



## CONSORZIO DI BONIFICA PIANURA DI FERRARA

Sede legale e recapito postale:

44121 Ferrara - Via Borgo dei Leoni, 28 - C.F. 93076450381

web: [www.bonificaferrara.it](http://www.bonificaferrara.it) - e-mail: [info@bonificaferrara.it](mailto:info@bonificaferrara.it)

pec: [posta.certificata@pec.bonificaferrara.it](mailto:posta.certificata@pec.bonificaferrara.it)

aderente all' 

Associazione Nazionale Bonifiche, Irrigazioni e Miglioramenti Fondiari

### ATTRAVERSAMENTO SP66 - CORPORENO

#### PROGETTO ESECUTIVO

Provincia di Ferrara

Comuni di Cento

**Interventi di ripristino di un manufatto idraulico  
di attraversamento della strada provinciale SP66  
in località Corporeno, comune di Cento (FE)**

#### RELAZIONI, ELABORATI ESTIMATIVI, SCHEMA DI CONTRATTO, CAPITOLATO E SICUREZZA

### RELAZIONE TECNICA GENERALE

Data:

Elab.:

# 1.1

#### IL PROGETTISTA

(Dott. Ing. Marco Volpin)



#### IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

(Geom. Marco Ardizzoni)

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>PREMESSE .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>IL QUADRO LEGISLATIVO DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO DELLE ATTUALI PROBLEMATICHE.....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI .....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>ACQUISIZIONE AREE DI INTERVENTO ED INDENNIZZI.....</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>INDIVIDUAZIONE SOTTOSERVIZI E LINEE AEREE .....</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>COMPATIBILITA' URBANISTICA AMBIENTALE E PAESAGGISTICA .....</b>	<b>14</b>
<b>8</b>	<b>CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI.....</b>	<b>17</b>
<b>9</b>	<b>QUADRO ECONOMICO.....</b>	<b>18</b>
<b>10</b>	<b>QUADRO DI INCIDENZA DELLA MANODOPERA .....</b>	<b>18</b>

## 1 PREMESSE

Con provvedimento amministrativo n. 462/17/DA adottato dalla Deputazione amministrativa del Consorzio Canale Emiliano Romagnolo – CER in data 26 settembre 2017, è stata assegnata la somma accantonata sul Fondo per le opere di distribuzione ai fini della pianificazione tecnico economica per gli interventi di verifica e manutenzione di n. 4 manufatti “Finsider”.

In particolare si tratta dei seguenti attraversamenti stradali:

1. Tubo Finsider a Cento – SP66
2. Tubo Finsider a Cento Loc. Corporeno - SP6 Via Alberelli (rotatoria)
3. Tubo Finsider a Cento Loc. Corporeno (via Statale SS255, SP66)
4. Tubo Finsider a Cento Loc. Dosso – Via Verdi.

Le prime verifiche effettuate hanno evidenziato la necessità di pianificare la sostituzione/adeguamento strutturale del manufatto n. 3, sito in Località Corporeno, lungo la SS255.

La presente relazione è quindi parte del progetto esecutivo relativo agli “interventi di ripristino di un manufatto idraulico di attraversamento della strada provinciale SP 66 in località Corporeno, comune di Cento (FE)”.

## 2 IL QUADRO LEGISLATIVO DI RIFERIMENTO

Si riportano i principali riferimenti normativi utilizzati per la stesura del presente progetto:

- D.Lgs. 50/2016. Codice dei contratti pubblici e smi;
- D. M. 7/03/2018 n.49. Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del Direttore dei Lavori e del Direttore della esecuzione;
- D.P.R. 207/2010. Regolamento dei Contratti Pubblici;
- D.Lgs. 42/2004. Codice dei beni culturali del paesaggio;
- D.P.C.M. 12 /12/2015 Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali del paesaggio di cui al D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42;
- D. M. 17/01/2018. Norme tecniche per le costruzioni;
- D.Lgs. n. 81 del 9/04/2008. Testo unico sulla sicurezza;
- L.R. Emilia Romagna 18 maggio 1999, n. 9 sulla Valutazione di Impatto Ambientale, mod. dalla L.R. 35/2000;
- L.R. Emilia Romagna n.31 del 25/11/2002. Disciplina generale dell'edilizia;
- D.P.R.120/2017 Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164;
- D.P.R. 120/2003 Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché ' della flora e della fauna selvatiche;
- D.P.R. 327 del 8/06/2001 Testo Unico sulle procedure espropriative per pubblica utilità;
- L.R. Emilia Romagna n. 37 del 19/12/2002. Disposizioni regionali sugli espropri.
- D.Lgs. 152/2006. Norme in materia ambientale;
- L.R. Emilia Romagna 4/2018 Disciplina della Valutazione dell'Impatto Ambientale dei progetti;
- L.R. Emilia Romagna 31/2002. Disciplina generale dell'edilizia.

### 3 INQUADRAMENTO DELLE ATTUALI PROBLEMATICHE

Il Canale Emiliano Romagnolo attraversa parte dell'area più occidentale del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara, adeguandosi alla viabilità presente tramite sottopassi di tipo "Finsider", realizzati nel 1963.

