



COMUNE di MANCIANO



Provincia di GROSSETO



"Adeguamento funzionale depuratore a servizio della Frazione di Saturnia"

n° Pdl: MI_FOG-DEP03_06_0140	ID Progetto: LA120013	Elaborato:			
Relazione Illustrativa		S	T	I	01
		Emissione: Settembre 2020			
		Scala:			

<i>Responsabile Unità Sviluppo Infrastrutture:</i>	<i>Responsabile Unità Progetti Fognatura e Depurazione:</i>
Dott. Arch. Sergio ROSSI	Dott. Ing. Monica MERCURI

<i>Responsabile del procedimento fase progettazione:</i>	<i>Progettista :</i>
Dott. Arch. Sergio ROSSI	Dott. Ing. Monica MERCURI

<i>Referente :</i>	
P.I. Filippo MORI	

<i>Collaboratori interni:</i>	<i>Collaboratori esterni:</i>
Geom. Carla BARBI Dott. Ing. Angela DI PIETRO	

Revisione	Data revisione	Oggetto	Redatto	Rivisto	Approvato

Sommario

1. Premessa	3
2. Descrizione degli interventi	4
2.1 <i>Caratteristiche dell'impianto da realizzare</i>	5
2.2 <i>Opere per la regimazione delle acque meteoriche</i>	7
3. Inquadramento territoriale	8
3.1 <i>Inquadramento catastale</i>	8
3.2 <i>Inquadramento Urbanistico</i>	9
4. Vincoli normativi	10
4.1. <i>Vincolo idrogeologico</i>	10
4.2. <i>Vincolo paesaggistico</i>	10
4.3. <i>Geologia</i>	10
4.4. <i>Pericolosità geomorfologica</i>	10
4.5. <i>Pericolosità idraulica</i>	11
5. Sostenibilità ambientale	12
5.1 <i>Impatto sulla risorsa aria</i>	12
6. Analisi delle alternative per l'impianto di depurazione	14
7. Criteri di calcolo delle spese	17
8. Cronoprogramma	17

Allegati

Allegato 1 – Art. 13 - *Elaborato 8B - Disciplina dei beni paesaggistici;*

Allegato 2: *Stralcio dell'elenco completo dei comuni toscani con indicazione delle relative zone sismiche*

1. Premessa

Il presente studio ha lo scopo di valutare la fattibilità tecnica ed economica degli interventi progettuali necessari all'adeguamento dell'impianto di depurazione della frazione di Saturnia nel comune di Manciano in provincia di Grosseto.

L'intervento è individuato all'allegato n. 5 – **Elenco degli interventi programmati al 31 dicembre 2021** - dell'"Accordo di Programma per l'attuazione di un programma di interventi relativi al Settore fognatura e depurazione del servizio idrico integrato attuativo delle disposizioni di cui all'art. 26 della l.r. 20/2006 e all'art. 19 ter del d.p.g.r. 46/R/2008".

La rete fognaria a servizio della frazione è di tipo misto e termina su due impianti; la maggior parte dei reflui (circa il 75%) sono convogliati presso l'impianto di depurazione ubicato a Nord del paese (definito "IDL Saturnia") mentre la restante parte confluisce nella fossa "Imhoff Fonte Nuova" (ad ovest) come riportato in Figura 1.

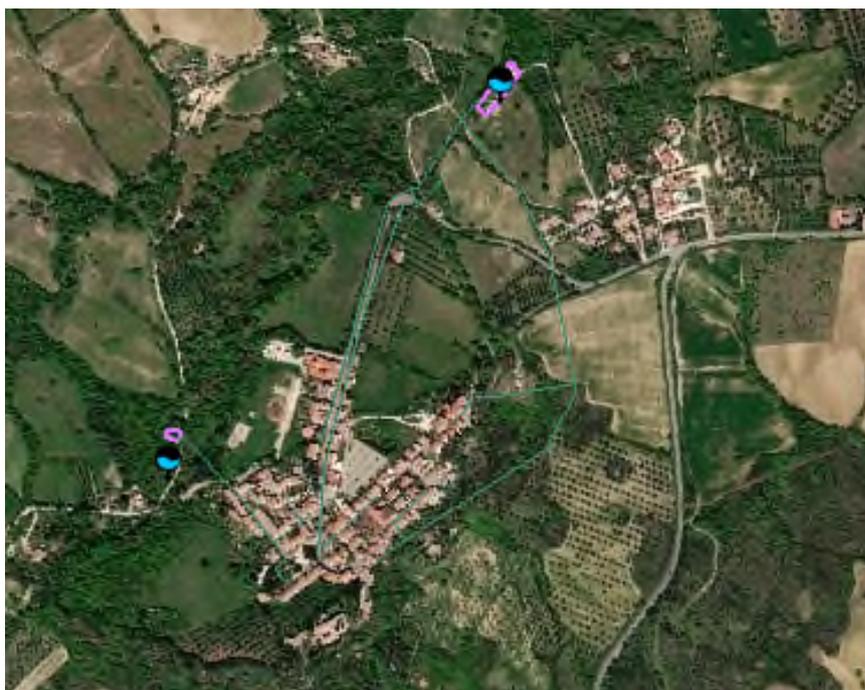


Figura 1: Rete fognaria a servizio della frazione Saturnia

L'intervento di adeguamento si rende necessario in quanto l'impianto di depurazione esistente ("IDL Saturnia") risulta strutturalmente inadeguato e obsoleto.

L'adeguamento previsto permetterà in futuro, se ritenuto necessario, la possibilità di trattare anche i reflui attualmente collettati alla fossa imhoff denominata "Imhoff Fonte Nuova", senza apportare alcuna modifica al sistema di trattamento depurativo.

I benefici attesi saranno l'innalzamento del livello della qualità della vita attraverso la tutela e il miglioramento dell'ambiente.

