

Gandovere Depurazione S.r.l.

Via XXV Aprile, 18
25038 Rovato (BS)



PROGETTO/Project

Messa in sicurezza della strada di accesso al
depuratore di Torbole Casaglia.
Tracciato su via Don Salvoni.



Cat. Progetto definitivo

Ref. Ing. Mauro Olivieri

CIG

CUP

PROGETTISTI/Designers



ProgettoB20 srl - Società di Ingegneria
Cap. Soc. € 30.000,00 i.v. - C.F. e P.IVA 04068290982
www.progettob20.it
Direttore Tecnico: Ing. Pietro Brianza

Sede legale:
25128 BRESCIA - via Bredina, 2c/d
t. +39 030 383398
REA BS - 585894



GRUPPO DI PROGETTAZIONE

PROGETTISTA GENERALE:
Marco Bigni Ingegnere

COLLABORATORI:
Giulia Vianelli ingegnere

CONSULENZE SPECIALISTICHE

ELABORATO/Document

Relazione tecnico-illustrativa

		ORDER	CATEGORY	SECTION	NUMBER
Scale --		W22-221	P.D.	GEN	A
Rev.	N	SUBJECT	DATE	D	C
	00	Emissione progetto definitivo per verifica	05/05/2022	M.B.	M.B.
	01	Emissione progetto definitivo post verifica	25/05/2022	M.B.	M.B.
	02	Emissione progetto definitivo stralcio FTV	24/06/2022	M.B.	M.B.
	03	Emissione progetto definitivo - aggiornamento per Comune Torbole	12/09/2022		M.B.
File	Rif: 02 Doc A - Relazione tecnico-illustrativa				

SOMMARIO

1. PREMESSA	2
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	2
3. CRONISTORIA DEI PROGETTI DELLA STRADA E DELLE FASI DI ROGETTAZIONE.....	3
3.1. IPOTESI PROGETTUALI PER ACCESSO AL DEPURATORE	3
4. INQUADRAMENTOTERRITORIALE: MESSA IN SICUREZZA VIA DON SALVONI.....	4
4.1. NUOVA STRADA DI ACCESSO AL DEPURATORE –VIA DON SALVONI.....	4
5. INQUADRAMENTO URBANISTICO	6
5.1. NUOVA STRADA DI ACCESSO AL DEPURATORE –VIA DON SALVONI.....	6
5.2. ANALISI DEI VIGENTI STRUMENTI URBANISTICI_STRADA DI ACCESSO AL DEPURATORE	7
5.2.1. PGT Torbole Casaglia - DdP - Carta del paesaggio - tav. C9:	7
5.2.2. PGT Torbole Casaglia - PdR - Uso del suolo - tav. P1	8
5.2.3. PGT Torbole Casaglia - DdP - Sensibilità paesaggistica - tav. P4	9
6. STATO DI FATTO E RILIEVO FOTOGRAFICO	10
6.1. STRADA DI ACCESSO AL DEPURATORE – VIA DON SALVONI	10
6.2. CLASSIFICAZIONE DELLA STRADA – VIA DON SALVONI.....	11
7. STATO DI PROGETTO	17
7.1. STRADA DI ACCESSO AL DEPURATORE – VIA DON SALVONI	17
7.2. STRADA DI ACCESSO AL DEPURATORE – CLASSIFICAZIONE VIARIA AI SENSI DEL CODICE DELLA STRADA	17
7.3. STRADA DI ACCESSO AL DEPURATORE – SCELTE PROGETTUALI	18
8. ORGANIZZAZIONE DELLA SEDE STRADALE	23
8.1. SEZIONE STRADALE TIPO	23
8.2. SCELTE MATERICHE E TECNICHE	24
8.3. SOLUZIONE PER IL SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE	24
8.4. ESPROPRI PER PUBBLICA UTILITÀ	24
9. GESTIONE DELLE MATERIE	25
9.1. ART. 25 DEL D.P.R. 207/2010 P.TO C:.....	25
9.2. TERRE E ROCCE DERIVANTI DALLE ATTIVITÀ DI SCAVO	25
9.3. DEPOSITO TEMPORANEO DEI MATERIALI	25
10. CRITERI AMBIENTALI MINIMI	26
11. ATTI E PROCEDURE DA OTTENERE – AMBITO IDRICO	27

1. PREMESSA

Il presente progetto si pone l'obiettivo di sviluppare la soluzione alternativa per garantire l'accesso al Depuratore presso il Comune di Torbole Casaglia di proprietà di Gandovere Depurazione Srl.

La redazione di tale progetto si inserisce altresì nel più ampio progetto di viabilità della ex SP19 che attualmente vede in fase di realizzazione il tratto stradale su viadotto in continuità al *raccordo autostradale Ospitaletto – Montichiari* eseguito effettivamente oggi fino all'altezza del depuratore stesso.

Nel dettaglio il progetto di messa in sicurezza della strada esistente via Don Salvoni risulta a servizio della fruibilità e del potenziamento dell'impianto di *Depurazione e Collettamento delle acque reflue a servizio dell'area Gandovere*, sito nel comune di Torbole Casaglia (Bs).

In data 16.09.2021 la società Gandovere Depurazioni srl ha presentato presso il Protocollo comunale di Torbole Casaglia (Bs) – prot. n. 0010633/2021 il progetto di Fattibilità Tecnico Economica.

Successivamente tale progetto veniva approvato dal Comune di Torbole Casaglia mediante Deliberazione di GC n. 109/2021. In essa trova descrizione un progetto unico, che descrive però un duplice intento:

da un lato determinare una corretta e sicura accessibilità al Depuratore, dall'altro la necessaria installazione di un nuovo impianto fotovoltaico che permetta un utilizzo e funzionamento "sostenibile" del Depuratore stesso. Il presente progetto descrive unicamente le opere per la messa in sicurezza di Via Don Salvoni.

La scrivente società di ingegneria, a seguito di Contratto di Acquisto n. 1095704123 del 03.02.2022, redige il presente progetto Definitivo di *Messa in sicurezza della strada di accesso al Depuratore*. Tracciato su via Don Salvoni.

Si specifica che tale progetto, come verrà argomentato nel seguito, è documento necessario per le successive autorizzazioni urbanistiche e le debite varianti.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Nella stesura del progetto Esecutivo si sono tenuti i riferimenti alle seguenti normative ed alle loro successive modifiche ed integrazioni:

- D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380: "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia";
- Decreto Ministeriale del 19/04/2006 emesso da: Ministero delle infrastrutture e dei Trasporti. Pubblicazione della norma sulla G.U. n. 170 del 24/07/2006 Titolo/Oggetto Decreto ministeriale 19 aprile 2006 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.
- Decreto Ministeriale N. 67/S del 22/04/2004 Pubblicazione della norma sulla G.U. n. 147 del 25/06/2004 Titolo/Oggetto Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade".
- D.lgs 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. n. 6792 del 5 novembre 2001 – "Norme tecniche e funzionali per la costruzione delle strade";
- Legge 9 gennaio 1989, n. 13 "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati";

- D.M. 14 giugno 1989, n. 236 “Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche”;
- D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503 “Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici”.
- D.G.R. n. 7/20829 del 16 febbraio 2005 – “Linee guida per le Zone di intersezione della Regione Lombardia”;
- D.M. n. 2367 del 21 giugno 2004 - “Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”;
- CNR BU 146/1992 – Valori di stabilità dei rilevati.

3. CRONISTORIA DEI PROGETTI DELLA STRADA E DELLE FASI DI PROGETTAZIONE

3.1. IPOTESI PROGETTUALI PER ACCESSO AL DEPURATORE

Per verificare la fattibilità della strada nel contesto territoriale esistente e di progetto, sono stati consultati i documenti di PGT dei due Comuni competenti territorialmente e cioè Azzano Mella e Torbole Casaglia. Le fasi iniziali hanno permesso di individuare differenti possibili scenari di intervento.

In particolare è stato valutato dapprima un possibile raccordo con l'autostrada Ospitaletto-Montichiari, valutando alcune interazioni tra i due progetti (estensione del tratto di raccordo autostradale e accesso al Depuratore) individuando queste situazioni:

1. *Coesistenza in affiancamento* stretto con la strada di collegamento al Depuratore ad est ed ovest di via Don Salvoni: si trattava di un progetto integrato per un affiancamento di lunghezza circa 700 m in stretta adiacenza. La soluzione risultava complessa;
2. Eventuale *innesto della strada di progetto nella rotatoria progettata sulla SPBS235* in località Giardineria: risultava molto difficile inserire un nuovo ramo in una rotatoria di tali dimensioni senza creare problematiche di manovre. La possibile soluzione sarebbe stata quella di aumentare decisamente il raggio della stessa (con notevoli rimaneggiamenti) per poter inserire un nuovo innesto. Si rileva che tale innesto non era stato sviluppato e valutato nei precedenti ed esistenti progetti di Fattibilità;
3. Era stato poi valutato l'inserimento di rampe dirette di accesso ed uscita dal Raccordo per evitare la costruzione della nuova strada: questo sarebbe risultato molto difficile da realizzare viste le geometrie esistenti e le necessarie verifiche stante la normativa di disegno stradale cogente.