Quattro di questi manufatti sono stati oggetto di recente interesse per aspetti di degrado da approfondire:

1. Tubo Finsider a Cento – SP66
2. Tubo Finsider a Cento Loc. Corporeno - SP6 Via Alberelli (rotatoria)
3. Tubo Finsider a Cento Loc. Corporeno (via Statale SS255, SP66)
4. Tubo Finsider a Cento Loc. Dosso – Via Verdi.

Per una localizzazione degli stessi si può far riferimento all'elaborato cartografico dedicato ed alle seguenti Figure 1 e 2.

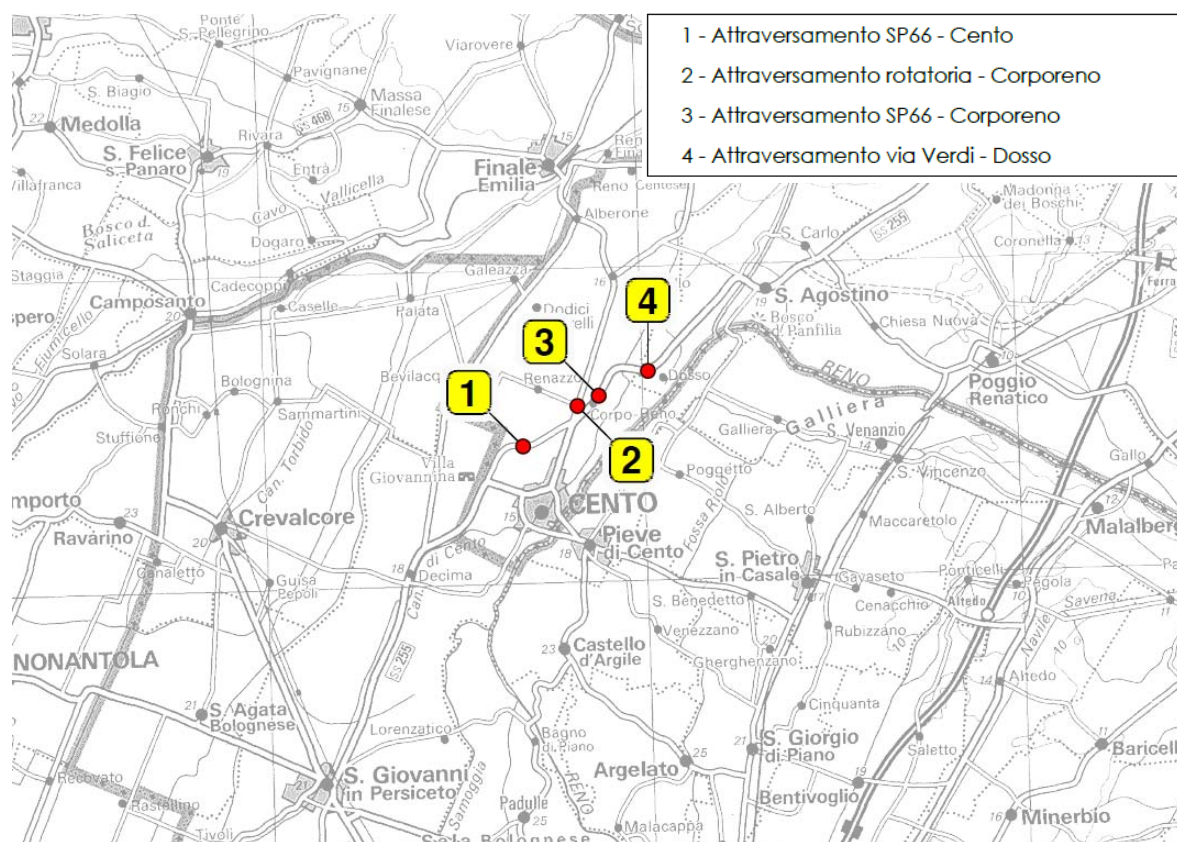


Figura 1. Localizzazione dei manufatti

