

A.T.I. N°1 - A.T.I. N°2



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

INTERVENTI PER IL MIGLIORAMENTO DEL CICLO DEPURATIVO IMPIANTO DI PONTE SAN GIOVANNI

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
L462_UA Ponte San Giovanni

DATA
FEBBRAIO 2016

REVISIONE N.

SCALA
F.S.

N. ELABORATO

AII. A

**COMUNE DI PERUGIA
LOC. PONTE SAN. GIOVANNI**

UMBRA ACQUE S.p.A.

*INTERVENTI PER IL MIGLIORAMENTO
DEL CICLO DEPURATIVO ACQUE -
IMPIANTO DI PONTE SAN GIOVANNI*

RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA

FEBBRAIO 2016

INDICE

1	PREMESSA	2
2	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO NELLO STATO ATTUALE	3
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	7
	3.1 Misuratori di portata.....	8
	3.1.1 La misura delle portate (esistente) n ingresso ed in uscita.....	8
	3.1.2 La misura della portata del by-pass	9
	3.2 Revamping impianto.....	10
	3.2.1 Filtrazione	10
	3.2.2 Disinfezione con UV	11
	3.3 Paratoie murali	12
	3.3.1 Caratteristiche generali.....	12
	3.3.2 Nuove paratoie di regolazione flusso verso i trattamenti terziari.....	12
	3.3.3 Sostituzione paratoia ingresso comparto biologico	13
	3.4 Gestione automatica dell'impianto	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 geologico dell'area	22
	4.2.3 Classificazione sismica	22
	4.3 Vincoli sovraordinati	24

1 PREMESSA

Il progetto per gli “*Interventi per il miglioramento del ciclo depurativo acque- Impianto di Ponte San Giovanni*” 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 30.000 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.

L'impianto è dotato di strumenti di misurazione delle portate in ingresso ed in uscita e in nell'ambito dell'intervento sarà dotato di strumento per la misura della portata sulla condotta di 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.

2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO NELLO STATO ATTUALE

L'impianto di depurazione sito in località Ponte San Giovanni, nel comune di Perugia è situato in un'area industriale collocata a sud dell'abitato stesso (Figura 1).



Figura 1: Ubicazione impianto di depurazione di Ponte San Giovanni – Perugia.

L'impianto di depurazione è costituito da un trattamento biologico a fanghi attivi ed è dimensionato per trattare i reflui urbani provenienti da una parte del territorio del Comune di Perugia per un numero totale di 30.000 abitanti equivalenti con portata massima ammessa ai trattamenti biologici pari a 875 m³/h.

All'impianto vengono inoltre conferiti i reflui derivanti da un mattatoio posto nelle sue vicinanze, previa equalizzazione e pretrattamento degli stessi mediante biodischi.

L'impianto scarica l'effluente corpo idrico superficiale Fosso Acqua Contraria, affluente in destra del Fiume Tevere, come da autorizzazione allo scarico n. 1084/11 rilasciata dalla Provincia di Perugia il 17/10/2011 (pratica 558/2010 e prot. n. 0448049) e, 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. 5701 del 01/06/2005.

Il medesimo depuratore rientrava inoltre, ai sensi del D. Lgs. 152/2006, Parte V, allegato IV Parte I – Impianti di cui all'art. 269 – comma 14 tra le attività in deroga come da dichiarazione prot. n. C10252 del 07/08/2008.

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

- Latitudine N: 4772592.14
- Longitudine E: 2311434.09

L'impianto di depurazione è costituito dalle seguenti sezioni:

Linea liquami

- Grigliatura grossolana manuale;
- Sollevamento liquami grezzi;
- Grigliatura fine automatica;
- Dissabbiatura, disoleatura, pre-aerazione;
- Sedimentazione primaria;
- Trattamento biologico a fanghi attivi composto da
 - o Predenitrificazione
 - o Aerazione – nitrificazione;
- Sedimentazione finale e ricircolo dei fanghi;
- Disinfezione con cloro (normalmente non in uso, ma attivabile in caso di emergenza).

Linea fanghi

- Ispessimento;
- Digestione anaerobica (attualmente non in uso)
 - o Digestione primaria
 - o Digestione secondaria;
- Disidratazione meccanica;
- Letti di essiccamento;

Linea biogas

- Gasometro
- Caldaia
- Torcia



Figura 2: Vista aerea dell'impianto di depurazione di Ponte San Giovanni.

Per quanto attiene al campionamento del refluo influente ed effluente nel 2015 sono stati installati 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 consente 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.



Figura 3: Campionatore automatico portate in ingresso al trattamento biologico.



Figura 4: Campionatore automatico delle portate in uscita dall'impianto di depurazione

Una volta terminate le lavorazioni previste nel presente progetto il campionatore per le portate in uscita verrà installato nel pozzetto che verrà realizzato a valle dei trattamenti terziari come indicato nella figura sottostante.

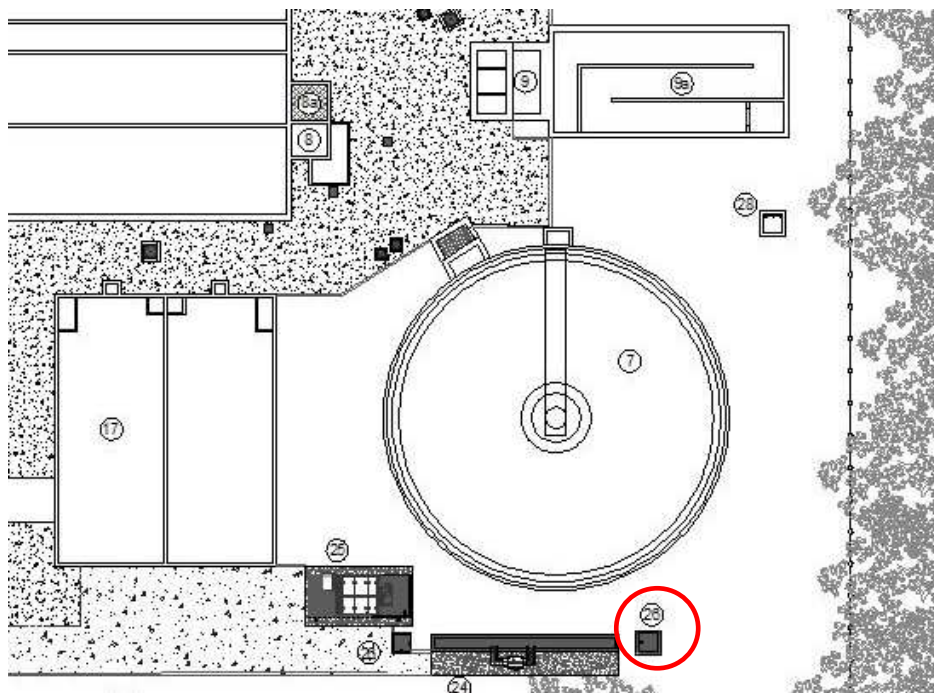


Figura 5: Nuovo posizionamento del campionatore automatico delle portate in uscita dall'impianto di depurazione

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'adeguamento dell'impianto di depurazione di Ponte San Giovanni si inserisce nell'ambito degli interventi previsti dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Umbria, contenente una serie di provvedimenti volti a garantire il raggiungimento o il mantenimento di determinati standard di qualità. Nello specifico per l'attuale filiera di depurazione, avente una potenzialità depurativa di 30000 AE, sono previste modifiche atte a ottimizzare il processo e migliorare il monitoraggio dello stesso, introducendo sistemi di abbattimento combinato dei solidi sospesi e della carica batterica fecale.

