

Città Metropolitana di Milano

Progettazione esecutiva e realizzazione dei lavori di riqualfica e potenziamento della S.P. EX S.S. 415 "Paullese" – 2° Lotto – 1° Stralcio tratto "A" da S.P. 39 "Cerca" alla progr. Km 12+746 (Intersezione TEEM)

PROGETTO ESECUTIVO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
ing. Carlo Maria Merlano

PROGETTAZIONE

Ing. Andrea Orio – OB2 Ingegneria Srl
Prof. Ing. Antonio Capsoni – B&C Associati
Ing. Valter Peisino – IG Ingegneria Geotecnica Srl
Studio Ing. Alessandro Berdini
Ing. Alex Pellegatta



I. G. INGEGNERIA GEOTECNICA s.r.l.
Dott. Ing. Valter PEISINO
ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI CUNEO
n° 753

APPALTATORE



GIMACO COSTRUZIONI Srl

ELABORATO

Relazione di mitigazione ambientale

doc.169

CODICE

1822_E_R_3.24.3_01

DATA 08/2019

REDATTO A0

VER. A0

APPR. A0

SCALA

REVISIONE

DATA

REDATTO

MOTIVAZIONE

APPROVATO

NOME FILE C:\lavori...\1_LAV\1_PRO\3_PE\3_RLZN\20200303_Relaz_amb

01 03/03/20

AGGIORNAMENTO

AGGIORNAMENTO

REVISIONI

01

Lavori di riqualifica e potenziamento della S.P. EX S.S. 415 "Paulese"
2° Lotto - 1° Stralcio - tratto A
dalla S.P. 39 "Cerca" alla progr. Km 12+476 (Intersezione TEEM)
Relazione sulle mitigazioni ambientali

1 PREMESSA

Il progetto preliminare di "Riqualifica e potenziamento della S.S. 415 "Paulese" è stato approvato dal Consiglio Provinciale di Milano nella seduta del 25/09/1997 con fascicolo 2246/97, protocollo 61522.

Il progetto definitivo del Lotto 1 è stato redatto nell'Aprile 2002 e successivamente revisionato nel Gennaio 2003 con la consegna del Lotto 2. Nella seduta della Giunta Provinciale del 26/02/2003 con Deliberazione n. 98/03, è stato approvato in linea tecnica il progetto definitivo e lo studio d'impatto ambientale.

Il progetto definitivo e lo studio di Impatto Ambientale approvati in linea tecnica sono stati trasmessi con lettera prot. 0048666/2246/97 del 04/03/2003 ai Ministeri di competenza, per ottenere la compatibilità ambientale.

Nell'agosto del 2004, a seguito dell'esame da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del SIA elaborato per la progettazione definitiva della "Riqualifica e Potenziamento della S.S. 415 Paulese - Lotti 1 e 2 - Tratta da Peschiera Borromeo a Spino d'Adda" e delle risultanze dell'incontro avuto con i rappresentanti del Proponente presso la sede stessa del Ministero in data 06/04/2004 e del sopralluogo effettuato in data 08/04/2004, nel documento doc.300 Risposte alle integrazioni richieste dal Ministero dell'ambiente sono state presentati i riscontri alle integrazioni richieste. Tale documento, oltre alle integrazioni richieste dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, recepiva anche le richieste dei Comuni interessati dalla realizzazione dell'intera opera (Lotto 1 e Lotto 2).

Con Delibera n. 149/2005 del 05/12/05, il C.I.P.E. ha approvato il progetto definitivo della "Riqualifica e Potenziamento della S.S. 415 Paulese" con prescrizioni, recependo quelle già formulate dal Ministero dell'Ambiente e dagli Enti interessati dalla realizzazione dell'infrastruttura.

Nel 2007 è stato redatto il Progetto Definitivo del Lotto 2-1° stralcio. Nel quale è stato introdotto il progetto dello svincolo di Paullo, i cui lavori sono stati inseriti nel quadro economico di spesa.

Nel 2012 è stato approvato il protocollo d'intesa tra Regione Lombardia, Province di Milano, Lodi e Cremona, Comuni di Pantigliate, Zelo Buon Persico, Spino d'Adda e Paullo per il completamento dei lavori di riqualificazione e potenziamento della S.P. 415 Paulese da Peschiera Borromeo a Spino D'Adda - 2° Lotto - 1° stralcio, dalla S.P. 39 Cerca a Zelo Buon Persico, che prevede a carico della provincia di Milano, quale opera prioritaria, l'adeguamento del progetto e realizzazione delle stesso in relazione alla costruzione di la Tangenziale Est Esterna di Milano (TEEM).

Sempre nel corso del 2012 è stata realizzata la nuova rotatoria di Settala. nell'ambito delle iniziative insediative previste per il nuovo Centro Commerciale in Comune di Paullo, è stata prevista la realizzazione di uno svincolo a livelli sfalsati, lungo la S.P. ex S.S. 415 Paulese.

Lavori di riqualifica e potenziamento della S.P. EX S.S. 415 "Paullese"
2° Lotto - 1° Stralcio - tratto A
dalla S.P. 39 "Cerca" alla progr. Km 12+476 (Intersezione TEEM)
Relazione sulle mitigazioni ambientali

Nel 2013 è stato predisposto un progetto definitivo che adeguava il precedente alle nuove disposizioni normative e geometriche.

