

REGIONE UMBRIA

A.T.I. nn. 1 e 2
dell'UMBRIA



*REVAMPING, POTENZIAMENTO E REALIZZAZIONE
TRATTAMENTO TERZIARIO DELL'IMPIANTO DI
DEPURAZIONE IN LOC. SANTA MARIA DEI POGGIALI
- AGGLOMERATO DI MARSCIANO -*

PROGETTO PRELIMINARE

RELAZIONI TECNICHE:

STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

ALLEGATO:

1

ELABORATO:

2

SCALA:

NOME FILE

CODICE COMMESSA

DATA PROGETTO:

A01E02STAMBR00-UMA_MARSC_PP

UMA_MARSC_PP

GENNAIO 2015

PROGETTAZIONE:



STUDIO ASSOCIATO
LOMBARDI - SPAZZOLI - PAGLIONICO
INGEGNERIA AMBIENTALE DAL 1970

AZIENDA CERTIFICATA ISO 9001:2008

Via Copernico n° 99 – 47122 Forlì

Tel. 0543/795295 Fax 0543/798310 - Email: info@lspstudio.it - www.lspstudio.it

ING. CRISTINA PAGLIONICO

UMBRA ACQUE S.P.A.
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO E

ING. MARINO BURINI

PROCEDURA DI CONTROLLO INTERNO:

REV.	DESCRIZIONE:	REDAZIONE:	VERIFICA:	VALIDAZIONE:	DATA:
00	EMISSIONE	DN	ES	CP	GENNAIO 2015

INDICE

1	Premessa	4
2	Quadro della Programmazione e dei Vincoli	5
2.1	Piano Urbanistico Territoriale (P.U.T.)	5
2.2	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.)	5
2.3	Piano Regolatore Generale (P.R.G.) del comune di Marsciano	8
2.4	Vincoli di assoggettabilità a procedura di VIA	14
2.5	Valutazioni conclusive sulla conformità urbanistica	15
3	Quadro di Riferimento Ambientale	16
3.1	Analisi delle caratteristiche ambientali dell'area	16
3.1.1	Atmosfera ed ambiente esterno	16
3.1.2	Acque superficiali	20
3.1.3	Suolo ed acque sotterranee	21
3.1.4	Flora, fauna ed ecosistemi	25
3.1.5	Beni storici e paesaggistici	26
3.2	Riepilogo delle analisi ambientali relative dell'area di intervento	27
4	Il Progetto	30
4.1	Sollevamento, grigliatura e dissabbiatura	32
4.2	Denitrificazione	32
4.3	Ossidazione - Nitrificazione	33
4.4	Defosfatazione chimica	35
4.5	Sedimentazione finale	37
4.6	Filtrazione finale	37
4.7	Disinfezione con UV	37
4.8	Linea fanghi	38
4.9	Preispessimento	38
4.10	Stabilizzazione aerobica fanghi	39
4.11	Disidratazione	39
4.12	Impianto elettrico, sistemi di regolazione e controllo	40
5	Documentazione Fotografica	43
6	Descrizione fasi di cantiere	49
7	Descrizione del sistema di valutazione degli impatti	51
7.1	Descrizione della procedura	51
7.2	Identificazione delle componenti ambientali	51
7.3	Lista dei fattori	52
7.4	I fattori	54
7.5	Identificazione delle componenti ambientali	57
7.5.1	Paesaggio, Urbanizzazione ed Uso del territorio	57
7.5.2	Rumorosità	61
7.5.3	Qualità delle acque	65
7.5.4	Qualità dell'aria	67
7.5.5	Qualità del suolo	69
7.5.6	Salute pubblica	71
7.6	Procedura di calcolo degli impatti	74
7.7	Valutazioni impatti	78
7.7.1	Assegnazione della Magnitudo	78

7.7.2	Caratteristiche dell'ambiente	80
7.7.2.1	FATTORE 1 - Piovosità (come altezza di pioggia media annua).....	80
7.7.2.2	FATTORE 2 - VENTOSITÀ	82
7.7.2.3	FATTORE 3 - SISMICITÀ	84
7.7.2.4	FATTORE 4 - VINCOLI TERRITORIALI	86
7.7.2.5	FATTORE 5 - DISTANZA DAI CENTRI ABITATI	88
7.7.2.6	FATTORE 6 - LOCALIZZAZIONE ED ESPOSIZIONE (VISIBILITÀ).....	90
7.7.2.7	FATTORE 7 - RETICOLO IDROGRAFICO SUPERFICIALE	92
7.7.2.8	FATTORE 8 – PERMEABILITÀ E LIVELLO DELLA FALDA	93
7.7.3	Caratteristiche dell'impianto di depurazione	95
7.7.3.1	FATTORE 9- POTENZIALITÀ DELL'IMPIANTO	95
7.7.3.2	FATTORE 10- TIPOLOGIA DI REFLUO TRATTATO	97
7.7.3.3	FATTORE 11 – ESTENSIONE	99
7.7.3.4	FATTORE 12 –ADEGUAMENTO LINEA ACQUE.....	100
7.7.3.5	FATTORE 13 – EMISSIONI ODORIGENE.....	102
7.7.3.6	FATTORE 14 – EMISSIONI IN ATMOSFERA	103
7.7.3.7	FATTORE 15 – EMISSIONI SONORE.....	104
7.7.3.8	FATTORE 16 – PRODUZIONE DI AEROSOL	105
7.7.3.9	FATTORE 17 – PARCO REAGENTI	107
7.7.3.10	FATTORE 18 – MISURE ANTINCENDIO	109
7.7.3.11	FATTORE 19 – LINEA FANGHI.....	110
7.7.3.12	FATTORE 20 – QUALITÀ DELLO SCARICO	112
7.7.4	Dispositivi di controllo.....	113
7.7.4.1	FATTORE 21 - VETTORI	114
7.7.4.2	FATTORE 22 - DISPOSITIVI DI PREVENZIONE, ELIMINAZIONE E RECUPERO DELLE ALTERAZIONI DELL'AMBIENTE	115
7.7.4.3	FATTORE 23 - PIANI DI PREVENZIONE DEI DANNI E PIANI DI EMERGENZA.....	118
7.7.4.4	FATTORE 24 - MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	119
7.7.5	Tabella riassuntiva delle magnitudo.....	119
7.7.6	Risultati dello studio di impatto ambientale: matrici di compatibilità ambientali....	121
8	Conclusioni	122

1 PREMESSA

Il presente Studio di Prefattibilità Ambientale, redatto ai sensi della LR 16 febbraio 2010 n°12, illustra le misure atte a individuare, ridurre o compensare gli effetti generati dall'ampliamento dell'impianto di depurazione delle acque di Marsciano sull'ambiente e sulla salute, e a riqualificare e migliorare la qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale.

Nello specifico il presente studio si preoccupa di:

- verificare la compatibilità dell'intervento con eventuali prescrizioni dei piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici;
- studiare gli effetti che la realizzazione del progetto comporta sulle varie componenti ambientali;
- illustrare le motivazioni inerenti la scelta del sito e le soluzioni progettuali adottate in ragione della minimizzazione dell'impatto ambientale;
- individuare i detrattori ambientali e le eventuali misure di mitigazione e compensazione da mettere in atto.

2 QUADRO DELLA PROGRAMMAZIONE E DEI VINCOLI

Il progetto è relativo all'ampliamento e potenziamento dell'impianto di depurazione di Marsciano per lo smaltimento di acque reflue civili. L'impianto esistente ha una potenzialità di trattamento pari a circa 6.500 A.E.

L'ampliamento del depuratore rientra in un piano di Umbra Acque S.p.A., che prevede il riordino degli impianti e dei collettori dell'intera rete di smaltimento fognario.

2.1 Piano Urbanistico Territoriale (P.U.T.)

Nel P.U.T. (Piano Urbanistico Territoriale) della Regione dell'Umbria, emanato con Legge Regionale 24 marzo 2000 n. 27, l'area interessata dall'impianto di depurazione ricade nelle fasce di rispetto del fiume Nestore; all'art. 48 la legge citata recita al comma 5: *"...Nelle fasce di rispetto di cui al presente articolo sono consentiti: ... c) gli interventi per la valorizzazione ambientale, compresi quelli per la nautica da diporto, realizzati con metodologie di basso impatto, nonché quelli per la realizzazione di infrastrutture a rete e puntuali di rilevante interesse pubblico, quando il proponente dimostri la impossibilità di soluzioni alternative. Sono altresì consentite le opere di sistemazione idraulica; ... f) gli interventi previsti dalla legge regionale 3 gennaio 2000, n. 2 con le modalità ivi indicate.*

L'ampliamento dell'impianto di depurazione avviene nell'area adiacente allo stesso, anche questa facente parte della fascia di rispetto del fiume Nestore.

2.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.)

La pianificazione sovraordinata, con particolare riferimento al PTCP formalizzato dalla Provincia di Perugia (strumento di indirizzo e coordinamento ai sensi della legge regionale 28/95), pone particolare attenzione alle tematiche d'intervento, specie entro gli ambiti di rilevanza naturalistico-ambientale. Le carte tematiche e di progetto del PTCP, relativamente alla zona di intervento, restituiscono un preciso quadro dell'uso del suolo e del ruolo delle singole componenti paesaggistiche ed ambientali.

L'impianto di depurazione di Marsciano è già censito nel PTCP; il suo adeguamento e ampliamento rientra tra gli obiettivi della Provincia di Perugia che con il PTCP stesso intende *"da una parte promuovere, con un'azione di coordinamento orizzontale, l'ammmodernamento degli impianti e delle reti sia in senso tecnologico che gestionale (passaggio da gestioni comunali a gestioni intercomunali, o meglio ancora di ambito), dall'altra, con un'azione di coordinamento verticale, sviluppare la copianificazione tra i soggetti che possono dare concreti apporti ad una gestione integrata della risorsa idrica avendo su essa specifiche competenze ed, in particolare, tra l'Autorità di Bacino, titolare della legge 183/89, la Provincia, per le significative competenze in materia, ed i Comuni singolarmente o, meglio, strutturati negli ambiti territoriali ottimali"* (Scheda A.6.2.).

L'analisi degli elaborati di PTCP porta alle seguenti considerazioni:

- nell'elaborato A.2.1 - ambiti delle risorse naturalistico-faunistiche, classifica la zona come "zona di discontinuità ecologica";
- nell'elaborato A.2.1.2 - indirizzi per la tutela delle aree e dei siti di interesse naturalistico, pone l'area all'interno di fasce di rispetto fluviale ex art. 146 comma 1 lett. b) e c);
- nell'elaborato A.3.2 - aree e siti archeologici, non evidenzia la presenza di aree archeologiche definite né localizzazioni di presenze archeologiche;
- nell'elaborato A.3.4 - coni visuali e l'immagine dell'Umbria, riconosce quale sistema insediativo di riferimento quello del Trasimeno;
- nell'elaborato A.4.2 - sistemi paesaggistici ed unità ambientali, riconosce l'area come appartenente all'unità di paesaggio Media Valle del Tevere appartenente al sistema paesaggistico di pianura e di valle;
- nell'elaborato A.5.1 - aree soggette a vincoli sovraordinati, riconosce la presenza della vincolistica riguardante corsi d'acqua, specchi lacustri e relative fasce di rispetto; D.Lgs. 490/99, art. 146, comma 1, lett. (b) e (c)
- nell'elaborato A.7.1 - ambiti della tutela paesaggistica, riconosce la matrice paesaggistico ambientale come area di salvaguardia paesaggistica dei corsi d'acqua di rilevanza territoriale, aree di tutela dei corsi d'acqua di rilevanza locale, ambito lacustre del Trasimeno, D.Lgs. 490/99, art. 146, comma 1, lett. (c.b).

Si riportano di seguito le planimetrie rappresentative dei vincoli sopra riepilogati.



Fig. 1 - PTCP Componenti paesaggistiche, ambientali, infrastrutturali ed insediative

La zona di intervento viene a trovarsi in un'area classificata dal PTCP come area d'interesse paesaggistico, perché compresa nella fascia di rispetto del fiume Nestore. Il decreto legislativo n.490 del 29 ottobre 1999 "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali" riporta all'art. 146, comma 1: "sono comunque sottoposti alle disposizioni di questo titolo in ragione del loro interesse paesaggistico:...c) i fiumi i torrenti e i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici,..., e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna" e all'art. 149, comma 1: "Le regioni sottopongono a specifica normativa d'uso e di valorizzazione ambientale il territorio includente i beni ambientali indicati all'articolo 146 mediante la redazione di piani territoriali paesistici o di piani urbanistico territoriali aventi le medesime finalità di salvaguardia dei valori paesistici e ambientali".



Fig. 2 - PTCP Tav. A.2.1.2 – Indirizzi per la tutela delle aree e dei siti di interesse naturalistico



Fig. 3 - PTCP Tav. A.5.1 – Aree soggette a vincoli sovraordinati



Fig. 4 - PTCP Tav. A.7.1 – Ambiti della tutela paesaggistica

2.3 Piano Regolatore Generale (P.R.G.) del comune di Marsciano

2.3.1 Parte operativa

Il depuratore di Marsciano è indicato nel PRG e insiste in una zona classificata FT: area destinata a servizi e attrezzature pubbliche. L'intervento di ampliamento dell'impianto di depurazione si realizzerebbe all'interno della stessa zona classificata come FT.

L'area FT viene classificata e disciplinata dall'articolo 33 delle Norme Tecniche di Attuazione parte operativa della variante 5 del 2005 al PRG

Art. 33: "1. Le zone F, così come individuate e classificate agli art. 62 e 64 delle NTA parte strutturale, costituiscono le aree che concorrono all'organizzazione degli spazi pubblici, nonché alla qualità urbana ed ambientale del territorio comunale, e delimitano gli ambiti delle attrezzature o dei

servizi pubblici e d'uso pubblico e i terreni relativi, ove non si riferiscano ad esercizi privati, sono da ritenere vincolati ad esproprio.

2. Le zone individuate in cartografia con il simbolo "F" costituiscono gli standards urbanistici di interesse generale di cui all'art. 42 della LR 31/97 (e successive modifiche ed integrazioni), che sono articolati secondo la seguente classificazione:

SOTTOZONA	DESTINAZIONE
FT	Attrezzature per attività' dei servizi eco-tecnologici del tipo: discariche di rifiuti, impianti di depurazione, impianti di acquedotti, gasdotti, elettrodotti, ecostazioni, magazzini comunali, ecc.

5. Ogni zona "F" costituisce "comparto funzionale" ai sensi dell'art. 16, c. 1, della LR 31/97 (e successive modifiche ed integrazioni) per il quale dovrà essere predisposto un Piano Attuativo contenente le previsioni di sistemazione complessiva delle aree, in riferimento alle attrezzature e servizi di interesse generale (art. 42, LR 31/97 e succ. modifiche ed integrazioni). Per le zone destinate a servizi pubblici o di interesse pubblico parzialmente edificate e dotate di opere di urbanizzazione primaria, è ammessa l'attuazione diretta mediante permesso di costruire o altro titolo previsto dalla legge."

8. Gli ambiti delle zone F si attueranno di norma mediante piani o progetti attuativi di iniziativa pubblica o privata convenzionata. Nella redazione di detti piani o progetti attuativi, particolare cura andrà posta nella sistemazione degli spazi di connessione fra l'attrezzatura ed il sistema urbano circostante (accessi, parcheggi, fronti stradali, percorsi pedonali e ciclabili, alberature, ecc.). Essi dovranno altresì risolvere ed eliminare ogni barriera architettonica con soluzioni tali da garantire la più' ampia e comoda accessibilità' alle attrezzature, agli impianti ed ai servizi erogati. I piani e/o i progetti attuativi dovranno uniformarsi ai parametri definiti nella tabella che segue:

Sottozona	Parametri urbanistici			Parametri ecologici	
	lt max mc/mq	H max M	Sct min. mq/mq	lpt max mq/mq	la min n/100mc
FT	1,0	12,50	0,30	0,30	2,5

Parametri da rispettare per le nuove costruzioni:

Distanza dai confini ml. 5;

Distanza tra fabbricati ml. 10;

Distanza dalle strade ml. 6 – dalle norme in materia di distanze dalle strade è possibile derogare per la realizzazione di cabine ENEL, Telecom, Sogegas e simili.”

Art. 62: “1. Gli ambiti F del territorio comunale, così come definite nel precedente art. 31 individuano le aree destinate a servizi di interesse generale di cui all’art. 42 della L.R. 31/97 e sono distinti nelle seguenti classi:... MF: attrezzature di interesse generale;

3. ... i comparti FT - impianti tecnologici di interesse territoriale - sono disciplinati dalle presenti norme. Detti ambiti sono attuati direttamente mediante piani e/o progetti esecutivi nel rispetto dei seguenti parametri urbanistici ed ecologici:

- It max. 0,16 mq/mq (0,5 mc/mq);*
- H max 5,5 m;*
- Rcf max 25%;*
- DS min: come prevista al successivo art. 65*
- DC min.: m. 10,00*
- DF min.: m. 20,00.*
- Ip min.: 30% della Sf*
- lat min.: 1 albero di specie autoctona per ogni 100 mq di Sf.*

I parametri sopra riportati sono relativi esclusivamente alle zone FT che non sono riportate nella parte operativa del Piano poiché esterne alle macroaree”.

Art. 64: “1. Gli ambiti F del territorio comunale, così come individuati e definiti all’art. 31 delle presenti norme, sono destinate ad attrezzature ed impianti di interesse generale e collettivo sia pubbliche che private. Esse sono definite anche ai sensi e per gli effetti dei commi 1 e 3, art. 61 della L.R. 27/2000.

2. Gli ambiti F saranno sostanzialmente classificati nella parte operativa secondo la Tabella che segue, specificativa delle singole “famiglie” di attrezzature ed impianti:

SOTTOZONA	DESTINAZIONE
FT	Attrezzature per attività dei servizi eco-tecnologici del tipo: discariche di rifiuti, impianti di depurazione, impianti di acquedotti, gasdotti, elettrodotti, ecostazioni, magazzini comunali, ecc.

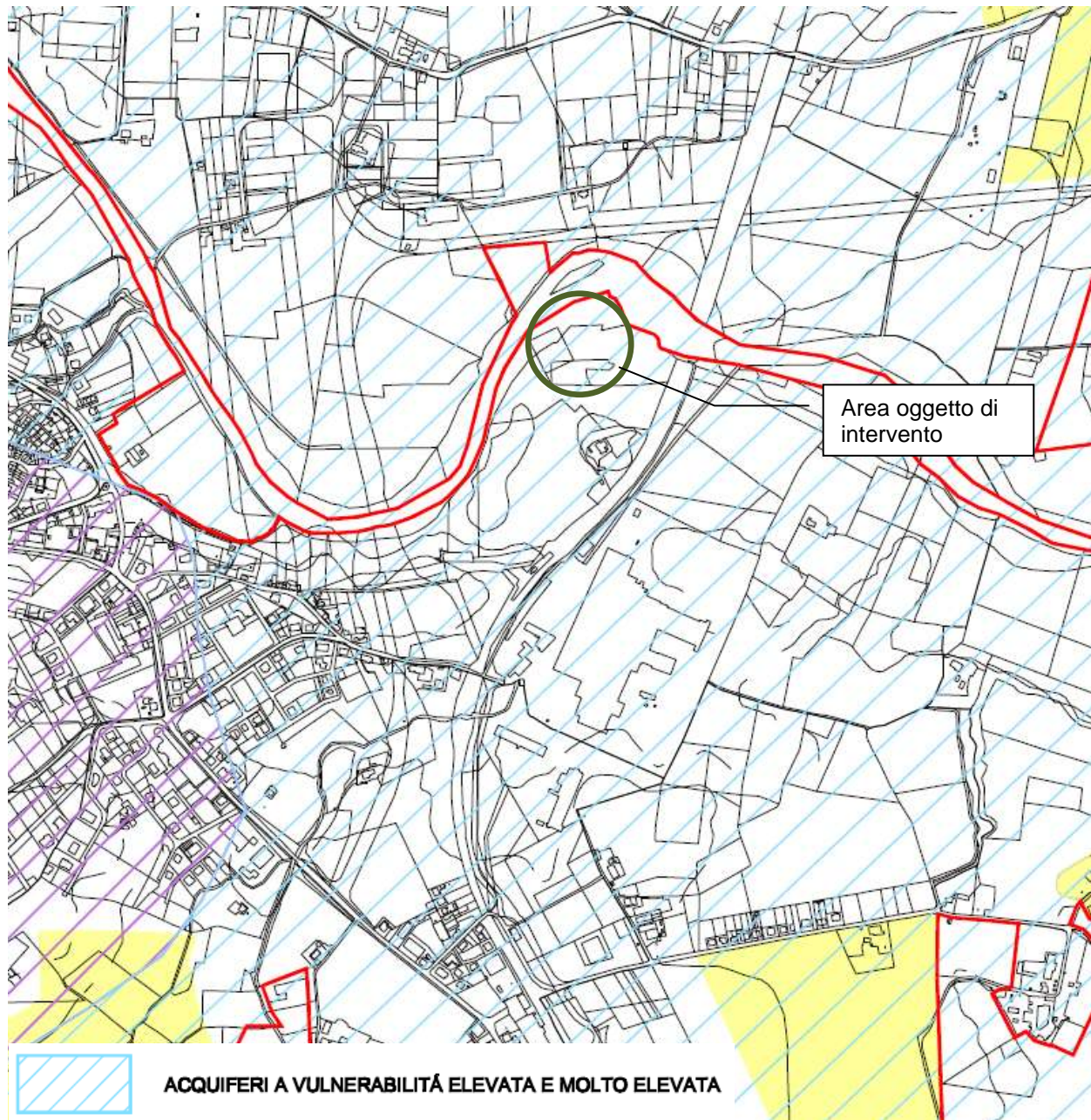
5. Gli ambiti F si attueranno mediante piani attuativi o progetti di iniziativa pubblica o privata convenzionata. I progetti esecutivi su tali ambiti dovranno contenere previsioni relative alla sistemazione complessiva dell'intero comparto funzionale. Nella redazione di detti piani attuativi o progetti, particolare cura andrà posta nella sistemazione degli spazi di connessione fra l'attrezzatura ed il sistema urbano circostante (accessi, parcheggi, fronti stradali, percorsi pedonali e ciclabili, alberature, ecc.). Essi dovranno altresì risolvere ed eliminare ogni barriera architettonica con soluzioni tali da garantire la più ampia e comoda accessibilità alle attrezzature, agli impianti ed ai servizi erogati. I piani attuativi e/o i progetti dovranno uniformarsi ai parametri definiti nel P.R.G. parte operativa per le zone F.”



Fig. 5 - Stralcio planimetria di PRG – Parte Operativa – 01C

2.3.2 Parte strutturale

Dall'analisi della parte strutturale del PRG del Comune di Marsciano si evince che l'area è interessata da acquiferi a vulnerabilità elevata o molto elevata, disciplinata dall'art. 64 delle NTA comma 4.



4. Nelle aree caratterizzate da vulnerabilità degli acquiferi da molto elevata ad elevata e nelle fasce di rispetto dei pozzi idropotabili pubblici è vietata ogni forma di escavazione, perforazione, installazione di impianti, manufatti e attrezzature per l'esercizio di qualsiasi attività che possa recare pregiudizio alle risorse acquifere nonché lo smaltimento di rifiuti solidi e liquidi, la dispersione di liquami zootecnici e l'uso di nutrienti e pesticidi.

Sono inoltre vietati:

- la dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;*
- l'accumulo di concimi chimici, fertilizzanti e pesticidi;*
- lo spandimento di concimi chimici, fertilizzanti e pesticidi, salvo che vengano impiegati sulla base di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità degli acquiferi;*
- la dispersione nel suolo di acque meteoriche provenienti dalle strade asfaltate e/o pavimentate, che devono essere convogliate in corsi d'acqua superficiali;*
- le aree cimiteriali;*
- l'apertura di cave che possano essere in connessione con la falda;*
- l'apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione ed alla protezione delle caratteristiche qualitative quantitative della risorsa idrica;*
- la gestione di rifiuti;*
- lo stoccaggio di rifiuti di qualsiasi genere e di sostanze chimiche pericolose e/o radioattive;*
- i centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;*
- i pozzi perdenti;*
- il pascolo e la stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. E' comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.*

Sono vietati anche gli scarichi in acque superficiali o deve essere garantito che, in tutte le condizioni di portata dei corsi d'acqua, siano rispettate le condizioni di qualità indicate nell'allegato 2, parte III, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss. mm. e ii. Qualora tali condizioni non vengano rispettate si devono attuare interventi di depurazione ed attenuazione degli scarichi.