2. Descrizione degli interventi

L'impianto di depurazione esistente, il cui schema è riportato in Figura 2, si compone di una fossa Imhoff con successiva aerazione a cascata e fitodepurazione finale.

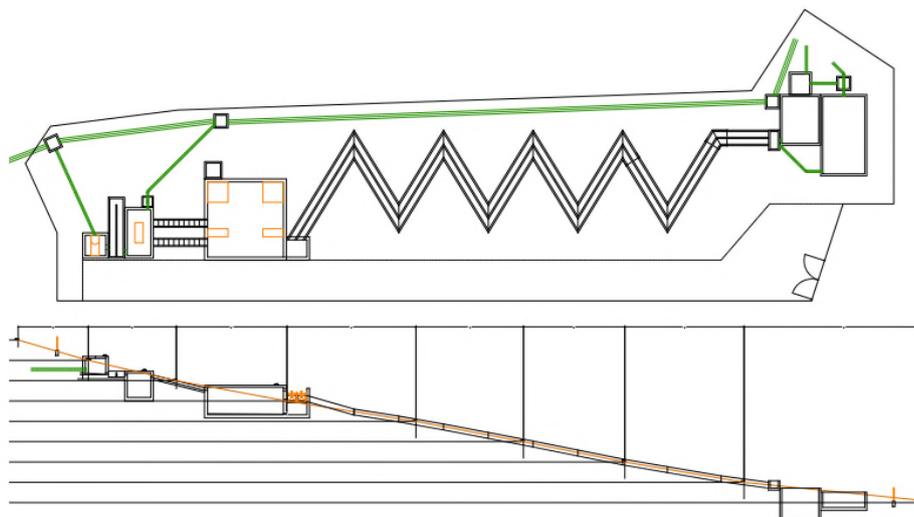


Figura 2: Schema impianto di depurazione allo stato attuale.

Vista la potenzialità effettiva ad oggi, l'impianto sarà adeguato tenendo conto delle previsioni contenute nelle N.T.A. che ipotizzano un incremento di 140 abitanti e del collettamento futuro dei reflui provenienti dalla fossa "Imhoff Fonte Nuova"; pertanto la sua potenzialità sarà di 500 ab.eq.

Nel dettaglio le opere da realizzare:

- Installazione di una griglia automatica che risulta sufficiente a trattare in maniera adeguata le portate in ingresso;
- Adeguamento della fossa Imhoff esistente mediante interventi di manutenzione straordinaria;
- Manutenzione straordinaria alla canaletta costituente il comparto dell'aerazione a cascata;
- Demolizione delle vasche finali adibite alla fitodepurazione e realizzazione di vasche atte a contenere due filtri a tela che sostituiscono la sezione di sedimentazione. (Il filtro è costituito da un tamburo orizzontale in lamiera forata ricoperti da una speciale tela filtrante a fibre libere, è corredato di un dispositivo per la rimozione del fango separato costituito da un ugello basculante di aspirazione collegato ad una pompa di controlavaggio e di sonde di livello per l'avvio in automatico della fase di pulizia);
- Realizzazione di un pozzetto per il sollevamento delle acque di ricircolo;

- Realizzazione di opere di regimazione delle acque meteoriche; l'intervento si rende necessario in quanto l'attuale area adibita a depurazione è stata più volte oggetto di allagamenti.

La soluzione progettuale adottata riesce a soddisfare da un lato le esigenze del gestore proponendo un adeguamento funzionale di facile manutenzione e assicurando, nel contempo un'elevata sicurezza d'esercizio, dall'altro si adempie alla D.P.R. n°76R del 17/12/2012 per la disciplina degli scarichi, il tutto ottenuto a mezzo di pochi e mirati interventi che risolvono le problematiche attualmente presenti senza per questo stravolgere e demolire l'impianto esistente.

2.1 Caratteristiche dell'impianto da realizzare

Nel D.P.R. n°76R del 17/12/2012 della regione Toscana è riportata la disciplina degli scarichi per gli impianti di potenzialità inferiore ai 2000 AE, e il decreto specifica nella Tab.2 dell'allegato 3, quali sono da considerarsi come "trattamenti appropriati" in funzione alla potenzialità (AE) e al corpo recettore.

Nel caso in esame, la fitodepurazione (costituente il comparto finale della filiera depurativa) è stata dismessa a causa della cattiva regimazione delle acque (il terreno a monte ha occluso le vasche contenenti la stessa) inoltre la sezione risulta essere sotto dimensionata in quanto era utilizzata come ulteriore affinamento del refluo pertanto non lo si può considerare "trattamento appropriato". Si riporta di seguito uno stralcio del D.P.R.:

DIMENSIONI DELL' INSEDIAMENTO OD AGGLOMERATO		≤ 200 AE	200 < AE ≤ 500	500 < AE < 2000
SISTEMI IMPIANTISTICI (c)		A	B	C
1	Fossa bicamerale, tricamerale o Imhoff e subirrigazione e drenaggio	(b) X	X	
2	Fossa bicamerale, tricamerale o Imhoff e trincea drenante	X		
3	Fossa bicamerale, tricamerale o Imhoff e fitodepurazione sub superficiale HF (flusso orizzontale)	X	X	X
4	Fossa bicamerale, tricamerale o Imhoff e fitodepurazione sub superficiale VF (flusso verticale)	X	X	X
5	Fossa bicamerale, tricamerale o Imhoff e stagno o stagni in serie	(a) X	X	X
6	Stagno facoltativo e fitodepurazione a flusso superficiale (FWS - free water surface)	(a) X	X	X
7	Fossa bicamerale, tricamerale o Imhoff e fitodepurazione combinata (combinazione di HF/HV/FWS)	(a) X	X	X
8	Fossa bicamerale, tricamerale o Imhoff e fitodepurazione combinata e filtro a sabbia	(a)	X	X
9	Stagno anaerobico e fitodepurazione combinata	(a)	X	X
10	Fossa bicamerale, tricamerale o Imhoff e filtro a sabbia intermittente	X	X	
11	Fossa tricamerale e stagno	(a) X	X	
12	Fossa bicamerale, tricamerale o Imhoff e filtro percolatore aerobio o anaerobio	X	X	X
13	Fossa bicamerale, tricamerale o Imhoff e fanghi attivi, o biodischi	X	X	X
14	Fossa bicamerale, tricamerale o Imhoff e impianto ad areazione prolungata			X
15	Chiariflocculazione			X
16	Impianto biologico e fitodepurazione			X

