

A.T.I. N°1 - A.T.I. N°2



UMBRA ACQUE S.p.a.
Via G. Benucci, 167 - 06087 Ponte San Giovanni (PG)

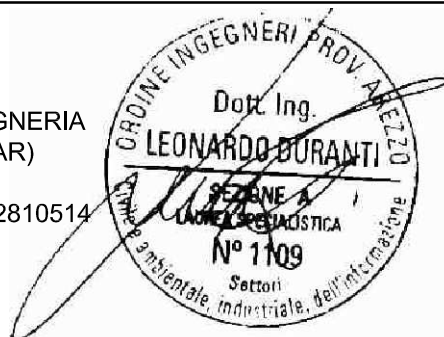
RACCOLTA E DEPURAZIONE DELL'AGGLOMERATO DI DERUTA, TORGIANO, BETTONA POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA (PAR-FSC 2007-2013)

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTISTA



STUDIO ASSOCIATO ATRE INGEGNERIA
Via Lucca, 12 - San Giustino V.no (AR)
Tel. 055476528 - Fax 0553986924
info@atreingegneria.net P.IVA 01932810514



DOTT. ING. LEONARDO DURANTI

INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

DOTT. ING. LUISA BRACCESI

TITOLO ELABORATO

RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA

CODICE PROGETTO
L398_S_Erasmo-Deruta

DATA
MARZO 2015

REVISIONE N.

SCALA
F.S.

N. ELABORATO

AII. A

**PROVINCIA DI PERUGIA
COMUNE DI DERUTA**

UMBRA ACQUE S.p.A.

*RACCOLTA E DEPURAZIONE DELL'AGGLOMERATO DI DERUTA,
TORGIANO, BETTONA
POTENZIAMENTO DEPURATORE LOC. COMUNANZA
(PAR-FSC 2007-2013)*

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA

MARZO 2015

INDICE

1	PREMESSA	2
2	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO NELLO STATO ATTUALE	3
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	6
3.1	Misuratori di portata.....	7
3.1.1	La misura delle portate in ingresso al trattamento biologico.....	7
3.1.2	La misura della portata del by-pass	8
3.1.3	La misura della portata in uscita dall'impianto.....	9
3.2	Revamping impianto.....	10
3.2.1	Filtrazione	10
3.2.2	Disinfezione con UV	11
3.2.3	Ripristino dosaggio ipoclorito di sodio	12
3.3	Tettoia a protezione dei serbatoi di stoccaggio del polielettrolita	13
3.4	Paratoie murali	13
3.5	Quadro elettrico generale	14
4	VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ URBANISTICA-AMBIENTALE ALLA LUCE DEGLI STRUMENTI ED ATTI DI GOVERNO DEL TERRITORIO	15
4.1	I Piani Settoriali	15
4.1.1	Il Piano di Tutela delle Acque	15
4.1.2	Il Piano di Assetto Idrogeologico Fiume Tevere	16
4.2	I Piani Territoriali	19
4.2.1	Strumenti di pianificazione ed inserimento nel contesto territoriale	19
4.2.2	Inquadramento geologico dell'area	22
4.3	Vincoli sovraordinati	23
4.3.1	Rischio Geomorfologico e Idraulico	23
4.3.2	Vincolo paesaggistico	23
4.3.3	Classificazione sismica	25
5	OPERE DI MINIMIZZAZIONE DELL'IMPATTO VISIVO	25

1 PREMESSA

Il progetto di *“Raccolta e depurazione dell’agglomerato di Deruta, Torgiano, Bettona Potenziamento depuratore Loc. Comunanza (PAR-FSC 2007-2013)”* si configura come modifica di un impianto esistente già autorizzato con potenzialità superiore a 10.000 AE.

Tale modifica risulta necessaria per il rispetto degli obiettivi di tutela qualitativa e quantitativa dei sistemi idrici previsti dal Piano di Tutela delle Acque.

In particolare il PTA prevede la realizzazione di sistemi di abbattimento della carica batterica fecale, combinati a sistemi di pretrattamento per l’eliminazione dei solidi sospesi, in tutti gli impianti di trattamento dei reflui urbani aventi potenzialità di progetto > 2.000 A.E, misura che diviene obbligatoria per gli impianti di trattamento dei reflui urbani aventi potenzialità di progetto >10.000 A.E..

L’attuale filiera di depurazione ha una capacità depurativa di 16150 AE, con potenzialità massima di 25000 AE, e subirà delle modifiche atte a ottimizzare il processo e migliorare il monitoraggio dello stesso che prevedono l’introduzione di trattamenti terziari quali la filtrazione e la disinfezione mediante UV.

Nell’ambito dell’intervento l’impianto sarà dotato di strumenti di misurazione delle portate in ingresso, in uscita e in prossimità del by-pass.

Con la realizzazione delle opere in progetto i benefici ambientali ed i risultati attesi sono tali da consentire il rispetto dei limiti di legge allo scarico dell’impianto previsti dalla normativa.

Nei paragrafi seguenti vengono descritte nel dettaglio le opere in progetto.

L’importo complessivo del finanziamento è di € 450.000,00 al netto dell’iva.

La copertura del finanziamento è così suddivisa:

- € 405.000,00 provenienti dal programma PAR-FSC 207-2013;
- € 45.000,00 provenienti dal piano di investimenti ATI n. 1 e 2 dell’Umbria 2014-2014.

2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO NELLO STATO ATTUALE

L'impianto di depurazione di acque reflue urbane di Deruta capoluogo, sito in via dell'Artigianato in località Comunanza, è inquadrato in Figura 1.

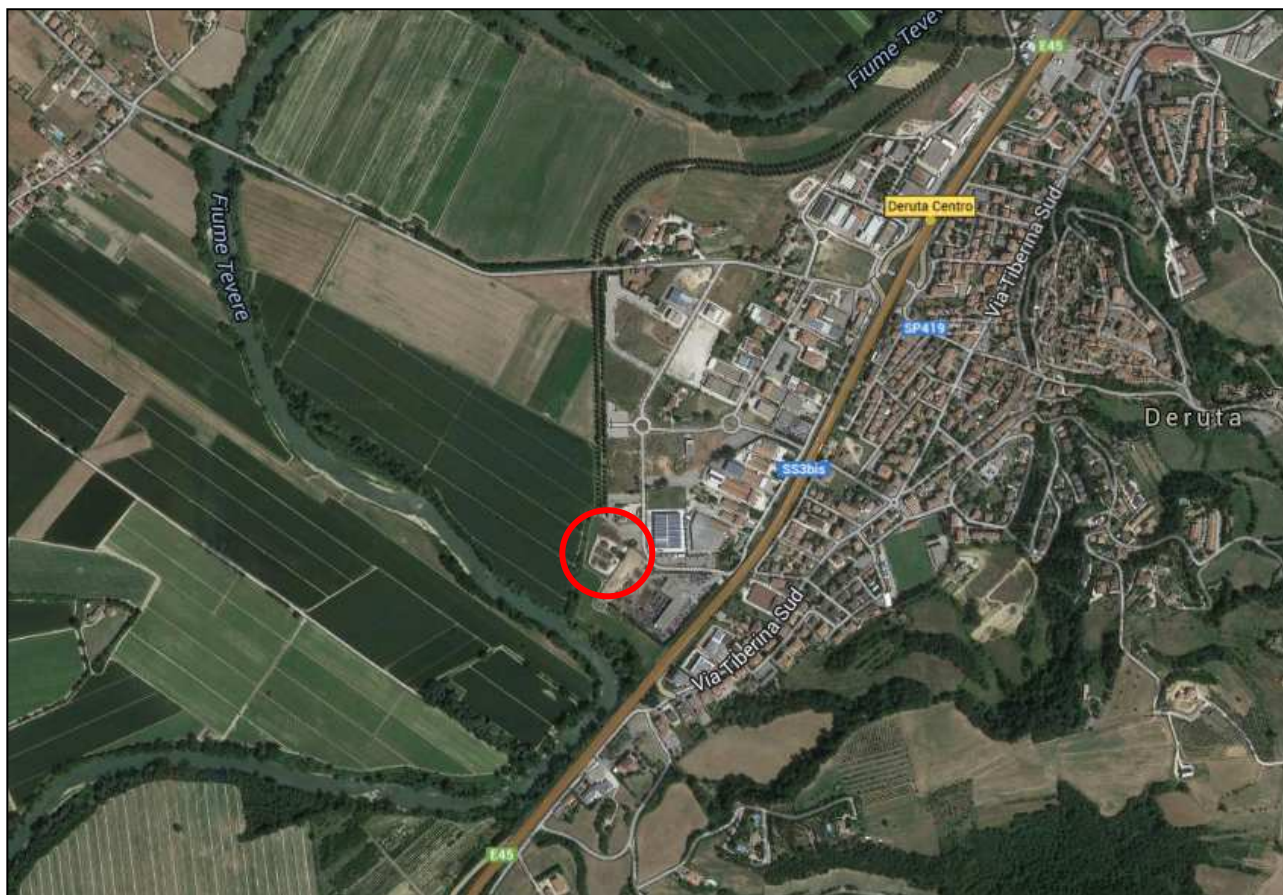


Figura 1: Ubicazione impianto di depurazione di Deruta.

L'impianto di depurazione è costituito da un trattamento biologico a fanghi attivi completo di digestione anaerobica e tratta i reflui provenienti dai Comuni di Torgiano, Deruta e Bettona, ad eccezione delle frazioni di Torgiano-Miraldulo e Deruta-Casilina. Attualmente all'impianto vengono recapitati 16150 AE e l'impianto ha una capacità depurativa massima di 25000 A.E.

