

Comune di Dovera
(Provincia di Cremona)

**LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA ARGINI
SPONDALI CON RETTIFICA E RIPRISTINO
CARREGGIATA STRADALE E REALIZZAZIONE DI
PERCORSO CICLABILE RONCADELLO - BOFFALORA
D'ADDA**

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

RELAZIONE GENERALE

Descrizione generale dell'opera e criteri di scelta progettuale

Oggetto del presente progetto è la strada di collegamento dell'abitato di Dovera con Boffalora d'Adda (ex SP61), per cui l'Amministrazione Comunale di Dovera intende procedere con un generale intervento di messa in sicurezza della carreggiata stradale e della circolazione sulla stessa, grazie alla realizzazione di un percorso ciclabile in sede propria che permetta di separare il flusso ciclabile dal flusso veicolare.

La struttura viaria in esame presenta uno sviluppo complessivo di m 1.950 c.a. a partire dall'incrocio con via Barni ad Est sino al limite del territorio comunale a Sud Ovest, caratterizzato da un lungo rettilineo di c.a. m 1.700 nella parte iniziale e da due tratti finali di minore estensione intervallati da due curve.

La sede stradale presenta carreggiata con pavimentazione bitumata di larghezza media di m 3,50, dotata di banchine su entrambi i lati, limitata a poche decine di centimetri laddove si individuano fossati in stretta adiacenza, di maggiore ampiezza laddove si individuano pseudo piazzole di fermata (ricavate in parte su sede stradale, in parte sul fondo dei terreni adiacenti).

La strada incrocia diversi canali irrigui / rogge superate attraverso ponticelli e tombini di varia dimensione e caratteristiche costruttive, il più delle volte privi di barriere di protezione e comportanti limitazioni all'estensione delle banchine laterali, assumendo dunque la funzione di vere e proprie strettoie che incrementano la difficoltà di circolazione.

In tal senso, visto che la direttrice in esame, oltre a fungere da collegamento diretto fra i citati abitati, assume la funzione di accesso ad una vasta area agricola caratterizzata dalla presenza di diversi centri aziendali, dal punto di vista della caratterizzazione della circolazione, si rileva una composizione di traffico assai composta, per cui alla classica componente veicolare leggera si affianca una componente veicolare pesante composta sia da importanti convogli agricoli che convogli stradali in entrambi i sensi di marcia, per cui sovente si verificano difficoltà di incrocio fra i veicoli con invasione delle banchine laterali; la situazione appare più problematica considerando che la componente del traffico ciclabile appare significativa vista la funzione di collegamento fra diversi abitati.

Sulla base di queste constatazioni, l'Amministrazione intende dunque intervenire innanzitutto attraverso la separazione dei flussi veicolari e ciclabili, quindi attraverso la mitigazione delle strettoie stradali e con la messa in sicurezza degli argini spondali.

Ne deriva che i criteri progettuali adottati dall'Amministrazione Comunale suggeriscono la realizzazione di una pista ciclabile in sede propria che permette il contestuale intervento di messa in sicurezza della carreggiata, grazie alla regolarizzazione della stessa derivante dall'allargamento dei sovrappassi dei colli irrigui, alla stabilizzazione della banchina laterale ed allo spostamento / irrobustimento degli argini spondali.

Soluzione selezionata – iter progettuale

Perimetro di intervento

Occorre premettere che il presente intervento interessa solo una parte dello sviluppo della strada in oggetto, in quanto è in fase di progettazione la realizzazione di una nuova arteria da parte dell'Amministrazione Provinciale (già prevista nel PGT – vedi tav 01) con funzione di circonvallazione dell'abitato di Dovera: il tragitto ipotizzato allo stadio attuale (livello di progettazione fattibilità tecnico economica), interessa la parte più orientale della direttrice in esame, e pertanto l'Amministrazione Comunale ha proposto di escludere dal presente intervento tale tratto: in termini concreti, si è deciso di intervenire a partire dal manufatto di attraversamento della Roggia Tinella a circa m 300,00 ad Ovest dall'incrocio con via Barni.

Soluzioni alternative

L'intervento di realizzazione della pista ciclabile presenta due possibili alternative di tracciato, a Nord ed a Sud della strada ex SP61.

L'Amministrazione Comunale ha verificato la disponibilità dei proprietari dei fondi interessati dall'intervento su entrambe le possibili soluzioni, a seguito della quale, stante la maggiore rigidità rilevata nella soluzione Nord, ha dato ai Progettisti la precisa indicazione di sviluppare il progetto secondo il tracciato Sud.

Fontanile Alipranda

La progettazione ha chiesto particolare dedizione al fontanile Alipranda, sul quale, stante il particolare valore naturalistico, sussistono diversi limiti e prescrizioni di intervento.

Il fontanile Alipranda ha origine in un'area adiacente alla strada oggetto del progetto, localizzata in posizione mediana al rettifilo iniziale, a circa m 650,00 dall'inizio dell'intervento in esame: la risorgiva presenta diverse bocche di emissione dell'acqua su ambo i lati della strada.

