggere la guaina dalla posa del successivo drenaggio. In corrispondenza dei giunti della struttura portante, l'impermeabilizzazione sarà conformata ad omega e sarà costituita da membrana contenente un cordolo comprimibile in materiale elastico. Per evitare che nel tempo le radici possano penetrare la membrana del giunto, su di esso verrà previsto un materassino in fibra di vetro di 3 cm di spessore, protetto a sua volta da uno strato di membrana antiradice. Nelle porzioni di parete fuori terra il manto impermeabile prosegue per almeno 20-30 cm sopra al livello del terreno e dove in vista viene protetto con una scossalina metallica zincata. Sul solaio di copertura è previsto un doppio strato impermeabilizzante: il primo, realizzato con membrana bitume distillato polimero elastomerica di 4 mm, è posato in totale aderenza alla struttura in cemento armato previo trattamento con primer bituminoso; il secondo strato è realizzato in aderenza al massetto di pendenza, opportunamente trattato con primer bituminoso, attraverso l'inserimento di membrana bitume distillato polimero elastomerica antiradice di 4 mm. In prossimità delle pareti controterra si trova un drenaggio realizzato tramite tubazioni microforate (\varnothing 200 mm) e da uno strato di ghiaione drenante avvolto da TNT in poliestere (si veda Tav. 110721-LL1B-PE-S2-G02-GF02S-CBE13 -D-AUA5504-2). I massetti dei solai di copertura sono realizzati con pendenza del 2% verso il fronte tergale della struttura e coperti da uno strato di ghiaione di drenaggio con spessore minimo di 30 cm, avvolto anch'esso da TNT in poliestere. Una canaletta di raccolta delle acque meteoriche è prevista in copertura, lungo il muro di bordo. La canaletta, in calcestruzzo e di forma rettangolare, è disposta su uno massetto che

gli fornisce la pendenza 0,5%. Lungo i lati interrati della cabina elettrica è predisposta un'intercapedine areata di larghezza 1,50m con pavimentazione formata da un massetto di pendenza posto sopra ad una guaina impermeabilizzante a sua volta saldata su un magrone di riempimento di 30cm che copre l'alto dislivello con il solaio di fondazione. L'eventuale acqua che dovesse filtrare nell'intercapedine è così convogliata ai bocchettoni di scarico. Si faccia riferimento all'elaborato Tav. 110721-LL1B-PE-S2-G02-GF02S-CBE13 -D-AUA5504-2.

3.4 FINITURE INTERNE

All'interno i paramenti murari sono in cemento armato liscio facciavista. Nel locale quadri e locale impianti speciali il solaio è regolarizzato attraverso levigatura e trattato con antispolvero per permettere l'alloggiamento in piano di un pavimento sopraelevato. La struttura di supporto del pavimento è realizzata con elementi in acciaio galvanizzato ad altezza regolabile con profili in acciaio ad omega inseriti sulla testa dei supporti per l'appoggio dei pannelli e la distribuzione dei carichi. I pannelli amovibili di dimensioni 60x60 cm, sono costituiti da un nucleo in legno truciolare rivestito inferiormente da un foglio di alluminio e superiormente da una copertura antistatica in laminato plastico, con guarnizione perimetrale a tenuta ermetica. In corrispondenza dei macchinari sarà prevista una carpenteria metallica per il supporto dei quadri. All'interno dell'intercapedine areata la pavimentazione è formata da un magrone di riempimento di 30cm separato dal sovrastante massetto di pendenza (1% circa) da una membrana impermeabilizzante di 4 mm. Il tutto posato direttamente sulla platea previo strato di separazione. I locali trasformatore, misure e consegna enel hanno una pavimentazione in C.A dello spessore di 20 cm con doppia rete e trattamento superficiale anti usura, il tutto posato su uno strato di riempimento in magrone con spessore di 50 cm. I locali trasformatore, misure e consegna enel hanno una pavimentazione in C.A dello spessore di 20 cm con doppia rete e trattamento superficiale anti usura, il tutto posato su uno strato di riempimento in magrone con spessore di 50 cm. Il locale tecnico di ventilazione del cunicolo al piano terra ed i locali tecnici al piano interrato avranno una pavimentazione in conglomerato cementizio con trattamento antiusura dello spessore di 20cm, posata direttamente sulla platea previo strato di separazione. Le scale del volume tecnico e quelle di uscita dal cunicolo di emergenza, saranno rivestite con un profilato in gomma dello spessore di 4 mm applicato con speciali adesivi a base poliuretanic a due componenti, su supporto preventivamente preparato. Al piano interrato il locale pompe presenta una pavimentazione in C.A dello spessore di 20 cm con doppia rete e trattamento superficiale anti usura, posata direttamente sulla platea previo strato di separazione. Nella vasca di accumulo dell'acqua è previsto un massetto di pendenza in C.A. con rete elettrosaldata (sp. min 10 cm) opportunamente separato dalla struttura. Il fondo e le pareti della vasca saranno impermeabilizzate con vernice monocomponente a base di clorocaucciù data in tre mani dello spessore complessivo di 0,3mm, previa preparazione del fondo mediante sabbatura e stuccatura di eventuali lesioni o cavillature; compreso ogni altra prestazione, fornitura ed onere. Si faccia riferimento all'elaborato Tav. 110721-LL1B-PE-S2-G02-GF02S-CBE13 -D-AUA5506-2.