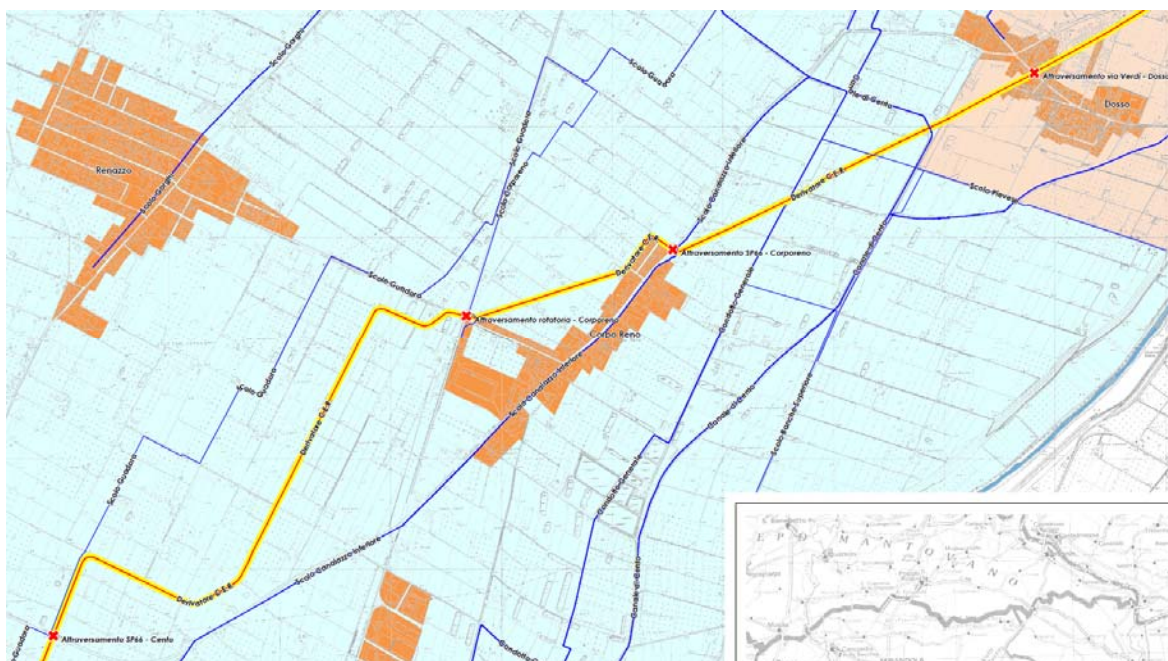


Figura 2. Localizzazione dei manufatti, il CER in giallo-rosso

Il degrado rilevato al manufatto 3, situato a Corporeno (via Statale SS255, SP66), ha determinato la necessaria pianificazione di un intervento di ripristino o sostituzione.

La geometria del manufatto è stata desunta dagli elaborati progettuali del 1965 e viene riportata alla seguente Figura 8.

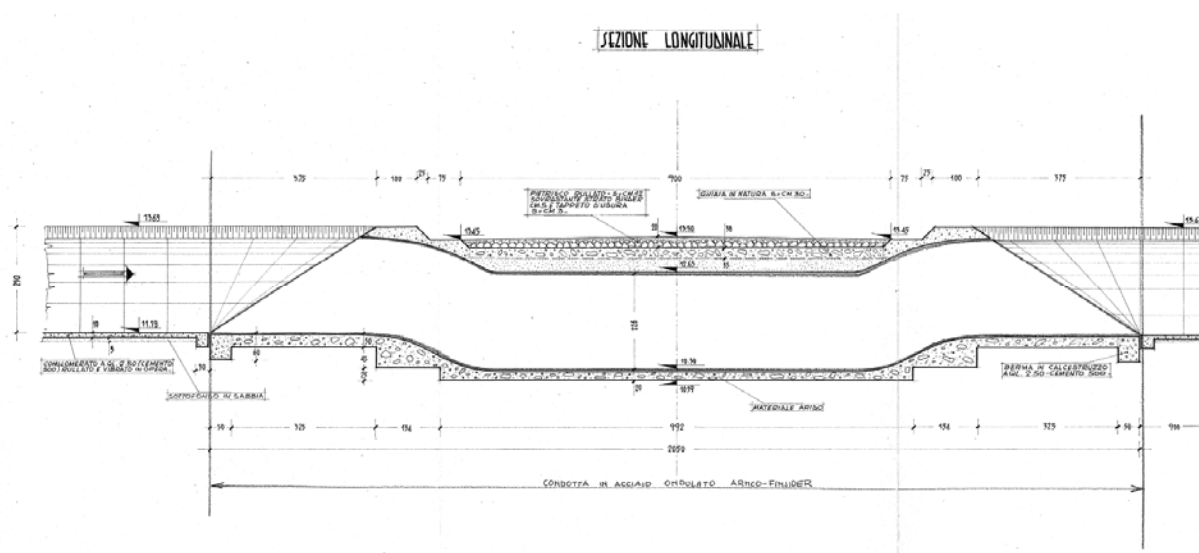


Figura 3. Disegni tratti dal progetto dell'epoca di costruzione.

