



TENNACOLA_{SpA}
SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Oggetto: Relazione per richiesta di autorizzazione attraversamento e fiancheggiamento strade comunali progetto definitivo/esecutivo del Collettamento del versante Est di Monte San Giusto al depuratore Guazzetti di Montegranaro

INTRODUZIONE

La presente relazione è allegata a tutta la documentazione tecnica relativa alla realizzazione della rete di collettamento del versante Est di Monte san Giusto al depuratore Guazzetti di Montegranaro, sulla base del tracciato individuato nell'allegata planimetria progettuale ed è stata redatta al fine di ottenere la necessaria autorizzazione per gli attraversamenti e per il fiancheggiamento delle strade comunali presenti lungo il tracciato dell'opera come individuate di seguito dal progetto definitivo/esecutivo.

FINALITA' DELL'OPERA

L'intervento proposto è ricompreso nel programma degli interventi che l'A.T.O 4 ha redatto ed approvato nel Dicembre del 2003 ed è finalizzato alle strategie e priorità relative al servizio di fognatura.

".....Per quanto riguarda servizio di fognatura, con il completamento sistematico della mappatura territoriale delle reti fognarie all'interno dei singoli Comuni facenti parte dell'A.T.O. n.4, la strategia prioritaria prevede l'analisi locale delle situazioni critiche e le conseguenti operazioni di raccolta del 100% dei reflui dei centri abitati ed il loro convogliamento ai collettori di fondovalle, con consegna finale ai depuratori sovracomunali per i necessari trattamenti.

Per ottenere ciò, verranno ottimizzati i reticoli interni dei Comuni interessati al fine di limitare al minimo gli sversamenti di refluo nero in acque superficiali, provenienti dalle reti miste esistenti un po' ovunque nei capoluoghi.

Nell'intento di dare una risposta complessiva alla depurazione degli scarichi fognari nei Comuni di Francavilla d'Ete (FM), Massa Fermana (FM), Montappone (FM), Monte San Pietrangeli (FM), Mogliano (MC) e Monte San Giusto (MC), tenuto conto degli impegni assunti con l'Autorità di Ambito Territoriale Ottimale n. 4 – Fermana e Maceratese, alla luce delle problematiche gestionali in essere, legate alla difficoltà di ottenere adeguati livelli di depurazione con i piccoli impianti di depurazione e le poche fosse Imhoff esistenti sul territorio, oltre che alla scarsità di personale specializzato per la conduzione degli stessi depuratori, si è optato per una soluzione di raccolta dei reflui provenienti dai diversi sistemi di drenaggio urbano, con convogliamento degli stessi verso i depuratori già esistenti e capaci di ricevere i reflui dei vari collettori di raccolta nella fattispecie il depuratore "Guazzetti" posto nel comune di Montegranaro gestito da Tennacola Spa, quale Gestore Unico di Ambito con sede in Sant'Elpidio a Mare in Via Prati, 20.

A tal fine le Amministrazioni Comunali di Monte San Giusto (MC) e Montegranaro (FM), anche se in epoche diverse, hanno realizzato diverse infrastrutture fognarie e depurative ma, nonostante l'impegno, molte sono le problematiche irrisolte e le nuove esigenze, derivanti sia dall'evoluzione socio-economica complessiva, sia dagli obblighi risultanti dall'attuazione di una normativa ambientale sempre più puntuale e restrittiva, comportando la necessità di realizzare nuovi interventi.

L'area interessata dal presente progetto riguarda parte del territorio dei Comuni di Monte San Giusto e Montegranaro, entrambi appartenenti all'A.T.O. n° 4 della Regione Marche, il cui gestore del Ciclo Idrico Integrato è Tennacola S.p.a.

A livello generale i territori interessati presentano le caratteristiche rappresentate nella sottostante tabella:



TENNACOLA_{SpA}
SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

COMUNE	Km2	Popolazione ISTAT 2011	Cens.	Nucl. Familiari ISTAT 2011	Cens.
MONTE SAN GIUSTO	19,99	8.071		2.264	
MONTEGRANARO	31,25	13.153		3.823	

Nell'intento di dare una risposta complessiva alla depurazione degli scarichi fognari del Comune di Monte San Giusto, tenuto conto:

- degli impegni assunti con l'Autorità di Ambito Territoriale Ottimale n. 4 – Fermana e Maceratese
- delle problematiche gestionali in essere, legate alla difficoltà di ottenere adeguati livelli di depurazione con i piccoli impianti di depurazione e le poche fosse Imhoff esistenti sul territorio,
- della scarsità di personale specializzato per la conduzione degli stessi depuratori
- della situazione geomorfologica ed idrogeologica, oltre che il reticolo fognario esistente con i relativi scarichi a cielo aperto, nell'ottica di minimizzare a livello gestionale la presenza di sollevamenti sulla rete

fermo restando quanto già progettato e realizzato per il bacino dell'Ete Morto, si è optato per una soluzione di raccolta dei reflui provenienti dall'esistente sistema di drenaggio urbano a servizio del versante est dello stesso Comune, con convogliamento degli stessi verso il depuratore in Via Guazzetti, nel Comune di Montegranaro gestito da Tennacola Spa.

Il presente progetto esecutivo segue la fase di progettazione definitiva conclusa nel novembre 2012.

Al fine di ottenere una miglior ottimizzazione delle fasi progettuali, queste ultime legate alla collocazione degli scarichi fognari da intercettare nelle zone interessate dal tracciato, anch'essi aggiornati in termini di censimento, il progetto complessivo è stato suddiviso in:

- > Collettore Principale – Gres – DN300
- > Collettore Secondario – PVC – De315

Sulla base del numero di abitanti presenti nel Comune di Monte San Giusto, suddivisi per versante, si è risaliti al carico gravante sul "Versante 3" interessato dal progetto (zona est dell'abitato di Monte San Giusto).

Dallo studio effettuato i residenti gravanti su tale versante risultano essere 2.025, ripartiti in 262 abitazioni civili e 14 complessi residenziali.

Considerate le caratteristiche del centro, si è stabilita una dotazione idrica per abitante di 250 l/gxab, alla quale è stata aggiunta una componente di acque reflue dovute alle attività produttive.

Al fine di consentire una restituzione degli elaborati progettuali con adeguato grado di esecutività si è ritenuto opportuno, visto il lasso di tempo intercorso dalla precedente fase progettuale, procedere preventivamente all'aggiornamento del rilievo topografico e della relazione specialistica di compatibilità geologica e idrogeologica dell'opera.

Come evidenziato nell'elaborato n. 7.2 – Quadro Economico, nell'ambito del presente Progetto Esecutivo, viene impegnata fra le "Somme a disposizione" una voce di spesa relativa alla realizzazione di collegamenti dei collettori fognari principali con la rete di drenaggio urbana del Comune di Monte San Giusto, con specifico riferimento ai

TENNACOLA SpA

Sede legale e amministrativa:
Via Prati, 20 - 63811 Sant' Elpidio a Mare FM
Tel. 0734-858312 - Fax 0734-859067



TENNACOLA_{SpA}
SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

versanti 1 e 5, le cui opere saranno oggetto di progettazione esecutiva dedicata.

CRITERI E PARAMETRI PROGETTUALI DI BASE

I criteri generali adottati nel presente progetto mirano alla ricerca di economicità sia nella fase di realizzazione, che nelle successive fasi di gestione e manutenzione delle opere, tenendo comunque presente il mantenimento della loro efficacia e funzionalità nel tempo.

Tale criterio si esprime essenzialmente:

- nella ricerca del tracciato più breve per il collettore principale a servizio del versante Est di Monte San Giusto, con il fine ultimo di convogliare i reflui al depuratore Guazzetti di Montegranaro;
- nella scelta delle quote di scorrimento più opportune, compatibilmente con il superamento di ostacoli naturali e infrastrutture viarie, al fine di ridurre la profondità ed i volumi di scavo;
- nell'impiego dei materiali più idonei per la realizzazione delle canalizzazioni;
- nella scelta di soluzioni che garantiscano maggiormente la conservazione delle opere realizzate e permettano di eseguire agevolmente gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria al presentarsi della necessità.

Per una corretta impostazione del problema dal punto di vista idraulico, sono state tenute in considerazione, quali condizioni al contorno, gli insediamenti urbani da intercettare, le possibili direzioni di convogliamento naturale delle acque, l'ubicazione dei corsi d'acqua recettori ed infine la presenza di ostacoli di qualsiasi natura.

Per quanto possibile, si è cercato di prevedere il tracciato evitando di percorrere strade esistenti con traffico veicolare, al fine di ridurre i disagi alla circolazione, prediligendo quindi la posa delle tubazioni in terreni ad uso agricolo.

Le "livellette" assunte in sede di progettazione sono state studiate in modo tale da rispondere alla duplice esigenza di limitare l'entità degli scavi e di ottenere una copertura non inferiore a m.0,80/1,00, nel rispetto dei vincoli progettuali legati alla velocità di scorrimento, al grado di riempimento della tubazione e alla stabilità della condotta.

Solamente in alcuni limitati tratti di attraversamento, la profondità progettuale di posa è risultata inferiore al metro, ma, in tali situazioni è stata comunque prevista la contestuale posa di guaine di protezione.

Le dimensioni del collettore principale e del ramo secondario è stata determinata in funzione della portata di progetto, pari a 3 volte la portata nera complessiva calcolata (massima portata ammissibile in tempo di pioggia), moltiplicata per un coefficiente di contemporaneità pari a 0,8, prevedendo l'installazione di più scolmatori, posti in testa al ramo secondario e in corrispondenza di ognuno degli scarichi intercettati, attualmente riversanti nel Rio Maggio, in grado di scaricare la portata eccedente.

Già in fase preliminare è stata posta particolare attenzione all'esame delle **velocità di scorrimento** dei liquami nelle due condizioni di portata mista massima e di sola portata nera massima, poiché da queste dipende il corretto funzionamento di un collettore fognario:

- velocità troppo elevate ($\geq 4,0$ m/s per tubazioni in gres ceramico, $\geq 7,0$ m/s per tubazioni in materiale plastico) determinano un trasporto troppo rapido di materiale litoide, con il rischio di effetti abrasivi sulle pareti della tubazione;
- velocità troppo basse ($< 0,5$ m/s), nel caso di sole portate nere, favoriscono fenomeni di sedimentazione delle frazioni sospese dei liquami, con i conseguenti effetti negativi a livello fluidodinamico e gestionale.

TENNACOLA SpA

Sede legale e amministrativa:
Via Prati, 20 - 63811 Sant' Elpidio a Mare FM
Tel. 0734-858312 - Fax 0734-859067



TENNACOLA_{SpA}
SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Per questo motivo è stata progettata una pendenza dei collettori che va da un valore minimo pari a circa 2,53 per mille, ad un valore massimo pari al 8,00 per cento

Per quanto riguarda il collettore principale in gres ceramico, i tabulati di calcolo mostrano che, in condizioni di portata massima nera, la velocità minima di progetto risulta pari a 0,56 m/s (superiore a 0,50 m/s), mentre in condizioni di portata massima mista, la velocità massima è pari a 2,59 (inferiore a 4 m/s).