Nel caso di realizzazione di nuove opere di emungimento ad uso potabile pubblico, le relative aree di rispetto dovranno essere individuate sulla base di studi geologici ed idrogeologici atti ad accertare la compatibilità con l'acquifero e che eventuali conseguenti cedimenti della superficie del suolo siano compatibili con la stabilità e la funzionalità dei manufatti presenti nella zona interessata dall'emungimento ai sensi del D.M. 11/03/1988 e del DM 14/01/2008. In mancanza di tali studi l'area di rispetto dovrà avere un raggio di almeno 200 metri. In fase di realizzazione delle opere dovranno essere adottati criteri costruttivi atti ad evitare la contaminazione della falda oggetto di emungimento da possibili inquinanti idroveicolati dalla superficie.

Per la realizzazione di nuove opere di emungimento destinate ad uso potabile le relative aree di salvaguardia devono essere accompagnate da studi geologici volti ad accertare la compatibilità con l'acquifero secondo quanto previsto dal decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss. mm. eii.

In queste aree le indagini geologiche-geotecniche per nuove costruzioni dovranno essere basate su sondaggi, prove e rilievi al fine di poter evidenziare possibili interazioni tra fondazioni e livello della falda (DM 14/01/2008).

Il progetto in esame prevede, come è noto, il revamping dell'esistente impianto di depurazione di Marsciano: non sono pertanto previsti stoccaggi di rifiuti e non si apportano modifiche quantitative allo scarico attuale.

Si apporta certamente un beneficio qualitativo allo scarico esistente perché il progetto prevede l'inserimento di fasi depurative volte anche al trattamento terziario del refluo in ingresso all'impianto.

Inoltre saranno presi tutti gli accorgimenti necessari per garantire l'impermeabilità delle vasche di nuova realizzazione.

2.4 Vincoli di assoggettabilità a procedura di VIA

La delibera della Giunta Regionale n. 806 del 30 giugno 2008, riguardante le *specificazioni tecniche e procedurali in materia di valutazione di impatto ambientale*, all'articolo 2.2.1 comma 4, lettera b) recita: *"sono sottoposti a verifica di assoggettabilità secondo le disposizioni di cui all'art. 20:... le modifiche o estensioni di progetti di cui all'allegato III o all'allegato IV già autorizzati, realizzati o in fase di realizzazione, che possono avere notevoli ripercussioni negative sull'ambiente"*.

Il sopracitato allegato IV del D.Lgs. n. 152 del 2006 indica al punto 7, lettera v): *“impianti di depurazione delle acque con potenzialità superiore a 10.000 abitanti equivalenti”*.

L'intervento di progetto prevede per l'esistente impianto di depurazione di Marsciano la potenzialità finale di 15.000 A.E. e quindi dovrà essere soggetto a valutazione di assoggettabilità a VIA.

2.5 Valutazioni conclusive sulla conformità urbanistica

Valutati i contenuti normativi di cui sopra, si evince che l'intervento di ampliamento dell'impianto di depurazione di Marsciano risulta essere conforme alle previsioni della pianificazione territoriale: l'impianto è già presente nel PTCP e il Piano Regolatore Generale del Comune di Marsciano classifica la zona come riservata ad attività di servizi eco-tecnologici, tra cui rientrano gli impianti di depurazione.

3 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

3.1 Analisi delle caratteristiche ambientali dell'area

3.1.1 Atmosfera ed ambiente esterno

Per la definizione delle caratteristiche meteo-climatiche si è fatto riferimento ai dati rilevati presso le stazioni di misura del Servizio Idrografico Regionale (SIR) più prossime all'area di studio, poste nel bacino del Fiume Nestore e precisamente la stazione termometrica di Marsciano (N. 5) e la stazione pluviometrica di Compignano (n.38); sono stati inoltre utilizzati i dati climatici provenienti dalla stazione agrometeorologica di Marsciano gestita dall'UCEA (Ufficio Centrale dell'Ecologia Agraria) e facente parte della Rete Agrometeorologica Nazionale (RAN). Poiché le stazioni sopra menzionate sono state messe in uso recentemente, non esiste una serie di dati tale da poter ottenere un valore statistico; le estrapolazioni effettuate da qui in avanti avranno, pertanto, solo un valore indicativo. A grande scala l'area di studio rientra in quello che viene definito "clima temperato di transizione" caratterizzato da condizioni climatiche particolarmente instabili che provocano un'accentuata variabilità stagionale con escursioni termiche marcate ed una piovosità molto differenziata da una zona all'altra, sia in termini quantitativi, che nella distribuzione annuale, con massimi nella stagione primaverile ed autunnale come si può dedurre dal diagramma pluviometrico in allegato. Analizzando in particolare i dati di temperatura e piovosità delle stazioni SIR relativi all'ultimo decennio (1995-2008) possiamo affermare che nell'area si ha una piovosità media annua di circa 756 mm, con massimi relativi registrati nel mese di novembre, in cui si raggiunge una piovosità media mensile di circa 102 mm ed un minimo mensile rilevato nel mese di luglio. La temperatura media annua è di 13.4 °C, con un massimo in luglio di 23.6°C ed un minimo in gennaio, con una media mensile delle temperature minime di circa 4.2°C.

Precipitazioni (mm)	m.s.l.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.
Compignano 1989/08	233	42,2	46,6	52,8	72,5	57,7	46,1	31,5	51,8	84,4	72,5	102,3	76,7
Temperatura (C)													
Marsciano 1995/08	170	4,3	5,4	8,4	11,9	17,0	21,1	23,3	23,1	18,0	14,0	8,7	5,3

Tabella I

La piovosità media degli ultimi anni rappresenta un valore sicuramente al di sotto della media regionale che si attesta sui 930 mm.

Sono stati pertanto analizzati i dati forniti dal sito dell'UCEA riguardanti la stazione agrometeorologica di Marsciano (PG). Tale stazione posta ad una Lat. 43°00' Long. 12° 18' e quota di 229 m. s.l.m.. è attiva dal 10/01/1992, acquisisce i dati automaticamente e li trasferisce per via telematica alla Banca Dati Agrometeorologica Nazionale.

Vengono di seguito indicati ulteriori parametri climatici di interesse i cui valori sono riportati in tabelle allegate alla presente relazione.

Umidità relativa

I valori riportati in allegato, che si riferiscono all'anno 2008, mostrano oscillazioni giornaliere che vanno da un minimo di 23.2% misurato a settembre a un massimo di 100% misurato a dicembre, mentre il valore medio annuale è pari a 56.3%.

Radiazione solare

La media annuale relativa al periodo 1998-2008 della radiazione solare misurata è stata pari a 456 kJ/m², con minimi mensili riscontrati nel mese di dicembre con 95 kJ/m², e massimi nel mese di luglio con 967 kJ/m².

Eliofania

Questo parametro esprime il rapporto percentuale tra le ore di luce effettive e quelle teoricamente possibili astronomicamente ed è strettamente correlata alla radiazione solare, la media annuale relativa al periodo 1998-2008 è stata pari a 13.2 min, con minimi mensili riscontrati nel mese di dicembre con 3.6 min e massimi nel mese di luglio con 24.4 min.

Ventosità

I valori relativi a questo parametro si riferiscono a misurazioni effettuate ad un'altezza di 10 m dal piano campagna e durante l'anno 2008, mostrano oscillazioni giornaliere che vanno da un minimo di 32.1 m/s misurato a dicembre a un massimo di 704.1 m/s misurato a febbraio, mentre la velocità media annua è pari a 218.2 m/s. La direzione prevalente del vento nei mesi autunnali ed invernali

(da settembre ad aprile) è dal quadrante di SE, mentre nei mesi tardo primaverili ed estivi proviene dal quadrante di SW.

Rumore

Per quanto concerne il fattore rumore, si è provveduto, a prendere visione del “Piano di Zonizzazione Acustica del territorio comunale” approvato con delibera di Consiglio Comunale n. 39 del 2 marzo 2007 ai sensi dell’art. 7 comma 7 e 3 del Regolamento Regionale n. 1 del 13.08.2004.

Nel PRG il lotto di terreno dove è in progetto di realizzazione l’impianto, è stato censito come Ft di conseguenza il piano di zonizzazione inserisce l’area in Classe V.

Vengono di seguito riportate le tabelle presenti in Allegato 1 alle NT A del Piano in cui le definizioni dei valori sono stabilite dall'art.2 della L.Q. 447/95, da cui si evincono i limiti di riferimento diurno e notturno, massimo valore pari a 65 dB per il diurno e 55 dB per il notturno.

Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa”

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO		PERIODI DI RIFERIMENTO	
		Diurno (06.00 - 20.00)	Notturmo (22.00 - 06.00)
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

Limiti massimi (Leq in dB(A))



Legenda

CLASSI ACUSTICHE (ai sensi D.P.C.M. 14/11/97)		FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA INFRASTRUTTURE STRADALI (ai sensi D.P.R. 30/4/2004 n.142)		
<ul style="list-style-type: none"> Classe I Classe II Classe III Classe IV Classe V Classe VI Siti di Interesse Comunitario (S.I.C.) Limite Insempiamenti Confine Comunale Discontinuità classe acustica 	<ul style="list-style-type: none"> Fascia A (100 m) strada extraurbana principale Fascia B (150 m) strada extraurbana principale Fascia A (100 m) strada extraurbana secondaria Fascia B (50 m) strada extraurbana secondaria Fascia 150 m strada extraurbana secondaria nuova realizz. 		FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA INFRASTRUTTURE FERROVIARIE (ai sensi D.P.R. 18/11/98)	
	<ul style="list-style-type: none"> Fascia A (100 m) ferrovia Fascia B (150 m) ferrovia 			

Fig. 6 – Zonizzazione acustica Tav. 7.7

3.1.2 Acque superficiali

La circolazione idrica superficiale è pilotata nell'area dalla presenza del Fiume Tevere che con il F. Nestore, affluente in destra idrografica, rappresenta l'elemento principale della rete di drenaggio. All'altezza di Collazzone il Tevere sottende un bacino di circa 850 km² mentre il F. Nestore ha una superficie idrografica di oltre 725 km² (escludendo il bacino del lago Trasimeno). Le pendenze medie dell'asta fluviale del Tevere nel tratto compreso tra Torgiano e Fratta Todina si aggirano intorno allo 1,08 %, mentre il Nestore nel tratto terminale da Marsciano alla confluenza con il Tevere presenta pendenze di circa 0.4 %.

Nel tratto compreso tra Marsciano e la confluenza con il Tevere il versante meridionale della valle del Nestore presenta un reticolo idrografico organizzato in fossi e torrenti di varia lunghezza e portata, tutti affluenti in destra idrografica, che assumono diversa importanza a seconda dell'estensione del bacino imbrifero di loro competenza. Il loro corso è piuttosto breve con direzione in generale SO-NE e valli a tratti profondamente incise, anche a causa della velocità delle acque che nei periodi di maggior portata le solcano erodendo il materiale non molto resistente che le caratterizza. Il più importante è denominato Fossatone; scorre nella valle posta a sud est del Fosso dei Saracini, ha portata variabile e carattere fortemente stagionale in dipendenza delle precipitazioni meteoriche. Nel tratto terminale del suo corso, poiché viene a trovarsi all'interno di un'area urbanizzata, scorre su di un alveo pesantemente antropizzato che ne controlla il deflusso fino alla confluenza con il F.Nestore.

Fossi di minor lunghezza con bacini imbriferi di estensione piuttosto limitata si riscontrano al passaggio tra le formazioni litoidi ed i depositi continentali; la loro direzione a differenza dei precedenti è circa O-E.

Caratteristiche del settore di interesse

L'area oggetto di intervento è ubicata in destra idrografica del F. Nestore, collocata all'interno di un'ansa posta tra il ponte della strada ed il ponte della ferrovia.

Non sono presenti in questa area altre reti idrografiche superficiali.

Esondabilità

L'area oggetto di intervento si trova in fascia B del Fiume Nestore. E' stata verificata la quota massima del pelo libero dell'acqua in caso di piena con tempo di ritorno di 200 anni e si è ipotizzato un franco di sicurezza di + 50 cm per la definizione del piano di imposta dei locali tecnici.

3.1.3 Suolo ed acque sotterranee

Struttura idrogeologica generale

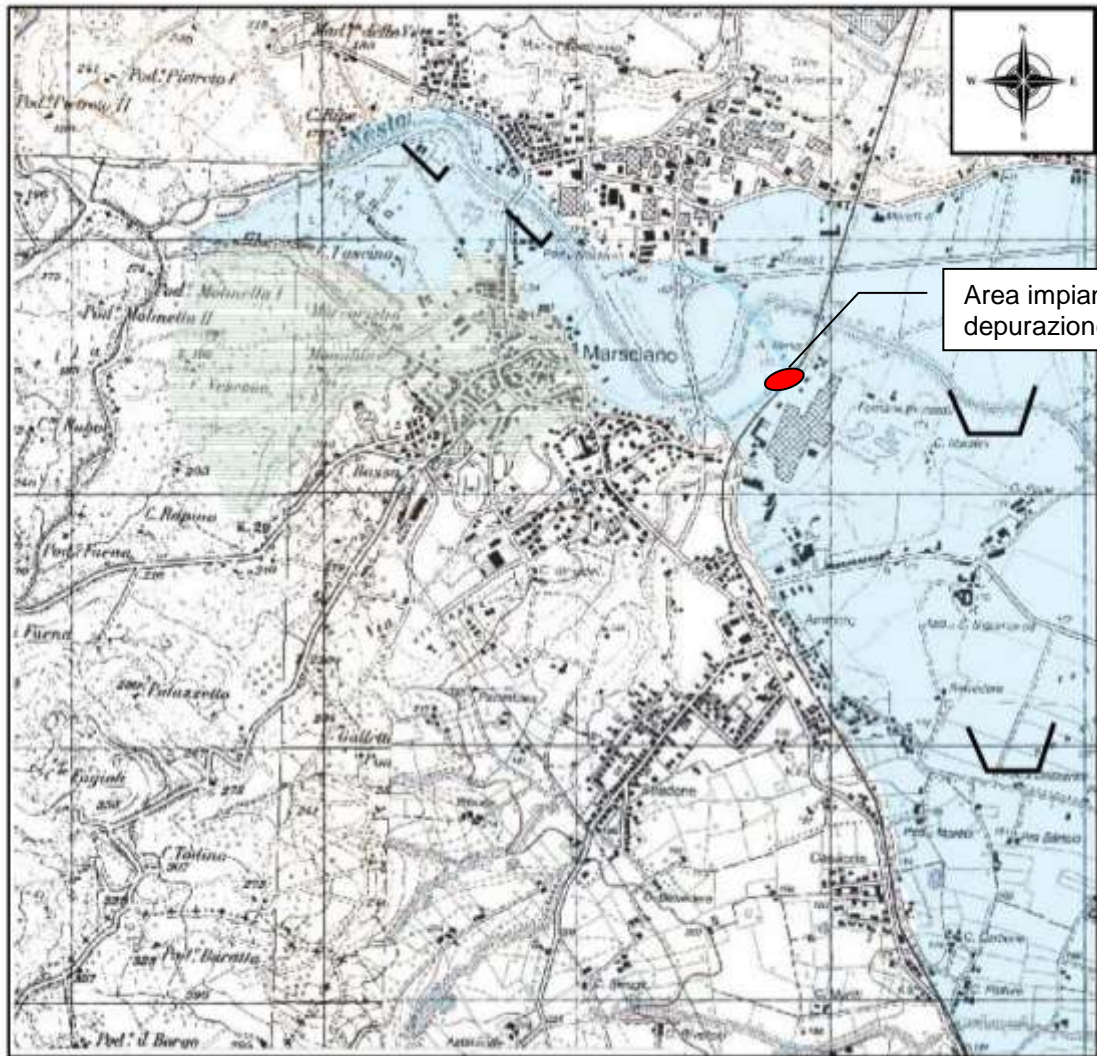
Il sottosuolo dell'area in esame può essere suddiviso a grande scala in due distinte unità idrogeologiche, aventi nel loro insieme caratteri litologici e idraulici distribuiti con sostanziale omogeneità su settori arealmente estesi:

- depositi alluvionali recenti ed antichi dei Fiumi Tevere e Nestore
- depositi in facies fluvio lacustre di età Pliopleistocenica.

Il livello di depositi alluvionali, rappresentato da alternanze di ghiaie e sabbie passanti a limi sabbiosi prevalenti si comporta come un unico acquifero superficiale rispetto ai sottostanti sedimenti prevalentemente limo argillosi di origine fluvio-lacustre. Quest'ultima unità costituisce la base impermeabile degli acquiferi sovrastanti e contiene essa stessa acquiferi generalmente riuniti sotto la denominazione di acquiferi "profondi".

L'unità costituita dai depositi alluvionali recenti ed attuali del F. Nestore comprende la falda superficiale freatica e falde semiconfinate talora presenti e con essa in comunicazione, limitate da setti impermeabili privi di grande potenza e/o continuità laterale. La presenza di questi setti e quindi la maggior variabilità stratigrafica caratterizza in particolare i depositi alluvionali terrazzati che bordano le strutture vallive. Questa variabilità si traduce in un decremento delle caratteristiche idrauliche di questi depositi e quindi in una riduzione delle potenzialità degli acquiferi associati. Viceversa i depositi villafranchiani contenenti le falde in pressione sono separati da livelli impermeabili arealmente molto estesi e sovente anche di spessore significativo.

CARTA GEOMORFOLOGICA



Area impianto di depurazione

SCALA 1:25.000

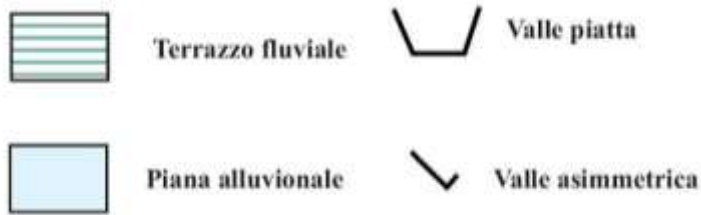


Fig. 7 – Carta geomorfologica

Circolazione idrica sotterranea

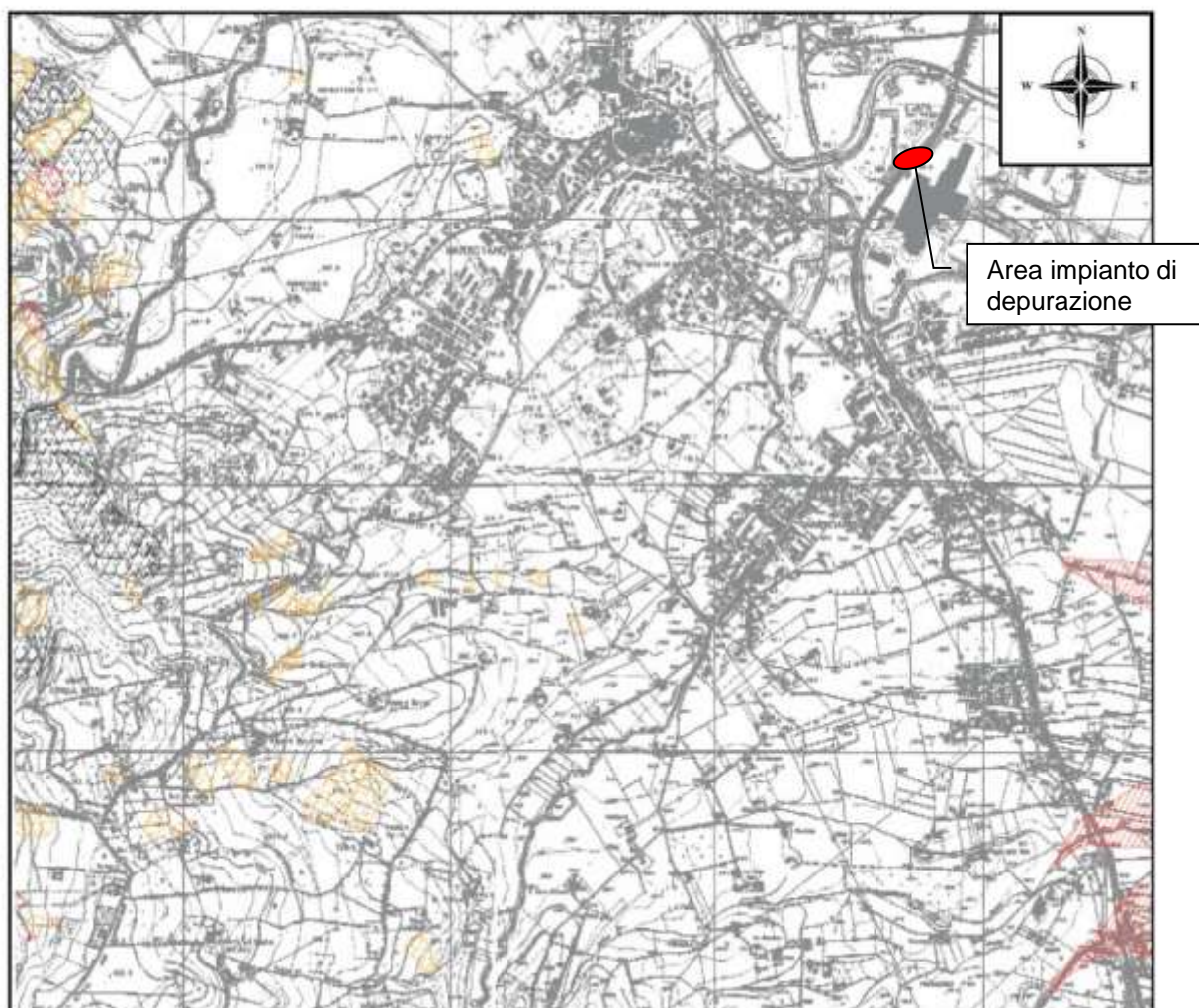
La circolazione idrica sotterranea presente nei depositi fluvio-lacustri affioranti nell'area si imposta all'interno di livelli ghiaioso sabbiosi acquiferi per porosità primaria, parzialmente confinati tra livelli a minor permeabilità.

La potenzialità di questi acquiferi viene in parte ridotta a causa della elevata variabilità deposizionale e stratigrafica da una parte e dall'andamento morfologico dall'altra.

L'alternanza di livelli sabbioso ghiaioso e livelli argillosi meno permeabili può creare un sistema di falde sospese di piccola entità che spesso emergono lungo le scarpate morfologiche dei fossi.

L'alimentazione di questi circuiti idrici sotterranei si verifica grazie all'infiltrazione lungo i versanti collinari sovrastanti delle acque meteoriche e delle acque di scorrimento superficiale le quali percolando sino al livello di base meno permeabile si distribuiscono nella parte inferiore di tali depositi. Questa situazione si traduce localmente in una variabilità stagionale del livello di falda in funzione dell'entità e persistenza delle precipitazioni meteorologiche.

CARTA DEI FENOMENI FRANOSI



SCALA 1:25.000

LEGENDA

Inventario dei fenomeni franosi

fenomeno attivo fenomeno quiescente fenomeno inattivo* fenomeno presunto



frana per scivolamento

Fig. 8 – Carta dei dissesti franosi

3.1.4 Flora, fauna ed ecosistemi

Il Comune di Marsciano è caratterizzato da un ridotto periodo estivo di siccità, storicamente nel mese di Luglio, e precipitazioni modeste, solitamente distribuite durante i restanti mesi dell'anno.

Dal punto di vista bioclimatico la zona può essere classificata all'interno della regione bioclimatica temperata, con termotipo collinare superiore e ombrotipo subumido superiore.

Dal punto di vista vegetazionale il comune di Marsciano presenta le caratteristiche tipiche di un territorio umbro. E' presente infatti una campagna fertile, bagnata dalle acque del fiume Tevere e del Nestore, a cui si affianca un territorio collinare coltivato a vite, olivo, girasole e grano.

Dal punto di vista boschivo sono presenti querceti, faggete, boschi a leccio inframezzati a superfici tipiche di macchia mediterranea.

Si riporta di seguito uno stralcio di tabella di riepilogo, desunta dal PTCP della Provincia di Perugia riferita ai boschi in ambito comunale.