L'impianto scarica l'effluente nel Fosso Pisciarellino con recapito finale nel Fiume Tevere, come da autorizzazione allo scarico n. 152/13 rilasciata dalla Provincia di Perugia il 13/03/2013.

Il medesimo impianto è inoltre autorizzato, ai sensi dell'art. 110 comma 3, a smaltire reflui non canalizzati quali fanghi liquidi provenienti da altri impianti di depurazione delle acque reflue urbane e stasamenti fognari.

L'impianto, ai sensi del DPR 25 Luglio 1991 e DGR 6351/91, rientrava nelle attività ad inquinamento atmosferico poco significativo come da comunicazione di Umbra Acque SpA prot. 5314 del 23/05/2005.

L'impianto di depurazione è identificabile dalle seguenti Coordinate geografiche di Gauss - Boaga:

Latitudine N: 4761723,495

Longitudine E: 2308665,851

I dati di dimensionamento dell'impianto sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 1: Dati di dimensionamento dell'impianto

Parametro	Udm	Valore
Abitanti Equivalenti	A.E.	16152
Sistema di Fognatura		Mista
Dotazione idrica per abitanti serviti	lt A.E. ⁻¹ g ⁻¹	300
Dotazione idrica per abitanti equivalenti	lt A.E. ⁻¹ g ⁻¹	270
Coefficiente di afflusso in fognatura	%	0.80
Portata di calcolo in tempo secco	m ³ g ⁻¹	3876
Portata media oraria nelle 24h (Qm)	m ³ h ⁻¹	161
Portata di punta tempo secco (Q18)	m ³ h ⁻¹	215
Portata ammessa ai trattamenti primari (4Qm) in tempo di pioggia (Qpp)	m ³ h ⁻¹	644
Portata ammessa ai trattamenti biologici (2,5Qm = Qp)	m ³ h ⁻¹	402
Carico organico specifico BOD	g A.E. ⁻¹ g ⁻¹	65
BOD5 complessivo	Kg g ⁻¹	1050
Carico specifico NTK	g A.E. ⁻¹ g ⁻¹	12
NTK complessivo	Kg g ⁻¹	194
Carico specifico fosforo	g A.E. ⁻¹ g ⁻¹	4
Fosforo complessivo	Kg g ⁻¹	64

L'impianto di depurazione è articolato su due linee di processo:

Linea liquami

- Grigliatura grossolana;
- Sollevamento liquami;
- Grigliatura meccanica fine;
- Dissabbiatura – Preareazione;
- Pre-denitrificazione;
- Ossidazione – Nitrificazione;
- Sedimentazione finale;

- Disinfezione di emergenza mediante clorazione dell'effluente (attualmente non in uso ma attivabile in casi di emergenza e rischi sanitari).

Linea fanghi

- Ricircolo fanghi;
- Stabilizzazione mediante digestione aerobica dei fanghi di supero;
- Bacino post ispessimento fanghi;
- Stazione di disidratazione dei fanghi mediante centrifugazione;
- Letti di essiccamento;

L'impianto di depurazione è articolato su due linee di processo.



Figura 2: Vista aerea dell'impianto di depurazione di Deruta.

Per quanto attiene al campionamento del refluo influente ed effluente sono in fase di installazione campionatori automatici refrigerati in grado di prelevare 24 campioni nell'arco delle 24

ore posizionati rispettivamente a monte della grigliatura grossolana e a valle del comparto di clorazione.

Gli strumenti di campionamento automatici refrigerati sono del tipo WATEC-ISCO 5800, costruiti in accordo alle richieste delle normative ISO 5667-10 ed EPA ed rispondono alle seguenti caratteristiche costruttive:

- le parti elettroniche sono completamente separate dalle parti umide e le schede sono protette in modo stagno;
- Controllore ed elettronica: protezione IP 67, con pannello di controllo e tastiera avente l'elettronica riscaldata per evitare condense pericolose per i componenti elettronici;
- Resistenza all'umidità: 0 – 100%;
- corpo del campionatore: in polietilene antigraffio, realizzati in un unico pezzo con fusione rotazionale. L'isolamento termico è garantito anche in ambienti caldi ed umidi, da una doppia parete con isolante;
- Temperatura di lavoro: da – 29° a + 49° C.

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'adeguamento dell'impianto di depurazione di Deruta si inserisce nell'ambito di interventi ammissibili previsti dal P.A.R.-F.S.C. 2007-2013 (Programma Attuativo Regionale del Fondo per lo Sviluppo e la Coesione già fondo per le aree sottoutilizzate).

L'attuale filiera di depurazione ha una potenzialità depurativa di 16150 AE e subirà delle modifiche atte a ottimizzare il processo e migliorare il monitoraggio dello stesso che prevedono l'introduzione di trattamenti terziari quali la filtrazione e la disinfezione mediante UV.

Attualmente la concentrazione media di E.Coli in uscita dalla sedimentazione è pari a 25700 UFC/100 mL pertanto è necessario un abbattimento della carica batterica prima dello scarico finale ed il raggiungimento dei limiti previsti dalla normativa e pari a 5000 UFC di E.coli per 100 mL.

Per l'abbattimento dei coliformi si prevede la disinfezione dell'effluente mediante radiazioni UV con un pretrattamento che prevede la rimozione dei solidi sospesi mediante filtrazione meccanica; quest'ultima oltre che essere propedeutica all'abbattimento dei coliformi, contribuisce anche direttamente al miglioramento della qualità ambientale dei corsi d'acqua recettori.

Con la realizzazione delle principali opere in progetto, sopra riportate, i benefici ambientali ed i risultati attesi sono tali da consentire il rispetto dei limiti di legge allo scarico dell'impianto previsti dalla normativa. Sono previsti inoltre altri interventi volti al potenziamento e alla migliore funzionalità dell'impianto.

Nel dettaglio gli interventi in progetto consistono in:

- inserimento di **misuratori di portata** per il monitoraggio del totale dei volumi in **ingresso** all'impianto e del totale di quelli inviati al **by-pass** del processo biologico e sostituzione del **misuratore di portata dell'effluente**;
- Revamping impianto:
 - Inserimento di una **grigliatura fine** a valle della grigliatura esistente e a monte della dissabbiatura;
 - Inserimento di una fase di **filtrazione meccanica** dell'effluente della sedimentazione secondaria prima dell'ingresso alla nuova fase di disinfezione;
 - inserimento di una fase di **disinfezione con UV**;
 - ripristino della fase di **disinfezione** tramite dosaggio di ipoclorito di sodio da utilizzarsi unicamente in caso **di emergenza**;
- realizzazione di tettoia a protezione dei serbatoi di stoccaggio del polielettrolita;
- inserimento paratoie murali per sezionamento nuove fasi di impianto.

3.1 Misuratori di portata

3.1.1 La misura delle portate in ingresso al trattamento biologico

Per la misura della portata in ingresso al trattamento biologico si prevede l'installazione di un misuratore di portata elettromagnetico sulla tubazione di alimentazione della vasca di denitrificazione, date le ridotte dimensioni delle canalette nel manufatto di ripartizione delle portate a valle del sollevamento che non consentono l'installazione nel manufatto stesso (Figura 3).

Il misuratore avrà le seguenti caratteristiche:

- Misuratore portata ad elettronica separata
- Display retroilluminato a 4 righe con touch control (operazione dall'esterno), Configurazione tramite display locale, browser web ed eventuali strumenti operativi;
- U3 Uscite: 0-20 mA / 4-20 mA HART (attivo) impulsi / frequenza di uscita / switch (passiva) impulsi di uscita / frequenza (passiva) Uscita switch (passiva);
- Sensore di misura con elettrodi: 1.4435 (316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022); Tantalio.