Per capire se almeno una delle tre soluzioni sarebbe stata compatibile con il Raccordo Autostradale da realizzarsi, era stato chiesto un parere preliminare alla Direzione tecnica di Autovia Padana S.p.a. in data 10.07.2019, ma tale ipotesi non è risultata tecnicamente percorribile. Pertanto, si è preferito procedere secondo altre direttive di progetto.

4. INQUADRAMENTOTERRITORIALE: MESSA IN SICUREZZA VIA DON SALVONI

4.1. NUOVA STRADA DI ACCESSO AL DEPURATORE –VIA DON SALVONI

Mediante la progettazione della Fattibilità Tecnica Economica, si rilevava che le soluzioni individuate non risolvevano un nodo importante non sviluppando l'innesto della strada di accesso alla viabilità esistente dalla SP235 presso la zona industriale a sud del comune di Torbole Casaglia (Bs).

Tale nodo risultava delicato vista la presenza di una rotatoria con già molteplici rami di accesso e di proprietà private che necessariamente richiederanno una rimodellazione a seguito di esproprio.

Inoltre, tutte le soluzioni proposte richiedevano importanti ed ingenti oneri di esproprio, lunghe procedure di esproprio con conseguenti necessità di accordo con i singoli proprietari privati.

A seguito di tali valutazioni, veniva redatto il progetto di Fattibilità Tecnico Economica che interpellava la soluzione, ed in particolare prevede l'utilizzo dell'attuale Don Salvoni fino all'abitato del Comune di Torbole Casaglia.

Tale ultima ipotesi, sviluppata nella progettazione di Fattibilità del 21.09.2021 e successivamente approvata dal Comune di Torbole Casaglia (Bs), risulta la soluzione perseguita e perseguibile, e pertanto sviluppata nel presente progetto Definitivo.

Lo studio affrontato nel progetto definitivo prevede la riqualificazione dell'esistente via Don Salvoni con i seguenti interventi:

- intubamento dei canali irrigui e fossi esistenti;
- bonifica ed allargamento sede stradale in lato destro e sinistro a seconda delle preesistenze;
- interventi edili di realizzazione attraversamenti su fossi e canali esistenti;
- posa sottotraccia di linee elettriche e telefoniche esistenti;
- rifacimento finiture esistenti con tappetino bituminoso di usura.



-  Ipotesi di intervento 1 (Progetto di Fattibilità Tecnico Economica redatto a cura di Centro Padane Srl)
-  Ipotesi di intervento 2 (Progetto di Fattibilità Tecnico Economica redatto a cura di Centro Padane Srl)
-  Nuova proposta di progetto di Fattibilità Tecnico Economica

La strada ha sviluppo complessivo di circa 1500 m, cui si aggiungono circa 900 m dallo svincolo presso il viadotto e l'accesso al depuratore, ed ulteriori 200 m di collegamento alla viabilità posta a nord, per totali circa 2600 m di percorrenza.

La soluzione è risultata molto vantaggiosa poiché utilizza una strada esistente e ne prevede la sola riqualificazione con mantenimento generale di tutti i manufatti esistenti e loro adeguamento al fine di rendere transitabile senza interferenza veicolare di mezzi circolanti in senso di marcia opposto.

L'ultimo tratto utilizzerà l'attuale strada di servizio, abbandonando l'idea di occupazione della vecchia SP19. Nell'immagine a seguire viene rappresentata la situazione dei 3 progetti, i 2 iniziali afferenti alle esistenti progettazioni di Fattibilità (Soluzione 1 e Soluzione 2) e quella oggetto del presente progetto definitivo con nuovo tracciato.

5. INQUADRAMENTO URBANISTICO

5.1. NUOVA STRADA DI ACCESSO AL DEPURATORE -VIA DON SALVONI

Le aree sulle quali si intendono realizzare le opere in oggetto, ricadono quasi interamente nel comune di Torbole Casaglia ed in piccola parte di Azzano Mella, e sono ubicate in prossimità (in lato nord) della strada provinciale SP19 e del costruendo Raccordo Autostradale Ospitaletto-Montichiari.

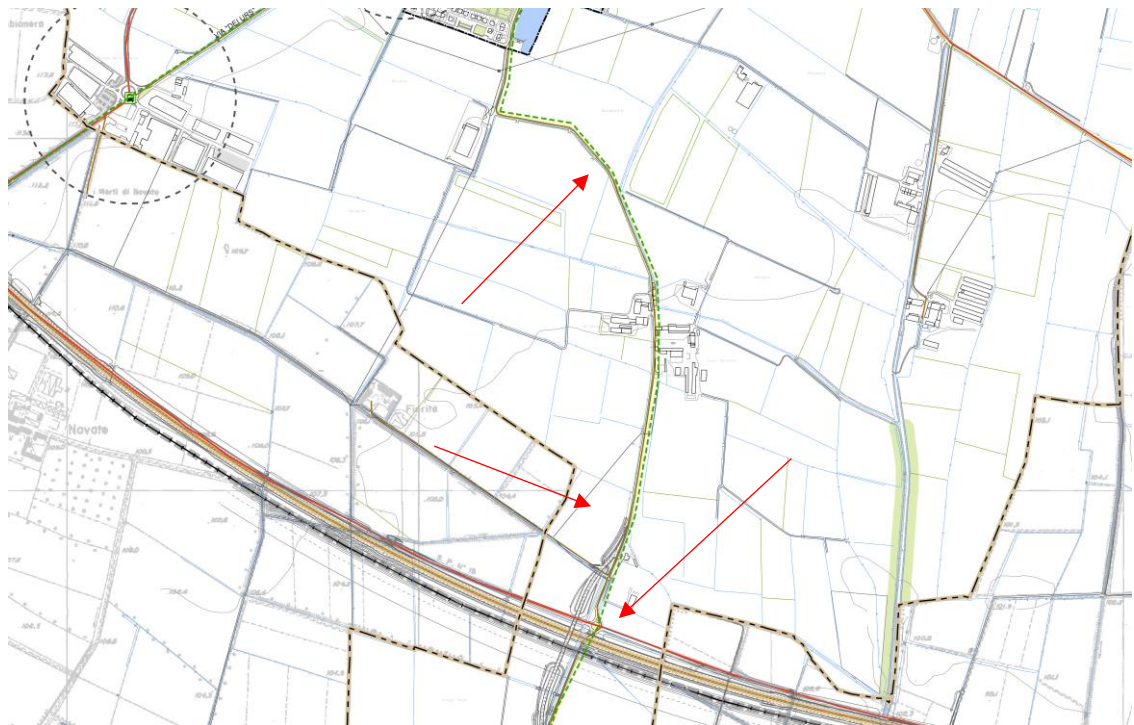
L'intervento inizia presso il raccordo con il nuovo attraversamento su viadotto al nuovo raccordo autostradale e termina presso l'abitato del comune di Torbole Casaglia (Bs).

L'ambito urbanistico assume rilievo ed importanza per la progettazione dal momento che determina l'iter di approvazione e sviluppo delle future fasi progettuali e di approvazione delle stesse.

In particolare, con riferimento alle opere descritte nel presente progetto:

- le opere stradali necessarie alla messa in sicurezza di Via Don Salvoni ricadono quasi interamente sul territorio del comune di Torbole Casaglia. Solo in piccola parte ricadono sul territorio del comune di Azzano Mella.

Il Comune di Torbole Casaglia individua la seguente categoria/classificazione per la strada:



STRUTTURE PER LA MOBILITA'