TIPO DI BOSCO	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	ALBERI	ARBUSTI	CASCIFOGLIE	SEMPREVERNI	ALTEZZA			CRESCITA		FORTUNA			USO	NOTE		
							1-5m	5-15m	15-30m	LENTA	MEDIA	VELOCE	PRIMAVERA	ESTATE			AUTUNNO	INVERNO
							X	X	X	X	X	X	X	X			X	X
BOSCHI PURI DI LECCIO	<i>Arbutus unedo</i>	Corbezzolo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Specie terrifila, mediamente lucivaga, suoli prevalentemente acidi			
	<i>Buxus sempervirens</i>	Boase	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Terroni fertili e freschi, calcarei, resiste a geli e siccità			
	<i>Fraxinus ornus</i>	Orniello	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Frugale, resiste siccità, suoli poveri, superficiali, asciutti			
	<i>Philirea latifolia</i>	Fallica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Teme i geli intensi, resiste alla siccità e alla sabbione			
	<i>Pinus halepensis</i>	Pino d'Aleppo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Suoli calcarei, asciutti, poco profondi, poveri di humus			
	<i>Quercus ilex</i>	Leccio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Stazioni riparate, suoli calcarei sottili			
	<i>Quercus pubescens</i>	Roverella	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Clima submediterr., suoli basici, calcarei poco profondi, asciutti			
	<i>Rhamnus sibiricus</i>	Alaterno	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Si adatta a suoli poveri e calcarei, teme i forti geli			
	<i>Viburnum tinus</i>	Viburno, Lentaggine	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Tutti i terreni ed esposizioni, teme i forti geli			
	BOSCHI PURI DI CERVO	<i>Carpinus betulus</i>	Carpino bianco	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Predilige suoli silicei, profondi, sciolti, soffre raggi solari e calore		
<i>Ostrya carpinifolia</i>		Carpino nero, carpinoia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Clima mediterraneo, suoli calcarei, basici, freschi, umidi			
<i>Quercus cerris</i>		Cervo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Clima mediterraneo, suoli acidi, profondi, ricchi di humus			
<i>Quercus pubescens</i>		Roverella	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Clima submediterr., suoli basici, calcarei poco profondi, asciutti			
BOSCHI PURI DI FAGGIO	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Acer di monte	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Clima fresco, terreni fertili, non compatti, moderata lucivaga			
	<i>Fagus sylvatica</i>	Faggio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Clima umido, terreni profondi, drenati, ricchi di humus			
	<i>Lathyrus anagyroides</i>	Maggiociondolo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Posizioni soleggiate, terreni sciolti			
	<i>Ostrya carpinifolia</i>	Carpino nero	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Clima mediterraneo, suoli calcarei, basici, freschi, umidi			
	<i>Quercus cerris</i>	Cervo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Clima mediterraneo, suoli acidi, profondi, ricchi di humus			
	<i>Sorbus aria</i>	Sorbo montano	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Si adatta a tutti i terreni, anche i più poveri			
<i>Sorbus torminalis</i>	Clavatefò	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Suoli freschi, ricchi di humus, calcarei, posizioni assolate				
BOSCHI MISTI A PRESSIONE DI ROVERELLA	<i>Acer monspeliense</i>	Acer minore	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Elifolia, suoli calcarei, anche poveri e superficiali, non teme l'aridità			
	<i>Arbutus unedo</i>	Corbezzolo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Specie terrifila, mediamente lucivaga, suoli prevalentemente acidi			
	<i>Fraxinus ornus</i>	Orniello	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Frugale, si adatta a siccità estiva, terreni poveri, asciutti			
	<i>Ostrya carpinifolia</i>	Carpino nero	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Clima mediterraneo, suoli calcarei, basici, freschi, umidi			
	<i>Quercus pubescens</i>	Roverella	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Clima submediterr., suoli basici, calcarei poco profondi, asciutti			
	<i>Sorbus domestica</i>	Sorbo domestico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Si adatta a terreni vari, prediligendo suoli calcarei			
	<i>Sorbus torminalis</i>	Clavatefò	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Suoli freschi, ricchi di humus, calcarei, posizioni assolate			

Fig. 8 – Tabella di riepilogo delle specie boschive - PTCP

Per quanto riguarda la fauna è possibile distinguere il territorio comunale principalmente in tre tipologie di habitat, in grado di ospitare tre distinte tipologie faunistiche, di seguito sinteticamente riepilogate:

- Habitat ad elevato grado di naturalità: rappresentati dalle aree boscate, aree a vegetazione erbacea/arbustiva naturale e corpi idrici naturali;
- Habitat agricoli: rappresentati dai coltivi di pianura e collinari, costituiti sia da coltivazioni cerealicole annuali sia da viticoltura e olivicoltura;
- Habitat antropici: rappresentati dal tessuto urbano e dalla rete viaria ad esso connesso.

Per quanto riguarda gli Uccelli, la comunità ornitica di una determinata area si presenta estremamente diversificata nel corso dell'anno, dato che le diverse specie si alternano tra il periodo riproduttivo, quello di svernamento e delle due migrazioni (primaverile verso nord e autunnale verso sud).

Il territorio comunale risulta caratterizzato da una buona presenza di fauna vertebrata in quanto a numero di specie presenti, pari a circa 80 specie. La parte preponderante è costituita dall'avifauna, che con 38 specie rappresenta quasi il 50 % delle specie totali, seguita poi dai Mammiferi, con 27 specie presenti, i Rettili con 9 specie ed infine gli Anfibi con 6 specie.

3.1.5 Beni storici e paesaggistici

L'area vasta sulla quale si colloca l'intervento in progetto è considerata appartenente all'unità di paesaggio della Valle del Nestore. Per la sua collocazione, essa è caratterizzata da un paesaggio agricolo di collina con rilievi che in genere non superano i 400 m di altitudine; mentre nelle aree sottostanti della zona pianeggiante domina un paesaggio agricolo di pianura soggetto ad alta trasformazione. Il paesaggio agricolo di collina è legato ad attività agricole e caratterizzato dalla presenza di casolari, colture di differenti tipi, ed anche da essenze arboree legate alla presenza dell'uomo.

Le modificazioni avvenute nell'area negli ultimi decenni ed indotte dall'azione antropica sono significative e consistono principalmente in:

- progressiva urbanizzazione di ampie zone ai margini della vallata del Nestore.

- potenziamento di infrastrutture viarie;
- modificazione nella tipologia delle coltivazioni con scomparsa di alcuni casolari e organizzazione delle colture in modo da consentirne la meccanizzazione;
- modificazione della morfologia locale a seguito sia della attività agricola sia sull'area in oggetto che su siti ad essa contigui.

Per quanto riguarda le peculiarità storico culturali dell'area, a causa della sua vocazione essenzialmente agricola questa non presenta punti di interesse archeologico o particolari emergenze storico-architettoniche nelle sue vicinanze. Gli insediamenti rurali produttivi e residenziali che costituiscono la testimonianza del secolare radicamento e della capillare diffusione della mezzadria, sono localizzati nelle aree sommitali del sovrastante versante collinare o nell'ampia pianura del Tevere, comunque a distanze superiori al km.

In adiacenza alle perimetrazioni di interesse per un raggio di oltre 1 km non sono presenti delle aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate.

L'opera si colloca in un'area esclusivamente legata ad attività di tipo antropico, essendo classificata come area FT dal vigente PRG.

L'intervento di progetto prevede il potenziamento ed ampliamento di un esistente impianto di depurazione. L'impianto risulta, da un punto di vista percettivo, nascosto sia dalle zone urbanizzate che dalle infrastrutture viarie e dagli edifici circostanti, anche grazie alla presenza di esistente vegetazione con la funzione di schermare gli edifici più alti.

La densità abitativa nell'area è praticamente nulla. Al fine di fornire un quadro della situazione attuale è stata allegata una documentazione fotografica dell'area, con indicazione dei punti di vista.

3.2 Riepilogo delle analisi ambientali relative dell'area di intervento

Si riepilogano di seguito le principali considerazioni ed analisi ambientali relative all'area di intervento.

Uso del suolo

Indicatore	Scala	Criterio	Note
Area sottoposta a vincolo idrogeologico	Macro/Micro	Penalizzante	La zona non è sottoposta a vincolo idrogeologico
Aree boscate	Macro	Escludente	La zona non boscata
Area agricola di particolare interesse	Macro/Micro	Escludente	Nell'area non vi sono coltivazioni di pregio DOC, DOP (vigneti, uliveti, colture biologiche ecc..)

Protezione della popolazione dalle molestie

Indicatore	Scala	Criterio	Note
Distanza da centri e nuclei abitati	Micro	Penalizzante	Il sito dista almeno 600 m dalle civili abitazioni
Distanza da funzioni sensibili	Micro	Escludente	Non presenti
Odori	Micro	Penalizzante	In considerazione delle grandi distanze da possibili recettori e della tecnologia delle opere di progetto non sono prevedibili significative emissioni odorigene

Protezione delle risorse idriche

Indicatore	Scala	Criterio	Note
Distanza da opere di captazione di acque ad uso potabile	Micro	Escludente	Non vi sono tali opere che siano idrogeologicamente a valle dello scarico del depuratore.
Vulnerabilità della falda	Micro	Penalizzante	L'intervento di progetto, volto al potenziamento della depurazione delle acque reflue, è finalizzato a migliorare la qualità delle acque di scarico dell'esistente depuratore, che si trova in area di alta vulnerabilità.
Distanza da corsi d'acqua e da altri corpi idrici	Micro	Penalizzante	Trattandosi di intervento di potenziamento del depuratore esistente, che si trova a fianco del F. Nestore, le opere di progetto sono a poche decine di metri dal Nestore.

Tutela da dissesti e calamità

Indicatore	Scala	Criterio	Note
Aree esondabili	Macro/Micro	Escludente/Penalizzante	La zona risulta compresa nella fascia B del PAI. E' stata svolta analisi del rischio sulla base di portata di piena di tempo di ritorno 200 anni
Aree in frana o erosione (PAI)	Macro/Micro	Escludente/Penalizzante	La zona non risulta tra quelle classificate come pericolose dal PAI
Aree sismiche	Micro	Penalizzante	Il Comune di Marsciano è inserito tra le località sismiche.

Protezione di beni e risorse naturali

Indicatore	Scala	Criterio	Note
Aree sottoposte a vincolo paesaggistico	Macro	Escludente/Penalizzante	L'impianto ricade in area FT, ad uso impianti tecnologici, non soggetta a vincolo paesaggistico
Aree naturali protette	Macro	Escludente	Non ricadente
Siti Natura 2000	Macro	Escludente	Non ricadente (SIC-ZPS)
Beni storici, artistici, archeologici e paleontologici	Micro	Escludente	Non ricadente
Zone di ripopolamento e cattura faunistica	Micro	Penalizzante	Non ricadente

Aspetti urbanistici

Indicatore	Scala	Criterio	Note
Aree di espansione residenziale	Micro	Escludente/Penalizzante	Non ricadente
Aree industriali	Micro	Preferenziale	L'impianto ricade in area FT, ad uso impianti tecnologici
Fasce di rispetto da infrastrutture	Micro	Escludente	Rispettate

4 IL PROGETTO

Le opere di progetto si sviluppano in area sub pianeggiante a fianco dell'area dell'impianto di depurazione di Marsciano, in piena conformità a quanto previsto dal vigente Piano Regolatore del Comune.

Gli interventi di progetto prevedono la costruzione di una linea di trattamento di potenzialità pari a 15.000 A.E. e di riutilizzare alcuni manufatti della linea di depurazione esistente per la gestione delle acque di pioggia.

Si riportano di seguito le principali caratteristiche degli interventi di progetto:

Linea acque

- grigliatura grossolana sulla linea di by-pass acque di pioggia;
- grigliatura a gradini;
- sollevamento;
- dissabbiatore con ponte va e vieni;
- vasca di denitrificazione, suddivisa in n. 2 linee parallele, di volume complessivo pari a 1.000 mc;
- vasca di ossidazione, suddivisa in n. 2 linee parallele, di volume complessivo pari a 2.000 mc, dotata di impianto di insufflazione dell'aria a bolle fini;
- fase di sedimentazione: è prevista la costruzione di n. 2 vasche di diametro pari a 14 m. ed il recupero della vasca esistente di diametro pari a 14 m.;
- impianto di filtrazione a dischi a valle della sedimentazione;
- impianto di disinfezione con UV;
- Adeguamento impianto elettrico;
- Adeguamento collettori di processo.

Linea fanghi

- ispessitore di diam. 8 m.;
- costruzione di un nuovo locale di installazione dell'impianto di disidratazione meccanica del fango con tecnologia decanter;
- Adeguamento impianto elettrico;
- Adeguamento collettori di processo.

Servizi generali

- Adeguamento viabilità interna;
- Costruzione nuovo locale servizi
- Adeguamento impianti elettrici e di telecontrollo

L'impianto di depurazione ad intervento ultimato sarà pertanto strutturato come segue:

Linea acque – Stato finale

- Linea di bypass per le acque di pioggia, con grigliatura grossolana;
- Vasca di equalizzazione delle acque di pioggia, di volume pari a 1.300 mc;
- Grigliatura fine;
- Sollevamento;
- Dissabbiatura;
- N. 2 Vasche di denitrificazione di volume complessivo pari a 1.000 mc;
- N. 2 vasche di ossidazione/nitrificazione di volume complessivo pari a 2.000 mc;
- N. 2 Sedimentatori di nuova costruzione diam. 14 m. + n. 1 sedimentatore esistente diam. 14 m.
- Filtrazione finale a dischi;

- Disinfezione con UV;
- Misuratore di portata.

Linea Fanghi – Stato finale

- ispessimento, con vasca di diametro pari a 8 m.;
- Disidratazione meccanica con decanter.

4.1 Sollevamento, grigliatura e dissabbiatura

Viene previsto un intervento di nuova costruzione del comparto di ingresso, sollevamento, grigliatura grossolana e fine e dissabbiatura e disoleatura, con derivazione delle acque dal pozzetto di arrivo all'impianto esistente.

E' prevista l'installazione di una grigliatura grossolana a monte del pozzetto di sollevamento. Il pozzetto sarà dotato di n. 4 elettropompe sommergibili, in grado di garantire una portata di almeno 600 mc/h.

Sarà quindi installata una grigliatura fine a tamburo e quindi le acque saranno inviate ad una nuova vasca di dissabbiatura, del tipo a canale con ponte va e vieni.

La portata di dimensionamento è pari a 4 Qm.

L'eccesso di acqua di pioggia sarà inviato ad una vasca di accumulo e pretrattamento di capacità pari a a 1.300 mc.

Tale volume sarà ricavato dal recupero della esistente vasca di ossidazione.

4.2 Denitrificazione

Nel dimensionamento si trascura il rendimento di abbattimento del BOD5 e dell'azoto per effetto dei trattamenti primari.

Lo schema di processo prevede la realizzazione di n. 2 reattori di denitrificazione.

Per il dimensionamento della fase di denitrificazione, la quantità di nitrati da ridurre si calcola come somma dei nitrati in ingresso e dell'ammoniaca ossidata, cui vanno sottratti i nitrati ammessi allo scarico.

Per determinare la velocità di denitrificazione si considera una condizione media di processo con temperatura dei liquami a 15°C ed una velocità pari a $VD(18)=0,001 \text{ kg NO}_3/\text{Kg.SS}\times\text{h}$.

Le vasche di denitrificazione vengono attrezzate con miscelatori sommersi allo scopo di tenere il fango in sospensione.

Per il dimensionamento della fase di denitrificazione vengono richiamati nella tabella sotto i principali dati di progetto, ed i valori dei parametri caratteristici, tenuto conto dei rendimenti ottenibili nei trattamenti primari.

Le dotazioni della fase riguardano i mixer installati per tenere in sospensione i fanghi (due per ogni linea) ed il sistema di ricircolo della portata di miscela aerata.

Si attrezza la fase con strumenti di lettura del potenziale redox per vasca ed un ossimetro.

4.3 Ossidazione - Nitrificazione

Per il progetto della fase ossidativa si richiamano i dati relativi al carico inquinante influente riassumendo anche i parametri dimensionali e di controllo del calcolo di processo.

Viene fatto riferimento al fattore di carico organico F_c (carico del fango):

$$F_c = 0,12 \text{ Kg BOD}_5 / \text{Kg SSMA} \times \text{g}$$

Il valore preso a riferimento assicura di operare in zona di funzionalità sufficientemente stabile e di avere un rendimento di circa il 98%.

Ipotizzando un carico volumetrico, pari a:

$$C_v = 0,70 \text{ Kg BOD}_5 / \text{mc} \times \text{g}$$

Si determina la concentrazione del fango nella miscela aerata C_{ox} mediante la relazione :

$$C_v = F_c \times C_{ox}$$

Si ha pertanto:

$$C_{ox} = C_v / F_c = 0,70 / 0,23 \approx 3,00 \text{ Kg SSMA / mc}$$

La stima del quantitativo di O₂ necessario per garantire un efficiente sviluppo delle reazioni biologiche è di particolare importanza in quanto rappresenta il parametro chiave per il dimensionamento delle apparecchiature di aerazione.

I fattori condizionanti la richiesta di O₂ sono principalmente tre:

- Reazioni di ossidazione chimica di composti quali idrogeno solforato, solfuri, solfiti (richiesta immediata di ossigeno);
- Processi di assimilazione e degradazione della sostanza organica da parte dei microrganismi presenti nel sistema;
- Nitrificazione, quindi ossidazione biologica dell'azoto ammoniacale presente a nitrito e successivamente a nitrato per azione di batteri autotrofi.

La richiesta di ossigeno si può stimare come somma del fabbisogno di ossigeno dovuto alla frazione carboniosa e quello dovuto alla frazione azotata, a seconda del grado di nitrificazione.

Complessivamente la richiesta di ossigeno necessaria a trattare l'intero carico organico addotto all'impianto, valutata alle condizioni standard, è pari a 1.404,36

Con la fornitura di ossigeno prevista si mantengono condizioni di erogazioni di ampia sicurezza fino a 13°C.

Per temperature più basse è necessario aumentare la concentrazione del fango soprattutto per le necessità della denitrificazione.

Si evidenzia che entrambe le linee di ossidazione dovranno essere dotate di sistema automatico per il controllo di:

- nitrati
- ossigeno disciolto
- potenziale redox

E' prevista la installazione di sistema di ossigenazione a bolle fini formato da una rete di tubazioni su cui sono montati, per incollaggio, i diffusori a disco. Le tubazioni sono fissate sul fondo delle vasche a mezzo di appositi supporti regolabili in altezza.

I diffusori sono composti da un corpo diffusore, da un piatto di supporto della membrana, dalla membrana in EPDM speciale e da una ghiera di serraggio della membrana stessa.

La membrana microforata è il cuore del sistema, la particolare forma dei fori e la loro collocazione è ottimizzata per ottenere un flusso uniforme e un conseguente trasferimento di ossigeno estremamente efficiente. La membrana stessa funziona da valvola di ritegno, incorporando una piccola zona cieca centrale che va a combaciare con un anello di tenuta sul piatto di supporto.

Completano la fornitura altre parti quali: giunti rigidi e flessibili, supporti fissi e di guida, tubazione collettore principale completa del sistema di spurgo della condensa, breve tronchetto di calata (1 m circa) e flangia per accoppiamento della calata.

Il sistema viene alimentato da idoneo numero di compressori di cui 1 deve essere mantenuto di riserva.

I compressori sono previsti in esecuzione compatta, con cabina insonorizzata ed asserviti all'inverter ed allo strumento di rilevazione di ossigeno disciolto.

Vengono alloggiati, insieme alle valvole ed alla strumentazione di controllo, all'interno di un locale appositamente predisposto.

4.4 Defosfatazione chimica

La rimozione controllata del fosforo è stata fino ai tempi recenti attuata essenzialmente a mezzo di processi di precipitazione chimica, utilizzando in pratica gli stessi prodotti coagulanti – flocculanti utilizzati nei processi di condizionamento del fango.

In effetti, questi prodotti, oltre ad un'azione coagulante - flocculante, inducono anche l'abbattimento dei composti di fosforo, con meccaniche piuttosto complesse, sia di precipitazione sia di adsorbimento.

L'effetto di adsorbimento, che agisce soprattutto sul fosforo organico ed i polifosfati è determinato dai fiocchi derivanti dalla concomitante azione coagulante dei prodotti.

Il sistema che si intende adottare è quello del trattamento contemporaneo allo sviluppo della reazione biologica secondaria (coprecipitazione), che si presta particolarmente bene negli impianti a fanghi attivi, in cui i reattivi vengono immessi direttamente nella vasca di aerazione, o a monte della stessa: il continuo ricircolo del fango associato all'azione di coagulazione flocculazione ed adsorbimento determinata dai fiocchi di fanghi attivi, porta all'importante risultato di determinare una riduzione nel consumo di reattivi (anche la metà); inoltre, anche i costi d'impianto diventano assai più ridotti, in quanto non sono necessarie strutture per le vasche di postprecipitazione.

La miscelazione – flocculazione dei reagenti è garantita dal sistema di aerazione delle vasche a fanghi attivi.

I reagenti utilizzati sono i sali di ferro ed alluminio, con eventuale aggiunta calce unicamente come correttivo del pH: in effetti, non è pensabile di utilizzare sola calce, in quanto gli elevati valori di pH che è necessario raggiungere per la precipitazione del fosforo, sarebbero incompatibili con il processo biologico.

Il rendimento dell'abbattimento del fosforo è valutabile in circa il 75%.

Tale rendimento è del tutto sufficiente a garantire le caratteristiche dell'effluente previsto dalle tab. 1 e 2 del D.Lgs. 152/06.

Verranno utilizzati sali di ferro bivalenti (solfato e cloruro ferroso).

Dato che il loro uso è previsto entro la vasca di ossidazione, essi si trasformano in composti trivalenti, più efficaci della coagulazione.

Per la defosfatazione chimica si utilizza un serbatoio di contenimento della soluzione reagente già pronta ed un pompa dosatrice.

Inoltre il sistema può essere utilizzato anche per l'erogazione di altri reagenti eventualmente necessari per risolvere situazioni temporanee di crisi (polielettroliti, antischiume, dosaggi di carbonio, etc...).

Il fosforo da abbattere giornalmente può essere così calcolato:

- carico specifico fosforo	gr/AE g	2,00
- concentrazione media del fosforo in ingresso	mg/lt	9,97
- fosforo in ingresso complessivo	Kg/g	36,00
- fosforo utilizzato nei processi biologici	kg/g	15
- concentrazione fosforo in uscita senza defosfatazione	mg/lt	4,2
- abbattimento con defosfatazione	%	80
- concentrazione fosforo allo scarico dopo defosfatazione	mg/l	0,84

Il sistema di immissione dei reagenti è previsto per entrambe le linee.

4.5 Sedimentazione finale

La fase di sedimentazione finale viene potenziata con la realizzazione di n. 2 nuovi sedimentatori circolari del diametro di 14,00 mt.

Il sedimentatore dell'impianto esistente viene utilizzato come vasca di disinfezione delle acque di pioggia.

4.6 Filtrazione finale

A valle dei due sedimentatori è prevista l'installazione di una macchina di filtrazione su dischi, al fine di minimizzare il contenuto di solidi sospesi.

La macchina dovrà essere in grado di trattare una portata di almeno 376 mc/h. Le acque di controlavaggio saranno inviate in testa all'impianto.

4.7 Disinfezione con UV

La disinfezione delle acque di scarico avviene mediante utilizzo di lampade UV. La tecnologia dell'ultravioletto rappresenta un metodo collaudato ed ecologicamente compatibile di disinfezione delle acque di scarico.

I microrganismi esistenti vengono resi inattivi in pochi secondi attraverso una reazione fotochimica che si sviluppa tra i raggi UV e il DNA degli organismi stessi.

L'ultravioletto non produce effetti secondari dannosi ed annulla il rischio della manipolazione di agenti chimici da parte degli addetti. Oltre alla batteria di lampade sarà installato un sistema di controllo ed erogazione del corretto dosaggio UV-C, che dovrà controllare continuamente la dose somministrata ai microrganismi, misurando l'intensità e la trasmittanza nel canale di scarico.

In base alle misure rilevate il PLC adegua continuamente il sistema alle reali condizioni della qualità dell'acqua, dell'invecchiamento delle lampade e della pulizia dei tubi di quarzo.

Nella sezione di debatterizzazione sarà trattata tutta la portata in tempo asciutto fino a 2,5 volte la portata media.

4.8 Linea fanghi

I dati di progetto della produzione di fanghi i parametri di dimensionamento delle fasi sono riportati nella tabella che segue.

Per le sole fasi di intervento si segnalano le opere previste in progetto.

4.9 Preispessimento

Il fango misto, addensato nei sedimentatori primari, viene inviato ad n. 1 preispessitori di progetto avente le seguenti caratteristiche geometriche:

- Diametro	m. 8,00
- Altezza	m. 3,00
- Superficie	mq. 50,24
- Volume	mc. 150,72

L'ispessitore è dotato di doppio braccio rotante atto a favorire l'ispessimento e lo svolgimento dei gas.

Si prevede di portare la concentrazione del fango ispessito fino ad un valore di circa l'1,50%.

4.10 Stabilizzazione aerobica fanghi

Il progetto prevede la costruzione di una vasca di capacità pari a 500 mc all'interno della quale i fanghi preliminarmente ispessiti vengono sottoposti a stabilizzazione con aria per un periodo di tempo di almeno 30 gg.

E' prevista l'installazione di un sistema di ossigenazione a bolle fini.

4.11 Disidratazione

I fanghi ispessiti ed stabilizzati vengono giornalmente disidratati.