In quanto tale, è prevista particolare salvaguardia in diversi strumenti urbanistici:

- Nel **Piano di Governo del Territorio** del comune di Dovera vi è specifica definizione di area di salvaguardia nelle tavole grafiche e specifico articolo delle Norme tecniche di Attuazione (art. 111), per cui, al comma 1 si richiama come *“Rappresentano le teste dei fontanili così come individuate dalla cartografia di analisi, dalla cartografia della componente geologica di piano e dal PTCP della provincia di Cremona*

Al comma 3 dello stesso, si riporta come “per i fontanili situati all'esterno dei centri edificati, è istituita una fascia di rispetto di m 50,00 per lato dei capifonte e dalle aste dei fontanili, lungo i primi 200 m dell'asta del canale emissario. La distanza è misurata dal ciglio superiore della scarpata. All'interno di queste fasce non sono ammessi interventi che possano compromettere le risorse idriche superficiali e sotterranee, in particolare, non sono ammesse alterazioni del sistema idraulico del capofonte e del relativo microambiente, ad eccezione delle normali operazioni di manutenzione.

Gli interventi di pulizia saranno effettuati con tecniche non distruttive.

Gli interventi di sistemazione delle sponde saranno eseguiti con criteri di ingegneria naturalistica, evitando il ricorso all'utilizzo di massi ciclopici o materiali cementizi, bensì utilizzando materiali tipici anche per le eventuali opere d'arte”

- Nel **Reticolo Idrico Minore** del comune di Dovera, all'art. 5 si richiama il PTCP ed in particolare all'art. 16 comma 6 (in realtà comma 5) dello stesso per cui *“si individua una fascia di rispetto pari a m 50,00 dalla testa del fontanile ed una fascia di 10 m su entrambi i lati per i primi 200 m dell'asta, dove vige il divieto di urbanizzazione e nuova edificazione”*

- Nel **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale** al citato all'art. 16 comma 5 si riportano le specifiche norme di salvaguardia dei fontanili, per cui *“Non sono consentite opere di urbanizzazione e di nuova edificazione per un raggio di 50 metri dalla testa del fontanile e per una fascia di 10 metri su entrambi i lati lungo i primi 200 metri dell'asta”*

Sulla scorta di tali prescrizioni ed a seguito di colloqui, sopralluoghi e confronti con i funzionari e Responsabili Tecnici dei competenti gli uffici Comunali e Provinciali, si è giunti a concepire e proporre la soluzione riportata negli elaborati allegati per il tracciato della ciclabile nell'area di salvaguardia.

Per le specifiche si rimanda al punto successivo.

Portatori di interesse coinvolti nel processo progettuale

Stante la natura dell'intervento e viste le considerazioni precedenti, il processo progettuale ha visto il coinvolgimento dei diversi portatori di interesse, attraverso la richiesta di pareri, l'effettuazione di sopralluoghi e colloqui di confronto che hanno portato in alcuni casi all'emissione di specifiche prescrizioni da parte degli stessi; i Progettisti hanno di seguito sviluppato il progetto tenendo conto di tutte le esigenze espresse.

Nello specifico sono stati coinvolti:

COMUNE DI DOVERA

Ente promotore dell'intervento e promulgatore del Piano di Governo del Territorio, e del reticolo Idrico Minore, al quale spetta l'approvazione finale del Progetto.

PROPRIETARI DEI FONDI

Naturalmente la realizzazione del progetto necessita l'acquisizione delle aree su cui realizzate la pista ciclabile.

Nell'allegato Piano Particellare di Esproprio si riportano i nominativi dei proprietari e le specifiche delle aree da acquisire, qui richiamati schematicamente.

FOGLIO	MAPPALE	PROPRIETA'
12	7	<i>RAIMONDI COMINESI ANGELO RAIMONDI COMINESI GIOVANNI</i>
12	6	<i>RAIMONDI COMINESI ANGELO RAIMONDI COMINESI GIOVANNI</i>
12	3	<i>INVESTIMENTI AGRICOLI IMMOBILIARI SRL</i>
12	4	<i>INVESTIMENTI AGRICOLI IMMOBILIARI SRL</i>
12	109	<i>INVESTIMENTI AGRICOLI IMMOBILIARI SRL</i>
12	20	<i>FONDAZIONE BARNI CORRADO DI RONCADELLO</i>
12	22	<i>FONDAZIONE BARNI CORRADO DI RONCADELLO</i>
12	23	<i>FONDAZIONE BARNI CORRADO DI RONCADELLO</i>
13	1	<i>FONDAZIONE BARNI CORRADO DI RONCADELLO</i>
13	3	<i>FONDAZIONE BARNI CORRADO DI RONCADELLO</i>
13	12	<i>FONDAZIONE BARNI CORRADO DI RONCADELLO</i>

Si sottolinea come anche i proprietari sono stati coinvolti nel processo decisionale per cui, anche attraverso sopralluoghi, è stata loro prospettata l'esigenza dell'Amministrazione Comunale. I Progettisti hanno tenuto conto nella formulazione della soluzione progettuale delle esigenze espresse dai Proprietari.

Si rende necessario procedere con l'immissione in possesso delle aree prima della consegna dei lavori.

PROVINCIA DI CREMONA

Ente promulgatore del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, coinvolto con particolare riferimento all'area afferente il Fontanile Alipranda.

Come soprariportato, è stata coinvolta la struttura Tecnica dell'Ente durante la fase di ricerca e definizione della soluzione progettuale di superamento ed interazione dell'intervento nell'area di salvaguardia del Fontanile Alipranda.

Si rende necessario ottenere il nulla osta autorizzativo ad eseguire le opere che coinvolgono l'area di salvaguardia.

