



CICLI INTEGRATI IMPIANTI PRIMARI

Via della Repubblica n. 24 - 63100 Ascoli Piceno

Servizio Idrico Integrato

COMUNE DI FERMO

Potenziamento fino alla potenzialità di 70.000 AE
del depuratore Basso Tenna nel Comune di Fermo
1° stralcio + 2° stralcio

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

elaborato: SIA 1.01	titolo: RELAZIONE TECNICA DI SIA	scala -/--
data: Marzo 2016		

I PROGETTISTI:



Ing. Enrico Maria Battistoni

INGEGNERIA AMBIENTE S.r.l.
Via del Consorzio, 39 - 60015 Falconara Marittima (AN)
tel. 071-9162094 - fax 071-9189580
e-mail: info@ingegneriaambiente.it

VISTO:
IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO TECNICO
Dott. Ing. Alessandro Tesei

Ing. Amedeo Grilli

Via Perpentì, 16 - 63900 Fermo (FM)
telefax: 0734-225650
e-mail: ingegneriagrilli@virgilio.it

COLLABORAZIONE ALLA PROGETTAZIONE

ING. LORENZO BURZACCA

ING. PIETRO GRILLI

ING. GIORGIA BARIANI

ING. MARTINA SANTINELLI

N. REV.	DATA	DESCRIZIONE AGGIORNAMENTO
AGGIORNAMENTI		

CODICE PROGETTO:	D028 D044	CODICE COMMESSA:	DX28 DX44	IDENTIFICATIVO AATO:	192049 192050
------------------	--------------	------------------	--------------	----------------------	------------------

Sommario

1	Introduzione.....	6
1.1	RIFERIMENTI LEGISLATIVI E LINEE GUIDA CONSIDERATE PER LA STESURA DEL SIA	7
1.2	AUTORIZZAZIONI ACQUISITE.....	8
1.3	ELENCO DEGLI ELABORATI - ALLEGATI ASSOCIATI ALLA RELAZIONE TECNICA DI STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	9
1.4	L.R. N.3 DEL 26 MARZO 2012	9
1.5	SENTENZA N.93 CORTE COSTITUZIONALE	10
1.6	DIRETTIVA EUROPEA 2011/92/UE	11
1.7	DM 52 DEL 30/03/2015.....	13
2	Quadro programmatico.....	18
2.1	INQUADRAMENTO DELL'OPERA	18
2.2	PIANO REGOLATORE GENERALE DEL COMUNE DI FERMO	19
2.3	PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL COMUNE DI FERMO.....	23
2.4	SITI DELLA RETE NATURA 2000 E AREE NATURALI PROTETTE	26
2.5	PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO PER I BACINI DI RILIEVO REGIONALE	28
2.6	PIANO D'AMBITO AATO 5, MARCHE SUD – ASCOLI PICENO	31
2.7	PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DELLA REGIONE MARCHE	35
2.8	PIANO PAESISTICO AMBIENTALE REGIONALE.....	44
2.9	DOCUMENTO UNITARIO DI PROGRAMMAZIONE REGIONALE DUP	59
2.10	PIANO DI INQUADRAMENTO TERRITORIALE	61
2.11	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE DI FERMO	62
2.12	PIANO DI RISANAMENTO E MANTENIMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE.....	63
3	Quadro Progettuale.....	66
3.1	PREMESSA.....	66
3.2	ANALISI ANDAMENTALE DEPURATORI ESISTENTI.....	67
3.2.1	ANALISI DEMOGRAFICA SUGLI ABITANTI SERVITI E PREVISIONE FUTURA	67
3.3	STATO DI FATTO DELL'IMPIANTO ESISTENTE DELLA POTENZIALITÀ DI 20000 AE	69
3.4	I DATI A BASE PROGETTO ED I LIMITI ALLO SCARICO	70
3.5	STATO DI FATTO DELL'IMPIANTO DEL LIDO DI FERMO.....	74
3.5.1	LA FILIERA DI PROCESSO	74
3.6	STATO DI PROGETTO – DEPURATORE BASSO TENNA	76
3.6.1	INTERVENTI ALLA LINEA ACQUE	77
3.1.1.1	Grigliatura grossolana.....	78
3.1.1.2	Grigliatura fine	79
3.1.1.3	Dissabbiatura	80
3.1.1.4	Stazione di sollevamento	81
3.1.1.5	Selezione Anossica	81
3.1.1.6	Interventi al comparto biologico.....	82
3.1.1.7	Ripartitore ai sedimentatori secondari.....	84
3.1.1.8	Nuovi sedimentatori secondari e pozzi fanghi.....	84
3.1.1.9	Filtrazione e disinfezione.....	86
3.6.2	INTERVENTI IN LINEA FANGHI	87
3.1.1.10	La produzione dei fanghi di supero biologico nello stato di progetto	87
3.1.1.11	Ozonolisi del fango.....	88
3.1.1.12	Ispessimento statico dei fanghi.....	88
3.1.1.13	Addensamento dinamico dei fanghi	89
3.1.1.14	Stabilizzazione aerobica dei fanghi	91
3.1.1.15	La disidratazione fanghi	92
3.6.3	LINEA BOTTINI.....	93
3.1.1.16	Dati a base progetto della piattaforma.....	93
3.1.1.17	Il sistema combinato.....	94

