

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI VERONA

PROGETTO RELATIVO ALLA SCHEDA NORMA N° 147 ATO 6 DI
UN TERRENO SITO NEL COMUNE DI VERONA LOC. S.
MICHELE, FRA LE VIE MATTARANA E MONTI LESSINI PER
CONTO DELLA SOCIETÀ LEGNAGHESE REAL ESTATE SPA.

TOMBINAMENTO FOSSO DI DERIVAZIONE PARALLELO A VIA MATTARANA RELAZIONE TECNICA

IL COMMITTENTE

I PROGETTISTI

DATA

Febbraio 2013

AGGIORNAMENTI

Rev. 01

☐

Rev. 02

☐

Rev. 03

☐

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	2
2	UBICAZIONE ED INQUADRAMENTO DEL SITO.....	3
3	CENNI DI GEOMORFOLOGIA ED IDROGEOLOGIA.....	4
4	VALUTAZIONE DELLA FUNZIONALITA' IDRAULICA DEL FOSSO.....	6
5	SUPERFICIE DEMANIALE.....	7
6	CARATTERISTICHE AMBIENTALI E PAESAGGISTICHE DEL SITO.....	8
7	IPOTESI PROGETTUALI.....	8
8	CONCLUSIONI.....	9

1 INTRODUZIONE

Con deliberazione del Consiglio Comunale n. 91 del 23/12/2011, è stato approvato il Piano degli Interventi del Comune di Verona.

Successivamente con deliberazione di Giunta Comunale n. 133 in data 17/04/2012 è stato approvato lo schema tipo di accordo di pianificazione ex art. 6 della L.R. n. 11/2004; con la citata deliberazione si è altresì approvato di dare atto che, in attuazione delle previsioni dell'art. 157 - Contributo di Sostenibilità - delle NTO del PI, i soggetti privati dovranno contribuire al finanziamento o alla realizzazione diretta delle opere pubbliche previste dal PI con le seguenti modalità:

a) Ipotesi 1: le opere pubbliche da realizzare saranno oggetto di progettazione e realizzazione a cura dell'amministrazione comunale; il "*contributo di sostenibilità*" va versato dal soggetto attuatore in numerario all'Amministrazione Comunale con le modalità e garanzie stabilite all'art. 7 dello schema di accordo;

b) Ipotesi 2: il Comune consente la progettazione e l'esecuzione delle opere pubbliche extra ambito da parte del soggetto attuatore dell'intervento nel rispetto delle norme vigenti in materia di opere pubbliche e comunque con l'alta sorveglianza del comune secondo il progetto definitivo che verrà presentato e la cui esecuzione sarà disciplinata dalla convenzione edilizia o dall'atto unilaterale d'obbligo del comparto urbanistico, con le medesime modalità e garanzie che saranno stabilite all'art. 6 dello schema di accordo relativo alle opere di urbanizzazione.

La ditta Legnaghese Real Estate S.p.A. in data 10 luglio 2012 ha provveduto a consegnare uno schema di accordo, successivamente valutato nei suoi contenuti risultando adeguato alle previsioni della scheda norma n. 147, 2° bando, e alle previsioni ad essa correlate contenute nel Repertorio Normativa Sezione 1 progressivo n. 177, numero di repertorio 147.

Il Comune di Verona, con Deliberazione di Giunta n. rep. 2012/291 del 01/08/2012, ha deliberato di approvare lo schema di accordo di pianificazione ex art. 6 della L.R. n. 11/2004 allegato sub. A) presentato dalla citata ditta Legnaghese Real Estate S.p.A.. Con la medesima deliberazione si dà anche atto che il contributo di sostenibilità venga utilizzato dal Soggetto Attuatore (Legnaghese Real Estate S.p.A.) per realizzare l'opera pubblica individuata tra le opere pubbliche della 7ª circoscrizione al n. 7.06, consistente nella realizzazione della rotatoria incrocio via Monti Lessini / via Mattarana, e il completamento della pista ciclabile di collegamento tra via Mattarana, Via Banchette e via Monti Lessini.