Attualmente la concentrazione media di E.Coli in uscita dalla sedimentazione è pari a 130000 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 **misuratore di portata** per il monitoraggio del totale dei volumi inviati al **bypass** del processo biologico;
- 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**;
- sostituzione della paratoia murale per gestione portate in ingresso alla fase biologica;

3.1 Misuratori di portata

3.1.1 La misura delle portate (esistente) in ingresso ed in uscita

Per la misura della portata in ingresso al trattamento biologico sono stati recentemente installati n.3 misuratori di portata elettromagnetici sulle tubazioni di mandata del sollevamento ubicato a valle dei pretrattamenti (Figura 6).



Figura 6: Ubicazione misuratore di portata in ingresso

Per la misura della portata in uscita dall'impianto è presente un misuratore di portata esistente ad ultrasuoni posizionato sullo stramazzo del canale in uscita dal manufatto di clorazione (Figura 7) a monte del pozzetto di scarico.



Figura 7: Stramazzo nel canale di clorazione in uscita dall'impianto

3.1.2 La misura della portata del by-pass

Nell'impianto di Ponte San Giovanni è presente una linea di by-pass per salvaguardare il comparto biologico, su tale linea, in idoneo pozzetto delle dim. interne di 150x150 cm, verrà installato un misuratore di portata del tipo area/velocity (Figura 8), 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.

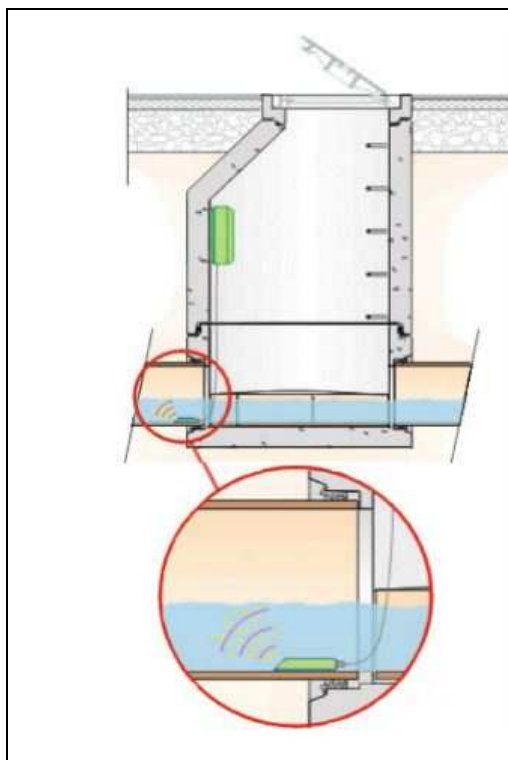


Figura 8: Tipologia di installazione misuratore di portata area/velocity

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 meccanica permetterà di raggiungere concentrazioni di solidi nell'effluente inferiori a 10 mg SSS/L.

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 inferiore a 5000 CFU 100/mL.

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 del canale di clorazione. 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.

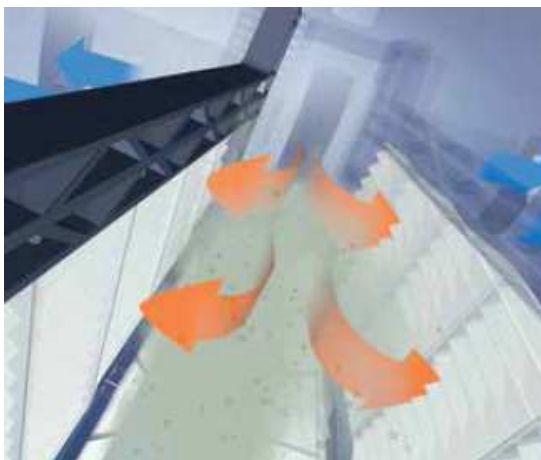


Figura 9: Sistema di filtrazione a dischi.

Il filtro a disco verrà alloggiato all'interno di una struttura in cls. Per l'alimentazione del filtro si prevede la realizzazione di una nuova condotta interrata dal pozzetto di uscita del canale di clorazione esistente fino al pozzetto d'ingresso della vasca in cui verrà alloggiato il filtro. In tale pozzetto verranno posizionate le paratoie per consentire il by-pass della sola filtrazione e l'invio dell'effluente al canale di disinfezione con UV (TAV. 6).

Nel pozzetto di scita del canale di clorazione ed in quello di uscita dall'impianto verranno installate paratoie per l'eventuale esclusione dei trattamenti terziari di nuova realizzazione.

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 10).

La concentrazione media di E.Coli in uscita dalla sedimentazione è attualmente pari a circa 130.000 UFC/100 mL; mentre il massimo registrato nel biennio 2014-2015 è stato 816.000 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/m^2 . Considerando un fattore di sicurezza pari a 1.5 si determina la dose necessaria per raggiungere il limiti di normativa, che è pari a 7.2 mW*s/m^2 .

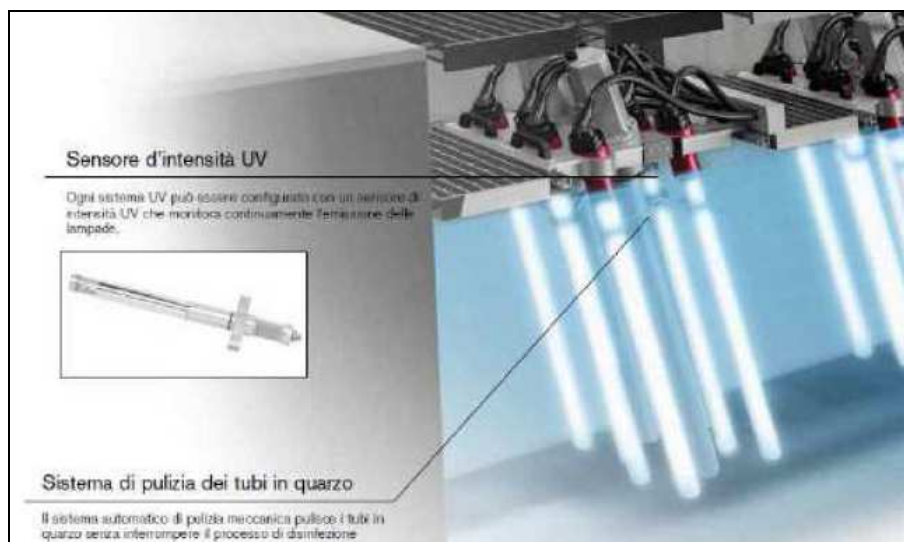


Figura 10: Sezione schematica dell'impianto di filtrazione a dischi.

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 10,80 m e larghezza 1,0 m disposto a valle della vasca di filtrazione. 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. 7).

3.3 Paratoie murali

3.3.1 Caratteristiche generali

Al fine di regolare il flusso verso i nuovi comparti di progetto, quali filtrazione meccanica e disinfezione con UV, verranno installate paratoie murali a ghigliottina in acciaio inox AISI 304 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 304; 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.

3.3.2 Nuove paratoie di regolazione flusso verso i trattamenti terziari

Al fine di regolare il flusso al comparto di trattamento terziario verrà installata una paratoia circolare Ø500 mm in acciaio inox AISI 304, in esecuzione compatta con tenuta su quattro lati nei due sensi di flusso, nel pozzetto di uscita delle acque trattate esistente sulla condotta proveniente dal canale di clorazione esistente. La chiusura di tale paratoia consentirà di deviare le portate verso i trattamenti terziari in progetto.

Ulteriori paratoie circolari Ø300 mm verranno posizionate in ingresso ed in uscita dai trattamenti terziari al fine di realizzare eventuali by-pass degli stessi in caso di manutenzione delle macchine operatrici, inoltre verrà installata una paratoia quadrata dim. 500x500 mm in ingresso alla filtrazione stessa.