CONSORZIO ROGGIA DARDANONA E CONSORZIO ROGGIA TINELLA

Le due citate rogge vengono interessate dalla realizzazione del progetto in quanto intersecanti perpendicolarmente la struttura viaria (presentano andamento Nord Sud).

L'iter progettuale ha previsto un confronto, anche attraverso sopralluoghi, con i Gestori dei consorzi (Studio Moretti di Crema), a seguito del quale sono state definite le prescrizioni e i criteri dimensionali e materiali dei manufatti di sovrappasso delle rogge.

Si rende necessario ottenere il rilascio dell'autorizzazione ad eseguire le opere che coinvolgono le citate rogge.

CONSORZIO ROGGIA ALIPRANDA

Come riportato in precedenza, anche la Roggia Alipranda viene coinvolta nella realizzazione del progetto in quanto intersecante perpendicolarmente la struttura viaria.

Il Fontanile Alipranda è gestito dal relativo consorzio presieduto dal Consorzio di Bonifica Dugali, Naviglio, Adda Serio (DUNAS) e pertanto anche in questo caso sono stati condotti diversi sopralluoghi e colloqui durante i quali sono state esposte le esigenze dell'Amministrazione e sono state acquisite le prescrizioni richieste nell'interazione con la roggia.

Anche in questo caso si rende necessario ottenere il rilascio dell'autorizzazione ad eseguire le opere che coinvolgono il fontanile.

CONSORZIO DI BONIFICA DUGALI, NAVIGLIO, ADDA SERIO (DUNAS)

Il DUNAS è coinvolto anche come gestore del reticolo di bonifica che comprende sia la roggia ALIPRANDA che la roggia DARDANONA.

Ne consegue anche in questo caso la necessità di ottenere l'autorizzazione a procedere da parte dell'ente.

TELECOM

Il tracciato della pista ciclabile interagisce per i primi 1.100 m con una linea aerea della Telecom posta su pali in legno intervallati di c.a. m 40,00.

A seguito di specifica richiesta e conseguente sopralluogo da parte di Tecnici dell'Ente, è stata prescritta dagli stessi la sostituzione della linea aerea mediante realizzazione di nuova linea interrata: in tal senso sono state emesse dalla Telecom precise specifiche tecniche di realizzazione della linea di predisposizione da parte dell'Amministrazione con oneri a carico della stessa, cui seguirà l'intervento di spostamento della linea, con contestuale asportazione della palificata di sostegno, da parte dell'Ente una volta conclusi i lavori.

Si allega preventivo di spesa di cui alla pratica SP15808321-SAB emesso da FIBERCOP in cui si espongono le somme richieste per l'intervento finale, comunque riportate nel quadro economico, ed assommanti ad € 15.731,54 + IVA.

Si rende necessario confermare il preventivo da parte del Comune di Dovera al fine di dare corso ai lavori.

OPEN FIBER

Sulla medesima linea aerea di cui al punto precedente è presente una linea in fibra per cui si è reso necessario coinvolgere l'ente gestore OPEN FIBER.

Anche in questo caso, a seguito di specifica richiesta e conseguente sopralluogo da parte di Tecnici dell'Ente, è stata prescritta dagli stessi la sostituzione della linea aerea mediante realizzazione di nuova linea interrata: anche in questo caso sono state emesse dalla OPEN FIBER precise specifiche tecniche di realizzazione della linea di predisposizione da parte dell'Amministrazione con oneri a carico della stessa tranne che per la fornitura dei materiali a carico della OPEN FIBER, cui seguirà l'intervento di spostamento della linea da parte dell'Ente una volta conclusi i lavori.

Sono stati emessi due preventivi di spesa, allegati al progetto, emessi in funzione della possibilità di riutilizzo del cavo esistente. Nel quadro economico, in termini conservativi, è stato considerato il preventivo più gravoso, assommante ad € 30.613,97 + IVA.

Si rende necessario confermare il preventivo da parte del Comune di Dovera al fine di dare corso ai lavori.

SNAM

Nella parte terminale dello sviluppo della direttrice, in prossimità del confine con il comune di Boffalora d'Adda (alla progressiva 1.565,00 del progetto), si verifica la presenza di un metanodotto gestito dalla SNAM.

Naturalmente è stata effettuata specifica richiesta di sopralluogo da parte di Tecnici dell'Ente, per cui è stata verificata la posizione dello stesso e sono state emesse prescrizioni in merito al posizionamento della nuova ciclabile in relazione alla linea interrata, prontamente rispettate nel presente progetto.

Anche in questo caso la necessità di ottenere l'autorizzazione a procedere da parte dell'ente.

Soluzione selezionata – descrizione dell'intervento

Come predetto, il progetto comporta la realizzazione in lato Sud della strada ex SP61 di un nuovo percorso ciclabile in sede propria, separata dalla carreggiata dedicata alla circolazione veicolare attraverso uno spartitraffico, con contestuale stabilizzazione della banchina.