Il fango liquido viene preventivamente condizionato mediante l'aggiunta di reattivi chimici (polielettroliti) ottenendo una netta separazione tra la fase liquida e la fase solida (flocculazione). Questa operazione viene svolta in un miscelatore provvisto di pale mescolatrici a giri variabili. Una volta miscelato, il fango viene inviato all'estrattore centrifugo.

Nella tabella sottostante sono riportate le caratteristiche funzionali della fase di disidratazione.

Portata in ingresso alla disidratazione	mc./g	
Concentrazione media in uscita dalla disidratazione	%	58,30
Volume fanghi in uscita dalla fase	mc./g	2,91

Per la disidratazione dei fanghi si prevede l'installazione di n.1 estrattore centrifugo con rotovariatore, dotato di gruppo automatico per la preparazione di polielettrolita e relative pompe di dosaggio.

La fornitura comprende l'estrattore centrifugo, le pompe mono di alimentazione, gli elevatori a coclea per lo scarico del fango, i controlli di processo e l'impianto elettrico di fase.

4.12 Impianto elettrico, sistemi di regolazione e controllo

L'impianto elettrico dovrà essere adeguato alle nuove opere previste in sede di progetto definitivo, ricomprendendo tutte le apparecchiature elettromeccaniche ed eventualmente civili (cabine elettriche, sottostazioni, etc.) necessarie per il funzionamento complessivo dell'impianto.

Il depuratore sarà dotato di controlli di processo finalizzati al risparmio energetico e alla sicurezza nella gestione.

La misura dei carichi idraulici sarà effettuata mediante misuratori di portata in ingresso e in uscita all'impianto; misuratori di portata saranno installati anche sulla linea fanghi.

Per quanto riguarda il controllo di processo, saranno installati misuratori di redox e di ossigeno disciolto nella fase denitro-ossidativa, mentre sensori di livello fango saranno installati nelle vasche di sedimentazione secondaria.

La linea fanghi sarà dotata di tutti gli strumenti necessari alla corretta e sicura gestione del sistema.

Tutti gli apparati elettromeccanici saranno gestiti da un sistema di telecontrollo e telegestione, che fornirà al personale addetto gli allarmi in tempo reale relativi alle disfunzioni e darà informazioni sui tempi corretti di manutenzione delle macchine; inoltre la gestione computerizzata dell'ossigeno, gestita da misuratore di ossigeno disciolto, consentirà il massimo controllo del processo di ossigenazione e al contempo un risparmio energetico.

Tale risultato sarà raggiungibile grazie all'utilizzo di compressori funzionanti a portata variabile.

Il dosaggio del flocculante e dell'ossidante sono a discrezione dell'operatore ed essendo di emergenza non necessitano di particolari sistemi di rilevazione e controllo; le pompe di dosaggio saranno regolate da temporizzatori.

Si riepilogano di seguito i principali sistemi di regolazione e controllo da prevedersi per fase operativa.

LINEA ACQUE

Centrale di sollevamento

- Controllo livelli in vasca

Ripartizione portate

- Regolazioni stramazzi
- Misurazione portate in ingresso sugli stramazzi alle due linee di trattamento

Grigliatura fine

- Misurazione livello in canale a monte delle griglie

Denitrificazione

- Lettura redox in continuo

Ossidazione – Nitrificazione

- Redox
- O.D.
- Nitrati

Sedimentazione finale

- Misurazione livello fanghi

Disinfezione UV

- PLC gestione parametri di controllo e dosaggio UV-C

LINEA FANGHI

Preispessimento

- Misuratore livello fanghi

Stabilizzazione aerobica

- Redox
- O.D.

Disidratazione

- Misuratore portata fanghi ai decanter

5 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Si riportano di seguito alcune fotografie dell'area dell'impianto di depurazione esistente e del lotto di terreno che sarà oggetto di intervento.













6 DESCRIZIONE FASI DI CANTIERE

Gli interventi di progetto vengono realizzati all'interno ed a fianco dell'area dell'impianto di depurazione esistente, la cui attività, per ovvi motivi, non può essere interrotta. Il cantiere deve pertanto essere organizzato in maniera da consentire, in ogni momento, l'accesso alle strutture ed impianti esistenti da parte dei tecnici preposti alla gestione. La programmazione temporale degli interventi risente pertanto di tale esigenza gestionale. Gli interventi di progetto sono stati pertanto studiati per poter consentire il mantenimento in funzione del depuratore esistente fino al completamento degli interventi di costruzione della nuova linea di trattamento delle acque reflue. Una volta messa in servizio la nuova linea di trattamento si procederà alla realizzazione degli interventi sull'impianto esistente, che riguarderanno principalmente il recupero della vasca di ossidazione e del sedimentatore-disinfezione.

Si prevede di organizzare il cantiere come di seguito sinteticamente descritto:

- realizzazione delle nuove fasi di trattamento - opere civili (ad esempio nuovo pozzetto di sollevamento oppure nuova vasca di ossidazione);
- realizzazione delle nuove fasi di trattamento - opere elettromeccaniche (ad esempio elettropompe oppure nuovo sistema di ossigenazione);
- attivazione delle nuove fasi;
- disattivazione momentanea delle fasi esistenti (ad esempio delle vasche di ossidazione/denitrificazione esistenti) con svuotamento, pulizia della vasca, manutenzione delle opere elettromeccaniche esistenti;
- installazione delle nuove opere elettromeccaniche;
- riattivazione del servizio.

Per quanto riguarda la costruzione delle nuove opere si precisa che:

- per la costruzione delle vasche di denitrificazione, ossidazione, sedimentazione finale si rende necessario eseguire scavi per un volume complessivo pari a circa 25.000 mc. Tali scavi saranno eseguiti a sezione aperta, opportunamente riprofilati, dove gli spazi lo consentono, ovvero vasca di sedimentazione finale e vasca di ossidazione, mentre si procederà alla esecuzione di scavi previa installazione di palancoata per la costruzione della nuova vasca di dissabbiatura e di sollevamento iniziale.

- Il terreno di risulta sarà riutilizzato in situ, all'interno dell'area del nuovo impianto di depurazione, per rialzare le aree a rischio di esondabilità e realizzare alcune arginature.
- La costruzione delle vasche e dei manufatti di progetto comporta l'utilizzo di circa 3.000 mc di c.c.a.. Sono previsti circa 250 viaggi di betoniere.
- Per l'approvvigionamento degli altri materiali di cantiere (tubazioni, ferro di armatura, casseforme, ecc.) si può stimare ulteriori 200 viaggi di mezzi di cantiere.

L'unico accesso al cantiere è su via IV Novembre, previa posa di idonea segnaletica di cantiere.

Gli impatti delle fasi di cantiere sulle componenti ambientali possono essere sinteticamente riepilogati come segue:

- *Paesaggio, urbanizzazione e uso del territorio*: impatto molto basso in quanto il cantiere si sviluppa esclusivamente all'interno ed a fianco dell'area dell'impianto di depurazione, sostanzialmente nascosta alla vista della viabilità ordinaria e di edifici vicini. Il numero e la tipologia dei mezzi a servizio del cantiere risulta compatibile con la viabilità e la tipologia di paesaggio esistente, caratterizzato da una forte connotazione industriale – artigianale (vicinanza con la fornace).
- *Rumorosità*: impatto basso; il cantiere si sviluppa entro l'area dell'impianto di depurazione, classificata come classe VI – area industriale, caratterizzata da limiti di emissione elevati. Considerando che un cantiere di questa tipologia può avere emissioni sonore anche superiori ai limiti di zona, si procederà alla presentazione di richiesta di deroga, così come previsto dalle norme tecniche di attuazione della classificazione acustica del territorio del Comune di Marsciano.
- *Qualità delle acque*: impatto basso, in quanto le lavorazioni di cantiere non comportano la produzione di scarichi idrici di significativa portata.
- *Qualità dell'aria*: impatto basso, in termini di emissioni di gas di scarico dei mezzi di cantiere. Il numero e la frequenza giornaliera dei mezzi di cantiere sono per numero e tipologia di scarico del tutto compatibili con la viabilità esistente ed il contesto territoriale circostante (area industriale/artigianale) di Marsciano.
- *Qualità del suolo*: impatto molto basso. Le lavorazioni di scavo comportano l'asportazione di terreno e la posa di materiali inerti che non vanno ad apportare inquinanti nel suolo.
- *Salute pubblica*: impatto molto basso in quanto l'area di cantiere è ben confinata, isolata dal territorio circostante e dalle attività preesistenti.

7 DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

7.1 Descrizione della procedura

La procedura adottata per la valutazione di screening sviluppa lo studio secondo le seguenti fasi:

- 1) Identificazione delle componenti ambientali coinvolte dalla realizzazione dell'opera;
- 2) Determinazione delle caratteristiche più rappresentative del sito e lista dei fattori;
- 3) Individuazione di una scala di valori con cui stimare le diverse situazioni di ciascun fattore (stima dei fattori);
- 4) Valutazione degli impatti elementari.

7.2 Identificazione delle componenti ambientali

In considerazione del tipo di opera si individuano le componenti ambientali sulle quali deve essere valutato l'effetto. La definizione di tali componenti è piuttosto ardua in quanto la definizione di ambiente comporta la considerazione di un elevatissimo numero di variabili.

Il principio è quello di contenere il numero delle componenti ambientali descrittive del sito per non avere uno sviluppo troppo laborioso del procedimento e per seguire l'evoluzione e l'andamento di ogni singola componente avvalendosi degli indicatori ambientali o dei fattori più avanti definiti.

Una scelta mirata alla più completa valutazione dell'impatto dell'opera in esame ha portato alla identificazione di 6 componenti come quelle maggiormente influenzate dalla presenza di impianti di trattamento e smaltimento reflui.

Le componenti ambientali considerate sono le seguenti:

- 1) Paesaggio, Urbanizzazione ed Uso del territorio
- 2) Rumorosità
- 3) Qualità delle acque

- 4) Qualità dell'aria
- 5) Qualità del suolo
- 6) Salute pubblica

Le singole componenti verranno più avanti dettagliatamente descritte.

7.3 Lista dei fattori

Individuate le componenti ambientali, si è proceduto alla compilazione di una lista di fattori comprendente gli elementi caratterizzanti il sito, l'ambiente, le tecniche di trattamento, di smaltimento e di gestione adottate.

La lista dei fattori consente una descrizione puntuale delle componenti ambientali sulle quali si risentono gli effetti degli interventi previsti.

Sono stati individuati, come fattori legati alle caratteristiche del sito:

- 1 - *Piovosità*
- 2 - *Ventosità*
- 3 - *Sismicità*
- 4 - *Vincoli territoriali*
- 5 - *Distanza dai centri abitati*
- 6 - *Localizzazione e Esposizione (visibilità)*
- 7 - *Reticolo idrografico superficiale*
- 8 - *Permeabilità e livello della falda*

Le caratteristiche dell'impianto di depurazione sono descritte dai fattori che seguono

9. *Potenzialità dell'impianto*
10. *Tipologia di refluo trattato*

11. *Estensione*
12. *Adeguamento linea acque*
13. *Emissioni odorigene*
14. *Emissioni in atmosfera*
15. *Emissioni sonore*
16. *Produzione di aerosol*
17. *Parco reagenti*
18. *Misure antincendio*
19. *Linea fanghi*
20. *Qualità dello scarico*
21. *Sistema viario*

Infine, si è individuata una serie di fattori che descrive le caratteristiche dei dispositivi di controllo:

22. *Vettori*
23. *Prevenzione, eliminazione e recupero delle alterazioni dell'ambiente*
24. *Prevenzione dei danni e piani di emergenza*
25. *Monitoraggio ambientale*

Il primo gruppo, caratteristiche del sito, è dunque descrittivo del territorio sul quale sorge l'impianto.

Seguono gruppi di fattori che descrivono l'impianto di depurazione definendone sia le caratteristiche costruttive sia le caratteristiche gestionali.

L'ultimo gruppo definisce invece le caratteristiche dei dispositivi di controllo presenti e/o da realizzare.

7.4 I fattori

Per ognuno dei fattori precedentemente descritti vengono identificate diverse situazioni, in funzione delle caratteristiche del sito, dell'ambiente e delle soluzioni tecniche previste per la costruzione e la gestione dell'impianto e delle opere infrastrutturali.

A ciascuno di detti casi è stato assegnato un valore compreso nell'intervallo da 1 a 10, a seconda della presumibile entità degli effetti prodotti sull'ambiente dal verificarsi della situazione in esame. Tanto maggiore è l'impatto ipotizzato, tanto più alto è il valore attribuito.

I criteri seguiti nella stima delle situazioni risultano essere necessariamente di natura empirica.

Il fatto che non sia stato assegnato il valore 0 significa che qualunque sia l'area prescelta ed i criteri tecnici adottati, non possono mai essere considerate nulle le conseguenze sull'ambiente.

Nella tabella che segue vengono elencati i diversi fattori, le situazioni previste e le magnitudo da assegnare a seconda dei diversi casi ipotizzati.

Lista dei fattori e relative magnitudo

FATTORI	SITUAZIONI CONSIDERATE	MAGNITUD O
CARATTERISTICHE DEL SITO		
1) <i>Piuvosità (altezza di pioggia media annua)</i>	> 1.200 mm. 1.000÷1.200 mm. 700÷1.000 mm. < 700 mm.	9÷10 7÷8 5÷6 1÷4
2) <i>Ventosità</i>	Vento spirante in direzione impianto per > 80 gg. Vento spirante in direzione impianto per 61÷80 gg. Vento spirante in direzione impianto per 41÷60 gg. Vento spirante in direzione impianto per < 41 gg.	8÷10 5÷7 3÷4 1÷2
3) <i>Sismicità</i>	Zona sismica di 1° cat. Zona sismica di 2° cat. Zona sismica di 3° cat. Zona sismica di 4° cat.	10 7 3 1

FATTORI	SITUAZIONI CONSIDERATE	MAGNITUD O
CARATTERISTICHE DEL SITO		
4) <i>Vincoli territoriali</i>	Area non destinata dal P.R.G. e vincolata Area destinata dal P.R.G. e vincolata Area destinata dal P.R.G. e non vincolata	7÷10 2÷6 1
5) <i>Distanza dai centri abitati</i>	<200 m 200÷1000 m 1000÷2000 m >2000 m	9÷10 6÷8 3÷5 1÷2
6) <i>Localizzazione ed esposizione (visibilità)</i>	Visibile da centri abitati Visibile da strade principali Visibile da case isolate Visibile da strade secondarie Non visibile	8÷10 6÷7 4÷5 2÷3 1
7) <i>Reticolo idrografico superficiale</i>	Adiacente a reticolo principale (fiumi e laghi) Adiacente a reticolo secondario (fossi e rii) Lontano da corpi d'acqua superficiali	7÷10 2÷6 1
8) <i>Permeabilità e livello della falda</i>	1,50÷2 m. 2÷10 m. 10÷20 m. > 20 m.	10 7÷9 4÷6 1÷3
CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE		
9) <i>Potenzialità dell'impianto</i>	Oltre 100.000 A.E Da 10.000 a 100.000 A.E Fino a 10.000 A.E	8÷10 3÷7 1÷2
10) <i>Tipologia di refluo trattato</i>	Refluo pericoloso tramite autobotte Refluo non pericoloso tramite autobotte Refluo urbano tramite condotta	7÷10 3÷5 1÷2
11) <i>Estensione</i>	Oltre 7 ha Da 3 a 7 ha Fino a 3 ha	7÷10 4÷6 1÷3
12) <i>Adeguamento linea acque</i>	Linea con trattamento primario Linea con trattamento primario e secondario Linea con trattamento primario, secondario e finissaggio	7÷10 4÷6 1÷3
13) <i>Emissioni odorigene</i>	Non trattate Trattate parzialmente Completamente trattate Emissioni gassose poco significative	8÷10 5÷7 3÷4 1÷2

FATTORI	SITUAZIONI CONSIDERATE	MAGNITUDO
CARATTERISTICHE DEL SITO		
14) <i>Emissioni in atmosfera</i>	Non trattate Trattate parzialmente Completamente trattate Emissioni in atmosfera poco significative	8÷10 5÷7 3÷4 1÷2
15) <i>Emissioni sonore</i>	Nessuna opera di mitigazione Adozione di mitigazione sul ricettore Sorgenti insonorizzate	6÷10 3÷5 1÷2
15) <i>Produzione di aerosol</i>	Aerazione tramite turbina Aerazione tramite aeratori sommersi Aerazione tramite insufflazione d'aria	7÷10 3÷6 1÷2
16) <i>Parco reagenti</i>	Stoccaggio in serbatoio senza vasca di contenimento Stoccaggio in serbatoio con vasca di contenimento	6÷10 1÷5
17) <i>Misure antincendio</i>	Nessun mezzo disponibile Disponibilità di estintori Disponibilità di bacini di accumulo ed idranti	5÷10 3÷4 1÷2
18) <i>Linea fanghi</i>	Linea con solo ispessimento Linea con ispessimento e digestione dei fanghi Linea con ispessimento, digestione, post-ispessitore e disidratazione	8÷10 4÷7 1÷3
19) <i>Qualità dello scarico</i>	BOD ₅ , COD e SS non rientranti nei limiti di cui alla tab. 1 del D.Lgs 152/2006 BOD ₅ , COD e SS nei limiti di cui alla tab. 1 del D.Lgs 152/2006 P ed N non rientranti nei limiti di cui alla tab. 2 del D.Lgs 152/2006 P ed N nei limiti di cui alla tab. 2 del D.Lgs 152/2006	8÷10 5÷7 3÷4 1÷2
CARATTERISTICHE DEI DISPOSITIVI DI CONTROLLO		
20) <i>Vettori</i>	Assenza di disinfezione e derattizzazione Disinfezione e derattizzazione saltuaria Disinfezione e derattizzazione programmata	8÷10 5÷7 1÷4

FATTORI	SITUAZIONI CONSIDERATE	MAGNITUD O
CARATTERISTICHE DEL SITO		
21) Dispositivi di prevenzione, eliminazione e recupero delle alterazioni dell'ambiente	Non previsti	9÷10
	Previsti per impatto sulle acque	6÷8
	Previsti per l'impatto sulle acque e sull'aria	3÷5
	Previsti per tutti gli impatti generati dall'impianto sull'ambiente	1÷2
22) Piani di prevenzione dei danni e piani di emergenza	Non previsti	7÷10
	Previsti piani di emergenza	4÷6
	Previsti piani di emergenza e di prevenzione	1÷3
23) Monitoraggio ambientale	Nessun monitoraggio	8÷10
	Monitoraggio delle sole acque scaricate	4÷7
	Monitoraggio di ogni componente ambientale significativa	1÷3

7.5 Identificazione delle componenti ambientali

Le componenti ambientali considerate e definite nel seguito sono le seguenti:

- a- *Paesaggio, Urbanizzazione ed Uso del territorio*
- b- *Rumorosità*
- c- *Qualità delle acque*
- d- *Qualità dell'aria*
- e- *Qualità del suolo*
- f- *Salute pubblica*

7.5.1 Paesaggio, Urbanizzazione ed Uso del territorio

Il fattore così definito si pone l'obiettivo di caratterizzare la qualità del paesaggio con riferimento sia agli aspetti storici e culturali, sia a quelli legati alla percezione visiva, sia a quelli legati all'uso del territorio.

La realizzazione di qualsiasi impianto provoca nel paesaggio una serie di effetti la cui incisività dipende dalla qualità e dalla godibilità dell'ambiente preesistente.

Il ritmo del paesaggio, sia rispetto alla forma, sia rispetto ai colori, sarà modificato dalla nuova presenza, ma potrà essere ridefinito da una corretta gestione e da un preciso programma di recupero.

La creazione di schermi di verde e l'inserimento di piantagioni arboree ad alto fusto potranno ridurre la visibilità dell'impianto alla popolazione. Allo stesso tempo, però, si dovrà procedere ad un esame obiettivo delle modifiche create ed alla progettazione degli interventi correttivi.

Gli schermi di verde e la recinzione dell'area dovranno poi essere regolarmente puliti, come pure le strade interne all'impianto, in modo da mantenere un aspetto più accettabile alla vista e mantenere l'igiene del lavoro.

Il sistema viario può incidere sull'estetica del paesaggio quando sia necessaria la costruzione di una viabilità di accesso di esclusivo utilizzo per l'impianto. In questo caso, l'impatto generato ha un raggio di influenza maggiore di quanto non avrebbe se l'intervento fosse più localizzato. Tuttavia una strada ben progettata crea disagi solo durante la sua costruzione.

Nel caso di un impianto di depurazione che può trattare anche reflui non canalizzati, adottati mediante autobotte, una viabilità esclusiva è un elemento importante che permette di non saturare il traffico nelle arterie a prevalente passaggio automobilistico e consente una circolazione agile e sicura per gli stessi mezzi pesanti.

Dopo la consegna del carico, tali mezzi potranno essere lavati (almeno le ruote) nella stessa area dei servizi, prima di riprendere la via del ritorno.

Per quanto riguarda i percolati ed altri reflui adottati all'impianto, può essere prevista sia la raccolta e lo stoccaggio provvisorio in cisterne e vasche, sia la diretta miscelazione con il refluo civile in ingresso all'impianto stesso.

I fattori ambientali maggiormente correlati nel caso specifico con la componente ambientale "*Paesaggio, Urbanizzazione e Uso del territorio*" vengono di seguito brevemente riepilogati.

<i>COMPONENTE AMBIENTALE</i>	<i>FATTORI AMBIENTALI CORRELATI</i>
Paesaggio, Urbanizzazione e Uso del Territorio	<i>Ventosità</i>
	<i>Vincoli territoriali</i>
	<i>Distanza dai centri abitati</i>
	<i>Localizzazione ed Esposizione (visibilità)</i>
	<i>Reticolo idrografico superficiale</i>
	<i>Permeabilità e livello della falda</i>
	<i>Potenzialità dell'impianto</i>
	<i>Tipologia di refluo trattato</i>
	<i>Estensione</i>
	<i>Adeguamento linea acque</i>
	<i>Parco reagenti</i>
	<i>Linea fanghi</i>
	<i>Qualità dello scarico</i>
	<i>Dispositivi di prevenzione, eliminazione e recupero delle alterazioni dell'ambiente</i>
	<i>Piani di prevenzione dei danni e piani di emergenza</i>
<i>Monitoraggio ambientale</i>	

La localizzazione di un impianto di depurazione, e quindi la distanza da centri abitati, l'esposizione in termini di visibilità e la presenza di vincoli territoriali influenza sicuramente la componente ambientale "Paesaggio, Urbanizzazione e Uso del territorio".

Infatti quanto minore è la distanza da centri abitati tanto maggiore può essere la visibilità dell'impianto, che si traduce in alterazione del ritmo del paesaggio. La vicinanza con i centri abitati e la presenza di venti dominanti di direzione ed intensità costanti possono inoltre essere vettori di eventuali emissioni maleodoranti che possono essere generate dall'impianto di depurazione.

Il fattore "*Vincoli territoriali*" è certamente un'influenza non trascurabile sulla componente ambientale "*Paesaggio, Urbanizzazione e Uso del territorio*" in quanto consente di delimitare le aree di particolare valore ambientale e paesistico, all'interno delle quali possa eventualmente essere realizzato un impianto di depurazione.

Il fattore "*Reticolo idrografico superficiale*", e "*Permeabilità e livello di falda*" sono correlati con la componente ambientale "*Paesaggio, Urbanizzazione e Uso del territorio*" in quanto la presenza di un reticolo idrografico superficiale complesso e non regolamentato, con possibili fenomeni di esondazioni e di ristagno di acqua, può compromettere la qualità del paesaggio e la possibilità di urbanizzazione e di utilizzo del territorio.

I fattori "*Potenzialità dell'impianto*" e "*Tipologia di refluo trattato*", unitamente al fattore "*Estensione*", incidono sulla componente ambientale "*Paesaggio, Urbanizzazione e Uso del territorio*" in quanto tanto maggiore è la potenzialità dell'impianto, e di conseguenza la sua estensione, tanto maggiore può risultare l'impatto visivo e l'occupazione di zone di territorio che potrebbero essere destinate ad altro utilizzo.

Il fattore "*Adeguamento linea acque*" incide sulla componente ambientale "*Paesaggio, Urbanizzazione e Uso del territorio*" in quanto la linea di trattamento acque, a seconda della potenzialità dell'impianto ed alla tipologia di trattamento previsto, può richiedere la costruzione di strutture a volte di estesa superficie che possono creare un impatto visivo non trascurabile, prevedendo l'occupazione di estese superfici di terreno.

Il fattore "*Parco reagenti*" incide sulla componente ambientale "*Paesaggio, Urbanizzazione e Uso del territorio*" in quanto i reagenti che solitamente sono installati in appositi contenitori, di solito silos, possono costituire fonte di impatto visivo.