3.3.3 Sostituzione paratoia ingresso comparto biologico



Figura 11: Paratoia in ingresso alla sezione biologica dell'impianto ubicata a valle dei pretrattamenti.

La paratoia esistente che regola il flusso al comparto biologico risulta in stato di deterioramento pertanto all'interno del progetto si prevede la sostituzione della stessa con una nuova paratoia con le seguenti caratteristiche:

- paratoia murale a ghigliottina a tenuta su 4 lati a sezione rettangolare dim. 1500x750 mm
- scudo costituito da lamiera presso piegata e nervata in AISI 316
- gargami in lamiera presso piegata in AISI 316 autoportante per fissaggio a parete
- sollevamento mediante vite saliente in AISI 304
- tenute con guarnizione a nota musicale Ø30 in EPDM 65 ShA ancorata allo scudo mediante piatto in AISI 316
- azionamento mediante riduttore angolare e volantino ad asse orizzontale

3.4 Gestione automatica dell'impianto

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 690x850x200mm, con grado di protezione minimo IP54, contenente montate e connesse le apparecchiature indicate negli elaborati grafici di progetto, in particolare al nuovo quadro verranno portati i segnali provenienti dalla filtrazione meccanica e dal comparto di disinfezione con UV di

progetto, i segnali provenienti dai misuratori di portata esistenti in ingresso al comparto biologico ed in uscita dall'impianto, il segnale dal misuratore di portata area-velocity previsto sul by-pass dell'impianto. 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 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 Ponte San Giovanni 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 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 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 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 Ponte San Giovanni scarica l'effluente 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, come illustrato dalla Figura 5, si trova nella fascia A (Tr=50 anni) del Fiume Tevere ed è caratterizzata da un livello di rischio ZONE A RISCHIO R4 molto-elevato.

In tali aree come riportato nelle Norme Tecniche di attuazione art. 28 comma e) è possibile realizzare: *“gli interventi di ampliamento di opere pubbliche o di pubblico interesse, riferiti a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché di realizzazione di nuove infrastrutture lineari e/o a rete non altrimenti localizzabili, compresa la realizzazione di manufatti funzionalmente connessi e comunque ricompresi all'interno dell'area di pertinenza della stessa opera pubblica. E' consentita altresì la realizzazione di attrezzature ed impianti sportivi e ricreativi all'aperto con possibilità di realizzazione di modesti manufatti accessori a servizio degli stessi. Tali interventi sono consentiti a condizione che non costituiscano significativo ostacolo al libero deflusso e/o significativa riduzione dell'attuale capacità d'invaso, non costituiscano impedimento alla realizzazione di interventi di attenuazione e/o eliminazione delle condizioni di rischio e siano coerenti con la pianificazione degli interventi di protezione civile”.*

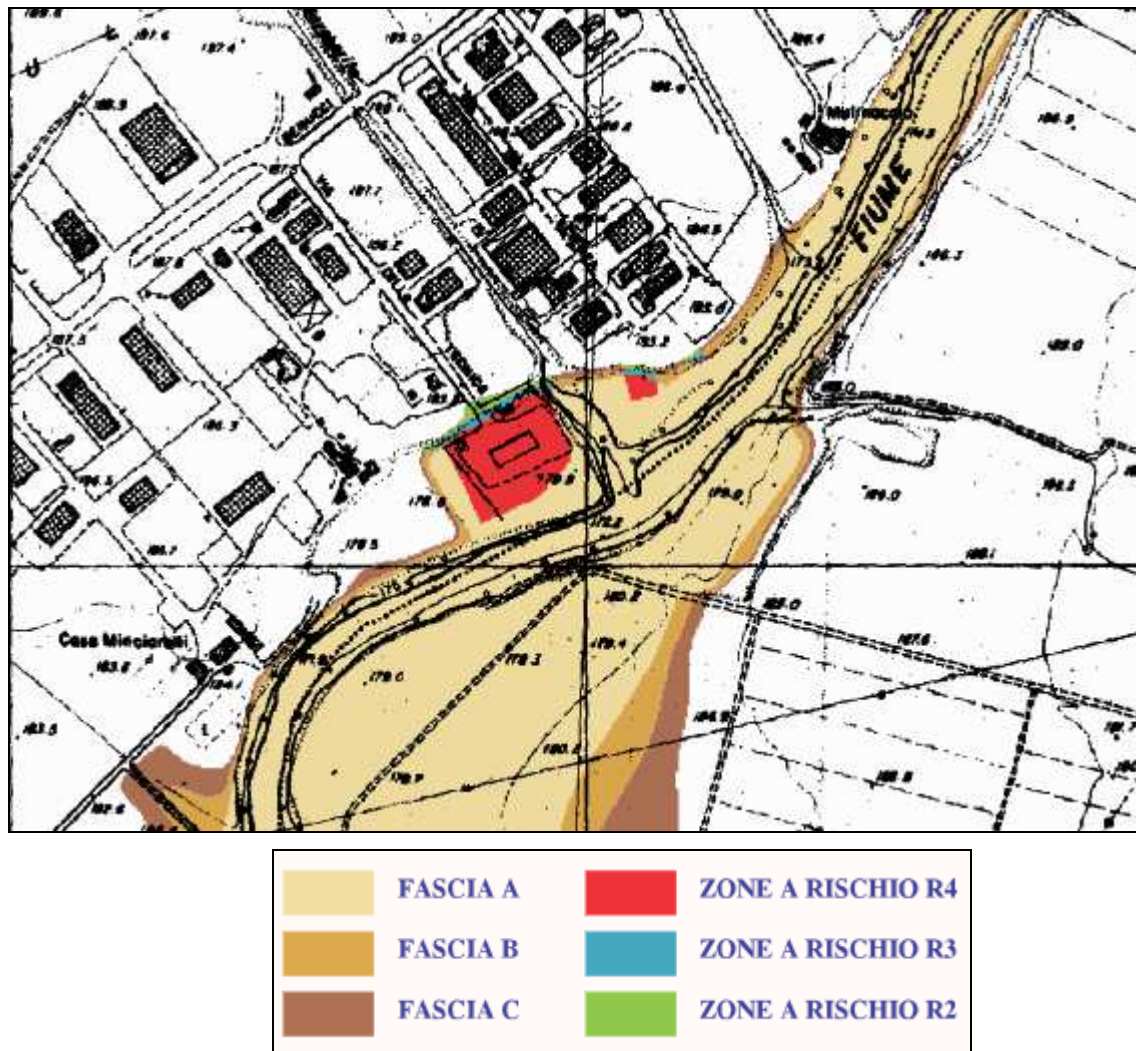


Figura 12: Estratto carta “Fasce fluviali e zone di rischio del reticolo idrografico” Comune di Perugia Tav. 8

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 di competenza (Tav. 231 di 304) l’area d’intervento non è interessata da fenomeni franosi, come è possibile notare nella Figura 13.

Conseguentemente, l’area d’intervento non è riportata nell’atlante delle situazione di rischio da frana.