L'intero percorso ciclabile verrà realizzato con manto bituminoso su sottostante massicciata compressa, e sarà **del tipo: pista ciclabile in sede propria a doppio senso di marcia con sede fisicamente separata attraverso spartitraffico longitudinale fisicamente invalicabili (vedi artt. 6 e 7 – D.M. n. 557 del 30 novembre 1999 – Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili).**

Con riferimento alla sezione tipo di cui alla TAV 02, si prevede dunque:

- realizzazione di pista ciclabile con pavimentazione bitumata di larghezza di m 2,50 con banchina esterna in terra con funzione di separazione dai terreni / coli irrigui di larghezza di m 1,00;
- realizzazione di spartitraffico di separazione dalla sede stradale veicolare di larghezza di m 0,50 attraverso la posa di cordoli in calcestruzzo vibro compresso intervallati da massetto in calcestruzzo;

- regolarizzazione geometrica con larghezza costante di m 1,00 e stabilizzazione del fondo della banchina esistente.
- Interventi di ripavimentazione di singoli tratti della strada per complessivi mq 775,00

Oltre ai citati interventi, laddove necessario, è previsto lo spostamento / tombinatura dei colli / fossi irrigui, la realizzazione dei nuovi sovrappassi dei canali intersecanti, la ridefinizione degli incastri di regolazione delle acque.

Si ribadisce che le caratteristiche dimensionali e funzionali dei manufatti di sovrappasso e di regolazione delle acque, delle linee tecniche e degli accessi ai fondi, sono state adottate dai Progettisti in accordo con i diversi Enti/proprietari/portatori di interesse coinvolti durante la fase di progettazione, attraverso sopralluoghi ed attraverso l'emissione

Segue descrizione specifica degli interventi in funzione della progressiva di sviluppo e con riferimento alle tavole esecutiva allegate.

Progressiva -7,00 +17,00 – DETTAGLIO A

Tratto iniziale dell'intervento con realizzazione del tratto di raccordo della pista ciclabile con il tratto di strada non coinvolto nell'intervento, ed il superamento della Roggia Tinella mediante realizzazione di uno specifico manufatto (vedi Tav 2B e particolare dettaglio A Tav 3A).

Come da accordi intrapresi con i gestori della Roggia Tinella, si prevede la posa di tubazioni in calcestruzzo vibro compresso di diametro interno di mm 160 per uno sviluppo di m 4,00 posato alla medesima quota del condotto di sottopasso della sede stradale esistente, al fine di mantenere le medesime esistenti caratteristiche di portata idraulica.

A valle del condotto, viene realizzata un'opera d'arte di protezione al fine di evitare che le turbolenze di rigurgito del flusso idrico asportino materiale dal fondo e dalle rive; nello specifico, è prevista la realizzazione di una platea di base in calcestruzzo di larghezza pari al sedime della roggia estesa per m 2,00, e di due spalle di medesima estensione ed altezza di c.a. m 1,80 sino al raggiungimento della quota dei fondi adiacenti.

Naturalmente è previsto lo spostamento dell'imbocco e del tratto di colo rettificato ad Est della roggia oltre la definizione del raccordo dello stesso colo con il tratto in terra.

Per quanto concerne la sistemazione stradale, è prevista la definizione del raccordo di immissione della ciclabile sulla strada e la realizzazione del primo tratto della stessa, con creazione di banchina in terra di separazione dai fondi agricoli, apposizione di barriera di protezione dalla caduta nella roggia, realizzazione della sede bitumata e dello spartitraffico di separazione della ciclabile dalla sede stradale, regolarizzazione della banchina Sud di quest'ultima.

Vengono definite le linee di predisposizione TELECOM e OPEN FIBER con particolari come da Tav 5 a partire da questa sezione sino alla progressiva +1.087,08

Si sottolinea che ad Ovest del manufatto, viene realizzato il primo degli accessi ai fondi agricoli, caratterizzato dalla mancanza dello spartitraffico per un'ampiezza di m 8,00 al fine di permettere l'accesso ai fondi agricoli (vedi dettaglio B Tav 3A).

L'individuazione dei diversi accessi ai fondi è rilevabile dalla Tav 2B, e comunque la loro disposizione è stata effettuata rispettando la posizione degli esistenti accessi.

Progressiva +17,00 +229,50

Tratto di intervento in cui viene realizzata la pista ciclabile secondo lo schema predefinito.

Progressiva +229,50 +369,00

Tratto di intervento in cui viene realizzata la pista ciclabile secondo lo schema predefinito, con preliminare spostamento dell'esistente colo irriguo posto in adiacenza alla sede stradale, a sud della ciclabile su sedime del proprietario del fondo. Il colo viene ridefinito mediante escavazione sul sedime di proprietà, con dimensioni trasversali e profondità analoghe alle esistenti, si da mantenere le preesistenti condizioni idrauliche.

Tale operazione permette di allontanare l'argine spondale dalla sede stradale e conseguentemente migliorare le condizioni di sicurezza della banchina stradale.

Si osserva la realizzazione di un accesso al fondo posto dalla progressiva +329,50 alla progressiva +337,50, realizzato sempre come da dettaglio B della Tav 3A con condotta di sovrappasso del colo.

**Progressiva +369,00 + 526,90 – AREA DI SALVAGUARDIA ALIPRANDA –
DETTAGLIO C - TAV 3B**

Come ampiamente riportato in precedenza, il fontanile Alipranda è soggetto a precise disposizioni di salvaguardia da parte di diversi strumenti urbanistici.