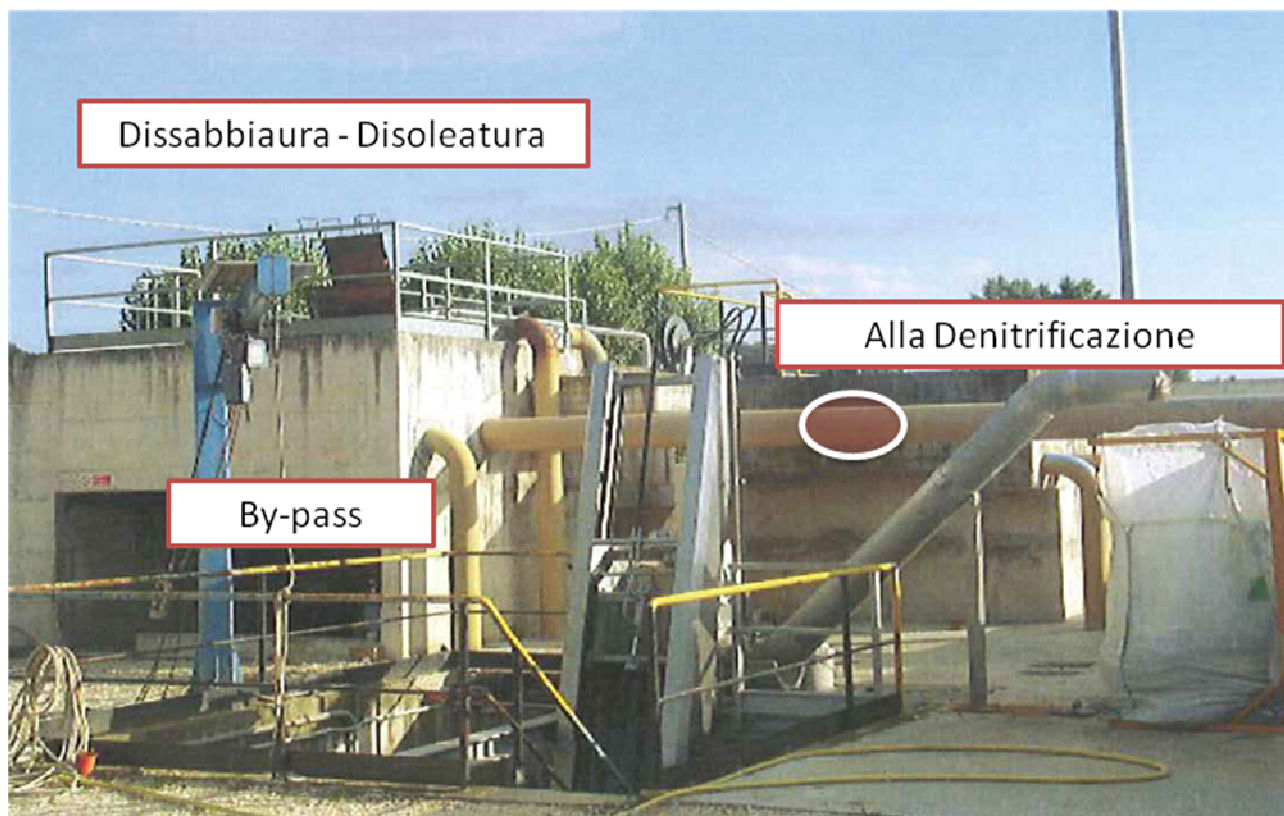


Figura 3: Ubicazione prevista per misuratore di portata in ingresso

3.1.2 La misura della portata del by-pass

Nell'impianto di Deruta è presente una linea di by-pass per salvaguardare il comparto biologico, su tale linea, in idoneo pozzetto delle dim. interne di 100x100 cm, verrà installato un misuratore di portata del tipo area/velocity (Figura 4), il calcolo della portata è determinato dalla relazione $Q = V \times A$, dove l'area bagnata corrispondente ad ogni livello di battente liquido è determinato per interpolazione lineare tra i singoli punti editati nella tabella di proporzionalità configurata. Il misuratore avrà le seguenti caratteristiche:

- Misuratore portata Area Velocity Fisso con display LCD, datalogger, installato all'interno del locale quadri elettrici, con Uscita analogica: 1x 4-20mA configurabile e
- Sensore di velocità standard con grado di protezione IP 68
- sensore di livello piezoresistivo ad immersione, idoneo per montaggio sul sensore di velocità; con grado di protezione IP 66.

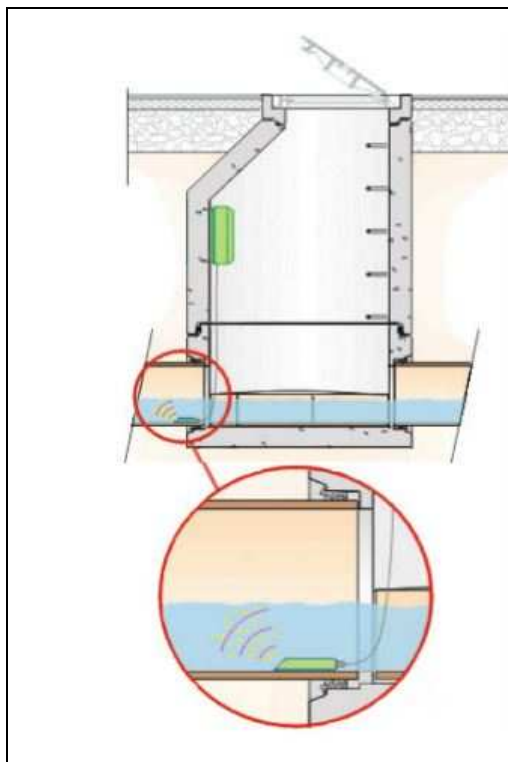


Figura 4: Tipologia di installazione misuratore di portata area/velocity

3.1.3 La misura della portata in uscita dall'impianto

Per la misura della portata in uscita dall'impianto si prevede la sostituzione del misuratore di portata esistente non funzionante con un misuratore a ultrasuoni da posizionare sulla canaletta in uscita dal manufatto di clorazione (Figura 5) a monte del pozzetto di scarico.

Le caratteristiche del misuratore sono le seguenti:

- sistema di misura di livello /portata con sensore per misura di livello , ad ultrasuoni, senza contatto in PVDF con effetto autopulente della membrana;
- alimentazione 90-253 V AC;
- pannello di controllo per comando locale con custodia di protezione IP 66, retroilluminato con indicatore e tastierino;
- n. 2 uscite analogiche 4 – 20 mA;



Figura 5: canale di uscita impianto

3.2 Revamping impianto

Le modifiche apportate alla filiera di trattamento delle acque comporteranno un incremento delle efficienze depurative relativamente ai solidi sospesi e ai coliformi.

L'inserimento di una griglia fine a tamburo permetterà di trattenere i solidi di grandi e medie dimensioni (foro 5mm) riducendo così l'afflusso di solidi al comparto biologico, aumentando l'efficienza delle diverse fasi del processo e salvaguardando le diverse componenti meccaniche presenti nella filiera di trattamento.

L'inserimento del comparto di filtrazione meccanica permetterà di raggiungere concentrazioni di solidi nell'effluente inferiori a 10 mg SSS L-1.

La disinfezione mediante dosaggio di radiazione ultraviolette garantirà una riduzione minima del 95% dei coliformi totali attualmente presenti nel refluo in uscita dall'impianto di depurazione garantendo una concentrazione nell'influente di 1400 CFU 100mL-1.

3.2.1 Filtrazione

Per quanto riguarda i trattamenti terziari di depurazione di nuova realizzazione, si prevede l'installazione di un filtro meccanico a disco autopulente a valle della sedimentazione finale. Tale tipologia di filtri effettua una rimozione spinta dei solidi sospesi, grazie all'elevata superficie filtrante, migliorando sensibilmente la qualità dell'effluente consentendo al contempo un ingombro contenuto.

I filtri a disco sono costituiti da una serie di dischi paralleli che fungono da supporto per il materiale filtrante. Ogni disco è collegato al tubo di alimentazione centrale, il materiale filtrante è costituito da poliestere con diverse dimensioni di apertura della tela.

Il refluo da trattare fluisce per gravità dal centro del tamburo verso gli elementi filtranti che trattengono i solidi. Il progressivo accumulo di solidi provoca un aumento del livello idrico di monte fino a provocare l'intervento di un sensore di livello che dà inizio alla rotazione del filtro e alle operazioni di controlavaggio. L'acqua di controlavaggio, immessa ad alta pressione, rimuove i solidi dai pannelli filtranti allontanandoli tramite una linea separata.

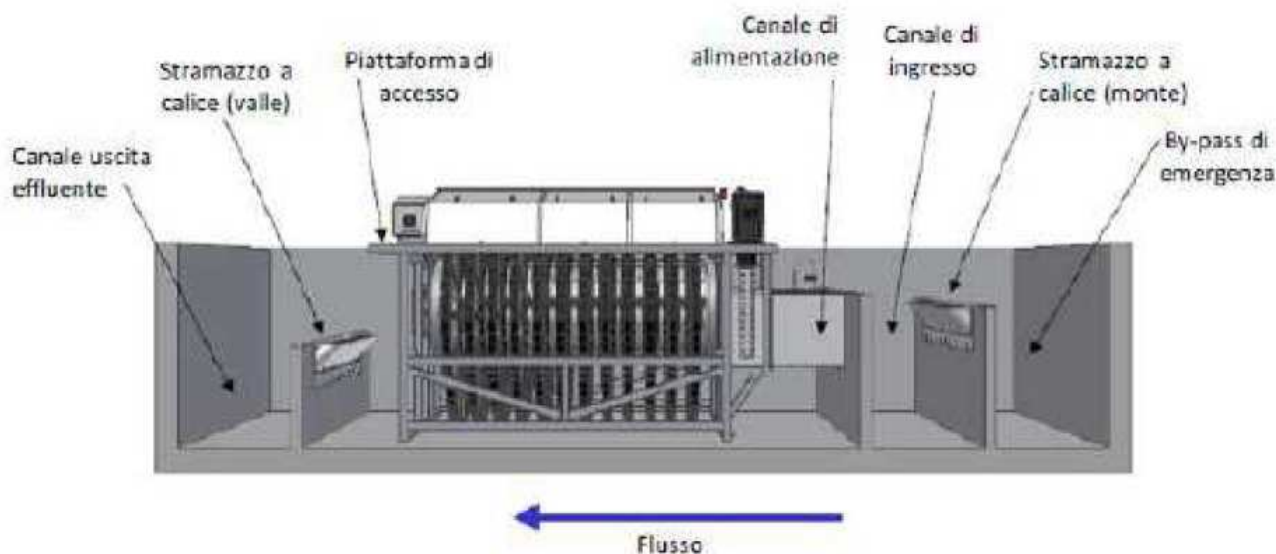


Figura 6: Sezione schematica dell'impianto di filtrazione a dischi.

Il filtro a disco verrà alloggiato all'interno di una struttura in cls analoga a quella riportata in Figura 6. Per l'alimentazione del filtro si prevede la realizzazione di un nuovo pozzetto di derivazione tra il misuratore di portata e il canale di clorazione esistente nel quale verranno installate paratoie per l'eventuale esclusione dei trattamenti terziari di nuova realizzazione. Inoltre, a monte del sistema di filtrazione, verranno posizionate le paratoie per consentire il by-pass della sola filtrazione e l'invio dell'effluente al canale di disinfezione con UV (TAV. 8-9).