Strutture per la mobilità esistenti

— Autostrade

— Strade principali

— Strade comunali

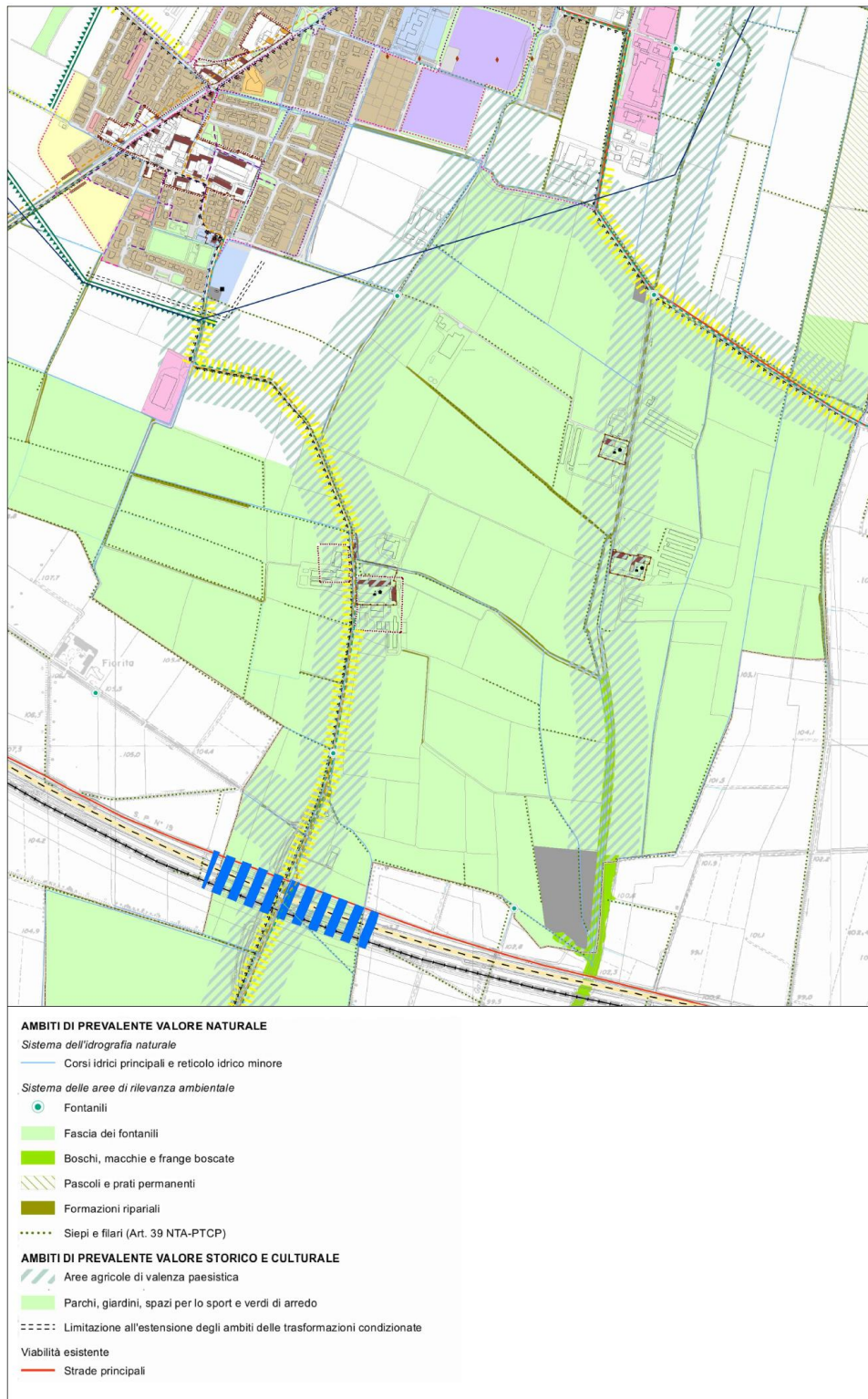
— Tracciati ferroviari

Presso il Comune di Azzano Mella invece si trova un tratto terminale della ex SP19, dismessa a seguito di realizzazione del nuovo raccordo autostradale. Tale tratto, ad oggi in disponibilità alla società Autovie Padane, costituirà il tratto terminale in avvicinamento da Via Don Salvoni (ex rotatoria) e la strada bianca di accesso al Depuratore.

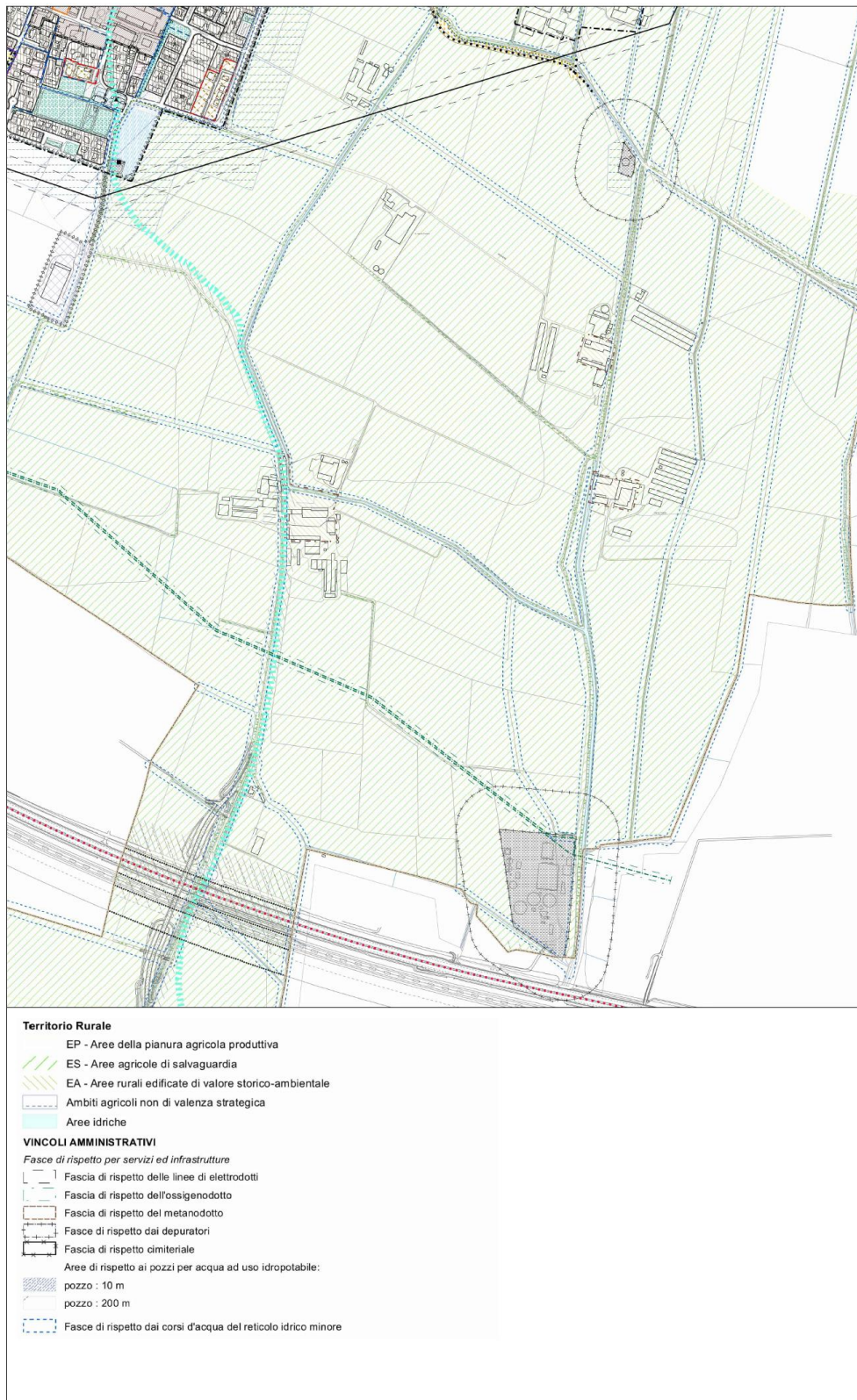
Di seguito le planimetrie di inquadramento urbanistico

5.2. ANALISI DEI VIGENTI STRUMENTI URBANISTICI_STRADA DI ACCESSO AL DEPURATORE

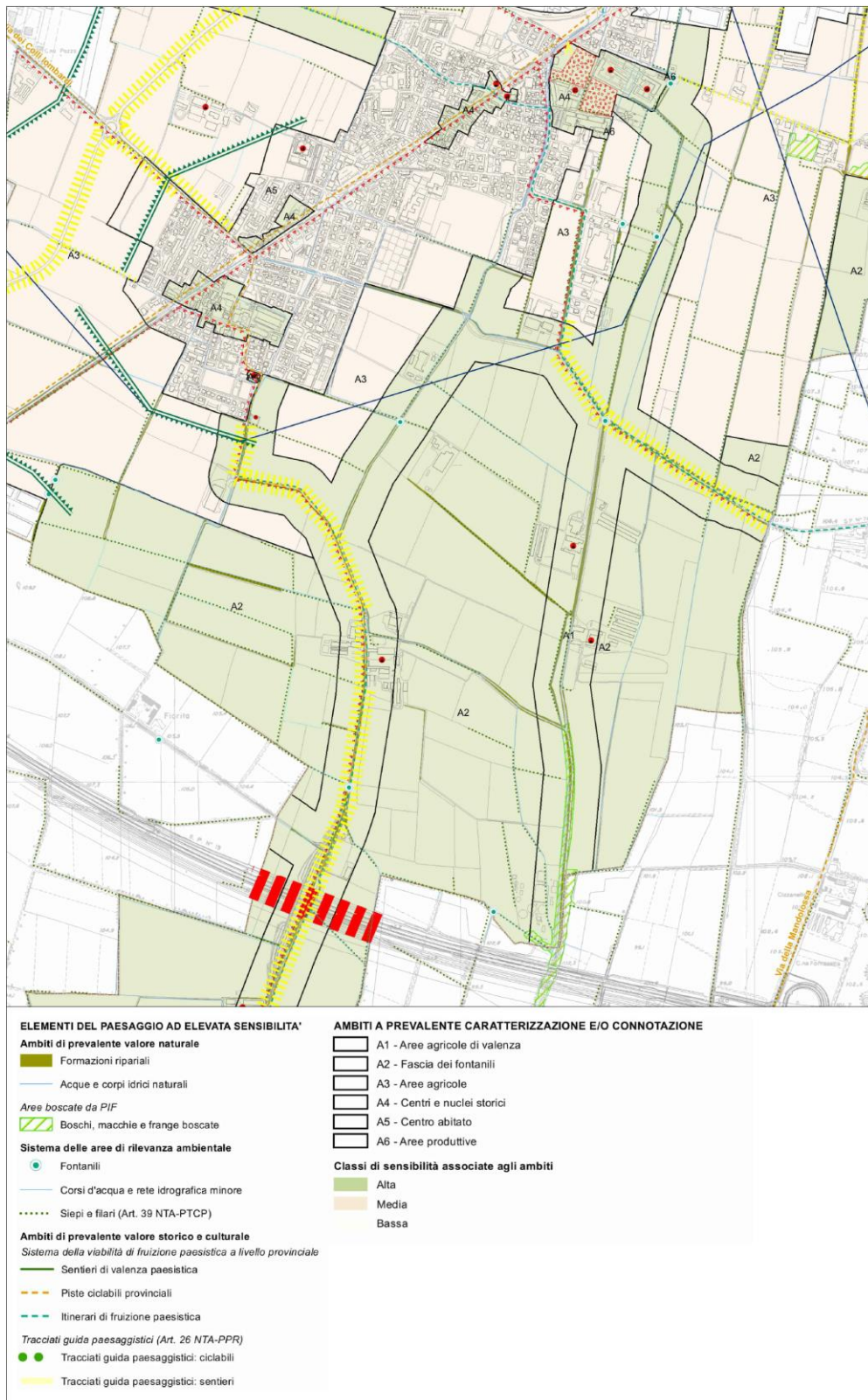
5.2.1. PGT Torbole Casaglia - DdP - Carta del paesaggio - tav. C9:



5.2.2. PGT Torbole Casaglia - PdR - Uso del suolo - tav. P1



5.2.3. PGT Torbole Casaglia - DdP - Sensibilità paesaggistica - tav. P4



6. STATO DI FATTO E RILIEVO FOTOGRAFICO

6.1. STRADA DI ACCESSO AL DEPURATORE – VIA DON SALVONI

L'attuale via Don Salvoni è una strada carrabile che attraversa una zona prettamente agricola, in attraversamento ad un caseggiato costituito da alcune cascine.

La sede stradale ha attualmente larghezza variabile tra circa 3,50 m e 4,50m, non sufficiente al transito in doppio senso di marcia di due veicoli e tantomeno di mezzi pesanti (in approvvigionamento e/o allontanamento dal Depuratore).

In lato destro e sinistro alla via Don Salvoni si presentano canali irrigui ed opere di chiusa, che risultano completamente a servizio dei terreni agricoli adiacenti.

La strada si presenta sostanzialmente regolare con finitura in asfalto. Sono presenti alcuni allargamenti che, specialmente nell'area dove sono presenti le cascine ed i caseggiati, costituiscono la zona di svio e di spostamento necessario per il passaggio di due mezzi in senso opposto di marcia.

Si segnala la presenza di una Santella, la quale necessariamente andrà mantenuta, e la presenza di una serie di solette di accesso alle proprietà private, le quali, ugualmente verranno mantenute.

L'accesso al Depuratore avviene oggi attraverso uno svincolo presente proprio all'inizio del viadotto che attraversa il futuro raccordo autostradale. La fine del tratto interessato dal progetto coincide con l'inizio delle abitazioni poste nella zona sud del comune di Torbole Casaglia.

6.2. CLASSIFICAZIONE DELLA STRADA – VIA DON SALVONI

Il documento urbanistico del comune di Torbole Casaglia – rif. Tav. 2v_DP_C6_mobilita - individua la seguente categoria/classificazione per la strada:

STRUTTURE PER LA MOBILITA'

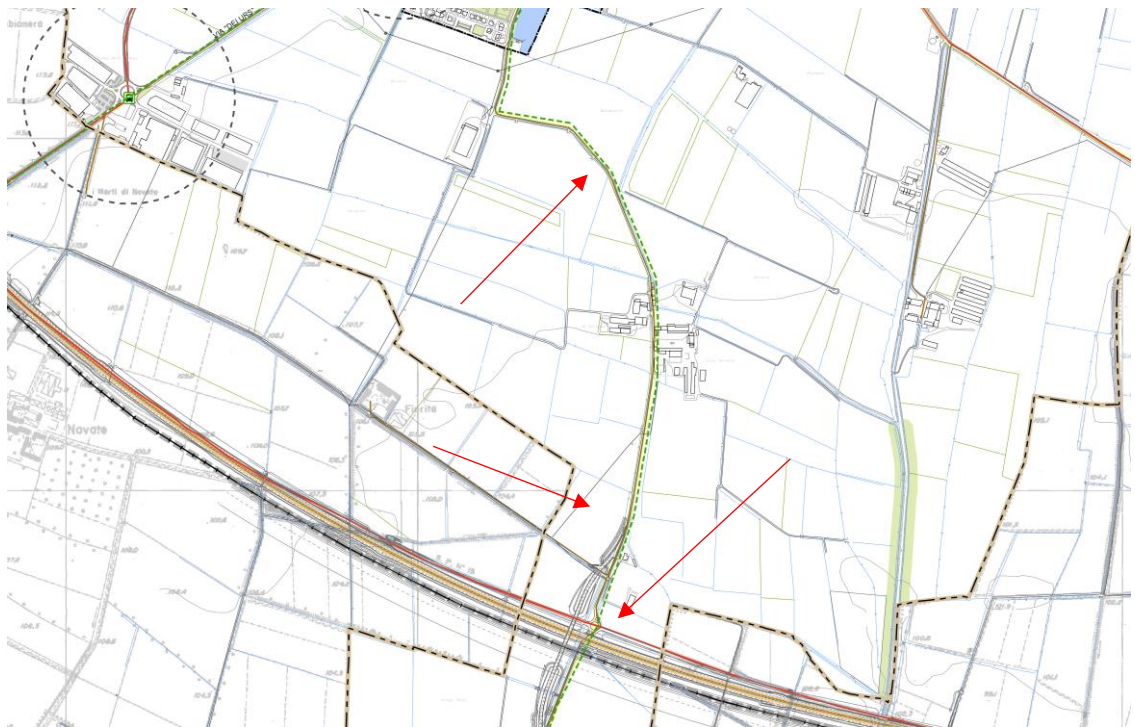
Strutture per la mobilità esistenti

— Autostrade

— Strade principali

— Strade comunali

— Tracciati ferroviari



Il progetto riguarda la messa in sicurezza di tale viabilità e pertanto nel presente progetto sono state adottati dimensionamenti tali da garantire il rispetto delle misure e geometrie minime prescritte per una strada di tipo “F” ai sensi del D.M. del 5-11-2001.

Si riprenderanno pertanto nella progettazione e nel successivo paragrafo sullo stato di progetto i principali contenuti del D.M. del 5-11-2001 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”, che rappresenta la norma di riferimento più recente per la costruzione di nuove strade, relativamente agli aspetti dimensionali delle diverse categorie di strade e delle eventuali relative strade di servizio.

A seguire alcune immagini dello stato di fatto, partendo dalla zona sud:



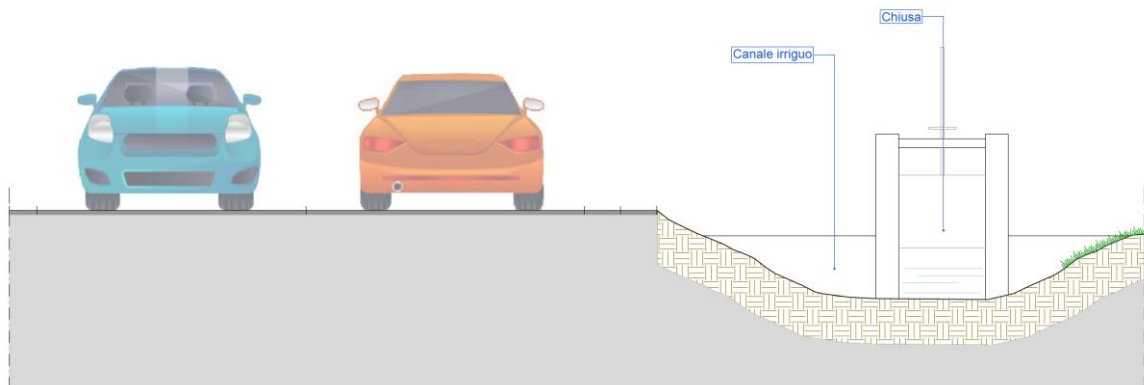


A seguire alcune immagini dello stato di fatto dell'ultimo tratto stradale, su ex SP e su strada bianca