Il progetto definitivo per appalto integrato è stato approvato con Delibera della Giunta Provinciale Rep. Gen. N° 543/2013 del 20/12/2013.

Con Determinazione Dirigenziale del 16/04/2014 del Direttore del settore Sviluppo Infrastrutture Viarie e Piste Ciclabili della Provincia di Milano è stata indetta la gara a procedura aperta per l'affidamento dell'appalto integrato di progettazione ed esecuzione del lavoro oggetto della presente relazione.

Il 12 maggio 2015 è pubblicato il bando di gara per l'appalto integrato del lotto 2 - I stralcio - tratta A, CUP: J94E13000460005;

Il 22 luglio 2015, con nota R.G. n.187562, Città Metropolitana di Milano richiede a Regione Lombardia una nuova autorizzazione paesaggistica per il lotto 1 - tratte A e B ai sensi dell'art. 146, commi 2 e 4, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42;

L'8 marzo 2016 la Direzione generale ambiente, energia e sviluppo sostenibile della Regione Lombardia, con decreto n.1605, esprime autorizzazione paesaggistica favorevole senza ulteriori nuove prescrizioni rispetto a quelle individuate nell'ambito della delibera n.149/2005;

Il 10 agosto 2016 il CIPE, con determina n.35/2016 - G.U.R.I. n. 6 del 09/01/2017, riapprova il progetto definitivo relativo al "II° Lotto - I° stralcio, tratte A e B" ai fini dell'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio e della dichiarazione di pubblica utilità e fissa delle raccomandazioni per la redazione del progetto esecutivo riportate nel suo "Allegato 1";

Con Determinazione Dirigenziale del 27/02/2018 del Settore Appalti, Provveditorato e servizi economici, R.G. 1518/2018, è stato aggiudicato in via definitiva l'appalto integrato comprendente progettazione esecutiva ed esecuzione dei lavori di riqualifica e potenziamento della S.P. EX S.S. 415 "Paullese" - 2° Lotto - 1° Stralcio tratto "A" da S.P. 39 "Cerca" alla progr. Km 12+476 (Intersezione TEEM).

L'impresa Appaltatrice GI.MA.CO. Costruzioni Srl è in possesso della certificazione ISO 14001, che fissa gli standard per la gestione ambientale.

È quindi dotata di strumenti e di procedure idonee alla gestione del cantiere e della propria attività in genere nel rispetto del sistema ambientale nel suo complesso.

L'abitudine a gestire commesse come quella oggetto del presente appalto garantisce la corretta implementazione delle procedure che saranno specificamente definite prima dell'inizio dei lavori.

Questo in coerenza con le prescrizioni C.I.P.E.

Lavori di riqualifica e potenziamento della S.P. EX S.S. 415 "Paullese"
2° Lotto - 1° Stralcio - tratto A
dalla S.P. 39 "Cerca" alla progr. Km 12+476 (Intersezione TEEM)
Relazione sulle mitigazioni ambientali

La presente progettazione esecutiva sviluppa, con consistenti modifiche e integrazioni, quanto previsto nel progetto definitivo del 2007, aggiornato nel 2013, e quanto richiesto dalle prescrizioni poste dal CIPE contenute nella delibera 35/2016 del 10 agosto 2016 all'Allegato 1.

Tiene inoltre conto delle richieste del Consorzio Bonifica Muzza, a nome di Regione Lombardia, scaturite a seguito delle mutate situazioni idrologiche-idrauliche della zona a nord della Paullese.

In seguito all'aggiudicazione sono state introdotte sia le modifiche sopra riportate, sia quelle che sono nate in seguito all'effettuazione di rilievi di dettaglio.

Il lotto oggetto del presente intervento va dall'inizio del Lotto 2 -1° stralcio fino alla progressiva km 12.746, cioè fino all'intersezione della "Paullese" con la T.E.E.M. Tale tratto comprende gli svincoli a livelli sfalsati di Settala e Paullo, con rotatoria a piano campagna e il traffico dell'asse principale su viadotto.

Oltre alle opere relative al tracciato principale, saranno realizzati anche tratti di viabilità secondaria che collegheranno la nuova infrastruttura alla viabilità locale esistente e consentiranno l'accesso alle attività commerciali, che attualmente accedono direttamente dalla Paullese, e ai veicoli agricoli.

2 DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

Nel tratto interessato dai lavori in progetto la SP ex SS415 è una carreggiata con due sensi di marcia, con due corsie con larghezza minima di 4,00 m, oltre alla banchina che può variare dai 0,75 m ai 3,00 in corrispondenza del ponte sul canale Muzza.

Partendo da ovest, l'intervento lungo l'asse principale inizia in corrispondenza della sez. TP-14 bis (progr. 9.827,75 di progetto), dove la precedente carreggiata di categoria B1 si restringe alla esistente C2 (anche se in realtà le corsie, per come rilevate, risultano più ampie e le banchine di conseguenza ridotte) e termina in corrispondenza della sez. TP-132 (progr. +12.746,41).

