



# PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

## COLLEGAMENTO DELLA VARIANTE DI CANALI CON VIA DEL BURACCHIONE

Progettazione esecutiva

### RELAZIONE TECNICA GENERALE

NOME FILE					SCALA	DATA	ELABORATO N.
3621	EXX	GEN	003	E	—	Ottobre 2023	1.1.3

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
A	Giugno 2022	Prima Emissione	ANDROUTSOPOULOS	ANDROUTSOPOULOS	BILIA
C	Luglio 2023	Emissione a seguito di verifica	BACCHI	MACCHI	CAPALBO
D	Settembre 2023	Emissione a seguito di verifica	BACCHI	MACCHI	CAPALBO
E	Ottobre 2023	Emissione	BACCHI	CIUFFARDI	BILIA

GRUPPO DI LAVORO

**smart**  
engineering  
CONNECTING HORIZONS



Responsabile Unico del Procedimento  
Arch. Francesca Guatteri



## Sommario

1	PREMESSA .....	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	6
3	STUDI PROPEDEUTICI .....	8
3.1	Rilievi topografici .....	8
3.2	Indagini geognostiche .....	8
3.3	Studi trasportistici .....	9
3.4	Vincoli ambientali e paesaggistici .....	9
3.5	Vincoli archeologici .....	13
4	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....	14
4.1	Descrizione del tracciato principale .....	14
4.1.1	Piste ciclabili .....	14
4.2	Sezioni tipo .....	15
5	OPERE D'ARTE MINORI .....	17
6	DRENAGGIO ACQUE DI PIATTAFORMA .....	18
6.1	Acque di prima pioggia .....	18
7	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE .....	20
7.1	Classificazione aree di studio .....	20
8	INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE .....	22
8.1	Acque superficiali .....	22
8.2	Vulnerabilità all'inquinamento .....	22
8.3	Componente aria .....	23
8.4	Componente rumore .....	23
8.5	Componente vegetazione ed ecosistemi .....	23
8.6	Percezione del paesaggio .....	24
9	CANTIERIZZAZIONE E FASI REALIZZATIVE .....	25
9.1	Cantiere base .....	25
9.2	Viabilità di cantiere .....	27
9.3	Macrofasi esecutive .....	27
10	CENSIMENTO E RISOLUZIONE DELLE RETI DI SERVIZI INTERFERENTI .....	30
11	BONIFICA ORDIGNI BELLICI .....	32
11.1	Procedure normative di richiesta BST .....	32
11.2	Modalità di esecuzione della bonifica .....	32



PROVINCIA DI REGGIO EMILIA  
COLLEGAMENTO DELLA VARIANTE DI CANALI CON VIA DEL  
BURACCHIONE  
PROGETTO ESECUTIVO

Relazione tecnica generale

11.3	Scavi per il recupero degli ordigni esplosivi.....	35
11.4	Rimozione degli ordigni esplosivi.....	35
11.5	Conclusione delle attività di bonifica.....	35
12	QUADRO ECONOMICO DEL PROGETTO ESECUTIVO .....	37



## 1 PREMESSA

Il progetto esecutivo, oggetto della presente relazione tecnica generale, rientra nel novero degli interventi su cui si articola il processo di infrastrutturazione intrapreso in modo congiunto da Provincia e Comune di Reggio Emilia, in sinergia con le opere viarie legate alla nuova linea ferroviaria ad alta velocità, al fine di ottenere un sistema viario moderno e in linea con le realtà europee più evolute, caratterizzato da una gerarchia netta tra strade ad alto scorrimento, strade locali e di quartiere.

In questa logica di potenziamento infrastrutturale del territorio comunale provinciale, la priorità è assegnata alle opere di completamento e razionalizzazione degli assi strategici, individuati nel piano della viabilità, su cui chiaramente insistono i maggiori volumi di traffico su gomma.

Il piano viario della Provincia di Reggio Emilia prevede, a livello generale, di investire sugli assi strategici, lungo le due direttrici principali orientate in senso Nord-Sud ed Est-Ovest, con l'obiettivo di trasformare la vecchia organizzazione viaria radiocentrica in un sistema infrastrutturale a maglie ortogonali, più funzionale al sistema insediativo policentrico che caratterizza il nostro territorio, in conformità a quanto previsto nel P.T.C.P. e nel P.R.I.T.

Lungo la direttrice Nord-Sud troviamo i seguenti assi viari strategici:

- Asse della Val d'Enza;
- Asse Centrale;
- Asse Orientale.

In particolare, l'attività della Provincia di Reggio Emilia, relativamente all'Asse Centrale (da Reggiolo al sistema delle tangenziali di Reggio Emilia a Puianello di Quattro Castella) è concentrata sui seguenti interventi, finalizzati a dare attuazione al disegno complessivo della nuova viabilità programmata ed in parte realizzata, di seguito sinteticamente riepilogati:

- Variante all'abitato di Novellara in parte realizzata;
- Variante alla SP 3 Bagnolo - Novellara;
- Variante di Canali;
- Bretella di collegamento Asse attrezzato - variante di Canali;
- Bretella di Rivalta e adeguamento di Via del Buracchione (intervento a cura del Comune di Reggio Emilia);
- Collegamento Variante di Canali con Via del Buracchione (oggetto del presente progetto esecutivo);
- Variante di Puianello - Primo lotto;
- Variante di Puianello - Secondo lotto;
- Ipotesi di Variante alla Pedemontana fra Montecavolo-Albinea e il collegamento Canali- Puianello (per cui non esiste alla data odierna un tracciato univoco definitivo, ma soltanto uno studio di previsione generale).

Per la parte di territorio interessata dal progetto in oggetto, la ridefinizione del ruolo e della gerarchia dell'odierno sistema infrastrutturale, a favore di una chiara identificazione e separazione di una viabilità di tipo secondario, ad alto scorrimento, da una rete di tipo locale o di quartiere, emerge in particolar modo dalla volontà manifestata dall'Amministrazione Provinciale di portare avanti il percorso progettuale iniziato con la pianificazione della Variante di Canali.



La Variante, ultimata nel 2010, la bretella di collegamento oggetto del presente progetto e la bretella di Rivalta in fase di progettazione da parte del Comune di Reggio Emilia pertanto si configurano come sistema viabilistico integrato finalizzato alla razionalizzazione del sistema viario afferente all'Asse Centrale; esso consentirà infatti di realizzare un semianello intorno alle frazioni di Canali e Rivalta, adeguando e razionalizzando il sistema viario di quel settore del Comune di Reggio Emilia, mediante la creazione di una rete viabilistica diversificata, a diretto beneficio della sicurezza delle utenze deboli.

La volontà che emerge dal programma delle Amministrazioni è quella di ridare accessibilità ai centri abitati di Villa Canali e Rivalta, con assi radiali di immissione in grado di eliminare i flussi di attraversamento che attualmente interessano le frazioni lungo la SP n° 25 Reggio Emilia – Albinea e la S.S.63 Reggio Emilia – Rivalta.

Con tale intervento in accordo con i progetti portati avanti nello stesso periodo temporale dal Comune di Reggio Emilia, si fornisce inoltre l'opportunità, all'Amministrazione comunale stessa, di dare avvio o completare i progetti di riorganizzazione degli spazi urbani delle frazioni con interventi mirati sulla viabilità di quartiere, tesi a migliorare la sicurezza delle utenze deboli, attraverso interventi di riqualificazione dei tratti di strada interni all'anello (SP n. 25 e SS63).

Rimandando ai paragrafi successivi per una completa descrizione del progetto si riporta di seguito una breve descrizione della nuova infrastruttura

La nuova infrastruttura in progetto presenta un'estensione di circa 600 m e collega la variante di Canali a Via del Buracchione, mediante la realizzazione di una strada extraurbana secondaria di categoria C1. La nuova infrastruttura è orientata in direzione sud-nord e si raccorda con le due viabilità esistenti mediante due intersezioni a rotatoria. A nord si collega alla Variante di Canali circa 350 m ad ovest rispetto all'intersezione a rotatoria tra quest'ultima e la SP n. 25. A sud si collega a Via del Buracchione circa 180 m ad ovest rispetto all'intersezione a rotatoria tra quest'ultima e la SP n. 25. La strada si sviluppa in leggero rilevato e sovrappassa la Canalina dell'Albinea. Completa l'intervento la realizzazione di una nuova pista ciclabile e le sistemazioni ambientali all'interno del corridoio infrastrutturale.

Per una corretta individuazione del sito (Lat. 44.6557096°, Long. 10.6088186°) si riporta in Figura 1 **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** un'immagine satellitare e in Figura 2 la cartografia CTR dell'area interessata.

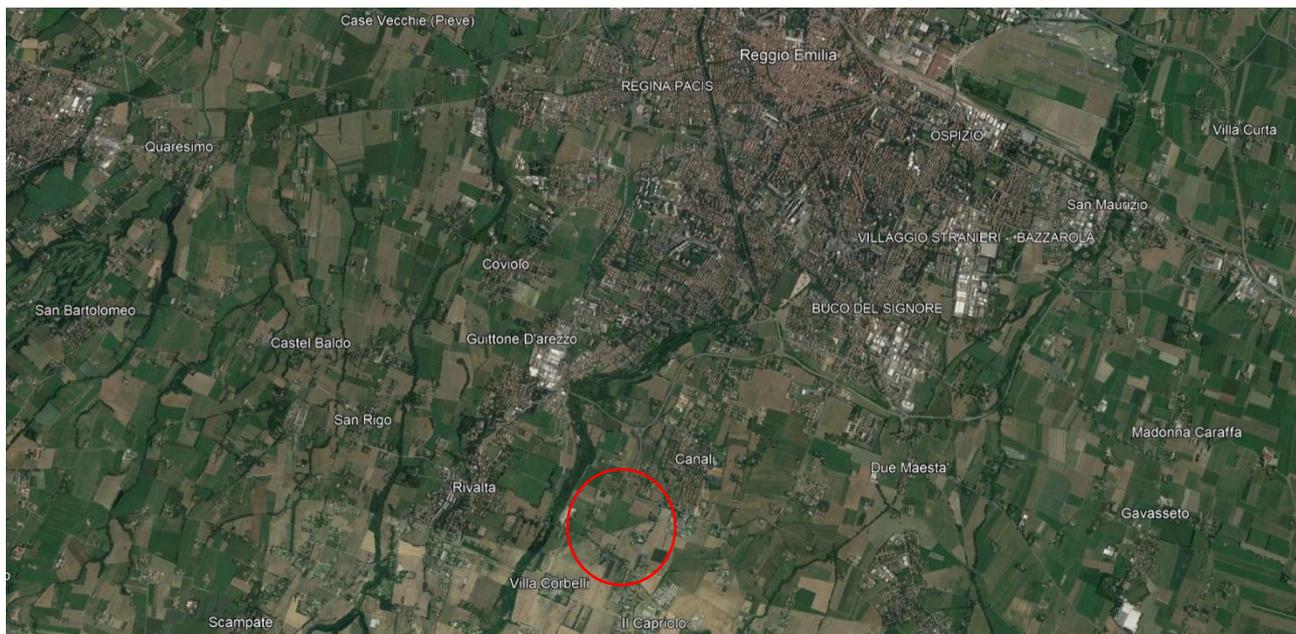


Figura 1 – Immagine satellitare area di intervento

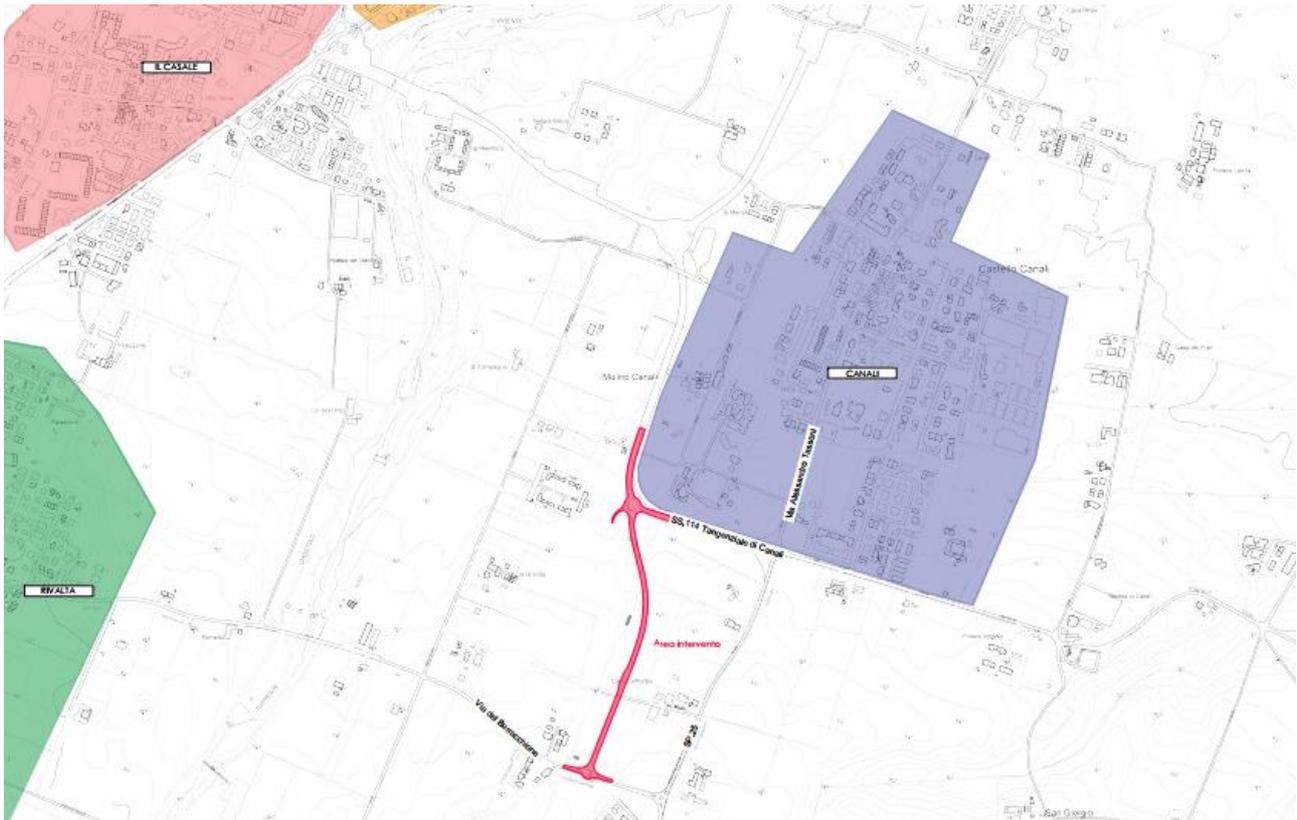


Figura 2 – Estratto corografia



## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per quanto riguarda gli aspetti contrattuali, si è fatto riferimento ai seguenti riferimenti legislativi:

- D. Lgs. n° 50 del 18 Aprile 2016 “Codice dei contratti pubblici”
- D.P.R. n° 207 del 5 Ottobre 2010 “Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163”
- D.L. n° 32 del 18 Aprile 2018 “Disposizioni urgenti per il rilancio del settore dei contratti pubblici, per l’accelerazione degli interventi infrastrutturali, di rigenerazione urbana e di ricostruzione a seguito di eventi sismici”

Per ciò che concerne la progettazione stradale, gli attuali riferimenti normativi (Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade” (DM 05/11/2001, prot. n. 6792) non sono da considerarsi cogenti per il fatto che, per quanto previsto dall’Art.4 (“Ove si proceda ad interventi riguardanti la rettifica di strade esistenti per tratti di estesa limitata, il rispetto delle presenti norme, previa idonea sistemazione delle zone di transizione, è condizionato alla circostanza che detto adeguamento non determini pericolose ed inopportune discontinuità”), è esclusa l’applicazione della norma in questione nel caso si sia in presenza di interventi su viabilità esistenti per tratti di estensione limitata come quello in oggetto.

Tutto ciò premesso il progettista ha comunque ritenuto di considerare i contenuti delle succitate norme come riferimento, ove possibile, per una corretta progettazione.

È stato inoltre fatto riferimento alle seguenti normative sulla sicurezza stradale:

- D.L. n° 285 del 30 Aprile 1992 “Nuovo Codice della Strada”
- D.P.R. n° 495 del 16 Dicembre 1992 “Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada”
- D.M. Infr. e Trasp. del 22 Aprile 2004 “Modifica del decreto 5 novembre 2001, n° 6792, recante ‘Norme funzionali e geometriche per la costruzione di strade”
- D.M. Infr. e Trasp. del 21 Giugno 2004 “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale”
- D.M. Infr. e Trasp. del 25 Agosto 2004 “Direttiva sui criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”

Per quanto concerne gli aspetti ambientali, si è fatto riferimento alle seguenti normative:

- D. Lgs. n° 152 del 3 Aprile 2006 “Norme in materia ambientale”
- D. Lgs. n° 4 del 16 Gennaio 2008 “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D. Lgs. 3 Aprile 2006, n° 152, recante norme in materia ambientale”
- D.M. Amb. del 27 Settembre 2010 “Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti del decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio 3 agosto 2005”
- D.M. Amb. del 24 Giugno 2015 “Modifica del decreto 27 Settembre 2010, relativo alla definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica”

La progettazione e verifica strutturale degli interventi sono state condotte ai sensi del DM Infr. e Trasp. 17 Gennaio 2018 “Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni” e della relativa “Circolare Esplicativa 21 Gennaio 2019 n° 7/C.S.LL.PP.”.

	<b>PROVINCIA DI REGGIO EMILIA</b> <b>COLLEGAMENTO DELLA VARIANTE DI CANALI CON VIA DEL</b> <b>BURACCHIONE</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>	<b>Relazione tecnica generale</b>
--	--	-----------------------------------

Per quanto non specificato nel DM Infrastrutture 17 gennaio 2018 è stato fatto riferimento ad altre normative di comprovata affidabilità ed in particolare:

- D.M. del 9 Gennaio 1996 “Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche”
- Circ. Min. LL.PP. del 15 Ottobre 1996, n. 252 AA.GG./S.T.C. “Istruzioni per l'applicazione delle ‘Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche» di cui al D.M. 9 Gennaio 1996”
- D.M. del 16 Gennaio 1996 “Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche”
- Circ. Min. LL.PP. del 4 Luglio 1996, n. 156 AA.GG./S.T.C “Istruzioni per l'applicazione delle ‘Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi’ di cui al decreto ministeriale 16 Gennaio 1996”
- “Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive” del Febbraio 2008 - Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici - Servizio Tecnico Centrale
- UNI EN 197-1 giugno 2001 – “Cemento: composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni”
- UNI EN 206-1 ottobre 2006 – “Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità”
- UNI EN 11104 marzo 2004 – “Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità”, Istruzioni complementari per l'applicazione delle EN 206-1
- UNI EN 1992-1-1:2005 “Progettazione delle strutture di calcestruzzo. Parte 1-1: Regole generali - Regole comuni e regole per gli edifici”
- D.M. del 11 Marzo 1988: “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di fondazione”
- Circolare LL.PP. n° 30483 del 24 Settembre 1988: “Istruzioni riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”



### 3 STUDI PROPEDEUTICI

Il progetto esecutivo in oggetto ha recepito una serie di studi propedeutici condotti a supporto della progettazione definitiva dell'opera, nel seguito descritti. Oltre a quanto già a disposizione è stato eseguito un rilievo topografico integrativo secondo quanto previsto dall'incarico affidato alla scrivente.

#### 3.1 Rilievi topografici

Lo scopo dell'attività è stato quello di eseguire dei controlli a spot sui rilievi topografici eseguiti nel 2012, integrando alcune aree di notevole interesse riguardanti potenziali interferenze con i servizi a rete interrati e aerei.

Sono stati eseguiti dei rilievi in campo su vertici di raffittimento stazionando su questi, in statico rapido con sessione della durata di circa 20 minuti. I punti di dettaglio sono stati rilevati in modalità RTK con precisioni di circa 2cm.

I vertici di raffittimento del precedente rilievo (2012) non sono tutti presenti. Risultano infatti assenti il GPS 7000 ed il GPS 8000. Il GPS 5000 è stato trovato ma il chiodino che lo identificava è stato rimosso.

È stato eseguito il rilievo delle catenarie delle linee elettriche che interferiscono con il tracciato e di una condotta in precedenza segnalata, con picchetti e segni di vernice, dall'Ente proprietario, la cui copertura dichiarata è di circa 1.5-1.6 m. I rilievi in campo sono stati eseguiti il giorno 18/02/2022. Eventuali modifiche allo stato dei luoghi, successive a tale data, non sono state prese in considerazioni nel progetto esecutivo oggetto della presente relazione.

#### 3.2 Indagini geognostiche

Originariamente, il Servizio Mobilità Sostenibile, Patrimonio ed Edilizia dell'Amministrazione Provinciale di Reggio Emilia, ha incaricato "Envia", Studio Associato di Geologia e Geofisica, dell'esecuzione delle indagini del progetto in oggetto. Tali indagini sono state eseguite negli anni 2012-2013.

La campagna di indagini geognostica ha riguardato le seguenti prove:

- N.10 prove penetrometriche statiche con punta meccanica (CPT) spinte alla profondità massima di 14.6 m da p.c;
- N. 3 indagini MASW;
- N.5 acquisizioni tomografiche (HVSr);
- N. 1 profilo di tomografia di resistività elettrica;
- N.8 pozzetti esplorativi con escavatore meccanico di dimensione 70\*70\*70 cm con prelievo di campioni disturbati sottoposti a prove di laboratorio per la valutazione del trattamento di stabilizzazione a calce per il sottofondo.

Nell'estensione della Relazione geotecnica, redatta sulla base delle indagini sopra riferite, con riferimento al tema della stabilizzazione a calce dei terreni in sito, è stato valutato tale trattamento come non efficace visti gli indici di CBR rilevati sui campioni in laboratorio.

Sulla base di tali risultanze, è stato sviluppato il progetto esecutivo nella sua prima emissione nel mese di giugno 2022, ipotizzando una stratigrafia di progetto che non prevedeva, appunto, il trattamento a calce bensì la bonifica del terreno di sottofondo per un strato adeguato.

La prima emissione del PE è stata poi sottoposta a valutazioni congiunte con la Stazione Appaltante. Dagli approfondimenti intercorsi, anche alla luce dei risultati ottenuti applicando il trattamento a calce nell'ambito dei lavori che hanno interessato la vicina tangenziale di Canali, la Stazione Appaltante ha convenuto insieme ai progettisti circa la



necessità di eseguire nuove e più attuali indagini geologiche finalizzate ad acquisire univoche e finali informazioni circa le caratteristiche meccaniche del terreno in sito.

Il nuovo piano di indagini, previa individuazione dell'operatore economico incaricato delle indagini, è stato messo in atto dalla Stazione Appaltante nel mese di gennaio 2023 e in data 20/03/2023 lo stesso ha provveduto alla trasmissione dei relativi rapporti di prova, i cui esiti sono stati raccolti nello studio dell'efficacia del trattamento a calce sui terreni del sottofondo, all'operatore economico incaricato della progettazione esecutiva.

Si è quindi convenuto, anche di concerto con il verificatore nel frattempo incaricato dalla Stazione Appaltante, di sottoporre a revisione finale il progetto esecutivo sulla scorta degli esiti delle indagini condotte nel 2023.

Si rimanda alla relazione geotecnica (elaborato 3621EXXGEO001C) l'interpretazione delle prove effettuate.

### 3.3 Studi trasportistici

Al fine di ottenere i valori di traffico necessari alle valutazioni sul Livello di Servizio e sull'impatto acustico sono stati utilizzati gli studi eseguiti da vari enti e quelli propedeutici al progetto definitivo.

Nello specifico sono stati utilizzati tre elaborati:

- "Analisi modellistica delle diverse configurazioni della bretella di Rivalta" sviluppato dal Comune di Reggio Emilia per la realizzazione della Bretella di Rivalta che va in un certo qual modo a completare il progetto oggetto della presente relazione per il collegamento con Rivalta;
- "PUMS 2018" anch'esso sviluppato dal Comune di Reggio Emilia da cui sono stati recuperati i valori di traffico attuali e le previsioni di incremento per tutte le viabilità interessate dall'opera;
- "Rapporto ambientale e sintesi non tecnica" realizzato per il progetto definitivo.

Facendo le adeguate valutazioni e incrociando i risultati è stato possibile convergere su un valore di TGM e VHP che ha permesso di sviluppare i modelli per il calcolo del LoS sulle rotoatorie.

### 3.4 Vincolo ambientali e paesaggistici

Dall'analisi del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale e del Piano Strutturale del Comune di Reggio Emilia, l'area risulta interessata da vincoli paesaggistico ambientali e storico culturali. In particolare, dall'esame della Tavola P7.1 Sud del Piano Strutturale Comunale si desume che l'area di intervento è soggetta ai seguenti vincoli (Figura 3):

- Aree dichiarate di notevole interesse pubblico dai D.M. del 1 agosto 1985 ai sensi della L. 1497/39 ("Galassini"): l'area interessata da tale vincolo paesaggistico in applicazione della Parte Terza, Titolo I del D.Lgs. 42/2004 è la fascia relativa al Torrente Crostolo;
- Zona di tutela ordinaria dei corsi d'acqua (Torrente Crostolo): le zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua costituiscono ambiti appartenenti alla regione fluviale, caratterizzata da fenomeni morfologici, idraulici, naturalistico-ambientali e paesaggistici connessi all'evoluzione attiva del corso d'acqua o come testimonianza di una sua passata connessione. In tali zone il Piano persegue l'obiettivo di tutelare i caratteri naturali, storici, paesistici ed idraulico-territoriali che si sono consolidati ed affermati attorno ai laghi, bacini e corsi d'acqua. In particolare, nelle zone di tutela ordinaria le linee di comunicazione viaria, sono ammesse qualora siano previste in strumenti di pianificazione nazionali, regionali o provinciali. I progetti di tali opere dovranno verificarne la fattibilità tecnica, economica e la compatibilità ambientale e paesaggistica.