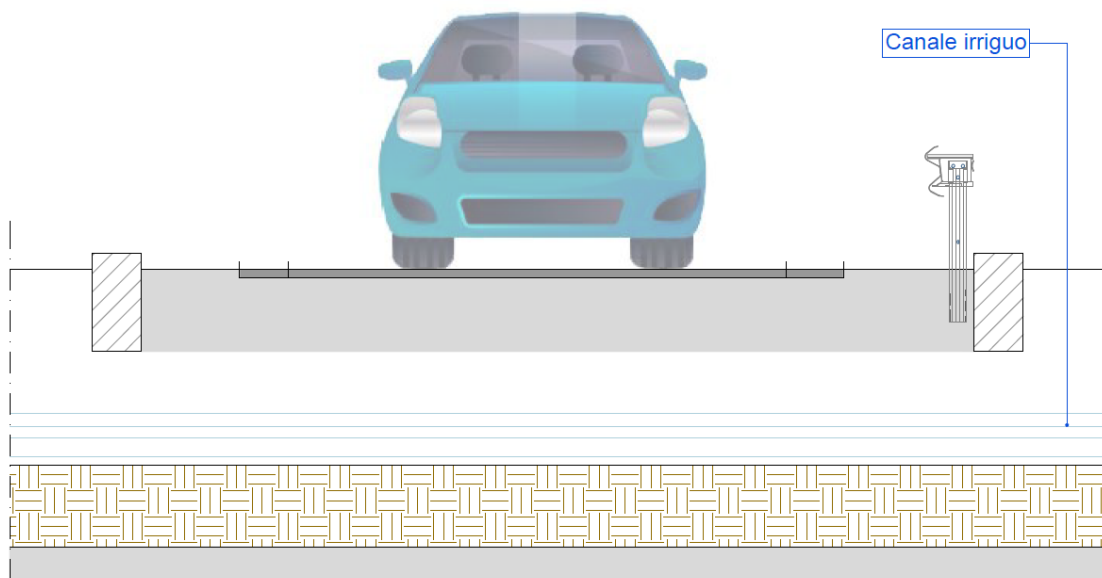
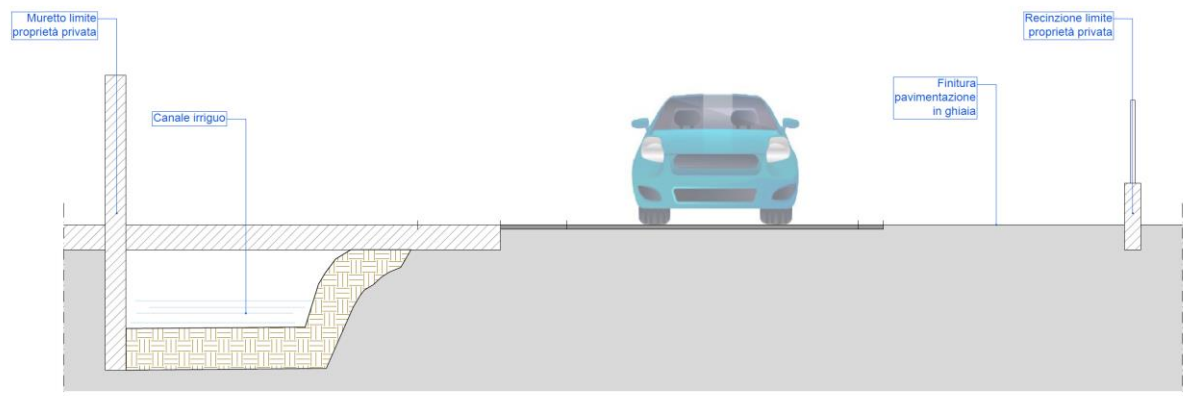


A seguire alcune sezioni di rilievo, significative in funzione dell'esistente:

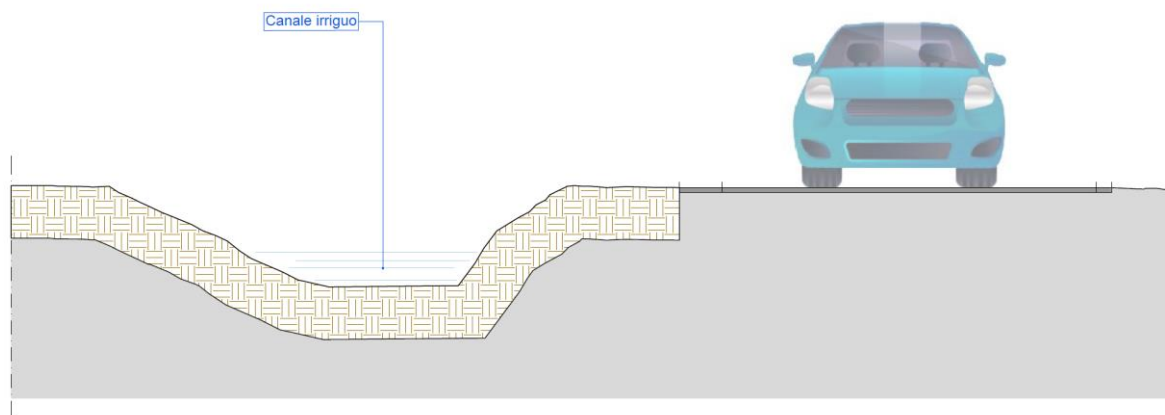
Zona lato sud



Zona caseggiato e caschine



Tratto Nord verso centro abitato di Torbole Casaglia



7. STATO DI PROGETTO

7.1. STRADA DI ACCESSO AL DEPURATORE – VIA DON SALVONI

La soluzione sfrutta per gran parte il sedime di via Don Salvoni (L= circa 1.700,00 ml) con allargamento in sede di larghezza variabile e per massimo 1,5 ml di carreggiata pavimentata in asfalto, con banchina. Si propone di abbandonare le soluzioni di progetto che prevedevano di allargare in sede via Fiorita, poiché l'attuale viabilità di via Fiorita è una strada bianca a servizio dell'attività agricola e di accesso alla stessa Cascina Fiorita. Le precedenti soluzioni prevedevano inoltre grandi superfici di esproprio, nonché imbocco dalla SP235 in corrispondenza della rotatoria esistente.

In realtà tale innesto non veniva progettualmente sviluppato e veniva piuttosto demandato a studi successivi, mai attuati. Poiché tale immissione risulta di complicato studio e di difficile risoluzione, impossibile da attuare senza esproprio di buone porzioni e sistemazione dell'intera area interessata, si è valutata una ulteriore soluzione alternativa.

Il tracciato di progetto nel suo complesso consta invece di un unico rettilineo di circa 2.600,00 ml raccordati con l'esistente viabilità in ingresso al comune di Torbole Casaglia a nord ed al viadotto di sovrappasso alla nuova SP19 a sud.

Non vengono interessate altre viabilità ad eccezione di via Don Salvoni e pertanto si semplifica la soluzione progettuale.

7.2. STRADA DI ACCESSO AL DEPURATORE – CLASSIFICAZIONE VIARIA AI SENSI DEL CODICE DELLA STRADA

La strada è classificata, riguardo alle caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali come “F” - **Strade locali urbane**, Classificazione indicata dal Piano della mobilità del Piano di Governo del Territorio- Doc. PM 4 *Relazione viabilità*, allegato alla Relazione Generale.

Ai fini di pervenire all'identificazione degli spazi stradali necessari alle diverse componenti di traffico, per assolvere le funzioni previste nel rispetto dei criteri di sicurezza e regolarità della circolazione, le componenti di traffico, le classi veicolari e le funzioni ammesse sono state raggruppate dalla normativa in quattordici categorie di traffico, omogenee per caratteristiche ed esigenze funzionali.

CATEGORIE	GEOMETRIA LONGITUDINALE				Tipo di carreggiate	N° corsie per senso di marcia	GEOMETRIA TRASVERSALE							
	Velocità di progetto (km/h)	Raggio planimetrico minimo (m)	Pendenza trasversale massima in curva	Pendenza longitudinale massima (‰)			Larghezza corsia (m) (2)	Corsia emergenza (m) (3)	Larghezza min. banchina sinistra (m)	Larghezza min. banchina destra (m) (3)	Larghezza minima marciapiedi (m)	Larghezza minima spartitraffico (m)	Larghezza minima fasce di pertinenza (m)	Larghezza minima fasce di rispetto (m)
(A) AUTOSTRADE URBANE					indipendenti o separate da spartitraffico								20	30
Strada principale	80-140	252	7%	6%		2 o più	3,75	3,00	0,70	2,50	-	1,80		
Strada di servizio (event.)	40-60	51	7%	6%		1 o più	3,00	-	0,50	0,50	1,50	-		
(D) SCORRIMENTO					indipendenti o separate da spartitraffico			-					15	20
Strada principale	50-80	77	5%	6%		2 o più	3,25		0,50	1,00	1,50	1,80		
Strada di servizio (event.)	25-60	19	5%	6%		1 o più	2,75		0,50	0,50	1,50	-		
(E) QUARTIERE	40-60	51	3,5%	8%	unica	1 o più	3,00	-	-	0,50	1,50	-	12	10
(F) LOCALI	25-60	19	3,5%	10%	unica	1 o più	2,75	-	-	0,50	1,50	-	5	10

Estrapolando i principali dati geometrici, rilevando che la strada risulta esistente, si seguiranno le seguenti direzioni:

- | | |
|-----------------------------------|--------|
| • corsia | unica |
| • senso di marcia | doppio |
| • larghezza della corsia | 2,75m |
| • larghezza minima della banchina | 0,50 |

Non sono previste fermate di autobus o mezzi di trasporto pubblico, inoltre si procederà con pendenza ridotte a formare il sistema di convogliamento diretto verso i canali presenti a bordo strada, esattamente come avviene attualmente non essendo presente un sistema di raccolta delle acque.