Da punto di vista altimetrico la strada esistente risulta praticamente piana e alla stessa quota della campagna circostante tra l'inizio dell'intervento e il Ponte sul Canale Muzza e su un modesto rilevato, in genere non superiore ai 2 metri, tra il Muzza e il termine dell'intervento.

La strada attualmente presenta numerosi ingressi, verso attività commerciali e produttive e vie comunali, con svincoli a raso con intersezioni a T. La maggioranza dei quali verrà regolamentata da una complanare a doppio senso di marcia, tra la rotatoria di Settala e la rotatoria "Cerca" sulla SP39.

Il progetto esecutivo prevede la trasformazione di tutti questi innesti.

Sono inoltre attraversati diversi canali irrigui, dei quali si rimanda alla relazione specialistica.

Lavori di riqualifica e potenziamento della S.P. EX S.S. 415 "Paullese"
2° Lotto - 1° Stralcio - tratto A
dalla S.P. 39 "Cerca" alla progr. Km 12+476 (Intersezione TEEM)
Relazione sulle mitigazioni ambientali

Per quanto riguarda la viabilità secondaria si segnala quanto segue:

- un tratto di SP 39 a nord della rotatoria di Pantigliate, dove sarà realizzato lo svincolo Cerca, ricade all'interno di un'area a elevata pericolosità idraulica, dove sono attualmente previsti interventi di riduzione del rischio a opera di Regione Lombardia per tramite del Consorzio Bonifica Muzza Bassa Lodigiana. Anche in questo caso si rimanda alla relazione specialistica;
- è presente una controstrada interferente con l'opera a sud dell'abitato di Caleppio.

Infine, per quanto riguarda la presenza di impianti e di reti interferenti, si premette che la risoluzione è a carico della Città Metropolitana di Milano. Si segnala comunque la presenza di impianti di illuminazione pubblica, linee elettriche aeree e interrato, impianti semaforici, sottoservizi idrici e fognari e metanodotti.

Si precisa che per avere un miglior dettaglio della zona oggetto di intervento, nel mese di settembre 2018 l'Impresa appaltatrice ha rilevato integralmente tutta la zona interessata dai lavori.

Per ulteriori dettagli si rimanda alle apposite relazioni specialistiche e ai relativi allegati grafici.

3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Il progetto esecutivo propone una serie di modifiche rispetto al progetto definitivo, sulla base delle prescrizioni poste dal CIPE contenute nella delibera 35/2016, delle richieste del Consorzio Bonifica Muzza e del rilievo dettagliato effettuato. Si inoltre fatto riferimento all'elaborato doc.300 "Risposta alle integrazioni richieste dal Ministero dell'Ambiente" redatto da TECHNITAL in data luglio 2004.

Per maggiore chiarezza e completezza della trattazione, alla presente relazione sarà allegato un quadro sinottico dove saranno confrontate le soluzioni previste nel progetto definitivo, quelle del progetto esecutivo e le relative motivazioni. Per la descrizione si rimanda al doc.001 Relazione generale.

4 OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

Il progetto esecutivo sviluppa essenzialmente gli schemi di mitigazione, secondo quanto previsto nel progetto definitivo e nel doc.300 "Risposta alle integrazioni richieste dal Ministero dell'Ambiente" redatto da TECHNITAL.

Ovviamente le superfici interessate sono state introdotte delle modifiche in funzione delle varianti apportate.

Gli interventi di mitigazione sono stati differenziati in interventi in fase di costruzione e interventi in fase di esercizio.

Lavori di riqualifica e potenziamento della S.P. EX S.S. 415 "Paulese"
2° Lotto - 1° Stralcio - tratto A
dalla S.P. 39 "Cerca" alla progr. Km 12+476 (Intersezione TEEM)
Relazione sulle mitigazioni ambientali

Premessa fondamentale è che prima dell'inizio dei lavori sarà realizzato un sistema integrato di gestione Qualità, Ambiente e Sicurezza sulla scorta delle Norme ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001.

si prevede durante la redazione del progetto di dettaglio del cantiere di redigere il Manuale integrato Ambiente - Sicurezza richiamando gli aspetti relativi alla gestione delle problematiche ambientali e di sicurezza. Attraverso il Sistema Integrato di Gestione Qualità - Ambiente - Sicurezza, verrà trattata pertanto alla pari della qualità non solo la Sicurezza di cantiere ma anche la Protezione Ambientale, all'interno del cantiere e nelle sue vicinanze, secondo un processo di controllo, che consentirà di evidenziare e gestire le non-conformità, vincolando notevolmente le attività al rispetto delle condizioni previste a sistema. Tutti i soggetti coinvolti nelle lavorazioni, compresi subappaltatori e fornitori, dovranno infatti attenersi alle procedure ivi descritte tramite apposita formazione ed informazione. Il fascicolo relativo al manuale ed alle istruzioni operative sarà tenuto in cantiere e messo a disposizione della Committenza e dei diversi soggetti impegnati nelle attività di cantiere (quali subappaltatori, fornitori, ecc.). I requisiti del sistema previsti dalla Politica Ambientale saranno pertanto obbligatori per tutti gli operatori presenti in cantiere, interni e/o appartenenti a sub-appaltatori; ciò consentirà il rispetto di tutte le Leggi e Normative ambientali nazionali ed eventualmente dei regolamenti locali.