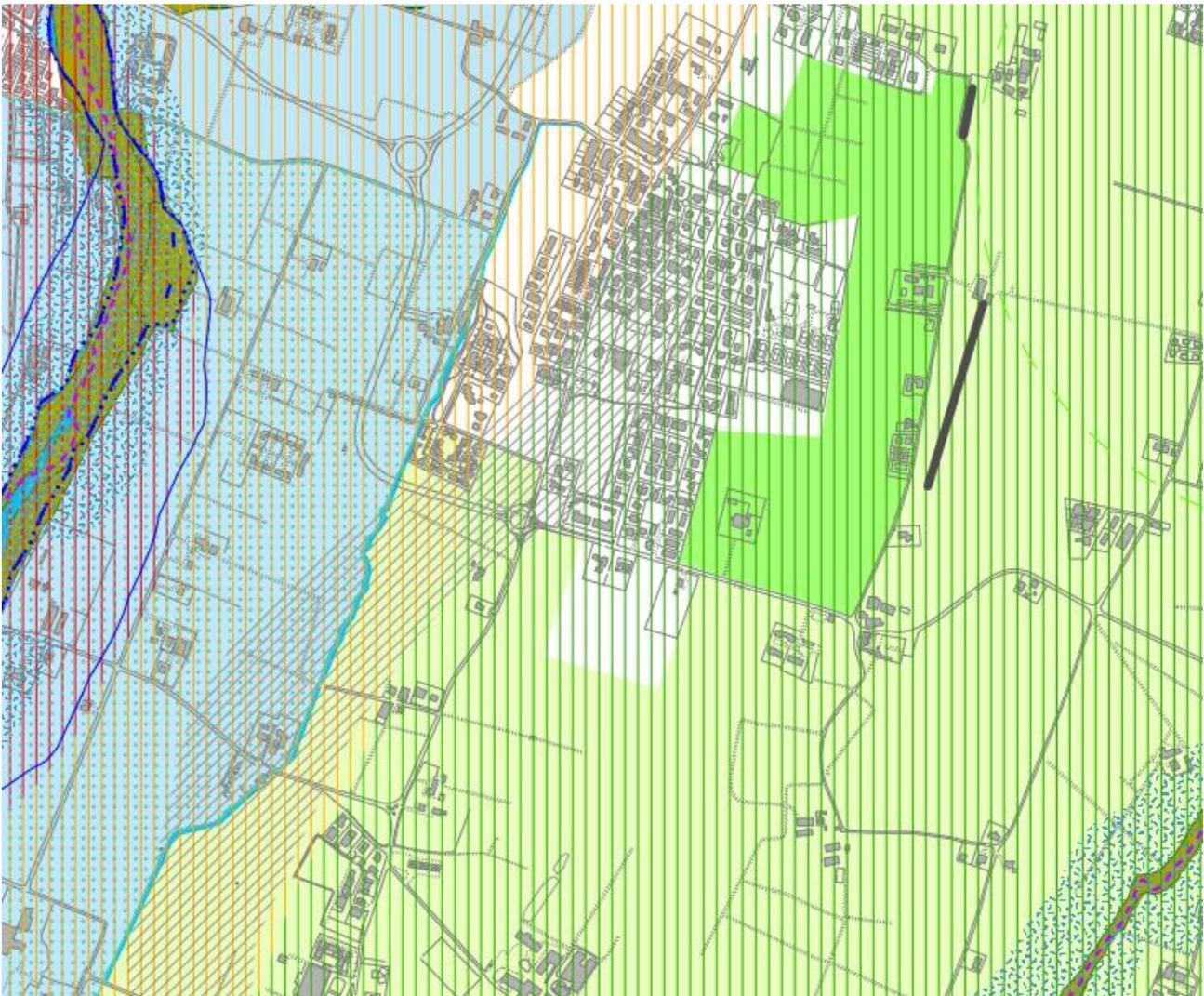


Detti progetti dovranno essere sottoposti alle procedure di valutazione ambientale, qualora prescritte da disposizioni comunitarie, nazionali o regionali. Nella definizione dei progetti di realizzazione delle infrastrutture lineari si deve comunque evitare che essi corrano parallelamente ai corsi d'acqua, salvo i casi in cui ne sia dimostrata l'impossibilità di alternativa. Il progetto interessa l'area normata da tale articolo in prossimità della rotonda di innesto sulla Variante di Canali.

- Zona di particolare tutela paesaggistico ambientale con presenza di dossi di pianura: sono oggetto delle disposizioni del presente articolo i dossi di pianura che, per rilevanza storico testimoniale e consistenza fisica, costituiscono elementi di connotazione degli ambienti vallivi e di pianura. Il Piano persegue l'obiettivo di tutela dei dossi disciplinando le attività che possano alterare negativamente le caratteristiche morfologiche ed ambientali di tali elementi. L'articolo non pone limitazioni o prescrizioni per progetti infrastrutturali.

La Tavola P7.2 Sud del Piano Strutturale Comunale, invece, individua (Figura 4):

- Elementi testimoniali della centuriazione verificati: è interessato da questo tipo di tutela l'asse della canalina di Albinea. È fatto divieto di alterare le caratteristiche essenziali degli elementi caratterizzanti l'impianto storico della centuriazione; qualsiasi intervento di realizzazione, ampliamento e rifacimento di infrastrutture viarie e canalizie deve possibilmente riprendere gli analoghi elementi lineari della centuriazione, e comunque essere complessivamente coerente con l'organizzazione territoriale e preservare la testimonianza dei tracciati originari e degli antichi incroci; in particolare è fatto divieto di interrare o tombare con canalizzazioni artificiali i corsi d'acqua presenti, sono consentiti esclusivamente tombamenti puntuali per soddisfare esigenze di attraversamento viario in trasversale. Le linee di comunicazione viaria sono ammesse nelle zone ed elementi normati da tale articolo, qualora siano previsti in strumenti di pianificazione nazionali, regionali o provinciali e che venga garantito il rispetto delle disposizioni dettate a tutela degli individuati "elementi della centuriazione". Il progetto prevede l'attraversamento mediante scatolare della nuova viabilità, che è prevista nel PRG e nel PSC di Reggio Emilia e nel PTCP ed è sottoposta agli adempimenti in materia di valutazione di impatto ambientale derivanti dalla LR 9/99 e successive modifiche e integrazioni. L'intervento è coerente con le prescrizioni di piano.
- Sistema delle bonifiche storiche e sistema storico delle acque derivate e delle opere idrauliche. Il PSC tutela il sistema storico delle acque derivate: riguardo ai canali storici vanno evitati interventi di modifica del tracciato o interrimento. Il canale storico, rappresentato dalla Canalina di Albinea, viene semplicemente attraversato mediante la posa in opera di una struttura scatolare, senza interrarlo e senza modificarne il tracciato.



**Beni soggetti a vincolo paesaggistico (PSC art. 2.2)**

-  corsi d'acqua già vincolati ai sensi della L.431/85 ("Galasso")
-  fasce indicative di valenza del vincolo "Galasso"
-  aree dichiarate di notevole interesse pubblico dal D.M. del 1 agosto 1985 ai sensi della L.1497/39 ("Galassini")
-  sistema forestale boschivo (PSC art. 2.3): boschi tutelati ope legis individuati dal PTCP
-  sistema forestale boschivo: integrazioni PSC
-  zone di interesse archeologico tutelate con provvedimento ministeriale
-  alberature di pregio tutelate ai sensi del D.lgs 42/04

**Struttura del territorio e interesse naturalistico**

-  zone di tutela di laghi, invasi e corsi d'acqua (PSC art.2.4): tutela assoluta e ordinaria
-  invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (PSC art.2.5)
-  zone di particolare interesse paesaggistico ambientale (PSC art.2.6) individuate da PTCP
-  zone di particolare interesse paesaggistico ambientale: integrazioni PSC
-  dossi di pianura (PSC art.2.7)

**Zone di tutela delle acque**

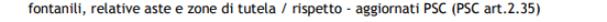
-  fontanili, relative aste e zone di tutela / rispetto - aggiornati PSC (PSC art.2.35)
-  classi di infiltrazione potenziale comparativa (PSC art.2.35): alta, media, bassa

Figura 3 – Estratto PSC Tav. P7.1 Sud "Tutele paesaggistico ambientali"



#### Beni soggetti a vincolo paesaggistico (PSC art.2.2)

edifici vincolati ai sensi del D.lgs 42/04

#### Zone di interesse storico e archeologico (PSC art.2.12)

aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (Aree b1-PTCP)

aree di concentrazione di materiali archeologici o di segnalazione di rinvenimenti (Aree b2-PTCP)

proposte per aree di concentrazione di materiali archeologici o di segnalazione di rinvenimenti (Aree b2- individuazione proposte indicate dal PTCP)

proposte per aree di concentrazione di materiali archeologici o di segnalazione di rinvenimenti (integrazione aree b2-PSC)

aree di rispetto archeologico della via Emilia e delle strade romane oblique

#### Elementi della centuriazione (PSC art.2.13)

elementi testimoniali della centuriazione verificati (PTCP)

elementi testimoniali della centuriazione (integrazione PSC)

zone di tutela della struttura centuriata

#### Viabilità storica (PSC art.2.17)

viabilità storica (PTCP)

viabilità storica a livello locale (PSC)

#### Sistema delle bonifiche storiche e sistema storico delle acque derivate e delle opere idrauliche (PSC art. 2.18)

manufatti idraulici storici

canali storici

Figura 4 - Estratto PSC Tav. P7.2 Sud "Tutele storico culturali"



### 3.5 Vincoli archeologici

L'area di intervento non è cartografata come zona di interesse archeologico (Figura 5); tuttavia è stata condotta una verifica archeologica preliminare con saggi eseguiti dalla Soc.coop. AR/S Archeosistemi nel novembre 2012 in base alla quale la Soprintendenza Archeologica ha emesso parere positivo (prot.16031 del 10.12.2012).

Le indagini archeologiche hanno raggiunto la profondità di -1,5m dal pdc; alla luce della presenza di vasche di prima pioggia profonde 2,5m dal pdc e un disoleatore, che risultano più profondi rispetto alle verifiche archeologiche già condotte, le opere di scavo di tali elementi verranno seguite dal controllo archeologico in corso d'opera con rilievo della stratificazione visibile.

Qualora, nel corso di detti controlli venissero rinvenute evidenze di interesse archeologico la Soprintendenza Archeologica si riserva di formulare ulteriori prescrizioni di tutela in merito.

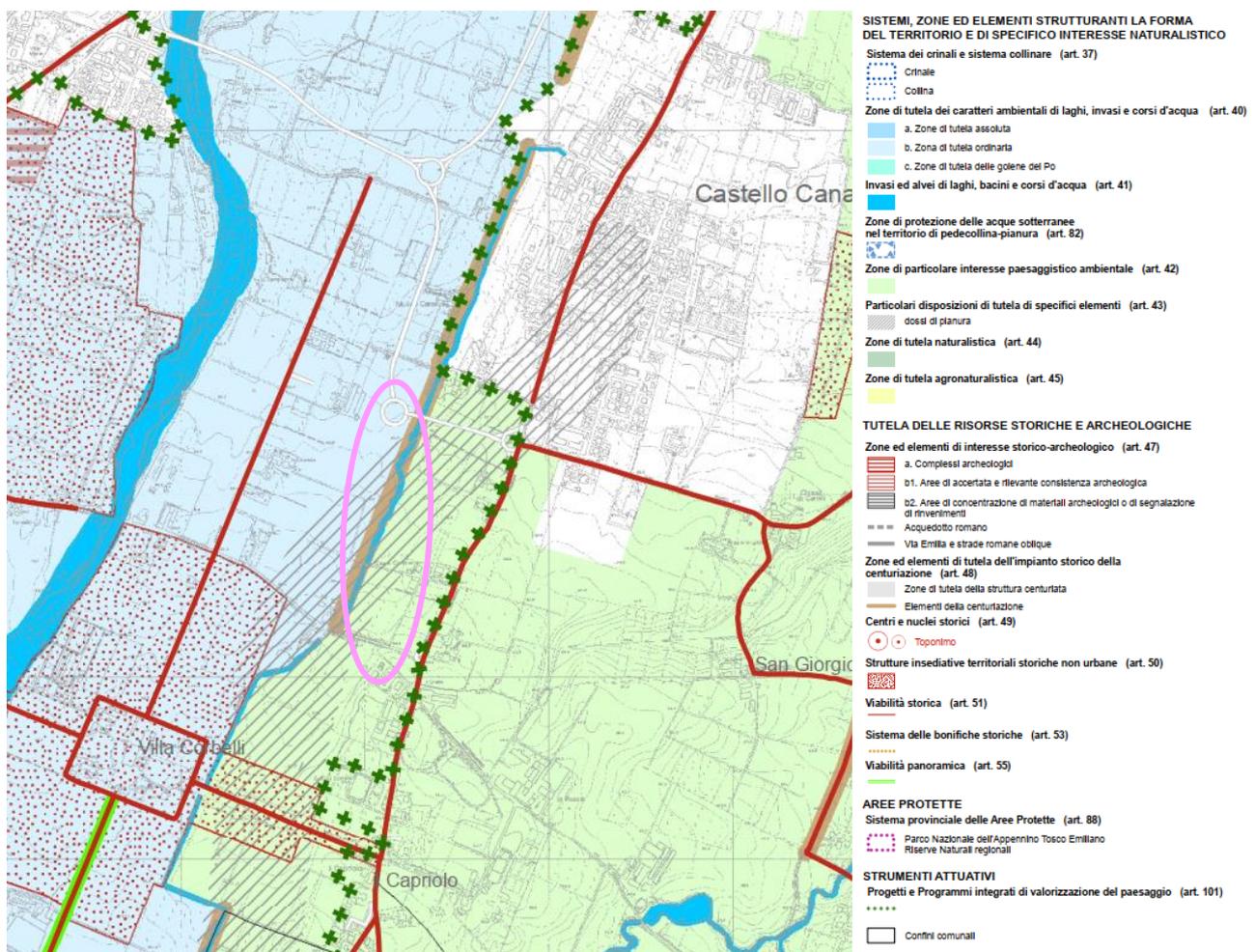


Figura 5 – Estratto PTCP Reggio Emilia Tav. P5a "Zone, sistemi ed elementi della tutela paesistica" Stralcio 200SE



## 4 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

### 4.1 Descrizione del tracciato principale

L'intervento si sviluppa tra Via del Buracchione a Sud e la nuova Variante di Canali a Nord. Ad entrambe le infrastrutture si collega mediante due rotonde (Nodo A e Nodo B).