7.3. STRADA DI ACCESSO AL DEPURATORE – SCELTE PROGETTUALI

Lo studio avanzato con il presente progetto di definitivo prevede la riqualificazione dell'esistente strada, sul medesimo sviluppo, con i seguenti interventi:

- *intubamento dei canali irrigui e fossi esistenti:*
si verifica la presenza di alcuni canali irrigui sia in lato destro che in lato sinistro alla strada. Tali canali, necessariamente da mantenere, verranno in parte intubati in scatolari a sezione rettangolare e circolare, di adeguate dimensioni. La regolazione idraulica avverrà con il medesimo servizio oggi presente. L'intubamento avrà la sola funzione di rendere possibile l'allargamento stradale dove questo si sovrappone con la presenza dei canali irrigui. In particolare, si segnala che l'intubamento dall'accesso della frazione abitata è già stato condiviso con il Consorzio di Bonifica Oglio Mella e potrà estendersi circa fino alla frazione Salvella, punto oltre il quale inizia la fascia dei fontanili e quindi per la presenza di risorgive nei canali non è possibile proseguire con l'intubamento e quindi l'impermeabilizzazione dei canali stessi. Si evidenzia peraltro che a sud della frazione Salvella il traffico veicolare su via Don Salvoni, già molto limitato, si riduce ulteriormente essendo di esclusivo utilizzo per l'accesso al depuratore e per i frontisti dei terreni agricoli e quindi l'allargamento della strada pare non necessario.
- *bonifica ed allargamento sede stradale in lato destro e sinistro a seconda delle preesistenze*
La sede stradale esistente non presenta sempre larghezza adeguata al passaggio dei mezzi. Attualmente si verifica che alternativamente su un lato piuttosto che sull'altro vi è il necessario spazio per procedere con allargamento della sede stradale portando gli attuali 4 m ai 5,50 utili al transito veicolare su due corsie di marcia.
Per attuare tale scelta sarà necessario procedere con scarifica e scavo per la larghezza e profondità necessaria alla realizzazione del nuovo pacchetto stradale composto da strato in misto stabilizzato, opportunamente rullato e compattato, tout venant bitumato e tappetino di usura finale.
- *interventi edili di realizzazione attraversamenti su fossi e canali esistenti*
Si verifica la presenza di un tratto di Via Don Salvoni con attraversamento del sistema di canali irrigui da destra a sinistra (o viceversa). In occasione di tale sistema di canali si renderà necessario procedere con una serie di opere edili e strutturali necessarie alla realizzazione di 2 spalle in cemento armato e soletta carrabile su cui posizionare il pacchetto stradale e procedere con allargamento della sede stradale stessa per ottenimento della necessaria larghezza.

- *posa sottotraccia di linee telefoniche esistenti*

Si verifica su tutto il tracciato la presenza di linee elettriche e/o telefoniche. Tali linee, poiché talvolta si verificano essere posizionate proprio in corrispondenza del futuro allargamento della sede stradale, saranno da spostare e in ambito di progetto, verranno posizionate sottotraccia in predisposizioni corrugate, con relativo sistema di pozzetti e chiusini.

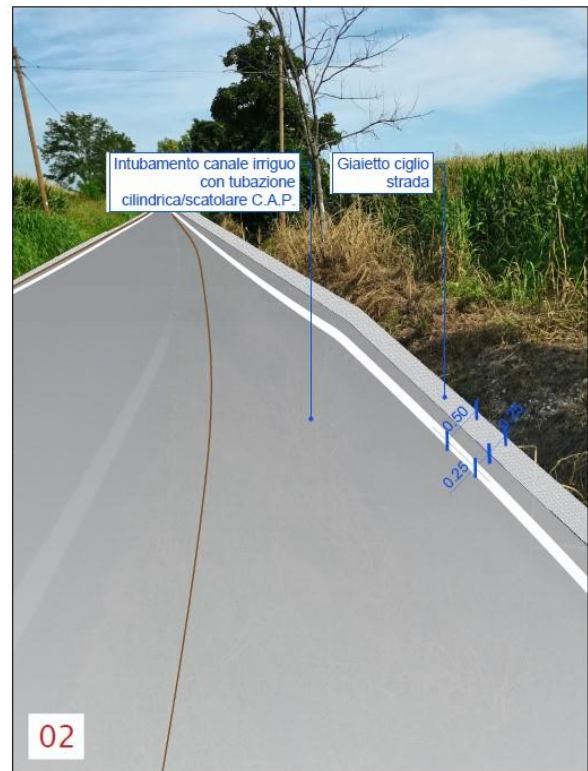
- *rifacimento finiture esistenti con tappetino bituminoso di usura*

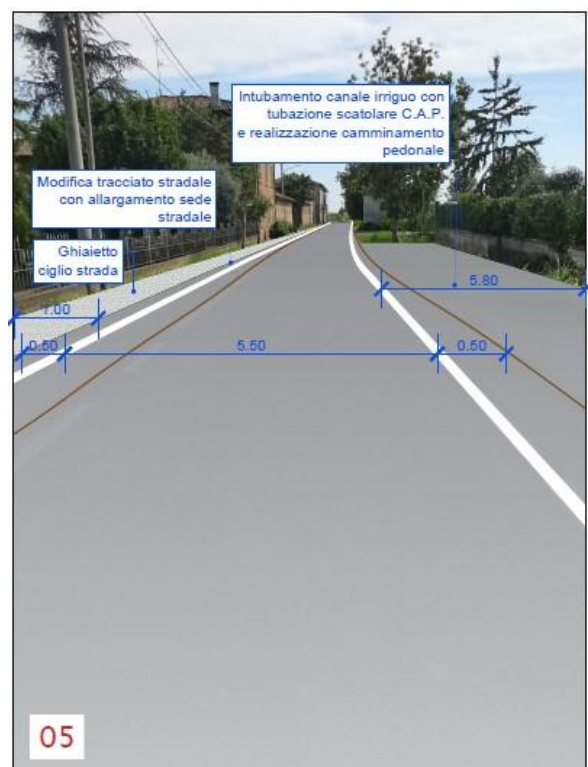
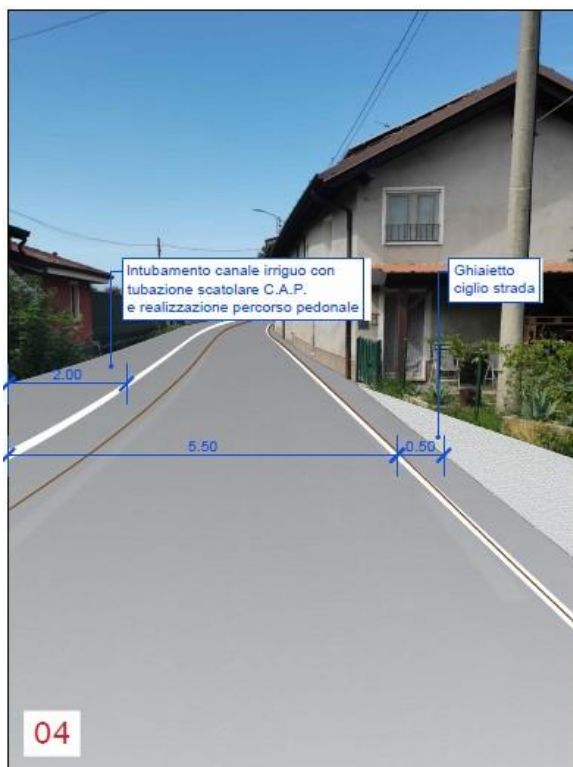
Tutta la sede stradale attuale che non sarà oggetto di interventi, ma che verrà utilizzata nella sua attuale configurazione, sarà oggetto di fresatura e riasfaltatura, con nuova segnaletica orizzontale.

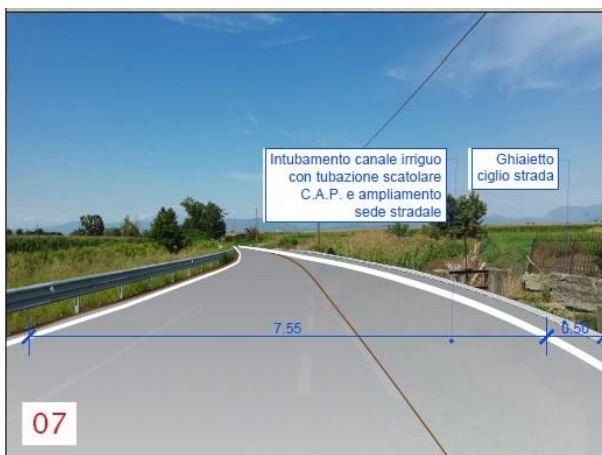
- *opere edili in genere e di completamento*

A lato di tutte le opere stradali, idrauliche ed affini verranno messe in atto opere di finitura e di completamento consistenti in riprofilature dei cigli e dei canali esistenti, posa di nuove barriere stradali in corrispondenza degli attraversamenti sottostrada del sistema di canali e opere di sistemazione in genere

A seguire alcuni fotoinserimenti significativi di progetto, riportati e ripresi nelle planimetrie di progetto.