La politica ambientale ed i requisiti ambientali del sistema saranno sviluppati ed adeguati in particolare secondo:

- le caratteristiche e la localizzazione dell'area di cantiere;
- l'interferenza delle attività di cantiere con l'ambiente circostante, con particolare riferimento alla fauna;
- la gestione dei rifiuti e dei prodotti pericolosi e non;
- la natura e dimensione dell'inquinamento acustico ed atmosferico.

4.1 INTERVENTI DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESECUZIONE

Gli interventi di mitigazione in fase di costruzione comprendono:

- Interventi di protezione acustica;
- Interventi per limitare la diffusione delle polveri;
- Sistemi di controllo delle acque.

4.1.1 INTERVENTI DI PROTEZIONE ACUSTICA

All'interno delle aree di cantiere sono state individuate già in fase di progettazione definitiva delle aree di eccedenza dei limiti normativi di emissione acustica. Andrà, pertanto richiesta ai Comuni la deroga

Lavori di riqualifica e potenziamento della S.P. EX S.S. 415 "Paulese"
2° Lotto - 1° Stralcio - tratto A
dalla S.P. 39 "Cerca" alla progr. Km 12+476 (Intersezione TEEM)
Relazione sulle mitigazioni ambientali

temporanea (per la durata della fase di cantiere) dai limiti normativi. In alternativa dovranno essere inserite barriere fonoassorbenti provvisorie.

I mezzi che si utilizzeranno per l'esecuzione dei lavori in appalto sono tutti dotati degli appositi strumenti di riduzione delle emissioni sonore, soprattutto per l'esecuzione delle lavorazioni intrinsecamente più rumorose come le perforazioni, le demolizioni e i movimenti di materia.

4.1.2 INTERVENTI PER LIMITARE LA DIFFUSIONE DELLE POLVERI

Le attività operative potranno determinare la dispersione in atmosfera di polveri e di particolato. Per contenere tale impatto, anche in relazione ai ricettori presenti nelle diverse zone di lavoro, potranno essere adottati gli accorgimenti di seguito elencati:

- i tratti più trafficati delle piste di cantiere saranno pavimentati o trattati superficialmente e se del caso se ne provvederà alla periodica pulizia;
- le piste con minor transito, i piazzali di lavoro o di stoccaggio, il sedime delle opere in costruzione saranno bagnati periodicamente per evitare l'emissione di polveri utilizzando acqua additivata con emulsionanti naturali, che ne limitano il consumo;
- la movimentazione ed il travaso del materiale polveroso saranno condotte il più possibile in circuito chiuso;
- i mezzi di cantiere saranno conformi alle più recenti norme di omologazione definite dalle direttive europee e sarà garantito un adeguato livello di manutenzione per tutta la durata del cantiere. I mezzi si muoveranno a velocità contenuta all'interno dei cantieri e per il contenimento delle polveri sarà effettuata in uscita la pulizia delle ruote con getti di acqua;
- si curerà la periodica manutenzione dei mezzi (controllo della carburazione sostituzione dei filtri);
- il materiale trasportato avrà volumetria più elevata possibile, al fine di ridurre il numero complessivo dei viaggi;
- per l'organizzazione del traffico verranno presi accordi con gli Enti locali al fine di dettagliare un piano del traffico per evitare congestioni;
- i cumuli di materiale da utilizzare per opere di recupero ambientale saranno situati in zone lontane dagli insediamenti e opportunamente protetti dagli agenti atmosferici.

Lavori di riqualifica e potenziamento della S.P. EX S.S. 415 "Paulese"
2° Lotto - 1° Stralcio - tratto A
dalla S.P. 39 "Cerca" alla progr. Km 12+476 (Intersezione TEEM)
Relazione sulle mitigazioni ambientali

4.1.3 SISTEMI DI CONTROLLO DELLE ACQUE

Nell'ambito delle attività di cantiere uno degli aspetti maggiormente critici, per quanto riguarda il rischio di impatto, è quello del controllo delle acque di scarico.

Le acque reflue civili saranno raccolte da apposite reti fognanti ed avviate ad opportuno trattamento.

Gli scarichi prodotti dalle lavorazioni di cantiere saranno soggetti a trattamento in funzione della tipologia:

- le acque provenienti dal lavaggio delle macchine operatrici e delle attrezzature necessitano di un trattamento di sedimentazione in una vasca a calma idraulica per le particelle grossolane e di un trattamento di disoleatura che convogli le particelle grasse e gli oli in un pozzetto di raccolta, per essere poi portati ad apposito trattamento e smaltimento finale.

Nei principali siti operativi si predisporranno apposite piazzole pavimentate su cui eseguire le operazioni di piccola manutenzione ai mezzi d'opera mentre per le riparazioni degli stessi si farà ricorso ad officine esterne; le acque industriali e di prima pioggia saranno collegate con specifiche reti fognanti agli impianti di trattamento.

Verranno predisposti appositi piani di intervento di messa in sicurezza e bonifica da adottare nel caso di incidenti che provochino lo sversamento di liquidi inquinanti.