Mentre per quanto riguarda il collettore secondario in PVC SN8, i tabulati di calcolo mostrano che, in condizioni di portata massima nera, la velocità minima di progetto risulta pari a 1,45 m/s (superiore a 0,50 m/s), mentre in condizioni di portata massima mista, la velocità massima è pari a 2,35 (inferiore a 7 m/s).

Anche il **grado di riempimento** della generica sezione del collettore è stato oggetto di analisi nella fase di scelta del tracciato ottimale, attraverso opportune modellazioni fluidodinamiche: in tal senso, sulla base dei dati topografici disponibili e delle massime portate di progetto previste per i singoli tratti, valori del grado di riempimento superiori al 70% della sezione utile hanno comportato un riesame progettuale dei tracciati, al fine di avere un adeguato margine di sicurezza rispetto al funzionamento in pressione del sistema fognario.

In fase realizzativa i collettori saranno generalmente posati su un letto continuo in ghiaietto o sabbia ($\varnothing < 40$ mm), mentre il rinterro sarà eseguito con materiale di risulta o stabilizzato nel caso le caratteristiche geomeccaniche del terreno non risultino soddisfacenti.

Le trincee per la posa delle tubazioni saranno realizzate in maniera tale da consentire una installazione corretta e sicura delle tubazioni. In particolare sono stati presi in considerazione i seguenti parametri geometrici.

Profondità della trincea. Al fine di assicurare la stabilità delle pareti delle trincee, in assenza di strutture integrative di sostegno o svasamenti/sbancamenti, sono state considerate profondità massime di scavo pari a 1,50 m; nei casi di scavi superiori a tale valore sono state previste opere di sbancamento.

Larghezza della trincea. Tale valore è stato determinato in funzione del diametro della condotta maggiorato di 0,20 m per parte.

Spessore del letto di posa. È stato considerato un valore pari a 0,15 m al di sotto della generatrice inferiore e di 0,15 m al di sopra della generatrice superiore della tubazione, sull'intero sviluppo del tracciato.

Profondità di ricoprimento. Tale valore, pari alla distanza verticale tra la generatrice superiore del tubo e la superficie del suolo, è stato determinato, per ogni sezione di progetto, in funzione del materiale dalla condotta e del diametro (minimo: 0,8 m; massimo: 6,0 m per PVC SN8 – 3,5 m per gres ceramico DN300 serie normale).

Per maggiori dettagli riguardo alle sezioni di posa delle tubazioni, si rimanda all'elaborato progettuale 12.1 "Particolari Costruttivi Sezioni di Scavo".

Lungo i collettori saranno previsti **pozzetti di ispezione e di salto**, i primi sistemati a distanza reciproca adeguata (60÷70 m) e comunque in corrispondenza dell'immissione del ramo secondario nel collettore principale, nonché appena a monte e a valle di ogni ostacolo naturale o artificiale; i secondi sistemati in particolari tratti, al fine di ridurre la pendenza dei piani di scorrimento. Per questi ultimi, al fine di evitare l'insorgere di fenomeni di rigurgito e/o vorticosità, sono state previste altezze minime del salto (distanza tra i piani di scorrimento delle tubazioni incidenti) pari a 0,50 m.



TENNACOLA_{SpA}

SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Gli **scaricatori di pioggia** sono manufatti che in molti casi si dimostrano necessari per evitare il sovradimensionamento dei collettori, con ovvie negative ripercussioni sull'economia delle opere e sul regime fluidodinamico dei liquami.

Nel presente progetto sono stati previsti scolmatori a stramazzo laterale, in corrispondenza della sezione di monte del ramo secondario, ed in corrispondenza dei pozzetti di intercettazione degli scarichi sul collettore principale in modo tale da poter riversare in corsi d'acqua superficiali l'eccedenza di portata rispetto al valore di progetto, pari a 3 volte la portata di punta giornaliera in tempo di secca e relativa alla sezione immediatamente a monte dello scaricatore stesso.

Gli scaricatori di pioggia sono stati previsti del tipo prefabbricato, che si dimostra essere il più idoneo in quanto comporta la minor perdita di quota in confronto agli altri tipi adottabili, oltre a richiedere bassissima manutenzione.

Per maggiori indicazioni in merito ai criteri progettuali adottati si rimanda alla consultazione degli elaborati di progetto:

3. *“Relazione Specialistica Idraulica”*

4. *“Schema Idraulico Collettore Fognario Principale e Secondario”*

9. *Corografia del Territorio*

10. *Planimetria Collettori Fognari Principale e Secondario*

11. *Profili Collettori Fognari Principale e Secondario*

Per quanto riguarda le caratterizzazioni geologiche e geomorfologiche dell'area interessata, si rimanda all'elaborato 2. *“Relazione ed elaborati indagine geologica e geomorfologica”* del presente Progetto Esecutivo.

DESCRIZIONE TECNICA DELL'OPERA

Materiali previsti per la costruzione dei collettori e opere accessorie

Per quanto concerne le reti fognarie, le leggi vigenti precisano le condizioni alle quali sono soggetti gli scarichi delle acque reflue e, in considerazione della possibilità di convogliamento di scarichi industriali o scarichi accidentali fuori norma, diviene estremamente importante scegliere per le condotte un materiale ed un tipo di giunto che garantiscano l'integrità dell'opera ed il suo buon funzionamento.

Nei sistemi di collettori fognari le esigenze di ottimizzare la gestione del servizio impongono la scelta di materiali che diano le migliori garanzie di durata e di affidabilità nel tempo, nel rispetto dell'ottimizzazione tecnico/economica della realizzazione.

Un problema ricorrente nella costruzione dei collettori intercomunali che confluiscono in un impianto di depurazione è la creazione di lunghe colonne di mandata. Questi tracciati, in regime di basse portate, possono provocare fenomeni di fermentazione settica degli effluenti, fonte di gravi inconvenienti come la corrosione delle reti, in quanto l'acido solforico attacca gravemente i tubi fino alla quasi totale distruzione di una parte del collettore.

Come già anticipato, la scelta del materiale per le tubazioni è ricaduta sul gres ceramico per il collettore principale, in quanto garanzia di elevate caratteristiche meccaniche, di affidabilità e durata nel tempo, e sul PVC SN8 per il ramo secondario.

Le condotte in **gres ceramico** rappresentano una delle soluzioni tecnologicamente più complete e durevoli per la realizzazione dei collettori fognari. Le caratteristiche intrinseche del materiale conferiscono alla condotta una elevata resistenza alla aggressione chimica e alla abrasione; a questo si aggiunge una prestazione meccanica di assoluto valore che permette di assicurare la stabilità del manufatto nel tempo garantendo così la durata negli anni dell'opera realizzata. Una descrizione qualitativa delle caratteristiche del tubo in gres ceramico porta ad evidenziare:

- un'elevata inerzia chimica;

TENNACOLA SpA

Sede legale e amministrativa:

Via Prati, 20 - 63811 Sant' Elpidio a Mare FM

Tel. 0734-858312 - Fax 0734-859067



TENNACOLA_{SpA}
SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

- • ottima resistenza all'abrasione;
- • bassa scabrezza;
- • durata nel tempo pressoché illimitata;
- • bassi costi di gestione e manutenzione;
- • ciclo di vita a basso impatto ambientale.

Date tali peculiarità si comprende come l'impiego principale delle condotte in gres ceramico sia nelle reti di fognatura per reflui civile ed industriali, sia nei collettori che nelle diramazioni secondarie fino ad arrivare agli allacciamenti d'utenza.

Il gres ceramico risponde in modo ottimale ai requisiti di:

- • *durata*: la vita utile di una condotta in questo materiale è largamente superiore a quanto normalmente considerato per una opera fognaria; le performances rimangono costanti nel tempo anche in presenza di modificazioni nelle condizioni dei terreni di posa; il legame ceramico è altamente stabile e non mostra alcuna trasformazione dovuta all'invecchiamento;
- • *sicurezza*: le condotte in i raccordi e tubi in gres vengono prodotti e testati secondo EN 295;
- • *tenuta idraulica all'acqua*: i tubi in gres e i relativi collegamenti garantiscono una tenuta idraulica a una pressione interna ed esterna di 0,5 bar; anche nei casi per i quali viene richiesta una garanzia di tenuta maggiore, come ad esempio nella posa di condotte in zone di protezione della falda, i tubi in gres e i collegamenti, collaudati in fabbrica a 2,4 bar, garantiscono l'assoluta impermeabilità del sistema;
- • *protezione contro la corrosione*: le condotte in gres ceramico hanno una elevatissima inerzia chimica che le rende inattaccabili dalla maggioranza dei reagenti chimici, molti dei quali non sono normalmente presenti in fognatura; i raccordi e tubi in gres sono resistenti alla corrosione e non vengono quindi attaccati dalle sostanze contenute nelle acque reflue, nelle acque sotterranee o nel suolo (eccetto l'acido fluoridrico a forte concentrazione); secondo DIN EN 295-1 i raccordi e tubi in gres sono resistenti agli attacchi degli agenti chimici e il controllo viene effettuato secondo EN 295-3;
- • *resistenza all'abrasione*: i raccordi e tubi in gres risultano resistenti alle sollecitazioni da abrasione, grazie alla robustezza del materiale, allo spessore e alla levigatezza della superficie; per levigare la superficie e aumentare così la resistenza all'abrasione, i raccordi e tubi in gres vengono smaltati, cioè ricoperti di uno strato di vetro che verrà integrato alla superficie ceramica;
- • *resistenza alla temperatura*: raccordi e tubi in gres sono resistenti sia al gelo che al calore; la loro conservazione in cantiere (anche per periodi di tempo più lunghi) non è pertanto problematica.
- • *sostenibilità ambientale*: le condotte in gres ceramico sono realizzate con un impasto di argilla, acqua e materiale ceramico già cotto finemente macinato; non rilasciano sostanze inquinanti nell'ambiente; queste caratteristiche, unite alla lunga durata e ai costi di manutenzione limitati, rendono il gres un materiale altamente sostenibile.

Per quanto riguarda il fenomeno della corrosione, i tubi in gres ceramico hanno un ottimo comportamento, e non necessitano di protezione catodica attiva, in quanto materiale lapideo e non metallico.

Solo in particolari condizioni quali quelle connesse con eccesso di anidride carbonica, presenza di Sali di Magnesio e di Solfati vi è da attendersi l'attacco chimico dei conglomerati e la conseguenziale loro disgregazione.

TENNACOLA SpA

Sede legale e amministrativa:
Via Prati, 20 - 63811 Sant' Elpidio a Mare FM
Tel. 0734-858312 - Fax 0734-859067



TENNACOLA_{SpA}
SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Nel presente progetto è stata scelta una condotta in gres ceramico serie normale con rivestimento interno in policrote con giunto S ed anello di tenuta in EPDM.

