

A.T.I. N°1 - A.T.I. N°2



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

ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI S. ERASMO - GUBBIO (PAR-FSC 2007-2013)

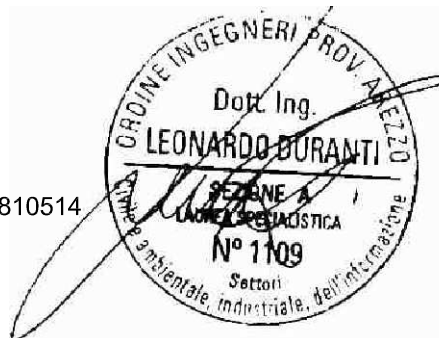
PROGETTO DEFINITIVO

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 GUBBIO**

UMBRA ACQUE S.p.A.

*ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO
DI DEPURAZIONE DI S. ERASMO - GUBBIO
(PAR-FSC 2007-2013)*

RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA

MARZO 2015

INDICE

1	PREMESSA	2
2	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO NELLO STATO ATTUALE	3
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	5
	3.1 Misuratori di portata.....	6
	3.2 Revamping impianto.....	8
	3.2.1 Filtrazione	8
	3.2.2 Disinfezione con UV	9
	3.2.3 Ripristino dosaggio ipoclorito di sodio	9
	3.2.4 Dosaggio antischiuma	10
	3.2.5 Pompa sollevamento acque di drenaggio	10
	3.3 Tettoia a protezione dei serbatoi di stoccaggio del polielettrolita	11
	3.4 Paratoie murali	11
	3.5 Gestione automatica dell'impianto e telecontrollo	13
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 Idrogeologico dell'area	21
	4.3 Vincoli sovraordinati	21
	4.3.1 Rischio idrogeologico ed Idraulico	21
	4.3.2 Vincolo paesaggistico	22
	4.3.3 Classificazione sismica	23
5	OPERE DI MINIMIZZAZIONE DELL'IMPATTO VISIVO	23

1 PREMESSA

Il progetto di “*Adeguamento dell'impianto di depurazione di S. Erasmo - Gubbio (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 potenzialità depurativa di 25.000 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 meccanica 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 € 530.000,00 al netto dell'iva.

La copertura del finanziamento è così suddivisa:

- € 477.000,00 provenienti dal programma PAR-FSC 207-2013;
- € 53.000,00 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 sito in località S.Erasmo, nel comune di Gubbio è situato in un'area che si trova a sud ovest dell'abitato di Padule (Figura 1).

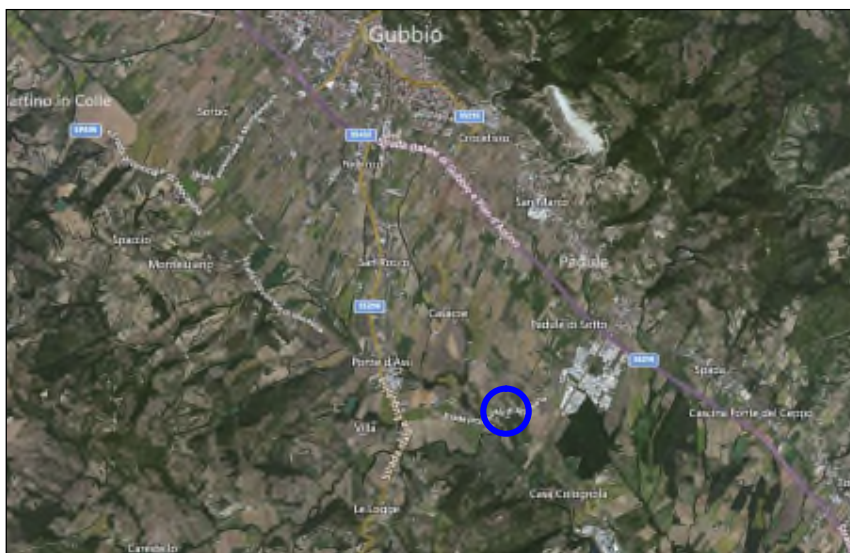


Figura 1: Ubicazione impianto di depurazione di Sant'Erasmo – Gubbio.

L'impianto di depurazione, ampliato nel 2005, è costituito da un trattamento biologico a fanghi attivi ed è dimensionato per trattare i reflui urbani provenienti principalmente dal capoluogo per un numero di 25000 abitanti equivalenti con portata massima ammessa ai trattamenti biologici pari a 625 m³/h.

All'impianto viene conferito inoltre, tramite linea fognaria dedicata, il percolato proveniente dall'impianto di trattamento rifiuti di Gubbio Loc. Colognola, previo trattamento chimico-fisico realizzato direttamente in discarica.

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

L'effluente trattato viene scaricato nel Torrente Saonda, con recapito finale nel Fiume Chiascio, come da autorizzazione allo scarico n. 830/11 rilasciata dalla Provincia di Perugia il 27/07/2011.