Il fattore "*Linea fanghi*" incide sulla componente ambientale "*Paesaggio, Urbanizzazione e Uso del territorio*" in quanto la linea di trattamento fanghi può richiedere la costruzione di strutture di trattamento anaerobico, di solito di grande volume, a cui sono inoltre asservite centrali termiche

per il riscaldamento dei fanghi, che possono creare un impatto visivo non trascurabile, oltre ovviamente occupazione di estese superfici di terreno.

Il fattore *"Qualità dello scarico"* incide sulla componente ambientale *"Paesaggio, Urbanizzazione e Uso del territorio"* soprattutto nel caso in cui il recapito dello scarico non sia canalizzato in maniera corretta e possa esserci il rischio di esondazioni incontrollate e/o di ristagno in aree abitate o comunque utilizzate per altri scopi, ad esempio agricolo. Inoltre la qualità delle acque di scarico può provocare alterazioni del paesaggio e delle condizioni delle acque superficiali.

Il fattore *" Dispositivi di prevenzione, eliminazione e recupero delle alterazioni dell'ambiente"* è correlato con la componente ambientale *"Paesaggio, Urbanizzazione e Uso del territorio"* in quanto una corretta prevenzione in fase progettuale e costruttiva, ad esempio scegliendo trattamenti delle acque reflue ad elevato contenuto tecnologico ed all'avanguardia, garantisce una minimizzazione dell'impatto sia visivo sia di occupazione del suolo.

Una corretta previsione in fase progettuale, inoltre, di interventi di recupero delle eventuali alterazioni del paesaggio e dell'uso del suolo consente di mitigare l'inserimento dell'impianto di depurazione nel contesto paesaggistico ed urbanistico.

Il fattore *"Piani di prevenzione dei danni e piani di emergenza"* è correlato con la componente ambientale *"Paesaggio, Urbanizzazione e Uso del territorio"* in quanto la predisposizione, da parte del gestore dell'impianto di depurazione, di piani di emergenza e di prevenzione incendi e incidenti garantisce la minimizzazione di eventuali danni ambientali dovuti a incidenti o eventi occasionali.

Il fattore *"Monitoraggio ambientale"* è correlato con la componente ambientale *"Paesaggio, Urbanizzazione e Uso del territorio"* in quanto la predisposizione, da parte del gestore dell'impianto di depurazione e dell'organo di controllo preposto, di piani di monitoraggio della qualità delle acque di scarico garantisce l'individuazione di eventuali impatti ambientali sul paesaggio e sul territorio in tempo reale.

7.5.2 Rumorosità

Il controllo del rumore provocato dall'insediamento implica lo studio della rumorosità preesistente nella zona, legata alla vicinanza con le reti di comunicazione ad alta densità di traffico, alla vicinanza ad insediamenti produttivi ed in genere alle sorgenti sonore, anche non legate alla presenza dell'impianto, ma che rientrano nel suo raggio di influenza.

Quando la localizzazione dell'impianto è tale da essere lontana dai centri abitati e produttivi, il rumore di fondo preesistente nell'area è molto basso. In ogni modo si deve rilevare l'apporto delle diverse sorgenti, ovvero dei macchinari previsti, che contribuiscono ad innalzare il livello sonoro.

Sono sorgenti temporanee quelle in funzione durante la sola fase di costruzione.

Si individua una stretta correlazione tra il livello di rumorosità indotta e la vicinanza ai centri abitati. Si dovranno adottare tutti quei provvedimenti che consentono di minimizzare il disturbo alla popolazione.

Oltre ad essere fonte di disagio, il rumore costituisce un rischio fisico per le persone che vi vengono esposte.

Gli effetti dannosi possono infatti riguardare sia l'apparato uditivo sia l'organismo in generale.

Non va inoltre dimenticato il problema dell'aumento del traffico in alcune ore, in seguito alla movimentazione dei mezzi che trasportano i reflui in ingresso ed in uscita.

I rumori previsti durante il cantiere sono essenzialmente quelli delle ruspe e degli altri mezzi meccanici di cantiere, che incidono per un periodo molto limitato rispetto alla vita dell'impianto e comunque tali da dare un impatto non cumulabile a quello di esercizio.

Gli interventi di contenimento del rumore debbono tenere conto di diversi elementi:

- Dislocazione dei singoli componenti all'interno dell'area di impianto;
- Orientamento delle sorgenti rispetto all'area circostante.

L'impianto deve risultare come una componente entro un contesto esistente o progettato che, nel suo insieme, può essere messo in condizioni di rispettare limiti di livello sonoro.

Le sorgenti fisse, sulle quali si può influire per la modifica dell'orientamento, debbono avere aperture su più lati possibili, onde evitare la concentrazione dell'emissione su di una stessa direzione e non diminuire così la possibilità di riduzione dell'inquinamento acustico.

La possibilità di sfruttare la morfologia dell'area modifica la trasmissione dell'energia sonora provocando un importante "effetto barriera".

E' evidente che tale effetto può essere generato ed aumentato dalla creazione di barriere artificiali e comunque ottenibili con piantumazione di alberi fitti ad alto fusto intorno all'area stessa.

Per limitare la rumorosità negli ambienti interni si può agire sia sulle macchine, sia sull'ambiente chiuso.

I risultati ottenibili, sia mediante l'intervento diretto sull'ambiente interno, sia sulla macchina, sono dello stesso ordine di grandezza.

Per quanto riguarda l'igiene del lavoro si ritiene comunque rispettata la normativa vigente ed il piano con valutazione dei rumori che le aziende hanno obbligo di predisporre.

I fattori ambientali maggiormente correlati con la componente "Rumorosità" vengono di seguito brevemente riepilogati.

<i>COMPONENTE AMBIENTALE</i>	<i>FATTORI AMBIENTALI CORRELATI</i>
Rumorosità	<i>Ventosità</i>
	<i>Vincoli territoriali</i>
	<i>Distanza dai centri abitati</i>
	<i>Potenzialità dell'impianto</i>
	<i>Tipologia del refluo trattato</i>
	<i>Adeguamento linea acque</i>
	<i>Emissione sonore</i>
	<i>Linea fanghi</i>
	<i>Dispositivi di prevenzione, eliminazione e recupero delle alterazioni dell'ambiente</i>
	<i>Prevenzione dei danni e piani di emergenza</i>
	<i>Monitoraggio ambientale</i>

La localizzazione di un impianto di depurazione, e quindi la distanza da centri abitati e la presenza di vincoli territoriali influenza sicuramente la componente ambientale "Rumorosità".

Infatti quanto minore è la distanza da centri abitati tanto più evidente e fastidiosa può essere la propagazione di eventuali emissioni sonore. La presenza di venti dominanti di direzione ed intensità costanti può essere importante vettore di diffusione delle eventuali emissioni sonore che si possano produrre in un impianto di depurazione.

Il fattore "Vincoli territoriali" è certamente di influenza non trascurabile sulla componente ambientale "Rumorosità" delimitando aree di particolare valore ambientale e paesistico, all'interno delle quali deve essere posta particolare cura all'insonorizzazione delle macchine e delle

attrezzature.

I fattori *"Potenzialità dell'impianto"* e *"Tipologia di refluo trattato"* incidono sulla componente ambientale *"Rumorosità"* perché tanto maggiore è la potenzialità dell'impianto, e di conseguenza la complessità tecnologica delle attrezzature e delle macchine, tanto maggiore può risultare l'impatto sonoro. Anche se in questo senso la maggiore tecnologia può consentire la realizzazione dei migliori sistemi a minimizzazione.

Il fattore *"Linea acque"* incide sulla componente ambientale *"Rumorosità"* in quanto la linea di trattamento acque, a seconda della potenzialità dell'impianto ed alla tipologia di trattamento previsto, può richiedere l'utilizzo di attrezzature e macchinari che possono generare emissioni sonore di particolare intensità.

Il fattore *"Emissioni sonore"* incide sulla componente ambientale *"Rumore"* perché a seconda delle opere di mitigazione adottate l'impatto che il ricettore ha a causa di questo impatto ambientale può risultare notevolmente minore.

Il fattore *"Gestione fanghi"* incide sulla componente ambientale *"Rumorosità"* in quanto la linea di trattamento fanghi può richiedere l'utilizzo di attrezzature e macchinari che possono generare emissioni sonore di particolare intensità.

Il fattore *"Dispositivi di prevenzione, eliminazione e recupero delle alterazioni dell'ambiente"* è correlato con la componente ambientale *"Rumorosità"* in quanto una corretta prevenzione in fase progettuale e costruttiva, ad esempio scegliendo attrezzature con particolari dispositivi di abbattimento del livello sonoro, garantisce una minimizzazione dell'impatto acustico.

Una corretta previsione in fase progettuale, inoltre, di interventi di recupero delle eventuali alterazioni del clima sonoro preesistente consente di mitigare l'inserimento dell'impianto di depurazione nel contesto paesaggistico ed urbanistico.

Il fattore *"Prevenzione dei danni e piani di emergenza"* è correlato con la componente ambientale *"Rumorosità"* in quanto la predisposizione, da parte del gestore dell'impianto di depurazione, di piani di emergenza e di prevenzione incendi e incidenti garantisce la minimizzazione di eventuali danni ambientali dovuti a incidenti o eventi occasionali.

Il fattore *"Monitoraggio ambientale"* è correlato con la componente ambientale *"Rumorosità"* in

quanto la predisposizione, da parte del gestore dell'impianto di depurazione e dell'organo di controllo preposto, di piani di monitoraggio del livello sonoro all'interno dell'impianto di depurazione e nelle zone limitrofe garantisce l'individuazione di eventuali impatti ambientali in tempo reale e consente l'eventuale intervento.

7.5.3 Qualità delle acque

I fattori di rischio da considerare entro la componente sono in funzione dei livelli e delle qualità della falda nell'area, della situazione della idrografia superficiale e del drenaggio esistente o progettato delle acque superficiali un fattore di rischio da considerare è inoltre il grado di sismicità dell'area.

I fattori ambientali maggiormente correlati con la componente "Qualità delle acque" vengono di seguito brevemente riepilogati.

COMPONENTE AMBIENTALE	FATTORI AMBIENTALI CORRELATI
Qualità delle acque	<i>Piovosità</i>
	<i>Sismicità</i>
	<i>Vincoli territoriali</i>
	<i>Reticolo idrografico superficiale</i>
	<i>Permeabilità e livello della falda</i>
	<i>Potenzialità dell'impianto</i>
	<i>Tipologia di refluo trattato</i>
	<i>Adeguamento linea acque</i>
	<i>Parco reagenti</i>
	<i>Linea fanghi</i>
	<i>Qualità dello scarico</i>
	<i>Dispositivo di prevenzione, eliminazione e recupero delle alterazioni dell'ambiente</i>
	<i>Piani di prevenzione dei danni e piani di emergenza</i>
<i>Monitoraggio ambientale</i>	

Il fattore "Piovosità" ha certamente un'influenza non trascurabile sulla componente ambientale "Qualità delle acque" in quanto tanto maggiore è la quantità di pioggia che cade sull'area dell'impianto di depurazione tanto maggiore può essere il rischio di contatto con eventuali sostanze presenti accidentalmente nei piazzali e/o nelle strade interne e quindi cresce il rischio di contaminazione della falda idrica, soprattutto nel caso l'impianto di depurazione sia sprovvisto di asfaltatura dei piazzali e di adeguata rete di raccolta delle acque di pioggia.

Il fattore *"Vincoli territoriali"* ha certamente un'influenza non trascurabile sulla componente ambientale *"Qualità delle acque"* in quanto consente di delimitare le aree di particolare valore ambientale e paesistico, all'interno delle quali le acque di scarico dell'impianto di depurazione potranno essere compatibili solo se di qualità superiore ai limiti fissati per Legge.

Il fattore *"Potenzialità dell'impianto"* e *"Tipologia del refluo trattato"* incide sulla componente ambientale *"Qualità delle acque"* in quanto tanto maggiore è la potenzialità dell'impianto, e di conseguenza la portata in ingresso, tanto maggiore può risultare l'impatto sulle acque superficiali in cui si scarica, sia per quanto riguarda il regime idrico sia per quanto riguarda la qualità del corpo idrico recettore. La tipologia degli ingressi all'impianto di depurazione influenza infatti la qualità delle acque di scarico e di conseguenza delle acque del corpo recettore.

Il fattore *"sismicità"* influenza la componente ambientale *"Qualità delle acque"* perché, gli eventi sismici di particolare intensità, possono provocare danni alle vasche e/o alle condotte dell'impianto causando così possibili contaminazioni delle acque sotterranee e superficiali.

I fattori *"Adeguamento linea acque"*, *"Parco reagenti"* e *"Linea fanghi"* incidono sulla componente ambientale *"Qualità delle acque"* in quanto le modalità di trattamento delle acque reflue influenza la qualità delle acque di scarico e di conseguenza la qualità delle acque del corpo idrico recettore.

Il fattore *"Qualità dello scarico"* ovviamente incide sulla componente ambientale *"Qualità delle acque"* del corpo idrico recettore ed eventualmente su tutto il reticolo idrografico superficiale.

Il fattore *"Dispositivi di prevenzione, eliminazione e recupero delle alterazioni dell'ambiente"* è correlato con la componente ambientale *"Qualità delle acque"* in quanto una corretta prevenzione in fase progettuale e costruttiva, ad esempio scegliendo attrezzature e tecnologie idonee a trattare i reflui in ingresso, garantisce una minimizzazione dell'impatto che le acque di scarico dell'impianto possono avere sul corpo idrico recettore.

Il fattore *"Piani di prevenzione dei danni e piani di emergenza"* è correlato con la componente ambientale *"Qualità delle acque"* in quanto la predisposizione, da parte del gestore dell'impianto di depurazione, di piani di emergenza e di prevenzione incidenti garantisce la minimizzazione di eventuali danni ambientali dovuti a incidenti o eventi occasionali.

Il fattore *"Monitoraggio ambientale"* è correlato con la componente ambientale *"Qualità delle acque"* in quanto la predisposizione, da parte del gestore dell'impianto di depurazione e dell'organo

di controllo preposto, di piani di monitoraggio della qualità delle acque di scarico garantisce l'individuazione di eventuali impatti ambientali in tempo reale e consente quindi di intervenire tempestivamente.

7.5.4 Qualità dell'aria

La componente ambientale mette in relazione i fattori e le diverse condizioni di stato, costruzione e gestione dell'impianto.

Gli impianti di depurazione generano principalmente emissioni maleolenti, di difficile valutazione oggettiva, nonché i fumi delle caldaie di combustione biogas se è presente la fase di digestione anaerobica.

Tra le caratteristiche dell'ambiente, la ventosità risulta avere il maggior grado di correlazione.

Dal punto di vista dei cattivi odori, oltre alla potenzialità dell'impianto, è importante valutare il tipo di reflui trattati ed il processo usato per il trattamento dei fanghi.

I fattori ambientali maggiormente correlati con la componente "Qualità dell'aria" vengono di seguito brevemente riepilogati.

COMPONENTE AMBIENTALE	FATTORI AMBIENTALI CORRELATI
Qualità dell'aria	<i>Ventosità</i>
	<i>Vincoli territoriali</i>
	<i>Distanza dai centri abitati</i>
	<i>Potenzialità dell'impianto</i>
	<i>Tipologia di refluo trattato</i>
	<i>Adeguamento linea acque</i>
	<i>Emissioni odorigene</i>
	<i>Emissioni in atmosfera</i>
	<i>Produzione di aerosol</i>
	<i>Parco reagenti</i>
	<i>Linea fanghi</i>
	<i>Dispositivi di prevenzione, eliminazione e recupero delle alterazioni dell'ambiente</i>
	<i>Piani di prevenzione dei danni e piani di emergenza</i>
<i>Monitoraggio ambientale</i>	

Il fattore "*Ventosità*" è certamente un'influenza non trascurabile sulla componente ambientale "*Qualità dell'aria*" in quanto il vento è un vettore di grande efficacia nei confronti della diffusione di odori.

Il fattore "*Vincoli territoriali*" ha certamente un'influenza non trascurabile sulla componente ambientale "*Qualità dell'aria*" in quanto consente di delimitare le aree di particolare valore ambientale e paesistico, all'interno delle quali le eventuali emissioni odorigene dell'impianto di depurazione debbono essere particolarmente confinate.

Il fattore "*Distanza dai centri abitati*" ha certamente un'influenza non trascurabile sulla componente ambientale "*Qualità dell'aria*" in quanto tanto maggiore è la vicinanza dell'impianto di depurazione a centri abitati tanto maggiore è la possibilità del disturbo alla popolazione per effetto di eventuali emissioni odorigene.

I fattori "*Potenzialità dell'impianto*" e "*Tipologia del refluo trattato*" incidono sulla componente ambientale "*Qualità dell'aria*" a seconda della tipologia delle acque reflue in ingresso e della loro potenzialità di emissioni di cattivi odori.

Il fattore "*Adeguamento linea acque*" incide sulla componente ambientale "*Qualità dell'aria*" in quanto alcune attrezzature meccaniche possono avere emissioni di aerosol o vapori.

Il fattore "*Emissioni in atmosfera*" incide sulla componente ambientale "*Qualità dell'aria*" in quanto qualsiasi punto di emissione può peggiorare la qualità dell'aria.

Il fattore "*Produzione di aerosol*" incide sulla "*Qualità dell'aria*" perché può portare con sé problemi di natura biologica e cancerogena per le persone.

Il fattore "*Linea fanghi*" incide sulla componente ambientale "*Qualità dell'aria*" in quanto il processo di trattamento dei fanghi, sia che preveda i letti di essiccamento, sia che preveda la digestione anaerobica e quindi la produzione di biogas, sia che preveda la disidratazione meccanica, può produrre emissioni odorigene.

Il fattore "*Dispositivi di prevenzione, eliminazione e recupero delle alterazioni dell'ambiente*" è correlato con la componente ambientale "*Qualità dell'aria*" in quanto una corretta prevenzione in fase progettuale e costruttiva, sia della linea acque, sia della linea fanghi, garantisce una minimizzazione dell'impatto che l'impianto di depurazione può produrre in termini di emissioni

odorigene.

Il fattore "Piani di prevenzione dei danni e piani di emergenza" è correlato con la componente ambientale "Qualità dell'aria" in quanto la predisposizione, da parte del gestore dell'impianto di depurazione, di piani di emergenza e di prevenzione incendi garantisce la minimizzazione di eventuali danni ambientali dovuti a incidenti o eventi occasionali.

Il fattore "Monitoraggio ambientale" è correlato con la componente ambientale "Qualità dell'aria" in quanto la predisposizione, da parte del gestore dell'impianto di depurazione e dell'organo di controllo preposto, di piani di monitoraggio della qualità dell'aria garantisce l'individuazione di eventuali impatti ambientali in tempo reale e consente quindi di intervenire tempestivamente.

7.5.5 Qualità del suolo

La componente ambientale "Qualità del Suolo" mette in relazione tutti i fattori che potrebbero influenzare modificazioni strutturali del suolo, quali la perdita di fertilità, la variazione della morfologia, l'uso degli spazi interni all'impianto e l'uso diverso di quelli esterni eventualmente ridotti dalla presenza delle nuove realizzazioni.

I fattori ambientali maggiormente correlati con la componente "Qualità del suolo" vengono di seguito brevemente riepilogati.

COMPONENTE AMBIENTALE	FATTORI AMBIENTALI CORRELATI
Qualità del suolo	<i>Piovosità</i>
	<i>Sismicità</i>
	<i>Vincoli territoriali</i>
	<i>Reticolo idrografico superficiale</i>
	<i>Permeabilità e livello di falda</i>
	<i>Potenzialità dell'impianto</i>
	<i>Tipologia del refluo trattato</i>
	<i>Estensione</i>
	<i>Adeguamento linea acque</i>
	<i>Parco reagenti</i>
	<i>Linea fanghi</i>
	<i>Qualità dello scarico</i>
	<i>Dispositivi di prevenzione, eliminazione e recupero delle alterazioni dell'ambiente</i>
<i>Piani di prevenzione dei danni e piani di emergenza</i>	
<i>Monitoraggio ambientale</i>	

Il fattore *"Piovosità"* ha certamente un'influenza non trascurabile sulla componente ambientale *"Qualità del suolo"* in quanto la quantità e periodicità della pioggia può modificare le caratteristiche del suolo occupato dall'impianto di depurazione.

Il fattore *"sismicità"* influenza la componente ambientale *"Qualità del suolo"* perché, gli eventi sismici di particolare intensità possono provocare danni alle vasche e/o alle condotte dell'impianto causando così possibili contaminazioni del suolo.

Il fattore *"Vincoli territoriali"* ha certamente un'influenza non trascurabile sulla componente ambientale *"Qualità del suolo"* in quanto consente di delimitare le aree di particolare valore ambientale e paesistico, all'interno delle quali per realizzare la struttura prevista occorre rispettare prescrizioni sulla sua tipologia e sulle sue dimensioni.

I fattori *" Reticolo idrografico superficiale"* e *"Permeabilità e livello di falda"* hanno certamente un'influenza non trascurabile sulla componente ambientale *"Qualità del suolo"* in quanto a seconda della permeabilità e della capacità del reticolo idrografico superficiale di drenare l'area si possono avere o non avere fenomeni di ristagno di acqua con conseguente decadimento della qualità del suolo.

I fattori *"Potenzialità dell'impianto"* e *"Tipologia del refluo trattato"* incide sulla componente ambientale *"Qualità del suolo"* in quanto in base alla potenzialità variano le dimensioni dell'impianto e dell'area occupata.

Il fattore *"Estensione"* influenza in maniera significativa la componente *"Qualità del suolo"* perché minore è l'area occupata minor può essere il quantitativo di suolo a rischio di contaminazione.

I fattori *"Adeguamento linea acque"* e *"Linea fanghi"* incidono sulla componente ambientale *"Qualità del suolo"* in quanto a seconda del tipo di trattamento previsto e delle tecnologie di progetto si possono avere impatti più o meno significativi sullo sfruttamento del terreno e sulle eventuali alterazioni.

Il fattore *"Parco reagenti"* incide sulla componente ambientale *"Qualità del suolo"* in quanto occorre evitare con la massima cura l'eventualità della contaminazione del suolo ad opera di sversamenti accidentali.

Il fattore *"Dispositivi di prevenzione, eliminazione e recupero delle alterazioni dell'ambiente"* è

correlato con la componente ambientale "*Qualità del suolo*" in quanto una corretta prevenzione in fase progettuale e costruttiva, sia della linea acque sia della linea fanghi, garantisce una minimizzazione dell'impatto che l'impianto di depurazione può avere sulla qualità del suolo.

Il fattore "*Piani di prevenzione dei danni e piani di emergenza*" è correlato con la componente ambientale "*Qualità del suolo*" in quanto la predisposizione, da parte del gestore dell'impianto di depurazione, di piani di emergenza e di prevenzione incendi garantisce la minimizzazione di eventuali danni ambientali dovuti a incidenti o eventi occasionali.

Il fattore "*Monitoraggio ambientale*" è correlato con la componente ambientale "*Qualità del suolo*" in quanto la predisposizione, da parte del gestore dell'impianto di depurazione e dell'organo di controllo preposto, di piani di monitoraggio della qualità del suolo garantisce l'individuazione di eventuali impatti ambientali in tempo reale e consente quindi di intervenire tempestivamente.

7.5.6 Salute pubblica

Gli elementi che possono influire sulla salute pubblica sono molteplici, ma la loro effettiva incidenza dipende dalla corretta individuazione del ciclo di trattamento, dalle condizioni igieniche mantenute entro l'impianto e dall'accuratezza della gestione.

Per quanto riguarda gli operatori, gli elementi che aiutano a mantenere un alto grado di benessere dipendono dalla dotazione tecnologica ed infrastrutturale dell'impianto. Dovranno essere presenti locali di servizio adeguati, con eventuale trattamento dell'aria, spogliatoi e servizi igienici.

Il lavaggio delle ruote degli automezzi in uscita, con eventuale disinfezione, mantiene un buon livello di pulizia sia lungo i percorsi interni, sia su tutto il tragitto percorso giornalmente lungo la viabilità principale e secondaria.

E' essenziale, quindi, mettere in relazione la componente con la potenzialità dell'impianto, il tipo di reflu trattato, la tipologia di trattamento e le modalità di gestione delle emergenze.

I fattori ambientali maggiormente correlati con la componente "*Salute pubblica*" vengono di seguito brevemente riepilogati.