La rotonda Sud (Nodo B) di diametro esterno pari a 29 m si colloca a circa 180 m a Ovest rispetto all'intersezione esistente tra Via del Buracchione e la S.P.25. Nell'intersezione convergono 3 rami, i due di Via del Buracchione e quello relativo alla nuova infrastruttura.

La rotonda Nord (Nodo A) di diametro esterno pari a 39 m si colloca sulla curva a 90° presente sulla Variante di Canali a circa 350 m a Ovest dell'intersezione tra la Variante di Canali stessa e la S.P.25. Nell'intersezione convergono i 3 rami principali relativi alla Variante di Canali e alla nuova infrastruttura; vi è poi un quarto ramo necessario a concedere l'accesso sia alle aree agricole che la nuova viabilità rendeva intercluse.

L'andamento piano altimetrico è stato vincolato dalle condizioni al contorno quali:

- la Canalina di Albinea che corre in direzione Sud Nord parallelamente al nuovo tracciato e con il quale interferisce nell'area a Nord;
- la presenza di alberature secolari che hanno richiesto attenzione in quanto non solo non possono essere rimosse ma devono anche essere a sufficiente distanza dall'intervento in modo da non essere influenzate dal cantiere;
- la presenza di edificazioni isolate su entrambi i lati dell'infrastruttura. Tale aspetto, unitamente ai conseguenti benefici in termini di mitigazione acustica, ha generato l'opportunità di inserire adeguate modellazioni del terreno (dune) per gli aspetti di mitigazione e integrazione paesaggistica oltre che di mitigazione degli impatti acustici nell'intorno dell'opera.

Il tracciato, perciò, si sviluppa in un primo tratto in rettilineo in direzione pressoché perpendicolare a Via del Buracchione salvo curvare nella seconda parte e inserirsi nella rotonda Nord con una curva destrorsa.

I raggi di curvatura adottati richiedono di adottare una pendenza trasversale, lungo gli elementi a curvatura costante, pari al 7%. La transizione della pendenza trasversale avviene lungo le clotoidi con le modalità previste dal DM 2001.

Al fine di limitare l'impatto della nuova infrastruttura lungo alcuni tratti sono state inserite delle dune aventi valenza paesaggistica dell'altezza sul piano stradale di circa 1,50 m sulle quali saranno inserite delle alberature che avranno la funzione di schermare anche visivamente la nuova infrastruttura per garantirne un migliore inserimento ambientale.

Dal punto di vista altimetrico la nuova viabilità segue l'andamento del terreno, che presenta una pendenza di circa l'1% in discesa verso nord, mantenendosi sempre circa 0,50 cm sul piano campagna. Tale spessore è necessario all'inserimento del pacchetto stradale che sarà meglio descritto in seguito e nel dettaglio nella relazione specialistica dedicata.

Lungo il tracciato è presente un tombino necessario al superamento della Canalina di Albinea.

#### 4.1.1 Piste ciclabili

In affiancamento alla nuova strada corre la pista ciclabile su tracciato indipendente. Tale nuova infrastruttura si collega a Nord con la rete ciclabile esistente che è stata creata in concomitanza della realizzazione della nuova Variante di Canali mentre a Sud si immette su Via del Buracchione.

La nuova pista essendo indipendente ha anche una propria struttura di superamento della Canalina di Albinea.



Dal punto di vista altimetrico anche la pista ciclabile ha un andamento tendenzialmente discendente da Sud verso Nord seguendo l'andamento del terreno mantenendosene sempre leggermente al di sopra.

Il percorso ciclabile è caratterizzato da un tratto, Ramo Ovest dell'intersezione a rotatoria al Nodo A, classificato come F-bis itinerario ciclopedonale, ovvero strada locale, urbana, extraurbana o vicinale, destinata prevalentemente alla percorrenza pedonale e ciclabile e caratterizzata da una sicurezza intrinseca a tutela dell'utenza debole della strada.

Tale ramo è così classificato perché permette l'accesso alle aree agricole adiacenti che la nuova viabilità avrebbe reso intercluso.

Sul ramo ovest è presente una piazzola, utile a garantire il senso alterno ai veicoli che lo percorrono.

## 4.2 Sezioni tipo

La viabilità si sviluppa sempre in rilevato tranne nella parte finale in approccio alla rotatoria Nord dove l'asse si trova leggermente al di sotto della quota del piano campagna. Il pacchetto della pavimentazione risulta però costante ed è composto da uno spessore di almeno 40 cm di materiale da cava per rilevati stradali (appartenenti ai gruppi A1-a e A3), impiegati secondo quanto previsto nel "Capitolato Speciale d'Appalto – Norme Tecniche". Il piano di posa dei rilevati stradali e, nelle zone di scavo, dello strato di sottofondo sopradescritto, verrà stabilizzato mediante l'utilizzo di calce per uno spessore pari a 40 cm, previa rimozione di uno strato di scotico dello spessore di 30cm.

Il pacchetto della sovrastruttura risulta così composto:

- Fondazione non legata di spessore pari a 20 cm in misto granulare costituito da aggregati vergini;
- Fondazione legata di spessore pari a 20 cm in misto cementato;
- Strato di base di spessore pari a 10 cm in conglomerato bituminoso;
- Strato di binder di spessore pari a 4 cm in conglomerato bituminoso;
- Strato di usura di spessore pari a 3 cm in conglomerato bituminoso tipo gap graded con polverino di gomma.

In corrispondenza dell'interfaccia tra lo strato di base e dello strato di misto cementato è prevista la posa della membrana S.A.M.I. (Stress Absorbing Membrane Interlayer); tale membrana avrà la funzione di evitare la formazione di fessure negli strati in conglomerato bituminoso indotta dalla fessurazione della fondazione in misto cementato. Inoltre, al fine di ottenere la corretta collaborazione meccanica degli strati in conglomerato bituminoso, si prevede l'applicazione della mano di attacco all'interfaccia base-binder e binder-usura.

Un ulteriore approfondimento va eseguito sulle dune che andranno a essere realizzate ai bordi della carreggiata, le quali hanno una valenza prettamente paesaggistica oltre che di marginale mitigazione dell'impatto acustico. Tali dune saranno realizzate impiegando il materiale proveniente dagli scavi di cantiere con garanzia di stabilità dei pendii e con modalità tali da scongiurare cedimenti che possano interessare la carreggiata. Si precisa che il materiale di scotico da cantiere verrà invece reimpiegato come terreno vegetale per l'inerbimento delle scarpate. La geometria delle dune è di una scarpata con pendenza 2/3 lato carreggiata mentre dal lato opposto la scarpata risulta di pendenza variabile a seconda dei vari tratti, comunque sempre inferiore a 2/3. L'altezza di tali dune è di circa 1,5 m al di sopra del piano stradale.



PROVINCIA DI REGGIO EMILIA  
COLLEGAMENTO DELLA VARIANTE DI CANALI CON VIA DEL  
BURACCIONE  
PROGETTO ESECUTIVO

Relazione tecnica generale

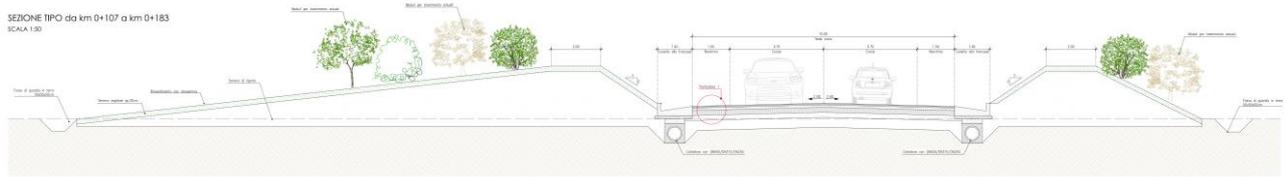


Figura 6 – Sezione tipo di progetto





## 6 DRENAGGIO ACQUE DI PIATTAFORMA

Le soluzioni per lo smaltimento delle acque meteoriche ricadenti sulla pavimentazione stradale devono soddisfare due requisiti fondamentali:

- garantire, ai fini della sicurezza degli utenti in caso di forti precipitazioni, un immediato smaltimento delle acque meteoriche evitando il formarsi di ristagni sulla pavimentazione stradale; questo si ottiene assegnando alla pavimentazione un'adeguata pendenza trasversale e predisponendo un adeguato sistema di raccolta integrato negli elementi marginali alle carreggiate;
- convogliare tutte le acque raccolte dalla piattaforma ai punti di trattamento e, successivamente, di recapito.

Il sistema di drenaggio delle acque di piattaforma progettato è di tipo "chiuso" al fine di isolare le acque meteoriche di dilavamento del piano stradale. Esso prevede:

- in rilevato, il deflusso delle acque meteoriche di drenaggio della piattaforma stradale all'interno della sezione idrica definita dalla superficie della banchina e dal cordolo dell'arginello e allontanamento della stessa a mezzo di caditoie collegate ai collettori in PEAD, classe SN4, collocati in arginello.
- in trincea, il deflusso delle acque meteoriche di drenaggio della piattaforma stradale mediante cunette in cls fino a raggiungere, compatibilmente con la capacità di smaltimento delle cunette stesse, caditoie grigliate collegate ai collettori sottostanti in PEAD, classe SN4.

Nel caso specifico l'unica eventualità che si presenta è quella di strada in rilevato.

Le acque meteoriche di dilavamento, come detto nei paragrafi precedenti, entrando a contatto con superfici impermeabilizzate, saranno avviate verso il recapito finale, previo trattamento delle sole acque di prima pioggia in ottemperanza ai dettami delle Linee Guida n. 28 del 14.04.2008 di Arpa Emilia-Romagna. Le acque di seconda pioggia, in ottemperanza ai requisiti di invarianza idraulica, saranno avviate ad una vasca e di lì al ricettore finale per mezzo di una bocca tarata capace di far defluire la portata indicata nella relazione idraulica del Progetto Definitivo, vale a dire 20 l/s per ettaro drenato.

Le acque di scarpata, non correndo su superfici impermeabili, verranno avviate verso i fossi di guardia. La continuità idraulica sarà garantita attraverso la realizzazione di tombini idraulici di idonee dimensioni, come dettagliato nel seguito.

### 6.1 Acque di prima pioggia

Le acque di dilavamento della piattaforma stradale sono cariche di sostanze nocive per la qualità dei ricettori naturali. Le principali sostanze inquinanti legate al traffico derivano dall'abrasione del manto stradale, delle gomme, dei ferodi dei freni, da perdite di liquidi, da emissioni di combustioni, da perdite di merci trasportate, da immondizie e materiali vari gettati sul manto stradale e trasportate, in occasione degli eventi meteorici, in sospensione o soluzione direttamente al recapito finale.

Pertanto, le acque di prima pioggia dilavanti la superficie stradale saranno convogliate verso la vasca di trattamento, nella quale saranno sottoposte a trattamento di disoleatura e dissabbiatura, considerata la natura delle sostanze inquinanti che, da letteratura, lisciviano le superfici impermeabili delle strade extraurbane, prima di essere sversate nella vasca di invaso di seconde piogge.

Il trattamento delle suddette acque sarà effettuato in continuo consentendo, quindi, lo svuotamento della stessa vasca entro le 48 ore.



Le acque di dilavamento successive (acque di seconda pioggia), separate dalle prime mediante pozzetto ripartitore, in ottemperanza alle necessità relative all'invarianza idraulica saranno convogliate in una vasca naturale e di lì al recapito finale per mezzo di una bocca tarata in modo tale da avere un coefficiente udometrico allo scarico pari a 20 l/s per ettaro.

Nell'ambito della presente progettazione, conformemente a quanto stabilito dalla vigente normativa, il sistema di raccolta e trattamento delle acque meteoriche del piano viario sarà così composto:

Collettamento generale delle acque meteoriche mediante tubazioni interrate collocate nell'arginello;

Ripartizione portata, ossia separazione delle acque di prima pioggia da quelle di dilavamento successive (acque di seconda pioggia);

Trattamento in continuo delle acque di prima pioggia a mezzo di un impianto monoblocco;

Scarico delle acque nel ricettore finale.

Si riporta in Figura 9 lo schema di drenaggio e trattamento acque che si è appena esposto.

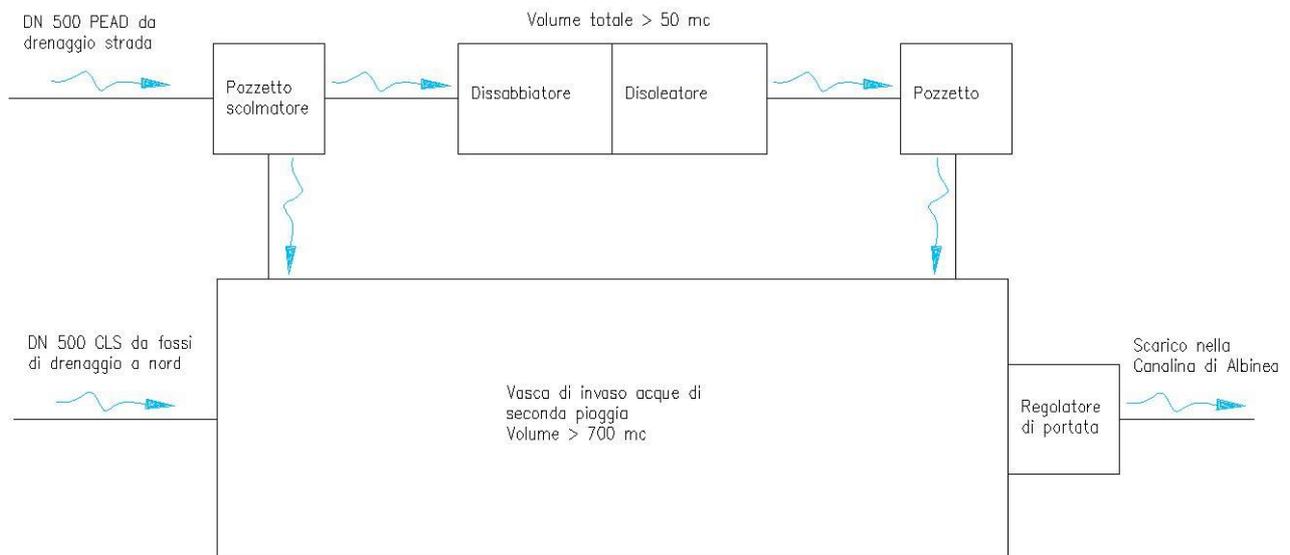


Figura 9 - Schema di drenaggio delle acque di prima e seconda pioggia



## 7 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Per l'individuazione delle classi d'illuminazione per tutte le aree pubbliche adibite alla circolazione, destinate al traffico motorizzato, ciclabile o pedonale, e quindi per la scelta dei requisiti illuminotecnici da rispettare, è necessario ricorrere alla norma UNI 11248.