Tabella 1: Tab. 2 dell'allegato 3 del D.P.R. n°76R del 17/12/2012

L'attuale fossa imhoff e la canaletta per l'aerazione a cascata vengono riutilizzate (previo adeguamento), mentre l'attuale fitodepurazione si converte in filtrazione. La filtrazione su tela Polstoff (particolare tipo di tela grazie alla quale si ottiene una tipologia di separazione dei solidi che unisce le caratteristiche e i pregi della filtrazione di superficie con quelli della filtrazione di profondità) avviene per gravità con macchina completamente ferma. La tela filtrante è montata su un tamburo in lamiera forata funzionante in posizione orizzontale. L'acqua da trattare viene convogliata alla vasca di contenimento del filtro, che lavora completamente immerso, e passa attraverso la tela filtrante, mentre le sostanze solide vengono trattenute dalle fibre di quest'ultima. L'acqua pulita è avviata allo scarico dall'interno del tamburo attraverso il tubo di risalita. Con l'aumento del deposito di sostanze solide sulla tela aumentano le perdite di carico; il livello dell'acqua nel bacino del filtro aumenta rispetto alla quota dello stramazzo di uscita. Quando si raggiunge una differenza di livello significativa si attiva il dispositivo di controlavaggio delle tele: un sistema di pompe, collegato ad una serie di ugelli aspiratori, rimuove i solidi trattenuti dalle tele, ripristinando le capacità filtranti della macchina. L'acqua aspirata e il fango asportato vengono rinviati in testa all'impianto di trattamento. Eventuali sostanze solide sedimentate sul fondo della vasca del filtro vengono rimosse per mezzo di una pompa temporizzata. Tale tecnologia comporta i seguenti vantaggi:

- Filtrazione per gravità con limitate perdite di carico;
- Filtrazione continua, che non necessita di unità di riserva durante la fase di controlavaggio (il lavaggio interessa gruppi di dischi, che vengono lavati in successione; questo assicura continuità nel processo di filtrazione);
- Tela filtrante a fibre libere - Polstoff - caratterizzata da alta resistenza meccanica;
- Alta resa di filtrazione;
- Lavaggio tele in controcorrente, a bassissimo consumo di energia, mediante gruppo di aspirazione che non provoca la formazione di alcun tipo di aerosol e inquinamento acustico;
- Flessibilità in caso di sovraccarichi e autoregolazione del filtro in funzione dei valori dei parametri in ingresso;
- Minimo ingombro;
- Consumi elettrici estremamente ridotti;
- Bassi volumi di acqua di controlavaggio;
- Esecuzione impiantistica semplice;
- Esecuzione flessibile e adeguabile a impianti esistenti;
- Manutenzione limitata e accessibilità diretta a tutte le utenze del filtro;
- Impatto ambientale molto limitato.

2.2 Opere per la regimazione delle acque meteoriche

L'impianto di depurazione di Saturnia è collocato a poca distanza dall'abitato di Saturnia su un pendio con pendenza media del 15% e scarica verso un fosso. Quest'ultimo, il cui nome non è stato rilevato dalle carte regionali, proviene dal lato destro dell'impianto (spalle a monte), e incrocia la strada di accesso all'impianto in corrispondenza del cancello di ingresso; il tratto di fosso a monte della strada ha pendenze non elevate e risulta per gran parte interrato così che la morfologia del terreno ha assunto un andamento tale per cui le acque che dovrebbero essere intercettate dal lato sinistro si dirigono invece verso il punto di minima quota che è proprio in corrispondenza del cancello di ingresso.

In quel punto il fondo fosso di monte si trova attualmente allo stesso piano della strada mentre subito a valle si trova un salto di circa un metro e mezzo; da quel punto il fosso scende rapidamente verso valle con una pendenza superiore al 15%; a circa 20 metri dalla strada il fosso fa una curva avvicinandosi notevolmente alle vasche più basse dell'impianto. L'impianto è soggetto, nella parte più a valle, a frequenti allagamenti conseguenti a fenomeni meteorologici intensi per cui l'acqua di pioggia che scorre lungo il pendio viene condotta dalle pendenze del terreno verso l'area recintata dell'impianto stesso specialmente nella zona dell'ingresso.

Attualmente è presente una fossa di guardia scavata in terra sull'esterno della recinzione nel tratto che scende verso il fosso con la funzione di proteggere l'area dell'impianto. Il presente progetto prevede, come primo intervento, la pulizia e regolarizzazione di quella fossa di guardia che sarà anche rivestita con geocomposito tipo Trenchmat S o similari; è inoltre previsto l'inserimento di alcuni salti di quota per ridurre la pendenza attualmente troppo elevata che causa fenomeni erosivi eccessivi.

Come precedentemente accennato e come evidenziato nell'elaborato grafico a curve di livello, la pendenza del terreno circostante l'impianto è tale che l'acqua di pioggia che proviene dal lato sinistro del fosso non viene raccolta dal fosso ma si dirige direttamente verso il punto di minima quota corrispondente al punto di arrivo della strada di accesso e all'ingresso dell'impianto.