<i>COMPONENTE AMBIENTALE</i>	<i>FATTORI AMBIENTALI CORRELATI</i>
Salute pubblica	<i>Ventosità</i>
	<i>Vincoli territoriali</i>
	<i>Distanza dai centri abitati</i>
	<i>Reticolo idrografico superficiale</i>
	<i>Permeabilità e livello di falda</i>
	<i>Potenzialità dell'impianto</i>
	<i>Tipologia di refluo trattato</i>
	<i>Estensione</i>
	<i>Adeguamento linea acque</i>
	<i>Emissioni odorigene</i>
	<i>Emissioni in atmosfera</i>
	<i>Produzione di aerosol</i>
	<i>Parco reagenti</i>
	<i>Misure antincendio</i>
	<i>Linea fanghi</i>
	<i>Qualità dello scarico</i>
	<i>Vettori</i>
<i>Dispositivi di prevenzione, eliminazione e recupero delle alterazioni dell'ambiente</i>	
<i>Piani di prevenzione dei danni e piani di emergenza</i>	
<i>Monitoraggio ambientale</i>	

I fattori "*Ventosità*" e "*Distanza dai centri abitati*" hanno un'influenza non trascurabile sulla componente ambientale "*Salute pubblica*" in quanto le emissioni acustiche ed odorigene che eventualmente dovessero manifestarsi presso l'impianto possono avere ripercussioni sulla visibilità dell'ambiente esterno.

Il fattore "*Vincoli territoriali*" ha un'influenza non trascurabile sulla componente ambientale "*Salute pubblica*" in quanto consente di delimitare le aree di particolare valore ambientale e paesistico, per le quali operare con il massimo controllo degli effetti della realizzazione.

I fattori "*Reticolo idrografico superficiale*" e "*Permeabilità e livello di falda*" hanno un'influenza non trascurabile sulla componente ambientale "*Salute pubblica*" in quanto in base alla permeabilità ed alla capacità di drenaggio del reticolo idrografico superficiale dovranno essere evitati fenomeni di ristagno di acqua o di esondazione che possano coinvolgere le aree circostanti l'impianto.

I fattori "*Potenzialità dell'impianto*", "*Tipologia di refluo trattato*" e "*Estensione*" incidono sulla componente ambientale "*Salute pubblica*" in quanto in base alla potenzialità variano le dimensioni dell'impianto e dell'area occupata, le portate trattate e la portata dello scarico.

I fattori "*Adeguamento linea acque*" e "*Linea fanghi*" incidono sulla componente ambientale "*Salute pubblica*" in quanto a seconda del tipo di trattamento previsto e delle tecnologie di progetto si possono avere rendimenti di depurazione più o meno significativi e quindi un impatto variabile sulla salute pubblica.

I fattori "*Emissioni odorigene*" ed "*Emissioni in atmosfera*" hanno un'influenza non trascurabile sulla componente ambientale "*Salute pubblica*" in quanto gli odori, così come l'emissione di inquinanti in atmosfera, che eventualmente dovessero manifestarsi presso l'impianto potrebbero avere ripercussioni sull'ambiente esterno.

Il fattore "*Produzione di aerosol*" ha un'influenza significativa sulla componente "*Salute pubblica*" perché gli operatori dell'impianto che dovessero venire a contatto con gli aerosol eventualmente presenti potrebbero incorrere in rischi di tipo biologico/sanitario.

Il fattore "*Parco reagenti*" incide sulla componente ambientale "*Salute pubblica*" in quanto sono da evitarsi con l'uso di controlli e tecnologie adeguate, ogni sversamento nell'ambiente di reattivi chimici.

Il fattore "*Misure antincendio*" incide sulla componente ambientale "*Salute pubblica*" in quanto sono da gestire le emergenze incendio in modo che restino comunque confinate all'interno dell'area di impianto.

Il fattore "*Qualità dello scarico*" incide sulla componente ambientale "*Salute pubblica*" in quanto il recapito dello scarico deve essere canalizzato in maniera corretta e si deve evitare il rischio di esondazioni incontrollate e/o di ristagno in aree abitate o comunque utilizzate per altri scopi, ad esempio agricolo. Inoltre la qualità delle acque di scarico, non deve provocare un peggioramento del paesaggio e non deve impedire l'utilizzo dei suoli.

Il fattore "*Vettori*" influenza la componente "*Salute Pubblica*" perché lo svilupparsi di ratti e insetti possono facilitare il trasporto di malattie. Particolare attenzione va posta allo sviluppo di zanzare.

Il fattore "*dispositivi di prevenzione, eliminazione e recupero delle alterazioni dell'ambiente*" è correlato con la componente ambientale "*Salute pubblica*" in quanto una corretta prevenzione in fase progettuale e costruttiva, sia della linea acque sia della linea fanghi, garantisce una minimizzazione dell'impatto che l'impianto di depurazione può avere sull'ambiente esterno.

Il fattore "*Piani di prevenzione dei danni e piani di emergenza*" è correlato con la componente ambientale "*Salute pubblica*" in quanto la predisposizione, da parte del gestore dell'impianto di depurazione, di piani di emergenza e di prevenzione incendi garantisce la minimizzazione di eventuali danni ambientali dovuti a incidenti o eventi occasionali.

Il fattore "*Monitoraggio ambientale*" è correlato con la componente ambientale "*Salute pubblica*" in quanto la predisposizione, da parte del gestore dell'impianto di depurazione e dell'organo di controllo preposto, di piani di monitoraggio della qualità delle acque di scarico garantisce l'individuazione di eventuali impatti ambientali in tempo reale e consente quindi di intervenire tempestivamente.

7.6 Procedura di calcolo degli impatti

Sono state definite le componenti ambientali, ovvero quegli elementi dell'ambiente che sono da mettere in relazione con le caratteristiche dell'intervento (fattori) legate sia alle soluzioni impiantistiche adottate sia alla localizzazione attuata.

Le componenti ambientali sono 6, i fattori rappresentativi dell'impianto sono 24.

Lo scopo è quello di verificare quanto le caratteristiche dell'intervento incidono sulle componenti ambientali rappresentative per definire nell'insieme un impatto ambientale.

Tale valore, che sarà numerico, non avrà tuttavia un valore assoluto, ma un valore relativo ad un'ipotesi di minimo impatto ed una di massimo impatto, valutate assegnando ad ogni fattore rispettivamente il minimo ed il massimo valore.

Giova richiamare alcune definizioni importanti nello sviluppo della procedura.

- COMPONENTI AMBIENTALI

La scelta delle componenti ambientali da considerare al fine di stabilire le correlazioni e quindi le influenze con i diversi fattori ambientali è piuttosto ardua in quanto la definizione di ambiente comporta la considerazione di un elevatissimo numero di variabili. Il principio è quello di contenere il numero delle componenti ambientali descrittive del sito per non arrivare ad uno sviluppo troppo laborioso del procedimento e seguire l'evoluzione e l'andamento di ogni singola componente avvalendosi degli indicatori ambientali.

Le componenti ambientali studiate per la presente analisi di compatibilità, sono le seguenti:

- a) Paesaggio ed urbanizzazione;
- b) Rumorosità;
- c) Qualità delle acque;
- d) Qualità dell'aria;
- e) Qualità del suolo
- f) Salute pubblica.

- FATTORI AMBIENTALI

Individuate le componenti ambientali, si procede, analogamente allo studio di Progetto, alla compilazione di una lista di fattori comprendente gli elementi caratterizzanti il sito, l'ambiente, le tecniche di smaltimento e di gestione adottate.

La lista dei fattori consente una descrizione puntuale delle componenti ambientali sulle quali si risentono gli effetti dell'intervento previsto. Una volta individuati i fattori ambientali, si procede alla stima dei pesi di ciascuno in termini di impatto, vale a dire si assegna la magnitudo a ciascun fattore, variabile da un'ipotesi all'altra.

Semplificando un po' i termini del problema, la magnitudo così stabilita viene moltiplicata per il valore di influenza, che risente del livello di correlazione tra componente e fattore ambientale; il prodotto fornisce il valore di impatto elementare.

Lo studio dei fattori ambientali è stato articolato nelle seguenti classi:

- caratteristiche del sito;
- caratteristiche dell'impianto di depurazione;
- caratteristiche dei dispositivi di controllo.

A ciascuno di detti casi è stato assegnato un valore compreso nell'intervallo da 1 a 10, a secondo della presumibile entità degli effetti prodotti sull'ambiente dal verificarsi della situazione in esame.

Tanto maggiore è l'impatto ipotizzato, tanto più alto è il valore attribuito.

I criteri seguiti nella stima delle situazioni risultano essere necessariamente di natura empirica.

I valori assegnanti (MAGNITUDO) ad ogni situazione sono stati valutati sulla base di diverse ipotesi progettuali relative ad impianti simili.

Il fatto che non sia stato assegnato il valore 0 significa che qualunque sia l'area prescelta ed i criteri tecnici adottati, non possono mai essere considerate nulle le conseguenze sull'ambiente.

- INFLUENZA PONDERALE DI CIASCUN FATTORE SU OGNI COMPONENTE AMBIENTALE

Per il calcolo delle influenze ponderali si è supposto che i fattori citati possano avere influenze sia nulle (nel caso di assenza di correlazione), sia minime (nel caso di una lieve correlazione), sia massime (nel caso di correlazione stretta): tra questi casi estremi possono stabilirsi livelli intermedi di correlazione.

Assumendo pari a 10 l'influenza complessiva di tutti i fattori su ciascuna componente, tale valore è distribuito tra i fattori medesimi proporzionalmente al relativo grado di correlazione; la distribuzione è effettuata assegnando al grado massimo di correlazione (livello di correlazione A) un valore doppio rispetto al grado ad esso inferiore (livello B), ed ancora assegnando al livello B un valore doppio rispetto a quello inferiore, di tipo C.

Per una componente i valori dell'influenza di ogni fattore sono quindi desunti dalle seguenti relazioni:

$$\Sigma a + \Sigma b + \Sigma c = 10$$

$$a = 2b$$

$$b = 2c$$

dove:

a, b, c = valori dell'influenza del fattore il cui livello di correlazione è pari rispettivamente ad A, B, C.

Seguendo il criterio soggettivo sopra esposto si individuano e si ponderano le influenze dirette di ogni fattore su ciascuna componente, escludendo quelle indirette o per così dire del secondo ordine, indotte dalla modificazione di una componente ambientale.

I risultati conseguiti sono riportati nella matrice delle influenze ponderali di ciascun fattore su ogni componente ambientale, riportata nei paragrafi seguenti.

Si tratta di una matrice di 6 righe e 24 colonne, tante quante sono rispettivamente le componenti ambientali ed i fattori considerati.

- VALORI ATTRIBUITI AI FATTORI

Utilizzando la lista di controllo dei fattori si attribuisce a ciascuno un valore di magnitudo, sulla base delle analisi compiute sul sito e sulla base della conoscenza delle soluzioni tecniche adottate.

La tabella che segue riporta i valori di magnitudo assegnati a ciascun fattore ambientale nelle diverse ipotesi considerate; si è deciso di analizzare anche le condizioni estreme per verificare quanto l'impatto di Progetto si discosti da quello massimo e da quello minimo.

- IMPATTO MINIMO, DI PROGETTO, MASSIMO

Le condizioni per le quali si intendono calcolare gli impatti elementari, onde consentire un raffronto, sono:

- Ipotesi di Progetto;
- Ipotesi di minimo impatto;
- Ipotesi di massimo impatto.

* Ipotesi di Progetto

Vengono assegnate le magnitudo per l'impianto in essere, pensato con le modifiche richieste. La valutazione riguarda pertanto il funzionamento di un sistema impiantistico nel suo complesso, per la gran parte già operante.

* Ipotesi di minimo impatto

Vengono assegnate le magnitudo minime a tutti i fattori.

* Ipotesi di massimo impatto

* Vengono assegnate le magnitudo massime a tutti i fattori.

- VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI ELEMENTARI

Definite le influenze ponderali "P" di ciascun fattore su ogni componente ambientale ed attribuiti a

tutti i fattori i valori di magnitudo "M", legati al caso particolare, il prodotto $P \times M$ fornisce il contributo del singolo fattore all'impatto su di una componente.

Alla valutazione di ciascun impatto elementare " I_e " si perviene quindi attraverso l'espressione:

$$I_e = \sum_n (P_i \times M_i)$$

I_e = impatto elementare su di una componente ambientale

P_i = influenza ponderale del fattore - iesimo su di una componente

M_i = magnitudo del fattore - iesimo.

L'insieme degli impatti elementari viene fatto utilizzando il calcolo matriciale, sviluppato per ciascuna ipotesi in esame.

Il prodotto della matrice delle influenze ponderali di ordine (6;24) con la matrice delle magnitudo (24;1) fornisce la matrice degli impatti elementari di ordine (6;1).

Oltre agli impatti elementari dell'impianto, possono essere anche riportati i corrispondenti valori minimi e massimi ottenuti con l'impiego rispettivamente delle magnitudo minime e massime di ogni fattore.

7.7 Valutazioni impatti

7.7.1 Assegnazione della Magnitudo

Nel seguito vengono dettagliatamente definiti i 24 fattori considerati e viene giustificata la magnitudo a loro assegnata.

La lista dei fattori analizzati è la seguente:

Caratteristiche del sito:

1 - *Piovosità*

2 - *Ventosità*

3 - *Sismicità*

- 4 - *Vincoli territoriali*
- 5 - *Distanza dai centri abitati*
- 6 - *Localizzazione ed esposizione (visibilità)*
- 7 - *Reticolo idrografico superficiale*
- 8 - *Permeabilità e livello della falda*

Caratteristiche dell'impianto di depurazione

- 9 - *Potenzialità dell'impianto*
- 10 - *Tipologia di refluo trattato*
- 11 - *Estensione*
- 12 - *Adeguamento linea acque*
- 13 - *Emissioni odorigene*
- 14 - *Emissioni in atmosfera*
- 15 - *Emissioni sonore*
- 16 - *Produzione di aerosol*
- 17 - *Parco reagenti*
- 18 - *Misure antincendio*
- 19 - *Linea fanghi*
- 20 - *Qualità dello scarico*

Dispositivi di controllo

- 21 - *Vettori*
- 22 - *Dispositivi di prevenzione, eliminazione e recupero delle alterazioni dell'ambiente*
- 23 - *Piani di prevenzione dei danni e piani di emergenza*
- 24 - *Monitoraggio ambientale*

Ognuno dei fattori precedentemente elencati viene descritto nelle sue linee essenziali secondo lo schema seguente:

A - Generalità

Esplicitazione delle problematiche generali relative al fattore ed individuazione dei possibili impatti.

B - Valutazione impatto

Trattazione degli impatti specifici potenzialmente generati e delle soluzioni di minimizzazione adottate.

Individuazione quantitativa del livello di impatto (MAGNITUDO).

7.7.2 Caratteristiche dell'ambiente

Vengono analizzati i principali fattori rappresentativi delle caratteristiche del sito:

- 1 - *Piovosità*
- 2 - *Ventosità*
- 3 - *Sismicità*
- 4 - *Vincoli territoriali*
- 5 - *Distanza dai centri abitati*
- 6 - *Localizzazione e Esposizione (visibilità)*
- 7 - *Reticolo idrografico superficiale*
- 8 - *Permeabilità e livello di falda*

7.7.2.1 FATTORE 1 - PIOVOSITÀ (COME ALTEZZA DI PIOGGIA MEDIA ANNUA)

A - Generalità

Tra gli elementi climatici da valutare per la corretta localizzazione di un impianto di depurazione è l'indicazione dell'altezza di pioggia media annua.

I possibili impatti dovuti al fattore piovosità possono essere riconducibili agli effetti di dilavamento di eventuali sostanze stoccate e dei piazzali all'interno dell'area dell'impianto e quindi alla possibile formazione di eluati.

In sede di gestione dell'impianto è necessario adottare e rendere ottimali gli accorgimenti volti a raccogliere ed inviare a trattamento le acque meteoriche, riducendo al minimo gli stoccaggi esterni di materiali in attesa di trattamento (ad esempio fanghi) o pronti per l'uscita dall'impianto (smaltimento).

Si individuano pertanto zone a diverso grado di piovosità in base all'altezza di pioggia (hp) che

mediamente cade nell'anno.

Zone con $h_p > 1.200$ mm.	Magnitudo	8÷10
Zone con $h_p 1.000\div 1.200$ mm.	Magnitudo	5÷7
Zone con $h_p 700\div 1.000$ mm.	Magnitudo	2÷4
Zone con $h_p < 700$ mm.	Magnitudo	1

B - Valutazione impatto

In generale la zona in esame è compresa in un intervallo di precipitazioni medio pari a circa 756 mm di pioggia annua.

Le acque piovane vengono intercettate dalla rete fognaria appositamente predisposta e convogliate al sollevamento di testa dell'impianto di depurazione.

Non ci sono stoccaggi di rifiuti non riparati dagli eventi meteorici pertanto l'acqua piovana opera la pulizia dei piazzali ove avvengono essenzialmente le operazioni di stazionamento dei mezzi operativi e delle macchine, ma non operazioni di trattamento acque reflue.

Le operazioni di disidratazione dei fanghi vengono svolte all'interno di apposito locale, completamente tamponato e non sono pertanto soggetti a dilavamento.

Si assegna quindi un valore di magnitudo modesto, pari a 2.

MAGNITUDO ASSEGNATA	2
---------------------	---

7.7.2.2 FATTORE 2 - VENTOSITÀ

A - Generalità

La conoscenza dell'orientamento e della forza dei venti dominanti nella zona permette di valutare ed affrontare i problemi riguardanti la possibilità di propagazione di eventuali emissioni sonore, odorigene e in atmosfera sviluppate all'interno dell'area dell'impianto di depurazione.

A questo si ovvia con la realizzazione di sistemi di schermatura delle sorgenti sonore e con la realizzazione di punti di aspirazione delle emissioni odorigene, qualora queste siano di tipo puntuali.

Si individuano pertanto diverse condizioni di ventosità che possono comportare un maggiore trasporto delle emissioni gassose e di odori verso la città.

Vento spirante in direzione impianto per > 80 gg	Magnitudo	8÷10
Vento spirante in direzione impianto per 61÷80 gg	Magnitudo	5÷7
Vento spirante in direzione impianto per 41÷60 gg	Magnitudo	3÷4
Vento spirante in direzione impianto per <41 gg	Magnitudo	1÷2

B - Valutazione impatto

L'impianto in oggetto non è caratterizzato da significative emissioni gassose né maleolenti.

Riguardo al vento si è fatto riferimento ai dati forniti dal sito www.ucea.it, per la stazione di Marsciano, di seguito riepilogati:

Tabella 3: valori medi di precipitazione mensile (mm), umidità (%) e vento (direzione prevalente e velocità media in km/h) nella zona di Marsciano

Mese	Precipitazione	Umidità	Vento
Gennaio	58 mm	83%	NNE 16 km/h
Febbraio	68 mm	77%	NNE 15 km/h
Marzo	62 mm	73%	NNE 16 km/h
Aprile	70 mm	74%	NNE 16 km/h
Maggio	74 mm	74%	SSW 16 km/h
Giugno	71 mm	71%	SSW 9 km/h
Luglio	45 mm	68%	SSW 4 km/h
Agosto	60 mm	69%	NNE 4 km/h
Settembre	69 mm	71%	NNE 4 km/h
Ottobre	75 mm	76%	NNE 4 km/h
Novembre	93 mm	82%	NNE 16 km/h
Dicembre	71 mm	85%	NNE 16 km/h

Dall'esame di tale studio si evince che le direzioni principali di provenienza del vento predominanti sono NNE e SSW.

Si assegna un valore di magnitudo modesto, pari a 2.

MAGNITUDO ASSEGNATA	2
---------------------	---

7.7.2.3 FATTORE 3 - SISMICITÀ

A - Generalità

L'Ordinanza del PCM n°2374 del 20 Marzo 2003 recante: "primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" definisce i criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche. Nello specifico, le norme tecniche individuano 4 valori di accelerazione orizzontale (a_g/g) di ancoraggio dello spettro di risposta elastico, quindi le zone sismiche sono suddivise in 4 gruppi. Ciascuna zona sarà individuata secondo valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo (a_g), con probabilità di superamento del 10% in 50 anni secondo lo schema:

Zona	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (a_g/g)	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (a_g/g)
1	>0,25	0,35
2	0,15-0,25	0,25
3	0,05-0,15	0,15
4	<0,05	0,05

Le situazioni previste risultano:

Zona 1: sismicità elevata - catastrofica	Magnitudo	10
Zona 2 sismicità medio - alta	Magnitudo	7
Zona 3 sismicità bassa	Magnitudo	3
Zona 4 sismicità non rilevante	Magnitudo	1

B - Assegnazione delle magnitudo

Il comune di Marsciano è inserito nella zona 2 avente una sismicità medio - alta.

Si assegna pertanto di magnitudo pari a 7. Si osserva tuttavia che essendo le strutture di progetto vasche in c.c.a., parzialmente interrato, di altezza complessiva inferiore a 6 m., l'esposizione a danni conseguenti a sisma è certamente ridotta rispetto a quanto potrebbe essere per strutture fuori terra "tradizionali".

MAGNITUDO ASSEGNATA	7
---------------------	---

7.7.2.4 FATTORE 4 - VINCOLI TERRITORIALI

L'area deve essere analizzata da un punto di vista programmatico per poterne definire la fattibilità. In particolare sul territorio può esserci la presenza di particolari vincoli che ne limitano la possibilità di utilizzo.

Vanno indicate quindi:

- 1) Aree sottoposte a vincoli idrogeologici;
- 2) Aree sottoposte a vincoli paesistici;
- 3) Aree sottoposte a vincoli urbanistici;
- 4) Aree sottoposte a vincoli archeologici;
- 5) Aree sottoposte a vincoli sismici di zona 1;
- 6) Parchi e riserve naturali esistenti od in programmazione;
- 7) Aree degradate da presenze di cave abbandonate;
- 8) Aree degradate dalla presenza di discariche non autorizzate;
- 9) Perimetrazione dei centri abitati includendo le zone di sviluppo previste nei piani regolatori o programmi di fabbricazione adottati;
- 10) Aree soggette ad esondazioni e fasce litoranee;
- 11) Aree geologicamente instabili e comunque tali da non consentire l'installazione di stoccaggi definitivi a norma del comma *b*) del punto 4.2.2 della Delibera del 27 Luglio 1984;
- 12) Aree ad elevato rischio di crisi ambientale ai sensi dell'Art. 7 della Legge 8 Luglio 1986 n. 349.

Debbono essere analizzati i seguenti vincoli:

– VINCOLI DI LEGGE

A) VINCOLO IDROGEOLOGICO

Il R.D.L. 30 Dicembre 1923 n. 3267 prevede che la costruzione di opere realizzate in aree

soggette a vincolo per scopi idrogeologici sia autorizzata dagli organi delegati.

B) PROTEZIONE DELLE BELLEZZE NATURALI (D.LGS. 22/01/2004, EX D.LGS 490/99)

L'ex D.Lgs. 490/99, art. 151, prevede che i progetti di costruzione di opere in aree soggette alla Legge e pertanto considerate di notevole interesse pubblico debbano essere presentati alla competente sovrintendenza per ottenere l'autorizzazione a procedere nel rispetto delle eventuali prescrizioni.

C) TUTELA ZONE DI PARTICOLARE INTERESSE AMBIENTALE (D.LGS 22.01.2004 N°42)

Si tratta della cosiddetta Legge "Galasso" che all'Art. 1 sanziona le violazioni relative alle inadempienze alla tutela prescritta.

L'Art. 7 della Legge n. 1497/39 prevede che si debba richiedere l'autorizzazione per poter costruire.

La Legge vincola diverse tipologie di territorio ed in particolare, per le tipologie di interesse allo studio, ai punti:

c) I fiumi i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1993, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.

f) I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi.

g) I territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento.

m) Le zone d'interesse archeologico.

D) P.R.G. VIGENTE

Deve essere verificata la destinazione di Piano Regolatore per le aree in esame.

E) PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE

Devono essere verificati gli eventuali vincoli previsti dal piano.

Le situazioni previste risultano:

Area non destinata dal P.R.G. e vincolata	Magnitudo	10÷7
Area destinata dal P.R.G. e vincolata	Magnitudo	2÷6
Area destinata dal P.R.G. e non vincolata	Magnitudo	1

B - Assegnazione delle magnitudo

L'area dell'impianto è definita CF nel PRG vigente ed è una zona destinata ad attrezzature pubbliche e di uso e interesse pubblico.

L'area di intervento è soggetta a vincolo ex Legge Galasso.

Si stima pertanto una magnitudo pari a 3 in quanto l'area di intervento è un'area destinata da PRG alle opere di progetto e presenta vincoli di PTCP che ammettono gli interventi di progetto.

MAGNITUDO ASSEGNATA	3
---------------------	---

7.7.2.5

A - Generalità

La necessità di ubicare l'impianto di depurazione il più vicino possibile ai centri di produzione delle acque reflue, per minimizzare le spese di collettamento ed adduzione, si scontra con quella di mantenere la massima distanza dai centri abitati e dai nodi viari di grande comunicazione.