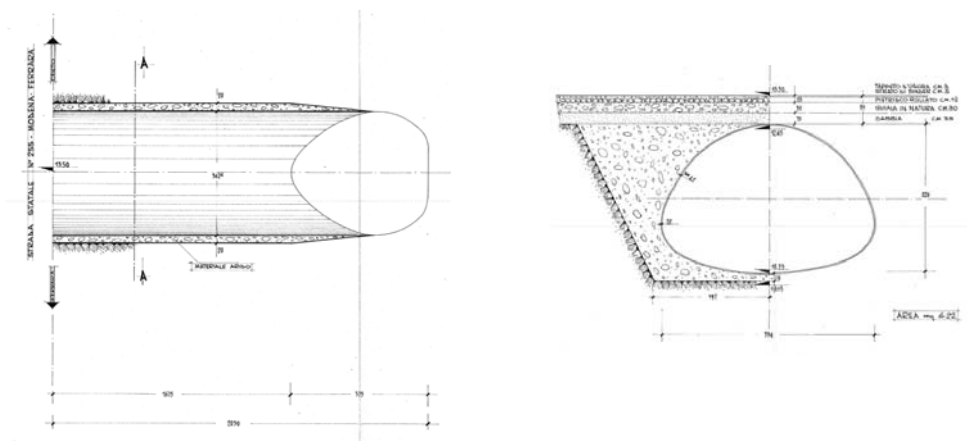


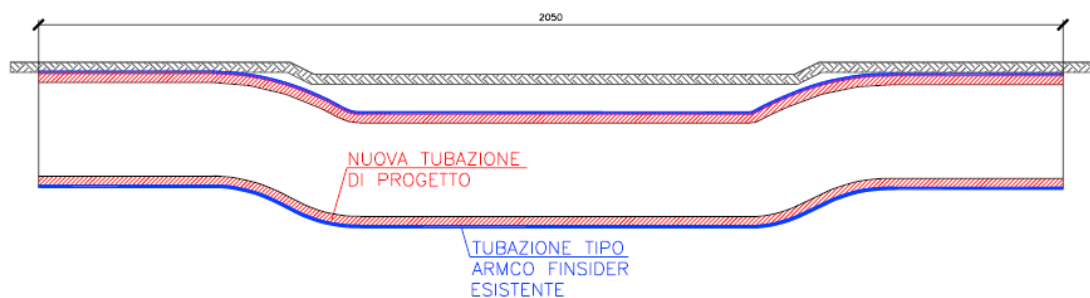
Figura 4. Disegni tratti dal progetto dell'epoca di costruzione.

Sugli altri tre manufatti è stata disposta una campagna di verifiche visive e strumentali di dettaglio che ne ha rilevato le dimensioni, i materiali e lo stato di manutenzione degli stessi ad opera della ditta LIFE di Ferrara (si veda allegato alla relazione "Valutazione statica manufatti - relazione tecnica di calcolo"). Sulla base di queste conoscenze e facendo riferimento al progetto esecutivo dell'epoca, è stato tarato un modello utile per le valutazioni statiche dei tre manufatti. A seguito di tali valutazioni, il livello di sicurezza dei tre manufatti è stato ritenuto accettabile.

## 4 DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI

Le analisi effettuate impongono quindi il ripristino della piena funzionalità statica del solo manufatto sottopassante la SP66, una strada ad alto traffico veicolare, in quanto quest'ultimo presenta un degrado tale da non rendere economicamente efficiente un risanamento della struttura.

Allo scopo di limitare al minor tempo possibile la chiusura al traffico della strada SP66, si è optato per un relining a limitata interferenza, prevedendo la realizzazione di un nuovo elemento/guscio di protezione resistente in c.a., internamente a quello esistente che verrà utilizzato come cassero esterno. L'elemento distintivo dell' ipotesi progettuale è rappresentato dalla necessità di realizzare una cassetta sagomata secondo la forma a "castagna" della tubazione di attraversamento idraulico. (Figure 9 e 10).



**Figura 9.** Sezione longitudinale del manufatto con indicazione in rosso del nuovo tubo.

L'armatura sarà costituita da due reti elettrosaldate di  $\Phi$  8 mm e maglia 10 x 10, opportunamente distanziate tra loro tramite tralicci in acciaio.

La tubazione risultante avrà uno spessore strutturale di 20 cm, con luce di 314 cm e freccia 186 cm, secondo quanto riportato alla seguente Figura 10.



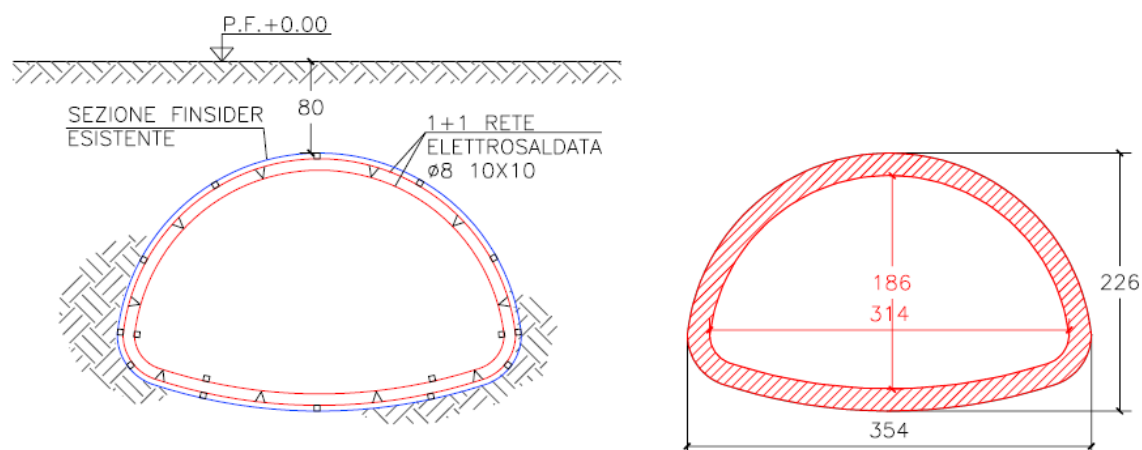


Figura 5. Sezione trasversale del manufatto. In rosso il rivestimento integrativo.