3.2.2 Disinfezione con UV

Per l'abbattimento della carica batterica prima dello scarico finale ed il raggiungimento dei limiti previsti dalla normativa (5000 UFC di E.coli per 100 mL) si prevede l'inserimento di una fase di disinfezione a raggi ultravioletti (vedi Figura 7).

La concentrazione media di E.Coli in uscita dalla sedimentazione è attualmente pari a 25700 UFC/100 mL; mentre il massimo registrato nell'anno 2013 è stato 155300 UFC/100 mL.

Per l'inattivazione del 95% di E.Coli occorre prevedere una dose di UV a 254 nm pari a 4.8 mW*s/m². Considerando un fattore di sicurezza pari a 1.5 si determina la dose necessaria per raggiungere i limiti di normativa, che è pari a 7.2 mW*s/m².

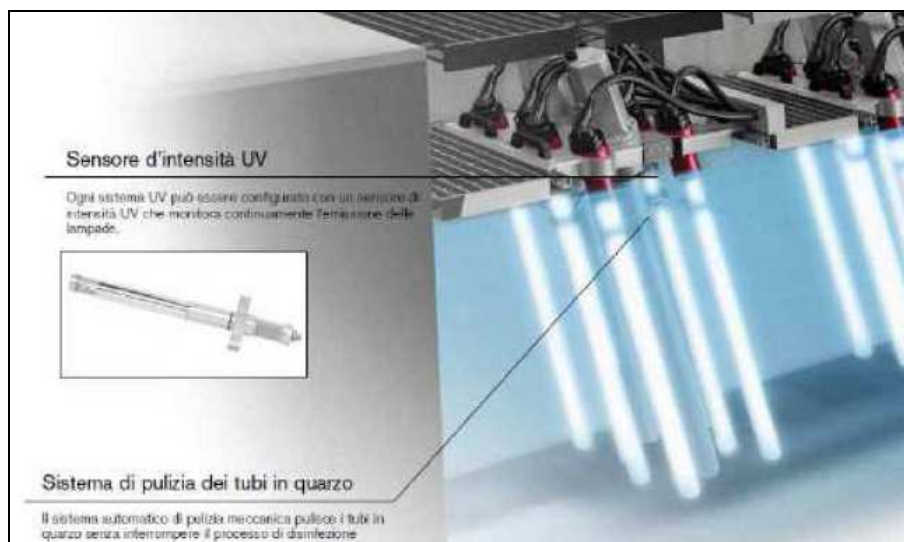


Figura 7: Sezione schematica dell'impianto di filtrazione a dischi.

L'impianto di disinfezione verrà installato all'interno di un manufatto dedicato costruito ex-novo costituito da un unico canale di lunghezza complessiva pari a 9,50 m e larghezza 1,0 m disposto a fianco del labirinto di clorazione. A monte e a valle del comparto verranno inserite delle paratoie che permetteranno l'eventuale esclusione del sistema di disinfezione in caso di manutenzione straordinaria (TAV. 9).

3.2.3 Ripristino dosaggio ipoclorito di sodio

L'inserimento del comparto di disinfezione mediante dosaggio di radiazioni UV permetterà di ridurre al minimo il dosaggio di composti clorurati per la riduzione della carica batterica dell'effluente. Il dosaggio di cloro nel labirinto di disinfezione verrà attivato esclusivamente in condizioni di emergenza o in concomitanza con le operazioni di manutenzione alle lampade UV. Il contenitore dell'ipoclorito dovrà essere mantenuto su una piattaforma di cemento armato e dovrà essere previsto un serbatoio di accumulo di volume almeno pari a quello del contenitore per il contenimento di sversamenti accidentali. L'erogazione di ipoclorito verrà effettuata con pompe dosatrici regolate tramite un sistema temporizzato.

Sulla base della filiera di trattamento dell'impianto di depurazione, la concentrazione di cloro attivo in fase di disinfezione deve essere compreso tra 2-8 mg/l. Il dosaggio di cloro attivo scelto è di 5 mg/l, con riferimento alla portata di punta (215 m³ h⁻¹).

Le dimensioni della vasca, come riportata nella TAV. 10 sono di 2.1x2.1m esterne e 1.7x1.7m interne. L'altezza interna della vasca è di 70cm con un volume di contenimento pari a circa 2mc.

3.3 Tettoia a protezione dei serbatoi di stoccaggio del polielettrolita

Per la protezione dagli agenti atmosferici dei serbatoi di stoccaggio del polielettrolita a servizio della disidratazione meccanica dei fanghi si prevede la realizzazione di una tettoia aperta in acciaio di dimensioni in pianta pari a 7x3 m circa, caratterizzata da una copertura ad un'unica falda ed un'altezza massima pari a 2.8 m circa.

La tettoia sarà realizzata in prossimità all'edificio esistente in c.a. della centrifuga fanghi e sarà vincolata ad essa con delle mensole metalliche capaci di trasmettere le sole azioni verticali alle strutture esistenti in c.a. (i fori dei piatti di appoggio saranno opportunamente asolati per permettere gli spostamenti orizzontali).

I pilastri in c.a. esistenti risultano ancora essere del tutto idonei a sopportare il lieve incremento di carico conseguente alla realizzazione della tettoia.

La struttura portante principale sarà realizzata con la posa in opera di colonne in normal profili HEA collegate in testa dall'orditura principale della copertura, in normal profili IPE, secondo quanto riportato nella tavola di progetto (TAV. 11).

L'orditura secondaria della copertura sarà in profili in lamiera pressopiegata ad omega sui quali saranno collegati pannelli multistrato tipo "sandwich".

I collegamenti saranno realizzati con bulloni classe 8.8. adeguatamente dimensionati in funzione al tipo di vincolo che devono esercitare in base alle ipotesi di calcolo adottate.

Le colonne saranno ricollegate su di una platea in cls di dimensioni 2.8x6.65x0.15m, capace di trasmettere al terreno pressioni di entità oltremodo contenute.

Quando previsto, al di sotto delle colonne, saranno realizzati opportuni approfondimenti della fondazione delle dim 0.6x0.6x0.25m al fine di realizzare l'incastro alla base delle colonne assunto come ipotesi di calcolo.

3.4 Paratoie murali

Al fine di regolare il flusso verso i nuovi comparti di progetto, quali filtrazione meccanica e disinfezione con UV, verranno installate, in appositi pozzetti delle dimensioni interne di 120x120 cm, paratoie murali a ghigliottina a sezione quadrata dim. 500x500 mm in acciaio inox AISI 316L in esecuzione compatta con tenuta su quattro lati nei due sensi di flusso per utilizzo in acque di superficie, scarichi e ambienti aggressivi secondo DIN 19569-4; il telaio ed il piatto saranno in acciaio inox AISI 316L; tenute in EPDM. L'azionamento mediante vite non saliente in acciaio inox; madre vite dello stelo in bronzo; telaio con struttura autoportante per fissaggio a muro con tasselli. Le paratoie verranno regolate tramite volantino asportabile in caso di necessità di esclusione di una o più sezioni dell'impianto.

3.5 Quadro elettrico generale

Nell'ambito del progetto di adeguamento dell'impianto di depurazione è prevista anche la sostituzione del quadro generale elettrico esistente. Il nuovo quadro verrà installato nel locale quadri elettrici esistente, su di un lato verrà installato un quadro luce, realizzato in centralino modulare stagno con grado di protezione IP 65 e capacità minima di 54 moduli.

Il nuovo quadro elettrico generale "QG", sarà realizzato in carpenteria metallica, delle dimensioni indicative di 3.400x2.400x600mm, con grado di protezione minimo IP54, contenente montate e connesse le apparecchiature indicate negli elaborati grafici di progetto.

All'interno del quadro, si prevede inoltre l'installazione di un PLC, che comanderà il funzionamento dell'intero processo depurativo e delle singole apparecchiature installate, anche con lo scopo di monitorare le ore di funzionamento di queste ultime, la conseguente usura e facilitare, pertanto, la programmazione della manutenzione da parte degli operatori preposti.

L'apparecchiatura consiste in un controllore a logica programmabile (PLC) e in un terminale di dialogo touch screen da venti pollici (interfaccia tra PLC e operatore) attraverso il quale l'operatore può visionare le principali grandezze di controllo dell'impianto.

Il PLC sarà inoltre collegato a una apparecchiatura di telecontrollo per la trasmissione, tramite linea telefonica, degli allarmi, dei segnali e delle misure alla sala controllo centralizzata di Umbra Acque.

Le principali apparecchiature (pompe di sollevamento e compressori) sono dotate di scorta attiva installata e cioè uno o più elementi aggiuntivi, normalmente funzionanti in alternativa agli altri e quindi in grado di sopperire al malfunzionamento di un elemento, evitando il blocco dell'impianto.

Per garantire l'uniforme usura di tutte le macchine e quindi una loro maggiore affidabilità nel tempo il PLC ne gestirà gli avviamenti in modo alternato. Ad un numero di ore programmato le apparecchiature verranno smontate e manutenzionate in officina.

4 VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ URBANISTICA-AMBIENTALE ALLA LUCE DEGLI STRUMENTI ED ATTI DI GOVERNO DEL TERRITORIO

Nel presente paragrafo viene analizzata la conformità del progetto con la pianificazione urbanistica ed ambientale di riferimento.

4.1 I Piani Settoriali

4.1.1 Il Piano di Tutela delle Acque

Il PTA è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne e costiere della Regione ed a garantire un approvvigionamento idrico sostenibile nel lungo periodo. Esso contiene inoltre l'insieme delle misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa dei sistemi idrici, sia a scala regionale che di bacino idrografico.