Gli inconvenienti che più facilmente si possono presentare sono infatti legati all'aspetto estetico dell'impianto, alla possibilità di produzione di emissioni sonore dovute alle attrezzature ed al transito degli automezzi ed alle emissioni maleolenti.

Si definisce come centro abitato un agglomerato di residenze che superi i 30 abitanti e si fissa una distanza minima di rispetto pari a mt. 100. La distanza minima si riferisce a quella tra il centro abitato (la casa più vicina) e il perimetro dell'impianto.

Le situazioni previste sono pertanto:

<200 m	Magnitudo	9÷10
200÷1000 m	Magnitudo	6÷8
1000÷2000 m	Magnitudo	3÷5
>2000 m	Magnitudo	1÷3

B - Valutazione impatto

L'impianto di depurazione delle acque reflue si trova in un'area isolata, con insediamento più vicino la fornace. La distanza minima dagli edifici di civile abitazione è superiore a 600 m.

Si assegna in via cautelativa una magnitudo alta, rimarcando tuttavia che l'impianto di depurazione rientra in una area destinata a tale uso dagli strumenti programmazione e pianificazione territoriale comunali e provinciali e che la posizione dell'impianto.

MAGNITUDO ASSEGNATA	7
---------------------	---

7.7.2.6 FATTORE 6 - LOCALIZZAZIONE ED ESPOSIZIONE (VISIBILITÀ)

A - Generalità

Gli inconvenienti legati alla visibilità dell'impianto dalle strade e dalle abitazioni sono essenzialmente quelli dell'aspetto estetico.

Definito un centro abitato come un agglomerato urbano con almeno 30 abitanti, gli eventuali altri piccoli agglomerati sono da considerarsi case isolate.

Il tipo di impatto prodotto dalla visibilità da una strada principale, con una densità di traffico che può essere anche elevata, si considera più alto di quanto non sia quello provocato su singole case esposte alla vista dall'impianto, dato il coinvolgimento di un numero di persone senz'altro minore.

La strada secondaria, a densità di traffico media o bassa, viene considerata il livello subito precedente la soluzione ottimale per la localizzazione, costituita da un'area non visibile dalle abitazioni o da zone di paesaggio.

Pertanto si sono previste le seguenti situazioni:

Visibile dai centri abitati	Magnitudo	8÷10
Visibile da strade principali	Magnitudo	6÷7
Visibile da casa isolate	Magnitudo	4÷5
Visibile da strade secondarie	Magnitudo	2÷3
Non visibile	Magnitudo	1

B - Valutazione impatto

L'impianto di depurazione esistente, e quindi anche le opere di ampliamento di progetto, si trova in un'area isolata, nascosta alla vista dalle principali strade (S.P. n. 375).

L'impianto di depurazione è caratterizzato da strutture parzialmente o completamente interrato, che risultano schermate alla vista dalla vegetazione esistente e dalla sistemazione a verde di

progetto.

Si osserva che attualmente l'area dell'impianto è circondata da dune che schermano l'impianto.

L'unico punto di vista è dovuto alla linea ferroviaria, pertanto si assegna un valore di magnitudo elevata.

MAGNITUDO ASSEGNATA	6
---------------------	---

7.7.2.7 FATTORE 7 - RETICOLO IDROGRAFICO SUPERFICIALE

A - Generalità

Lo studio del reticolo idrografico superficiale, della sua estensione e delle sue caratteristiche è del massimo interesse quando si debba localizzare un impianto di depurazione.

In particolare per un impianto di depurazione è fondamentale assicurarsi che le acque di scarico siano inviate ad un corpo idrico recettore dotato di un regime annuale delle portate esente da periodi di secca.

Al fine di evitare rigurgiti e/o ristagni di acqua è inoltre opportuno che la sezione idraulica e il profilo longitudinale, unitamente al recapito finale, siano idonei per lo smaltimento delle portate, sia quelle naturali sia quelle indotte dalle acque di scarico dell'impianto di depurazione.

Si sono definite le seguenti situazioni:

Adiacente a reticolo principale (fiumi e laghi)	Magnitudo	7÷10
Adiacente a reticolo secondario	Magnitudo	2÷6
Lontano da corpi d'acqua superficiali	Magnitudo	1

B - Valutazione impatto

Il depuratore di Marsciano scarica nel Fiume Nestore che si immette poco dopo nel fiume Tevere, classificato dal PTA (Piano Tutela Acque) come "corpo idrico significativo". Il fiume Nestore non è caratterizzato da periodi di secca estivi.

MAGNITUDO ASSEGNATA	7
---------------------	---

7.7.2.8 FATTORE 8 – PERMEABILITÀ E LIVELLO DELLA FALDA

A - Generalità

Un importante parametro riguardante le caratteristiche del suolo dell'area individuata per l'insediamento è lo spessore e la qualità del terreno interposto tra la superficie utilizzata dell'intervento e le acque di falda.

E' importante valutare il coefficiente di permeabilità K e la pendenza piezometrica. La conoscenza di questi dati permette di calcolare la velocità di propagazione ed il tempo necessario perché lo spessore filtrante venga attraversato.

In realtà si dovrà tener conto anche dei parametri idraulici e chimico-fisici del terreno e degli eluati oltre che delle eventuali loro interazioni per mezzo di equazioni fisiche o empiriche.

Debbono comunque essere studiate le caratteristiche delle sostanze nocive potenzialmente scaricabili in modo che queste non superino la soglia oltre la quale l'effetto "filtro", determinato dallo strato di terreno, cessa e si ha un libero rilascio degli inquinanti fino alla falda.

Nella roccia, sciolta o litoide, i processi fisici che stanno alla base del sistema depurativo riguardano la filtrazione, come separazione di particelle solide dal liquido in cui sono contenute, e la sedimentazione, durante la quale le particelle si depositano per gravità negli interstizi della roccia.

Il processo chimico determina assorbimento ed una serie di reazioni tra inquinante e minerali della roccia, con precipitazione chimica.

La maggiore azione autodepurante viene svolta da rocce ad alta porosità, come le argille ed i limi, mentre sono meno efficaci le rocce stratificate e comunque ricche di fessure e fratture.

Lo stesso suolo permette il verificarsi dei processi descritti per la sua porzione minerale, svolgendo un'importante funzione di biodegradazione, e decomponendo così il materiale organico presente nel percolato per effetto della flora batterica.

Suoli dotati di elevata capacità di ritenzione possono svolgere quindi una grossa azione autodepurante, nonostante il loro modesto spessore rispetto a quello delle rocce.

Nessuna norma esiste per stoccaggi provvisori e trattamenti previsti su superfici impermeabili

(asfalto e solette di calcestruzzo).

Debbono comunque essere adottati sistemi di drenaggio e captazione degli eluati i cui eventuali scarichi devono rispettare i limiti di accettabilità di cui alla normativa vigente in materia.

Si valuta che le diverse situazioni che si possono presentare siano le seguenti:

Falda a 1,50 m	Magnitudo	10
Falda a 2÷10 m.	Magnitudo	7÷9
Falda a 10÷20 m.	Magnitudo	4÷6
Falda a profondità maggiore di 20 m.	Magnitudo	1÷3

B - Assegnazione delle magnitudo

L'ubicazione dell'impianto è in prossimità del F. Nestore.

Sulla base delle indicazioni raccolte, è possibile trarre le seguenti conclusioni per ciò che riguarda il rischio di inquinamento ed il grado di vulnerabilità del primo acquifero presente.

L'intervento proposto punta a migliorare le condizioni presenti perché si intende migliorare la viabilità interna dell'impianto, che sarà asfaltata e dotata di rete fognaria, limitando l'eventuale infiltrazione nel suolo e di lì in falda di materiali inquinanti. Ogni vasca di nuova realizzazione sarà poi realizzata a tenuta mediante il trattamento della stessa con resina a garanzia della perfetta tenuta idraulica.

Non sono presenti, per quanto è possibile sapere, opere di captazione della falda sia superficiale sia profonda regolarmente denunciate all'interno dell'area. I pozzi di emungimento della falda sono posti ad una distanza > 200 m.

Dalla relazione geologica allegata al progetto si desume che la falda si trovi ad una profondità dal p.c. di circa 4 m.

Si assegna una magnitudo di valore medio-alto per via della quota del pelo libero della falda. Si ritiene che le opere e gli interventi di progetto non comportino alcun rischio per la falda freatica in quanto le opere, eseguite a perfetta regola d'arte, saranno impermeabili e quindi non consentiranno alcun contatto tra il refluo trattato presso l'impianto e la falda stessa.

MAGNITUDO ASSEGNATA	7
---------------------	---

7.7.3 Caratteristiche dell'impianto di depurazione

Vengono analizzati i principali fattori rappresentativi delle caratteristiche dell'impianto di depurazione:

- 9 - *Potenzialità dell'impianto*
- 10 - *Tipologia di refluo trattato*
- 11 - *Estensione*
- 12 - *Adeguamento linea acque*
- 13 - *Emissioni odorigene*
- 14 - *Emissioni in atmosfera*
- 15 - *Emissioni sonore*
- 16 - *Produzione di aerosol*
- 17 - *Parco reagenti*
- 18 - *Misure antincendio*
- 19 - *Linea fanghi*
- 20 - *Qualità dello scarico*

7.7.3.1 FATTORE 9- POTENZIALITÀ DELL'IMPIANTO

A - Generalità

La potenzialità di un impianto di depurazione viene espressa solitamente in termini di carico organico addotto all'impianto, che viene convertito in unità Abitante Equivalente (A.E.) secondo il rapporto di trasformazione $1 \text{ A.E.} = 60 \text{ grBOD5/d}$.

Il quantitativo di carico organico in ingresso all'impianto di depurazione, la sua concentrazione e la sua variabilità nell'arco della giornata e della settimana sono variabili molto importanti per la scelta della tipologia del trattamento da adottare ed il relativo corretto dimensionamento del ciclo di depurazione.

Per gli impianti a fanghi attivi, come quello in esame, il quantitativo di carico organico determina il volume della fase di ossidazione-nitrificazione e della fase di denitrificazione, che sono le fasi di trattamento biologico del refluo. Le dimensioni delle vasche di ossidazione, e quindi le dimensioni della superficie dell'impianto di depurazione, sono strettamente correlati con il quantitativo di carico organico in ingresso all'impianto.

Pertanto sono state individuate le seguenti soglie:

Oltre 100.000 A.E	Magnitudo	8÷10
Da 10.000 a 100.000 A.E.	Magnitudo	3÷7
Fino a 10.000 A.E	Magnitudo	1÷2

B - Valutazione impatto

Le opere di progetto sono finalizzate a potenziare l'impianto di depurazione di Marsciano fino al valore di 15.000 A.E. .

La magnitudo assegnata è pari a 5.

MAGNITUDO ASSEGNATA	5
---------------------	---

7.7.3.2 FATTORE 10- TIPOLOGIA DI REFLUO TRATTATO

A - Generalità

Altra variabile molto importante per il dimensionamento di un impianto di depurazione è certamente la tipologia delle acque reflue in ingresso all'impianto. Infatti una omogeneità delle acque di scarico consente di semplificare la dotazione impiantistica e minimizzare i volumi delle varie fasi di depurazione.

Al contrario una eterogeneità delle acque reflue in ingresso all'impianto di depurazione comporta le seguenti necessità:

- aumento dei volumi delle fasi di trattamento biologico per consentire alla flora batterica che regola il ciclo di depurazione di assorbire eventuali sbalzi o cali di rendimento dovuti alle diverse tipologie dei liquami in ingresso;
- inserimento di fasi di pretrattamento e di omogeneizzazione dei reflui in ingresso, eventualmente costruzione di vasche di equalizzazione;
- eventuale differenziazione delle linee di trattamento.

Si valuta che le situazioni che si possano presentare siano le seguenti:

Refluo pericoloso tramite autobotte	Magnitudo	7÷10
Refluo non pericoloso tramite autobotte	Magnitudo	3÷6
Refluo urbano tramite condotta	Magnitudo	1÷2

B - Valutazione impatto

L'impianto tratta attualmente esclusivamente reflui di origine civile addotti tramite rete fognaria.

L'intervento che si vuole realizzare non modifica il sistema dei flussi in essere. L'intervento che si analizza si rende necessario per consentire allo scarico il rispetto dei limiti di emissione dell'azoto di cui all'All. 5 tab. 2 del D.Lgs 152/2006.

Alla realizzazione di tali opere la potenzialità attualmente autorizzata dell'impianto sarà completamente sfruttata e la portata media sarà di 2.160 m³/h

Lo scarico è nel Fiume Nestore.

Si assegna una magnitudo bassa in quanto:

- gli interventi previsti puntano ad una sostituzione degli aeratori attualmente utilizzati per l'aerazione delle vasche di ossidazione con sistema di aerazione a piattelli.
- gli interventi di progetto portano ad una sensibile riduzione delle emissioni sonore perché sarà costruito un locale compressori insonorizzato.
- gli interventi di progetto consentono di migliorare il rendimento dell'impianto di depurazione, soprattutto per quanto riguarda l'azoto al fine di rispettare i limiti, imposti per le zone sensibili, di cui alla tab.2 All.5 al D.Lgs 152/2006.

MAGNITUDO ASSEGNATA	2
---------------------	---

7.7.3.3 FATTORE 11 – ESTENSIONE

A - Generalità

I volumi delle vasche delle varie fasi di trattamento di un impianto di depurazione, e quindi l'estensione dell'impianto, dipendono dalla potenzialità dell'impianto (quindi quantitativo di carico organico in ingresso e carico idraulico) e dalle caratteristiche dei reflui trattati. L'estensione dell'impianto di depurazione è tanto maggiore quanto più alta è la potenzialità dell'impianto, quanto maggiore è il carico idraulico in ingresso e quanto più è eterogeneo il refluo trattato. Infatti un refluo dalle caratteristiche variabili, sia in termini di portata e di qualità, comporta la necessità di dimensionare volumi e superfici delle vasche maggiori per poter avere margini di riserva in caso di abbassamento del rendimento depurativo dovuto alla variabilità del refluo. Il fattore "Estensione" è inoltre funzione delle tecnologie adottate per il trattamento dei liquami, con particolare riferimento ai liquami di origine industriale ed i percolati, e della tipologia di trattamento dei fanghi.

Si sono scelte le seguenti soglie di estensione per la valutazione di questo impatto:

Oltre 7 ha	Magnitudo	7÷10
Da 3 a 7 ha	Magnitudo	4÷6
Fino a 3 ha	Magnitudo	1÷3

B - Valutazione impatto

Allo stato attuale l'impianto di depurazione comunale di Marsciano ha un'estensione complessiva di circa 2.500 m². Gli interventi di progetto vengono realizzati all'interno di tale area ed in una nuova area a fianco dell'impianto esistente di superficie pari a circa 6.900 mq e comportano pertanto un incremento dell'area occupata.

Si assegna pertanto un valore di magnitudo pari a 5.

MAGNITUDO ASSEGNATA	2
---------------------	---

7.7.3.4 FATTORE 12 –ADEGUAMENTO LINEA ACQUE

A - Generalità

Un impianto di depurazione del tipo a fanghi attivi è solitamente strutturato con le seguenti fasi di trattamento:

- ◆ Trattamento preliminare;
- ◆ Trattamento a fanghi attivi (denitrificazione / Nitrificazione - Ossidazione);
- ◆ Trattamento secondario;
- ◆ Trattamento terziario;
- ◆ Disinfezione

Gli impatti sulle componenti ambientali, evidenziate in precedenza, possono essere riepilogati come segue:

- *Paesaggio, urbanizzazione e uso del territorio*: impatto in termini di inserimento in contesto urbanistico territoriale vincolato o di particolare pregio architettonico. Tanto più è complessa ed estesa la linea acque tanto maggiore può risultare l'impatto. Le strutture delle fasi di trattamento della linea acque di un impianto di depurazione sono solitamente parzialmente interrato e quindi comportano un impatto visivo ridotto.
- *Rumorosità*: la linea acque può causare impatto sonoro in termini di emissioni sonore delle attrezzature. Le apparecchiature ed attrezzature asservite alla linea acque possono essere individuate in elettropompe sommerse, eventuali sollevamenti tipo coclea, ponti rotanti per i trattamenti primari, miscelatori sommersi per la fase di denitrificazione, aeratori sommersi, turbine superficiali, impianti di insufflazione a bolle fini per la fase di ossidazione, ponti sedimentatori per il trattamento secondario e terziario, pompe dosatrici ed elettropompe sommergibili per la disinfezione ed il sollevamento finale.
- *Qualità delle acque*: la linea acque può causare un impatto sulla componente ambientale a causa di malfunzionamenti dell'impianto.
- *Qualità dell'aria*: impatto in termini di emissioni di gas di scarico di eventuali motori a scoppio e impatto in termini di emissioni maleolenti generate dalla linea acque. Possibile impatto in termini di generazione di aerosol nella fase di ossidazione nel caso di sistema di aerazione con turbine superficiali.

- *Qualità del suolo*: impatto in termini di peggioramento delle qualità del suolo causa eventuali perdite della linea acque e/o realizzazione bacini di trattamento con tecnologie non adeguate (ad esempio bacini di lagunaggio in terreni non impermeabili).
- *Salute pubblica*: impatto in termini di peggioramento delle qualità delle acque superficiali causa le caratteristiche delle acque di scarico dell'impianto.

Questi i criteri per la valutazione quantitativa degli impatti.

Linea con trattamento primario	Magnitudo	7÷10
Linea con trattamento primario e secondario	Magnitudo	4÷6
Linea con trattamento primario, secondario e finissaggio	Magnitudo	1÷3

B - Valutazione impatto

Gli interventi di progetto porteranno l'impianto di depurazione di Marsciano ad avere una linea di trattamento primario, secondario e terziario, pertanto si assegna magnitudo pari a 2.

Si sceglie di assegnare una magnitudo bassa a tale fattore perché si ritiene che il trattamento acque così come descritto brevemente sopra e in maniera più approfondita nelle relazioni di progetto possa ritenersi adeguato per consentire allo scarico di rispettare i limiti di cui all'All. 5, tab 2 del D.Lgs 152/2006 per le zone sensibili.

MAGNITUDO ASSEGNATA	2
---------------------	---

7.7.3.5 FATTORE 13 – EMISSIONI ODORIGENE

A - Generalità

Uno dei maggiori impatti degli impianti di depurazione è solitamente rappresentato dal potenziale sviluppo di odori. Il controllo delle sostanze maleodoranti mediante sistemi di deodorizzazione non genera di solito miglioramenti apprezzabili. Ogni impianto presenta infatti un suo specifico problema di abbattimento odori con differente intensità degli stessi. Questo è dovuto principalmente alle caratteristiche del materiale trattato, al sistema impiantistico ed alla gestione operativa dello stesso. Per risolvere questo problema occorre quindi migliorare tutte le variabili che intervengono: stoccaggio e miscelazione dei liquami, gestione operativa delle varie fasi di trattamento, tipo e quantità dei reagenti utilizzati, sistema di trattamento dei fanghi, ecc...

Le sezioni potenzialmente fonti di emissioni sono principalmente:

- ricevimento e accumulo dei reflui
- trattamenti primari (grigliatura, dissabbiatura), per quanto riguarda l'accumulo del materiale separato dalle acque reflue in corso di trattamento
- digestione anaerobica e produzione biogas
- trattamento fanghi
- letti di essiccamento

Questi i criteri per la valutazione:

Emissioni odorigene non trattate	Magnitudo	8÷10
Emissioni trattate parzialmente	Magnitudo	5÷7
Completamente trattate	Magnitudo	3÷4
Emissioni poco significative	Magnitudo	1÷2

B - Valutazione impatto

Gli interventi di progetto puntano a minimizzare l'impatto generato da questo fattore, puntando a realizzare fasi di trattamento per le quali non è prevedibile lo sviluppo di aerosol e linea trattamento fanghi con stabilizzazione aerobica e disidratazione in locale al chiuso.

MAGNITUDO ASSEGNATA	2
---------------------	---

7.7.3.6 FATTORE 14 – EMISSIONI IN ATMOSFERA

A - Generalità

Non mancano comunque negli impianti altre possibili emissioni in atmosfera dovute alle centrali termiche, ai gruppi di cogenerazione ed ai gruppi elettrogeni.

E' evidente che l'impatto di ognuno di questi elementi va commisurato all'entità del sistema ed alla sua efficienza.

Questi i criteri per la valutazione:

Emissioni non trattate	Magnitudo	8÷10
Emissioni trattate parzialmente	Magnitudo	5÷7
Completamente trattate	Magnitudo	3÷4
Emissioni poco significative	Magnitudo	1÷2

B - Valutazione impatto

L'impianto è dotato di autorizzazione alle emissioni in atmosfera "poco significative".

L'intervento di progetto, che prevede la realizzazione di fasi di trattamento con evidenti aspetti migliorativi nella gestione delle emissioni, porterà ad un assetto che sarà autorizzato come emissioni poco significative".

MAGNITUDO ASSEGNATA	2
---------------------	---

7.7.3.7 FATTORE 15 – EMISSIONI SONORE

A - Generalità

La linea di trattamento acque e quella di trattamento fanghi, a seconda della potenzialità dell'impianto ed alla tipologia di trattamento previsto, possono richiedere l'utilizzo di attrezzature e macchinari che potrebbero generare emissioni sonore di particolare intensità quali, ad esempio, compressori, pompe, motori, ecc... il rumore prodotto da tali sorgenti sarà tanto minore quanto più si cercherà di agire direttamente alla fonte, cioè minimizzando l'emissione sonora in uscita dall'impianto più che adottando misure di mitigazione sui ricettori.

Pertanto la scala delle magnitudo scelta per questo fattore è:

Nessuna opera di mitigazione	Magnitudo	6÷10
adozione di mitigazione sul ricettore	Magnitudo	3÷5
sorgenti insonorizzate	Magnitudo	1÷2

B - Valutazione impatto

L'intervento di progetto prevede l'ampliamento ed il potenziamento dell'esistente impianto di depurazione di Marsciano.

L'impianto dista oltre 600 m da case di civile abitazione, non sono presenti altri ricettori sensibili in vicinanza.

Considerato inoltre che l'intervento prevede l'installazione di apparecchiature insonorizzate (compressori aria), ubicate all'interno di locali tecnici, si ritiene che il livello sonoro dell'impianto sarà certamente compatibile con la classificazione acustica comunale (zona V).

Si ritiene pertanto di poter assegnare una magnitudo bassa in considerazione del notevole beneficio che gli interventi di progetto apportano alla situazione esistente.

MAGNITUDO ASSEGNATA	2
---------------------	---

7.7.3.8 FATTORE 16 – PRODUZIONE DI AEROSOL

A - Generalità

L'utilizzazione di impianti a fanghi attivi almeno per la fase finale del trattamento degli scarichi di origine civile, ove vengano utilizzati sistemi di aerazione forzata, fa sorgere problemi igienico sanitari legati alla dispersione nell'ambiente circostante di aerosol contaminati che originano da tali impianti.

La produzione di aerosol dalle vasche di ossidazione si verifica in zone degli impianti in cui sono presenti organi meccanici in movimento o in cui si realizzano vortici o salti di livello dell'acqua nelle canalizzazioni, con conseguente formazione di spruzzi e, quindi di aerosol diminuendo l'aerazione superficiale, ma questo può comportare una minor efficienza depurativa dell'impianto. Altri meccanismi che producono aerosol sono il sollevamento del liquame e la grigliatura.

La contaminazione microbica subisce un fenomeno di dispersione condizionato soprattutto da fattori meteorologici (umidità, velocità del vento, temperatura) e delle caratteristiche impiantistiche della vasca di ossidazione (altezza del bordo, costruzione parzialmente interrata, etc.). Per tale motivo, sebbene le concentrazioni batteriche più elevate si osservino generalmente entro il perimetro dell'impianto, anche le zone limitrofe possono essere interessate dalla diffusione di questo aerosol.

Si ritiene che questi possano essere i criteri per la valutazione della magnitudo:

Aerazione tramite turbina	Magnitudo	7÷10
Aerazione tramite aeratori sommersi	Magnitudo	3÷6
Aeratori tramite insufflazione d'aria	Magnitudo	1÷2

B - Valutazione impatto

Allo stato attuale l'impianto di depurazione è dotato di aeratori sommersi.

L'intervento di progetto prevede la installazione di un sistema di aerazione con impianto di insufflazione a bolle fini, caratterizzato da minori emissioni.

Non sono presenti canalizzazioni con salti di livello tali da permettere la produzione di aerosol.

Si ritiene pertanto che questi interventi permettano di migliorare la situazione ambientale dell'area in esame, ma si assegna alla magnitudo un valore cautelativo.