3.5 INFISSI E GRIGLIE

I serramenti e le griglie esterne hanno struttura in profilati di alluminio anodizzato con trattamento antisalsedine. Tutte le griglie ed i serramenti grigliati esterni saranno dotati di rete antinsetto apposta sul lato interno. Le griglie interne sono del tipo orso-gril e amovibili. I serramenti interni hanno struttura in profilati metallici e finitura superficiale con vernice standard. Nel locale gruppo elettrogeno l'accesso avviene tramite una griglia di dimensioni 260x330 cm con porta grigliata a due battenti dimensioni 255x250 cm netti, in modo da allinearsi visivamente ai serramenti ed agli infissi contigui in prospetto. All'interno sono presenti n.4 griglie per la ventilazione: una di dimensioni nette 170x325 cm e tre di dimensioni nette 245x325cm. Nel locale misure e nel locale consegna Enel i serramenti saranno del tipo in resina poliester e "areata" omologata Enel rispettivamente ad un battente di dimensioni nette 60x215 cm ed a due battenti di dimensioni nette 118x215cm. Nel locale trasformatore l'accesso avviene attraverso n.1 serramento di misure nette 160x250 cm. L'areazione con l'esterno è garantita da n.1 griglia sovrastante l'infisso esterno di misure nette 160x45 cm, a lamelle orizzontali. Nel locale quadri e nel locale impianti speciali l'accesso avviene attraverso una porta a due battenti di 160x250cm. L'areazione con l'esterno è garantita da una griglia di 160x45cm a lamelle orizzontali, sovrastante ogniuna delle due porte. Internamente il locale quadri è collegato con

l'intercapedine areata attraverso una porta di 60x210cm e, nei due locali, la ventilazione è garantita dalla presenza di griglie interne di 160x45cm rivolte verso l'intercapedine aerata. L'accesso all'intercapedine areata è garantito tramite n.2 porte grigliate ad un battente di dimensioni 95x250cm netti con lamelle orizzontali in acciaio. Internamente, la parte adiacente al gruppo elettrogeno è separata mediante una porta REI ad un battente di dimensioni 120x210cm. L'accesso alla sala pompe si ha attraverso un serramento di misure 200x250cm. L'areazione con l'esterno è garantita da una griglia sovrastante l'infisso esterno di misure 200x45cm a lamelle orizzontali. Il serramento di uscita dal cunicolo di emergenza, con maniglione antipánico, ha dimensioni 180x210 cm netti, con telaio in profilo d'acciaio zincato e doppio battente realizzato in doppia lamiera d'acciaio. Il canale di ventilazione è chiuso verso l'esterno tramite una griglia in acciaio di 290x325 cm garantendo un'apertura netta al lordo delle lamelle superiore a 8.00mq. Nel piano interrato è separato dal cunicolo di sicurezza tramite una griglia di dimensioni 300x240cm. Canale di ventilazione e uscita cunicolo di sicurezza, sono separati tra loro mediante porta interna dotata di maniglione antipánico di dimensioni nette 220x210cm. L'accesso al locale soffiante e al locale tecnico sotto scala avviene attraverso delle porte metalliche ad un battente di dimensioni nette 90x210cm. Sono inoltre previsti tre camini di ventilazione di dimensioni 230x230cm con cappello in alluminio anodizzato e griglie laterali a lamelle orizzontali. La superficie lorda delle griglie al netto della struttura è superiore a 2,00 m².