Durante le fasi di getto del calcestruzzo occorrente per la realizzazione di opere d'arte (pali, plinti, pile, spalle), onde evitare che si verifichi la dispersione di acqua mista a cemento nel terreno e nelle acque sotterranee, saranno adottati appositi accorgimenti per il contenimento ed allontanamento a discarica dei reflui.

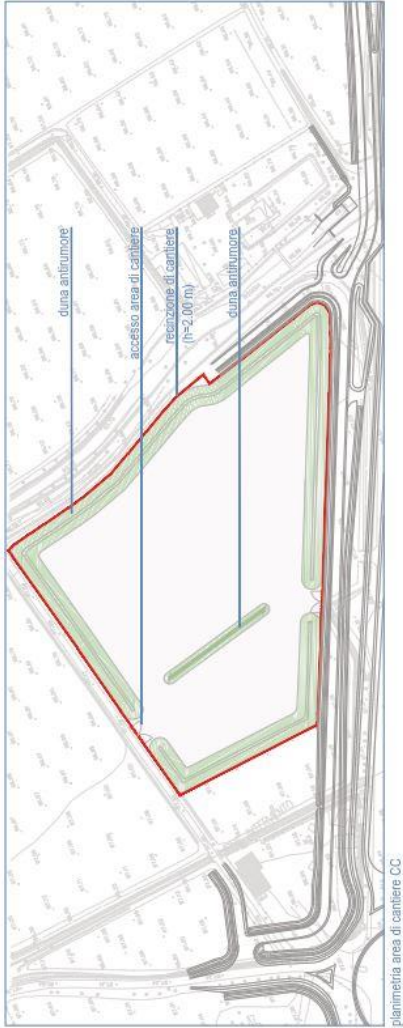
Adeguate misure saranno messe in atto per prevenire l'intorbidimento e l'inquinamento delle acque superficiali dovuti allo sversamento di materiali di risulta nei corsi d'acqua durante le fasi di demolizione e scavo. Risulta dunque opportuno in fase di costruzione installare idonee barriere temporanee a ridosso delle aree di cantiere, così da evitare il ruscellamento di fanghi o la caduta di detriti nella rete idrica. Inoltre sarà indispensabile prevedere l'impermeabilizzazione temporanea e la realizzazione di adeguate reti di captazione e drenaggio superficiale in corrispondenza di aree particolarmente vulnerabili.

L'inserimento delle aree e piste di cantiere nel territorio determineranno inoltre l'intersecazione della rete idrica superficiale; al fine di garantire l'alimentazione ed il drenaggio delle acque e per minimizzare le alterazioni delle direzioni di ruscellamento superficiale, si modificherà in maniera temporanea o definitiva il reticolo idrico intercettato.

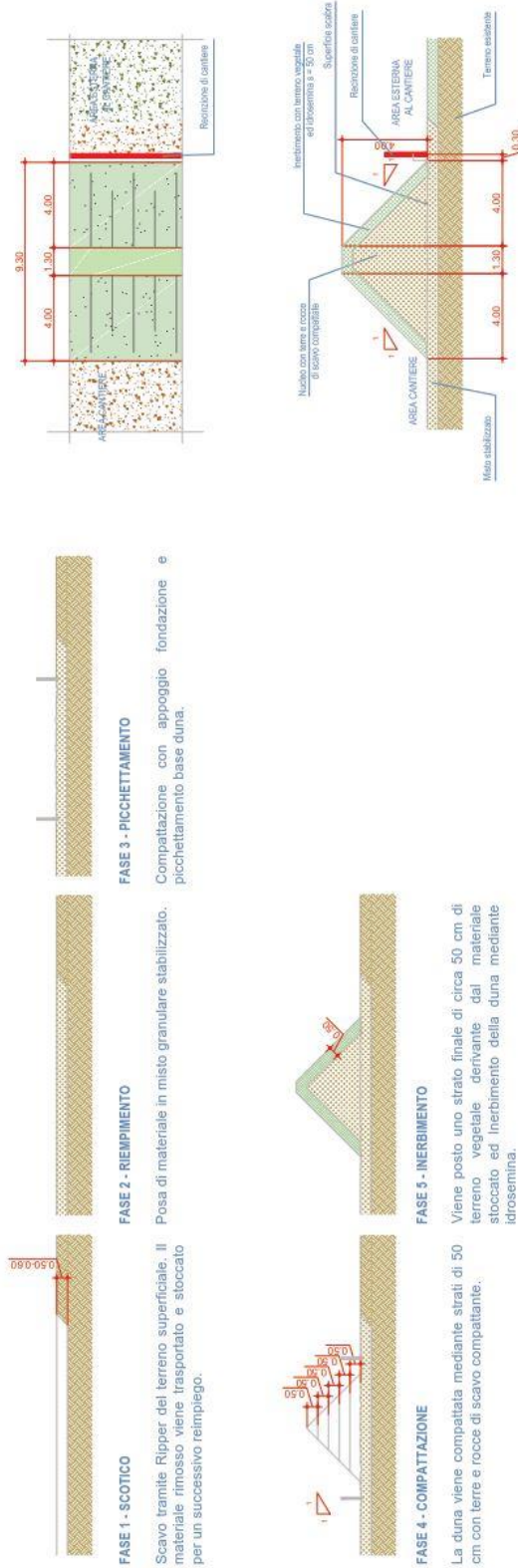
Lavori di riqualifica e potenziamento della S.P. EX S.S. 415 "Paulese"
2° Lotto - 1° Stralcio - tratto A
 dalla S.P. 39 "Cerca" alla progr. Km 12+476 (Intersezione TEEM)
Relazione sulle mitigazioni ambientali