MAGNITUDO ASSEGNATA	2
---------------------	---

7.7.3.9 FATTORE 17 – PARCO REAGENTI

A - Generalità

Al fine di ottimizzare il rendimento di una particolare fase del ciclo di depurazione spesso si ricorre alla miscelazione di alcuni reagenti. Questo comporta la realizzazione di uno stoccaggio dei reagenti, di solito all'interno di serbatoi, e la realizzazione di strutture di contenimento per evitare la dispersione in ambiente dei reagenti nel caso di incidente e/o durante le fasi di carico.

Gli impatti sulle componenti ambientali, evidenziate in precedenza, possono essere riepilogati come segue:

- *Paesaggio, urbanizzazione e uso del territorio*: impatto in termini di visibilità dei serbatoi di stoccaggio dei reagenti, che a volte possono essere silos di altezza anche superiore a 10 m.
- *Qualità delle acque*: impatto in termini di inquinamento delle acque superficiali e/o profonde in occasione di accidentali sversamenti del reagente.
- *Qualità dell'aria*: impatto in termini di emissioni di gas in occasione di accidentali sversamenti.
- *Qualità del suolo*: impatto in termini di inquinamento delle acque superficiali e/o profonde in occasione di accidentali sversamenti.
- *Salute pubblica*: impatto in termini di emissioni di gas in occasione di accidentali sversamenti del reagente.

Questi i criteri di valutazione del fattore:

Stoccaggi in serbatoio senza vasca di contenimento	Magnitudo	6÷10
Stoccaggi in serbatoi con vasca di contenimento	Magnitudo	1÷5

B - Valutazione impatto

I quantitativi dei reagenti stoccati sono di limitato volume e pericolosità. Sono stoccati secondo le disposizioni di Legge. Gli addetti sono formati alla loro manipolazione. Sono presenti presso l'impianto le schede tecniche dei prodotti.

Si assegna pertanto magnitudo 2.

MAGNITUDO ASSEGNATA	2
---------------------	---

7.7.3.10 FATTORE 18 – MISURE ANTINCENDIO

A - Generalità

All'interno di un impianto di depurazione il rischio incendi è dovuto ai seguenti comparti ed attività:

- produzione di biogas nella fase di digestione anaerobica (quando presente);
- centrale termica;
- deposito olii, sostanze infiammabili, combustibili e/o comburenti;
- centrale elettrica di trasformazione

Oltre alle norme di buona conduzione, dovranno essere sempre disponibili mezzi ed attrezzature che consentano di governare l'incendio almeno fino all'arrivo dei pompieri. L'impianto antincendio o i sistemi di supporto (estintori, materiali inerti da usare per lo spegnimento) vanno definiti in base alle normative vigenti con l'accettazione da parte del comando di Vigili del Fuoco competente per zona.

Questi i valori della magnitudo:

Nessun mezzo disponibile	Magnitudo	5÷10
Disponibilità di estintori	Magnitudo	3÷4
Attività a basso rischio di incendio - Disponibilità di bacini di accumulo e idranti	Magnitudo	1÷2

B - Valutazione impatto

L'attività dell'impianto di depurazione è caratterizzata da un basso rischio di incendio, in quanto in impianto non sono presenti attività soggette a prevenzione incendi.

L'azienda Umbra Acque provvederà alla formazione di squadra antincendio composta da addetti informati dei rischi e formati sulle procedure di pronto intervento.

Gli interventi di progetto non aggravano la situazione di rischio incendio, si assegna pertanto magnitudo 2.

MAGNITUDO ASSEGNATA	2
---------------------	---

7.7.3.11 FATTORE 19 – LINEA FANGHI

A - Generalità

Un impianto di depurazione del tipo a fanghi attivi è solitamente strutturato con le seguenti fasi di trattamento dei fanghi:

- Ricircolo fanghi: una parte dei fanghi viene raccolta dai sedimentatori secondari ed inviata in testa al trattamento biologico per aumentare la biomassa in trattamento e quindi il rendimento;
- Estrazione del fango di supero: estrazione periodica di parte del fango;
- Preispessimento fanghi: fase in cui si cerca di aumentare la concentrazione della sostanza secca del fango prima del trattamento di digestione anaerobica;
- Digestione anaerobica: ossidazione delle sostanze secche volatili presenti nel fango mediante digestione in assenza di ossigeno;
- Postispessimento: fase in cui si cerca di aumentare la concentrazione dei fanghi dopo che sono stati oggetto di digestione anaerobica;
- Disidratazione meccanica: fase in cui si cerca di concentrare i fanghi per renderli gestibili in fase di smaltimento
- Letti di essiccamento (ormai in disuso): si tratta di vasche di ampie superfici e piccole altezze in cui si inviano i fanghi, che esposti al calore del sole, tendono a far evaporare la soluzione acquosa.
- Smaltimento: fase in cui i fanghi vengono inviati allo smaltimento che può essere lo spandimento in campi ad uso fertilizzante, smaltimento in discarica autorizzata, riutilizzo in impianti di compostaggio.

Gli impatti sulle componenti ambientali, evidenziate in precedenza, possono essere riepilogati come segue:

- *Paesaggio, urbanizzazione e uso del territorio*: impatto in termini di inserimento in contesto urbanistico territoriale vincolato o di particolare pregio architettonico. Tanto più è grande la potenzialità dell'impianto tanto maggiori sono i volumi occorrenti per la linea fanghi, ed in particolare per la fase di digestione anaerobica che avviene all'interno di strutture cilindriche completamente confinate dall'ambiente esterno.
- *Rumorosità*: la linea fanghi può causare impatto sonoro in termini di emissioni sonore delle attrezzature. Le apparecchiature ed attrezzature asservite alla linea acque possono essere

individuare in elettropompe sommerse, ponti rotanti per gli ispessitori, macchine per la disidratazione meccanica.

- *Qualità delle acque*: la linea fanghi può causare un impatto sulla componente ambientale per eventuali perdite causate da malfunzionamento dell'impianto.
- *Qualità dell'aria*: impatto in termini di emissioni di gas di scarico di eventuali motori a scoppio e impatto in termini di emissioni maleolente generate dalla linea fanghi. Possibile impatto in termini di emissione di biogas dalla digestione anaerobica direttamente in atmosfera.
- *Qualità del suolo*: impatto in termini di peggioramento delle qualità del suolo causa eventuali perdite della linea acque e/o realizzazione bacini di trattamento con tecnologie non adeguate (ad esempio bacini di lagunaggio in terreni non impermeabili).
- *Salute pubblica*: impatto in termini di peggioramento delle qualità delle acque superficiali causa le caratteristiche delle acque di scarico dell'impianto. Si considera inoltre un impatto la modalità di gestione dello smaltimento, assegnando impatti più elevati allo smaltimento in discarica ed impatti minori allo smaltimento mediante riutilizzo in agricoltura e/o per produzione di compost.

Questi i valori scelti per la definizione della magnitudo del fattore:

Linea con solo ispessimento	Magnitudo	8÷10
Linea con ispessimento e stabilizzazione fanghi	Magnitudo	4÷7
Linea con ispessimento, stabilizzazione e disidratazione	Magnitudo	1÷3

B - Valutazione impatto

In sintesi, l'Impianto di Depurazione di Marsciano sarà costituito dalle seguenti sezioni di gestione della linea fanghi:

- ricircolo fanghi attivi
- ispessimento fanghi;
- stabilizzazione aerobica primaria mesofila;
- disidratazione meccanica;

Si ritiene di assegnare la magnitudo 2 in quanto la dotazione impiantistica sarà completa e funzionale.

MAGNITUDO ASSEGNATA	2
---------------------	---

7.7.3.12 FATTORE 20 – QUALITÀ DELLO SCARICO

A - Generalità

L'impianto di depurazione, qualunque sia la tecnologia utilizzata ed il rendimento ottenuto, comporta comunque un impatto sull'ambiente circostante in quanto introduce un punto di scarico delle acque trattate nel reticolo idrografico preesistente.

Gli impatti sulle componenti ambientali, evidenziate in precedenza, possono essere riepilogati come segue:

- *Paesaggio, urbanizzazione e uso del territorio*: la qualità delle acque di scarico può comportare variazioni nell'uso del territorio intorno all'impianto di depurazione, a causa di modificazioni della flora e della fauna del reticolo idrografico superficiale. Acque di scarico di scarsa qualità possono portare alla modificazione delle acque superficiali in cui sono recapitate, soprattutto se queste non hanno un regime idraulico costante nel corso dell'anno e sufficiente a garantire una corretta azione di trasporto e di miscelazione.
- *Qualità delle acque*: la qualità delle acque di scarico può incidere sulla qualità delle acque del reticolo idrografico superficiale in cui sono recapitate, soprattutto se il recapito non è dotato di un regime idraulico proprio, in grado di garantire una corretta azione di trasporto e miscelazione.
- *Qualità del suolo*: uno scarico di scarsa qualità può senz'altro, in tempi lunghi, compromettere la qualità delle acque di falda e del corso idrico che costituisce il recapito dello scarico.
- *Salute pubblica*: la qualità delle acque di scarico può comportare un impatto sulla salute pubbliche se il reticolo idrografico recettore rientra in un circuito di acque per uso potabile od irriguo o attraversa centri urbani.

Queste le magnitudo possibili:

BOD ₅ , COD e SS non rientranti nei limiti di cui alla tab.1, all. 5 del D.lgs 152/2006	Magnitudo	8÷10
BOD ₅ , COD e SS nei limiti di cui alla tab.1, all. 5 del D.lgs 152/2006	Magnitudo	5÷7
P ed N non rientranti nei limiti di cui alla tab.2, all. 5 del D.lgs 152/2006	Magnitudo	3÷4
P ed N nei limiti di cui alla tab.2, all. 5 del D.lgs 152/2006	Magnitudo	1÷2

B - Valutazione impatto

L'impianto di depurazione ha come scarico di esercizio il Fiume Nestore.

Gli interventi di progetto sono finalizzati all'ottimizzazione del rendimento depurativo dell'impianto. Tali interventi consentiranno di migliorare l'emissione in acqua del parametro azoto (N), contenendolo entro i limiti previsti dalla tab.2, All. 5 del D.Lgs 152/2006 per lo scarico delle acque reflue in zone sensibili.

La magnitudo assegnata è 2.

MAGNITUDO ASSEGNATA	2
---------------------	---

7.7.4 Dispositivi di controllo

Vengono analizzati i principali fattori rappresentativi delle caratteristiche dell'impianto di depurazione:

21 - *Vettori*

22 - *Dispositivi di prevenzione, eliminazione e recupero delle alterazioni dell'ambiente*

23 - *Piani di prevenzione dei danni e piani di emergenza*

24 - *Monitoraggio ambientale*

7.7.4.1 FATTORE 21 - VETTORI

A - Generalità

Per mantenere buone le condizioni igieniche e sanitarie ed impedire lo sviluppo di uccelli e roditori, vettori di malattie per l'uomo, è opportuno effettuare una pulizia periodica di tutta la zona d'impianto, con particolare riguardo ai percorsi di accesso, alla recinzione, agli eventuali schermi antivento.

La buona tecnica prescrive che vengano effettuate operazioni di derattizzazione e disinfestazione.

La disinfestazione consiste nello spargere insetticidi sulle superfici di lavoro ed è molto efficace quando viene prevista in un'attenta programmazione ed è praticata sistematicamente. Sono necessarie disinfestazioni stagionali nei periodi di intensa proliferazione degli insetti.

Debbono essere quindi predisposti idonei interventi di disinfestazione, eseguiti dal personale interno dell'impianto sotto la supervisione di tecnici esperti ovunque possano essere localizzati i focolai larvali delle zanzare.

A tale riguardo sono possibili le seguenti situazioni:

Assenza di disinfezione e derattizzazione	Magnitudo	8÷10
Disinfezione e derattizzazione saltuarie	Magnitudo	5÷7
Disinfezione e derattizzazione programmate	Magnitudo	1÷4

B - Assegnazione delle magnitudo

Al momento non si è riscontrata significativa presenza di mosche e/o zanzare e/o ratti, Umbra Acque attiverà un servizio di disinfezione e derattizzazione programmato.

MAGNITUDO ASSEGNATA	3
---------------------	---

7.7.4.2 FATTORE 22 - DISPOSITIVI DI PREVENZIONE, ELIMINAZIONE E RECUPERO DELLE ALTERAZIONI DELL'AMBIENTE

A - Generalità

Debbono essere esaminate tutte le azioni che possono determinare possibili alterazioni dell'ambiente, dipendenti dalle attività dell'impianto.

In questo modo si potrà offrire un quadro completo dei dispositivi da prevedersi per il maggiore livello di sicurezza ambientale.

Di seguito si elencano i dispositivi che possono essere previsti, nelle indicazioni progettuali e gestionali, differenziati in base alla loro funzione specifica di prevenzione, eliminazione e recupero delle possibili alterazioni.

– *Elenco dei dispositivi da prevedere per la salvaguardia ambientale*

a) Protezione del paesaggio e del suolo

- Creazioni di schermi di piantagioni ad alto fusto.
- Pulizia periodica dell'area, della recinzione e della viabilità interna e di accesso all'impianto.
- Utilizzo di mezzi chiusi per il trasporto dei reflui in ingresso e dei fanghi in uscita.

b) Riduzione della rumorosità

- Creazione di schermi di piantagioni ad alto fusto.
- Utilizzo di macchinari dotati di silenziatori.
- Locali insonorizzati per l'alloggiamento di impianti particolarmente rumorosi.
- Scelta di macchinari a minor impatto acustico.

c) Protezione delle acque

- Controllo dei reflui in entrata.
- Rete delle acque di pioggia intercettabili prima dello scarico.

- Programma di prelievi periodici.

d) Protezione della qualità dell'aria

- Adozione di sistemi di trattamento e depurazione delle emissioni.
- Adozione di opportuni mezzi antincendio.
- Disinfezione dei mezzi in uscita.
- Controllo del refluo in entrata.
- Adozione di programma di monitoraggio della qualità dell'aria.

e) Protezione delle vocazioni del territorio

- Individuazione della potenzialità dell'impianto in base alle reali necessità ed alla convenienza economica dell'impianto.
- Programmazione dei monitoraggi da effettuarsi periodicamente.
- Progettazione delle opere di bonifica e sistemazione idraulica del bacino.

f) Protezione della flora e della fauna

- Individuazione della potenzialità dell'impianto in base alle reali necessità ed alla convenienza economica dell'impianto.
- Controllo del refluo in entrata.
- Programmazione di interventi di disinfezione e derattizzazione.
- Utilizzo di mezzi chiusi per il trasporto dei rifiuti.
- Programmazione del monitoraggio della qualità dell'area e delle acque sotterranee e superficiali.

g) Difesa della salute pubblica

- Recinzione dell'area di impianto.
- Pulizia dell'area e della viabilità di servizio.

- Programma di monitoraggio ambientale della zona.
- Utilizzo di mezzi chiusi per il trasporto dei reflui.

Questa la tabella delle magnitudo:

Non previsti	Magnitudo	9÷10
Previsti per l'impatto sulle acque	Magnitudo	6÷8
Previsti per l'impatto sulle acque e sull'aria	Magnitudo	3÷5
Previsti per tutti gli impatti generati sull'ambiente	Magnitudo	1÷2

B - Valutazione impatto

Saranno adottati opportuni dispositivi di prevenzione, eliminazione e recupero delle alterazioni eventualmente prodotte sull'ambiente, definito nelle sue componenti fondamentali, come di seguito elencati:

- Impermeabilizzazione delle superfici di lavoro;
- Rete di raccolta acque meteoriche e loro trattamento nell'impianto di depurazione;
- Intercettazione degli eventuali sversamenti dei reagenti in vasca di contenimento;
- Recinzione dell'impianto e installazione dei sistemi di controllo degli accessi mediante telecamere;
- Pulizia periodica dell'area e della viabilità di servizio;
- Adozione dispositivi antincendio;
- Valutazione dei rischi ex D.Lgs. 81/08
- Adozione piano di emergenza
- Presidio 6 giorni su 7 sull'impianto di depurazione e sistema di telecontrollo con avviso di emergenza 24 ore su 24.

Si ritiene di poter assegnare una magnitudo bassa a questo fattore.

MAGNITUDO ASSEGNATA	2
---------------------	---

7.7.4.3 FATTORE 23 - PIANI DI PREVENZIONE DEI DANNI E PIANI DI EMERGENZA

A - Generalità

Gli impianti di trattamento dei rifiuti in genere, e gli impianti di depurazione in particolare, debbono essere progettati e gestiti in modo razionale, al fine di evitare e limitare quanto più possibile i rischi di perturbazione e di inquinamento per l'ambiente ed i pericoli per la salute pubblica, consentendo la migliore utilizzazione della superficie a disposizione. Tutti gli elementi del progetto debbono essere finalizzati alla corretta gestione ed al mantenimento delle caratteristiche dell'ambiente preesistente ed agire quindi su di un piano di prevenzione. Tuttavia vanno considerati quegli elementi che, pur se da considerarsi eccezionali, possono costituire un rischio per l'ambiente ed un pericolo per la salute pubblica.

E' evidente quindi che un alto impatto potenziale è generato dall'assenza di tali piani. Il livello medio di impatto può riscontrarsi quando si prevedano piani per le sole condizioni di emergenza, mentre l'adozione di piani di emergenza e di prevenzione determinano un basso livello di impatto.

Non previsti	Magnitudo	9÷10
Previsti piani di emergenza	Magnitudo	4÷6
Previsti piani di emergenza e di prevenzione	Magnitudo	1÷3

B - Valutazione impatto

L'Azienda ha provveduto alla redazione di piani e procedure tese alla salvaguardia degli operatori, dell'ambiente, delle strutture e del personale esterno, rendendone edotti gli interessati mediante formazione ed informazione.

L'impianto è presidiato da personale informato dei rischi e formato sulle procedure di emergenza, primo soccorso ed antincendio.

Si assegna magnitudo 2.

MAGNITUDO ASSEGNATA	2
---------------------	---

7.7.4.4 FATTORE 24 - MONITORAGGIO AMBIENTALE

A - Generalità

Gli impianti di trattamento dei rifiuti in genere, e gli impianti di depurazione in particolare, debbono essere progettati e gestiti in modo razionale, al fine di evitare e limitare quanto più possibile i rischi di perturbazione e di inquinamento per l'ambiente ed i pericoli per la salute pubblica, consentendo la migliore utilizzazione della superficie a disposizione.

Un monitoraggio ambientale accurato permette di accorgersi tempestivamente di anomalie dell'efficienza depurativa dell'impianto e di eventuali alterazioni dello stato dell'ambiente che dovessero verificarsi a causa di rotture, malfunzionamenti o altro.

Nessun monitoraggio	Magnitudo	8÷10
Monitoraggio delle sole acque scaricate	Magnitudo	4÷7
Monitoraggio di ogni componente ambientale significativa	Magnitudo	1÷3

B - Valutazione impatto

L'Azienda procede al monitoraggio della qualità delle acque scaricate e delle componenti ambientali più significative.

MAGNITUDO ASSEGNATA	3
---------------------	---

7.7.5 Tabella riassuntiva delle magnitudo

Viene di seguito riportata la tabella riassuntiva dei valori di magnitudo assegnati ai diversi fattori ambientali.

- Ipotesi di Progetto
- Ipotesi di minimo impatto
- Ipotesi di massimo impatto

N.	FATTORI AMBIENTALI	MAGNITUDO ASSEGNATE		
		IPOTESI DI MINIMO IMPATTO	IPOTESI DI PROGETTO	IPOTESI DI MASSIMO IMPATTO
Caratteristiche dell'ambiente				
1	Piovosità	1	2	10
2	Ventosità	1	2	10
3	Sismicità	1	7	10
4	Vincoli territoriali	1	3	10
5	Distanza dai centri abitati	1	7	10
6	Localizzazione ed esposizione (visibilità)	1	6	10
7	Reticolo idrografico superficiale	1	7	10
8	Permeabilità e livello della falda	1	7	10
Caratteristiche dell'impianto				
9	Potenzialità dell'impianto	1	5	10
10	Tipologia di refluo trattato	1	2	10
11	Estensione	1	2	10
12	Adeguamento linea acque	1	2	10
13	Emissioni odorigine	1	2	10
14	Emissioni in atmosfera	1	2	10
15	Emissioni sonore	1	2	10
16	Produzione aerosol	1	2	10
17	Parco reagenti	1	2	10
18	Misure antincendio	1	2	10
19	Linea fanghi	1	2	10
20	Qualità dello scarico	1	2	10
Caratteristiche delle opere preesistenti e infrastrutturali				
21	Vettori	1	3	10
22	Dispositivi di prevenzione, eliminazione e recupero delle alterazioni dell'ambiente	1	2	10
23	Piani di prevenzione dei danni e di emergenza	1	2	10
24	Monitoraggio ambientale	1	3	10

I dati di magnitudo raccolti nella tabella precedente vengono utilizzati nella redazione delle matrici delle influenze ponderali e nel calcolo degli impatti elementari delle varie componenti nelle diverse ipotesi: tali considerazioni sono illustrate e sviluppate nei paragrafi seguenti.

7.7.6 Risultati dello studio di impatto ambientale: matrici di compatibilità ambientali

La matrice delle influenze ponderali viene elaborata secondo i criteri espressi nei paragrafi precedenti. I valori degli impatti sulle componenti ambientali per le ipotesi di impatto minimo, impatto di progetto ed impatto massimo, sono i seguenti:

<i>Componenti ambientali</i>	<i>Minimo</i>	<i>Progetto</i>	<i>Massimo</i>
a) Paesaggio ed urbanizzazione	10,00	30,81	100,00
b) Rumorosità	10,00	40,33	100,00
c) Qualità delle acque	10,00	25,48	100,00
d) Qualità dell'aria	10,00	38,62	100,00
e) Qualità del suolo	10,00	30,00	100,00
f) Salute pubblica	10,00	38,89	100,00

8 CONCLUSIONI

In estrema sintesi possiamo comunque affermare che per quanto riguarda l'intervento proposto

- L'impatto sulla componente PAESAGGIO ED URBANIZZAZIONE ED USO DEL TERRITORIO è determinato dall'impianto nel suo assetto attuale e non si rilevano incrementi significativi dovuti alle modifiche richieste. Le modificazioni operate al paesaggio di un'area zonizzata dal PRG come area per impianti tecnologici di pubblica utilità sono minime e l'urbanizzazione è al momento già del tutto strutturata sulle esigenze attuali dell'insieme delle attività. Sulla zona esistono alcuni vincoli che non impediscono la realizzazione delle opere in progetto.
- L'impatto sulla componente RUMOROSITÀ diminuisce come conseguenza del progetto in esame. Le apparecchiature di gran lunga più rumorose sono i compressori di servizio alla fase di ossidazione-denitrificazione, che saranno installati entro locale insonorizzato. Le pompe e i ponti rotanti installati non producono alcun sensibile aumento di rumorosità.
- QUALITÀ DELLE ACQUE Gli interventi che si realizzano puntano ad aumentare la qualità dello scarico rispettando, per l'azoto, il limite di 10 mg/l riportato nella tab 2 all.5 del D.Lgs 152/2006 che disciplina gli scarichi in acque superficiali dagli impianti di depurazione dei reflui civili in aree sensibili.

Per quanto riguarda lo scarico in acque superficiali, il regime attuale non viene alterato. Lo scarico è nel F. Nestore, affluente del fiume Tevere.

- L'impatto sulla QUALITÀ DELL'ARIA non viene alterato dalle nuove condizioni operative. Nessuna delle fasi inserite sono produttrici di emissioni gassose. Le emissioni maleolente, già minimali per le acque di tipo civile, non vengono alterate dalle nuove realizzazioni.
- La componente QUALITÀ DEL SUOLO non viene alterata dalle nuove realizzazioni. Del resto in un contesto così antropizzato le modificazioni sicuramente avvenute hanno ormai un valore storico.
- La SALUTE PUBBLICA viene salvaguardata dal rispetto delle normative ambientali, di sicurezza ed igiene del lavoro, dalle modalità di trasporto di carico e di scarico del rifiuto. Il presidio dell'impianto con possibilità immediata di intervento degli operatori in caso di emergenza

rendono il sistema sicuro e rendono praticamente impossibile il verificarsi di un consistente danno ambientale.

Dall'approfondita analisi ambientale effettuata sull'intero impianto di depurazione della città di Marsciano e sul particolare del progetto di potenziamento ed adeguamento presentato per l'approvazione, si rileva che l'intervento non produce un significativo impatto ambientale, migliorando invece alcuni aspetti ambientali dell'impianto attuale.

Si conclude pertanto che il sistema impiantistico dell'impianto di depurazione della città di Marsciano sarà, nell'assetto che prenderà dopo la realizzazione degli interventi proposti, **ampiamente compatibile** con le caratteristiche paesistiche, territoriali e ambientali dell'area sulla quale è collocato.