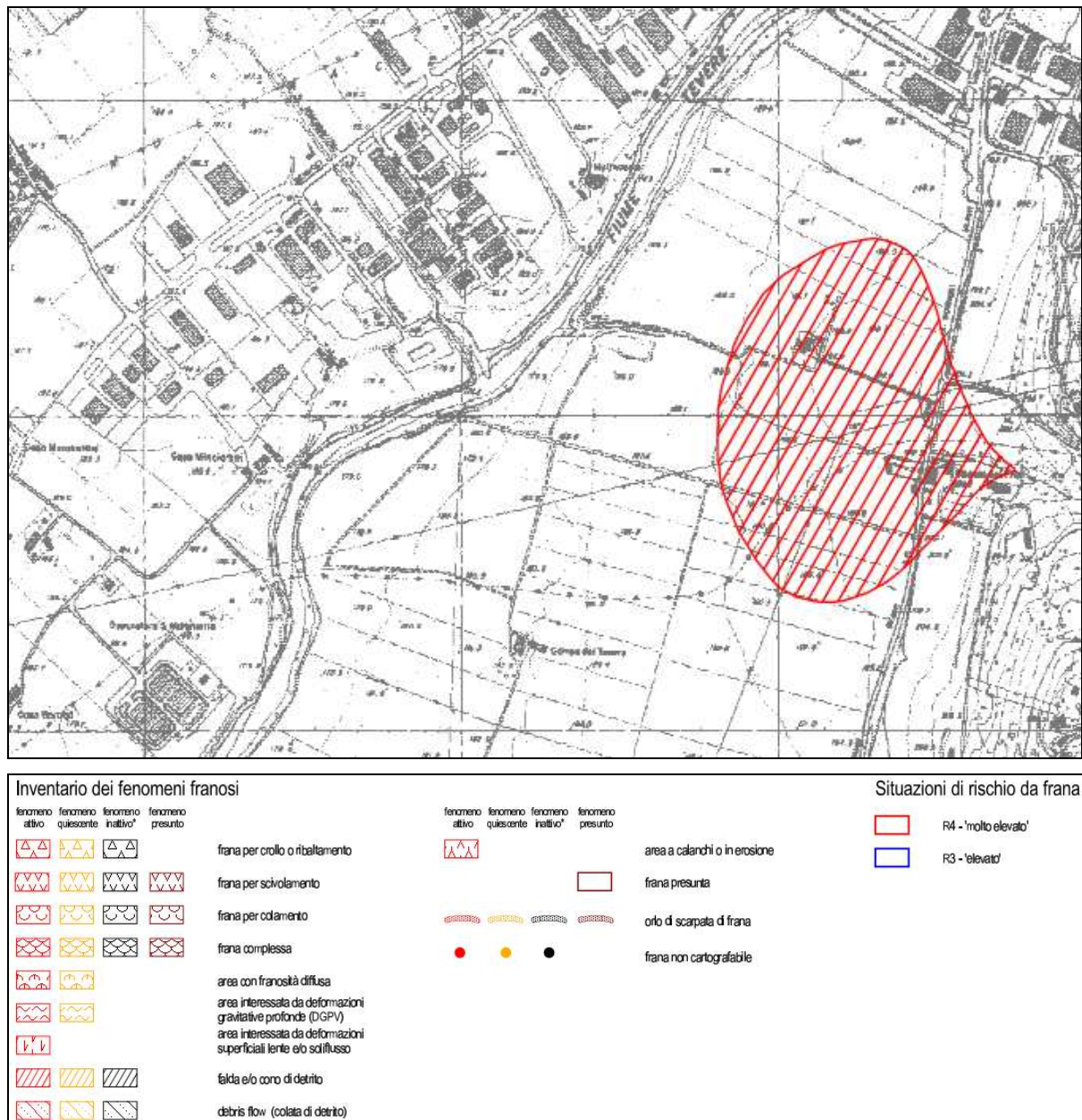


Figura 13: Estratto carta "Inventario dei fenomeni franosi tavole di dettaglio Tav. 231 di 304.

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 14: Ubicazione del depuratore in Località Ponte S. Giovanni.

L'area d'impianto è classificata nella Tavola B2 "Molinaccio Loggi" estratta dal PRG del Comune di Perugia – Parte Operativa come area per infrastrutture ed attrezzature tecniche (art.68).

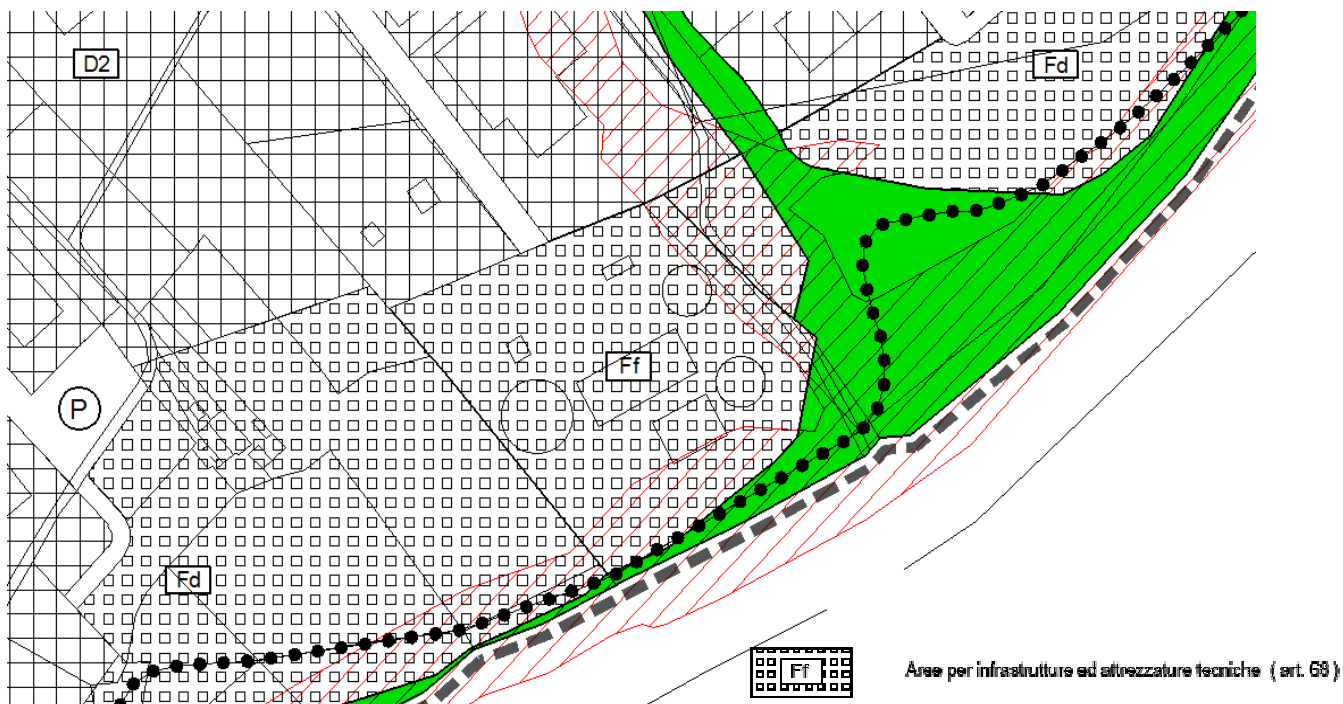


Figura 15: Stralcio della tavola B2 "Molinaccio Loggi" estratta dal PRG del Comune di Perugia – Parte Operativa

L'area è poi individuata nella Tavola n.5 del PRG del Comune di Perugia – Parte Strutturale, riportata in stralcio in Figura 16, come ambiti per attrezzature di interesse generale (art.15).