A differenza di quanto previsto nel Progetto Definitivo, nel quale era atteso l'utilizzo di tubazioni in ghisa sferoidale, in questa sede si è optato per l'utilizzo di tubazioni in gres ceramico. Tale scelta è stata dettata da motivazioni legate:

- al miglior comportamento del materiale in presenza di condizioni settiche, che normalmente vengono a crearsi all'interno dei sistemi di tubazioni non in pressione;
- alla migliore durabilità nel tempo (le condizioni interne di scabrezza vengono mantenute inalterate anche per svariate decine di anni);
- all'elevata durezza che consente la possibilità di essere posate su strati di materiali drenanti anche di medie dimensioni, senza essere soggette a scalfiture o rotture della superficie esterna;
- alla modularità e facilità di posa in condizioni geomorfologiche sfavorevoli;
- all'elevato livello di sostenibilità ambientale, che coinvolge, oltre alla naturalezza del materiale stesso, anche l'intero ciclo di vita dei prodotti.

Il **cloruro di polivinile (PVC)** è un polimero termoplastico ottenuto per polimerizzazione del cloruro di vinile monomero, che si ottiene per clorazione di composti organici idrogenati, principalmente acetilene o etilene. Il cloruro di vinile monomero è un gas incolore con punto di ebollizione a -14°C circa. Il prodotto grezzo viene purificato per trattamento con acido solforico concentrato e poi con una soluzione acquosa di carbonato. La polimerizzazione si effettua in autoclave seguendo un procedimento di emulsione in sospensione. Si presenta sotto forma di polvere bianca, molto fine.

I PVC commerciali sono inodori, insapori e atossici. La trasformazione del PVC in materiali per tubazioni richiede l'impiego di materiali ausiliari che gli conferiscono caratteristiche di stabilità termica e alla luce, elasticità, flessibilità e resistenza meccanica.

A seconda delle varie applicazioni e manufatti, vengono impiegate diverse tipologie di additivi:

- Stabilizzanti, che impediscono l'invecchiamento e la degradazione termica del prodotto;
- Plastificanti, per conferire al prodotto flessibilità ed elasticità;
- Lubrificanti, per facilitare la lavorazione della miscela nelle macchine trasformatrici o per conferire ai corrispondenti manufatti particolari caratteristiche, ad esempio la resistenza alla luce e all'atmosfera;
- Pigmenti, per colorare.

La stabilizzazione del materiale per i tubi dipende essenzialmente dall'uso di questi. Nei tubi per l'edilizia e scarichi sono richieste fondamentalmente delle buone caratteristiche di stabilità termica per consentire a chi li utilizza di sottoporre il materiale a un ciclo termico sufficientemente lungo e sono richieste altresì buone caratteristiche di stabilità alla luce dovendo i tubi sopportare l'azione dei raggi ultravioletti solari durante lo stoccaggio e il trasporto. A tal proposito i principali sistemi di stabilizzazione delle mescole di PVC oggi utilizzati sono a base di calcio.

Le tubazioni in PVC presentano una elevata resistenza all'attacco chimico ed elettrochimico, presentano un'assoluta impermeabilità, mantengono nel tempo le proprietà chimiche e meccaniche e presentano buona resistenza e flessibilità. Di seguito sono elencate le principali caratteristiche tecniche del materiale.



TENNACOLA_{SpA}

SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

- *Leggerezza.* il peso specifico del PVC è pari a $1,43 \div 1,45 \text{ kg/dm}^3$; le tubazioni in PVC pesano pertanto 5 volte meno delle tubazioni in ghisa a vantaggio di una economia di trasporto, accatastamento, sollevamento e posa. In situazioni di posa con accentuata pendenza, a parità di dimensione e di caratteristiche geomeccaniche del terreno di posa, la tubazione in PVC determina sollecitazioni di scorrimento inferiori rispetto a tubazioni in altri materiali, a vantaggio di una sensibile riduzione delle opere e dei manufatti di ancoraggio.
- *Impermeabilità.* I tubi in PVC presentano una perfetta tenuta alla trasudazione essendo assolutamente impermeabili a tutti i fluidi.
- *Elasticità e resilienza.* I tubi in PVC, se sottoposti a sollecitazioni interne o esterne, subiscono una deformazione che sparisce al cessare di queste. Non restano perciò deformazioni sensibili, a motivo delle caratteristiche elastiche del materiale.
- *Ridotta scabrezza interna.* I tubi in PVC sono classificati comunemente come “tubi lisci”, con valori di scabrezza relativa ϵ di $0 \div 0,02 \text{ mm}$; per i sistemi di collettamento a gravità, tale caratteristica contribuisce a evitare la formazione di depositi di materiale organico in presenza di velocità inferiori a $0,5 \text{ m/s}$.
- *Inerte elettrochimicamente.* Come tutti i materiali plastici, i tubi in PVC sono intrinsecamente protetti catodicamente e non sono soggetti a fenomeni ossidativi connessi alla posa interrata. Internamente risultano inoltre inerti agli agenti corrosivi presenti nel refluo, mantenendo nel tempo una ridotta scabrezza.
- Per questo motivo in fase di progettazione sono consentite velocità massime di scorrimento dell'ordine di $7,0 \text{ m/s}$.

Nel presente progetto è stata pertanto scelta una condotta in PVC SN8 De315 sul collettore secondario in virtù dell'acclività dei terreni attraversati, facilitando in tal modo le attività di trasporto, accatastamento e posa, garantendo al contempo un minor costo complessivo di realizzazione e di manutenzione nel tempo.

I pozzetti di ispezione e/o salto saranno realizzati in calcestruzzo vibrato armato di tipo prefabbricato, conforme alle norme UNI EN 1917:2004 e DIN V 4034-1, dotati di manicotti con guarnizioni idonei al collegamento con tubazioni in gres ceramico e PVC.

Tracciati di progetto

Il progetto in esame prevede la costruzione di:

- un collettore fognario principale di lunghezza complessiva pari a 2.458 ml. , in gres ceramico DN300;
- un collettore secondario di lunghezza pari a 300 ml. , in PVC SN8 De315;
- opere complementari:
 - pozzetti di salto e di ispezione;
 - scolmatori;
 - attraversamenti aerei del Rio Maggio e degli affluenti minori;
 - attraversamenti in subalveo di fossati minori;
 - attraversamenti strade vicinali e campestri.

Eseguito il rilievo topografico di dettaglio, è stato individuato il percorso ritenuto tecnicamente più idoneo.

Il collettore principale avrà lo scopo di convogliare le acque reflue, che in esso si riverseranno dal reticolo fognario del versante est del Comune di Monte San Giusto, ad un collettore esistente nel Comune di Montegranaro, con destinazione finale il depuratore Guazzetti, sito nello stesso Comune.

TENNACOLA SpA

Sede legale e amministrativa:

Via Prati, 20 - 63811 Sant' Elpidio a Mare FM

Tel. 0734-858312 - Fax 0734-859067



TENNACOLA_{SpA}
SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Di seguito viene descritto il tracciato del collettore principale e del collettore secondario.

Per chiarezza di lettura degli elaborati progettuali si precisa che sia il tracciato del collettore principale che del collettore secondario vengono descritti “partendo da monte”.

Collettore Principale

Il collettore principale avrà una lunghezza complessiva di 2.458 ml. e sarà interamente in gres ceramico di diametro nominale 300 mm a meno dei tratti in attraversamento aereo che saranno realizzati in PVC SN8 De315.

Il suo percorso inizierà intercettando il reticolo fognario esistente del Comune di Monte San Giusto in Via Lavatoio (picchetto n.78) all'altezza degli scarichi n.8 e n.11, così come censiti da Tennacola S.p.a., posti a quota terreno 158,885 m.s.l.m..

A monte di tale innesto viene prevista la posa di un pozzetto scolmatore, adeguatamente dimensionato per ricevere quota parte dei reflui del Comune stesso, previsto con il criterio che riversi nei corsi d'acqua superficiali l'eccesso di portata rispetto al valore di 3 volte la portata di punta giornaliera in tempo secco (relativa alla sezione immediatamente a monte del pozzetto scolmatore stesso).

In analogia, lo stesso collettore, lungo il suo tracciato, intercetterà altri tratti del reticolo fognario di Monte San Giusto, rispettivamente convoglianti i reflui agli scarichi n.9 e n.10 (picchetto n.73 a quota 158,890 m.s.l.m.), n.12 (picchetto n.65b a quota 142,490 m.s.l.m.) e n.13 (picchetto n.61b a quota 130,185 m.s.l.m.), così come censiti da Tennacola S.p.a.. Anche a monte di tali punti di intercettazione verranno posati idonei pozzetti scolmatori.

Iniziato il suo percorso, la tubazione in gres ceramico DN300, dopo circa 144 ml., con pendenze comprese fra 0,8% e 6,0%, attraverserà “in aereo” un affluente del Rio Maggio per circa 26 ml, fra i picchetti n.70 e n.71, mediante tubazione in PVC SN8 De315 posta in guaina in acciaio autoportante DN600.

A protezione delle strutture portanti saranno previste opportune opere di difesa spondale (viminate).

Dopo ulteriori 400 ml. sempre in terreno agricolo, con pendenze comprese fra 2,2% e 8,0%, il collettore principale attraverserà il fosso Rio Maggio in subalveo per 6,40 ml., in corrispondenza del picchetto n.58 a quota 124,798 m.s.l.m., mediante tubazione in gres ceramico DN300 posta in guaina in acciaio DN500.

A questo punto, passato il tracciato in sponda sinistra, la tubazione principale proseguirà parallelamente al Rio Maggio per circa 1.290 ml., con pendenze comprese fra 0,2% e 5,7%. In tale tratto, dopo 785 ml dall'attraversamento del Rio Maggio e dopo 450 ml dal pozzetto di innesto del collettore secondario, la tubazione attraverserà in subalveo un fossato minore affluente dello stesso Rio, in corrispondenza del picchetto n.39b a quota 93,000 m.s.l.m., con l'utilizzo di tubo guaina in acciaio DN500, per complessivi 8,20 ml. picchetto n.39b a quota 93,000 m.s.l.m., con l'utilizzo di tubo guaina in acciaio DN500, per complessivi 8,20 ml. Il tracciato ripasserà in sponda destra, attraversando la strada vicinale del Vallone (picchetto n.27 a quota 82,721 m.s.l.m), mediante tubazione in gres ceramico DN300 in tubo guaina in acciaio DN500 per circa 6 ml., e successivamente mediante attraversamento aereo della zona di confluenza del fosso delle Fontanelle con il Rio Maggio, per complessivi 15 ml., fra i picchetti n.26 e n.25, rispettivamente a quote 82,586 e 82,027 m.s.l.m., con tubazione in PVC SN8 De315 in tubo guaina in acciaio autoportante DN450.

Per i successivi 270 m c.a. la tubazione proseguirà lungo una strada campestre, fino al picchetto n.16 a quota 77,628 m.s.l.m, con pendenze fra 0,3% e 2,6%, per poi attraversare in aereo il Fosso delle Pitte, per complessivi 8 ml. mediante tubazione in PVC SN8 De315 all'interno di tubo guaina autoportante in acciaio DN450.