Si è previsto un sistema di drenaggio di dell'acqua meteorica mediante l'inserimento di una caditoia costituita da un pozzetto in calcestruzzo con griglia metallica; particolare del pozzetto "B" nell'elaborato grafico. L'acqua proveniente dalla griglia viene poi convogliata in una tubazione PEAD diametro interno 50 cm che passa sotto la strada che corre lungo la recinzione fino al pozzetto "A" dove viene convogliata anche l'acqua proveniente dalla fossa di guardia; dal pozzetto "A" parte una seconda tubazione in PEAD diametro 53 cm che passa sotto l'ingresso dell'impianto fino a immettere l'acqua nel fosso subito a valle della strada.

In questa prima fase si è previsto, allo sbocco della tubazione, un muretto di sostegno del terreno con platea antiscazzamento (intervento che dovrà essere oggetto di autorizzazione da parte degli uffici

regionali). Si è inoltre affrontato il problema dello scivolamento verso il fosso delle vasche che si trovano nella zona a quota più bassa; volendo evitare interventi sul fosso stesso eccessivamente invasivi, si è pensato di intervenire con una palificata subito a valle delle nuove a monte del corso del fosso. La relativa sistemazione è stata riportata sull'elaborato grafico a livello soltanto preliminare rimandando la fase esecutiva al momento in cui sarà disponibile un rilievo accurato dell'area.

3. Inquadramento territoriale

Saturnia sorge su un pianoro di travertino a 294 metri d'altitudine, sulla sinistra del fiume Albegna, nell'entroterra collinare della Maremma grossetana.

Saturnia è il borgo più antico d'Italia: le prime tracce di insediamento umano risalgono all'età preistorica. Successivamente il territorio fu abitato dal popolo Etrusco quando il luogo era chiamato Aurinia (nome della divinità delle acque etrusca) che poi i Romani ribattezzarono Saturnia.

L'impianto di depurazione in progetto sarà realizzato sul versante Nord della frazione alla quota variabile di circa 215 m s.l.m., delimitato da aree agricole. Le coordinate dell'area del depuratore sono:

Latitudine 42°40'15.0''N – Longitudine 11°30'29.2''E.

3.1 Inquadramento catastale

L'area di interesse ricade nella particella 239 del foglio di mappa catastale 43, di proprietà del Comune di Manciano, dove è attualmente situato il depuratore oggetto di intervento e quota parte nella particella 220 di proprietà privata pertanto sarà necessario procedere all'esproprio di un'area pari a 130 m².

Si prevede inoltre la regolarizzazione della strada di accesso all'impianto di depurazione mediante l'imposizione di servitù permanente di passaggio pedonale e carraio. Visto l'elaborato "STV 01 Relazione idrologica" e le opere necessarie alla messa in sicurezza delle aree si prevede l'imposizione di servitù permanente di passaggio pedonale e carraio sul lato destro dell'impianto. Per i dettagli si rimanda agli elaborati "STI 03 Visure catastali" e "SGI 09 Planimetria catastale".



Figura 4: Ubicazione catastale impianto di depurazione

3.2 Inquadramento Urbanistico

La zona di insediamento dell'impianto di depurazione non è classificata nel R.U. come Zona F "Aree destinate ad attrezzature e impianti di interesse generale".

L'art.9 c.11 delle NTA comunali prevede che *"per le opere di smaltimento delle acque reflue vale quanto previsto nella disciplina degli scarichi di cui al comma 5. Le opere esistenti saranno adeguate secondo i modi ed i tempi definiti nelle Norme Tecniche di Attuazione del R.U., all'interno delle quali verrà altresì regolamentata la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento, nel rispetto delle normative vigenti; a tal fine si richiede la definizione dei livelli di rischio e la fattibilità in funzione del quadro conoscitivo, con particolare riferimento alla classificazione in termini di vulnerabilità idrogeologica"*.

La variante allo strumento urbanistico avverrà contestualmente all'approvazione del progetto definitivo la cui competenza, ai sensi dell'art. 158 bis del Dlgs 152/06 e dell'art. 22 della LRT 69 del 28/12/2011, sarà a carico dell'Autorità Idrica Toscana.

4 Vincoli normativi

4.1. Vincolo idrogeologico

L'area oggetto di studio ricade nelle **aree sottoposte a vincolo idrogeologico** secondo il Regio Decreto n.3267 del 30/12/1923 come riportato nell'elaborato "SGI 02 Stralcio tavole Piano Strutturale e vincoli". Pertanto si procederà al superamento del vincolo mediante la redazione di una Relazione Geologica.

4.2. Vincolo paesaggistico

L'area d'intervento, come riportato nell'elaborato "SGI 02 Stralcio tavole Piano Strutturale e vincoli", ricade nelle **aree di interesse archeologico** ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera m. A tal proposito sarà necessaria una verifica preventiva della realizzazione dell'opera con le disposizioni dettate dall'articolo 15 dell'elaborato 8B Disciplina dei beni paesaggistici (**Allegato 1 - Art 15 - Elaborato 8B - Disciplina dei beni paesaggistici**) contenuti nel PIT Regionale.

4.3. Geologia

Dalla carta geologica è possibile identificare l'area ed i terreni limitrofi come **depositi marini pliocenici**, nel dettaglio la zona in esame è costituita da **argille e argille siltose grigio-azzurre localmente fossilifere**. L'analisi dettagliata degli aspetti geologici, geomorfologici ed idrogeologici sarà effettuata in sede di progettazione definitiva, supportata da una adeguata campagna di rilievi, sondaggi e prove atte a definire nello specifico le problematiche geologiche e geotecniche specifiche. Per ulteriori dettagli si rinvia alla relazione geologica allegata al presente progetto.