Questa norma individua in particolare le prestazioni illuminotecniche degli impianti d'illuminazione atte a contribuire, per quanto di pertinenza, alla sicurezza degli utenti delle strade; essa fornisce le linee guida per determinare le condizioni di illuminazione in una data zona della strada, identificate e definite in modo esaustivo, dalla norma EN 13201-2 aggiornamento 2016, mediante l'indicazione della categoria illuminotecnica. La norma definisce anche, per tutte le tipologie, specifici parametri di riferimento e di analisi.

La norma UNI 11248 introduce tre differenti livelli di categorie illuminotecniche:

- La categoria di riferimento, definita in base alla classificazione delle strade secondo il Codice della Strada;
- La categoria di progetto, ottenuta da quella di riferimento valutando i parametri d'influenza, che si ritengono costanti durante la vita dell'impianto o per i quali si considera la situazione peggiore;
- Una o più categorie di esercizio con requisiti prestazionali pari o inferiori a quelle di progetto, ottenute valutando parametri d'influenza variabili (ad esempio il flusso di traffico). La categoria di esercizio descrive la condizione d'illuminazione prodotta da un dato impianto in uno specifico istante della sua vita o in una definita e prevista condizione operativa.

### 7.1 Classificazione aree di studio

Il processo di classificazione ha avuto origine con l'individuazione della categoria illuminotecnica di riferimento, come conseguenza della classificazione della strada secondo la legislazione in vigore, che dovrà essere confermata dall'Amministrazione Comunale. Successivamente è stata condotta un'analisi consistente nella valutazione dei parametri di influenza al fine di individuare la categoria illuminotecnica che garantisce la massima efficacia del contributo degli impianti di illuminazione alla sicurezza degli utenti della strada in condizioni notturne. Al termine dell'analisi si ricavano le categorie illuminotecniche di esercizio legate al variare dei flussi di traffico, rispetto alle quali eseguire la progettazione illuminotecnica.

Le categorie illuminotecniche di riferimento, per i vari tipi di strade classificate secondo la legislazione vigente, dalle quali partire nell'analisi sono riportate nella tabella della norma EN 13201-2.

Per ogni impianto si possono individuare le seguenti categorie illuminotecniche:

- La categoria illuminotecnica d'ingresso per l'analisi dei rischi. Questa categoria dipende esclusivamente dal tipo di strada presente nella zona di studio considerata;
- La categoria illuminotecnica di progetto che dipende dall'applicazione dei parametri d'influenza e specifica i requisiti illuminotecnici da considerare nel progetto dell'impianto;
- Le categorie illuminotecniche di esercizio che specificano sia le condizioni operative istantanee di funzionamento di un impianto sia le possibili condizioni operative previste dal progettista, in base alla variabilità nel tempo dei parametri di influenza.



Per definire la categoria illuminotecnica di ingresso, è stato necessario individuare le zone di studio della strada, in cui i parametri di influenza fossero omogenei e, per ogni zona di studio, è stato necessario individuare il tipo di strada. Possiamo individuare cinque zone di studio:

- rotatoria nord sul punto di conflitto tra viale Osvaldo Salvarani e la nuova bretella;
- rotatoria sud sul punto di conflitto tra la nuova bretella e via del Buracchione;
- pista ciclabile lungo lo spazio verde parallela alla nuova bretella che collega le due rotonde;
- attraversamento pedonale ovest sul punto di conflitto tra viale Osvaldo Salvarani e la pista ciclabile;
- attraversamento pedonale sud sul punto di conflitto tra la nuova bretella e la pista ciclabile.

La rotatoria nord si trova in un'area rurale con tre ingressi di strade extraurbane secondarie, non oggetto dei lavori, classificate di categoria M3; per l'area di conflitto della rotatoria consideriamo una categoria superiore rispetto alla categoria maggiore delle strade di ingresso. Valutando l'assenza di ostacoli e pericoli che possano ridurre la categoria illuminotecnica classifichiamo l'area di categoria C2. Possiamo adottare le stesse conclusioni anche per la rotatoria sud.

La pista ciclabile la possiamo classificare di tipo Fbis con categoria illuminotecnica di ingresso P2. La pista ciclabile si trova separata dalle vie di transito per veicoli motorizzati, in un'area verde di scarso pregio, il transito è concesso sia a pedoni che ciclisti con basso flusso. Alla luce delle considerazioni fatte non si ritiene necessario applicare categorie di illuminamento aggiuntive.

Ad ovest della rotatoria nord la pista ciclabile interseca la strada statale già considerata di categoria M3. Il tratto gravato dall'attraversamento pedonale è implementato dalla categoria addizionale superiore rispetto a quella della strada EV2 che determina le prestazioni di illuminamento verticali. Possiamo adottare le stesse conclusioni anche per l'attraversamento pedonale a sud della rotatoria nord.



## 8 INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

Dalla verifica delle potenziali interferenze della nuova viabilità con il contesto territoriale di riferimento, effettuata in occasione dello Screening 2012, emergono alcune componenti che prevedono l'inserimento di opere di mitigazione ambientale. Tali opere interessano:

- Acque superficiali
- Vulnerabilità all'inquinamento
- Componente aria
- Componente rumore
- Componente vegetazione ed ecosistemi
- Percezione del paesaggio

### 8.1 Acque superficiali

La direzione di deflusso della zona è verso il bacino del Torrente Crostolo, dove avviene lo scolo meccanico. Il drenaggio delle acque superficiali è delegato a canali artificiali appartenenti alla rete irrigua e scolante gestita dal Consorzio di Bonifica. I canali, per la maggior parte, vengono impiegati con uso promiscuo a scopo irriguo e scolante, a seconda della necessità.

In particolare il tracciato attraversa lo Scolo Canalina di Albinea, con andamento sud-nord e immissione nel Torrente Crostolo più a nord della Variante di Canali. La Canalina di Albinea, corso d'acqua minore di competenza del Consorzio Bonifica Emilia Centrale, verrà superata con uno scatolare di sezione interna 250 x 135 cm, come quello utilizzato per l'attigua Variante di Canali.

Le acque di dilavamento della strada saranno raccolte con caditoie posizionate in cunetta e convogliate, mediante opportune tubazioni, verso il nuovo disoleatore (separatore di idrocarburi con otturatore) localizzato prima dello scarico delle acque. Altri manufatti minori, di tipologia a scatolare, si realizzeranno in corrispondenza degli attraversamenti dei fossi agricoli.

### 8.2 Vulnerabilità all'inquinamento

Relativamente alla vulnerabilità, considerando la presenza a profondità limitata di orizzonti ghiaiosi appartenenti al paleoconoide del Crostolo, si ritiene necessario prendere in considerazione il rischio di sversamenti accidentali nel terreno attraversato dall'intervento.

Poiché la zona si può ritenere vulnerabile, le cunette di raccolta delle acque di dilavamento stradale, poste ai lati della carreggiata, saranno impermeabilizzate. Nei punti di intersezione con i fossi nei quali è previsto lo scarico delle acque di dilavamento, saranno inoltre predisposti opportuni presidi idraulici quali disoleatori (separatori di idrocarburi con otturatori) e saracinesche idrauliche al fine di contenere eventuali sversamenti accidentali e di avere la possibilità di smaltire in modo adeguato le acque inquinate.

Con tale sistema sono garantite misure di contenimento e di protezione da possibili sversamenti accidentali di sostanze inquinanti e/o contaminanti lungo il collegamento ed è consentito il recupero dello sversato, evitando la dispersione sul suolo e nel sottosuolo e/o il recapito diretto in canali e scoli.



### 8.3 Componente aria

Per la valutazione dei potenziali impatti sulla componente atmosfera derivanti dal progetto in esame, non disponendo di dati o di una campagna di rilievo in grado di descrivere la situazione atmosferica della zona e trattandosi di un intervento di limitata estensione, sono state svolte solo considerazioni qualitative.

Si ritiene opportuno sottolineare gli importanti benefici che la Variante di Canali già realizzata e il progetto proposto potranno portare per l'abitato di Castello Canali, prima attraversato dalla strada provinciale. La realizzazione della Variante ha permesso infatti una specializzazione dei flussi di traffico, che sarà maggiormente definita dopo la realizzazione del collegamento in esame. Con il completamento dell'anello infrastrutturale esterno al centro abitato di Castello Canali sarà dunque possibile convogliare il flusso veicolare di attraversamento al di fuori del centro abitato, alleggerendo notevolmente le arterie, che attualmente lo attraversano, da una considerevole percentuale di traffico, e di spostare i flussi in aree extraurbane, portando, a parità di numero di mezzi, ad un miglioramento complessivo delle emissioni.

Inoltre, il miglioramento delle condizioni di circolazione, attualmente influenzate da semafori, restrizioni, attraversamenti rialzati, ecc., porteranno ad una maggiore fluidità e ad un miglioramento anche delle condizioni di sicurezza all'interno del nucleo abitato.

### 8.4 Componente rumore

La nuova strada in progetto, ai sensi del DPR 142/04 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare" che fissa i limiti per le infrastrutture stradali, è da considerarsi come strada extraurbana secondaria di nuova realizzazione (tipo "C1"). Pertanto, il decreto prevede una fascia acustica di larghezza 250,0 m per parte in cui devono essere rispettati i limiti di 65,0 dB(A) diurni e 55,0 dB(A) notturni.

I risultati dello Studio Acustico hanno escluso la presenza di criticità relativamente alla nuova strada; i livelli acustici sono risultati infatti compatibili con i limiti di pertinenza. Preme sottolineare che lo studio acustico ha tenuto conto della configurazione di progetto, con estensione al tratto via Bedeschi/del Buracchione, ed è riferito ad una configurazione della rete infrastrutturale ancora in fase di evoluzione in quanto non completa di tutti i rami dell'assetto finale Provinciale.

I tabulati dei ricettori e le relative mappature acustiche mostrano le evidenti criticità a bordo strada lungo via Bedeschi/del Buracchione o comunque entro 30 metri dalla stessa (distanza della fascia acustica di suddetta strada), dove sono collocati i principali edificati individuati come ricettori maggiormente esposti; lungo il tratto di nuova realizzazione sono invece esclusi superamenti al di là di un'unica facciata di un edificio posto in prossimità dell'asse stradale, dovendo comunque ricordare che il superamento rientra nei margini dell'incertezza ascritta al modello, e pari a 3 dB(A).

Per maggiori dettagli si rimanda allo Studio acustico (elaborato 3621EXXAMB001B).

### 8.5 Componente vegetazione ed ecosistemi

Il territorio interessato dall'intervento presenta, dal punto di vista ecologico, una buona permanenza delle caratteristiche morfologiche, idrologiche e vegetazionali, anche se al tempo stesso è evidente l'azione antropica che nei secoli ha sottratto e in parte modificato gli elementi naturali.

Per quanto riguarda gli elementi vegetazionali di pregio, al di là di alcune specie presenti sotto forma di esemplari isolati, non si riscontrano formazioni di una certa entità meritevoli di tutela, eccetto la fascia fluviale del Torrente Crostolo. Il permanere di un'agricoltura tradizionale ha permesso il mantenimento di una naturalità diffusa, costituita da siepi arbustive o arboreo-arbustive a contorno dei campi coltivati.

Questi ultimi elementi sono costituiti prevalentemente da specie appartenenti all'associazione *Prunetalia spinosae* (*Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus oxyacantha*, *Rosa canina* ecc.), mentre, per gli elementi arborei che integrano le



siepi arbustive o che si trovano più o meno isolati nelle aree agricole, sono specie appartenenti ai boschi mesofili tipici della pianura padana (Acer campestre, Quercus robur, Populus nigra ecc.). Altri elementi vegetazionali da rilevare sono il verde annesso al rurale sparso che, in alcuni casi, è rappresentato da una vegetazione in evoluzione spontanea in seguito dell'abbandono delle abitazioni. In altri casi la vegetazione viene curata e mantenuta, rappresentando un elemento importante del paesaggio. Si è cercato di evitare gli esemplari o gli elementi meritevoli di tutela e gli elementi vegetazionali intercettati dal tracciato.

Il tracciato attraversa, nella maggior parte del suo sviluppo, terreno agricolo e solo in alcuni punti interessa zone con copertura vegetale (rotatoria su via del Buracchione), senza interferire con la fascia igrofila del Torrente Crostolo, e solo in parte con quella della Canalina di Albinea.