TENNACOLA SpA

Sede legale e amministrativa:
Via Prati,20-63811 Sant' Elpidio a Mare FM
Tel. 0734-858312 - Fax 0734-859067



TENNACOLA_{SpA}
SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Anche in questo caso, a protezione delle strutture portanti saranno previste opportune opere di difesa spondale (viminate).

La tubazione proseguirà per 230 m c.a. lungo stessa strada campestre fino al picchetto n.6 a quota 77,507 m.s.l.m. in corrispondenza della strada vicinale c.da San Tommaso, la quale, a causa del ridotto ricoprimento sulla generatrice superiore del tubo, verrà attraversata con la protezione di un tubo guaina in acciaio DN500, per complessivi 25 m.

La tubazione proseguirà fino al termine del tratto in oggetto, corrispondente all'innesto sul collettore fognario esistente DN500, posto a quota 74,973 m.s.l.m., in terreno naturale per 92 ml. circa, con una pendenza massima del 2,9%.

Collettore Secondario

Il tratto del collettore secondario in questione avrà una lunghezza complessiva di 301 ml. e sarà interamente in PVC SN8 di diametro esterno 315 mm.

TENNACOLA SpA

Sede legale e amministrativa:
Via Prati, 20 - 63811 Sant' Elpidio a Mare FM
Tel. 0734-858312 - Fax 0734-859067



TENNACOLA_{SpA}

SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Il suo percorso inizierà in corrispondenza di un pozzetto esistente del reticolo fognario del centro abitato, in prossimità del complesso residenziale in Via Amendola (picchetto n.14a posto quota 160,00 m.s.l.m.), per terminare in corrispondenza del pozzetto di confluenza nel collettore principale (picchetto n.48 del collettore principale) posto a quota 109,635 m.s.l.m. Data la presenza di un pendio fortemente acclive, con pendenze variabili fra 10% e 20% risulta necessario realizzare un numero adeguato di pozzetti di salto, oltre all'impiego di blocchi di ancoraggio, delle dimensioni dell'ordine di 70x70x70 cm, posizionati in adiacenza alla parete di monte dei pozzetti e comunque ogni 15 m nei tratti di condotta compresi fra due pozzetti successivi.

Per maggiori indicazioni in merito alla realizzazione tecnica esecutiva si rimanda alla consultazione degli elaborati di progetto:

5. Capitolato Speciale d'Appalto

12.1 Particolari Costruttivi Sezioni di Scavo

12.2.1 Particolari Costruttivi Attraversamento Aereo Fosso delle Pitte

12.2.2 Particolari Costruttivi Attraversamento Aereo Fosso delle Fontanelle e Rio Maggio

12.2.3 Particolari Costruttivi Attraversamento Aereo Fossato prog. 2.288,80

12.2.4 Particolari Costruttivi Attraversamenti in subalveo corsi d'acqua

12.3 Particolari Costruttivi Pozzetti

TENNACOLA SpA

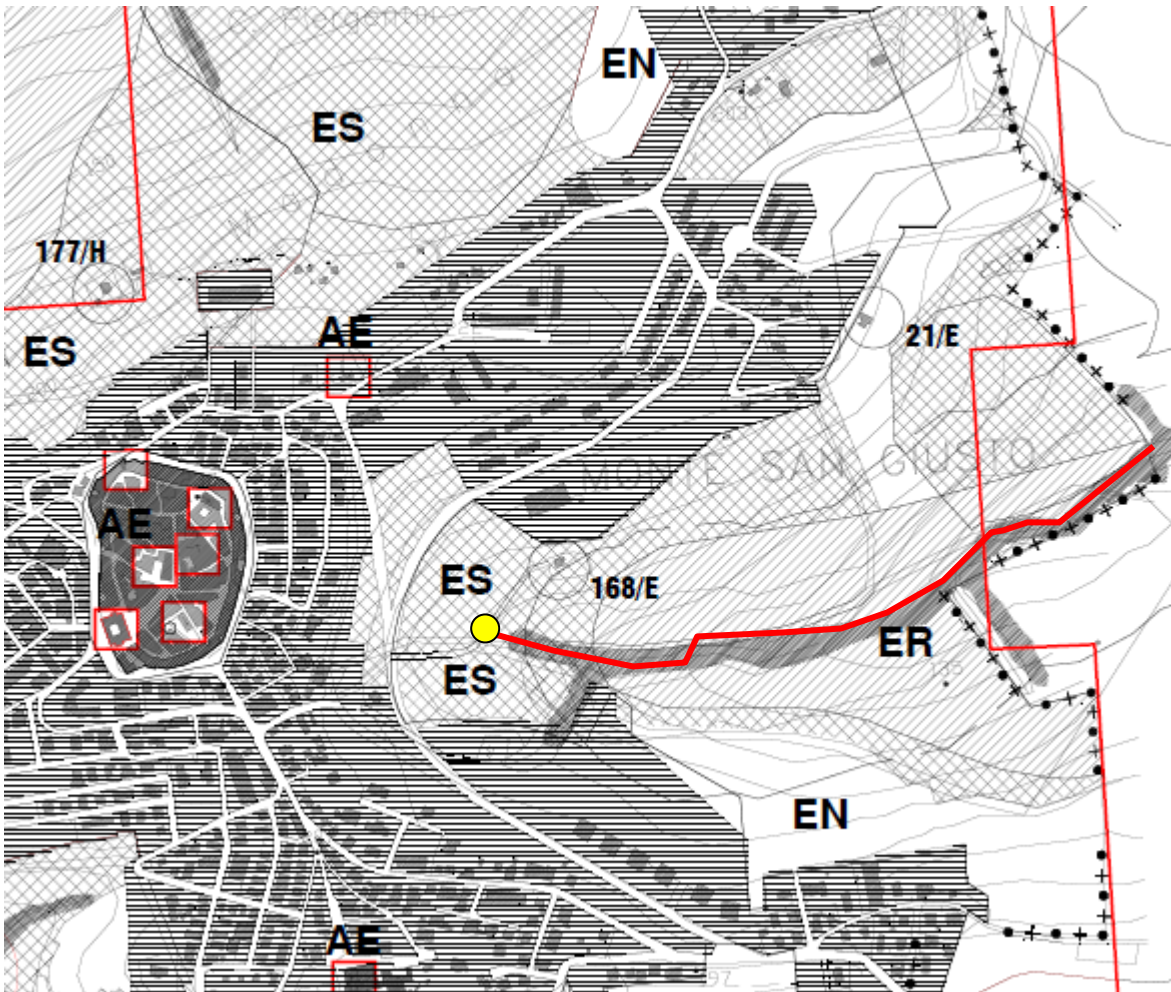
Sede legale e amministrativa:

Via Prati,20-63811 Sant' Elpidio a Mare FM

Tel. 0734-858312 - Fax 0734-859067



TENNACOLA_{SpA}
SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

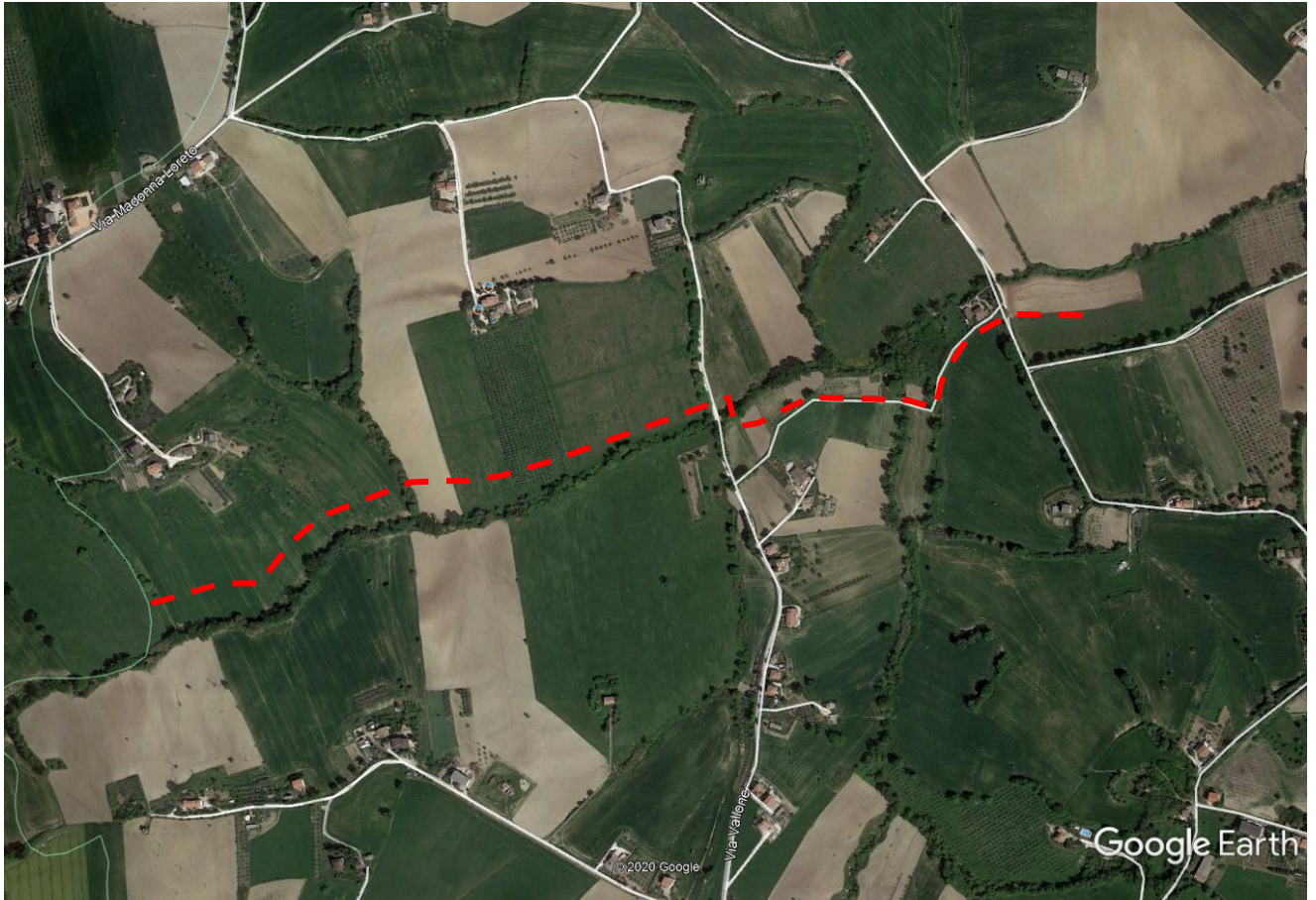


TRATTO COLLETTORE SU PRG MONTE SAN GIUSTO



TENNACOLA_{SpA}
SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

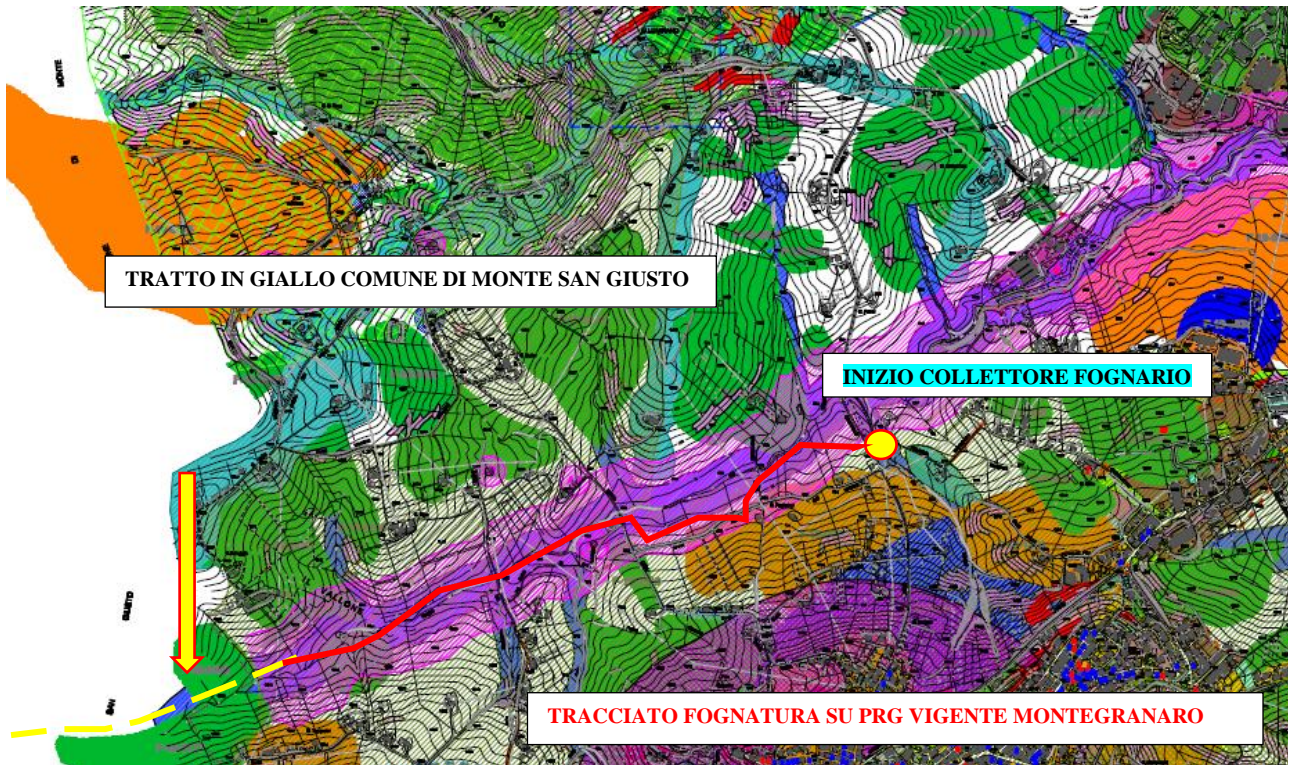
TRATTO COLLETTORE MONTEGRANARO



TENNACOLA SpA
Sede legale e amministrativa:
Via Prati, 20 - 63811 Sant' Elpidio a Mare FM
Tel. 0734-858312 - Fax 0734-859067



TENNACOLA_{SpA}
SERVIZIO IDRICO INTEGRATO



TENNACOLA SpA
Sede legale e amministrativa:
Via Prati, 20 - 63811 Sant' Elpidio a Mare FM
Tel. 0734-858312 - Fax 0734-859067

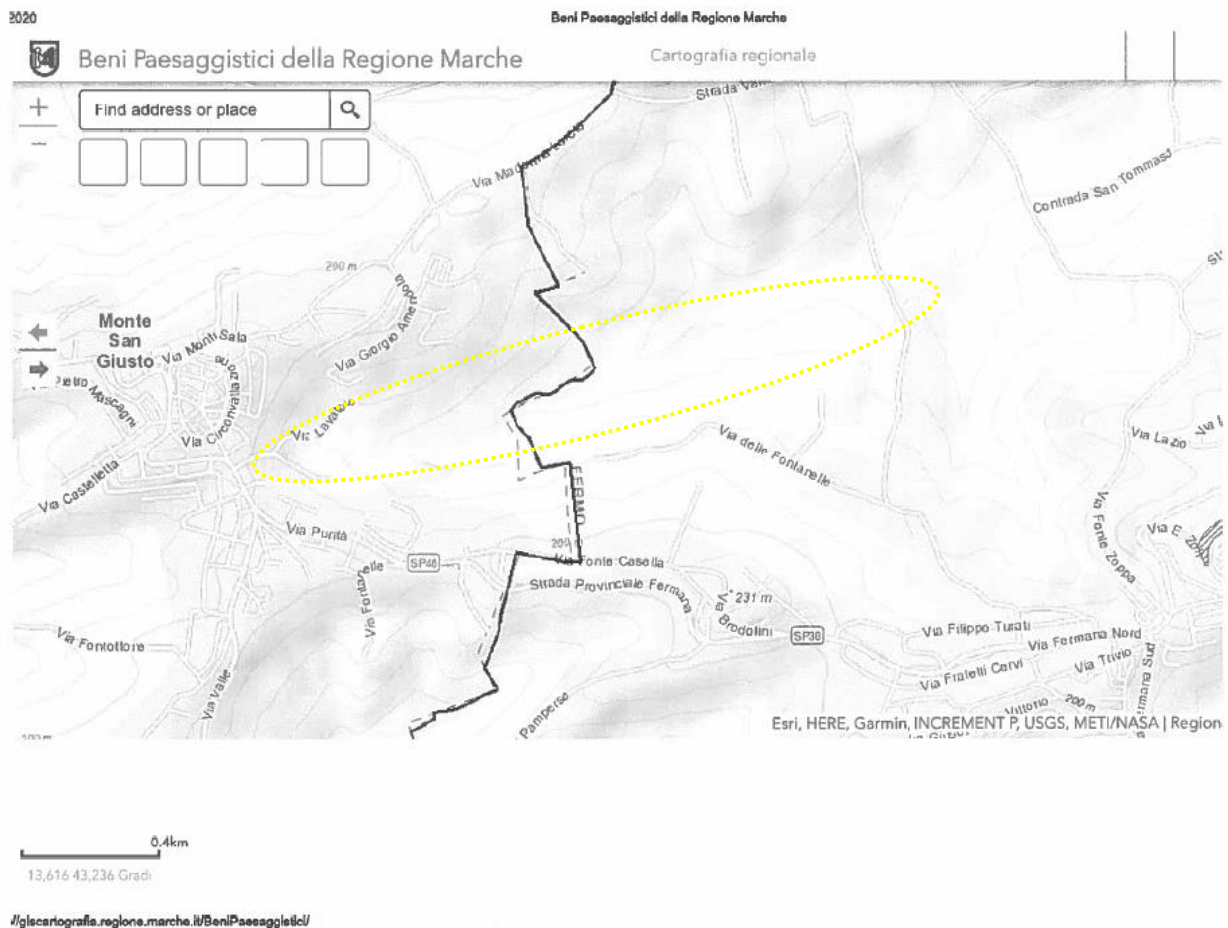


TENNACOLA_{SpA}
SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

NOTE DESCRITTIVE DELLO STATO ATTUALE DELL' AREA DI INTERVENTO

Da sopralluoghi realizzati in sito in entrambi i Comuni (Monte San Giusto e Montegranaro), e sulla base dei rispettivi Piani regolatori vigenti adeguati a P.P.A.R. si rappresenta che le aree interessate dalla condotta che dovrà essere realizzata e dalle infrastrutture di supporto alla stessa e i relativi attraversamenti aerei sono tutti collocati in aree agricole di PRG e posti in aree ricomprese all'interno della fascia di vincolo dei corsi d'acqua (ml. 150 ex Galasso). Nessun altro tipo di vincolo ricade su dette aree.

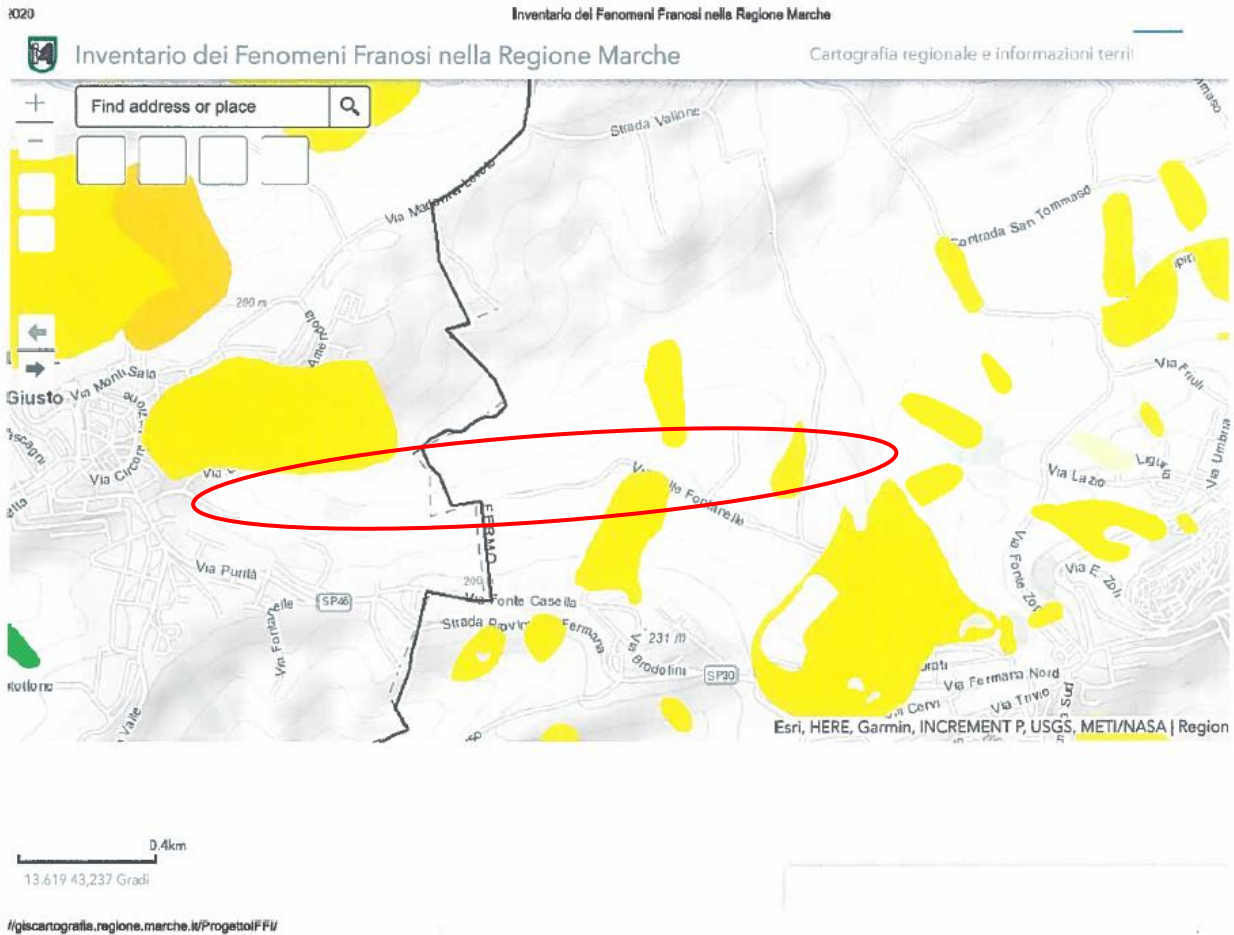
**CARTA BENI PAESAGGISTICI DELL'AREA INTERESSATA
(REGIONE MARCHE SERVIZIO CARTOGRAFICO)**