La nuova tubazione potrà essere realizzata con un unico getto oppure realizzata per conci, impiegando giunti water stop come giunzione tra conci adiacenti.

Per facilitare il getto verrà utilizzato un calcestruzzo autocompattante (SCC), tale da garantire sia un'elevatissima fluidità, allo stato fresco, sia un'elevata resistenza alla segregazione. Infatti si compatta, indipendentemente dalle forme dei casseri, dalle dimensioni dei getti e dalla densità delle armature metalliche, per effetto del solo peso proprio, senza necessità di vibrazione meccanica. Grazie alle sue proprietà reologiche, il calcestruzzo SCC riempie completamente i casseri eliminando i macrovuoti e l'aria in eccesso all'interno della matrice cementizia, evitando così l'insorgere dei macrodifetti del calcestruzzo che sono la causa dell'abbattimento delle sue proprietà meccaniche e del suo grado di durabilità. Nell'ipotesi di progetto il getto avverrà attraverso fori verticali realizzati a partire dal piano stradale e di calpestio.

## 5 ACQUISIZIONE AREE DI INTERVENTO ED INDENNIZZI

Il progetto non prevede espropri, né occupazioni temporanee: i lavori saranno eseguiti in area demaniale e l'area di accantieramento è prevista in una porzione del piazzale adiacente al Finsider oggetto di intervento, secondo quanto riportato in Figura 11, che risulta in parte demaniale ed in parte alle acque (Figura 12).

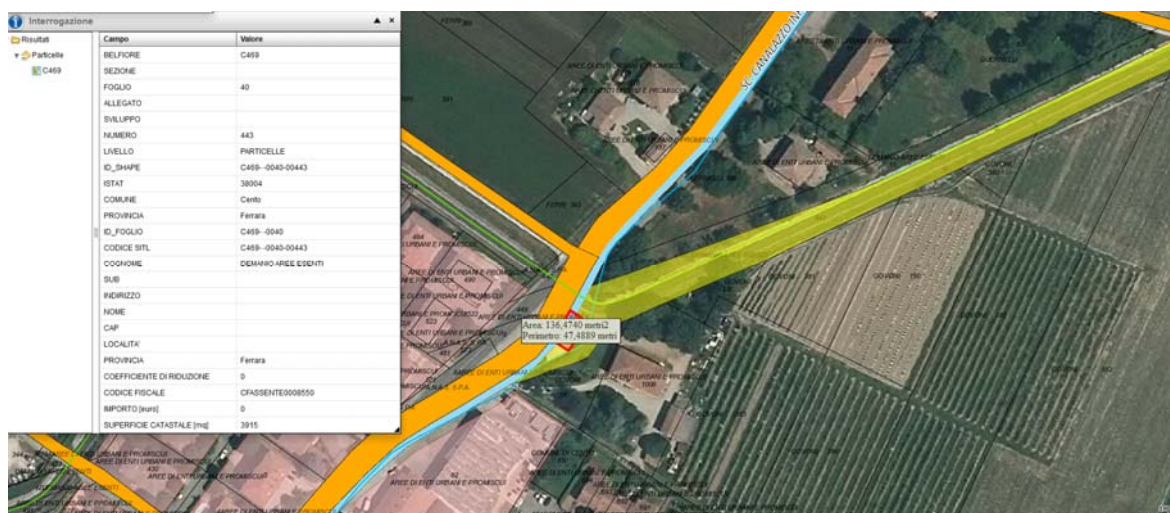


Figura 6. Area di accantieramento (contorno rosso).