In fase realizzativa si prevede la messa a dimora di specie vegetali arboree ed arbustive, compensando in tal modo, non tanto la diminuzione della vegetazione eventualmente interessata dall'intervento, ma la frattura ecologica derivante dalla realizzazione dell'opera sulla permeabilità del territorio. Le aree intercluse tra l'opera, la Canalina di Albinea e le rotatorie saranno rinverdate tramite l'impianto di piante autoctone arboree ed arbustive; le fasce adiacenti ai punti di attraversamento degli scoli verranno completamente recuperate. Si utilizzeranno specie autoctone e tipiche della collina e pianura della Regione Emilia – Romagna. Sarà opportuno prevederne la manutenzione nei primi anni d'impianto per garantire l'attecchimento della vegetazione.

Durante la fase di cantiere, inoltre, saranno messe in atto misure di tutela e mitigazione della vegetazione esistente, con particolare riguardo agli alberi di maggiori dimensioni, tramite opportune protezioni del fusto e dei rami. Saranno evitate ricariche di terreno attorno agli alberi e scavi troppo vicini alle radici per non compromettere l'aerazione dell'apparato radicale. Per evitare l'eccessiva compattazione del suolo si procederà alla distribuzione di ghiaia e sabbia per uno strato sufficiente a garantire il corretto funzionamento dei flussi idrici. Si eseguirà solo dove strettamente necessario, opera di decespugliamento e pulizia delle aree di sedime del rilevato stradale, mediante taglio di arbusti.

## 8.6 Percezione del paesaggio

Percorrendo la viabilità locale l'effetto che se ne ha è di un territorio lievemente collinare dove l'attività umana risulta sufficientemente integrata con l'ambiente circostante.

Poiché dal punto di vista percettivo si rilevano aspetti di pregio, il progetto di inserimento ambientale si propone di rendere compatibile il tracciato stradale con la trama del paesaggio agrario, intervenendo con soluzioni di inserimento paesaggistico e di mitigazione, in particolare:

- presenza di una fascia di ambientazione di larghezza variabile su ambo i lati della strada, così come previsto nel P.S.C., dove verrà impiantata vegetazione autoctona arboreo ed arbustiva;
- potenziamento della vegetazione presente lungo la Canalina di Albinea e nel punto di attraversamento dell'infrastruttura sullo stesso, introducendo specie arboreo ed arbustive autoctone;
- le formazioni vegetali di nuovo impianto, per quanto possibile, saranno sempre legate a vegetazione esistente in modo da creare una vera e propria ricucitura del paesaggio;
- impianti vegetali a macchia naturali sia per le aree adiacenti il tracciato (ove possibile) sia per la rotatoria su Via del Buracchione.



## 9 CANTIERIZZAZIONE E FASI REALIZZATIVE

L'intervento in progetto copre una lunghezza complessiva di circa 600 metri, a tratto unico, che si collega alle viabilità esistenti attraverso due intersezioni a rotatoria ubicate alle due estremità.

La perimetrazione della cantierizzazione è stata effettuata in aderenza al piano particellare di esproprio e, pertanto, è stata individuata l'area di cantiere base, che assolve anche alle funzioni logistiche, all'estremità nord in aree già a disposizione.

Al cantiere base si accederà dalla viabilità locale esistente, grazie alla realizzazione di una rampa di accesso, in posizione facilmente raggiungibile dai mezzi di trasporto che accederanno per le operazioni di carico/scarico materiali.

Un ulteriore accesso al cantiere è previsto all'altra estremità del nuovo tracciato.

È prevista la predisposizione di aree aggiuntive per lo stoccaggio materiali rispetto a quelle ubicate nel cantiere base, così da limitare i movimenti dei mezzi all'interno delle aree di cantiere.

### 9.1 Cantiere base

L'area risulta posizionata in maniera strategica poiché si viene a trovare nella parte finale del tracciato oggetto di intervento. L'area individuata per il cantiere base, inoltre, consente un'agevole movimentazione dei mezzi in considerazione della viabilità di cantiere su cui si attesta.

Tale area è stata ritenuta idonea sulla base dei seguenti elementi:

- tipologia delle opere stradali in progetto e loro dimensionamento;
- superfici necessarie per le attività previste al punto precedente;
- tempi di attività cantieristica e di percorrenza degli automezzi di servizio.

La superficie disponibile ammonta a 2.740 mq, e si compone di:

- uffici;
- spogliatoi;
- magazzino/deposito;
- servizi igienici,
- area stoccaggio dove collocare anche il materiale di risulta proveniente da scavi per stoccaggio temporaneo; per il materiale eccedente si prevede il caricamento e l'allontanamento a pubblica discarica;
- area ricovero mezzi.

L'area in cui sono disposti i suddetti box prefabbricati dovrà essere illuminata.

L'alimentazione elettrica del cantiere avverrà tramite l'allaccio alla pubblica illuminazione; detto allaccio è a carico dell'impresa appaltatrice.

Dal quadro generale dovrà essere alimentato il quadretto delle baracche ed il quadro di distribuzione.

L'approvvigionamento idrico potrà essere garantito dalla rete di distribuzione comunale. In mancanza dovrà essere posizionato un serbatoio di acqua potabile per l'utilizzo di cantiere in prossimità delle baracche, da dove vengono fatte le derivazioni per alimentare le baracche, i lavandini, la betoniera.



È prevista la realizzazione di un impianto di messa a terra di cantiere (zona baracche). L'impianto elettrico sarà dotato di protezione differenziale generale da 30 mA.

L'area sarà delimitata da un cancello d'ingresso e da una idonea recinzione, così definita:

recinzione metallica dotata di apparati luminosi di colore rosso in prossimità delle strade e dei marciapiedi;

recinzione in plastica arancione sostenuta da paletti di legno per tutte le altre aree.

Al termine delle attività di cantiere, dopo la rimozione delle strutture e delle infrastrutture, si procederà al ripristino del sito, con particolare attenzione alla originaria situazione morfologica ed idrografica.

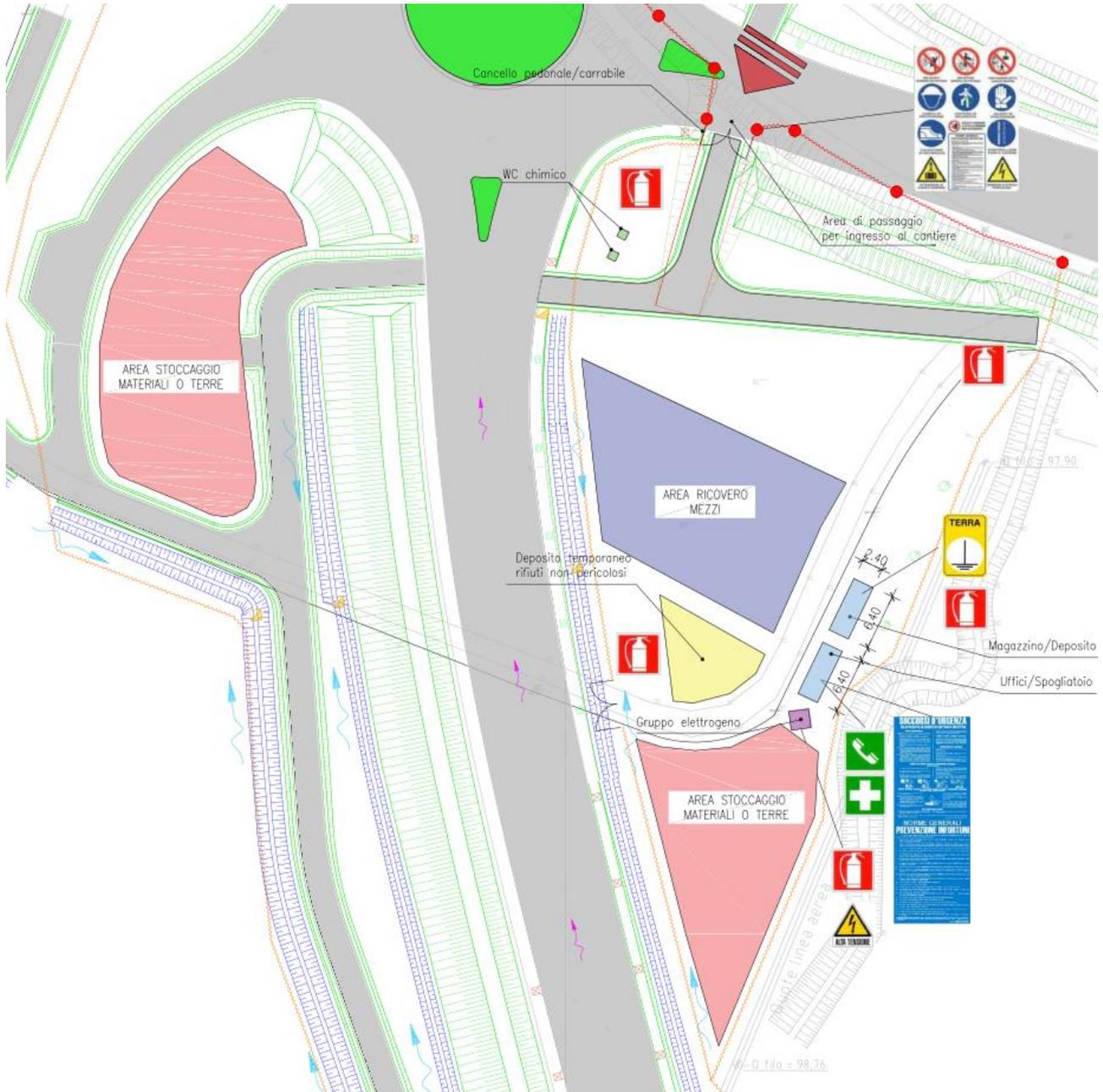


Figura 10 – Planimetria cantiere base



## 9.2 Viabilità di cantiere

La viabilità interna di cantiere si sviluppa sul sedime delle viabilità di progetto, pertanto non sono previste piste di cantiere esterne alle occupazioni definitive.

Le piste di cantiere provvisorie saranno realizzate secondo le migliori tecniche, adottando tutti i provvedimenti necessari per renderle agibili in ogni momento e in ogni condizione senza alcun rischio per il personale alla guida di automezzi, qualunque essi siano.

## 9.3 Macrofasi esecutive

La pianificazione prevista per la realizzazione dell'opera prevede l'esecuzione dei lavori in 5 fasi realizzative in modo da minimizzare i disagi e contenere le tempistiche di lavorazione.

La suddivisione in macrofasi è stata effettuata con l'obiettivo di distribuire omogeneamente le lavorazioni nell'arco temporale, evitando picchi di produzione difficilmente raggiungibili e rispettando una logica sequenzialità di realizzazione delle opere.

È comunque previsto un periodo iniziale nel quale saranno eseguite le seguenti operazioni preliminari:

- Acquisizione aree
- Esecuzione BOB

Al fine di consentire il passaggio dei mezzi di cantiere si prevede di sfruttare, in alcuni tratti, anche le opere di nuova costruzione precedentemente completate. Alla luce di ciò le opere di finitura del manto stradale quali la stesura del tappeto di usura e la realizzazione della segnaletica definitiva saranno svolte al termine delle attività.

Si prevede inoltre di aprire al traffico le intersezioni (rotatorie) di nuova costruzione al loro completamento.

Con riferimento agli elaborati grafici relativi alla cantierizzazione e fasi esecutive, di seguito sono illustrate le attività svolte in ogni macrofase.

### **Fase 1 – Realizzazione rotatoria nord**

La fase 1 riguarda la realizzazione della rotatoria nord e prevede, nell'arco dei 115 giorni di esecuzione delle opere, la realizzazione del nuovo manufatto ed il suo collegamento alla viabilità esistente, per la quale è prevista una modifica di tracciato che comporterà anche la riprofilatura delle dune poste a margine, degli adiacenti fossi e del sistema di gestione dell'idraulica di piattaforma.

Più in dettaglio, sono previste le seguenti lavorazioni:

- scotico
- rimozione dune in terra
- scavo
- trattamento a calce del terreno
- realizzazione del rilevato stradale
- demolizione pavimentazione esistente
- posa in opera di caditoie, collettori e pozzetti idraulici
- realizzazione sovrastruttura stradale



- ripristino dune in terra
- realizzazione fossi
- realizzazione segnaletica orizzontale e verticale

### **Fase 2 – Realizzazione asse principale**

In parziale sovrapposizione rispetto alla fase 1, si procederà con la realizzazione del nuovo asse stradale di sviluppo 600 m. Più in dettaglio, sono previste le seguenti lavorazioni:

- scotico
- scavo
- trattamento a calce del terreno
- realizzazione del rilevato stradale
- posa in opera manufatto idraulico
- posa in opera di caditoie, collettori e pozzetti idraulici
- realizzazione sistema trattamento acque prima pioggia e vasca di scarico
- realizzazione sovrastruttura stradale
- realizzazione dune in terra
- realizzazione fossi
- realizzazione segnaletica orizzontale e verticale

### **Fase 3 - Realizzazione rotatoria sud**

La fase 3 riguarda la realizzazione della rotatoria sud e prevede il completamento del sistema viario con il collegamento alla viabilità esistente.