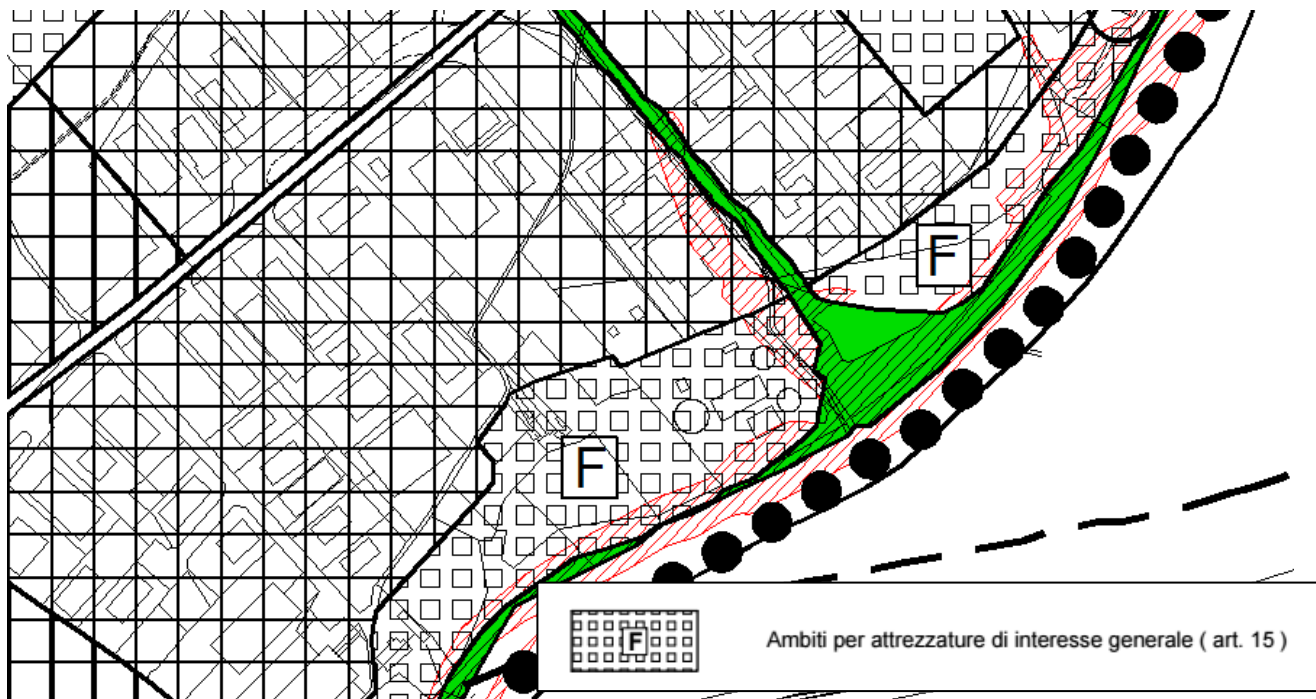


Figura 16: Stralcio della tavola 5 estratta dal PRG del Comune di Perugia – Parte Strutturale.

4.2.2 Inquadramento geologico dell'area

Nella carta geologica (Tav GEO T4) a supporto del PRG parte strutturale, l'area su cui ricade il depuratore è classificata come “*Deposito alluvionale*”.

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

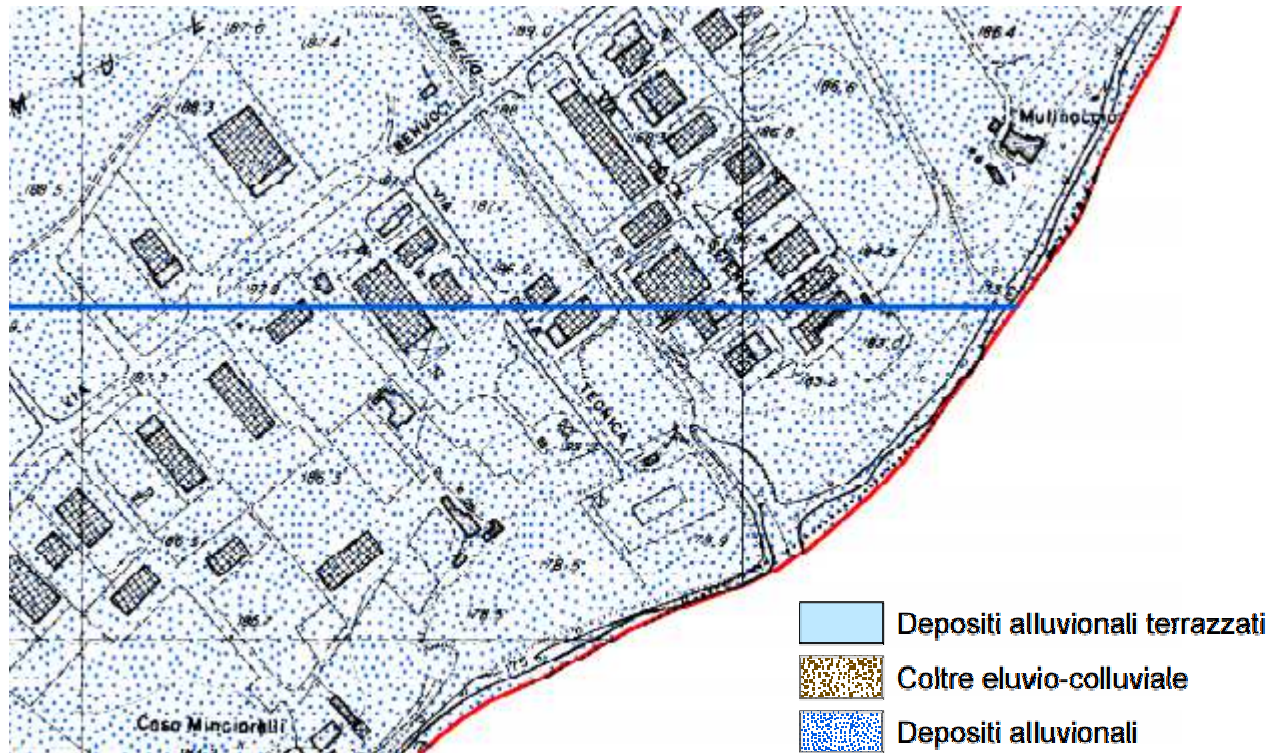


Figura 17: Stralcio “Carta geologica” estratto dal PRG del Comune di Perugia - Parte Strutturale

4.2.3 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 e il Comune di Perugia risulta rientrare in **zona sismica 2**.

Per quanto riguarda invece la microzonazione sismica, il depuratore ricade in un'area di confine tra la classe 14Z - zone stabili non suscettibili di amplificazioni locali e la classe 7Z - zona di fondovalle con depositi alluvionali, come illustrato in Figura 11.

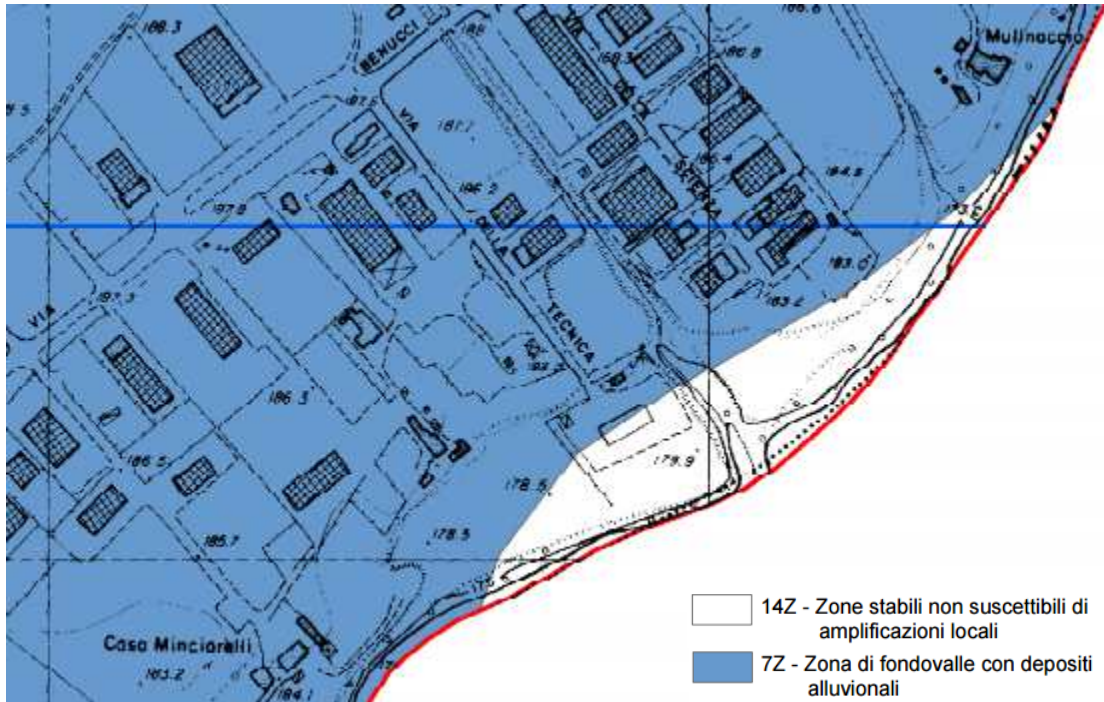


Figura 18: Stralcio “Microzonazione sismica di livello 1” estratto dal PRG del Comune di Perugia - Parte Strutturale