Alla luce di quanto detto, la ditta Legnaghese Real Estate S.p.A., contestualmente alla realizzazione delle opere nel proprio ambito privato, dovrà progettare e realizzare le opere pubbliche sopra descritte. La realizzazione della rotatoria e dell'adiacente tratto di pista

UBICAZIONE ED INQUADRAMENTO DEL SITO

area di intervento di tombinamento del fosso di derivazione dal Fosso Ingozzo è localizzata nel Comune di Verona lungo il ciglio SUD di Via Mattarana, in prossimità dell'intersezione con la Monti Lessini.

[illegible]



Figura 2: Foto area di inquadramento dell'area d'intervento

3 CENNI DI GEOMORFOLOGIA ED IDROGEOLOGIA

Da un punto di vista geomorfologico la zona in esame appartiene all'unità geomorfologica della "Piana fluvioglaciale atesina" anche se prossima a quella dei "Conoidi fluvioglaciali dei torrenti" provenienti dai Lessini. Il sottosuolo è formato da alluvioni fluvioglaciali e fluviali prevalentemente grossolane e ghiaiose ma con frequenti intercalazioni argillose e sabbio-limose dovute alla frequente sovrapposizione tra i depositi alluvionali della piana fluvioglaciale atesina con i depositi alluvionali provenienti dalla Valpantena.

Lo strato di alterazione superficiale è argilloso, giallo rossiccio e di ridotto spessore (circa 60 cm). Nella parte superficiale vi sono alluvioni ghiaiose omogenee per uno spessore di almeno 17,50 m. Oltre vi è sempre una prevalenza di alluvioni sabbio-ghiaiose ma con frequenti strati di modesto spessore di argilla e limo. In particolare, da sondaggi effettuati in aree limitrofe in occasione degli saggi del terreno per gli edifici realizzati di recente, sembrerebbe essere presente uno strato di argilla dello spessore di circa 1, 00 m alla profondità di 19 m.

Da un punto di vista morfologico il terreno risulta pianeggiante ad una quota media pari a circa 60 m s.l.m.m. con la presenza di qualche lieve orlo di terrazzo alluvionale dovuto ad antiche divagazioni del torrente Valpantena e disposto lungo la direttrice valliva Nord-Sud.

Si riporta a seguire la carta geologica dell'area interessata dalla presente relazione tecnica.