8. ORGANIZZAZIONE DELLA SEDE STRADALE

8.1. SEZIONE STRADALE TIPO

Come espresso nei paragrafi precedenti, l'allargamento della sede stradale viene effettuata su lato destro e/o sinistro a seconda della presenza di canali irrigui esistenti, linee di sottoservizi, proprietà provate ed altri vincoli.

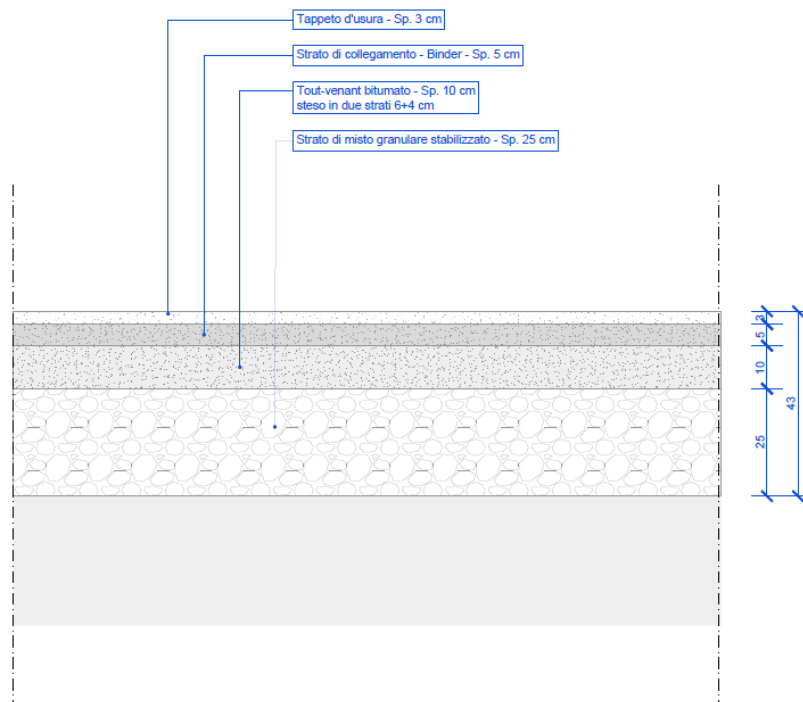
L'allargamento viene eseguito mediante posa di un pacchetto stradale idoneo, con eventuale rilevato stradale e pacchetto adeguato al fine di garantire adeguata portata.

Alternativamente l'allargamento stradale viene effettuato al di sopra delle tubazioni e degli scatolari in cemento armato prefabbricato, caratterizzati da portata per carichi di Prima categoria secondo le NTC. Inoltre, è prevista una bonifica del piano di posa di 40/50 cm dal piano campagna e la preparazione del fondo dove lo stato di fatto presenta terreno vegetale.

Si è ritenuto opportuno prevedere un pacchetto stradale comprendente uno strato di rilevato in materiale misto naturale di cava per spessore variabile (circa 25 cm), massicciata con tout-venant per lo spessore adeguato, successivo strato di tout-venant bitumato spessore 10 cm, uno strato di collegamento in conglomerato bituminoso (binder) dello spessore di cm 5 e dal manto di usura per uno spessore di cm 3.

È evidente che la corretta esecuzione del corpo stradale verrà accertata in fase esecutiva mediante prove di carico su piastra verificando che i valori del modulo elastico siano in conformità alle norme vigenti in materia. In relazione all'esito di ulteriori indagini geotecniche sul piano di posa, rimandate alla fase di progettazione esecutiva, non si esclude la necessità di effettuare un'ulteriore bonifica del piano di posa.

In ottemperanza alla Normativa di settore, è stata prevista la segnaletica orizzontale e verticale necessaria al fine di dotare compiutamente, e secondo Codice della Strada, l'infrastruttura progettata.



8.2. SCELTE MATERICHE E TECNICHE

I contenuti del presente progetto e le scelte tecniche che da esso scaturiscono vengono qui di seguito elencate. Nello specifico:

- pavimentazione bituminosa e massicciate idonee a supportare i carichi stradali;
- modellazione della scarpata sul lato del terreno;
- tombamento dei canali fianco strada;
- messa in opera di barriere di sicurezza (guard-rail) del tipo Bordo Ponte lungo i bordi esterni della strada in acciaio zincato con livello di contenimento H2;
- estensione dell'impianto di pubblica illuminazione nell'intersezione stradale con l'ultimo tratto di via Don Salvoni e il nuovo viadotto già realizzato;
- realizzazione nuova segnaletica stradale, sia orizzontale che verticale.

Trattandosi di rilevato stradale, tutto quanto il materiale posato per la realizzazione del pacchetto stradale sarà proveniente da cava e centri di trasformazione autorizzati, certificato e idoneo nella composizione e nella granulometria. I materiali di risulta saranno opportunamente destinati a discariche autorizzate.

Le prestazioni del "pacchetto" così come composto dovranno essere garantite dall'impresa esecutrice anche a mezzo di opportune prove su piastra.

8.3. SOLUZIONE PER IL SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

Nell'intervento contemplato dal presente progetto non vi sono opere che interessano o modificano lo stato dei luoghi per quanto concerne l'abbattimento delle barriere architettoniche.

8.4. ESPROPRI PER PUBBLICA UTILITÀ

Le aree su cui sono previsti gli allargamenti stradali risultano in parte di proprietà privata. Pertanto, si renderà necessario procedere con accordo bonario e/o esproprio.

Il Q.E. di progetto ricomprende gli oneri per acquisizione delle aree attualmente private la cui occupazione è necessaria per la messa in sicurezza stradale oggetto del presente progetto.

9. GESTIONE DELLE MATERIE

9.1. ART. 25 DEL D.P.R. 207/2010 P.TO C:

In relazione alle indicazioni delle destinazioni dei materiali, si segnala presenza nelle zone limitrofe all'area di intervento di alcuni centri di smaltimento, trattamento e recupero materiali e di cave.

Nell'area circostante il territorio comunale di Torbole Casaglia (Bs) ed in generale nella zona Ovest di Brescia (Bs) sono presenti alcuni siti di ricevimento del materiale, si ritiene che sarà l'operatore economico aggiudicatario ad avere l'onere di individuare un sito adatto allo smaltimento del materiale, secondo le proprie economicità e comunque nel rispetto della normativa vigente, onde evitare vincoli troppo stringenti per l'impresa esecutrice dei lavori.

Resterà a cura ed onere dell'impresa esecutrice l'individuazione delle cave e delle discariche.

9.2. TERRE E ROCCE DERIVANTI DALLE ATTIVITÀ DI SCAVO

Il progetto prevede che il materiale di scavo sia riutilizzato, per quanto possibile all'interno del cantiere e l'eventuale volume in eccedenza conferito nelle apposite discariche, secondo le normative vigenti.

I volumi di scavo sono stati considerati come risultanti dalle geometrie di rilievo e di progetto nella loro compattazione naturale.

9.3. DEPOSITO TEMPORANEO DEI MATERIALI

I rifiuti derivanti dalle operazioni di demolizione, essendo materiali prodotti nella sola area di cantiere potranno essere depositati temporaneamente all'interno dell'area di cantiere stessa, in attesa di essere conferiti nelle apposite discariche secondo le vigenti normative.

Il deposito temporaneo dovrà comunque garantire che:

- I rifiuti vengano mantenuti distinti per tipologia;
- Il deposito venga limitato sia temporalmente sia volumetricamente, secondo le indicazioni della Direzione Lavori;
- Nel caso di rifiuti pericolosi vengano rispettate le norme sull'etichettatura e sul deposito dei componenti pericolosi contenuti nei rifiuti;
- Il deposito dei rifiuti dovrà essere ubicato in un luogo il più possibile riparato dagli agenti atmosferici;

Resta comunque fondamentale mantenere il deposito temporaneo dei materiali separato dai materiali di nuova fornitura.

10. CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Il progetto prevede il rispetto dei criteri ambientali minimi.

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, *tenuto conto della disponibilità di mercato*.

La loro applicazione consente di diffondere le tecnologie ambientali e i prodotti ambientalmente preferibili e produce un effetto leva sul mercato.

Oltre alla valorizzazione della qualità ambientale e al rispetto dei criteri sociali, l'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi risponde anche all'esigenza della Pubblica amministrazione di razionalizzare i propri consumi, *riducendone ove possibile* la spesa.

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, il progetto dell'intervento è stato redatto secondo i seguenti criteri.

Sono state infatti compiute scelte tecniche di progetto, specificate le informazioni ambientali dei prodotti scelti e fornita la documentazione tecnica che consente di soddisfare tali criteri; in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza a tali criteri comuni tramite documentazione che la attesti.