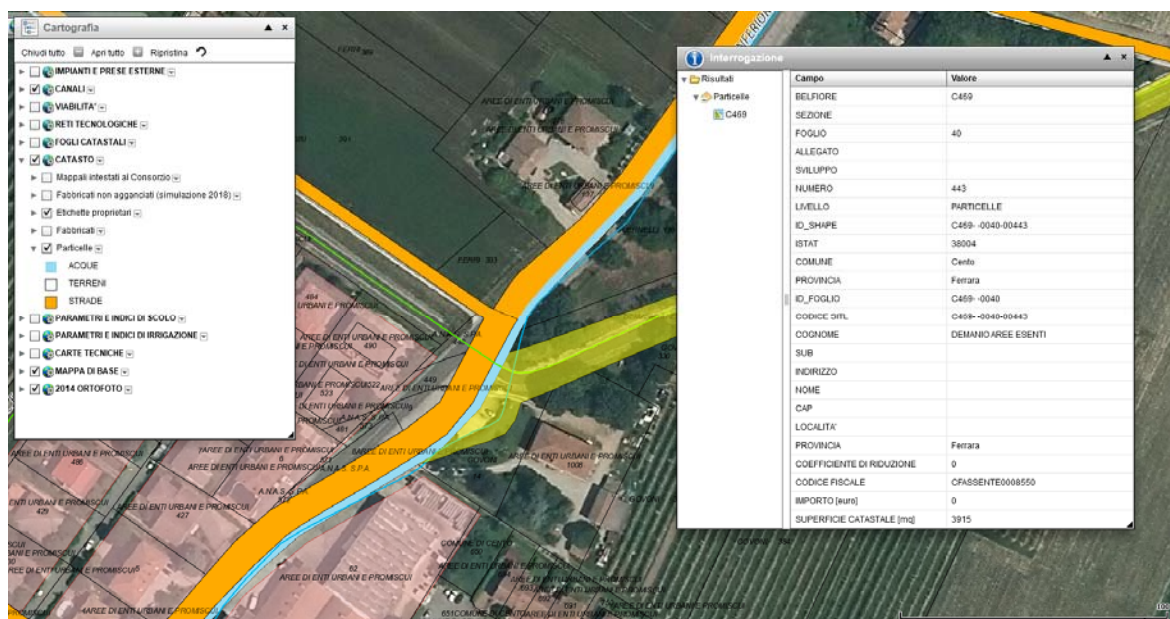


Figura 7. Individuazione particelle interessate (Demanio e Acque).

All'interno dell'area di accantieramento risulta una porzione in concessione per un parcheggio a servizio del Ristorante "Palladio" in via Statale 143/b. La concessione è accordata in via del tutto precaria, per la durata di diciannove anni, subordinatamente alla osservanza delle prescrizioni contenute nell'atto di riferimento

(Prot. 9126 del 10 /06/2014) e delle disposizioni di legge e di regolamento, sia statali, sia regionali, vigenti in materia.

## 6 INDIVIDUAZIONE SOTTOSERVIZI E LINEE AEREE

Dal sopralluogo effettuato emerge la presenza delle seguenti interferenze di tipo aereo e/o sottoservizi:

- A monte del ponte è presente una condotta per la fornitura del gas (Figure 13 e 14). Durante la fase del getto della nuova condotta si prevede di cassare il getto in modo tale da non interferire con la tubazione presente.



*Figura 8. Individuazione condotta rete gas.*



*Figura 9. Individuazione condotta rete gas (zoom).*



- Lo Sc. Canalazzo Inferiore attraversa tombinato il tratto di derivatore interessato dall'intervento e prosegue in quello stato sia a monte (sottopassando il piazzale) che a valle, sotto la fascia latitante la strada SP 66 (Figure 10 e 11). Non si presenta alcuna problematica da considerare relativamente alla presenza di tale canale, che è di proprietà dello scrivente Consorzio.



**Figura 10.** Localizzazione Scolo Canalazzo Inferiore, tratto tombinato nell'area dell'intervento.



**Figura 11.** Localizzazione Scolo Canalazzo Inferiore, tratto tombinato a valle del sottopasso del CER e lampioni di illuminazione pubblica.

- A valle del Finsider, nel tratto latitante la strada SP 66 sono presenti dei lampioni di pubblica illuminazione, i cui cavi transitano presumibilmente tra il guard rail ed il parapetto di valle del ponte (Figure 12). Anche in questo caso non si ravvede alcuna necessità di intervento preventivo alle lavorazioni, in quanto il progetto non prevede alcuno sbancamento della strada, avendo definito l'esecuzione del relining.



**Figura 12.** Particolare dei lampioni di illuminazione pubblica.

- Sempre a valle del ponte è presente un cavo protetto di fornitura dell'energia elettrica, come riportato alla seguente Figura 13. E' opportuno, in fase di esecuzione del lavoro, concordare con l'ente gestore l'isolamento temporaneo del tratto, qualora le lavorazioni non potessero essere eseguite in sicurezza, mantenendo le opportune distanze dai cavi.