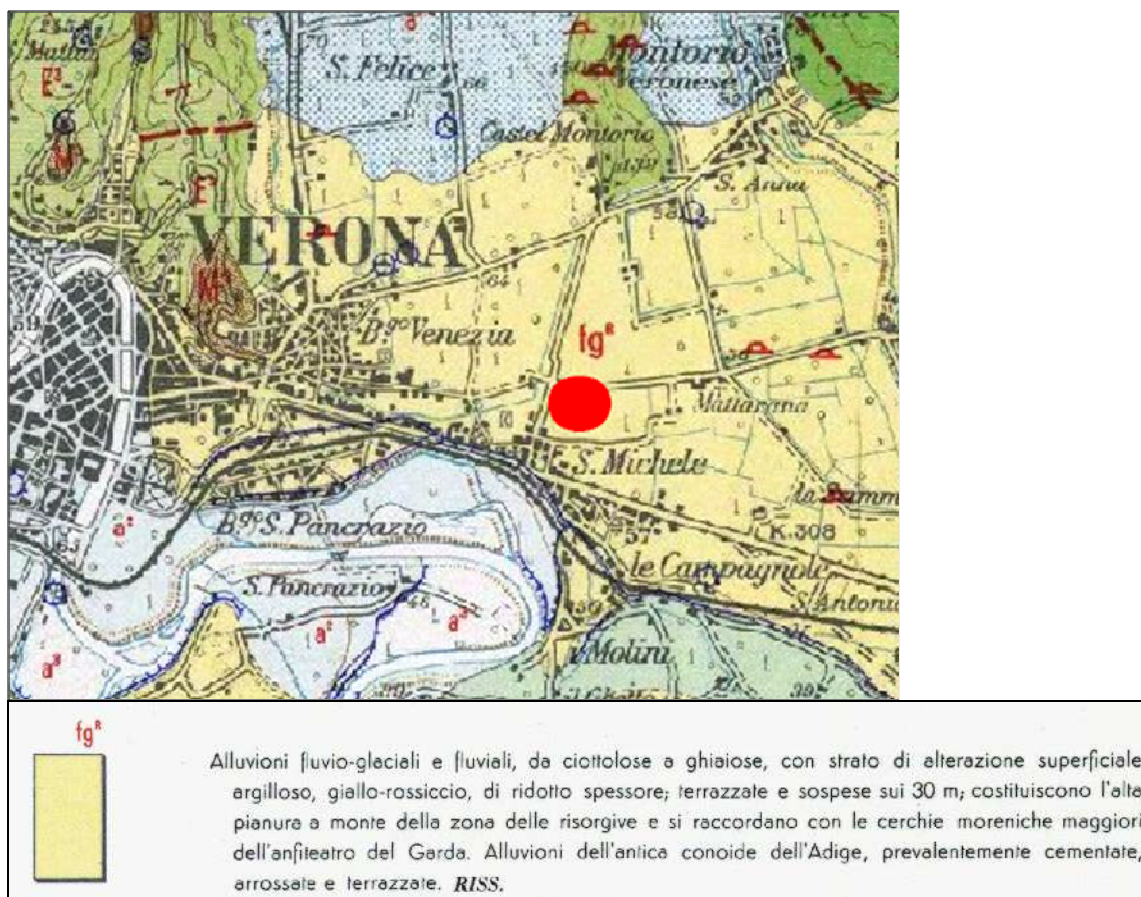


Figura 3: estratto da *Carta Geologica d'Italia Foglio 49*.

Nei rilievi stratigrafici n. 133a, 133b e 133c, riportati nella “Relazione Geologica” allegata alla Variante n. 237 del Comune di Verona ed eseguiti a qualche centinaia di metri dal sito, la falda è stata rilevata ad una profondità di circa 13 metri dal piano campagna. A. Dal Prà e P. De Rossi nel 1986 hanno concluso un'indagine idrogeologica rappresentata nella seguente “Carta Idrogeologica dell'Alta Pianura del'Adige”. In particolare nel pozzo sito in località Colombare e posizionato qualche centinaio di metri a nord-est dell'area in esame, è stata rilevata una quota di falda media annua pari a 48,69 m s.l.m.m. (a circa 11,50 m dal piano campagna). Il valore è influenzato dalle variazioni di falda dovute principalmente agli eventi climatici che interessano i monti Lessini. Infatti, vista anche la direzione delle isofreatiche, si può affermare che il flusso delle acque sotterranee è alimentato principalmente da Nord.

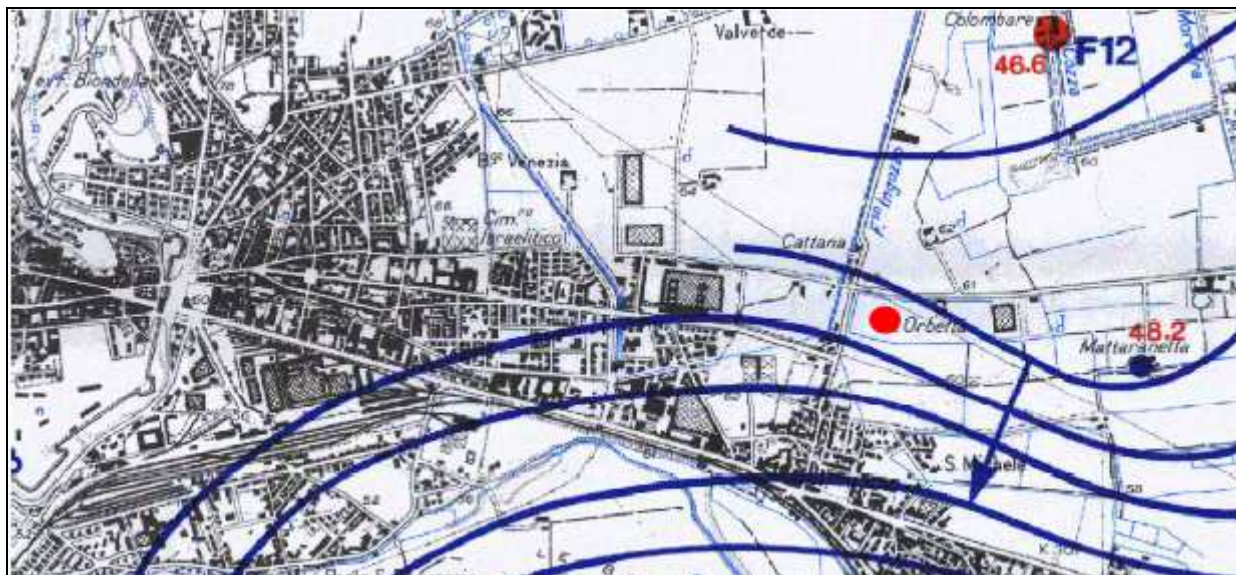


Figura 4: estratto da *Carta Idrogeologica dell'Alta Pianura dell'Adige*.