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

- Impianto di depurazione
Latitudine N: 4797286,028
Longitudine E: 2325323,442

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

Linea liquami

- Grigliatura grossolana automatica – by-pass generale impianto;
- Grigliatura meccanica fine;
- Dissabbiatura–Disoleatura e ripartizione alle due linee ovvero by-pass comparto biologico (1.5Qm);
- n.2 unità combinate di Denitrificazione / Ossidazione-Nitrificazione / Sedimentazione finale;
- Defosfatazione mediante flocculazione chimica in linea (attualmente non in uso);
- Disinfezione di emergenza dell'effluente mediante clorazione (attualmente non in uso).

Linea fanghi

- Ispessimento dei fanghi in n.1 unità circolare meccanizzata;
- Disidratazione dei fanghi con centrifuga;
- Letti di essiccamento.



Figura 2: Vista aerea dell'impianto di depurazione di Sant'Erasmo – Gubbio.

Per quanto attiene al campionamento del refluo influente ed effluente sono in fase di installazione n.2 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. Il campionamento consentirà quindi l'attivazione di un sistema di autocontrollo.

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 hanno le 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 Sant'Erasmo nel Comune di Gubbio 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 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.

Attualmente la concentrazione media di E.Coli in uscita dalla sedimentazione è pari a 34250 UFC/100 mL pertanto è necessario un abbattimento della carica batterica prima dello scarico finale ed il raggiungimento dei limiti previsti dalla normativa (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, oltre che essere propedeutica all'abbattimento dei coliformi, contribuisce essa stessa direttamente al miglioramento della qualità ambientale dei corsi d'acqua recettori.

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.

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 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**;
- sostituzione sonda per Ossigeno Disciolto in vasca di ossidazione sulla linea realizzata precedentemente all'ampliamento del 2005;
- predisposizione per dosaggio antischiuma nel comparto biologico;
- realizzazione di tettoia a protezione dei serbatoi di stoccaggio del polielettrolita;
- inserimento paratoie murali per sezionamento nuove fasi di impianto e sostituzione della paratoia sul canale in ingresso con paratoia motorizzata.

Di seguito una descrizione dei principali interventi previsti, le rese depurative sono meglio specificate nella relazione di processo allegata al progetto (All. B).

3.1 Misuratori di portata

Nell'impianto di Sant'Erasmus sono presenti due diverse linee di by-pass: un by-pass generale che scarica in corpo idrico le portate eccedenti quelle massime ammesse ai pretrattamenti e un by-pass interno per salvaguardare il comparto biologico.

Per la misura delle portate sulla condotta di by-pass generale e di by-pass del comparto biologico si prevede l'installazione fissa, in idonei pozzetti di dim. interne 100x100 cm appositamente costruiti sulle linee esistenti al di sotto del piano di campagna, di n.2 misuratori di livello del tipo area/velocity a ultrasuoni (Figura 3), in tali strumenti 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.

- Misuratore portata Area Velocity Fisso con display LCD, datalogger, installato all'interno del locale quadri elettrici, con Uscita analogica: 1x 4-20mA configurabile;
- 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 installato sul fondo della tubazione.

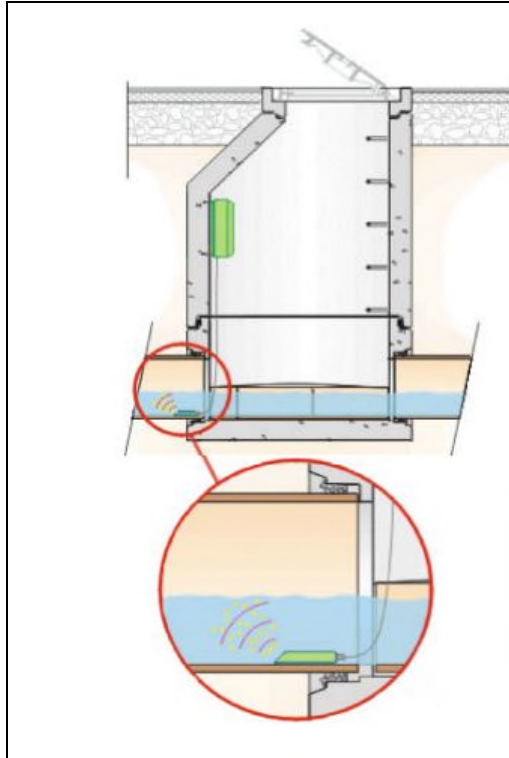


Figura 3: Tipologia di installazione misuratore di portata area/velocity

Si prevede inoltre la sostituzione del misuratore di portata a livello sullo stramazzo a monte della tubazione di alimentazione del comparto biologico (Figura 4) con un misuratore con le seguenti caratteristiche:

- 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 4: Misuratore di portata in ingresso da sostituire

A valle del comparto di sedimentazione finale è già presente un misuratore di portata elettromagnetico che consente di valutare le portate effluenti dall'impianto stesso.

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 del comparto di filtrazione 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 da installare 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.

Il filtro a disco verrà alloggiato all'interno di una struttura in cls parzialmente interrata, delle dim. esterne di 3.5x5.6m, appositamente realizzata a lato del canale di clorazione esistente. Per l'alimentazione del filtro si prevede la realizzazione di un nuovo pozzetto di derivazione tra il misuratore di portata e l'ingresso al 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 meccanica e l'invio dell'effluente al canale di disinfezione con UV (TAV. 7).