Le misure significative per il PTA ai fini della tutela qualitativa dei corpi idrici e alla riduzione dei carichi inquinanti puntuali riguardano sia il sistema fognario che il sistema depurativo e sono state elaborate tenendo conto sia di quanto la normativa vigente prevede per le aree sensibili, sia delle esigenze di specifica tutela di tali aree. In particolare, poiché le aree sensibili (Tavola 4 PTA) sono individuate come bacini drenanti di corpi idrici eutrofizzati o minacciati da fenomeni di eutrofizzazione, tutte le misure generali previste per la riduzione degli apporti di nutrienti nei corpi idrici superficiali assumono anche la funzione di misure di tutela specifica per le aree sensibili.

Il depuratore di Deruta è soggetto alle seguenti misure contenute nel PTA:

- *Misura Q15 O: Adeguamento della tipologia degli impianti di depurazione, al fine di giungere a trattamenti equivalenti ad un terziario, per gli agglomerati di consistenza > 10.000 A.E..* In particolare è prevista la realizzazione di sistemi di ossidazione biologica a fanghi attivi, denitrificazione e defosfatazione per gli impianti di I livello; trattamenti di denitrificazione e defosfatazione per gli impianti di II livello e di sola defosfatazione per gli impianti con tipologia di trattamento equivalente al livello II con rimozione spinta dell'azoto;
- *Misura Q18 C(P): Adozione di opportuni sistemi di abbattimento combinato dei solidi sospesi e della carica batterica fecale sullo scarico dei sistemi di trattamento dei reflui urbani aventi una potenzialità di progetto > 2.000 A.E., mediante tecnologie idonee ed innovative (filtrazione, UV, ozonizzazione).* La misura prevede la realizzazione di sistemi di abbattimento della carica batterica fecale, scelti tra le tecnologie innovative sopra richiamate, combinati a sistemi di pretrattamento per l'eliminazione dei solidi sospesi, in tutti gli impianti di trattamento dei reflui urbani aventi potenzialità di progetto > 2.000 A.E.. La misura ha, in generale, carattere complementare ma diviene obbligatoria di Piano (P) per gli impianti di trattamento dei reflui urbani aventi potenzialità di progetto > 10.000 A.E. e in tutti i casi ove non sono rispettati i limiti di emissione.

Inoltre, con DGR 24 aprile 2012, n. 423 è stato approvato l'adeguamento cartografico delle tavole 4 e 14 del Piano Regionale di Tutela delle Acque ed è stata pubblicata la tavola 15 "Bacini idrografici soggetti a specifici valori limite di fosforo e azoto" a seguito delle decisioni assunte con Deliberazione della Giunta Regionale 9 gennaio 2012, n. 2.

L'impianto oggetto di intervento ricade nel bacino idrografico della tavola 15 del PTA, pertanto risulta necessario adeguare tale impianto per raggiungere valori massimi di fosforo e azoto più restrittivi di quelli previsti dalla tabella 3 dell'allegato V del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. per gli scarichi di acque reflue urbane e industriali.

I valori limite sono i seguenti:

Rif. N.tabella	Parametro	Unità di misura	Scarico in acque superficiali
32	Fosforo totale (come P)	mg/L	< 5
33, 34, 35	Azoto Totale (come N)	mg/L	< 18 (**)

Tabella 2: Parametri di fosforo e azoto allegato V D.Lgs 152/06.

L'impianto, allo stato attuale, rispetta i limiti della tabella sopra riportata, inoltre gli interventi di progetto (abbattimento dei solidi sospesi totale e della carica batterica, risultano coerenti con gli obiettivi di qualità contenuti nel Piano di Tutela delle Acque (misure Q15 e Q18).

4.1.2 Il Piano di Assetto Idrogeologico Fiume Tevere

Il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (di seguito PAI) dell'Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Tevere, approvato con D.P.C.M. del 10 Novembre 2006 (Pubblicato nella G.U. n. 33 del 9 Febbraio 2007), si configura come lo strumento di pianificazione territoriale attraverso il quale l'Autorità di Bacino si propone di determinare un assetto territoriale che assicuri condizioni di equilibrio e compatibilità tra le dinamiche idrogeologiche e la crescente antropizzazione del territorio e di ottenere la messa in sicurezza degli insediamenti ed infrastrutture esistenti e lo sviluppo compatibile delle attività future.

Il PAI persegue il miglioramento dell'assetto idrogeologico del bacino attraverso interventi strutturali e disposizioni normative per la corretta gestione del territorio, la prevenzione di nuove situazioni di rischio, l'applicazione di misure di salvaguardia in casi di rischio accertato, secondo tre linee di attività:

- il rischio idraulico (aree inondabili delle piane alluvionali),
- il rischio geologico (dissesti di versante e movimenti gravitativi),
- l'efficienza dei bacini montani in termini di difesa idrogeologica.

Per quanto riguarda il rischio idraulico il reticolo idrografico è stato suddiviso in reticolo principale, secondario e minore. L'impianto di Deruta scarica l'effluente nel Fosso Pisciarelllo con recapito finale nel Fiume Tevere e fa quindi parte del reticolo principale Sul reticolo principale e

secondario sono state individuate le fasce di assetto idraulico, fascia A, fascia B e fascia C; per il solo reticolo principale vengono poi individuate le aree a Rischio R4-molto elevato, R3-elevato ed R2-medio per le quali sono previsti disposizioni tecnico-normative che disciplinano l'uso delle aree a rischio interventi strutturali di difesa idraulica e delocalizzazioni.

Sulla base dell'uso del suolo e delle previsioni urbanistiche è stata valutata la vulnerabilità degli elementi esposti ai fini dell'individuazione delle aree a rischio.

Così come individuata, la **fascia A** è caratterizzata dalla massima pericolosità ed è definita dal limite delle aree di esondazione diretta della piena di riferimento con Tr 50. Per la sua vicinanza al corso d'acqua, per le evidenti interconnessioni di tipo idraulico e per la presenza di habitat faunistici e vegetazionali tipici dell'ecosistema fluviale, la fascia A è considerata di pertinenza fluviale. Il Piano Stralcio prevede per la fascia A la possibilità di libere divagazioni del corso d'acqua ed il libero deflusso delle acque della piena di riferimento; in questo senso ulteriori insediamenti, rispetto a quelli già esistenti e perimetrati come aree a rischio, non sono considerati compatibili con gli obiettivi di assetto della fascia.

La **fascia B** è compresa tra il limite delle aree di esondazione diretta ed indiretta delle piene con Tr 50 e Tr 200. Detta delimitazione include le aree di esondazione indiretta e le aree marginali della piena con Tr 50. Poiché uno degli obiettivi di assetto della fascia B è quello della conservazione delle capacità di invaso, le aree di esondazione indiretta della piena con Tr 200 vi sono incluse. Il piano stralcio riconosce a queste aree la necessità di conservazione della capacità di laminazione della piena e individua criteri ed indirizzi per la compatibilità delle attività antropiche

La **fascia C** comprende le porzioni di territorio inondabili comprese tra le piene con Tr 200 e Tr 500 e le aree marginali della piena con Tr 200.

L'area di impianto si trova a margine della fascia A del Fiume Tevere ma non al suo interno e per di più non vi sono associati scenari di rischio.

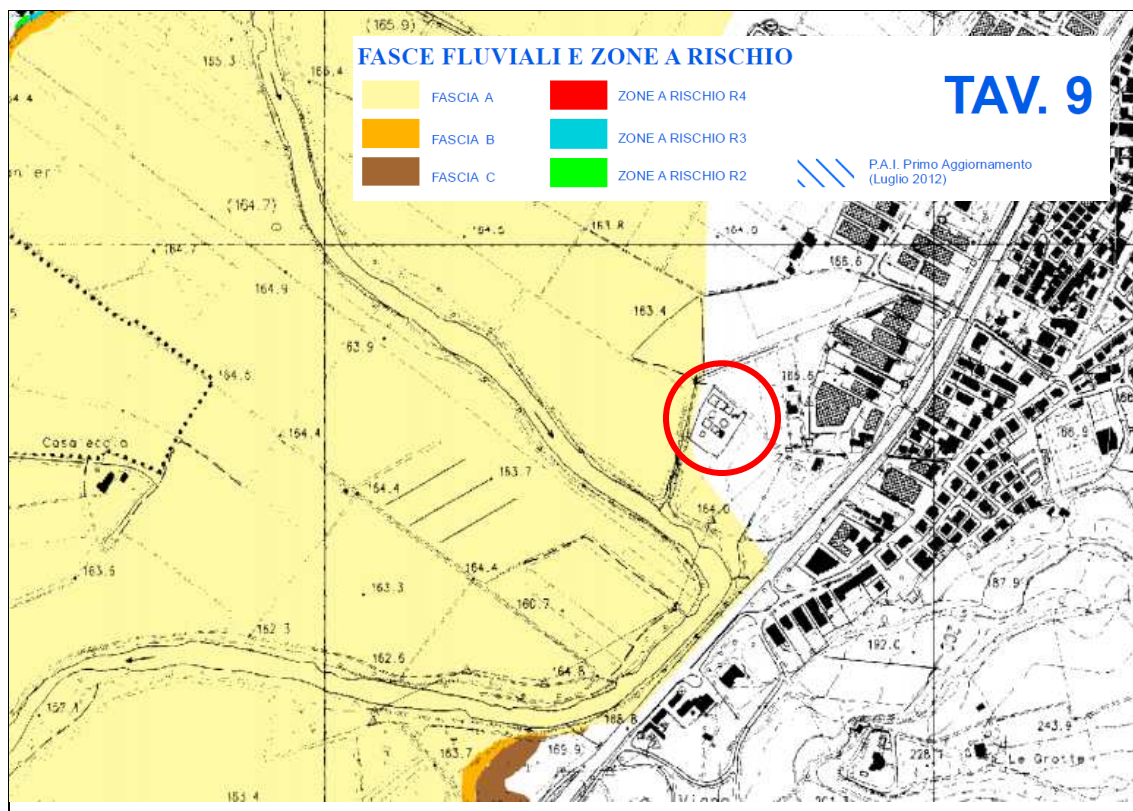


Figura 8: Stralcio Tavola 9 Assetto Idraulico del reticolo principale estratta dal PAI Fiume Tevere.