Nella formulazione della presente proposta progettuale si è tenuto conto di tali esigenze prevedendo e definendo i seguenti interventi:

- per tutto lo sviluppo della ciclabile all'interno della fascia di rispetto, dalla progressiva + 369,00 alla progressiva +526,90, la pavimentazione della stessa non viene realizzata mediante posa di conglomerato bituminoso ma mediante la creazione di una pavimentazione in Macadam all'acqua, costituita da materiale di tipo calcareo posato mediante successivi strati di materiali costipati previa bagnatura: ciò al fine di assicurare una sufficiente tenuta del fondo all'azione del traffico ciclabile ottenuta nel rispetto della naturalità dell'area.
- il tragitto della ciclabile non prevede la stretta adiacenza alla strada esistente in quanto ciò comporterebbe la diretta interazione con le bocche di emissione dell'acqua del fontanile. Si è pertanto disposto la creazione di un percorso che permetta di aggirare l'area con le bocche di emissione e che permetta un agevole sovrappasso del fontanile laddove lo stesso raggiunge una minore ampiezza.

Dunque, la ciclabile viene realizzata in adiacenza alla strada ma con fondo in Macadam dalla progressiva +369,00 sino alla progressiva +412,42, dove è prevista la deviazione verso Sud con una curva di 45° di ampiezza per un tratto rettilineo di c.a. m 25,00, seguito da una curva sempre di 45° di ampiezza che permette di indirizzare la ciclabile con un rettilineo di c.a m 20,00 verso la roggia; questa viene superata mediante apposizione di un manufatto costituito da scatolari in calcestruzzo vibro compresso di luce di m 2,50 (vengono posti due scatolari di larghezza di m 1,50 in adiacenza al fine di assicurare il calibro trasversale di m 3,00 e quindi in grado si ospitare la sede della ciclabile di m 2,50). Infine, a seguire, la definizione di una curva di 45° di ampiezza, un seguente rettilineo di c.a. m 24,00 di sviluppo ed un'ultima curva di 45° di ampiezza, permettono di riportare il tragitto della ciclabile parallelamente alla strada alla progressiva +501,50.

- L'intervento prevede lo spostamento a Sud di c.a m 1,50 del tratto di fontanile immediatamente a Sud della strada, con contestuale realizzazione su questo tratto di protezione spondale mediante realizzazione di palizzata in legno.

Ciò permette di allontanare dalla sede stradale l'argine spondale, che viene rinforzato mediante la palizzata, si che si possa dotare la sede stradale di adeguata banchina laterale: naturalmente deve essere esteso anche il condotto di sottopasso della strada da parte della roggia Alipranda, mediante posa alla medesima quota di fondo esistente di tubazione in calcestruzzo vibro compresso di diametro di cm 150, con mantenimento delle condizioni di portata idraulica esistenti. Viene inoltre mantenuto il collegamento del colo proveniente da est verso la roggia con sottopasso della ciclabile mediante posa di tubazioni di diametro di cm 80.

La posa di palizzata viene prevista anche in prossimità del manufatto di sovrappasso al fine di migliorare l'estetica e la funzionalità del raccordo fra le sponde ed il manufatto stesso.

Per quanto concerne le caratteristiche della palizzata, si prevede l'infissione alla base della scarpata di pali in castagno di diametro di cm 12/15 ad intervallo di cm 150 con sviluppo fuori terra di almeno cm 150 e successiva posa di elementi trasversali sempre quali pali in castagno di diametro inferiore. Prima del riempimento con materiale terroso si prevede la posa di foglio di geotessile al fine di evitare la percolazione del materiale spondale.

Da ultimo, alla progressiva +501,50, all'inizio della ripresa del tragitto parallelo alla strada, è prevista la definizione di un accesso al fondo con le medesime caratteristiche come sopra esposte.

Progressiva + 526,90 + 560,00

Tratto di intervento in cui viene realizzata la pista ciclabile secondo lo schema predefinito.

Progressiva + 560,00 – DETTAGLIO D – ROGGIA TINELLETTA

Come da accordi intrapresi con i gestori della Roggia Tinelletta facente parte del sistema roggia Dardanona, si prevede la posa di scatolare in calcestruzzo vibro compresso di dimensioni interne di cm 120x100 per uno sviluppo di m 4,00 posato alla medesima quota

del condotto di sottopasso della sede stradale esistente, al fine di mantenere le medesime esistenti caratteristiche di portata idraulica.

A valle del condotto, viene realizzata un'opera d'arte di protezione al fine di evitare che le turbolenze di rigurgito del flusso idrico asporti materiale dal fondo e dalle rive; nello specifico, è prevista la realizzazione di una platea di base in calcestruzzo di larghezza pari al sedime della roggia estesa per m 2,00, e di due spalle di medesima estensione ed altezza di c.a. m 1,30 sino al raggiungimento della quota dei fondi adiacenti.

E' prevista la realizzazione di una presa tramite posa di paratoia di dimensioni di cm 130x80 in lato Ovest, a mantenimento dell'esistente manufatto di immissione al colo irriguo posto ad Ovest.

Anche in corrispondenza di questo manufatto si prevede l'apposizione di barriera di protezione dalla caduta nella roggia.

Progressiva +560,00 +653,42

Tratto di intervento in cui viene realizzata la pista ciclabile secondo lo schema predefinito, con preliminare spostamento dell'esistente colo irriguo posto in adiacenza alla sede stradale, a sud della ciclabile su sedime del proprietario del fondo. Il colo viene ridefinito mediante escavazione sul sedime di proprietà, con dimensioni trasversali e profondità analoghe alle esistenti, si da mantenere le preesistenti condizioni idrauliche.

Tale operazione permette di allontanare l'argine spondale dalla sede stradale e conseguentemente migliorare le condizioni di sicurezza della banchina stradale.