3.1.1.18	Rilancio alla vasca di accumulo	95
3.1.1.19	Accumulo del bottino da addensare dinamicamente	95
3.1.1.20	L'addensamento dinamico e rilancio del surnatante.....	95
3.6.4	GLI INGOMBRI, LA FILIERA DI PROCESSO E LO SCHEMA DI FLUSSO	97
3.1.1.21	Il bilancio idraulico.....	97
3.1.1.22	Il bilancio di massa e la produzione di rifiuti	98
3.6.5	LE MACCHINE INSTALLATE	102
3.6.6	PRESIDI AMBIENTALI.....	105
3.6.7	LINEA SURNATANTI	109
3.6.8	LINEA DRENAGGIO ACQUE METEORICHE	109
3.6.9	ULTERIORI INTERVENTI DI COMPLETAMENTO	109
3.6.10	SISTEMI DI MISURA ON-LINE	111
3.6.11	PROCESSI E AUTOMAZIONI.....	112
3.7	L'ARTICOLAZIONE DELLE ATTIVITÀ IN FASE DI CANTIERE	114
3.8	CRITERI CHE HANNO GUIDATO LE SCELTE DEL PROGETTISTA.....	115
3.9	CONDIZIONAMENTI E VINCOLI	116
3.10	LE MOTIVAZIONI TECNICHE DELLA SCELTA PROGETTUALE	117
3.11	OTTIMIZZAZIONE DELL'INSERIMENTO NEL TERRITORIO E RIEQUILIBRIO DI EVENTUALI SCOMPENSI	118
4	Quadro Ambientale.....	119
4.1	COMPONENTE ACQUA.....	119
4.1.1	STATO ANTE OPERAM.....	119
4.1.2	STATO POST OPERAM	121
4.2	COMPONENTE ARIA	126
4.2.1	STATO ANTE OPERAM.....	126
4.2.2	STATO POST OPERAM	128
4.3	COMPONENTE RUMORE	132
4.3.1	STATO ANTE-OPERAM.....	132
4.3.2	STATO POST-OPERAM.....	134
4.4	COMPONENTE RIFIUTI TRATTATI E RIFIUTI PRODOTTI	138
4.4.1	STATO ANTE OPERAM.....	138
4.4.2	STATO POST OPERAM	138
4.5	ENERGIA	140
4.5.1	STATO ANTE OPERAM.....	140
4.5.2	STATO POST OPERAM	140
4.6	MATERIE PRIME	141
4.6.1	STATO ANTE OPERAM.....	141
4.6.2	STATO POST OPERAM	141
4.7	SUOLO E SOTTOSUOLO	142
4.7.1	USO DEL SUOLO	142
4.7.2	IDROGEOLOGIA	142
4.7.3	SOTTOSUOLO	142
4.8	VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA	143
4.8.1	INQUADRAMENTO DELL'AREA E STATO ANTE E POST OPERAM.....	143
4.8.2	AREE SOGGETTE A VINCOLO PAESISTICO, AREE PROTETTE E RETE NATURA 2000.....	143
4.9	PAESAGGIO ED IMPATTO VISIVO.....	144
4.10	VIABILITÀ	144
4.11	SALUTE E IGIENE PUBBLICA	145
4.12	IMPATTI IN FASE DI CANTIERE	145
5	Conclusioni dello studio.....	147
5.1	COMMENTI ALLA MATRICE DI IMPATTO	147
5.2	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	147
5.3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	147
5.4	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	148
5.4.1	COMPONENTE ATMOSFERA E CLIMA	148
5.4.2	COMPONENTE IDROLOGIA, IDROGEOLOGIA, SUOLO E SOTTOSUOLO.....	148
5.4.3	COMPONENTE ELEMENTI BIOTICI	149
5.4.4	COMPONENTE PAESAGGIO	149
5.4.5	COMPONENTE VIABILITÀ E TRAFFICO.....	149