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 5).

La concentrazione media di E.Coli in uscita dalla sedimentazione è attualmente pari a 34250 UFC/100 mL; mentre il massimo registrato nell'anno 2013 è stato 74000 UFC/100 mL.

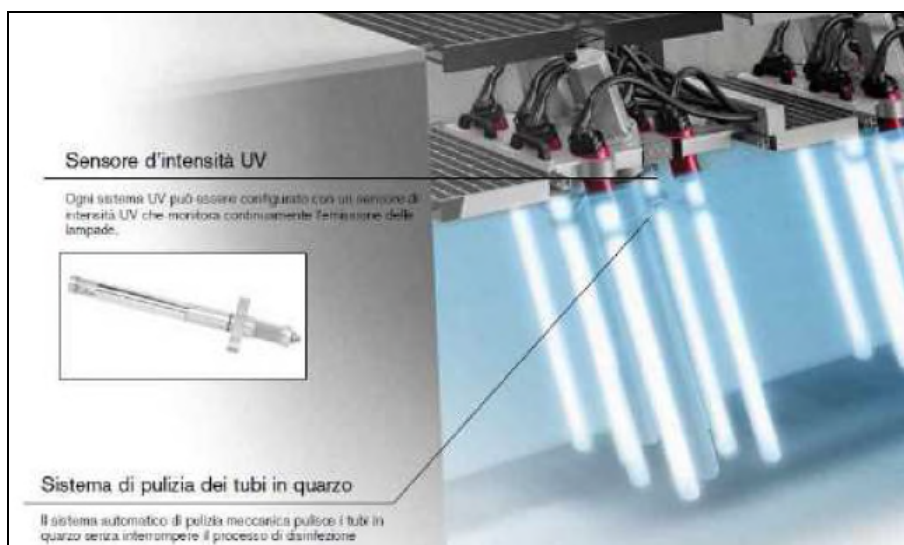


Figura 5: Sezione schematica dell'impianto di disinfezione con UV.

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 11,5 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. 8).

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 sarà installato all'interno di un bacino di accumulo per il contenimento di sversamenti accidentali di volume utile pari a 1.35 m³ maggiori di quelle del contenitore stesso (TAV. 9).

A lato del bacino di stoccaggio/accumulo verrà installata una doccia di emergenza per eventuali contatti con la sostanza chimica da parte degli operatori.

L'erogazione di ipoclorito verrà effettuata con pompe dosatrici regolate tramite un sistema temporizzato.

3.2.4 Dosaggio antischiuma

Il conferimento non costante di reflui industriali comporta la saltuaria formazione di schiume nel comparto biologico in corrispondenza della sezione aerobica di ossidazione/nitrificazione. La presenza di schiume, sebbene non impatti in maniera significativa sull'efficienza dei sedimentatori può compromettere parzialmente l'efficienza dei filtri a tela inseriti a valle della sedimentazione. Per evitare la formazione di schiume nel comparto biologico si prevede il dosaggio di un antischiuma al termine del comparto anossico prima che il fango biologico passi in vasca aerobica.

I 2 serbatoi a servizio del comparto biologico, per il dosaggio dell'antischiuma avranno volumi di circa 100l e saranno realizzati in pead. La posizione scelta per la posa dei fusti è quella dei locali tecnici di ciascuna vasca di ossidazione.

3.2.5 Pompa sollevamento acque di drenaggio

Nel pozzetto di raccolta drenaggi esistente si prevede di installare, ad integrazione del sistema di sollevamento esistente, un'elettropompa sommergibile con caratteristiche analoghe a quella già installata per consentire la rotazione tra le due pompe. Con tale soluzione si renderà più efficiente il sistema di rilancio delle acque di drenaggio in testa all'impianto.

All'interno della vasca verrà installata n°1 elettropompa sommergibile con motore elettrico asincrono trifase con rotore a gabbia, isolamento classe F, grado di protezione IP68 idoneo per l'installazione sommersa. Il motore sarà del tipo a 4 poli, alimentazione 400V e 50Hz e caratteristiche di funzionamento di portata 7,2 l/s e prevalenza 8,3 m.

L'elettropompa sarà inoltre completa di:

- basamento per accoppiamento rapido DN 80 alla tubazione di mandata in acciaio INOX AISI 304 con ancoraggio superiore tubo di guida, chiavarde ed accessori vari;
- n°1 catena, n°2 tubi guida in acc. inox AISI 304 completi di staffe intermedie ed estremità di fissaggio per la lunghezza necessaria;
- n°1 valvola a saracinesca in ghisa a corpo piatto DN80;
- n°1 valvola di ritegno a palla in ghisa DN 80.

A lato del pozzetto esistente verrà realizzato un pozzetto in cls gettato in opera delle dim. interne di 100x120x95 cm per l'alloggiamento degli organi di manovra a corredo del sollevamento.

La centralina di sollevamento sarà inoltre dotata di nuovi interruttori di livello automatici a galleggiante completi di cavo e staffa di supporto e di un misuratore di livello ad ultrasuoni per il controllo del livello in vasca, completi di quadro elettrico costruito secondo Norme CEI con cablaggio e montaggio nel suo interno di tutte le apparecchiature necessarie per il funzionamento automatico alternato delle elettropompe.