Per quanto riguarda il rischio geologico, il PAI ha previsto la creazione di un inventario dei fenomeni franosi esteso a tutto il territorio del bacino. Nella carta "Inventario dei fenomeni franosi e situazioni di rischio da frana" allegata al PAI, riportata in Figura 9, si vede che l'impianto di depurazione di Deruta si trova in un'area in cui non sono presenti fenomeni franosi, quindi in cui non è presente rischio da frana.

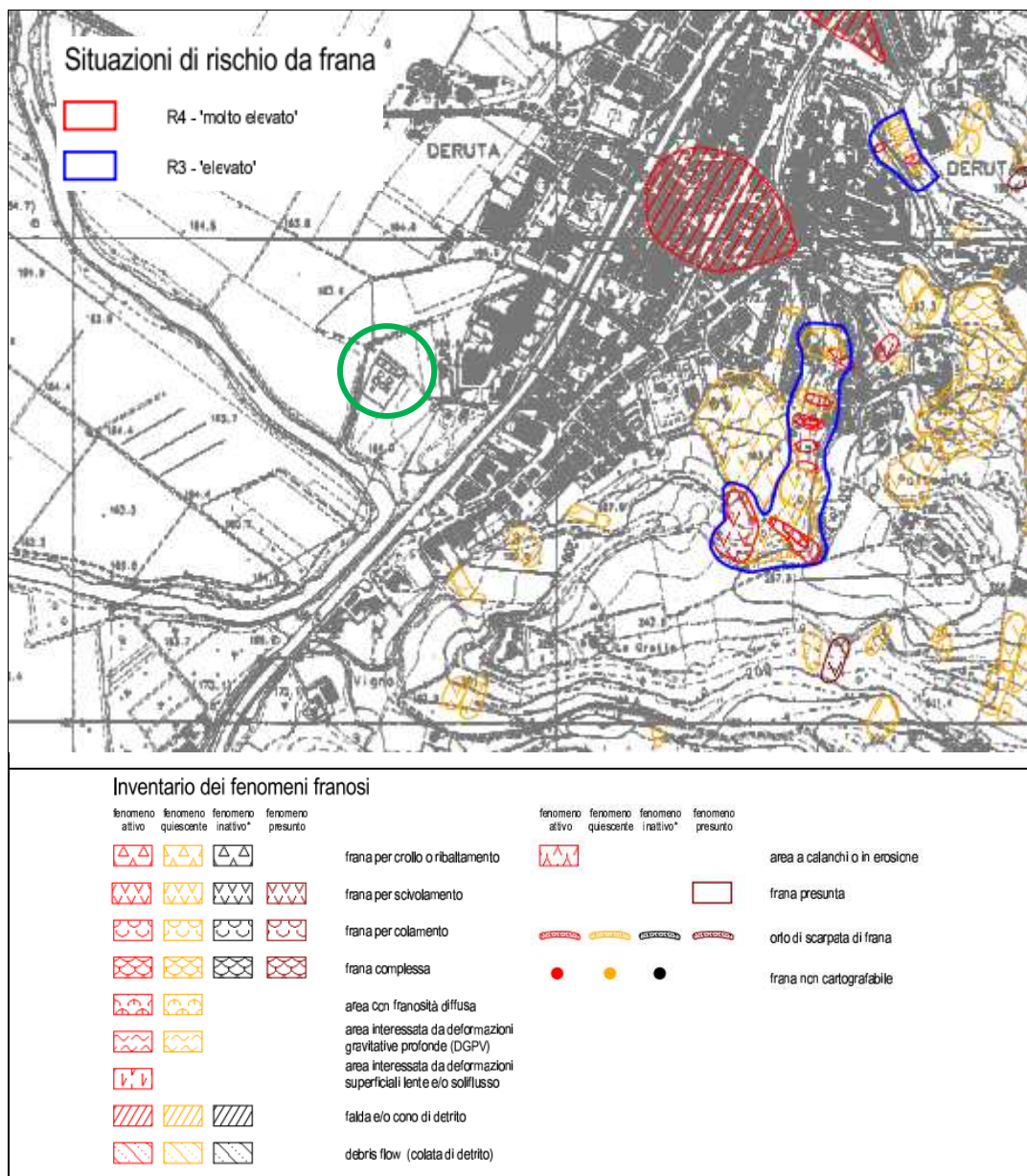


Figura 9: Stralcio Tavola 215 "Inventario dei fenomeni franosi e situazioni di rischio da frana" estratta dal PAI Fiume Tevere.

4.2 I Piani Territoriali

4.2.1 Strumenti di pianificazione ed inserimento nel contesto territoriale

Come normato dalla L.R. 11/05, il Piano Regolatore Generale (PRG) è lo strumento di pianificazione territoriale con il quale ogni Comune disciplina la tutela, la valorizzazione e la trasformazione del territorio. Il PRG è composto da una parte strutturale, che individua le specifiche vocazioni territoriali a livello di pianificazione generale in conformità con gli obiettivi ed indirizzi urbanistici regionali e di pianificazione territoriale provinciale, espressi dal Piano urbanistico territoriale (P.U.T.) e dal Piano territoriale di coordinamento provinciale (P.T.C.P.), e da

una parte operativa, che individua e disciplina le previsioni urbanistiche nelle modalità, forme e limiti stabiliti nella parte strutturale.

I vincoli, sovraordinati alla pianificazione territoriale, diversamente da quelli urbanistici, individuano le specifiche vocazioni territoriali a livello di pianificazione generale in conformità con gli obiettivi e con gli indirizzi urbanistici regionali e di pianificazione territoriale provinciale espressi dal Piano Urbanistico Territoriale e dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.



Figura 10: Ubicazione del depuratore in Località Comunanza.

L'area d'impianto è classificata nella Tavola n.2 "Deruta Sud" del PRG – Parte Operativa del Comune di Deruta (Figura 11) come all'interno del sistema dei servizi e delle attrezzature di interesse generale in particolare attrezzature tecniche per i servizi tecnologici.

L'area è poi individuata nella Tavola n.4 "Sistema infrastrutturale e reti tecnologiche" del PRG – Parte Strutturale del Comune di Deruta, riportata in stralcio in Figura 12, come impianto di depurazione inserito sulla rete fognaria.

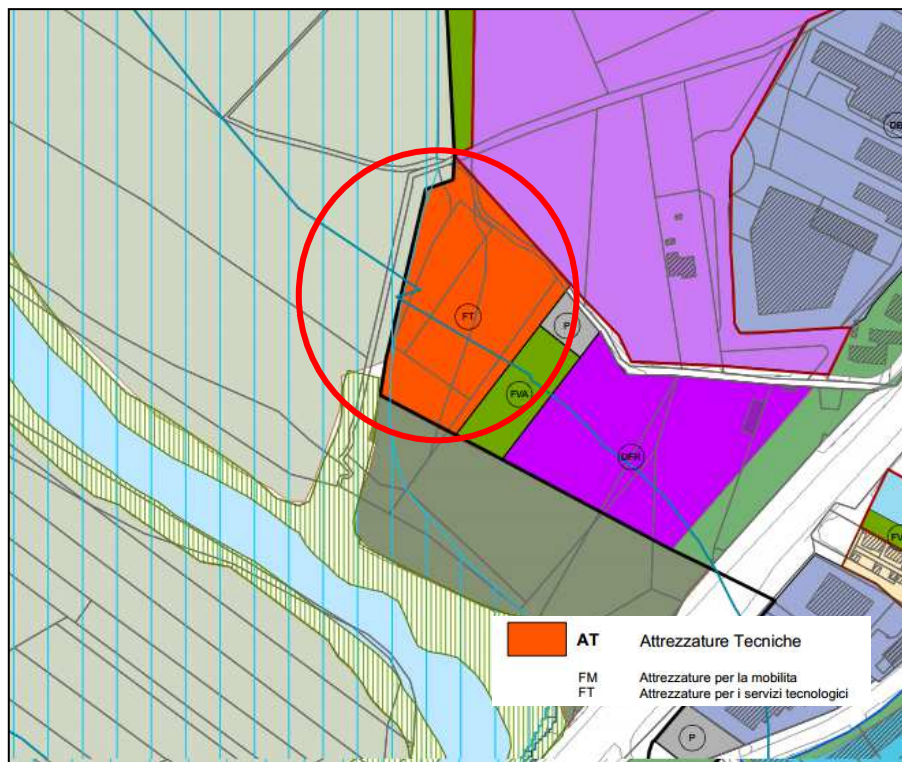


Figura 11: Stralcio della tavola 2 “Deruta Sud” estratta dal PRG del Comune di Deruta – Parte Operativa