5.4.6	COMPONENTE RIFIUTI, RISORSE ED ENERGIA	149
5.4.7	COMPONENTE IGIENE PUBBLICA.....	149
5.4.8	COMPONENTE IMPATTI IN FASE DI CANTIERE	150
Tabella 1	Vincoli del PRG e Coerenza del Progetto.....	22
Tabella 2	Vincoli del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Fermo e Coerenza del Progetto	25
Tabella 3	Vincoli e prescrizioni Siti della Rete Natura 2000 e aree naturali protette e Coerenza del Progetto	28
Tabella 4	Vincoli Piano di Assetto Idrogeologico e Coerenza del Progetto	30
Tabella 5	Vincoli Piano di Ambito AATO5 e Coerenza del Progetto	34
Tabella 6	Vincoli e prescrizioni del PTA e Coerenza del Progetto	43
Tabella 7	Vincoli e prescrizioni del PPAR e Coerenza del Progetto	57
Tabella 8	Filiera di processo Basso Tenna 20000 AE	69
Tabella 9	Dati a base progetto Basso Tenna 20000 AE.....	70
Tabella 10	Dati a base progetto – Contributo Lido di Fermo	71
Tabella 11	Dati a base progetto – Contributo 5000 AE residui	71
Tabella 12	Dati a base progetto – Complessivi 50.000 AE	73
Tabella 13	Vincoli Tab.1 All. 5 alla Parte III del D.Lgs 152/2006.....	74
Tabella 14	Tab. 2 (rispetto alla concentrazione) All. 5 alla Parte III del D.Lgs 152/2006	74
Tabella 15	Parametri Tab. 3 All. 5 alla Parte III del D.Lgs 152/2006	74
Tabella 16	Filiera di processo allo stato di fatto dell’impianto di LIDO DI FERMO	74
Tabella 17	Caratteristiche tecnico-geometriche della linea acque Lido di Fermo - Volumetrie riutilizzabili	75
Tabella 18	Filiera di processo allo stato di progetto dell’impianto del Basso Tenna.....	76
Tabella 3-19:	Filiera di processo allo stato di progetto dell’impianto del Basso Tenna – Linea Bottini	77
Tabella 20	Sezione grigliatura grossolana: dimensionamento dello stato di progetto	78
Tabella 21	Sezione Griglia grossolana – Bilancio di massa	78
Tabella 22	Sezione grigliatura fine: dimensionamento dello stato di progetto	79
Tabella 23	Sezione Griglia fine – Bilancio di massa	79
Tabella 24	Sezione pretrattamenti: dimensionamento dissabbiatura	80
Tabella 25	Sezione pretrattamenti – Dissabbiatura– Bilancio di massa	80
Tabella 26	Sezione pretrattamenti – Stazione di sollevamento – Dimensionamento	81
Tabella 27	Flussi influenti in base alle diverse configurazioni di carico	82
Tabella 28	Dati a base progetto del comparto biologico.....	83
Tabella 29	Comparto Biologico: Calcolo dell’ossigeno e dell’aria pratica da fornire al processo	84
Tabella 30	Principali caratteristiche dimensionali della nuova sezione di sedimentazione secondaria	85
Tabella 31	Principali caratteristiche dimensionali dell’unità di filtrazione	86
Tabella 32	Calcolo del supero fanghi	87
Tabella 33	Ispessimento statico – dati a base progetto	88
Tabella 34	Ispessimento statico – Bilanci di massa	89
Tabella 35	Dati a base progetto: addensamento dinamico fanghi.....	90
Tabella 36	Bilanci di massa: addensamento dinamico fanghi	90
Tabella 37	Dati a base progetto: stabilizzazione aerobica	91
Tabella 38	Prestazioni: stabilizzazione aerobica	91
Tabella 39	Dati a base progetto: disidratazione fanghi.....	92
Tabella 40	Filiera di operazioni unitarie – trattamento REF.....	93
Tabella 41	Filiera di operazioni unitarie – trattamento REF.....	93
Tabella 42	Sistema combinato di grigliatura e dissabbiatura.....	94
Tabella 43	Principali caratteristiche dimensionali dei pozzi di rilancio bottino pretrattato.....	95
Tabella 44	Principali caratteristiche dimensionali della vasca di accumulo del bottino da addensare	95
Tabella 45	Dimensionamento dell’unità operativa di addensamento dinamico.....	96
Tabella 46	Area del depuratore.....	97
Tabella 47	Principali volumi dell’impianto	97
Tabella 48	Sintesi del bilancio di massa	98
Tabella 49	Elettromeccanica installata – Basso Tenna (20000 AE)	102
Tabella 50	Elettromeccanica installata – Basso Tenna (50000 AE)	102
Tabella 51	Sintesi della potenza installata	105
Tabella 3-52:	Dimensionamento dell’unità di trattamento dell’aria – Volumi pretrattamenti Linea 50.000 AE.....	106
Tabella 3-53:	Dimensionamento dell’unità di trattamento dell’aria – Volume nuovo ispessitore statico	107

Tabella 3-54: Dimensionamento dell'unità di trattamento dell'aria – Volumi nuovo locale fanghi.....	107
Tabella 3-55: Dimensionamento dell'unità di trattamento dell'aria – Volumi pretrattamenti Linea 20.000 AE.....	107
Tabella 3-56: Dimensionamento dell'unità di trattamento dell'aria – Volumi di aspirazione globali.....	108
Tabella 57 Sistemi di misura previsti allo stato di progetto.....	111
Tabella 58 Filiera di processo Basso Tenna 20000 AE.....	119
Tabella 59 Dati a base progetto Basso Tenna 20000 AE.....	120
Tabella 60 Carichi idraulici – SIMULAZIONI STATO DI FATTO.....	120
Tabella 61 Risultati delle simulazioni – STATO DI FATTO.....	120
Tabella 62 Vincoli Tab.1 All. 5 alla Parte III del D.Lgs 152/2006.....	121
Tabella 63 Tab. 2 (rispetto alla concentrazione) All. 5 alla Parte III del D.Lgs 152/2006.....	121
Tabella 64 Parametri Tab. 3 All. 5 alla Parte III del D.Lgs 152/2006.....	121
Tabella 65 Rimozioni percentuali filiera della linea acque.....	122
Tabella 66 Carichi di massa influenti ed effluenti e concentrazioni in uscita.....	122
Tabella 67 Carichi idraulici e concentrazioni influenti – SIMULAZIONI STATO DI PROGETTO.....	123
Tabella 68 Parametri operativi.....	123
Tabella 69 Risultati delle simulazioni.....	124
Tabella 70 Fattori di emissione di odore per fase (fonte: Linee guida – Regione Lombardia, 2010).....	129
Tabella 71 Flussi di massa sorgenti emissive.....	129
Tabella 72 Descrizione di bersagli recettori.....	130
Tabella 73 Valori di ricaduta in atmosfera ai recettori calcolati con la modellazione.....	131
Tabella 74 Livelli sonori riscontrati.....	134
Tabella 75 Rifiuti prodotti dal trattamento bottini.....	139
Tabella 76 Rifiuti prodotti dalla filiera principale.....	139
Tabella 77 Elettromeccanica installata – Basso Tenna (20000 AE).....	140
Tabella 78 Sintesi reagenti, quantità e operazioni unitarie di dosaggio – ante operam.....	141
Tabella 79 Sintesi reagenti, quantità e operazioni unitarie di dosaggio.....	141