TENNACOLA_{SpA}
SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

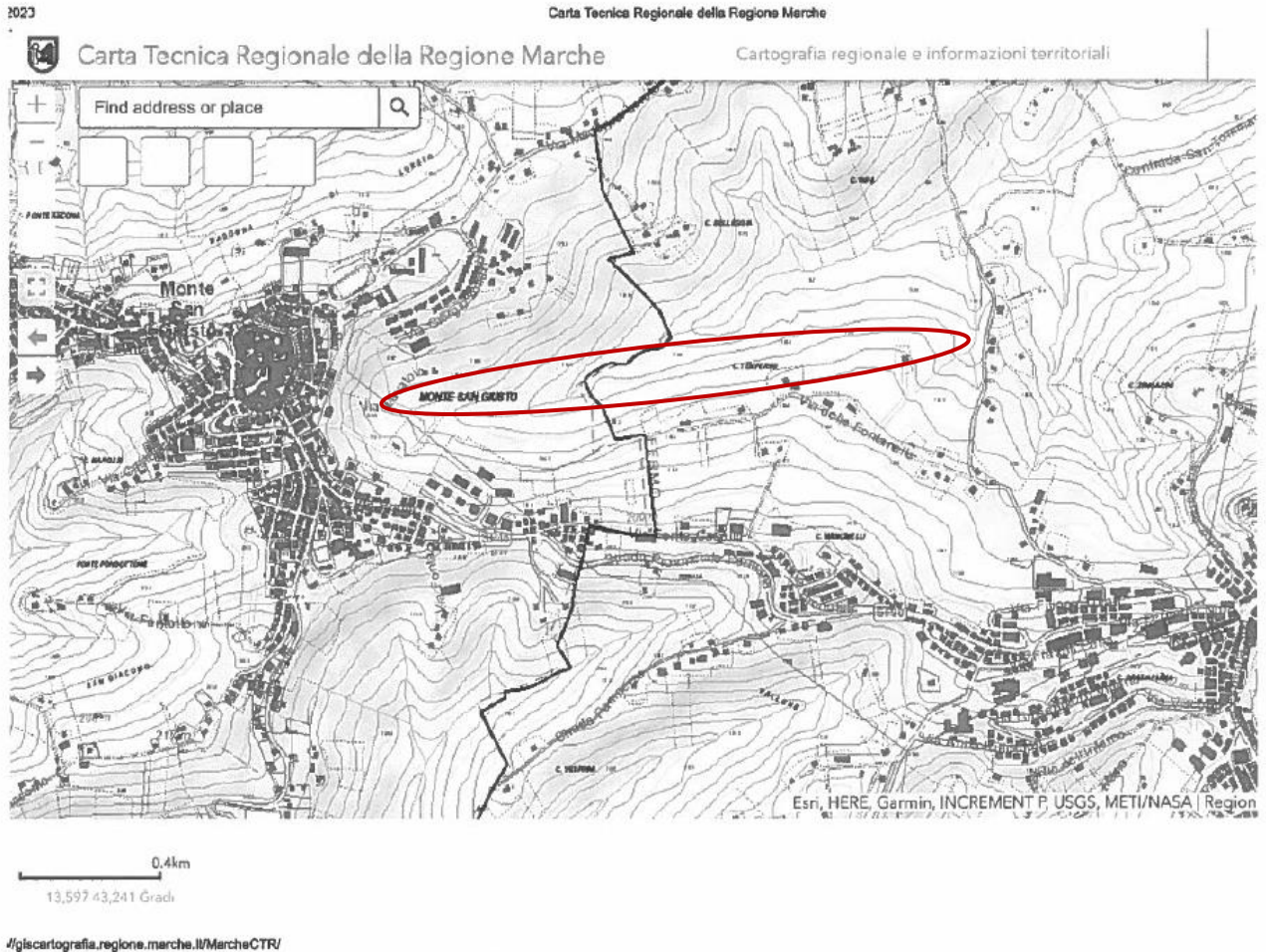
FENOMENI FRANOSI AREEE OGGETTO DI INTERVENTO
(CARTOGRAFIA REGIONE MARCHE)





TENNACOLA_{SpA}
SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

CARTA TECNICA AREE INTERESSATE
(CARTOGRAFIA REGIONE MARCHE)





TENNACOLA_{SpA}
SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

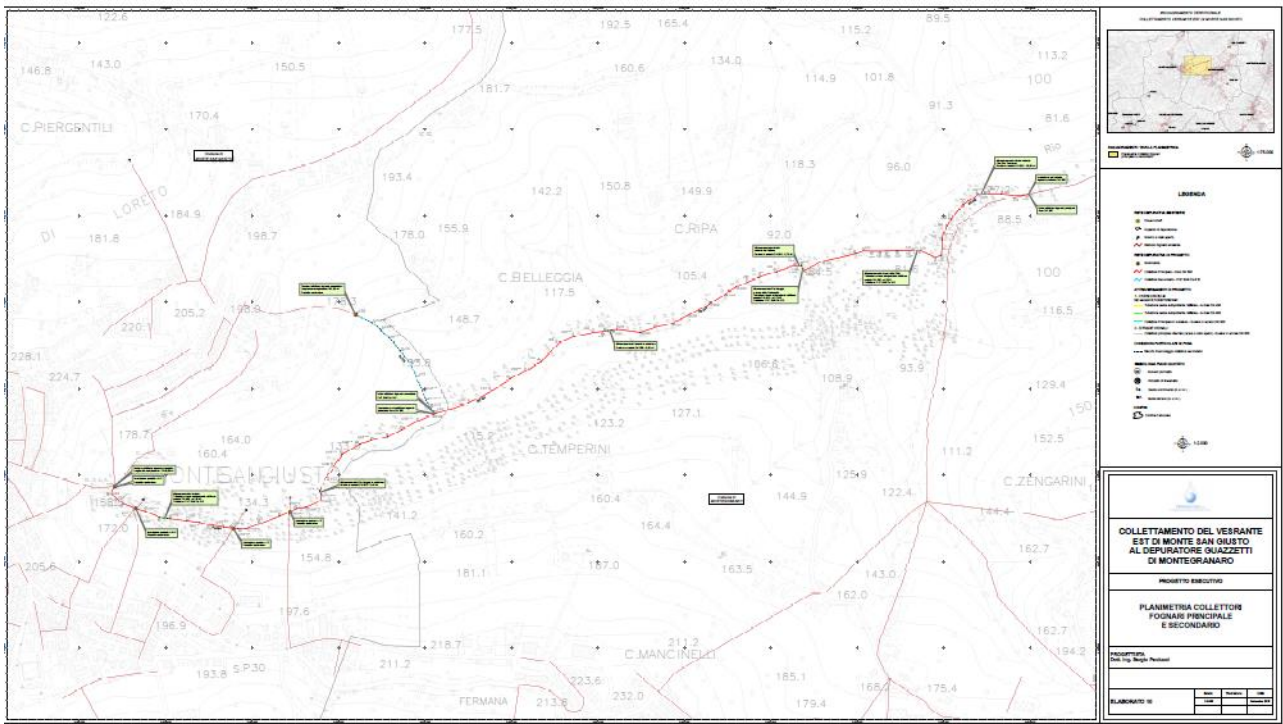
EFFETTI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

Ai fini della valutazione degli effetti conseguenti alla realizzazione delle opere in progetto si sottolinea che queste presentano importanti caratteristiche:

- sono opere che non producono impatti visivi significativi, in quanto trattandosi di rete di fognatura (interrata) la volumetria della rete stessa e quindi la percezione estetico-visiva dei manufatti, non saranno tali da determinare un'alterazione significativa del sistema paesaggistico esistente in quanto l'area oggetto di intervento è ad oggi già segnata da manufatti che alterano la linearità del paesaggio;
- sono opere realizzate per migliorare la funzionalità della rete esistente e tutelare i singoli utenti.

Risulta pertanto chiaro che gli impatti sull'ambiente in generale risultano contenuti ed in particolare l'impatto sul paesaggio sarà quasi nullo ad opere completate.

L'intervento prevede la realizzazione della rete comunale di fognatura nera lungo le aree individuate nella sottostante planimetria.



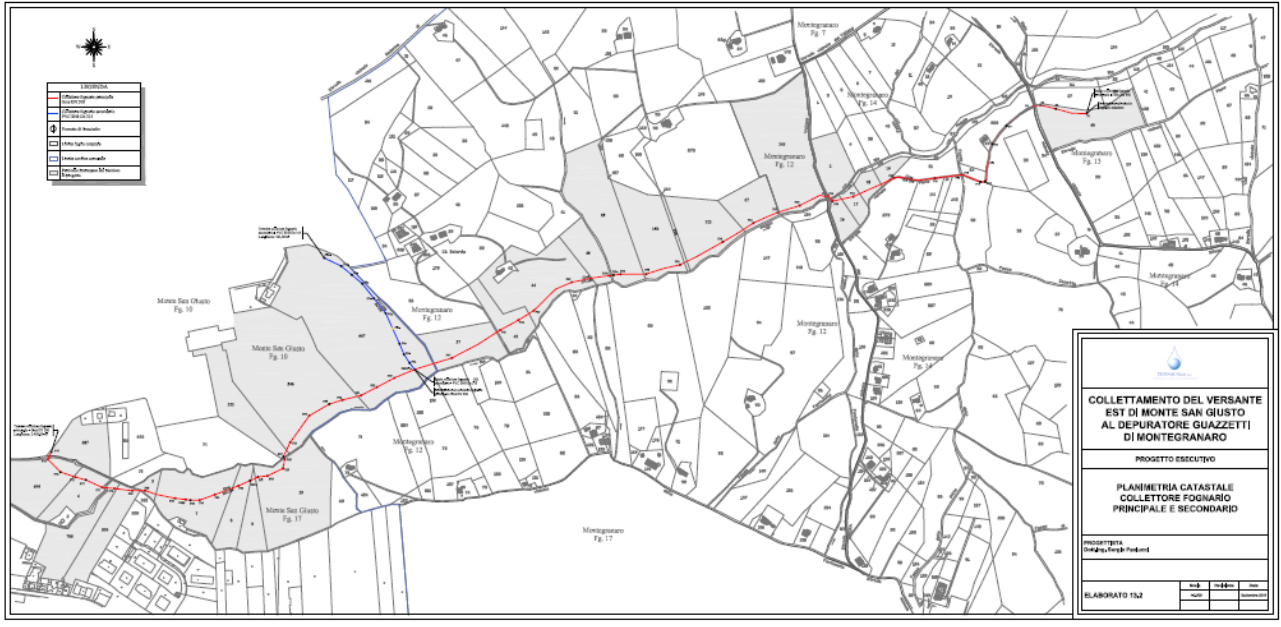
TENNACOLA SpA

Sede legale e amministrativa:
Via Prati, 20 - 63811 Sant' Elpidio a Mare FM
Tel. 0734-858312 - Fax 0734-859067