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 di 8.67x3.1 m, sarà caratterizzata da una copertura ad un'unica falda ed un'altezza massima pari a 3.5 m circa.

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. 10).

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 esistente capace di trasmettere al terreno pressioni di entità oltremodo contenute.

Quando previsto, al di sotto delle colonne, saranno realizzati opportuni approfondimenti della fondazione 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 100x100 cm, paratoie murali a ghigliottina a sezione quadrata dim. 400x400 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; madrevite 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.

Sul canale in ingresso all'impianto di depurazione, a monte della grigliatura grossolana esistente si prevede la sostituzione della paratoia esistente (Figura 6) con una paratoia murale a ghigliottina a sezione quadrata dim. 1000x1000 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; madrevite dello stelo in bronzo; telaio con struttura autoportante per fissaggio a muro con tasselli.

Per l'azionamento della paratoia, oltre al volantino per la manovra manuale, si prevede di installare un attuatore elettrico multigiro azionato da un motore elettrico e comandato mediante l'unità di controllo avente le seguenti caratteristiche:

- motore elettrico asincrono trifase con grado di protezione IP 68 con motore a corrente trifase/motore a corrente alternata;
- predisposizione per funzionamento di regolazione;
- unità teleinvertitrice locale con interblocco elettrico e meccanico;
- trasmettitore di posizione con Uscita analogica E2 = 0/4 – 20 mA galvanicamente separata;
- Collegamento con l'unità di comando: Connettore a presa/spina multirapida AUMA con morsetti a vite;
- indicatore di valvola in movimento con resistenza anticondensa nei comparti interruttori alimentata internamente;
- resistenza anticondensa nel motore elettrico;
- comando manuale per le operazioni di taratura e di emergenza;
pannello di comando locale con Selettore LOCALE – ESCLUSO – REMOTO, Pulsante APERTO, STOP, CHIUSO, n. 3 lampade di segnalazione (posizione di estremità CHIUSO, segnale cumulativo di anomalia, posizione di estremità APERTO);
protezione motore: Monitoraggio della temperatura del motore con termostati inseriti nel motore;
- trattamento protettivo superficiale con verniciatura epossidica poliuretanica.



Figura 7: Paratoia in ingresso grigliatura da sostituire

3.5 Gestione automatica dell'impianto e telecontrollo

L'inserimento delle nuove sezioni d'impianto rende necessaria l'installazione del quadro elettrico distribuzione nuove utenze, realizzato in carpenteria metallica, delle dimensioni indicative di 700x850x165mm, con grado di protezione minimo IP54, contenente montate e connesse le apparecchiature indicate negli elaborati grafici di progetto. Il tutto montato cablato, compreso ogni altro onere per dare l'opera completa e funzionante. La dislocazione del nuovo quadro elettrico dovrà essere tale da utilizzare al meglio lo spazio disponibile all'interno del locale quadri elettrici esistente.

L'impianto sarà gestito automaticamente da 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 (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 programmazione urbanistica ed ambientale di riferimento.

4.1 I Piani Settoriali

4.1.1 Il Piano di Tutela delle Acque

Il Piano di Tutela delle Acque (di seguito 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 S. Erasmo è soggetto alle seguenti misure contenute nel PTA:

- *Misura Q11 P: Adeguamento della potenzialità di progetto degli impianti esistenti per la depurazione del carico in eccedenza;*
- *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 > 2000 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 > 2000 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 > 10000 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 1: 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 Q11 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:

- rischio idraulico (aree inondabili delle piane alluvionali),
- 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 Sant'Erasmo ha come recapito finale il Torrente Saonda che appartiene al reticolo idrografico secondario. 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 quindi 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 ed interventi strutturali di difesa idraulica.

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 non è ricompresa nelle fasce di assetto idraulico, pertanto non presenta rischio idraulico.