Figura 1 Localizzazione dell'area di intervento.....	18
Figura 2 Estratto PRG e legenda.....	20
Figura 3 Zonizzazione Acustica dell'area di interesse.....	24
Figura 4 Valori limiti di immissione acustica.....	24
Figura 5 Valori limite di emissione acustica.....	24
Figura 6 Valori limite di qualità acustica.....	25
Figura 7 Individuazione impianto e siti Rete Natura 2000 – estratto cartografia regione Marche.....	27
Figura 8 Individuazione SIC e ZPS – estratto cartografia regione Marche.....	27
Figura 9 Cartografia PAI.....	29
Figura 10 Dettaglio Costi di Investimento Fognature e Depuratore Basso Tenna.....	34
Figura 11 Area idrografica del Fiume Tenna e individuazione area di impianto.....	36
Figura 12 Individuazione bacino e stazioni di monitoraggio.....	37
Figura 13 Parametri indicatori per la definizione dello stato ambientale dei corpi idrici superficiali.....	38
Figura 14 Qualità delle acque del fiume Tenna lungo il suo percorso; anno 2006.....	39
Figura 15 Confronto nel triennio 2004-2006 degli indicatori – R110145TN.....	39
Figura 16 Confronto nel triennio 2004-2006 degli indicatori – R110146TN.....	40
Figura 17 Obiettivi di qualità ambientale A.I. Tenna.....	42
Figura 18 Misure di intervento previste dal PTA per l'agglomerato di Fermo.....	43
Figura 19 Aree vulnerabili ai nitrati.....	44
Figura 20 Dettaglio tavola 1 “vincoli paesistico-ambientali vigenti”.....	45
Figura 21 Dettaglio tavola 2 “Fasce morfologiche”.....	45
Figura 22 Dettaglio tavola 3 “Sottosistemi tematici”.....	46
Figura 23 Dettaglio tavola 3a “Emergenze geologiche”.....	46
Figura 24 Dettaglio tavola 4 “sottosistemi tematici del sottosistema botanico vegetazionale”.....	47
Figura 25 Dettaglio tavola 5 “valutazione qualitativa del sottosistema botanico vegetazionale”.....	47
Figura 26 Dettaglio tavola 6 “aree per rilevanza di valori paesaggistici”.....	48
Figura 27 Dettaglio tavola 7 “aree ad alta percezione visiva”.....	48
Figura 28 Dettaglio tavola 8 “centri e nuclei storici e paesaggio agrario”.....	49
Figura 29 Dettaglio tavola 9 “edifici e manufatti extraurbani”.....	49
Figura 30 Dettaglio tavola 10 “luoghi archeologici e di memoria storica”.....	49

Figura 31 Dettaglio tavola 11 “parchi e riserve naturali”	50
Figura 32 Dettaglio tavola 13 “emergenze geologiche”	50
Figura 33 Dettaglio tavola 14 “foreste demaniali”	51
Figura 34 Dettaglio tavola 15 “centri e nuclei storici ed ambiti di tutela cartograficamente delimitati”	51
Figura 35 Dettaglio tavola 16 “manufatti storici extraurbani ed ambiti di tutela cartograficamente delimitati”	51
Figura 36 Dettaglio tavola 17 “località di interesse archeologico cartograficamente delimitate”	52
Figura 37 Dettaglio tavola 18 “elenco degli ambiti di tutela della costa cartograficamente delimitati”	52
Figura 38 Dettaglio tavola 1 “ambiti e struttura amministrativa”	53
Figura 39 Dettaglio tavola 2 “ambiti e struttura paesistico territoriale”	53
Figura 40 Dettaglio tavola 3 “aree di particolare valore naturalistico e paesaggistico riconosciuto”	54
Figura 41 Dettaglio tavola 4 “zone di transizione tra ambiti”	54
Figura 42 Dettaglio tavola 1 “struttura morfologica e idrografica”	54
Figura 43 Dettaglio tavola 2 “aree struttura geologica e geomorfologica”	55
Figura 44 Dettaglio tavola 3 “struttura pedologica”	55
Figura 45 Dettaglio tavola 4 “struttura ecosistemi”	55
Figura 46 Dettaglio tavola 5 “sistema botanico vegetazionale”	56
Figura 47 Dettaglio tavola 7 “beni storico culturali”	56
Figura 48 Dettaglio tavola 8 “uso del suolo”	56
Figura 49 Dettaglio tavola 9 “relazioni morfologico insediative”	57
Figura 50 Dettaglio tavola 10 “struttura insediamento”	57
Figura 51 Dettaglio tavola 11 “rischio idrogeologico e sismico”	57
Figura 52 DUP – obiettivi globali e linee interventi Indirizzo Strategico 3.....	60
Figura 53 Sintesi delle emissioni di inquinanti nel territorio regionale	65
Figura 54 Aree a criticità ambientale complessiva	65
Figura 55 Bilancio di massa.....	100
Figura 56 Bilancio idraulico	101
Figura 57 Posizione campionamento odorigeno depuratore Basso Tenna.....	126
Figura 58 Posizioni sorgenti areali e puntuali di emissioni odorigene stato ante	127
Figura 59 Posizioni sorgenti areali e puntuali di emissioni odorigene stato post	128

1 Introduzione

Il presente studio di impatto ambientale fornisce informazioni di dettaglio circa l'intervento di realizzazione dell'impianto di depurazione per acque reflue urbane del Basso Tenna, il cui progetto di "Potenziamento fino alla potenzialità di 70.000 AE del depuratore Basso Tenna nel comune di Fermo 1° Stralcio + 2° Stralcio" rientra tra le categorie progettuali di cui:

- all'art. 23 comma 1 lettera c) del D.lgs 3 aprile 2006 n. 152 "Norme in materia ambientale", elencate nell'elenco B dell'Allegato III alla parte II del suddetto Dlgs;
- all'art. 4 comma della Legge Regionale 26 Marzo 2012 n. 3 e successive integrazioni, avente ad oggetto "Disciplina regionale della valutazione di impatto ambientale (VIA)".