In particolare, con riferimento al progetto definitivo in oggetto:

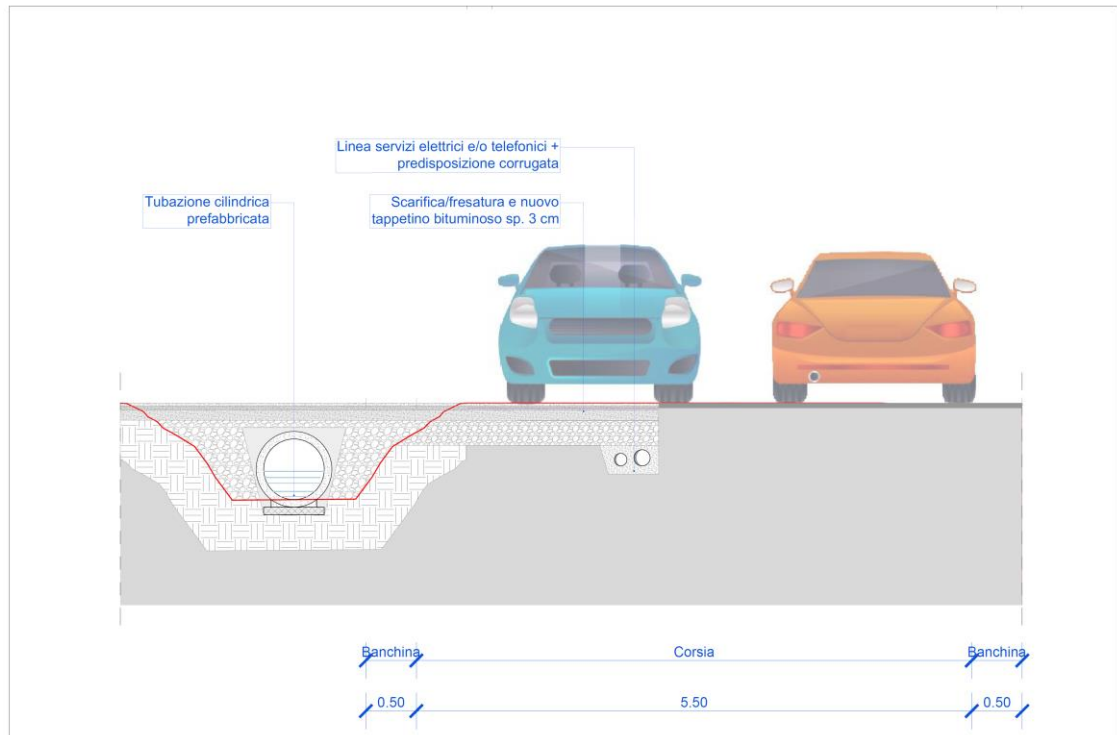
- si scelgono materiali riciclabili e riciclati;
- i calcestruzzi per uso strutturale dovranno essere prodotti con un contenuto minimo di materia riciclata di almeno il 5% in peso. L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite fornitura al DL in fase di esecuzione dei lavori della dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025,
- le carpenterie in barre B450C e le carpenterie metalliche in profili dovranno essere tutte certificate come percentuale di materia prima proveniente da riciclo e riutilizzo,
- la gestione del cantiere avverrà mediante scelte strategiche volte alla riduzione dell'impatto sulla viabilità esterna e alle abitazioni adiacenti;
- Impiego di corpi illuminanti a basso consumo con tecnologia LED
- I materiali da costruzione in generale dovranno essere accompagnati nelle proprie forniture dell'appaltatore in cantiere, da opportune dichiarazioni di prestazione e dichiarazioni di enti terzi che ne attestino il rispetto del requisito minimo ambientale corrispondente.

11. ATTI E PROCEDURE DA OTTENERE – AMBITO IDRICO

Il progetto prevede intubamento di alcuni tratti di canale irriguo, finalizzati all'allargamento stradale e pertanto alla messa in sicurezza viaria della via da Don Salvoni.

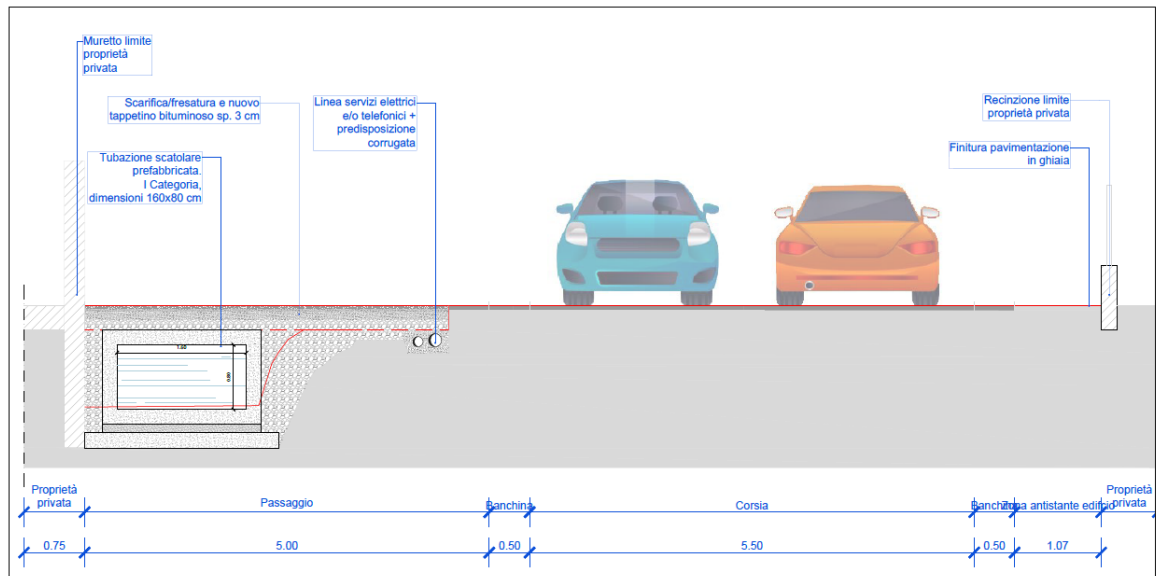
Il particolare, partendo dalla zona sud del comune di Torbole Casaglia, si prevedono le seguenti opere:

- **TRATTO 1-2-3:** Intubamento tratto di canale a cielo libero posto in lato sinistro alla viabilità. L'intubamento avviene mediante posa di condotto prefabbricato in cemento armato, di diam. 800mm, su idoneo sottofondo in calcestruzzo e calottatura superiore.

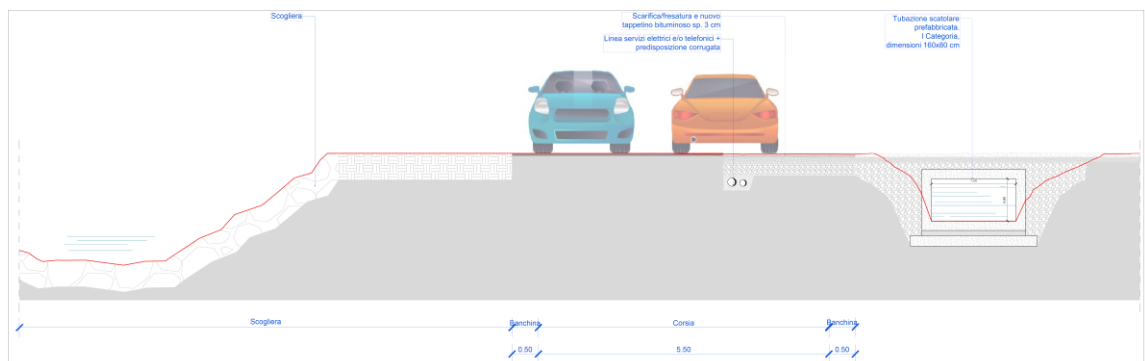


- **TRATTO 4:** Non si prevede alcuna opera di natura idraulica di intubamento in quanto il canale irriguo si sposta sul lato destro della viabilità;
- **TRATTO 5-6:** in corrispondenza della frazione Salvello il canale assume dimensioni maggiori e si posiziona prospiciente alla proprietà privata costruita (muro di delimitazione della proprietà). La sezione idraulica diviene maggiore rispetto. Si prevede intubamento del canale con posa di elemento prefabbricato scatolare, posato su opportuno sottofondo in calcestruzzo e calottatura/protezione superiore. Poiché si rilevano gli accessi carrai alle PP, tali elementi saranno idonei a supportare i carichi di Prima Categoria secondo le NTC 2018. La sezione idraulica rimarrà invariata rispetto all'esistente;

Messa in sicurezza della strada di accesso al depuratore di Torbole Casaglia - Tracciato su via Don Salvoni.
Progetto Definitivo



- TRATTO 7-8-9parte: Non si prevede alcuna opera di natura idraulica di intubamento in quanto il canale irriguo si presenta sul lato destro della viabilità;
- TRATTO 9parte-10: TRATTO 1-2-3: Intubamento tratto di canale a cielo libero posto in lato destro alla viabilità. L'intubamento avviene mediante posa di condotto prefabbricato in cemento armato, di diam. 800mm, su idoneo sottofondo in calcestruzzo e calottatura superiore.



In ogni situazione si prevedono sistemazioni generali degli imbocchi dei tratti intubati, nonché il completo mantenimento della sezione idraulica esistente, senza creare restringimenti e modifiche alle quote scorrevoli esistenti.

Rovato (Bs), 12/09/2022

Il Progettista
Ing. Marco Bigni