Si riporta inoltre le carte relative alla pericolosità idraulica e l'inventario dei fenomeni franosi già sopra esposte e riprese dal quadro conoscitivo del PRG parte strutturale.

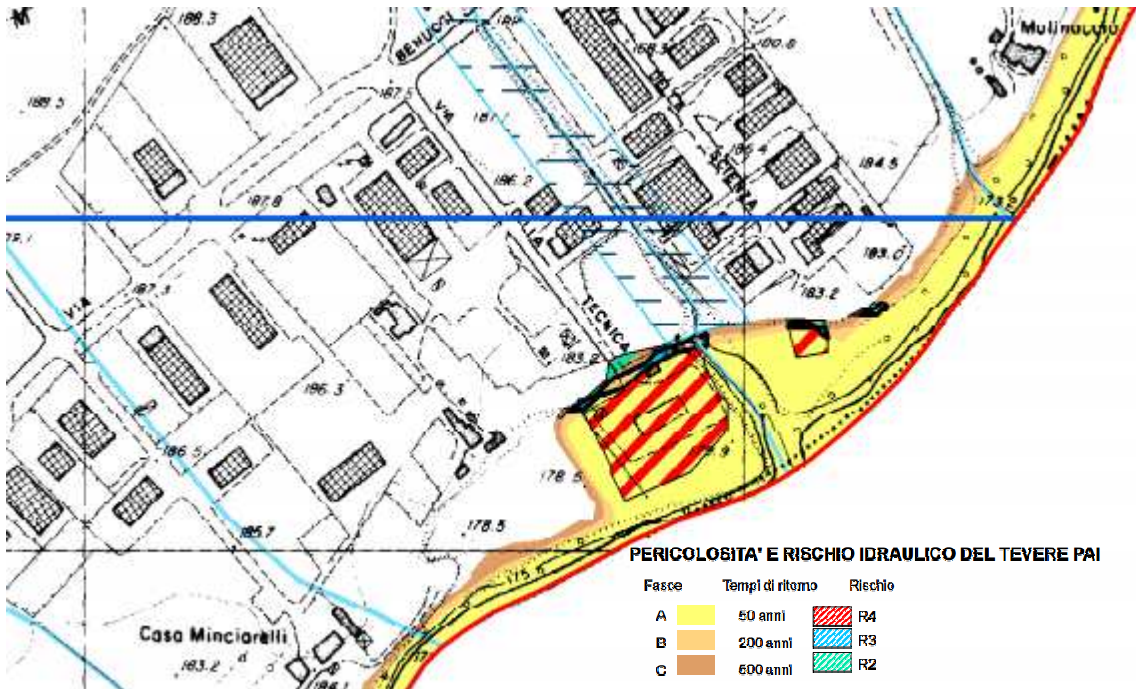


Figura 19: Stralcio Tavola 4 “Carta Pericolosità Idraulica” estratta dal PRG del Comune di Perugia – Parte Strutturale.

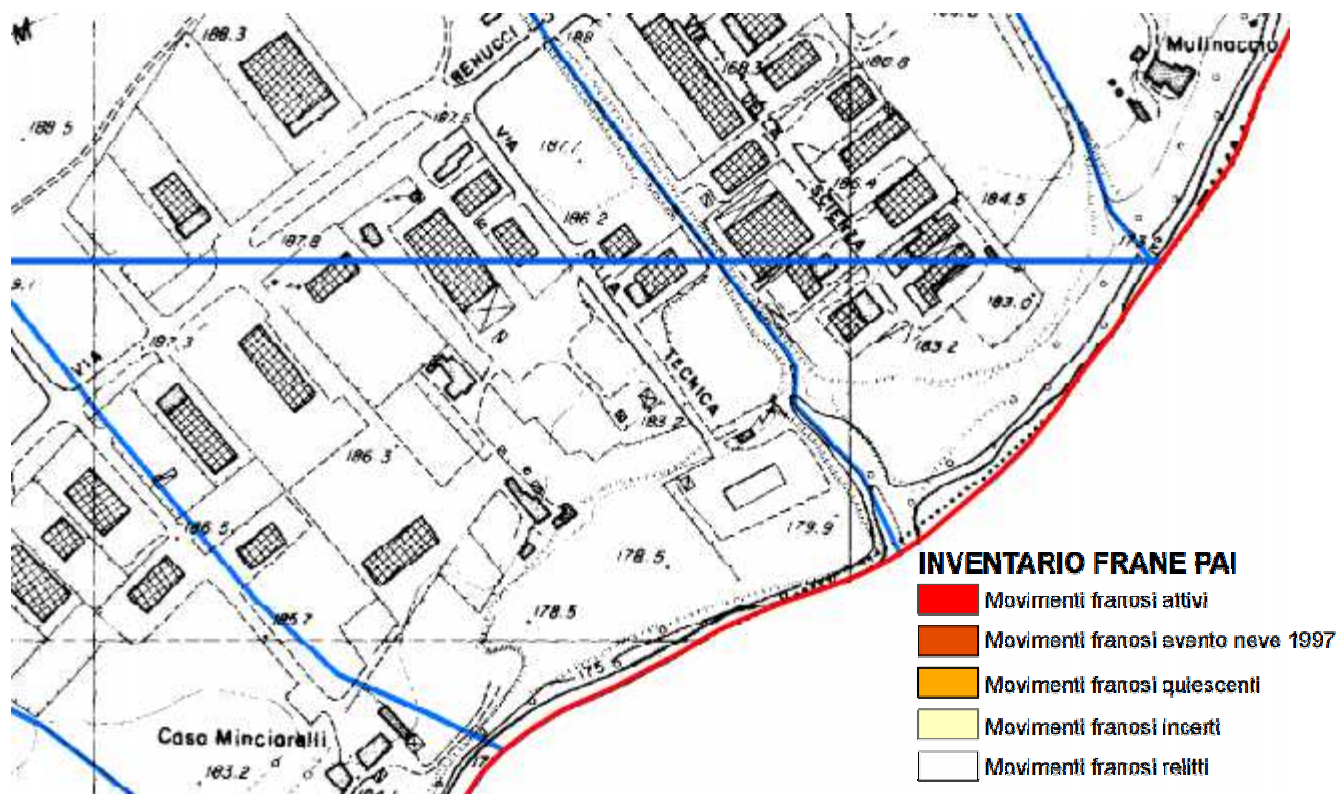


Figura 20: Stralcio Tavola 4 "Carta inventario dei movimenti franosi" estratta dal PRG del Comune di Perugia – Parte Strutturale.