Il presente studio di impatto ambientale, richiesto da CIIP Cicli Integrati Impianti Primari SpA con nota prot. N. 2015031220 del 14.12.2015, comprende:

- la verifica, anche in relazione all'acquisizione dei necessari pareri amministrativi, di compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di eventuali piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici sia a carattere generale che settoriale;
- lo studio sui prevedibili effetti dalla realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini;
- l'illustrazione, in funzione della minimizzazione dell'impatto ambientale, delle ragioni della scelta del sito e della soluzione progettuale prescelta;
- la determinazione delle misure di compensazione ambientale e degli eventuali interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico;
- l'indicazione delle norme di tutela ambientale che si applicano all'intervento e degli eventuali limiti posti dalla normativa di settore per l'esercizio di impianti, nonché l'indicazione dei criteri tecnici che si intendono adottare per assicurarne il rispetto.

Il presente documento ha dunque lo scopo di evidenziare, sinteticamente, le scelte adottate in fase di progetto al fine di assicurare il pieno rispetto dei vincoli urbanistici esistenti nell'area di intervento nonché garantire un miglioramento circa l'inserimento dell'opera nel contesto territoriale.

Sulla base del DPCM 27 dicembre 1988 (Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità), del D.Lgs. 152/06 e della LR 3/2012, si inquadra l'opera in essere attraverso i quadri:

- PROGRAMMATICO;
- PROGETTUALE;
- AMBIENTALE.

Ogni componente ambientale è stata adeguatamente valutata alla luce dei vari fattori che vi interferiscono così da stimarne gli impatti conseguenti.

1.1 Riferimenti legislativi e linee guida considerate per la stesura del SIA

Di seguito si riportano i principali strumenti normativi e di pianificazione territoriale presi in considerazione per questo SIA.

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" (Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2006 - Supplemento Ordinario n. 96) e ss.mm.ii.
- Piano Regolatore Generale del Comune di Fermo, approvato con Delibera di Consiglio Provinciale n. 52 del 25 maggio 2006 (in vigore dal 6 luglio 2006) e successive varianti
- Codice della Strada
- Piano di classificazione acustica del Comune di Fermo, Delibera del Consiglio Comunale n. 80 del 11/08/2005 ai sensi della L.R. n. 28/2011 e ss.mm.ii.
- Rete Natura 2000
- Piano stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico, Delibera del Consiglio Regionale n. 116 del 21/01/2004 e successive modifiche
- Piano d'Ambito AATO 5 Marche Sud, approvato con Delibere di A.C. nn. 3-4 del 21/05/2003 e nn. 6-7 del 30/06/2003 e Variante di Piano 2011-2032 con Delibera n. 18 dell'Assemblea del 28/11/2007
- Piano di Tutela delle Acque della Regione Marche, Delibera n. 145 del 26/01/2010
- Piano Paesistico Ambientale Regionale, approvato con D.A.C.R. n. 197 del 03/11/1989 e successivo adeguamento rispetto al Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio e della Convenzione Europea per il Paesaggio, risultante in un Documento Preliminare approvato dalla Giunta Regionale con delibera n. 140 del 01/02/2010

- Documento Unitario di Programmazione Regionale DUP, approvato con D.A.C.R. n. 99 del 29/07/2008
- Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Fermo, Del. C.P. n. 58 del 19/12/2013
- Piano d’Inquadramento Territoriale (PIT), Deliberazione Amministrativa del Consiglio Regionale n. 295 dell’8 febbraio 2000
- Piano di Risanamento e Mantenimento della Qualità dell’Aria Ambiente, approvato con Deliberazione della Regione Marche n. 143, seduta del 12/01/2010
- Legge regionale 26 marzo 2012 n. 3 Disciplina regionale della valutazione di impatto ambientale (VIA) e sentenza n. 93 della Corte Costituzionale
- DM 52 del 30/03/2015 “Linee guida nazionali destinate a ridefinire i criteri e le soglie per determinare l’assoggettamento alla procedura di verifica dei progetti dell’Allegato IV del D.Lgs.152/2006”

1.2 Autorizzazioni acquisite

Il depuratore “Basso Tenna” è autorizzato con Autorizzazione Unica Ambientale n. 33/2015 prot. N. 37783 del 27/09/2015. Tale atto sostituisce i seguenti titoli abilitativi:

- Autorizzazione ai sensi dell’art. 269 del D.Lgs.152/2006 per emissioni in atmosfera derivanti dalla linea fanghi dell’impianto di depurazione e trattate con un abbattitore degli inquinanti costituito da uno scrubber verticale a doppio stadio;
- Autorizzazione prevista dall’art. 110 del D.Lgs.152/2006, per il trattamento nell’impianto dei rifiuti caratterizzati dai seguenti codici:
 - CER 19.08.05 fanghi di trattamento delle acque reflue urbane
 - CER 20.03.04 fanghi delle fosse settiche
 - CER 20.03.06 rifiuti della pulizia delle fognature
- Autorizzazione ai sensi dell’art. 124 del D.Lgs.152/2006, per lo scarico in acque superficiali delle acque reflue provenienti:
 - Dall’impianto di depurazione Basso Tenna sito in località San Marco alle Paludi nel Comune di Fermo (FM) ai sensi dell’art. 124 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i.

- Degli sfioratori di piena;
- Dello scarico di emergenza;

già rilasciata al Direttore della Società CIIP SpA (in qualità di gestore del Servizio Idrico Integrato) ai sensi del D.Lgs. 152/2006 come da delibera n. 18 del 28/11/2007 dell'ATO n. 5 Marche Sud – Ascoli Piceno (AP) con la determinazione del Settore Ambiente della Provincia di Fermo n. 495 del 22/04/2013 che viene aggiornata, ricompresa e sostituita con il presente atto.