Ad ovest dell'incrocio tra Via Monti Lessini e Via Mattarana è presente il Fosso Ingozzo che scende da nord radente al muro di confine della Caserma Duca. Tale fosso risulta quasi sempre in fase di secca ad eccezione di poche occasioni (3-4 volte l'anno) corrispondenti a periodi di prolungate piogge primaverili in cui il livello sale fino al completo riempimento dell'alveo. Il fosso predetto ha origine a sud del paese di Montorio, dall'unione dei fossi "Fiumicello" e "Fossa Cozza". Da tale fosso Ingozzo, in epoche passate, quando la modalità di irrigazione principale dei campi e delle colture era del tipo "a scorrimento", tramite un esistente, ma ormai obsoleto sistema di chiusa a ghigliottina, si derivava la portata d'acqua necessaria per alimentare il fosso di derivazione presente lungo il ciglio sud di via Mattarana che si vuole tombinare per un tratto pari a circa 70 metri. Tale fosso giungeva fino in prossimità della tenuta Cà Orbetta, sita circa 500 metri più ad est del punto di derivazione, per consentire l'irrigazione dei campi ad ovest della stessa. L'intera area, che una volta era destinata a campi coltivati, oggi risulta edificata, rendendo di fatto superfluo il fosso, che proprio perché non più utilizzato a scopi irrigui ormai da molti decenni risulta in pessimo stato di conservazione e ad oggi, allo stato attuale non più utilizzabile. Come detto in premessa, in accordo con i Tecnici del Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta, si coglierà l'occasione per mutare la originaria funzione irrigua del fosso in esame ad opera di bonifica, ovvero un'opera che consentirà in futuro una migliore gestione delle acque bianche della zona.

4 VALUTAZIONE DELLA FUNZIONALITA' IDRAULICA DEL FOSSO

Come anticipato nel precedente paragrafo, il fosso di derivazione in oggetto era stato realizzato con ogni probabilità nei primi anni del secolo scorso per derivare acqua dal principale Fosso Ingozzo e consentire l'irrigazione per scorrimento delle colture stagionali nei campi siti a sud della attuale via Mattarana. Tale fosso di derivazione, come si può notare

anche nella precedente **Fig. 4** si sviluppava in direzione est per circa 500 metri fino in prossimità della tenuta Cà Orbetta.

Nel corso degli anni, con la creazione di pozzi privati per approvvigionamento irriguo nella quasi la totalità delle tenute private, l'uso dei fossi è stato completamente abbandonato e gli stessi sono stati lasciati al loro destino, come appunto il fosso in oggetto. Ne è testimonianza lo stato di abbandono in cui versa ormai da decenni, l'alveo è stato luogo di scarico di materiale inerte che risulta quasi completamente riempito mano a mano che si procede verso est. Oltre al materiale inerte, nell'alveo sono cresciute innumerevoli specie arboree che di fatto ostruiscono il volume utile residuo; si rimanda alle fotografie allegate alla presente per una maggiore comprensione.

A tutto quanto detto, si aggiunge il fatto che i terreni siti a sud del medesimo fosso di derivazione i quali un tempo erano destinati alla coltivazione di colture stagionali (frumento e granturco in particolare) oggi sono stati completamente urbanizzati e pertanto la funzione irrigua del citato fosso risulta assolutamente superata.

5 SUPERFICIE DEMANIALE

L'intervento privato sarà eseguito su terreno di proprietà, catalogato nel Catasto Terreni del Comune di Verona al foglio 230, mappali 246 e 281.

In corrispondenza del limite nord dei citati mappali si costruirà una recinzione perimetrale composta da un muretto con soprastante rete o ringhiera in metallo.