4.4. Pericolosità geomorfologica

L'area oggetto di intervento rientra nella **Pericolosità da frana e geologico-tecnica media - Classe 3** - *In questa classe ricadono le aree in cui le condizioni geologiche risultano sfavorevoli, ma non si ha la presenza di dissesti in atto e i fenomeni erosivi sono di debole intensità: rappresentano quella porzione del territorio con una propensione al dissesto. Tale classe è rappresentata da terreni ad acclività estremamente variabile caratterizzati da una stabilità medio-bassa o da terreni con litologie generalmente a buona stabilità ma in situazioni strutturali sfavorevoli, come versanti a franapoggio e/o con intensa tettonizzazione. Rappresentano aree interessate da un'elevata concentrazione di movimenti franosi superficiali, e/o zone ubicate in prossimità di aree in classe 4 che per le loro caratteristiche geomorfologiche possono rappresentare aree di possibile evoluzione o influenza a breve termine del dissesto. In queste zone ogni intervento edilizio è fortemente limitato e le indagini di approfondimento dovranno essere condotte a livello dell'area nel suo complesso, se necessari dovranno essere previsti*

interventi di bonifica e miglioramento dei terreni e/o l'adozione di tecniche fondazionali di un certo impegno (Art.75 delle N.T.A.).

4.5. Pericolosità idraulica

La maggior parte dell'area in cui è ubicato l'impianto di depurazione esistente rientra nella **classe di pericolosità idraulica bassa I.1.** del D.P.G.R. 53/R 2011 - *Aree collinari o montane prossime ai corsi d'acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni:*

- non vi sono notizie storiche di precedenti inondazioni;

- sono in situazione favorevole di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori di 2 ml rispetto al piede esterno dell'argine o ciglio di sponda (ove esistano difficoltà nell'individuazione del piede esterno dell'argine e del ciglio di sponda, va applicata l'ipotesi corrispondente alla maggior larghezza). Solo una minima parte (quella finale in prossimità del corpo idrico) rientra nella classe di pericolosità idraulica media I.3 - *Aree di fondovalle non protette da opere idrauliche o comunque aree per le quali ricorre almeno una delle seguenti condizioni:*

- vi sono notizie storiche di precedenti inondazioni;

- sono morfologicamente in situazione sfavorevole, di norma a quote inferiori a 2 ml rispetto al piede esterno dell'argine o del ciglio di sponda (ove esistano difficoltà nell'individuazione del piede esterno dell'argine e del ciglio di sponda, va applicata l'ipotesi corrispondente alla maggior larghezza). (**Art. 71 delle N.T.A.**)

4.6. Classificazione sismica

In adempimento all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, l'INGV ha redatto la Mappa di Pericolosità Sismica del territorio nazionale, basata sulla individuazione di quattro zone secondo valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo (ag) con probabilità di superamento del 10% in 50 anni. Dalla Mappa di Pericolosità Sismica redatta dall'INGV, si rileva che il territorio comunale di Manciano è inserito tra quelli con valori di ag, riferiti ad un tempo di ritorno di 475 anni, compresi tra 0,125 e 0,150 g, ovvero nella zona sismica 2.

Successivamente, con la D.G.R. n. 878/2012 (Aggiornamento della classificazione sismica regionale in attuazione dell'O.P.C.M. 3519/2006 ed ai sensi del D.M. 14.01.2008 - Revoca della D.G.R.T. n. 431/2006), la Giunta Regionale Toscana ha provveduto ad approvare la nuova classificazione del territorio, attribuendo definitivamente il Comune di Manciano alla zona sismica 3 - *In questa zona i forti terremoti sono meno probabili rispetto alla zona 1 e 2.* Le zone sismiche vengono suddivise in relazione

all'accelerazione di picco su terreno rigido con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag) (OPCM 3519/06) nel dettaglio la Zona 3 comprende il seguente intervallo: $0.05 < a_g \leq 0.15$.

5 Sostenibilità ambientale

La realizzazione dell'opera proposta produrrà una serie di impatti su alcune componenti ambientali. Lo studio degli aspetti relativi agli impianti dell'opera è riferito alla valutazione delle ripercussioni che l'opera produce in fase di costruzione, esercizio e dismissione, non tralasciando gli aspetti relativi al recupero dell'area alla fine vita utile dell'opera. La rilevanza degli impatti deve essere valutata sul breve, medio e lungo periodo e sulla estensione geografica, ed è riferita alle componenti ambientali: aria, suolo e sottosuolo, paesaggio e viabilità.

5.1 *Impatto sulla risorsa aria*

Le analisi svolte sulla risorsa aria devono consentire di stabilire il rispetto della normativa vigente di riferimento alle emissioni inquinanti, fisse o mobili, e la compatibilità dell'intervento con le condizioni ambientali dell'area interessata. Vengono caratterizzate le fonti di emissione, il tipo di inquinanti, la quantità degli inquinanti emessi e le caratteristiche del punto di emissione, senza tralasciare la previsione degli effetti dovuti al trasporto delle sostanze inquinanti; l'analisi delle emissioni acustiche da emissioni fisse o mobili viene condotta in riferimento alla loro intensità, alla frequenza ed alla durata.

5.2. *Impatti dovuti al rumore*

Uno degli impatti più frequenti generati dagli impianti industriali in genere è quello determinato dal livello di emissione rumorosa che l'impianto genera. Tale livello sonoro può generare disagio e disturbo nella popolazione circostante l'impianto e sugli stessi operatori. Le emissioni di rumore verranno attentamente valutate in fase di progettazione definitiva mediante la redazione di uno studio previsionale acustico ai sensi della Legge 447/95 e della L.R. 89/98.