1.3 Elenco degli Elaborati - Allegati associati alla Relazione Tecnica di Studio di impatto ambientale

<u>STUDIO IMPATTO AMBIENTALE</u>	
SEZIONE 1 – ELABORATI GENERALI	
SIA 1.01	Relazione tecnica di SIA
SIA 1.02	Relazione non tecnica di SIA
SIA 1.03	Matrice di Impatto Ambientale e metodologia di compilazione
SIA 1.04	Elenco degli esperti che hanno redatto il SIA e relativi CV
SIA 1.05	Planimetria stato di progetto
SIA 1.06	Schema di flusso impianto
SIA 1.07	Prospetti di impianto con previsione di schermatura a verde
SIA 1.08	Relazione tecnica di progetto e di processo
SIA 1.09	Relazione geologica con indicazioni geotecniche
SIA 1.10	AUA impianto esistente a 20.000 AE
SIA 1.11	Cronoprogramma dei lavori
SEZIONE 2 – IMPATTI ACUSTICO ED ODORIGENO	
SIA 2.01	Valutazione previsionale di impatto acustico
SIA 2.02	Valutazione previsionale di impatto odorigeno
SEZIONE 3 PIANO DI CARATTERIZZAZIONE TERRE E ROCCE DI SCAVO	
SIA 3.01	Relazione tecnica illustrativa e piano di utilizzo delle terre da scavo
SIA 3.02	Analisi di laboratorio terre da scavo
SIA 3.03	Planimetria con indicazione sondaggi ambientali

1.4 L.R. n.3 del 26 Marzo 2012

La Regione Marche in data 26 Marzo 2012 ha emesso la Legge Regionale n.3 “Disciplina regionale della valutazione di impatto ambientale (VIA)”, la quale in attuazione della normativa europea e statale e in particolare della direttiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 13 dicembre 2011, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, e del decreto legislativo 3 aprile 2006 n.152 (Norme in materia ambientale), disciplina le

procedure per la valutazione di impatto ambientale di competenza regionale, ai fini della tutela dell'ambiente, degli ecosistemi naturali e del patrimonio culturale.

Secondo la LR 7/2004, il progetto rientra nell'elenco di cui all'Allegato B2 "Elenco delle tipologie progettuali di cui all'art. 4, comma 2" - facendo riferimento - al p.to p) "Impianti di depurazione delle acque con potenzialità superiore a 10.000 abitanti equivalenti".

La legge è stata definita incostituzionale per alcuni punti, ai sensi della sentenza n° 93 della Corte Costituzionale, ma è recente la seguente notizia: *"La Commissione europea ha archiviato le due procedure d'infrazione avviate nei confronti dell'Italia in materia di Valutazione d'Impatto Ambientale: la procedura di infrazione 2009/2086, che era stata avviata principalmente per non conformità delle norme nazionali (Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006) con la direttiva VIA 2011/92/UE relativamente alla procedura di verifica di assoggettabilità a VIA (screening) e la procedura 2013/2170, avviata per la non corretta trasposizione della categoria progettuale relativa alle opere di regolazione dei corsi d'acqua"* (fonte <http://www.minambiente.it/notizie/archiviata-la-procedura-di-infrazione-sulla-valutazione-di-impatto-ambientale>).

1.5 Sentenza n.93 Corte Costituzionale

Nell'anno 2013 con sentenza n. 93 della Corte Costituzionale è stata dichiarata l'illegittimità della suddetta Legge Regionale, in particolare per quanto riguarda:

- Art. 8 comma 4 nella parte in cui non prevede, nell'ambito della procedura di assoggettabilità a VIA, per il proponente, l'obbligo di specificare tutte le informazioni prescritte dall'articolo 6, paragrafo 2, della direttiva 2011/92/UE;
- Art. 12 comma 1c nella parte in cui prevede che il proponente il progetto possa provvedere alla pubblicazione dell'avviso a mezzo stampa dopo la presentazione della domanda anziché prevedere che debba provvedere alla suddetta pubblicazione dell'avviso contestualmente alla presentazione della stessa;
- Art. 13 nella parte in cui non prevede, nell'ambito della procedura di verifica di assoggettabilità a VIA, per il proponente, l'obbligo di specificare tutte le informazioni prescritte dall' articolo 6, paragrafo 2, della direttiva 2011/92/UE;
- Allegati A1, A2, B1, B2 nel loro complesso, nella parte in cui, nell'individuare i criteri per identificare i progetti da sottoporre a VIA regionale o provinciale ed a verifica di assoggettabilità regionale o provinciale, non prevedono che si debba tener conto, caso per caso, di tutti i criteri indicati nell'Allegato III alla direttiva 13 dicembre 2011, n. 2011/92/UE (Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio concernente la valutazione dell'impatto ambientale di

determinati progetti pubblici e privati – codificazione), come prescritto dall'articolo 4, paragrafo 3, della medesima.

1.6 *Direttiva Europea 2011/92/UE*

Quanto sopra suggerisce di analizzare in maniera dettagliata la direttiva 2011/92/UE per quanto concernente la valutazione di impatto ambientale del progetto in esame.

L'adeguamento dell'impianto di depurazione ricade all'interno dell'allegato II della suddetta direttiva, la quale, in merito, dichiara all'art. 4 comma 2 e seguenti:

...omissis...

2. Fatto salvo l'articolo 2, paragrafo 4, per i progetti elencati nell'allegato II gli Stati membri determinano se il progetto debba essere sottoposto a valutazione a norma degli articoli da 5 a 10. Gli Stati membri prendono tale decisione, mediante

a) un esame del progetto caso per caso;

o

b) soglie o criteri fissati dallo Stato membro.

Gli Stati membri possono decidere di applicare entrambe le procedure di cui alle lettere a) e b).

3. Nell'esaminare caso per caso o nel fissare soglie o criteri di cui al paragrafo 2, si tiene conto dei relativi criteri di selezione riportati nell'allegato III."