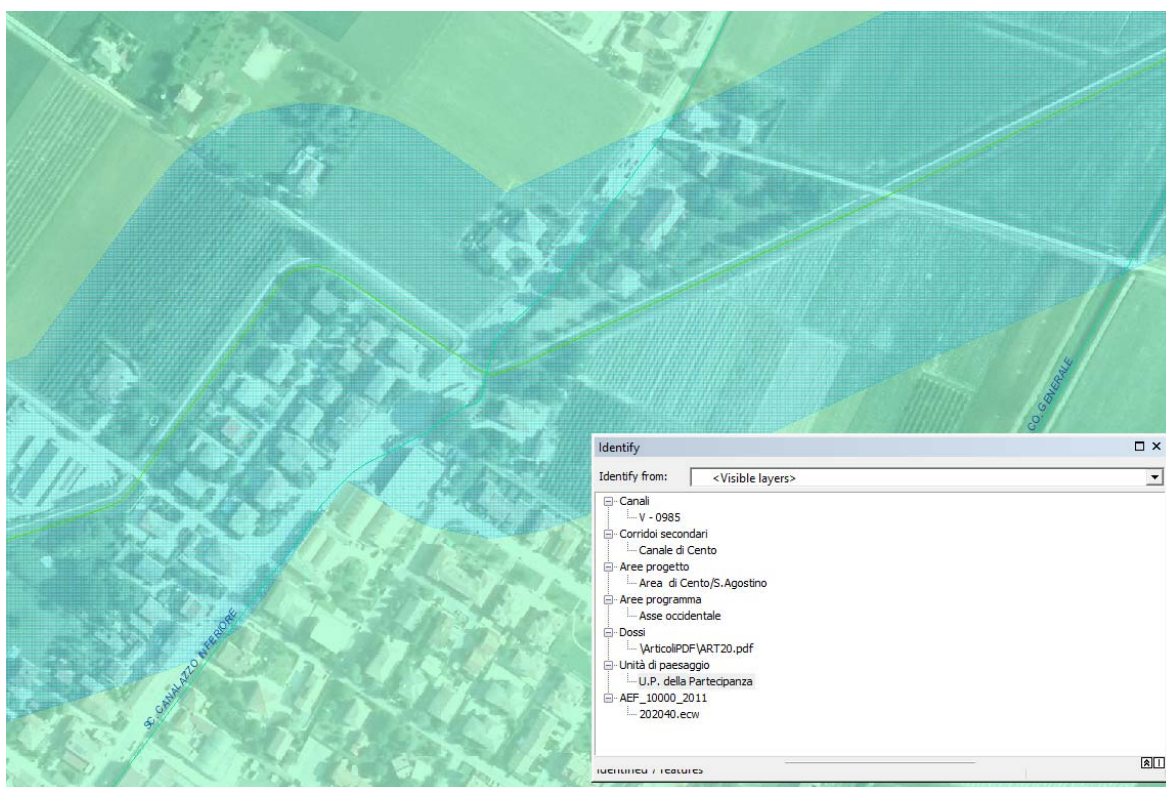
*Figura 13. Cavi protetti di fornitura dell'energia elettrica.*



## 7 COMPATIBILITA' URBANISTICA AMBIENTALE E PAESAGGISTICA

Il progetto prevede il relining del manufatto esistente e non richiede dunque alcuna modifica dell'aspetto attuale del ponte. Anche in fase esecutiva, per la natura dell'intervento progettato, non si avrà necessità di sbancare o di modificare l'assetto corrente.

I vincoli ambientali presenti sono riportati alla successiva Figura 14, ma non richiedono alcuna richiesta.



**Figura 14.** *Vincoli paesaggistici.*

In prossimità del manufatto oggetto di intervento sono presenti casette per il riparo degli animali selvatici (Figure 20 e 21): in caso esse siano di intralcio alle lavorazioni, o si desideri preservare, per quanto possibile, la tranquillità degli animali durante l'esecuzione dei lavori, le stesse saranno leggermente spostate e riposizionate in loco a lavori terminati.