TENNACOLA_{SpA}
SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

INDIVIDUAZIONE CATASTALE AREE INTERESSATE DAL COLLETTORE



Come detto in precedenza con questo progetto il TennaCola S.p.A. quale ente gestore del Servizio Idrico Integrato, intende ampliare la rete di fognatura nera nei comuni di Francavilla d'Ete (FM), Massa Fermana (FM), Montappone (FM), Monte San Pietrangeli (FM), Mogliano (MC) e Monte San Giusto (MC), particolarmente carenti del servizio, tramite la realizzazione di collettori primari e secondari per la raccolta ed il trasferimento dei reflui a depurazione, proseguendo in tal modo nell'opera di tutela e risanamento ambientale del territorio della Provincia di Macerata e della Provincia di Fermo di propria competenza.

TENNACOLA SpA

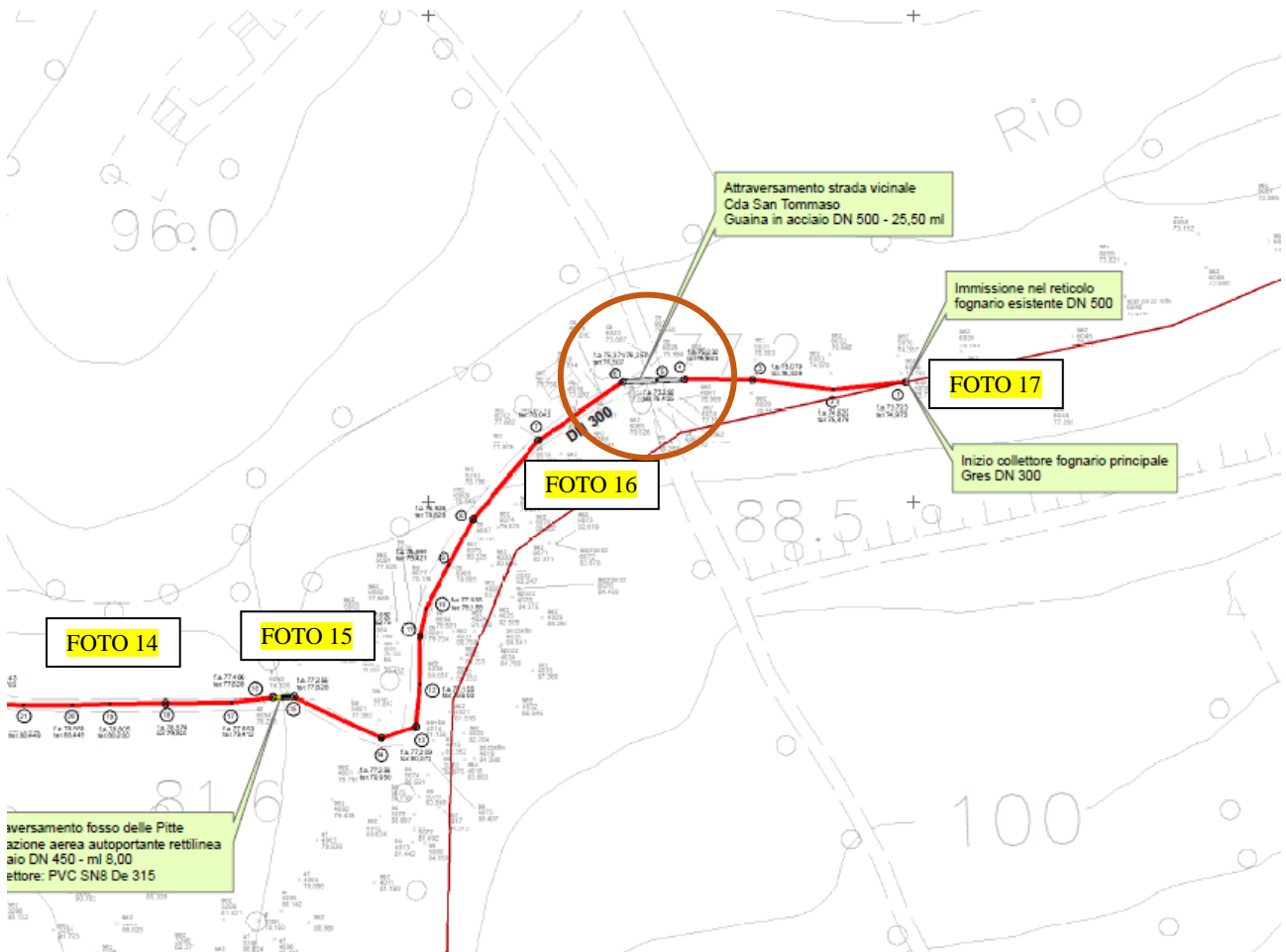
Sede legale e amministrativa:
Via Prati, 20 - 63811 Sant' Elpidio a Mare FM
Tel. 0734-858312 - Fax 0734-859067



TENNACOLA_{SpA}
SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Gli attraversamenti ed il fiancheggiamento delle strade siano esse comunali o vicinali riguardano in particolare:

PLANIMETRIA INDIVIDUAZIONE PLANIMETRICA E FOTO



TENNACOLA SpA

Sede legale e amministrativa:
Via Prati, 20 - 63811 Sant' Elpidio a Mare FM
Tel. 0734-858312 - Fax 0734-859067



TENNACOLA_{SpA}
SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

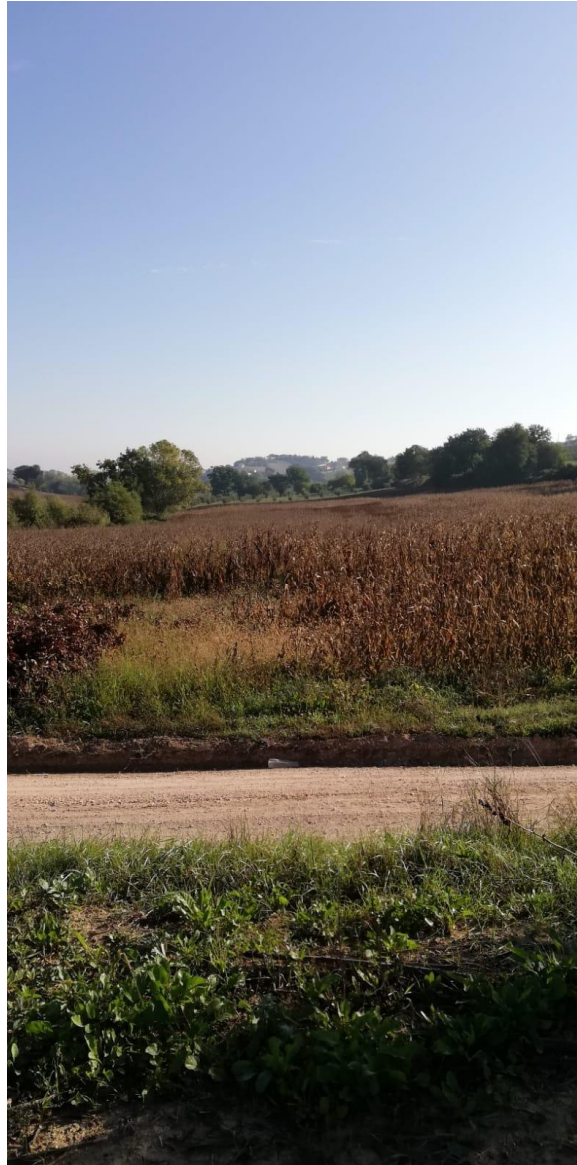
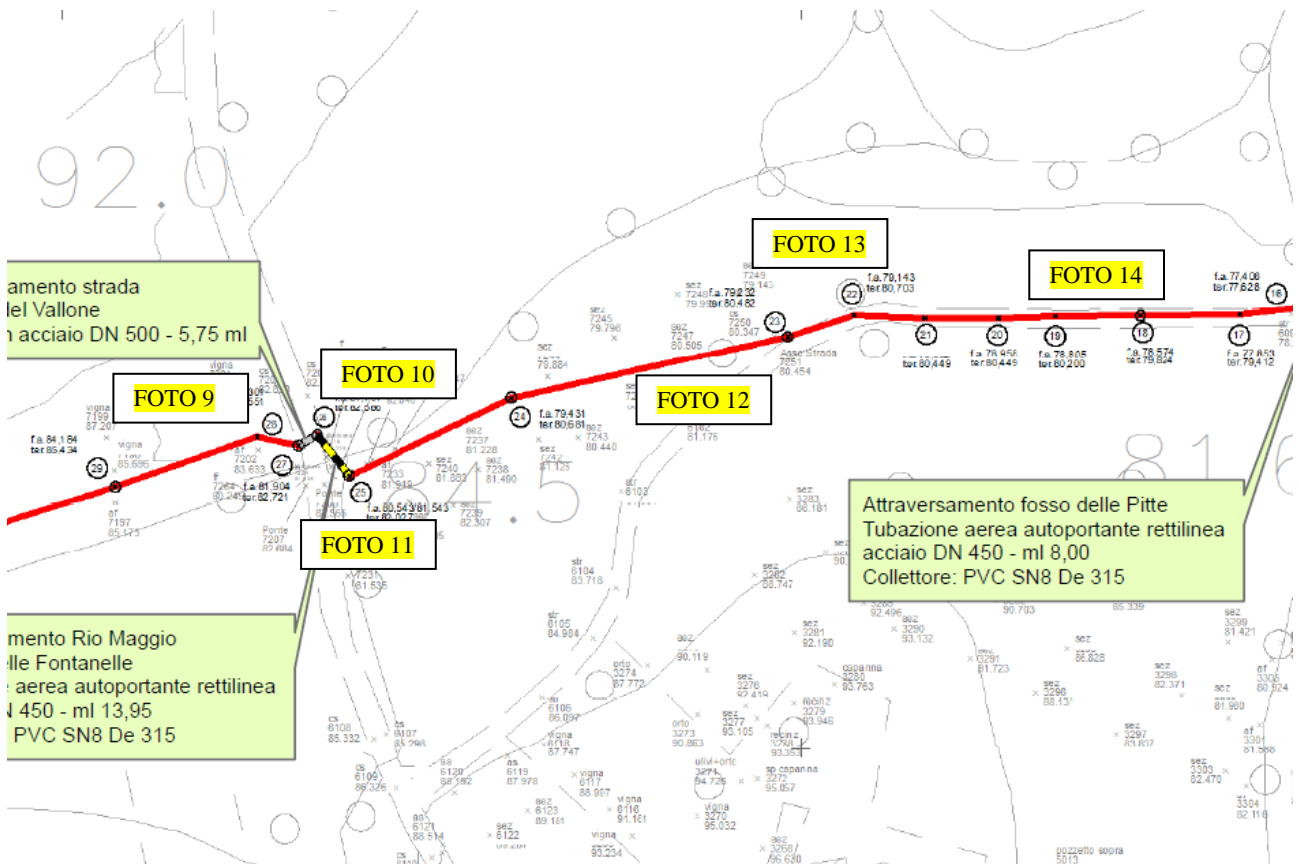