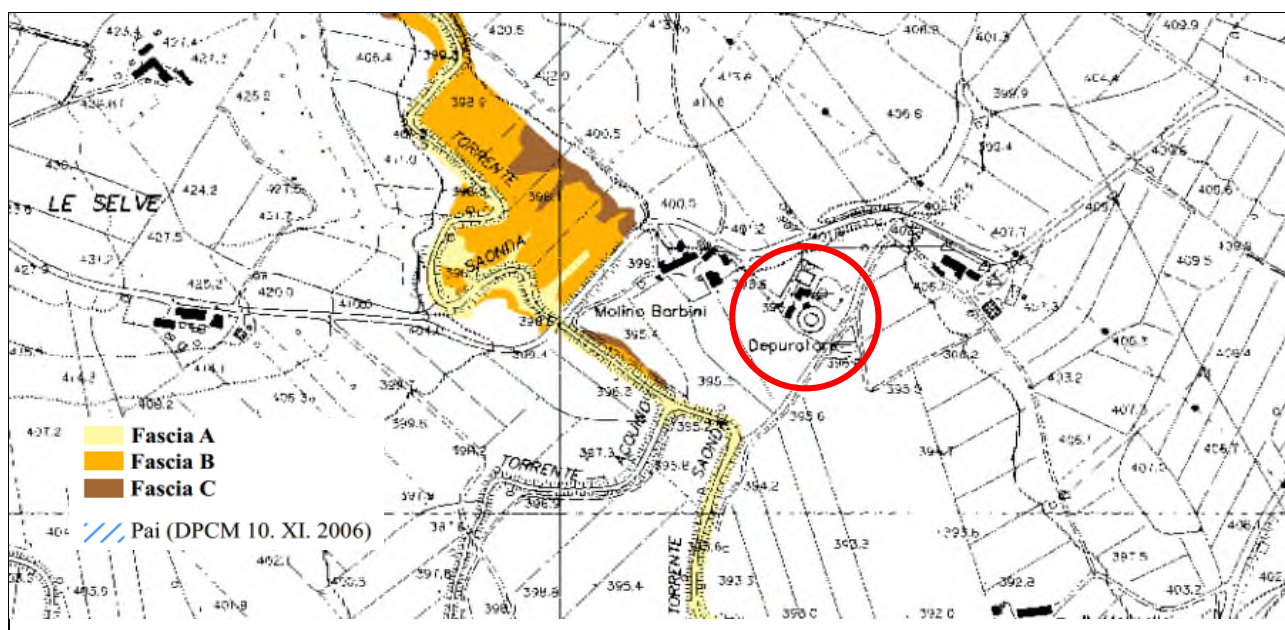


Figura 8: Stralcio Tavola 5 “Fasce idrauliche sul reticolo secondario e minore” estratta dal PAI Fiume Tevere.

Per quanto riguarda il rischio geologico, il PAI ha previsto la redazione di un inventario dei fenomeni franosi esteso a tutto il territorio del bacino. Nella tavola 3 “Inventario dei fenomeni

franosì" allegata al PAI, l'impianto di depurazione di Sant'Erasmo si trova nella parte marginale iniziale di in un'area in cui sono attivi fenomeni di dissesto o erosione per presenza di falda o cono detritico. Da sopralluoghi di dettaglio svolti dal tecnico geologo incaricato non risultano presenti segni di fenomeni attivi di dissesto o erosione.

La perimetrazione dei corpi di frana è effettuata attraverso interpretazione fotogeologica multiscalar e multitemporale estesa all'intero bacino del fiume Tevere. L'inventario permette quindi di avere una visione globale della franosità del bacino e costituisce un livello di attenzione di probabile dissesto da verificare sul terreno sulla base di indagini mirate. Le NTA richiedono che i Comuni recepiscano tale elaborato al fine di verificare, sulla base di studi geologici di dettaglio, la compatibilità delle previsioni urbanistiche con la pericolosità da frana.