4.3 Vincoli sovraordinati

Per quanto riguarda le aree vincolate ai sensi del D. Lgs. n. 42 del 2004, l'impianto si trova all'interno dei 150 m della fascia di rispetto lungo la sponda destra del Fiume Tevere (secondo l'Art. 142, comma 1, lett. c: *Fasce rispetto fiumi, torrenti e corsi d'acqua*).



Figura 21: Aree vincolate ai sensi del D. Lgs. 42/2004

Come indica anche la Banca dati geografica dei beni paesaggistici (Artt. 136 e 142 del D.Lgs. n. 42/2004), l'impianto è situato nei pressi di un'area classificata come "*Immobili ed aree di notevole interesse pubblico*" secondo l'Art. 136, comprendente tutto il territorio del Comune di Torgiano, ma ne rimane completamente al di fuori, sulla sponda opposta del Tevere.



Figura 22: Aree vincolate ai sensi dell'Art. 136 del D. Lgs. 42/2004

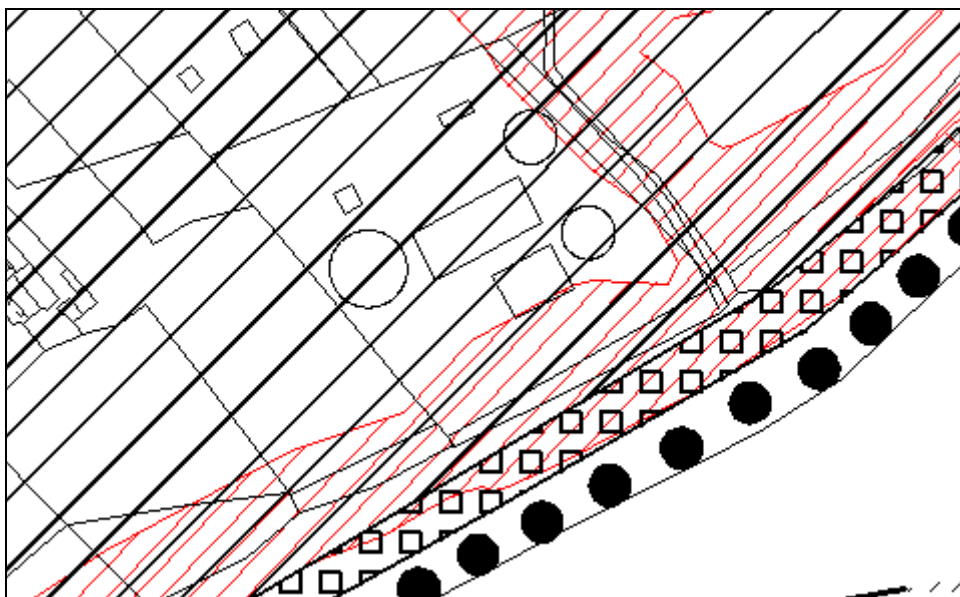


Figura 23: Estratto PRG Parte Operativa Tav. 3/3 Individuazione dell'area boscata derivante dal PTCP.

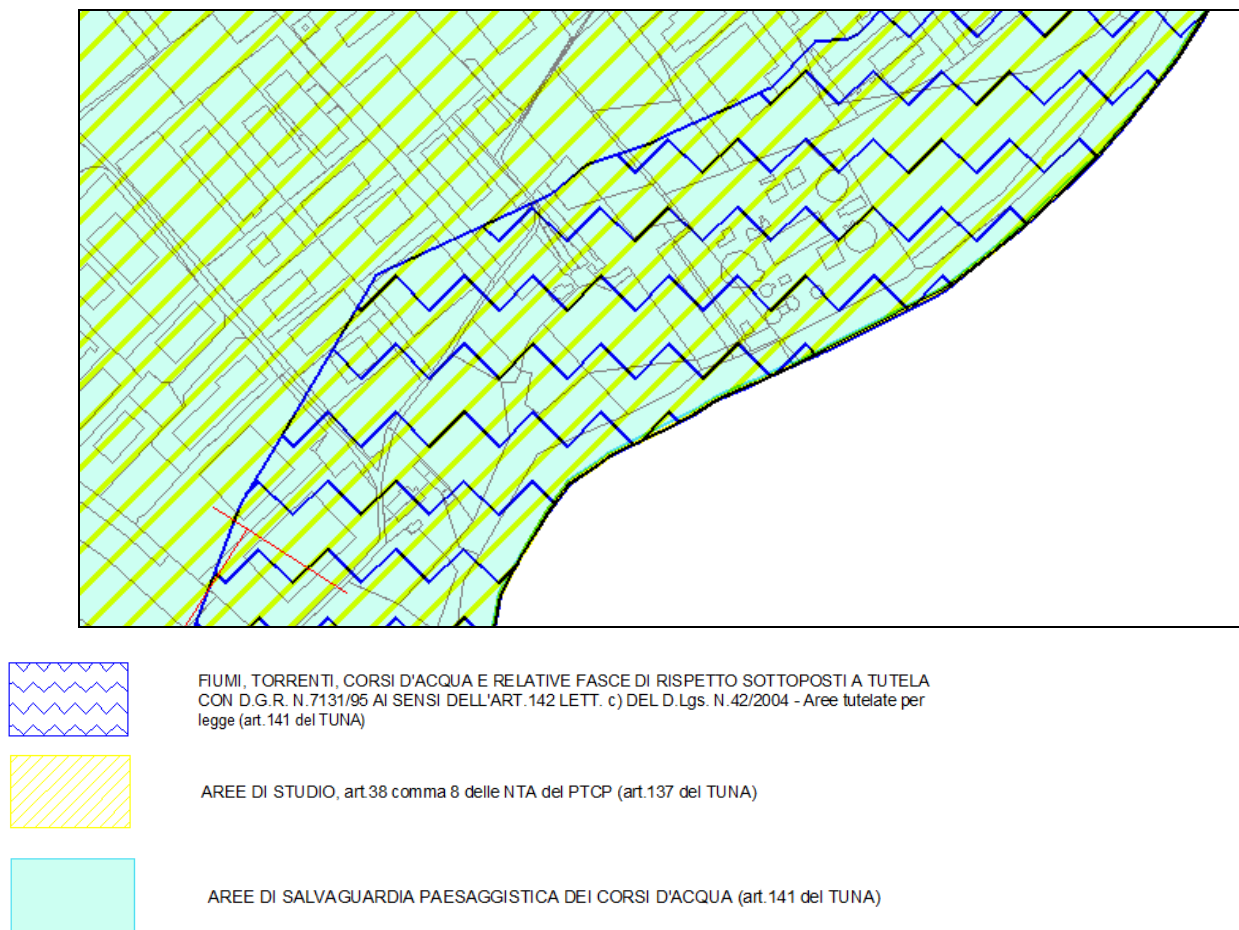


Figura 24: Estratto PRG vigente Tav. A3_1 Ricognizione dei vincoli paesaggistici riferiti al D. Lgs. 42/04 "Codice dei Beni culturali e del paesaggio" e le componenti della pianificazione paesaggistica locale.