Più in dettaglio, sono previste le seguenti lavorazioni:

- scotico
- rimozione dune in terra
- scavo
- trattamento a calce del terreno
- realizzazione del rilevato stradale
- demolizione pavimentazione esistente
- posa in opera di caditoie, collettori e pozzetti idraulici
- realizzazione sovrastruttura stradale
- ripristino dune in terra
- realizzazione fossi
- realizzazione segnaletica orizzontale e verticale



#### **Fase 4 - Realizzazione pista ciclabile**

La fase 4 prevede la realizzazione della nuova pista ciclabile che si sviluppa parallelamente rispetto alla viabilità di nuova realizzazione con parziale modifica ed innesto sul tratto esistente collocato a nord. L'intero tracciato sarà illuminato.

Più in dettaglio, sono previste le seguenti lavorazioni:

- scotico
- rimozione dune in terra
- scavo
- rilevati
- posa in opera manufatto idraulico
- realizzazione sovrastruttura stradale
- messa in opera caditoie e pozzetti illuminazione
- realizzazione fossi
- realizzazione segnaletica orizzontale e verticale

#### **Fase 5 – Sistemazione paesaggistica e finiture**

Completano l'intervento le opere di sistemazione paesaggistica e a verde previste come mitigazioni ambientali che si sviluppano a margine della nuova viabilità di progetto.



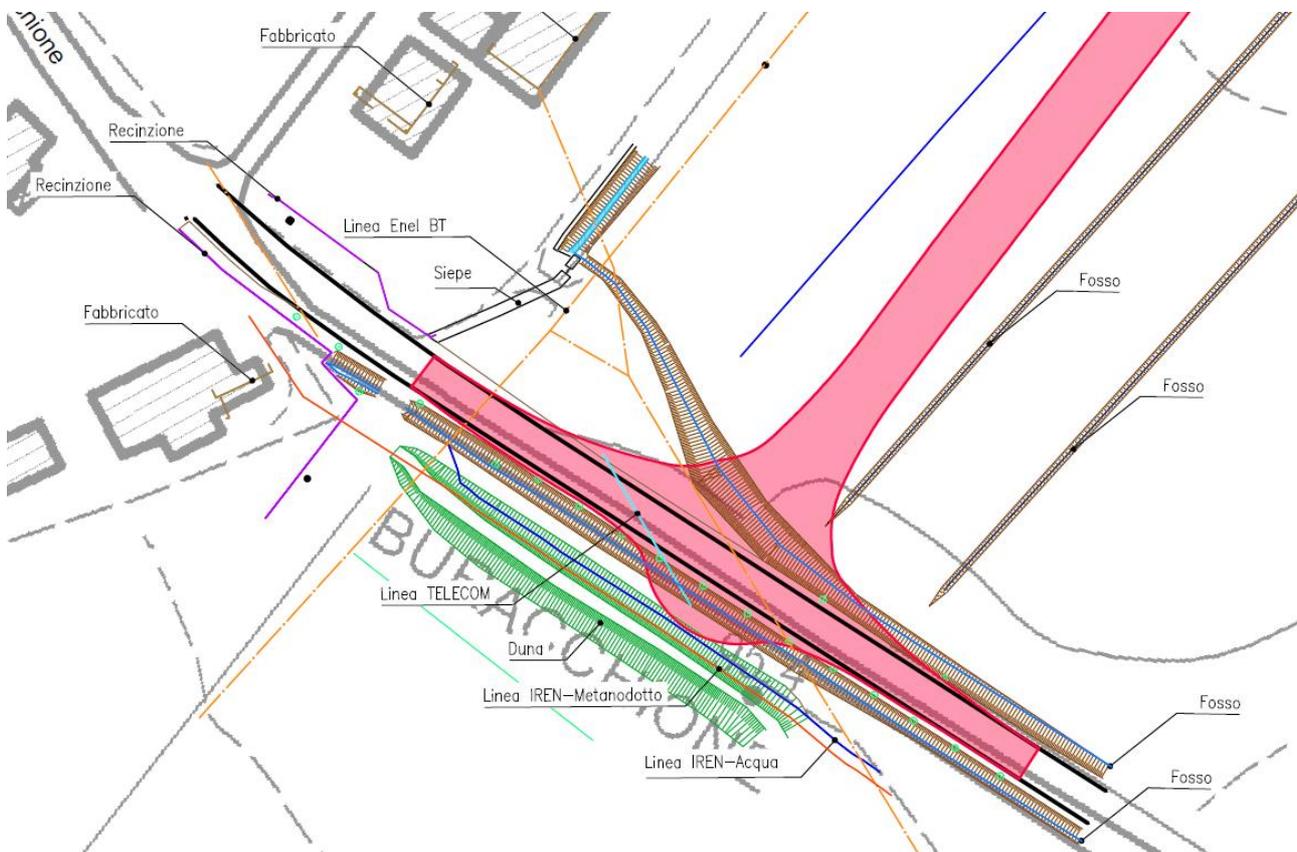
## 10 CENSIMENTO E RISOLUZIONE DELLE RETI DI SERVIZI INTERFERENTI

La nuova opera interferisce con varie reti di servizi soprattutto in corrispondenza delle intersezioni.

Nel nodo B – Rotatoria Sud sono presenti:

- Linea ENEL BT
- Linea TELECOM
- Linea IREN acqua
- Linea IREN metanodotto
- Fosso di scarico delle acque meteoriche nella Canalina di Albinea

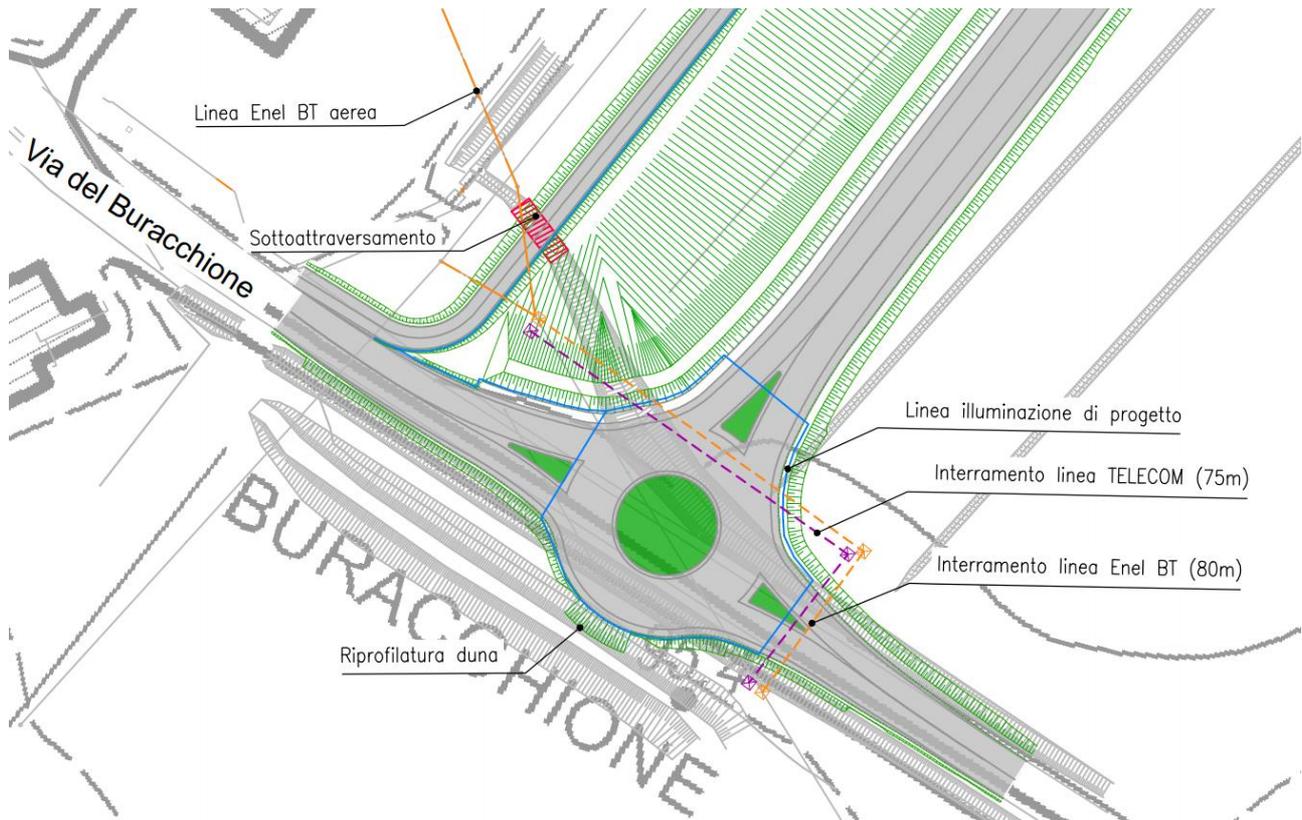
La ricognizione di tali interferenze è stata sviluppata nel progetto definitivo e, successivamente, condivisa con gli Enti gestori (solo IREN e Terna hanno espresso parere) nell'ambito della Conferenza dei servizi.



I servizi interferenti sono la linea ENEL BT, la linea TELECOM e il fosso di scarico delle acque meteoriche mentre le linee IREN, grazie ad alcune scelte progettuali, non saranno interessate né dal progetto né dal cantiere.

Per la risoluzione delle interferenze descritte si prevede l'interramento delle due linee ENEL e TELECOM così come indicato nell'immagine sottostante. Si sottolinea che tale ipotesi di risoluzione è puramente indicativa e dovrà, prima dell'inizio dei lavori, essere condivisa con i tecnici responsabili dei vari sottoservizi per individuare la migliore soluzione possibile che abbia il minor impatto sul servizio.

Il fosso di raccolta delle acque meteoriche invece viene incanalato nei fossi della nuova viabilità sul lato Est mentre ad ovest, sotto la pista ciclabile viene realizzato un tombino.



Nel tratto di nuova viabilità le interferenze sono invece con:

- la linea ENEL BT
- la linea ENEL MT
- la Canalina di Albinea



## 11 BONIFICA ORDIGNI BELLICI

### 11.1 Procedure normative di richiesta BST

Preliminarmente, e con sufficiente anticipo rispetto all'inizio delle lavorazioni, l'Appaltatore inoltrerà richiesta di autorizzazione ad eseguire le operazioni di Bonifica Sistemica Terrestre (B.S.T.). Le prescrizioni tecniche di esecuzione per garantire la ricerca, l'individuazione e la rimozione degli ordigni bellici vengono approvate, per ciascun progetto, dalla Direzione del Genio Militare, in relazione al tipo di lavorazioni che vengono eseguite nel Cantiere. La richiesta di autorizzazione ad eseguire i lavori di bonifica sistemica terrestre (BST) può essere presentata a cura del proprietario dei terreni (o ente concessionario che procederà alle attività di esproprio) oppure, come nel presente caso, a cura dell'impresa appaltatrice per conto del proprietario del terreno (o ente concessionario). La domanda denominata "Istanza" deve essere presentata a cura dell'Appaltatore; ad essa, compilata secondo il fac-simile da richiedere all'Ufficio preposto, dovranno essere allegati i seguenti documenti:

- Corografia con individuazione dell'area su Carta tecnica regionale;
- Planimetria Generale con individuazione area oggetto d'intervento e profondità di scavo;
- Relazione Illustrativa dei Lavori da Svolgere;
- Stratigrafia del terreno, Elaborati grafici BST (Prog. Di Bonifica);
- Valutazione del rischio Bellico;
- POS ditta esecutrice.

Particolare importanza riveste l'allegato 3.5 "Progetto di Bonifica" in quanto vi sono indicate le varie profondità di Bonifica che sono state desunte dal Progetto dell'opera e dalle esigenze del Committente, che è comunque sempre parte integrante della fase progettuale. Questo documento deve essere firmato da un Dirigente Tecnico BCM.

Tutta la documentazione relativa all'istanza di Bonifica Sistemica Terrestre viene consegnata all'Ufficio BCM competente per territorio, che la verifica e la approva mediante l'emissione di un "Parere Vincolante" che autorizza i lavori di Bonifica nell'area richiesta secondo i parametri inseriti nel Progetto di Bonifica.

### 11.2 Modalità di esecuzione della bonifica

Per Bonifica Sistemica Terrestre si intendono tutte le attività finalizzate alla ricerca, disinnescamento e/o rimozione di ordigni esplosivi (mine, bombe, proiettili, ordigni esplosivi, masse ferrose e residuati esplosivi di qualsiasi natura) dalle aree interessate dai lavori al fine di garantire che le aree dove saranno eseguite le attività previste nel presente progetto siano libere da ordigni esplosivi che potrebbero costituire un rischio per le persone ed i beni mobili e immobili.

Le lavorazioni da eseguire per effettuare la bonifica da ordigni esplosivi si distinguono da un punto di vista tecnico-operativo in:

- taglio della vegetazione erbacea ed arbustiva, se presente, che dovesse ostacolare la corretta esecuzione della bonifica;
- bonifica superficiale da ordigni residuati bellici inesplosivi, da effettuare nelle aree interessate dai lavori di ogni tipo e propedeutica alla Bonifica Profonda per l'individuazione degli ordigni presenti nello strato superficiale del terreno;
- bonifica profonda mirata ad individuare gli eventuali ordigni presenti nel volume di terreno interessato da scavi o da altre azioni di natura invasiva, come il movimento dei mezzi d'opera, che possono causare l'esplosione involontaria degli stessi.

	<b>PROVINCIA DI REGGIO EMILIA</b> <b>COLLEGAMENTO DELLA VARIANTE DI CANALI CON VIA DEL</b> <b>BURACCHIONE</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>	<b>Relazione tecnica generale</b>
--	--	-----------------------------------

Le aree interessate dalle operazioni di bonifica, e le relative profondità di intervento, sono individuate negli elaborati grafici di progetto.; per il calcolo delle aree di bonifica superficiale vengono considerate anche le superfici su cui si interverrà con bonifiche profonde, essendo il trattamento superficiale propedeutico anche alle bonifiche profonde stesse.