Tra i mappali di proprietà citati ed il sedime stradale di Via Mattarana è presente una striscia di larghezza media pari a circa 3,5 metri di proprietà demaniale, ove attualmente è localizzato il residuo dell'alveo dell'antico fosso di derivazione. L'estensione complessiva di tale fascia in fregio all'area di proprietà privata è pari a circa 70 m, pertanto la superficie complessiva di tale fascia in corrispondenza del futuro intervento corrisponde a circa 240 mq. Tale fascia prosegue verso est fino in corrispondenza della tenuta Cà Orbetta per una distanza di ulteriori circa 170 metri.

Tale fascia demaniale non sarà utilizzata dall'intervento privato ma rimarrà ad uso demaniale pubblico; l'intervento privato rimarrà a ridosso col proprio muro di recinzione perimetrale. In futuro la fascia demaniale in oggetto potrà essere utilizzata, qualora il comune decidesse di procedere in tal senso, in accordo col Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta, come proseguimento della pista ciclabile o pedonale. Contestualmente o preliminarmente a tale ipotizzata situazione, si prevede di tombinare l'attuale alveo del fosso ed inerbiare parte della superficie della attuale banchina stradale.

6 CARATTERISTICHE AMBIENTALI E PAESAGGISTICHE DEL SITO

L'area oggetto di analisi risulta essere una striscia di larghezza pari a circa 3,5 metri a margine della carreggiata stradale di Via Mattarana. A nord della citata Via Mattarana è presente un'area agricola con colture stagionali (frumento e mais principalmente) mentre a Sud della fascia demaniale, ove trova sedime l'alveo del fosso di derivazione anticamente utilizzato per l'irrigazione, è presente un'area urbanizzata caratterizzata dalla presenza di palazzine civili. Con la deliberazione di Consiglio n. 10 del 15/02/2002 il Comune di Verona ha adottato la variante n. 237 denominata "Individuazione delle zone da destinare ad Edilizia Economica e Popolare" in cui venivano individuate 10 nuove aree da urbanizzare, tra cui anche quella in oggetto.

A seguito dell'approvazione dei progetti per opere di urbanizzazione e dei successivi PUA, l'area che anticamente era a destinazione agricola ed utilizzava il fosso di derivazione lungo via Mattarana per l'irrigazione, oggi risulta completamente urbanizzata venendo di fatto a mancare la necessità di irrigare l'area.

Da un punto di vista paesaggistico, oggi la fascia demaniale in oggetto risulta in stato di completo abbandono ed incuria: il sedime del fosso risulta pieno di piante e in più punti risulta riempito da materiale inerte che nel corso degli anni è stato depositato abusivamente.

7 IPOTESI PROGETTUALI

Come descritto in precedenza il fosso in oggetto attualmente risulta in pessimo stato di conservazione e la sua originaria funzione irrigua è ormai decaduta. Il fosso risulta tombinato sotto l'attuale incrocio stradale tra Via Mattarana, Via Monti Lessini e Via Banchette, a partire dal Fosso Ingozzo ad ovest; ad est, dove termina il tratto tombinato, inizia l'alveo naturale.

Constatato quanto detto, in accordo con i Tecnici del Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta, si è optato per mantenere l'attuale fosso e "sfruttarlo" per migliorare la gestione delle acque meteoriche della zona: si ipotizza il tombinamento per un tratto di circa 70 metri verso est, fino al termine del confine con l'ambito privato a sud.

Attualmente risulta impossibile definire una dimensione generale dell'alveo e analogamente una sua pendenza; si rimanda alla tavola progettuale per una migliore comprensione.

Il tratto tombinato al di sotto dell'incrocio stradale tra Via Mattarana, Via Monti Lessini e Via Banchette (estensione pari a circa 50 metri) risulta avere dimensione pari a 1,4 m di larghezza e 1,2 m di altezza e pendenza globale pari al 2‰. Il tratto da tombinare di progetto avrà dimensioni pari a 1,5 metri di larghezza, 1,2 metri di altezza e pendenza pari all'‰. Il nuovo tratto tombinato sarà dotato ogni metri di chiusino in ghisa grigliato ed ispezionabile per consentire una immediata valutazione dello scorrimento dell'acqua all'interno e

contestualmente raccogliere parte della portata d'acqua raccolta dalla superficie della sede stradale. La funzione del nuovo tratto sarà duplice: raccogliere parte dell'acqua meteorica raccolta dalla sede stradale e consentire un invaso supplementare al Fosso Ingozzo in occasione di forti eventi pluviometrici; quando il livello di quest'ultimo fosso diminuisce, anche il tratto tombinato inizia a svuotarsi.