Si osserva la realizzazione di un accesso al fondo posto dalla progressiva +643,42 alla progressiva +653,42, realizzato sempre come da dettaglio B della Tav 3A.

Progressiva + 653,42 – DETTAGLIO E

Si prevede la posa di tubazione in calcestruzzo vibro compresso di dimensioni interne di cm 80 per uno sviluppo di m 4,00 posato alla medesima quota del condotto di sottopasso della sede stradale esistente, al fine di mantenere le medesime esistenti caratteristiche di portata idraulica.

A valle del condotto, viene realizzata un'opera d'arte di protezione al fine di evitare che le turbolenze di rigurgito del flusso idrico asporti materiale dal fondo e dalle rive; nello

specifico, è prevista la realizzazione di una platea di base in calcestruzzo di larghezza pari al sedime della roggia estesa per m 0,80.

Anche in corrispondenza di questo manufatto si prevede l'apposizione di barriera di protezione dalla caduta nella roggia.

Progressiva +653,42 +667,93

Tratto di intervento in cui viene realizzata la pista ciclabile secondo lo schema predefinito, con preliminare realizzazione di un accesso al fondo posto dalla progressiva +653,42 alla progressiva +663,42, realizzato sempre come da dettaglio B della Tav 3A.

Progressiva +667,93 +738,73

Tratto di intervento in cui viene realizzata la pista ciclabile secondo lo schema predefinito, con preliminare spostamento dell'esistente colo irriguo posto in adiacenza alla sede stradale, a sud della ciclabile su sedime del proprietario del fondo. Il colo viene ridefinito mediante escavazione sul sedime di proprietà, con dimensioni trasversali e profondità analoghe alle esistenti, si da mantenere le preesistenti condizioni idrauliche.

Tale operazione permette di allontanare l'argine spondale dalla sede stradale e conseguentemente migliorare le condizioni di sicurezza della banchina stradale.

Progressiva + 738,73 + 819,64 – DETTAGLIO F e DETTAGLIO G

Il tratto in oggetto è caratterizzato dalla presenza di un colo irriguo adiacente alla sede stradale che non risulta di proprietà dei fondi adiacenti ma risulta essere di probabile proprietà demaniale.

In accordo con l'Amministrazione Comunale, si è optato per la tombinatura del colo al fine di preservare la proprietà dello stesso.

Si rende comunque necessario dotare il tratto in questione di fosso irriguo in lato Sud della ciclabile, e pertanto si è reso necessario prevedere una serie di manufatti di regolazione come di seguito descritti:

- Nella sezione iniziale viene definita una cameretta in calcestruzzo che permette l'innesto di scatolari di dimensione interna di cm 100x70 posato alla medesima quota del condotto di sottopasso della sede stradale esistente, al fine di mantenere le medesime esistenti caratteristiche di portata idraulica.

- A valle del condotto viene realizzato il medesimo sistema di regolazione a tre vie delle acque, mediante la posa di tre diverse paratoie metalliche, nel quale si immette il colo proveniente da Est e dal quale parte il colo in terra verso Ovest al fine di mantenere la capacità irrigua del sistema. Anche in corrispondenza di questo manufatto si prevede l'apposizione di barriera di protezione dalla caduta nella roggia.
- Contestualmente la cameretta ospita il tratto iniziale della condotta di tombinatura del fosso irriguo esistente, realizzata mediante posa di tubazioni in calcestruzzo vibro compresso di cm 100 di diametro: al fine di permettere l'eventuale utilizzo, viene apposta una paratoia di dimensioni di cm 100x100 in corrispondenza della sezione di innesto della tubazione nella cameretta.

All'estradosso della tubazione e della cameretta viene realizzata la sede della ciclabile.

- Nel tratto terminale del colo intubato, alla progressiva 819,64 – dettaglio G, la condotta si immette in una seconda cameretta in calcestruzzo, nella quale si immette da Nord lo scolo proveniente da monte tramite tubazione in calcestruzzo e dalla quale diparte verso Sud un tratto di tubazione sempre in calcestruzzo di diametro di cm 100 sino a giungere ad un'opera d'arte di protezione, realizzata al fine di evitare che le turbolenze di rigurgito del flusso idrico asporti materiale dal fondo e dalle rive; nello specifico, è prevista la realizzazione di una platea di base in calcestruzzo di larghezza pari al sedime della roggia estesa per m 1,50 dotato di pareti di altezza di cm 130.
- Il presente manufatto funge da collettore di raccordo e continuità verso Sud del colo irriguo di nuova realizzazione in terra proveniente da Est: anche in corrispondenza di questo manufatto si prevede l'apposizione di barriera di protezione dalla caduta nella roggia.
- Nel tratto immediatamente a Est di questo manufatto viene realizzato un accesso al fondo, realizzato sempre come da dettaglio B della Tav 3A.

Progressiva +819,64 +881,20

Tratto di intervento in cui viene realizzata la pista ciclabile secondo lo schema predefinito. Nel tratto finale dalla progressiva +872,13 alla progressiva +881,20, viene mantenuto l'accesso alla strada vicinale esistente, analogamente alla realizzazione di accesso carrale al fondo come da dettaglio B della Tav 3A.

Progressiva + 881,20 – DETTAGLIO H – ROGGIA DARDANONA

Come da accordi intrapresi con i gestori della Roggia Dardanona, si prevede la posa di scatolare in calcestruzzo vibro compresso di dimensioni interne di cm 180x100 per uno sviluppo di m 4,00 posato alla medesima quota del condotto di sottopasso della sede stradale esistente, al fine di mantenere le medesime esistenti caratteristiche di portata idraulica.