Foto 17: Picchetto n.1 - C.da San Tommaso, immissione del Collettore Principale nel collettore fognario esistente verso Dep. Guazzetti



TENNACOLA SpA
SERVIZIO IDRICO INTEGRATO



TENNACOLA SpA

Sede legale e amministrativa:
Via Prati, 20 - 63811 Sant' Elpidio a Mare FM
Tel. 0734-858312 - Fax 0734-859067



TENNACOLA_{SpA}
SERVIZIO IDRICO INTEGRATO



Foto 9: Zona compresa fra Picchetto n.29 e n.28



Foto 10: Zona compresa fra Picchetto n.27 e n.25 - Attraversamento Strada Vicinale del Vallone e Zona di confluenza Fosso delle Fontanelle e Rio Maggio



TENNACOLA_{SpA}
SERVIZIO IDRICO INTEGRATO



Foto 11: Zona compresa fra Picchetto n.26 e n.25 - Attraversamento Rio Maggio e Fosso delle Fontanelle

INFRASTRUTTURE PROVVISORIE

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" s'intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni della raccorderia e le aree temporanee per il deposito di materiale di risulta degli scavi.

Le piazzole saranno realizzate a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali.

La realizzazione delle stesse, previo scotico e accantonamento dell'humus superficiale, consiste nel livellamento del terreno.

Si eseguiranno, ove non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piazzole stesse.

Le aree di deponia temporanea sono previste lungo l'area di passaggio.

In fase di esecuzione del progetto, saranno individuate più piazzole provvisorie di stoccaggio, tutte collocate in corrispondenza di superfici a destinazione agricola.

APERTURA AREE DI PASSAGGIO

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta fognaria richiederanno l'apertura di una pista di lavoro, denominata "area di passaggio".

TENNACOLA SpA

Sede legale e amministrativa:
Via Prati,20-63811 Sant' Elpidio a Mare FM
Tel. 0734-858312 - Fax 0734-859067



TENNACOLA_{SpA}
SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Questa pista dovrà essere il più continua possibile ed avere una larghezza tale, da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

Nelle aree occupate da vegetazione ripariale e/o colture arboree, l'apertura dell'area di passaggio comporterà il taglio delle piante, da eseguirsi al piede dell'albero secondo la corretta applicazione delle tecniche selvicolturali, e la rimozione delle ceppaie.

Nelle aree agricole sarà garantita la continuità funzionale di eventuali opere di irrigazione e drenaggio ed in presenza di colture arboree si provvederà, ove necessario, all'ancoraggio provvisorio delle stesse.

Nel tracciato non sono previsti spostamenti di linee elettriche e/o telefoniche.

L'area di passaggio durante l'esecuzione dei lavori normalmente avrà una larghezza complessiva pari a circa ml. 10 e dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- sul lato sinistro dell'asse picchettato, uno spazio continuo di circa 5 m per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- sul lato opposto, una fascia disponibile della larghezza di circa 5 m dall'asse picchettato per consentire l'assieme della condotta, il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assieme il sollevamento e la posa della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

In tratti caratterizzati dalla presenza di manufatti (muri di sostegno, opere di difesa idraulica, ecc.) o da particolari condizioni morfologiche (percorrenze in prossimità di sponde fluviali) e vegetazionali (presenza di vegetazione arborea d'alto fusto) tale larghezza potrà, per tratti limitati, essere ridotta rinunciando alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso.

L'area di passaggio e asservita al collettore fognario a lavori ultimati avrà una larghezza complessiva pari a 10,00 m (di cui m. 5 per ciascun lato dall'asse della condotta)

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (imbocchi microtunnel, aree di lavoro per T.O.C., impianti di linea), l'ampiezza dell'area di passaggio sarà superiore al valore sopra riportato (10,00 m) per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

Prima dell'apertura dell'area di passaggio sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato humico superficiale a margine dell'area di passaggio per riutilizzarlo in fase di ripristino.

In questa fase verranno realizzate le opere provvisorie, come tombini, guadi o quanto altro serve per garantire il deflusso naturale delle acque.

I mezzi utilizzati saranno in prevalenza cingolati: ruspe, escavatori e pale cariatrici.

SFILAMENTO DEI TUBI LUNGO L'AREA DI PASSAGGIO

L'attività consiste nel trasporto dei tubi dalle piazzole di stoccaggio ed al loro posizionamento lungo l'area di passaggio, predisponendoli testa a testa per la successiva fase assemblaggio.

Per queste operazioni, saranno utilizzati mezzi cingolati adatti al trasporto delle tubazioni.

SCAVO DELLA TRINCEA

TENNACOLA SpA

Sede legale e amministrativa:
Via Prati, 20 - 63811 Sant' Elpidio a Mare FM
Tel. 0734-858312 - Fax 0734-859067



TENNACOLA_{SpA}
SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato (escavatori in terreni sciolti).

Le dimensioni degli scavi varieranno in base alle sezioni dei tubi da porre in opera.

Il materiale di risulta dello scavo della trincea sarà depositato lateralmente alla stessa, lungo l'area di passaggio, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta.

POSA DELLA CONDOTTA

Ultimata la verifica della perfetta integrità dei tubi da collocare si provvederà alla loro posa in opera.

Nel caso in cui il fondo dello scavo presenti asperità tali da poter compromettere l'integrità del rivestimento, sarà realizzato un letto di posa con materiale inerte (sabbia, ecc.).

RINTERRO DELLA CONDOTTA

La condotta posata sarà ricoperta utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo la area di passaggio all'atto dello scavo della trincea.

Le operazioni saranno condotte in due fasi per consentire, a rinterro parziale.

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato.

REALIZZAZIONE DEGLI ATTRAVERSAMENTI

Gli attraversamenti di corsi d'acqua e delle infrastrutture vengono realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea.

Gli attraversamenti sulla base della importanza dei corsi d'acqua vengono realizzati per la maggior parte in aereo e secondo le indicazioni tecniche fornite dal Genio Civile.

Relativamente agli attraversamenti stradali gli stessi saranno realizzati sulla base delle indicazioni fornite dai singoli servizi interessati (Servizi Tecnici dei comuni di Monte San Giusto e di Montegranaro in sede di Conferenza dei Servizi)

ESECUZIONE DEI RIPRISTINI

La fase consiste in tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori.

Al termine delle fasi di montaggio, collaudo e collegamento si procede a realizzare gli interventi di ripristino.

Le opere di ripristino previste possono essere raggruppate nelle seguenti due tipologie principali:

-Ripristini morfologici: si tratta di opere ed interventi mirati alla ricostituzione del paesaggio morfologico, alla sistemazione e protezione delle sponde dei corsi d'acqua attraversati, al ripristino di strade e servizi incontrati dal tracciato ecc.

-Ripristini vegetazionali: tendono alla ricostituzione, nel più breve tempo possibile, del manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale. Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituire l'originaria fertilità.

OPERA ULTIMATA



TENNACOLA_{SpA}
SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Al termine dei lavori, il collettore fognario risulterà completamente interrato e l'area di passaggio sarà interamente ripristinata. Gli unici elementi fuori terra saranno:

-Lungo la linea del collettore fognario, i cartelli segnalatori, i pozzetti di ispezione, l'impianto di sollevamento per la parte inerente gli alloggiamenti delle pompe e gli armadi per i collegamenti elettrici, gli attraversamenti aerei dei corsi d'acqua e gli armadi di controllo ed i tubi di sfiato in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione;

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La presente relazione ha avuto come obiettivo quello di descrivere l'opera in progetto cercando di evidenziare i possibili impatti indotti dalla sua realizzazione sul sistema paesaggistico nel quale si colloca. Dato la natura dell'opera, per la quasi totalità sotterranea, e delle aree attraversate, è emerso che gli effetti indotti dalla realizzazione della stessa hanno un carattere non solo reversibile e limitato alla sola fase di costruzione ma anche un impatto quasi sempre basso o trascurabile sulla componente paesaggistica delle aree attraversate.

Questo risultato è stato ottenuto grazie alle caratteristiche proprie dell'opera e a precise scelte progettuali che hanno portato a scegliere un tracciato che sfrutta aree:

- a carattere prettamente agricolo e a bassa valenza storico paesaggistica;
- con scarsa presenza di specie vegetali di pregio.

Il progetto prevede il completo interramento della condotta, evitando così effetti negativi sul paesaggio e sulla continuità del territorio. L'interramento, inoltre, viene effettuato ad una profondità tale da non interferire con il regolare sviluppo radicale delle specie vegetali piantate.

In relazione alle caratteristiche del territorio attraversato, la progettazione dell'opera comprende anche interventi di mitigazione ambientale e paesaggistica atti a minimizzare gli impatti sulle componenti paesaggistiche eventualmente interessate.

Gli interventi di ripristino vegetazionale saranno progettati in modo da ricostituire, nel miglior modo e nel più breve tempo possibile, la copertura vegetale naturale e semi naturale presente prima della realizzazione dell'opera in progetto e ricreare la topografia e la fertilità dei terreni presenti prima dell'esecuzione dei lavori.

In corrispondenza di attraversamenti fluviali, la realizzazione dell'opera non prevede in alcun caso una riduzione della sezione idraulica esistente e gli interventi di ripristino consistono nel consolidamento delle sponde, mediante l'esecuzione di opere di ingegneria naturalistica, in grado di ripristinare le caratteristiche idrauliche del corso d'acqua.

Una volta ultimati i lavori di costruzione della condotta, dell'impianto e dei punti di linea, i terreni interessati dalle operazioni di scavo saranno reinseriti nel contesto paesaggistico preesistente.

Per quanto riguarda le aree agricole saranno ripristinate e predisposte alla preesistente vocazione agricola.

Il Progettista
Ing. Giovanni Mattiozzi



TENNACOLA SpA

Sede legale e amministrativa:
Via Prati, 20 - 63811 Sant'Elpidio a Mare FM
Tel. 0734-858312 - Fax 0734-859067