L'allegato III di cui sopra riporta:

CRITERI DI SELEZIONE DI CUI ALL'ARTICOLO 4, PARAGRAFO 3

1. CARATTERISTICHE DEI PROGETTI

Le caratteristiche dei progetti debbono essere considerate tenendo conto, in particolare:

a) delle dimensioni del progetto;

b) del cumulo con altri progetti;

c) dell'utilizzazione di risorse naturali;

d) della produzione di rifiuti;

e) dell'inquinamento e disturbi ambientali;

f) del rischio di incidenti, per quanto riguarda, in particolare, le sostanze o le tecnologie utilizzate.

2. LOCALIZZAZIONE DEI PROGETTI

Deve essere considerata la sensibilità ambientale delle aree geografiche che possono risentire dell'impatto dei progetti, tenendo conto, in particolare:

a) dell'utilizzazione attuale del territorio;

b) della ricchezza relativa, della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona;

c) della capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle seguenti zone:

i) zone umide;

ii) zone costiere;

iii) zone montuose o forestali;

iv) riserve e parchi naturali;

v) zone classificate o protette dalla legislazione degli Stati membri; zone protette speciali designate dagli Stati membri in base alle direttive 2009/147/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 novembre 2009, concernente la conservazione degli uccelli selvatici (1), e direttiva 92/43/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (2);

vi) zone nelle quali gli standard di qualità ambientale fissati dalla legislazione dell'Unione sono già stati superati;

vii) zone a forte densità demografica;

viii) zone di importanza storica, culturale o archeologica.

3. CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE

Gli effetti potenzialmente significativi dei progetti debbono essere considerati in relazione ai criteri stabiliti ai punti 1 e 2 e tenendo conto, in particolare:

- a) della portata dell'impatto (area geografica e densità della popolazione interessata);*
- b) della natura transfrontaliera dell'impatto;*
- c) dell'ordine di grandezza e della complessità dell'impatto;*
- d) della probabilità dell'impatto;*
- e) della durata, frequenza e reversibilità dell'impatto.*

1.7 DM 52 del 30/03/2015

E' stata pubblicata sul sito del Ministero dell'Ambiente la notizia che la Commissione europea ha archiviato le due procedure d'infrazione avviate nei confronti dell'Italia in materia di Valutazione d'Impatto Ambientale: la procedura di infrazione 2009/2086, che era stata avviata principalmente per non conformità delle norme nazionali (Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006) con la direttiva VIA 2011/92/UE relativamente alla procedura di verifica di assoggettabilità a VIA (screening) e la procedura 2013/2170, avviata per la non corretta trasposizione della categoria progettuale relativa alle opere di regolazione dei corsi d'acqua. Per il superamento del rilievo principale della procedura 2009/2086 con il decreto ministeriale n. 52 del 30.03.2015 sono state emanate le “Linee guida nazionali destinate a ridefinire i criteri e le soglie per determinare l'assoggettamento alla procedura di verifica dei progetti dell'Allegato IV del D.Lgs.152/2006”, elaborate sulla base di tutti i criteri dell'Allegato III della direttiva VIA e non solo sulla base di criteri dimensionali e localizzativi.

Se ne riporta sotto un estratto:

“Art. 1

1. Ai sensi e per gli effetti dell'art. 15, comma 1, lettere c) e d), del decreto-legge n. 91/2014 convertito, con modificazioni, dalla legge n. 116/2014, sono emanate le allegate «Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome (allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006)», che costituiscono parte integrante del presente decreto.

Art. 2

1. Le regioni e le province autonome, fermo restando quanto previsto nell'allegato V alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, ove necessario, adeguano i propri ordinamenti ai criteri di cui alle allegate linee guida sulla base delle specifiche situazioni ambientali e territoriali.

2. Fermo restando quanto previsto nell'allegato V alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, con proprio decreto, su richiesta della regione o provincia autonoma, tenendo conto delle specifiche peculiarità ambientali e territoriali e per determinate categorie progettuali dalle stesse individuate:

a) definisce una diversa riduzione percentuale delle soglie dimensionali di cui all'allegato IV della parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 rispetto a quanto previsto dalle presenti linee guida in relazione alla presenza di specifiche norme regionali che, nell'ambito della procedura di autorizzazione dei progetti, garantiscano livelli di tutela ambientale più restrittivi di quelli stabiliti dalle norme dell'Unione europea e nazionali nelle aree sensibili individuate al paragrafo 4 delle allegate linee guida;

b) definisce, qualora non siano applicabili i criteri specifici individuati al paragrafo 4 delle allegate linee guida, un incremento nella misura massima del 30% delle soglie dimensionali di cui all'allegato IV della parte seconda del decreto legislativo n.152/2006, garantendo livelli di tutela ambientale complessivamente non inferiori a quelli richiesti dalle vigenti norme dell'Unione europea e nazionali;

c) definisce, qualora non siano applicabili i criteri specifici individuati al paragrafo 4 delle allegate linee guida, criteri o condizioni in base ai quali è possibile escludere la sussistenza di potenziali effetti significativi sull'ambiente e pertanto non è richiesta la procedura di verifica di assoggettabilità alla VIA.

[...]

ALLEGATO al Decreto Ministeriale

Linee Guida per la verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale dei progetti di competenza delle Regioni e Province autonome (Allegato IV alla Parte Seconda del D.lgs. 152/2006)

1. Finalità e ambito di applicazione.

Le presenti linee guida forniscono indirizzi e criteri per l'espletamento della procedura di verifica di assoggettabilità a VIA (art. 20 del decreto legislativo n. 152/2006) dei progetti, relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione, elencati nell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, al fine di garantire una uniforme e corretta applicazione su tutto il territorio nazionale delle disposizioni dettate dalla direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati (art. 4, allegato II, allegato III).