Premesso che il nuovo tratto da tombinare non avrà come unica funzione quella di scolo ma anche di laminazione, si andrà ora a fare una valutazione della portata smaltibile dallo stesso qualora il livello del Fosso Ingozzo sia inferiore alla quota di scolo del tratto tombinato (scolo libero):

Per il calcolo della portata si utilizza la legge Chezy:

$$Q = \Omega \cdot v$$

$$v = c \cdot \sqrt{R_i \cdot p}$$

$$c = \frac{100 \cdot \sqrt{R_i}}{m + \sqrt{R_i}}$$

Dove: v è la velocità della corrente, Ω è l'area della sezione trasversale, p è la pendenza media del corso d'acqua, R_i è il raggio idraulico, c è il coefficiente d'attrito ed m è il coefficiente di scabrezza di Kutter che si è posto pari a 0,25 (caso di tubi in calcestruzzo con giunture frequenti).

Sostituendo:

$$Q = \Omega \cdot \frac{100 \cdot \sqrt{R_i}}{m + \sqrt{R_i}} \cdot \sqrt{R_i \cdot p} = 2,827 m^3 / s$$

La portata risulta calcolata sul tratto con minore pendenza (quello di progetto) e risulta ampiamente sufficiente a smaltire un quantitativo d'acqua notevole; su una finestra oraria si ha uno smaltimento potenzialmente pari a 10170 m³/h.

8 CONCLUSIONI

Il progetto attuale si propone il tombinamento di un tratto di un vecchio fosso di derivazione, che una volta aveva funzione irrigua, mentre allo stato di progetto si opta per una conversione a fosso destinato alla bonifica, trasformandolo di fatto in una cassa di espansione del Fosso Ingozzo di volume complessivo pari a 126 m³ ed in una contestuale opera di raccolta delle acque meteoriche dalla sede stradale di Via Mattarana. Attualmente sotto l'incrocio tra Via Mattarana e Via Monti Lessini è già presente un tratto tombinato del citato fosso, che ad est si collega al Fosso Ingozzo e ad ovest continua nel suo alveo naturale. Il manufatto esistente al

di sotto del piano viario, ha dimensioni pari a 1,4 metri di larghezza, 1,2 metri di altezza, una quota di scorrimento pari a -2.15m dal piano stradale ed una pendenza pari a circa 2‰.

Il progetto si propone di tombinare un tratto di alveo naturale pari a circa 70 metri mediante posa di uno scatolare in cls di dimensioni pari a 1,5 m di larghezza, 1,2 m di altezza e pendenza pari all'1‰. La quota di inizio tratto sarà pari a quella dell'esistente manufatto sotto l'incrocio tra Via Mattarana e Via Monti Lessini, ovvero pari a - 2.15 m.

In occasione di forti eventi pluviometrici il livello del Fosso Ingozzo aumenterà fino a raggiungere la quota di scarico del tratto tombinato esistente ed a farlo invasare verso est; passato il picco di piena, il livello del Fosso Ingozzo inizierà a diminuire e conseguentemente anche il tratto tombinato inizierà a svuotarsi.

Effettuando un calcolo della portata smaltibile dal nuovo tratto tombinato si ottiene un valore di portata pari a circa 2,8 m³/s; tale valore non è confrontabile con una ipotetica situazione attuale in quanto il tratto allo stato attuale risulta assolutamente maltenuto e il rilievo effettuato (cfr. tavole grafiche allegate) conferma quanto detto, ovvero che le quote di fondo sono molto irregolari e non hanno un ben definito andamento.

Lo stato di progetto proposto permetterà di convertire a funzione di bonifica il tratto di canale, eliminare lo stato di degrado esistente dell'alveo (di fatto un ricettacolo per lo scarico abusivo di materiale di vario genere), e di dare all'intera area una immagine più curata mediante la creazione di una striscia a prato verde dove attualmente è presente la banchina stradale. Il tratto tombinato sarà facilmente visionabile dai tecnici operativi del Consorzio di Bonifica tramite le griglie di sommità poste ad una interdistanza di 20 metri. Al termine del tratto tombinato ad Est si posizionerà una griglia metallica per trattenere materiale solido di vario genere ed impedire l'ostruzione o il parziale riempimento della sezione.