### 1 - Operazioni Preliminari

Tali operazioni consisteranno nella pulizia preliminare superficiale, effettuando lo sfalcio delle erbe ed il taglio della vegetazione, con ispezioni superficiali a vista o con apparecchi elettronici, la rimozione delle masse ferrose giacenti in superficie, in modo da rendere più agibile la zona.

Il materiale di risulta verrà accatastato e successivamente trasportato a rifiuto.

### 2 - Bonifica Superficiale

La bonifica superficiale consiste nella ricerca, localizzazione e rimozione di mine, ordigni ed altri manufatti esplosivi interrati fino a massimo mt 1.00 di profondità (a seconda della capacità degli apparecchi utilizzati) dal p.c., va eseguita con l'impiego di apparecchi rilevatori su tutta l'area interessata dai lavori più l'area di sicurezza di mt 1.40 lungo il perimetro dell'area anzidetta.

La zona da esplorare dovrà essere suddivisa in campi da 50x50m che saranno numerati secondo un ordine stabilito nel progetto di Bonifica, detti campi saranno ulteriormente divisi in strisce da massimo 80cm di larghezza. Quando l'operatore eseguirà la lavorazione si dovrà prevedere lo scoprimento di tutti i corpi e gli ordigni segnalati dall'apparato, comunque esistenti fino alla profondità di mt 1.00 nelle aree esplorate secondo le modalità descritte nei capitoli successivi e comunque conformemente alla Direttiva Tecnica BST.

### 3 - Bonifica Profonda

La bonifica di profondità per la ricerca, localizzazione e rimozione ordigni ed altri manufatti esplosivi interrati, va effettuata dove verranno eseguite le lavorazioni oltre il metro e dove ci sarà il passaggio di qualsiasi mezzo d'opera, tale operazione può essere eseguita esclusivamente dopo l'esecuzione della Bonifica Superficiale. Le profondità da raggiungere secondo normativa sono le seguenti:

- con trivellazioni spinte fino a mt 3.00 con garanzia fino a 4.00 m a partire dal p.c. e comunque fino a rifiuto di roccia e/o ghiaia compatta e/o argilla compatta, da eseguirsi su tutte le aree in cui verranno eseguiti scavi superiori a mt 1.00 e fino a mt 3.00;
- con trivellazioni spinte fino a mt 5.00 con garanzia fino a 6.00 m a partire dal p.c. e comunque fino a rifiuto di roccia e/o ghiaia compatta e/o argilla compatta, da eseguirsi su tutte le aree in cui verranno eseguiti scavi superiori a mt 3.00 e fino a mt 5.00;
- con trivellazioni spinte fino a mt 7.00 con garanzia fino a 8.00 m a partire dal p.c. e comunque fino a rifiuto di roccia e/o ghiaia compatta e/o argilla compatta, da eseguirsi su tutte le aree in cui verranno eseguiti scavi superiori a mt 5.00 e dove verranno realizzare opere in c.a. profonde, nonché ove si realizzeranno palificate, infissioni di palancole e/o diaframmi.

Per eseguire la Bonifica Profonda l'area di lavoro viene suddivisa in quadrati, di 2.80 m per lato, al vertice dei quali sarà praticata una trivellazione nel quale sarà introdotta una sonda con un raggio di efficacia di 2.00 m (Figura 3). l'equidistanza tra le perforazioni di 2.80 mt, ed il raggio di efficacia strumentale di 2.00 mt. fa sì che le sovrapposizioni che ne risultano sono inevitabili per ottenere la totale copertura della superficie da bonificare in piena sicurezza.

Nome file: 3621EXXGEN003E_Relazione tecnica generale.docx	 <b>smart</b>  <b>engineering</b> CONNECTING HORIZONS	<b>33/37</b>
---	--	--------------



Pianta

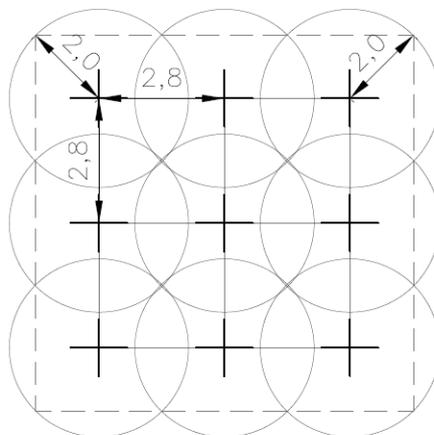


Figura 11: Schema in pianta Bonifica Profonda

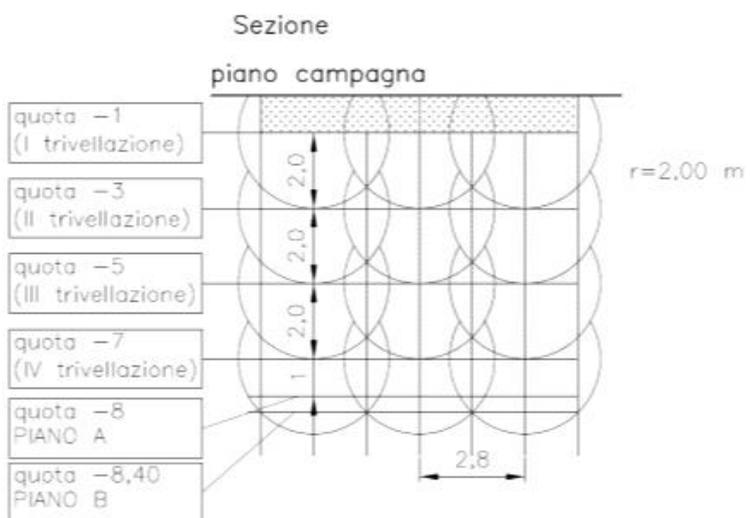


Figura 12: Schema in sezione Bonifica Profonda

Come si evidenzia nella sezione con un avanzamento di 2 mt si crea una sovrapposizione anche in profondità, così da creare il franco di sicurezza.

La configurazione operativa minima di ogni squadra B.C.M. per la Bonifica Profonda sarà composta da:

- n. 1 Dirigente Tecnico B.C.M.
- n. 1 Assistente Tecnico B.C.M.
- n. 1 Rastrellatore B.C.M.

(L'Assistente Tecnico e/o il Rastrellatore dovranno essere in possesso della prevista qualifica per poter svolgere anche le funzioni di Operatore di Mezzo Meccanico)

In presenza di più di un campo di lavoro attivo dovrà essere presente in aggiunta alle figure precedentemente descritte un Operatore di Mezzo Meccanico in possesso del brevetto di Rastrellatore B.C.M. o Assistente Tecnico B.C.M.; in ogni caso si rimanda all'Annesso III parte II – Prescrizioni uniche BST – del Disciplinare Tecnico BST per tutte le prescrizioni relative alle attività di B.S.T



#### 4 - Scavo e rimozioni ordigni bellici

Nel caso, durante i sondaggi di Bonifica Profonda, si renda necessario verificare dei segnali, si dovrà intervenire prevedendo lo scavo con mezzi meccanici ad esclusione dell'ultimo metro da scavare a mano.

#### **11.3 Scavi per il recupero degli ordigni esplosivi**

Gli scavi finalizzati al recupero delle masse ferrose individuate con le fasi di ricerca superficiale dovranno essere effettuati esclusivamente a mano con precauzione ed attrezzature adeguate alla particolarità ed ai rischi dell'operazione come riportato nell'annesso IV alla Direttiva GEN-BST-001 e secondo le norme riportate nell'allegato III della medesima Direttiva. Gli scavi finalizzati al recupero delle masse ferrose individuate durante le attività di bonifica profonda potranno essere effettuati con mezzi meccanici, nel rispetto delle specifiche norme di sicurezza, iniziando da una posizione laterale fino ad una distanza di sicurezza valutata dal Rastrellatore dalla quale si procederà con lo scavo a mano come da annesso III e IV alla Direttiva GEN-BST-001.

Nel caso in cui l'oggetto metallico sia riconosciuto come possibile ordigno bellico saranno attivate tutte le procedure previste dal DUB al paragrafo 2.3.5.

#### **11.4 Rimozione degli ordigni esplosivi**

Tutte le masse ferrose localizzate dovranno essere messe a nudo con le opportune cautele e, se perfettamente noti e certamente non pericolosi, dovranno essere rimossi ed accantonati.

Nel caso di ritrovamento degli ordigni esplosivi e dovranno essere attivate tutte le procedure previste dal DUB al paragrafo 2.3.5. I lavori saranno immediatamente sospesi e il ritrovamento degli ordigni bellici verrà tempestivamente comunicato per iscritto (Pec) alla competente Amministrazione Militare, alla Direzione Lavori, ai Carabinieri ed alla Prefettura. Verrà creata un'area di sicurezza di 381 mt. di raggio, questa area di sgombero può variare dopo il sopralluogo del Nucleo Artificieri. La rimozione e smaltimento degli ordigni è onere e competenza del Ministero della Difesa tramite i propri Nuclei E.O.D.

Nel caso di rimozione o brillamento sul posto, ma con rischio pubblico, le relative operazioni cautelative verranno coordinate dal Prefetto, il quale ha la facoltà di decidere a chi imputare i relativi oneri (ministero degli interni, comune, regione, difesa, etc.) a seconda del tipo di apprestamenti di sicurezza necessari, definiti dagli artificieri.

#### **11.5 Conclusione delle attività di bonifica**

Ultimati i lavori di Bonifica Sistemática Terrestre, la ditta esecutrice rilascerà l'Attestato di Bonifica Bellica a garanzia dell'avvenuta bonifica dei Terreni nell'area interessata; inoltre, Nell'Attestato di Bonifica (Atto Pubblico) sono specificate mediante planimetria tutte le superfici bonificate e le relative profondità raggiunte, inoltre sono inseriti tutti i rapportini giornalieri di lavoro con il personale e le strumentazioni impiegate. Detta dichiarazione, firmata dal legale rappresentante della ditta esecutrice e dal proprio Dirigente tecnico B.C.M. sarà presentata alla Direzione Genio Militare competente per territorio. Successivamente alla consegna il competente Uff. BCM verificata la correttezza formale della Dichiarazione di Garanzia, si reca in cantiere (entro 30 gg) ed effettua le verifiche tecnico/strumentali, in caso positivo, La stessa procederà a vidimare la l'Attestato ed emetterà il "Verbale di Constatazione" che conclude la procedura di Bonifica Sistemática Terrestre. Tale verbale viene allegato alla Dichiarazione di Avvenuta Bonifica e a tutto il materiale (planimetrie etc.) che viene vidimato ed inviato via PEC al Soggetto interessato ed alla ditta di Bonifica.



PROVINCIA DI REGGIO EMILIA  
COLLEGAMENTO DELLA VARIANTE DI CANALI CON VIA DEL  
BURACCHIONE  
PROGETTO ESECUTIVO

Relazione tecnica generale

N.B. Si precisa che nessuna lavorazione può essere effettuata all'interno dell'area oggetto del servizio, anche qualora fossero già concluse le operazioni di B.O.B. prima dell'avvenuto collaudo effettuato dal Reparto Infrastrutture di Competenza, pena la nullità della Dichiarazione di Garanzia.

La quantificazione economica per l'esecuzione della Bonifica da Ordigni Bellici è stata riportata tra le Somme a Disposizione della Stazione Appaltante.



## 12 QUADRO ECONOMICO DEL PROGETTO ESECUTIVO

Si riporta di seguito il quadro economico di progetto del progetto esecutivo in oggetto.

QUADRO ECONOMICO

Provincia di Reggio Emilia			
Progetto Esecutivo			
COLLEGAMENTO DELLA VARIANTE DI CANALI CON VIA DEL BURACCHIONE			
<b>A - IMPORTO LAVORI COMPLESSIVI</b>			
<b>A.1</b>	LAVORI A MISURA	€	3.351.887,12
<b>A.2</b>	ONERI PER LA SICUREZZA	€	89.609,51
	TOTALE (1) = LAVORI + SICUREZZA (A.1 + A.2)		<b>3.441.496,63 €</b>
	di cui		
	IMPORTO SOGGETTO A RIBASSO (A.1)	€	3.351.887,12
	ONERI PER LA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO (A.2)	€	89.609,51
<b>B - SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE</b>			
<b>B.1</b>	Spese acquisizione aree - registrazione decreti	€	507.000,00
<b>B.2</b>	Pubblicazione gare, copie	€	10.000,00
<b>B.3</b>	Risoluzione interferenze	€	85.000,00
<b>B.4</b>	Spese per bonifica ordigni bellici	€	73.200,00
<b>B.4</b>	Imprevisti e oneri eventuali contenziosi ed arrotondamenti	€	113.684,18
<b>B.5</b>	Spese tecniche	€	188.000,00
<b>B.6</b>	Fondo (art. 45 comma 5 D.Lgs. 36/2023) pari al 20% di €3.441.496,63	€	13.765,99
<b>B.7</b>	Fondo (art. 45 comma 3 D.Lgs. 36/2023) pari al 80% di € 3.441.496,63	€	55.063,95
<b>B.8</b>	Spese per indagini e prove di laboratorio in corso d'opera	€	15.000,00
<b>B.9</b>	IVA SUI LAVORI (22% DI A.1+A.2)	€	757.129,26
<b>B.10</b>	Cotributo ANAC	€	660,00
	TOTALE SOMME IN DIRETTA AMM.NE (B)	€	<b>1.818.503,37</b>
	TOTALE COMPLESSIVO (A) +(B)	€	<b>5.260.000,00</b>