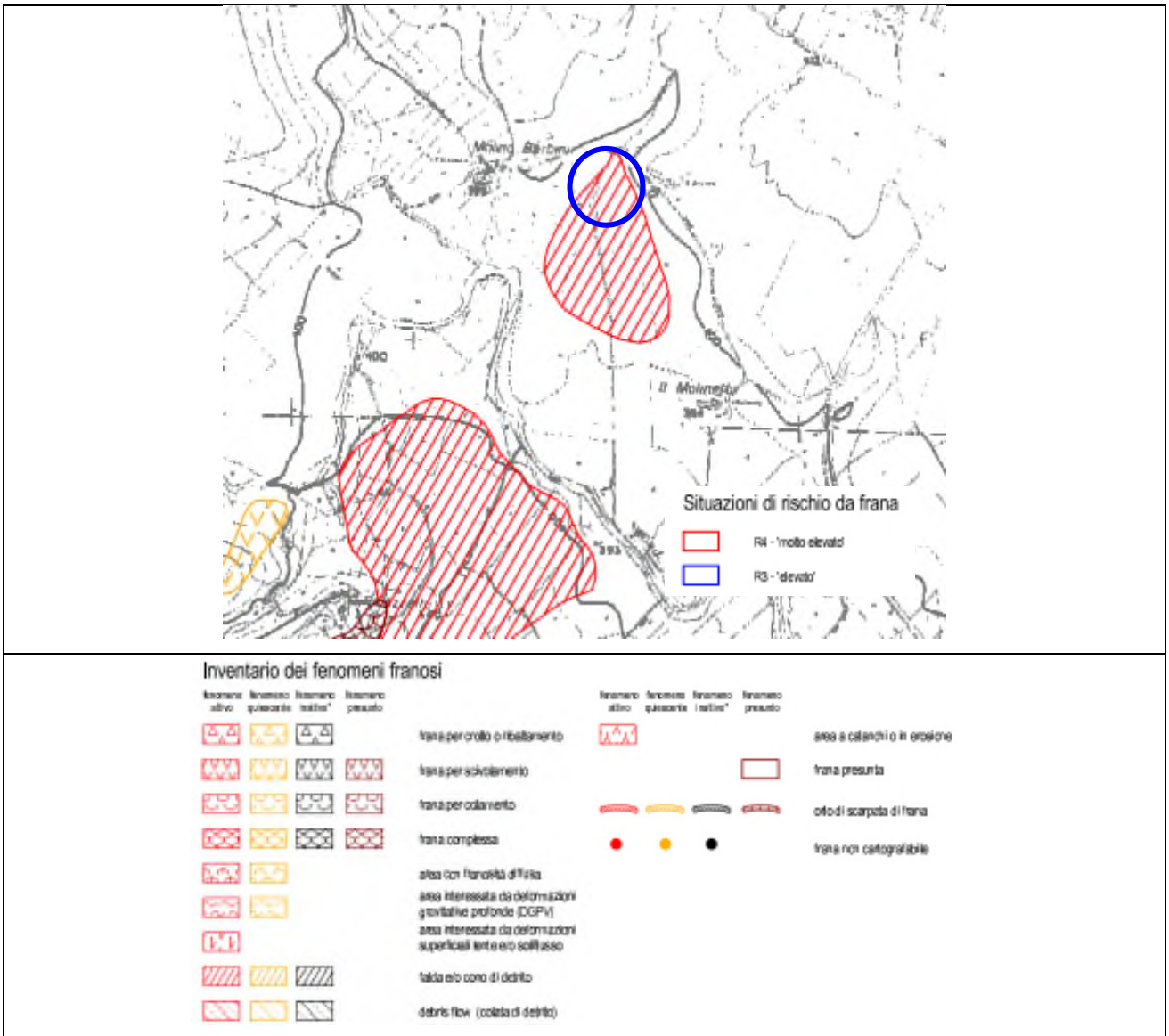


Figura 9: Stralcio Tavola 265 “Inventario dei fenomeni franosi e situazioni di rischio da frana” estratta dal PAI

Le norme del PAI adottano misure prescrittive ed interventi di mitigazione del rischio nelle aree individuate R3 ed R4 e rappresentate nell'Atlante delle situazioni di rischio da frana.

La perimetrazione del Rischio Frana è riportata nella *Tavola 265 “Inventario dei fenomeni franosi e situazioni di rischio da frana”* nella quale l'area d'intervento non risulta interessata dalla classificazione del rischio e di conseguenza dalle norme conseguenti.

Nell'area di impianto non risulta classificata dal rischio da frana.

4.2 I Piani Territoriali

4.2.1 Strumenti di pianificazione ed inserimento nel contesto territoriale

Così come regolato dalla L.R. 11/05 il Piano Regolatore Generale (di seguito 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 e dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, 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.

L'area è contenuta nell'elaborato del PRG – Parte Strutturale chiamato “Carta dei contenuti urbanistici ed ambientali” in scala 1:10.000 (Figura 10): l'impianto è classificato come “Macroarea ambito monofunzionale n.24 S. ERASMO – DEPURATORE”, ed è descritta nel dettaglio da una scheda a pag. 343 delle Norme Tecniche di Attuazione. L'impianto è inserito in un territorio di particolare interesse agricolo.

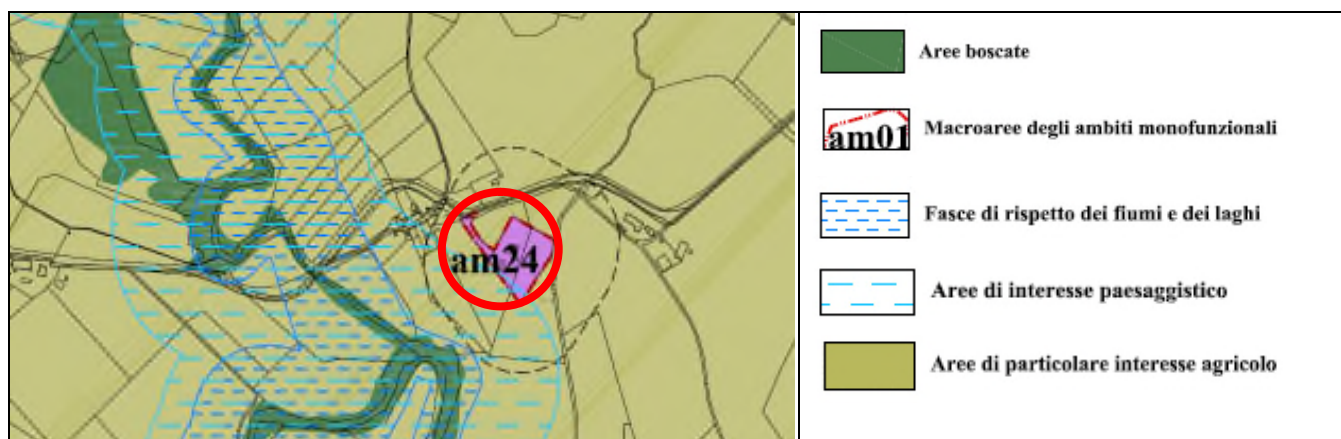


Figura 10: Stralcio della “Carta dei contenuti urbanistici ed ambientali” estratta dal PRG del Comune di Gubbio – Parte Strutturale

L'elaborato "Carta dei contenuti urbanistici, paesaggistici e dei vincoli" in scala 1:10.000 della Parte Strutturale del PRG mostra che l'impianto si trova nei pressi di un'area indiziata archeologicamente, ma comunque ne rimane esterno (Figura 11).