Dettaglio duna temporanea



Fasi realizzative delle dune temporanea



Lavori di riqualifica e potenziamento della S.P. EX S.S. 415 "Paullese"
2° Lotto - 1° Stralcio - tratto A
dalla S.P. 39 "Cerca" alla progr. Km 12+476 (Intersezione TEEM)
Relazione sulle mitigazioni ambientali

Schema della sistemazione del campo

4.2 INTERVENTI DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO

Gli interventi di mitigazione ambientale in fase di esercizio sono i seguenti:

- aree a verde;
- opere per il drenaggio della piattaforma stradale;
- opere per la tutela della qualità delle acque;
- interventi di protezione acustica;
- interventi di protezione della fauna;
- interventi di ripristino delle aree di cantiere.

4.2.1 AREE A VERDE

Le essenze vegetali previste sono di seguito elencate:

Specie arboree	
nome	Caratteristiche
Farnia (<i>Quercus robur</i>)	Presenta una crescita lenta, ma può raggiungere i 35 m di altezza. Specie mesofila, tendenzialmente igrofila, non adatta a suoli aridi, predilige terreni scolti e profondi anche con falda prossima al piano campagna.
Carpino bianco (<i>Carpinus betulus</i>)	Albero alto fino a 20 m, predilige suoli profondi, non aridi, ma può adattarsi a suoli di ridotta fertilità, comportandosi come specie pioniera e miglioratrice del terreno. Pianta di elevata qualità ornamentale, resiste alle potature più drastiche, può anche essere governata a ceduo, presentando una elevata capacità pollonifera.
Acerocampestre (<i>Acer campestre</i>)	Molto adattabile, anche substrati fertili e profondi, purchè privi di ristagni d'acqua. Predilige posizioni assolate. Altezza massima indicativa: 20 m, la specie viene contenuta con potature e eventualmente con il taglio alla base (tollera molto bene le potature ricorrenti, può anche essere usato come specie per siepi basse).

Specie da fiore	
nome	Caratteristiche
Iris (<i>Iris s.p.</i>)	Specie erbacea da fiore, con rizoma sotterraneo. Molto resistente e rustica. Scarsa manutenzione. Variecolorazioni.

Specie arbustive	
nome	Caratteristiche

Lavori di riqualifica e potenziamento della S.P. EX S.S. 415 "Paullese"

2° Lotto - 1° Stralcio - tratto A

dalla S.P. 39 "Cerca" alla progr. Km 12+476 (Intersezione TEEM)

Relazione sulle mitigazioni ambientali

Biancospino (Crataegus monogyna)	Arbusto che può assumere il portamento di un piccolo albero (necessita quindi di potature di contenimento). È un tipico arbusto da siepe, tollerando molto bene le potature ricorrenti. È una pianta spinosa e le sue siepi sono pressoché invalicabili. A primavera presenta una fioritura particolarmente intensa di colore bianco.
Corniolo (Cornus mas)	Arbusto fittamente ramificato, oppure, se non contenuto con potature, piccolo albero (fino a 8 m). Presenta un accrescimento molto lento. Riconoscibile in primavera per le abbondanti fioriture gialle e in estate per le abbondanti produzioni di bacche rosse e di forma allungata. Cresce su suoli ricchi e freschi, ma tollera la siccità. Vegeta a mezz'ombra, ma predilige il pieno sole.

Specie tappezzanti	
nome	Caratteristiche
Edera (Hedera helix)	Tollera aridità ed insolazione diretta, ma prospera in condizioni edafiche più fresche e semiombreggiate. Per un impiego su substrati orizzontali e ombreggiati devono essere selezionate specie a foglie grandi.

Specie autoctone igrofile	
nome	Caratteristiche
Salice bianco (Salix alba)	È una specie particolarmente adatta agli interventi di sistemazione delle sponde.
Salice rosso (Salix purpurea)	È una specie particolarmente adattabile che risponde molto bene alla propagazione per talea.

È previsto anche il rinverdimento delle scarpate e la semina del prato viene effettuata su tutte le superfici di pertinenza della strada e che abbiano terra in superficie. In altri termini tutte le parti non occupate dal tracciato vero e proprio, anche se interessate da altri interventi (ad esempio piantagione di alberi), saranno comunque inerbite.

Per gli aspetti ambientali e del paesaggio di maggior interesse, sono state previste opere di mitigazione quali impianti di alberi, con sesto d'impianto di 3 m e arbusti, con sesto variabile in funzione delle zone e delle essenze, inerbimenti e passaggi faunistici (che possono consentire anche il deflusso delle acque, aggiungendosi agli scatolari previsti).