Il Piano Comunale di Classificazione Acustica è uno strumento fondamentale di pianificazione territoriale attraverso il quale si perseguono le finalità della legge. Tutti i Comuni devono provvedere alla classificazione del proprio territorio in 6 classi acusticamente omogenee, in base a quanto stabilito dal D.P.C.M. del 14/11/1997, suddividendo il proprio territorio comunale in apposite zone connesse a valori di qualità e di attenzione specifici. Gli indirizzi ed i criteri ai quali i Comuni della Toscana sono tenuti ad attenersi nella redazione dei piani di classificazione sono definiti dalla Delibera C.R. n.77/2000.

Il Comune di Manciano ha adottato il Piano Comunale di classificazione acustica previsto dalla Legge Regionale 89/98.

La Zonizzazione acustica ha individuato sul territorio le classi di destinazione d'uso, definite secondo il D.P.C.M. 14.11.1997.

Si ricava (come riportato nell'**Allegato 3 - Stralcio del Piano comunale di classificazione acustica del comune di Manciano**) che l'area in questione risulta collocata in "Classe III- Aree di tipo misto" così definite: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

I valori dei limiti massimi di emissione del livello sonoro equivalente (Leq A) relativi alle classi di destinazioni d'uso del territorio di riferimento, come da art.2 del D.P.C.M. 14/11/1997, sono i seguenti:

Valore di Qualità diurno (ore 6.00-20.00): **57 dBA**

Valore di Qualità notturno (ore 22.00-06.00): **47 dBA**

Valori limiti assoluti di immissione diurno (ore 6.00-20.00): **60 dBA**

Valori limiti assoluti di immissione notturno (ore 22.00-06.00): **50 dBA**

Nelle fasi di progettazione successive verranno valutate le attrezzature meccaniche in modo tale che vengano rispettati tali limiti.

5.3. Impatto sulla risorsa suolo e sottosuolo

Per gli interventi di cantierizzazione ed esercizio del depuratore non si prevedono significativi impatti su suolo e sottosuolo.

Durante la fase di costruzione si possono escludere interferenze per questo comparto alla luce di: dimensioni degli interventi, che sono alquanto ridotte e confinate principalmente all'interno dell'area occupata dal depuratore; reversibilità e temporaneità dei fattori di interferenza; misure di mitigazione previste dallo stesso al fine di minimizzare i disturbi potenziali dei cantieri.

Per quanto concerne la fase di esercizio, invece, gli scenari di valutazione potrebbero ricondursi a:

- Occupazione di suolo/uso del suolo: l'area del depuratore è già attualmente occupata dal depuratore attuale, quindi non si incrementerà la superficie,
- Contaminazione di suolo, sottosuolo e acque sotterranee: tutti gli impianti saranno progettati e realizzati per evitare qualsiasi infiltrazione ed interferenza con i comparti elencati.

5.4. Impatto sulla risorsa paesaggio

Le modifiche sul paesaggio vengono studiate in riferimento agli aspetti principalmente di percezione visiva, d'inserimento nell'ambiente circostante. L'obiettivo principale sarà quello di ridurre l'impatto visuale prodotto dalle opere previste.

5.5. Impatto sulla viabilità

In fase di progettazione definitiva si dovrà definire il dettaglio della tipologia di strada di accesso dei mezzi pesanti in fase di cantiere e di normale gestione dell'impianto. In fase preliminare l'accessibilità all'area dell'impianto è stata individuata in una strada esistente in terra battuta con accesso sulla strada comunale Saturnia. La strada di accesso insiste su una proprietà privata pertanto occorrerà regolarizzare l'aspetto patrimoniale.

L'attivazione del nuovo impianto di depurazione non andrà ad alterare significativamente il livello di esercizio delle strade esistenti, stimando un maggiore afflusso nel periodo di costruzione mentre per la normale gestione dell'impianto non si prevedono rilevanti impatti sulla viabilità.

6 Analisi delle alternative per l'impianto di depurazione

Per la selezione delle alternative dei processi di trattamento delle acque reflue devono essere tenuti in considerazione vari criteri fra i quali i più importanti sono i criteri tecnici, economici, ambientali normativi e sociali.

La soluzione alternativa prevede l'adeguamento dell'attuale fossa ihmoff (mediante interventi sulla carpenteria metallica) e l'invio a gravità del refluo in due sistemi compatti composti da biodischi e filtrazione su tela. Nella sezione a biodischi il trattamento depurativo biologico avviene tramite un rullo parzialmente immerso nel liquame su cui si forma la biomassa, mentre la separazione finale dei fanghi e solidi sospesi avviene tramite dei teli filtranti garantendo un'elevata qualità dell'effluente. Entrambe le due sezioni verranno racchiuse in una unica vasca di contenimento in acciaio e completamente ricoperte con elemento in vetroresina.

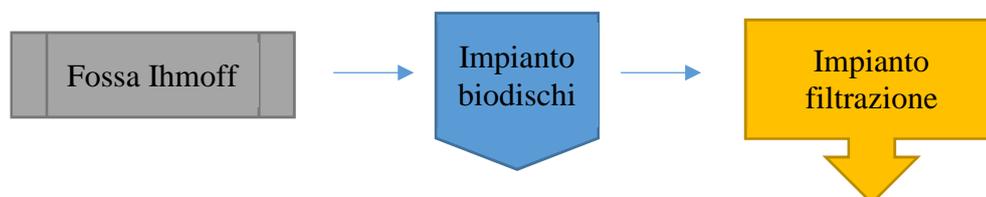


Figura 5: Schema impianto alternativo

Come detto nella premessa, la necessità di un *revamping* dell'impianto esistente è dovuta ai grossi problemi gestionali di funzionamento riguardanti lo status quo dei vari comparti (in particolare della fitodepurazione).