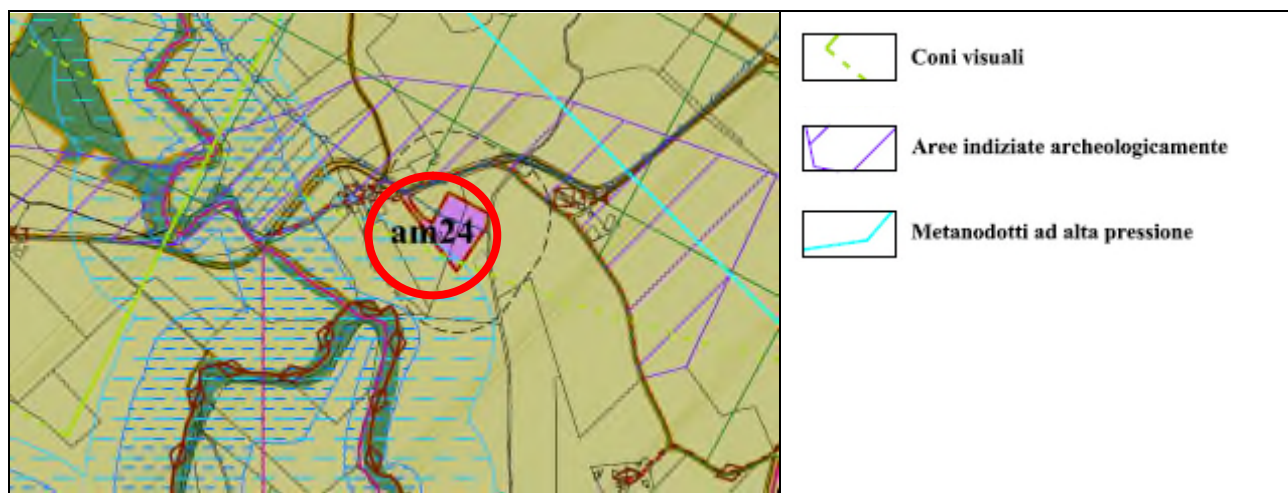


Figura 11: Stralcio della "Carta dei contenuti urbanistici, paesaggistici e dei vincoli" estratta dal PRG del Comune di Gubbio – Parte Strutturale

L'impianto è classificato come area per infrastrutture tecnologiche, come mostra l'elaborato "Carta delle macroaree" in scala 1:2.000 della Parte Operativa del PRG (Figura 12).



Figura 12: Estratto della "Carta delle macroaree" dal PRG del Comune di Gubbio – Parte Operativa

4.2.2 Inquadramento Idrogeologico dell'area

Da un punto di vista geomorfologico, la zona fa parte di una valle a fondo piatto. Il terreno si presenta pseudo pianeggiante con direzione Sud-Est. Le quote sono comprese tra 396,5 e 395,6 m s.l.m. La zona, da sopralluogo, risulta attualmente stabile. L'impianto di depurazione si trova su terreni di origine fluvio-lacustre.

La zona è caratterizzata dai sedimenti dei Depositi Alluvionali Fluvio-lacustri Recenti e Attuali (Pleistocene-Olocene). I sedimenti alluvionali sono costituiti da limi argillosi intercalati da lenti o livelli limoso-sabbiose. Normalmente al di sotto di tale litologia si trovano livelli sabbioso ghiaiosi costituita da ciottoli arrotondati centimetraci di natura prevalentemente carbonatica. La geometria dei depositi costituita da contatti eteropici sono tipici di cicli di ambienti fluviali e palustri.

La zona è caratterizzata da limi sabbiosi con livelli limoso-argillosi una media permeabilità; il livello delle falde acquifere si assesta a non meno di 3-4 m dal p.c. attuale. Le opere in progetto non interferiranno con le acque di falda. L'idrografia superficiale ha come asse di drenaggio per la zona il Torrente Saonda. A lato dell'impianto è presente il Fosso Saondino corso d'acqua secondario con regime stagionale in stretta dipendenza con gli apporti meteorici. Il Fosso Saondino è affluente sinistro del Torrente Saonda. I nuovi manufatti dovranno essere posizionati a una distanza minima di 10 m dal fosso Saondino e da altro fosso del reticolo secondario o in alternativa dovrà essere acquisita apposita autorizzazione in deroga.

Per maggiori dettagli si rimanda all'ALL. C Relazione Geologica.

4.3 Vincoli sovraordinati

4.3.1 Rischio idrogeologico ed Idraulico

L'area in cui si trova l'impianto di depurazione di Sant'Erasmo è marginalmente interessata da vulnerabilità idrogeologica medio-alta, come si evince dallo stralcio di cartografia di seguito riportata estratta dal PRG – Parte Strutturale del Comune di Gubbio.