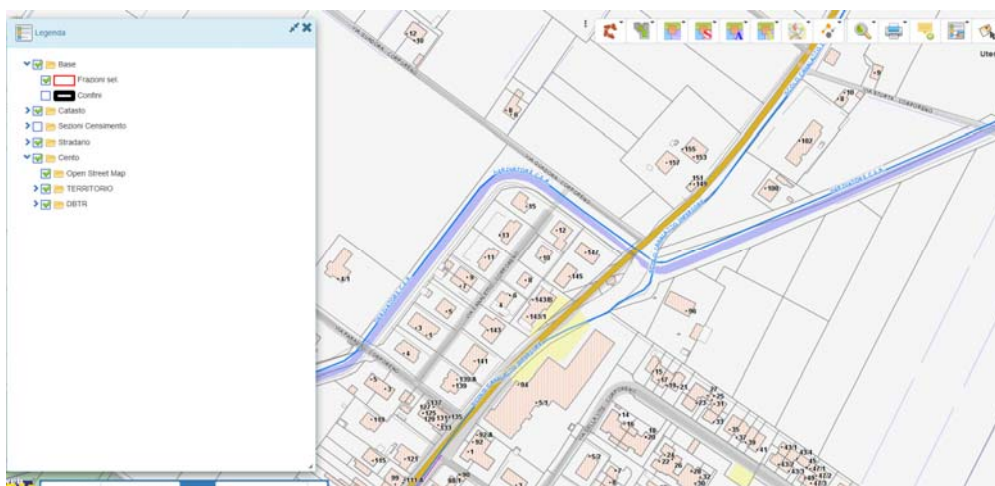


*Figura 15. Animali presenti.*

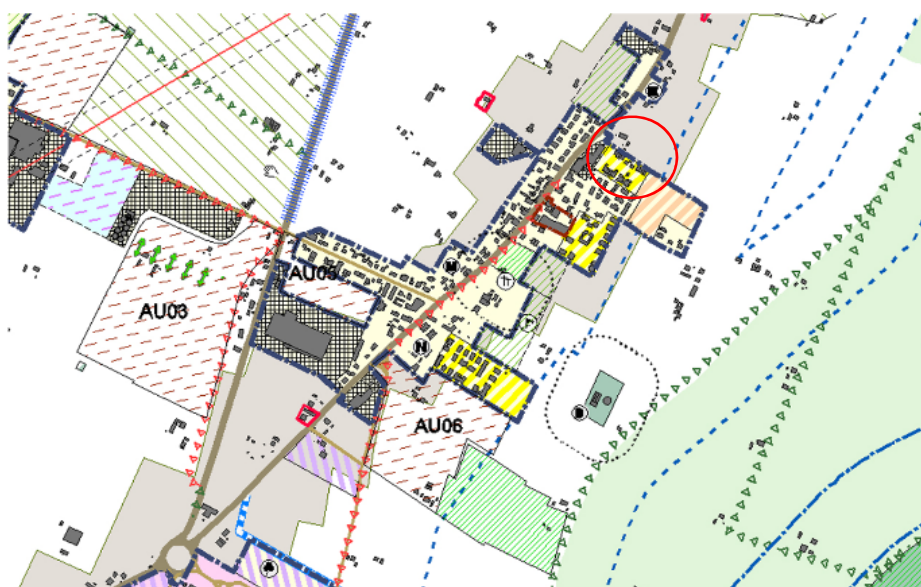


*Figura 16. Casetta per protezione animali selvatici.*





*Figura 17. Cartografia tecnica comunale.*



**Corporeno** : le espansioni costituiscono principalmente aree di sutura all'interno dell'edificato esistente o porzione contigue al consolidato.

*Figura 18. PSC Comunale con cerchiata in rosso l'area di interesse.*

Intersecando una strada provinciale il progetto necessita dell'approvazione dell'ente gestore della strada sia per quanto attiene l'intervento in se sia per la gestione delle necessarie deviazioni stradali durante le fasi di lavoro più critiche.

## 8 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Si ipotizza una durata di tre mesi per l'esecuzione dell'intervento, secondo quanto riportato nel seguente cronoprogramma, suddividendo il lavoro nelle fasi sotto descritte e per ciascuna settimana di lavoro.

*Tabella 1. Cronoprogramma (distinto per settimane di lavoro).*

Settimane Lavorative	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>FASI LAVORATIVE</b>												
1. Allestimento cantiere ed apprestamento area cantiere	■	■										
2. Pulizia del tubo esistente, posizionamento distanziatori, reti e cassero			■	■								
3. Getto del Calcestruzzo (comprensivo di tempi di presa)					■	■	■	■	■	■	■	
4. Disarmo e trattamento superficiale del calcestruzzo											■	
5. Spianto del cantiere												■

Fasi lavorative:

- a. *Allestimento cantiere ed apprestamento area cantiere.*
- b. *Pulizia del tubo esistente.*
- c. *Posizionamento distanziatori.*
- d. *Posizionamento tralicci metallici distanziatori per rete elettrosaldata.*
- e. *Posizionamento secondo strato di rete elettrosaldata  $\Phi$  8 10x10 (Figura 27).*
- f. *Posizionamento distanziatori sopra il secondo strato di rete elettrosaldata di altezza minima di 5 cm.*
- g. *Posizionamento del cassero in polistirene rivestito con film plastico di PVC e relativa struttura di sostegno (Figura 29).*
- h. *Getto del Calcestruzzo.*
- i. *Disarmo e trattamento superficiale del calcestruzzo.*
- j. *Spianto del cantiere.*

Alla fine dei lavori, oltre alle normali verifiche e controlli previsti dalla vigente normativa, si dovranno prevedere controlli non distruttivi per accertare l'integrità e la continuità del guscio in calcestruzzo.

Per i dettagli e le prescrizioni da seguire durante l'esecuzione delle varie fasi si deve fare riferimento agli specifici elaborati progettuali, quali elaborati grafici, capitolato speciale d'appalto, PSC e relazione strutturale.

## 9 QUADRO ECONOMICO

Si riporta in seguito il quadro economico dell'intervento.

<b>QUADRO ECONOMICO</b> interventi di ripristino di un manufatto idraulico di attraversamento della strada provinciale SP 66 in località Corporeno, comune di Cento (FE)		
<b>OGGETTO</b>	Parziale (Euro)	Totale (Euro)
<b>A LAVORI</b>		
A1 Lavori a misura	69.946,05	
A2 Oneri sicurezza	5.063,38	
<b>TOTALE</b>		<b>75.009,43</b>
<b>B SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>		
B1 Oneri Ente Attuatore (10 % di A)	0,00	
B2 Imprevisti	0,00	
<b>TOTALE</b>		<b>0,00</b>
<b>C I.V.A. 22% su voce A</b>		<b>16.502,07</b>
<b>IMPORTO TOTALE</b>	<b>EURO</b>	<b>91.511,50</b>

## 10 QUADRO DI INCIDENZA DELLA MANODOPERA

Le lavorazioni previste per questo intervento sono tutte raggruppabili nella categoria di opere generali I lavori sono riconducibili alla categoria prevalente di opere generali "OG3 -Strade, autostrade, ponti, viadotti...". per un importo complessivo pari a 75.009,43 €.

Secondo quanto richiesto dalla norma è stata valutata l'incidenza percentuale della quantità di manodopera, risultata pari 29,02 %.