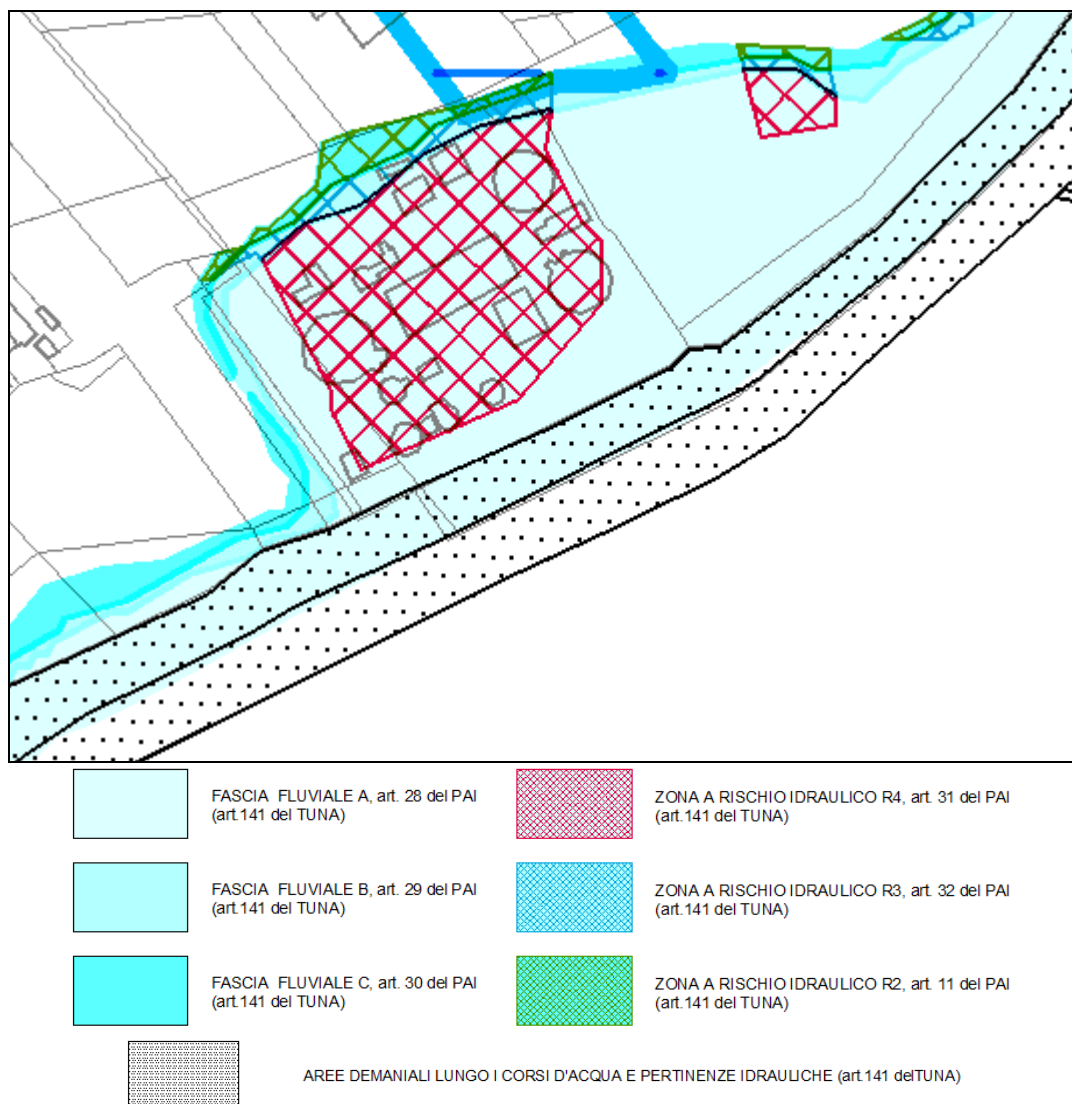


Figura 25: Estratto PRG vigente Ricognizione delle componenti ambientali Tav. A4_1 Rischio ambientale.

Come è possibile notare l'area d'intervento risulta al di fuori dell'area demaniale e oltre 10m dal ciglio di sponda del F. Tevere.

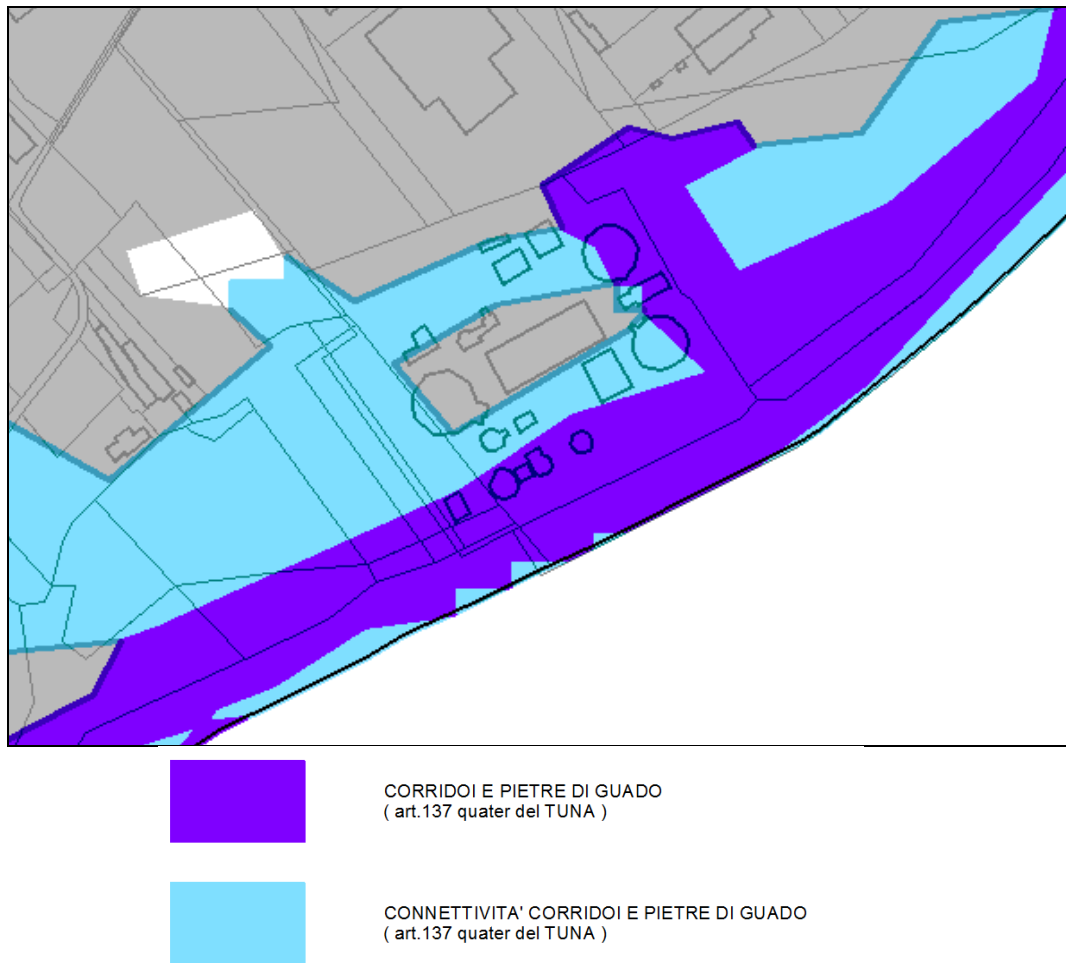


Figura 26: Estratto PRG vigente Ricognizione delle componenti ambientali Tav. A4_3 Rete ecologica.

L'intervento in oggetto non modifica la vegetazione legnosa presente.

Sulla base della ricognizione svolta sulla vincolistica presente nell'area d'intervento risulta che:

- L'area si trova all'interno dei 150 m della fascia di rispetto lungo la sponda destra del Fiume Tevere e quindi è sottoposta vincolo paesaggistico D. Lgs. n. 42 del 2004;
- L'area ricade in una zona a rischio idraulico R4 molto-elevato del PGRAAC e nella Fascia A del PAI, perciò per l'intervento sebbene sia realizzabile è subordinato all'acquisizione del parere dell'autorità idraulica competente ai sensi del R.D. 523/1904.

Firenze, Febbraio 2016

Il progettista
Ing. Leonardo Duranti