Riepilogando, le alternative confrontate sono:

- 1) Ripristino ed adeguamento della linea di trattamento esistente sostituendo la fitodepurazione con la filtrazione;
- 2) Sistema compatto composto da un modulo a biodischi e da un filtro a tela.

6.1 Metodologia di valutazione delle alternative

La metodologia di valutazione delle due alternative si fonda sul metodo di analisi multicriterio, *Multi Criteria Decision Analysis* (MCDA).

Il metodo si basa su criteri ponderati per la scelta ottimale. La scala dei pesi va da 1 a 3 dove 1 avrà importanza minore, 3 quella maggiore. Nella *check-list* seguente si riportano i vari criteri pesati:

Criterio	Descrizione	Peso
Costi di costruzione (CapEx)	Costi di costruzione e investimento incluse opere civili e attrezzature	3
Costi di gestione e manutenzione (OPEX)	Costi di <i>operation & maintenance</i> incluso personale, prodotti chimici di processo, manutenzione ordinaria e straordinaria, escluso costi energetici	2
Consumi energetici	Soffianti, compressori, pompe ecc.	2
Complessità operativa	Complessità di strumentazione, macchinari, livello di formazione personale	1
Sostenibilità ambientale	Impatti sui comparti ambientali	2
Vincolistica	Facilità di superamento vincoli normativi	1
Elasticità del processo	Adattabilità alle varie condizioni di carico e di processo	3
Efficienza depurativa	Resa depurativa a condizioni controllate	3
Compattezza impianto	Occupazione delle aree di impianto	2
Know-How di processo e impiantistico	Esperienze nella conoscenza degli impianti e del processo depurativo	3

Una volta definiti i pesi per i vari criteri si procede ad assegnare alle alternative il punteggio che varia su una scala binaria 0 – 1 per ogni criterio, dove il punteggio 0 corrisponde al criterio meno vantaggioso e 1 a quello vantaggioso.

Successivamente si ricava la matrice riepilogativa per la scelta finale, dove i vari punteggi si moltiplicano per i relativi pesi, ottenendo un punteggio finale totale per singola alternativa. L'alternativa che totalizza il punteggio più alto sarà quella preferibile, che ne determinerà la scelta. Di seguito si riporta la Tabella finale dei risultati:

Criterio	Peso p	Imhoff + aerazione a cascata + filtro a tela		Imhoff + biodischi + filtro a tela	
		Punteggio P _s	p*P _s	Punteggio P _f	p*P _f
Costi di costruzione (CapEx)	3	1	3	0	0
Costi di gestione e manutenzione (OPEX)	2	1	2	0	0
Consumi energetici	2	1	2	0	0
Complessità operativa	1	1	1	0	0
Sostenibilità ambientale	2	1	2	0	0
Vincolistica	1	1	1	1	1
Elasticità del processo	3	0	0	1	3
Efficienza	3	0	0	1	3
Compattezza impianto	2	1	2	0	0
Know-How di processo e impiantistico	3	0	0	1	3
TOTALE			13		10

Dai risultati emerge che il trattamento preferibile risulta essere quello che prevede l'adeguamento del trattamento esistente con la sostituzione della fitodepurazione con un filtro a tela.

Come evidenziato nella matrice dei punteggi finali a scelta deriva dalle seguenti considerazioni:

- I costi di impianto sono ridotti in quanto si prevede il ripristino delle strutture esistenti (mediante opere di manutenzione straordinaria) ad eccezione della fitodepurazione le cui vasche verranno demolite;
- Economicità in termini di consumo energetico;
- Ridotta, manutenzione visto la semplicità impiantistica;
- Assenza di rumori molesti.

La dimensione dell'intervento risulta compresa entro la fascia di impianti medio piccoli e consente di adottare accorgimenti che riducono notevolmente l'impegno di personale di gestione.

7 Criteri di calcolo delle spese

Per il calcolo sommario della spesa sono stati impiegati i prezzi riportati nel bollettino degli Ingegneri per l'anno 2020, nei listini dei produttori di tubazioni, pezzi speciali e materiali vari, nonché da analoghe opere realizzate da Acquedotto del Fiora S.p.A. Per le somme relative ad attività non strettamente misurabili, quali l'acquisizione di aree o l'ottenimento di nulla osta ed autorizzazioni varie esistenti in esercizio, si è proceduto ad una valutazione forfettaria in relazione alle difficoltà specifiche ed alle interferenze rilevate. Per il calcolo delle spese tecniche si è fatto riferimento alle procedure di affidamento di contratti pubblici dei servizi relativi all'architettura ed all'ingegneria di cui all'art.46 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50. Il corrispettivo, costituito dal compenso e dalle spese ed oneri accessori, è stato determinato applicando i parametri generali previsti dal DM 17/06/2016.

8 Cronoprogramma

1° ANNO												2° ANNO												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Cyan	Cyan	Cyan	Cyan	Orange	Orange	Orange	Orange	Green	Green	Green	Blue	Blue	Blue	Blue	Red	Red	Red	Red	Red	Red

LEGENDA

-  preliminare
-  definitivo
-  esecutivo
-  gara
-  lavori
-  autorizzazioni
-  fase sospesa

c - La realizzazione di infrastrutture a rete al servizio degli insediamenti esistenti, è ammessa a condizione che il tracciato non comprometta gli elementi naturali oggetto di tutela e non aumenti i livelli di isolamento e di frammentazione delle zone umide.

d - La realizzazione di percorsi per la "mobilità dolce" deve essere correttamente inserite nel paesaggio, non deve comportare l'impermeabilizzazione dei suoli e l'aumento dei livelli di artificializzazione.

e - Non è ammessa la realizzazione di nuove discariche e impianti di incenerimento dei rifiuti autorizzati come impianti di smaltimento (All.B parte IV del D.Lgs. 152/06).

f - La realizzazione di attrezzature e servizi finalizzati allo svolgimento di attività escursionistiche, didattiche e di promozione dei valori paesaggistici e naturalistici è ammessa purché siano utilizzate tecniche e materiali eco-compatibili, strutture di tipo leggero, rimovibili e riciclabili, al fine di garantire il ripristino delle condizioni naturali. Tali manufatti non potranno essere collegati alle reti di urbanizzazione principale con opere a carattere permanente, ma potranno essere dotati soltanto di impianti tecnologici di tipo precario.