A valle del condotto, viene realizzata un'opera d'arte di protezione al fine di evitare che le turbolenze di rigurgito del flusso idrico asportino materiale dal fondo e dalle rive; nello specifico, è prevista la realizzazione di una platea di base in calcestruzzo di larghezza pari al sedime della roggia estesa per m 2,50, e di due spalle di medesima estensione ed altezza di c.a. m 1,50 sino al raggiungimento della quota dei fondi adiacenti.

Anche in corrispondenza di questo manufatto si prevede l'apposizione di barriera di protezione dalla caduta nella roggia.

Progressiva +881,20 +1.228,81

Tratto di intervento in cui viene realizzata la pista ciclabile secondo lo schema predefinito, con realizzazione di un accesso al fondo posto dalla progressiva +892,22 alla progressiva +902,22, realizzato sempre come da dettaglio B della Tav 3A.

Alla progressiva 1.087,08 viene terminata la realizzazione delle linee di predisposizione all'interramento delle linee TELECOM e OPEN FIBER.

Progressiva + 1.228,81 – DETTAGLIO I

Come da accordi intrapresi con i gestori della Roggia Dardanona, si prevede la posa di scatolare in calcestruzzo vibro compresso di dimensioni interne di cm 120x100 per uno sviluppo di m 4,00 posato alla medesima quota del condotto di sottopasso della sede stradale esistente, al fine di mantenere le medesime esistenti caratteristiche di portata idraulica.

A valle del condotto, viene realizzata un'opera d'arte di protezione al fine di evitare che le turbolenze di rigurgito del flusso idrico asportino materiale dal fondo e dalle rive; nello specifico, è prevista la realizzazione di una platea di base in calcestruzzo di larghezza pari al sedime della roggia estesa per m 2,00, e di due spalle di medesima estensione ed altezza di c.a. m 1,40 sino al raggiungimento della quota dei fondi adiacenti.

Anche in corrispondenza di questo manufatto si prevede l'apposizione di barriera di protezione dalla caduta nella roggia.

Progressiva +1.228,81 +1.379,96

Tratto di intervento in cui viene realizzata la pista ciclabile secondo lo schema predefinito, con realizzazione di accessi al fondo posti dalla progressiva +1.238,81 alla progressiva +1.248,81, e dalla progressiva +1.371,96 alla progressiva +1.379,96, realizzati sempre come da dettaglio B della Tav 3A.

Progressiva + 1.379,96 +1.404,22 – DETTAGLIO L

Lungo questo tratto la ciclabile si allontana dalla sede stradale e si sviluppa all'interno del guard rail esistente a protezione della curva stessa.

In tale tratto, dunque, non viene realizzato lo spartitraffico, mentre vengono superati due coli irrigui mediante una serie di interventi come segue:

- Viene dapprima superato un colo mediante posa di tubazioni in calcestruzzo di diametro di cm 80 e sviluppo di m 4,00 posato alla medesima quota del condotto di sottopasso della sede stradale esistente, al fine di mantenere le medesime esistenti caratteristiche di portata idraulica. Tale condotto viene completato con la realizzazione di una spalla in calcestruzzo di contenimento, sulla quale viene posizionata barriera di protezione dalla caduta in roggia.
- Nella parte finale del tratto, si rende necessario procedere con la parziale tombinatura, per uno sviluppo di c.a. m 6,00. Del medesimo colo irriguo mediante posa di tubazioni in calcestruzzo di diametro di cm 80 posati alla medesima quota del fosso esistente, al fine di mantenere le medesime esistenti caratteristiche di portata idraulica. Tale tratto viene preceduto da un manufatto ospitante una paratoia di regolazione delle acque di dimensioni di cm 80x90, mentre l'innesto nel terminale esistente di sottopasso alla strada, viene preceduto da una cameretta di ispezione realizzata in calcestruzzo, la cui definizione si rende necessaria a causa delle diverse direzioni planimetriche delle condotte interrato da realizzare ed esistente.

Progressiva +1.404,22 +1.528,15

Tratto di intervento in cui viene realizzata la pista ciclabile secondo lo schema predefinito, con realizzazione di accesso al fondo posto dalla progressiva +1.520,14 alla progressiva +1.528,15, realizzato sempre come da dettaglio B della Tav 3A.

Il tratto in oggetto presenta scarpata verso il fondo di maggiore estensione stante la conformazione altimetrica dell'area, per cui la sezione tipo assume alla "tipo 1" di cui alla Tav 3C.

Progressiva +1.404,22 +1.528,15

Tratto di intervento in cui viene realizzata la pista ciclabile secondo lo schema predefinito, con realizzazione di accesso al fondo posto dalla progressiva +1.520,14 alla progressiva +1.528,15, realizzato sempre come da dettaglio B della Tav 3A.

Il tratto in oggetto presenta scarpata verso il fondo di maggiore estensione stante la conformazione altimetrica dell'area, per cui la sezione tipo assume alla "tipo 1" di cui alla Tav 3C.

Progressiva +1.528,15 +1.615,24

Tratto di intervento in cui viene realizzata la pista ciclabile secondo lo schema predefinito, con realizzazione di accesso al fondo posto dalla progressiva +1.607,24 alla progressiva +1.615,24, realizzato sempre come da dettaglio B della Tav 3A.