Per il sesto di impianto si rimanda agli schemi di cui ai documenti 1822_E_D_3.24.1_02 e 1822_E_D_3.24.1_01.

Il rinfoltimento delle aree intercluse riguarda principalmente le rotatorie e il disegno delle aree interstiziali generate dall'infrastruttura in progetto.

Lavori di riqualifica e potenziamento della S.P. EX S.S. 415 "Paulese"
2° Lotto - 1° Stralcio - tratto A
dalla S.P. 39 "Cerca" alla progr. Km 12+476 (Intersezione TEEM)
Relazione sulle mitigazioni ambientali

La zona interessata dal campo base, in prossimità dello svincolo di Paullo, a fine lavoro sarà ripristinata per gli usi agricoli.

Per le zone di competenza del Parco Agricolo Milano Sud, a titolo di compensazione dello sradicamento di piante nelle aree interessate dalle lavorazioni, è previsto l'impianto di n. 2.304 esemplari di essenze arboree e arbusti, con sostituzione del corniolo con sanguinello dell'iris con altre essenze.

Si rimanda alle tavole specifiche e al Capitolato Speciale d'Appalto per maggiori dettagli.

4.2.2 OPERE PER IL DRENAGGIO DELLA PIATTAFORMA STRADALE

Il progetto di adeguamento prevede, tra le opere indispensabili per garantire la sicurezza dell'infrastruttura e dell'esercizio della stessa, interventi per la captazione, l'allontanamento ed il trattamento delle acque di piattaforma tramite un sistema di opere longitudinali e trasversali.

Si rimanda alla relazione idraulica per maggiori dettagli.

4.2.3 OPERE PER LA TUTELA DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE

Il transito di veicoli lungo l'infrastruttura comporta la diffusione lungo la piattaforma stradale di sostanze in grado di alterare gli equilibri biologici sia dei suoli che delle acque. Relativamente al traffico veicolare, oltre agli inquinanti costituiti da parti di usura degli pneumatici, materiali di usura dei freni, da emissioni di combustioni, è da segnalare l'effetto dovuto agli eventuali liquidi altamente inquinanti sversati accidentalmente da parte di cisterne transanti. Tali sostanze infatti (si tratta per lo più di idrocarburi) sono fortemente inquinanti, non sono solubili in acqua e la loro concentrazione rimane molto elevata.

In mancanza di opportuni sistemi di difesa, sono destinate ad infiltrarsi nel terreno con una velocità che dipende dalle caratteristiche del suolo e dalla permeabilità dell'acquifero.

A tale proposito è stato progettato un sistema di raccolta delle acque provenienti dalla piattaforma stradale, sia derivanti da eventi meteorici che da sversamenti accidentali, che le recapiti in apposite opere di presidio idraulico prima di essere scaricate nei ricettori naturali.

Le vasche di prima pioggia vengono realizzate lungo gran parte del tracciato di ambiti territoriali di sensibilità e vulnerabilità ambientale, sia in senso antropico (l'infrastruttura attraversa centri abitati), sia in senso ecologico generale. Riguardo a quest'ultimo aspetto vale la pena sottolineare l'importanza che fattori come la presenza di corsi d'acqua naturali, l'elevato grado di vulnerabilità degli acquiferi interessati dal progetto, e la presenza di teste di fontanili e pozzi idropotabili, rivestono nella scelta dell'utilizzo di tali opere.

Lavori di riqualifica e potenziamento della S.P. EX S.S. 415 "Paulese"
2° Lotto - 1° Stralcio - tratto A
dalla S.P. 39 "Cerca" alla progr. Km 12+476 (Intersezione TEEM)
Relazione sulle mitigazioni ambientali

Le acque provenienti dalla piattaforma stradale verranno dunque canalizzate all'interno di tubazioni ed inviate in apposite vasche.

Tali manufatti saranno posizionati in luoghi accessibili per permettere le usuali operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria (in caso di sversamenti accidentali di oli/carburanti).

Il dimensionamento idraulico è stato effettuato prendendo come portata di progetto la somma delle portate provenienti dalle acque di prima pioggia e dallo sversamento accidentale di oli e carburanti, supponendo quindi di avere una contemporaneità tra i due fenomeni.

Per maggiori dettagli si veda la relazione idraulica.

4.2.4 INTERVENTI DI PROTEZIONE ACUSTICA

Rispetto al progetto definitivo è aumentata l'estensione dei tratti lungo i quali sono state previste le barriere di protezione acustica.

Il PD prevedeva l'installazione di barriere fonoassorbenti metalliche in PMMA, delle quali la maggior parte con riduttore di rumore in sommità

Nel presente progetto esecutivo sono state previste le seguenti tratte interessate dalle barriere:

- Tra le sezz. TP-47 e TP-65 lato sud per una lunghezza di m 380,00 con barriera fonoassorbente integrata con difratore;
- Tra le sezz. TP-111 e TP-132 lato sud per una lunghezza di 505,00 m, di cui 125,00 con barriera fonoassorbente integrata con difratore e 380,00 m senza difratore.

Si rimanda alle tavole specifiche per maggiori dettagli.