Articolo 15 - Le zone di interesse archeologico (art.142. c.1, lett. M del Codice)

15.1. **Obiettivi** - Gli strumenti della pianificazione territoriale, gli atti di governo del territorio, i piani di settore e gli interventi dovranno perseguire il seguente obiettivo:

a – tutelare e valorizzare, compatibilmente con le esigenze di tutela, i beni archeologici sottoposti alle disposizioni di cui alla Parte seconda del D.lgs 42/2004 e s.m.i. e il contesto di giacenza.

15.2. **Direttive** - Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti di governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per la propria competenza, provvedono a definire strategie, misure e regole/discipline volte a favorire la fruizione pubblica delle aree archeologiche valutandone la sostenibilità in relazione alla rilevanza archeologica e ai valori identitari del bene e del contesto di giacenza, alla vulnerabilità di ciascun sito, alla possibilità di garantire l'accessibilità, la manutenzione e la sicurezza.

15.3. Prescrizioni

a – Non sono ammessi interventi di trasformazione territoriale, compresi quelli urbanistici ed edilizi, che compromettano le relazioni figurative tra il patrimonio archeologico e il contesto di giacenza e la relativa percettibilità e godibilità, nonché la conservazione materiale e la leggibilità delle permanenze archeologiche.

b – Nelle aree e nei parchi archeologici le attrezzature, gli impianti e le strutture necessari alla fruizione e alla comunicazione devono essere esito di una progettazione unitaria fondata su principi di integrazione paesaggistica e di minima alterazione dei luoghi ed assicurare la valorizzazione del contesto paesaggistico.

c – Per i beni archeologici sottoposti alle disposizioni di cui alla Parte seconda del D.lgs 42/2004 e s.m.i. restano ferme tutte le disposizioni ivi previste.

15.4. Nelle zone di cui all'art. 11.3, lettere a) e b) del documento denominato "Ricognizione, delimitazione e rappresentazione in scala idonea all'identificazione delle aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del Codice", allegato 7B alla disciplina del piano oltre a quanto previsto ai punti 15.1, 15.2 e 15.3 del presente articolo, si perseguono gli obiettivi, si applicano le direttive, si rispettano le prescrizioni di cui alle singole schede dell'Allegato H, che costituisce parte integrante e sostanziale della presente disciplina.

CODICE ISTAT	COMUNE	zona sismica precedente Del. GRT 431/2006	Nuova zona sismica
09052012	Colle di Val d'Elsa	Zona 3S	Zona 3
09052013	Gaiole in Chianti	Zona 3S	Zona 3
09052014	Montalcino	Zona 3	Zona 3
09052015	Montepulciano	Zona 3	Zona 3
09052016	Monteriggioni	Zona 3S	Zona 3
09052017	Monteroni d'Arbia	Zona 3S	Zona 3
09052018	Monticiano	Zona 3S	Zona 3
09052019	Murlo	Zona 3S	Zona 3
09052020	Piancastagnaio	Zona 2	Zona 2
09052021	Pienza	Zona 3	Zona 3
09052022	Poggibonsi	Zona 3S	Zona 3
09052023	Radda in Chianti	Zona 3S	Zona 3
09052024	Radiconfani	Zona 2	Zona 2
09052025	Radicondoli	Zona 3	Zona 3
09052026	Rapolano Terme	Zona 3	Zona 3
09052027	San Casciano dei Bagni	Zona 2	Zona 2
09052028	San Gimignano	Zona 3S	Zona 3
09052029	San Giovanni d'Asso	Zona 3	Zona 3
09052030	San Quirico d'Orcia	Zona 3	Zona 3
09052031	Sarteano	Zona 3S	Zona 3
09052032	SIENA	Zona 3S	Zona 3
09052033	Sinalunga	Zona 3	Zona 3
09052034	Sovicille	Zona 3S	Zona 3
09052035	Torrita di Siena	Zona 3	Zona 3
09052036	Trequanda	Zona 3	Zona 3
PROVINCIA DI GROSSETO			
09053001	Arcidosso	Zona 3	Zona 3
09053002	Campagnatico	Zona 3	Zona 3
09053003	Capalbio	Zona 4	Zona 4
09053004	Castel del Piano	Zona 3	Zona 3
09053005	Castell'Azzara	Zona 2	Zona 2
09053006	Castiglione della Pescaia	Zona 4	Zona 4
09053007	Cinigiano	Zona 3	Zona 3
09053008	Civitella Paganico	Zona 3S	Zona 3
09053009	Follonica	Zona 4	Zona 4
09053010	Gavorrano	Zona 4	Zona 4
09053011	GROSSETO	Zona 4	Zona 4
09053012	Isola del Giglio	Zona 4	Zona 4
09053013	Magliano in Toscana	Zona 4	Zona 4
09053014	Manciano	Zona 3	Zona 3
09053015	Massa Marittima	Zona 3	Zona 3
09053016	Monte Argentario	Zona 4	Zona 4
09053017	Montieri	Zona 3	Zona 3
09053018	Orbetello	Zona 4	Zona 4
09053019	Pitigliano	Zona 3	Zona 3
09053020	Roccalbegna	Zona 3	Zona 3
09053021	Roccastrada	Zona 3S	Zona 3
09053022	Santa Fiora	Zona 2	Zona 2
09053023	Scansano	Zona 3	Zona 3