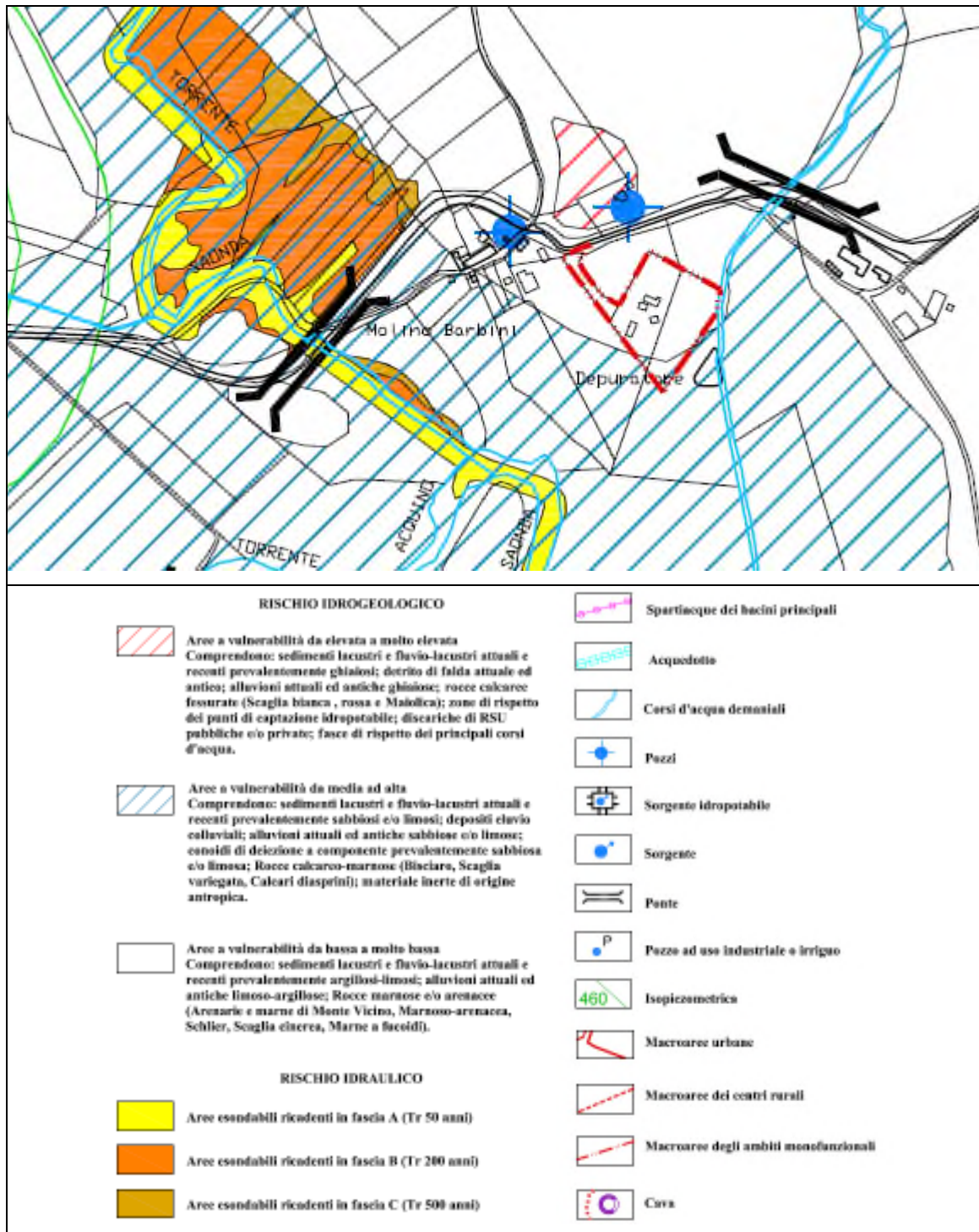


Figura 13: Stralcio della "Carta idrogeologica ed idraulica" estratta dal PRG di Gubbio – Parte Strutturale.

4.3.2 Vincolo paesaggistico

Per quanto riguarda le aree vincolate ai sensi del D. Lgs. n. 42 del 2004, l'impianto si trova nei pressi del Torrente Saonda, e lambisce la fascia di rispetto di 150 metri prevista lungo la sua sponda sinistra (secondo l'Art. 142, comma 1, lett. c: *Fasce rispetto fiumi, torrenti e corsi d'acqua*) (Figura 14).



Figura 14: Aree vincolate ai sensi del D. Lgs. 42/2004

L'impianto ricade in parte nell'area sottoposta a vincolo paesaggistico, pertanto 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 Gubbio si trova in **zona sismica 2**.

Nella carta sul rischio sismico allegata alla Parte Strutturale del PRG di Gubbio si evince che l'area del depuratore non rientra nelle classi di amplificazione sismica locale.

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 impiantare alberi, opportunamente scelti fra quelli autoctoni, sul lato nord-ovest dell'impianto stesso, lato attualmente privo di vegetazione.

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.

Il progetto ha l'obiettivo di migliorare l'inserimento dell'impianto di depurazione nel paesaggio circostante riprendendone elementi propri, riproponendoli e utilizzandoli per mitigare l'impatto percettivo.

Per le essenze arbustive si propone la messa a dimora di piante arboree disposte in un filare di 50 m di lunghezza, con interdistanza di 3,5 m (per un totale di 15 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