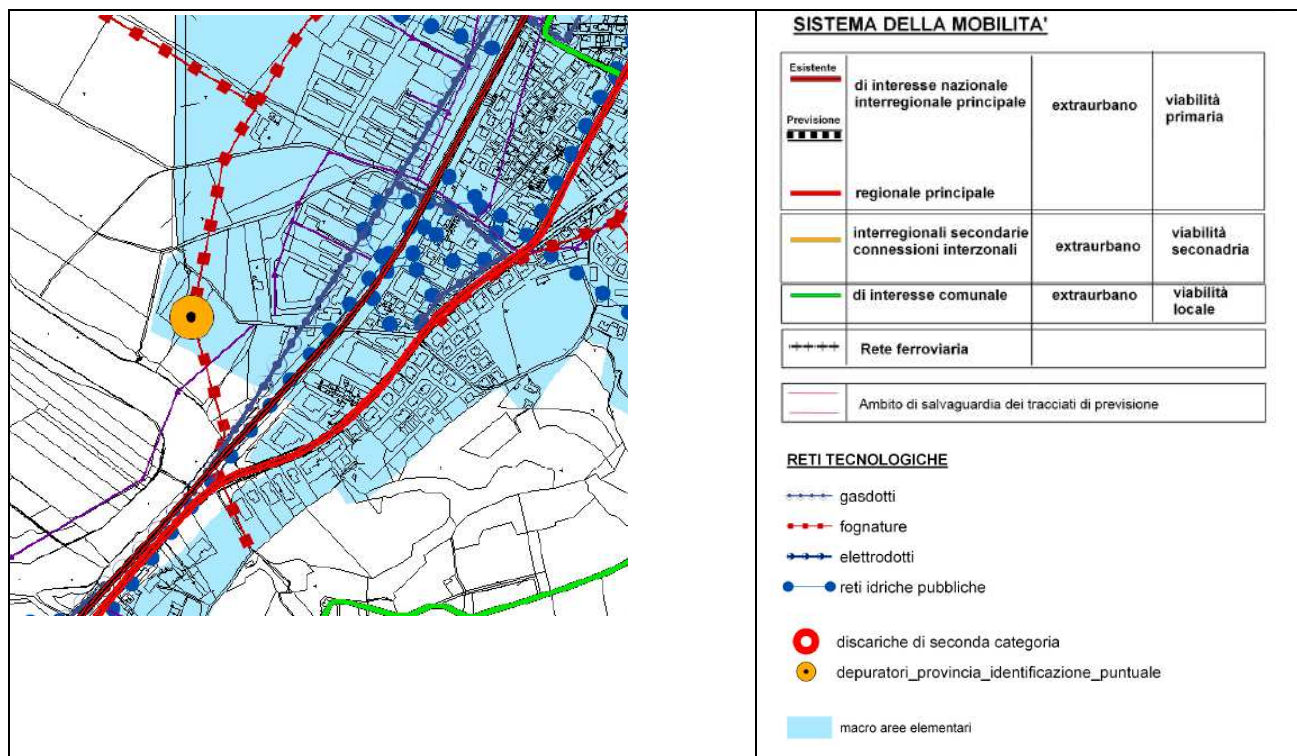


Figura 12: Stralcio della tavola “Sistema infrastrutturale e reti tecnologiche” estratta dal PRG del Comune di Deruta – Parte Strutturale

4.2.2 Inquadramento geologico dell'area

Nella carta dello zoning geologico-tecnico nord (Tav GEO 03a) a supporto del PRG parte strutturale, l'area su cui ricade il depuratore è classificata come: Zona 1 Terreni alluvionali di fondovalle ovvero *“Zone con terreni alluvionali in facies grossolana (sabbie e ghiaie) talora intercalati con livelli di spessore variabile a maggior composizione fine coesiva (limi e argille) normalconsolidati. Possibilità di livelli cedevoli anche a lungo termine per escursione stagionale della falda freatica che si attesta tra i 2.5 e i 5m dal p.c. Possibile interferenza con i piani interrati. Vulnerabilità dell'acquifero da elevata (falda <5m dal p.c.) a alta (falda compresa tra 5 e 10m dal p.c.)”*.

Si riporta di seguito l'estratto della cartografia del PRG.

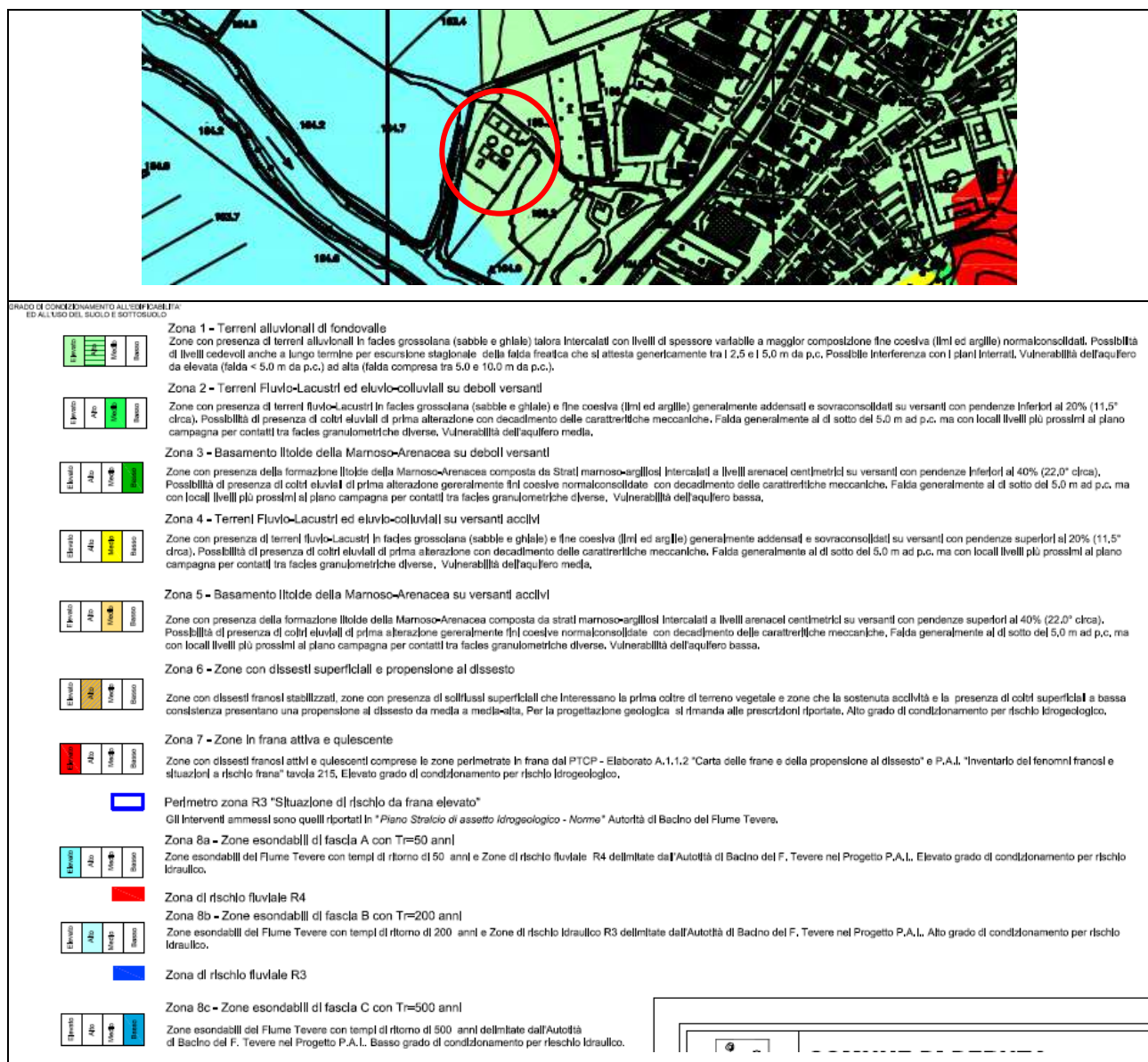


Figura 13: Stralcio "Carta dello zoning geologico-tecnico" estratta dal PRG di Deruta – Parte Strutturale.

Sono state eseguite delle prove geotecniche al fine di caratterizzare in maniera puntuale il terreno dell'area di progetto. Per maggiori dettagli degli aspetti geologici si rimanda all'All. C Relazione Geologica.

4.3 Vincoli sovraordinati

4.3.1 Rischio Geomorfologico e Idraulico

L'area di impianto, come emerge dalla Tavola n.3 "Sistema del rischio" del PRG Comune di Deruta – Parte Strutturale, è a margine ma non ricompresa nella fascia A del Fiume Tevere così come individuata dal piano di Bacino Fiume Arno.