Il tratto in oggetto presenta scarpata verso il fondo di maggiore estensione stante la conformazione altimetrica dell'area, per cui la sezione tipo assume alla "tipo 2" di cui alla Tav 3C.

Si segnala alla progressiva +1.558,61 il sovrappasso del metanodotto SNAM.

Disponibilità di aree ed autorizzazioni**Acquisizioni di permessi**

Come riportato precedentemente, risultano da acquisire i permessi/nullaosta da parte dei seguenti Enti:

PROVINCIA DI CREMONA

Ente promulgatore del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, coinvolto con particolare riferimento all'area afferente il Fontanile Alipranda.

CONSORZIO ROGGIA DARDANONA E CONSORZIO ROGGIA TINELLA

Si rende necessario ottenere il rilascio dell'autorizzazione ad eseguire le opere che coinvolgono le citate rogge. Gestore studio Moretti di Crema.

CONSORZIO ROGGIA ALIPRANDA

Il Fontanile Alipranda è gestito dal relativo consorzio presieduto dal Consorzio di Bonifica Dugali, Naviglio, Adda Serio (DUNAS) e pertanto si rende necessario ottenere il rilascio dell'autorizzazione ad eseguire le opere che coinvolgono il fontanile.

CONSORZIO DI BONIFICA DUGALI, NAVIGLIO, ADDA SERIO (DUNAS)

Il DUNAS è coinvolto anche come gestore del reticolo di bonifica che comprende sia la roggia ALIPRANDA che la roggia DARDANONA. Risulta inoltre gestore del consorzio ROGGIA ALIPRANDA

Ne consegue anche in questo caso la necessità di ottenere l'autorizzazione a procedere da parte dell'ente.

TELECOM

Si rende necessario confermare il preventivo da parte del Comune di Dovera al fine di dare corso ai lavori di spostamento della linea aerea.

OPEN FIBER

Si rende necessario confermare il preventivo da parte del Comune di Dovera al fine di dare corso ai lavori di spostamento della linea aerea.

SNAM

Risulta necessario ottenere il rilascio del nulla osta ad eseguire le opere che coinvolgono il sovrappasso del metanodotto di competenza.

Disponibilità di aree

Le aree oggetto dei lavori ricadono in zona agricola di proprietà privata. Si rende necessario procedere, prima dell'inizio delle lavorazioni, all'acquisizione delle aree come da Piano Particellare di Esproprio ed alla ricerca della proprietà del colo irriguo compreso tra le

progressive + 783,73 e la progressiva +819,64, ed alla sua eventuale acquisizione. Si sottolinea, nel caso il corso d'acqua da tombinare sia demaniale, che il sedime rimarrebbe di proprietà del demanio stesso.

Interferenze pubblici servizi

Come riportato in precedenza lungo il tratto iniziale della pista ciclabile interagisce per i primi 1.100 m con una linea aerea della Telecom e Open Fiber poste su pali in legno intervallati di c.a. m 40,00.

Si allega preventivo di spesa di cui alla pratica SP15808321-SAB emesso da FIBERCOP per conto TELECOM in cui si espongono le somme richieste per l'intervento finale, comunque riportate nel quadro economico, ed assommanti ad € 15.731,54 + IVA.

Si rende necessario confermare il preventivo da parte del Comune di Dovera al fine di dare corso ai lavori.

Si allega preventivo emesso da OPEN FIBER in cui si espongono le somme richieste per l'intervento finale, comunque riportate nel quadro economico, ed assommanti ad € 30.613,97 + IVA.

Si rende necessario confermare il preventivo da parte del Comune di Dovera al fine di dare corso ai lavori.

Cronoprogramma

Esecuzione dei lavori: durata presunta 240 gg. dall'inizio lavori.

Accessibilità, manutenzione ed utilizzo dell'opera

Le aree oggetto dei lavori ricadono in zona agricola di proprietà privata. Si rende necessario procedere, prima dell'inizio delle lavorazioni, all'acquisizione delle aree come da Piano Particellare di Esproprio ed alla ricerca della proprietà del colo irriguo compreso tra le progressive + 783,73 e la progressiva +819,64, ed alla sua eventuale acquisizione prima di iniziare le lavorazioni.

Aspetti economici e finanziari

Stralci funzionali

Il presente intervento interessa solo una parte dello sviluppo della strada in oggetto, in quanto è in fase di progettazione la realizzazione di una nuova arteria da parte dell'Amministrazione Provinciale (già prevista nel PGT – vedi tav 01) con funzione di circonvallazione dell'abitato di Dovera: il tragitto ipotizzato allo stadio attuale (livello di progettazione fattibilità tecnico economica), interessa la parte più orientale della direttrice in esame, e pertanto l'Amministrazione Comunale ha proposto di escludere dal presente intervento tale tratto.


Quadro economico

Si prevede un importo complessivo dell'opera, compreso dei lavori e tutte le spese accessorie, pari ad € 792.000,00.

Le specifiche sono definite nel quadro economico allegato al presente progetto definitivo esecutivo.


Crema, 30 novembre 2022

ing. Fabrizio Gamberoni



ORDINE DEGLI INGEGNERI DI CREMONA
Dott. Ing. FABRIZIO GAMBERONI
iscritto al n° 1093

ing. Fabio Bettinelli



ORDINE DEGLI INGEGNERI CREMONA
Dott. Ing. FABIO BETTINELLI
iscritto al n. 1005