4.2.5 INTERVENTI DI PROTEZIONE DELLA FAUNA

Per quanto concerne la permeabilità del corridoio viario in esame rispetto agli attraversamenti delle specie faunistiche si rileva che l'adeguamento del tracciato esistente non aggrava, in termini sostanziali, le attuali condizioni di frammentazione già operanti sul territorio.

Per contro, in un'ottica di carattere compensativo, ovvero finalizzata ad un miglioramento delle caratteristiche di permeabilità faunistica dell'attuale infrastruttura viaria, si individuano le caratteristiche ed i punti di inserimento di sottopassi faunistici.

Tali passaggi saranno costituiti da elementi prefabbricati in c.a., di ampiezza 0,80 m con sezione circolare.

Gli accessi dovranno essere sgombri da recinzioni di sorta, mentre la canaletta di scolo sarà coperta con elementi c.a. Inoltre gli accessi dovranno essere muniti di vegetazione di invito a forma di un semicerchio, avente un raggio 5 m (centrato sull'accesso del sottopasso) ed una superficie complessiva

Lavori di riqualifica e potenziamento della S.P. EX S.S. 415 "Paullese"
2° Lotto - 1° Stralcio - tratto A
dalla S.P. 39 "Cerca" alla progr. Km 12+476 (Intersezione TEEM)
Relazione sulle mitigazioni ambientali

di 39 mq, mentre gli esemplari messi a dimora saranno n.2 Biancospino (*Crataegusmonogyna*) e n.2 Cornioli (*Cornus sp.pl.*).

La localizzazione dei sottopassi è stata definita sulla base della carta della Rete Ecologica del Piano territoriale e di coordinamento di Milano, della cartografia di uso del suolo e fisionomia della vegetazione redatta nel SIA, della eventuale presenza di ambiti di continuità ambientale localizzati lungo i corsi d'acqua e delle eventuali barriere aggiuntive costituite da altre infrastrutture e/o aree edificate. Nel tratto interessato dal presente appalto, come da progetto definitivo, è previsto un sottopasso faunistico, ubicato a est della Roggia Codogna. Questo passaggio faunistico è costituito da un tombino con sezione circolare di ampiezza 0,80 metri. Gli accessi di tale passaggio dovranno essere sgombri da recinzioni di sorta. Inoltre gli accessi dovranno essere muniti di vegetazione di invito a forma di un semicerchio.

4.2.6 INTERVENTI DI RIPRISTINO DELLE AREE DI CANTIERE.

Il progetto definitivo individua già un'area di cantiere, per la superficie di circa 20.000 mq, a est dello svincolo di Paullo e a nord della carreggiata.

Si premette che l'area effettivamente occupata sarà ragionevolmente minore di quella indicata.

Come scritto precedentemente, nella superficie indicata troveranno luogo i baraccamenti, gli impianti, i parcheggi, le officine e tutto quello che sarà necessario installare per l'ottimale funzionamento del cantiere.

L'area sarà scoticata, con il terreno vegetale raccolto e portato a realizzare delle dune che abbiano anche una funzione di barriera acustica.

Sull'area libera saranno quindi realizzati le viabilità di servizio, posate le baracche e i container e, infine, definiti gli spazi per le officine, gli impianti e i depositi.

Le baracche saranno dotate di servizi igienici e di bagni: le acque nere saranno convogliate in un sistema fognario appositamente creato.

I depositi, le officine e le altre zone per le quali si può ipotizzare il rischio di inquinamento del suolo saranno pavimentate con la realizzazione di pendenze tali da raccogliere gli eventuali sversamenti.

Saranno inoltre posizionati impianti per il lavaggio delle gomme dei mezzi d'opera.

Alla fine delle attività il campo sarà smantellato, le pavimentazioni demolite e portate a discarica, il materiale arido usato per i rilevati sarà ricollocato all'interno del cantiere e infine il terreno sarà restituito alla sua vocazione agricola riportando il terreno vegetale depositato ai lati.

Lavori di riqualifica e potenziamento della S.P. EX S.S. 415 "Paullese"
2° Lotto - 1° Stralcio - tratto A
dalla S.P. 39 "Cerca" alla progr. Km 12+476 (Intersezione TEEM)
Relazione sulle mitigazioni ambientali

Sommario

1	PREMESSA	1
2	DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO.....	3
3	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	4
4	OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE.....	4
4.1	INTERVENTI DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESECUZIONE.....	5
4.1.1	<i>Interventi di protezione acustica.....</i>	<i>5</i>
4.1.2	<i>Interventi per limitare la diffusione delle polveri.....</i>	<i>6</i>
4.1.3	<i>Sistemi di controllo delle acque.....</i>	<i>7</i>
4.2	INTERVENTI DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO.....	9
4.2.1	<i>Aree a verde.....</i>	<i>9</i>
4.2.2	<i>opere per il drenaggio della piattaforma stradale.....</i>	<i>11</i>
4.2.3	<i>opere per la tutela della qualità delle acque</i>	<i>11</i>
4.2.4	<i>interventi di protezione acustica.....</i>	<i>12</i>
4.2.5	<i>interventi di protezione della fauna.....</i>	<i>12</i>
4.2.6	<i>interventi di ripristino delle aree di cantiere.....</i>	<i>13</i>