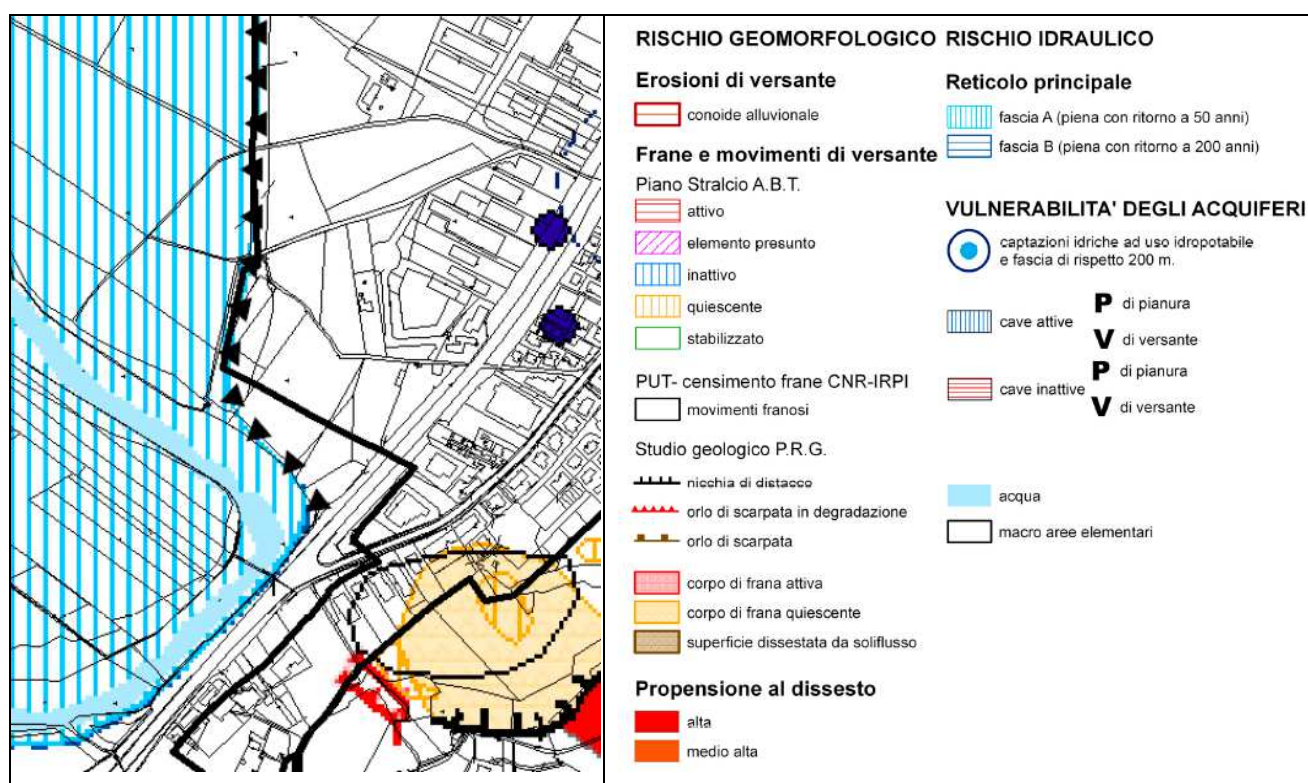


Figura 14: Stralcio della Tavola n.3 "Sistema del rischio" estratta dal PRG di Deruta – Parte Strutturale.

L'area di intervento non è pertanto interessata né da rischio idraulico né da rischio geomorfologico.

4.3.2 Vincolo paesaggistico

Per quanto riguarda le aree vincolate ai sensi del D. Lgs. n. 42 del 2004, l'impianto risulta parzialmente ricompreso nelle aree sottoposte a vincolo paesaggistico poiché interno alla fascia di

rispetto di 150 metri in sponda sinistra del fiume Tevere (secondo l'Art. 142, comma 1, lett. c: *Fasce rispetto fiumi, torrenti e corsi d'acqua*) (Figura 14).

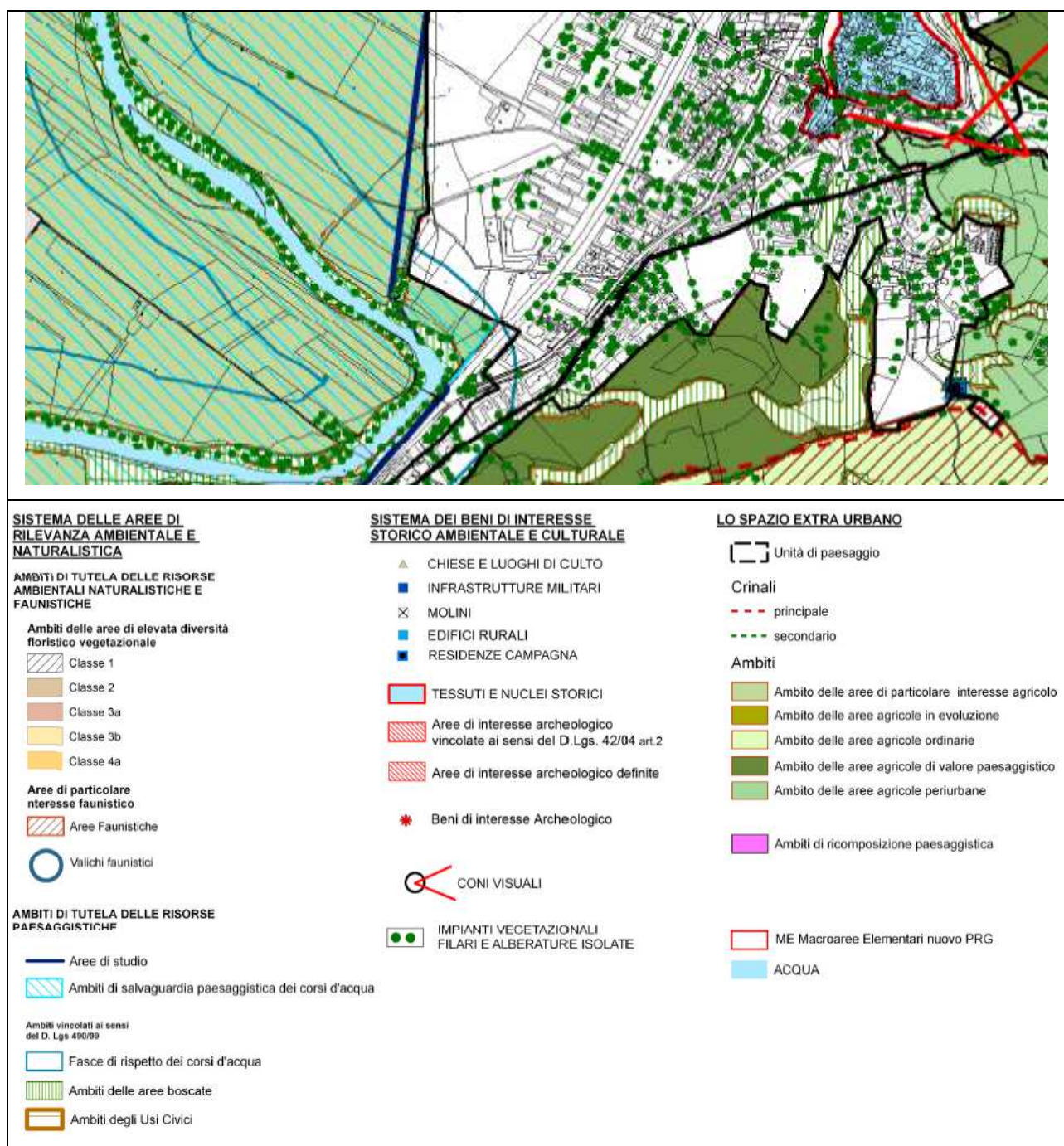


Figura 15: Estratto della Tavola n.1 "Sistema ambientale e paesaggio" dal PRG del Comune di Deruta – Parte Strutturale.

A corredo del progetto sono stati redatti i documenti necessari per l'acquisizione dell'autorizzazione paesaggistica, propedeutica alla realizzazione ed esercizio dell'intervento in oggetto (All. D).

4.3.3 Classificazione sismica

Con Delibera Giunta Regionale del 18 settembre 2012 n. 1111 (pubblicata nel SO n. 3 del BUR n. 47 del 3/10/2012) è stato riclassificato l'intero territorio della Regione Umbria.

Il Comune di Deruta si trova in **zona sismica 2**.

5 OPERE DI MINIMIZZAZIONE DELL'IMPATTO VISIVO

Per minimizzare l'impatto paesaggistico, che l'attuale impianto di depurazione ha sul territorio circostante, si prevede di potenziare la schermatura arborea mettendo a dimora essenze arboree opportunamente scelti fra quelli autoctoni, sui lati ovest, sud ed est.

Quando il verde avrà raggiunto la maturità propria delle specie autoctone scelte, l'impianto apparirà racchiuso da una cortina di alberi con funzione di quinta visiva.

La vegetazione ripariale caratteristica della zona è quella che occupa le sponde del fiume Tevere, ove si trova una fascia più o meno ampia di vegetazione arborea costituita prevalentemente dalla robinia (*Robinia pseudacacia* L.). Questa specie, probabilmente piantata in qualche tratto di fiume per consolidare gli argini, ha preso il sopravvento ed ha sostituito quasi ovunque i pioppi ed i salici che invece sono le specie tipiche delle zone umide italiane. Oltre alla robinia si trovano piante di pioppo nero (*Populus nigra* L.), Pioppo bianco (*Populus alba* L.), Salici (*Salix alba* L., *S. purpurea* L., *S. caprea* L., ecc.) e di roverella (*Quercus pubescens* Willd). Le medesime specie trovate lungo il Tevere si rinvencono anche lungo i fossi che degradano verso la pianura di Deruta: in questo caso, comunque, sono più rare o assenti le robinie mentre sono più abbondanti i pioppi ed i salici; sporadicamente presente il pioppo cipressino.

L'impianto è completamente privo di quinta visiva pertanto il progetto ha l'obiettivo di migliorare l'inserimento nel paesaggio circostante riprendendone elementi propri, riproponendoli e utilizzandoli per mitigare l'impatto percettivo sui lati ovest, sud ed est.

Per le essenze arbustive si propone la messa a dimora di piante arboree disposte in un filare lungo la recinzione esistente, con interdistanza di 3,5 m (per un totale di 60 piante); la specie arborea indicata per ottenere lo scopo in oggetto potrebbe essere il pioppo (*Populus nigra*), utilizzando esemplari di circa 2 m di altezza e 8-12 cm di diametro del fusto.

Firenze, Marzo 2015

Il progettista
Ing. Leonardo Duranti