Le linee guida integrano i criteri tecnico-dimensionali e localizzativi utilizzati per la fissazione delle soglie già stabilite nell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 per le diverse categorie progettuali, individuando ulteriori criteri contenuti nell'allegato V alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, ritenuti rilevanti e pertinenti ai fini dell'identificazione dei progetti da sottoporre a verifica di assoggettabilità a VIA.

L'applicazione di tali ulteriori criteri comporterà una riduzione percentuale delle soglie dimensionali già fissate nel citato allegato IV, ove presenti, con conseguente estensione del campo di applicazione delle disposizioni in materia di VIA a progetti potenzialmente in grado di determinare effetti negativi significativi sull'ambiente.

Le linee guida sono rivolte sia alle autorità cui compete l'adozione del provvedimento di verifica di assoggettabilità per i progetti dell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 (regioni e province autonome, ovvero enti locali), sia ai soggetti proponenti.

[...]

Fatte salve le soglie già stabilite nell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 e i criteri utilizzati per la loro fissazione, è necessario provvedere all'integrazione di tali criteri con i seguenti ulteriori criteri contenuti nell'allegato III della direttiva VIA e nell'allegato V alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, al fine di individuare i progetti da sottoporre alla procedura di verifica di assoggettabilità a VIA:

1. Caratteristiche dei progetti: cumulo con altri progetti; rischio di incidenti, per quanto riguarda, in particolare, le sostanze o le tecnologie utilizzate.

2. Localizzazione dei progetti: deve essere considerata la sensibilità ambientale delle aree geografiche che possono risentire dell'impatto dei progetti, tenendo conto, in particolare:

Della capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle seguenti zone:

a) zone umide;

b) zone costiere;

c) zone montuose o forestali;

d) riserve e parchi naturali;

e) zone classificate o protette ai sensi della normativa nazionale; zone protette speciali designate in base alle direttive 2009/147/CE e 92/43/CEE;

f) zone nelle quali gli standard di qualità ambientale fissati dalla normativa dell'Unione europea sono già stati superati;

g) zone a forte densità demografica;

h) zone di importanza storica, culturale o archeologica.

Attraverso l'integrazione dei criteri per la fissazione delle soglie e quindi considerando tutti i criteri di selezione definiti nell'allegato III della direttiva VIA, si adempie alle disposizioni dell'art. 4, paragrafo 3, della medesima, che impongono agli Stati membri, in sede di fissazione delle soglie o dei criteri, di tenere conto dei rilevanti criteri di selezione definiti nell'allegato III della direttiva VIA.

4. Criteri specifici.

4.1. Cumulo con altri progetti.

Un singolo progetto deve essere considerato anche in riferimento ad altri progetti localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale. [...] La sussistenza dell'insieme delle condizioni sopra elencate comporta una riduzione del 50% delle soglie relative alla specifica categoria progettuale indicate nell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/200.

Sono esclusi dall'applicazione del criterio del «cumulo con altri progetti»:

- i progetti la cui realizzazione sia prevista da un piano o programma già sottoposto alla procedura di VAS ed approvato, nel caso in cui nel piano o programma sia stata già definita e valutata la localizzazione dei progetti oppure siano stati individuati specifici criteri e condizioni per l'approvazione, l'autorizzazione e la realizzazione degli stessi;*

- *i progetti per i quali la procedura di verifica di assoggettabilità di cui all'art. 20 del decreto legislativo n. 152/2006 è integrata nella procedura di valutazione ambientale strategica, ai sensi dell'art. 10, comma 4 del medesimo decreto.*

La VAS risulta essere, infatti, il contesto procedurale più adeguato a una completa e pertinente analisi e valutazione di effetti cumulativi indotti dalla realizzazione di opere e interventi su un determinato territorio.

4.2. Rischio di incidenti, per quanto riguarda, in particolare, le sostanze o le tecnologie utilizzate.

[...]

4.3. Localizzazione dei progetti.

Per i progetti localizzati in aree considerate sensibili in relazione alla capacità di carico dell'ambiente naturale, le soglie individuate nell'allegato IV della parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 sono ridotte del 50%.

[...]

4.3.2. Zone costiere.

Per zone costiere si intendono «i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare; ed i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi» [art. 142, comma 1, lettere a) e b), del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo n. 42/2004]. Ambito di applicazione: tutti i progetti dell'allegato IV esclusi quelli riportati ai punti 1.b), limitatamente agli interventi di iniziale forestazione, 1.e), 3.h), 7.q), 8.h).

[...]

4.3.6. Zone nelle quali gli standard di qualità ambientale fissati dalla normativa dell'Unione europea sono già stati superati.

[...] per la qualità delle acque dolci, costiere e marine: le zone di territorio designate come vulnerabili da nitrati di origine agricola, di cui all'art. 92 del decreto legislativo n. 152/2006 [direttiva 91/676/CEE]. Ambito di applicazione: si applica ai progetti dell'allegato IV di cui ai punti 1.a), 1.c), 1.e).

5. Effetti dell'applicazione delle linee guida.

Qualora sussista almeno una delle condizioni derivanti dall'applicazione dei criteri dell'allegato V alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 individuati come rilevanti e pertinenti al paragrafo 4 delle presenti linee guida, le soglie dimensionali, ove previste nell'allegato IV della parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, sono ridotte del 50%. La riduzione del 50% delle soglie si applica ai progetti, relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione, e fa salvo quanto già previsto dall'art. 6, comma 6, lettera b), del decreto legislativo n. 152/2006 per i nuovi progetti ricadenti, anche parzialmente, in aree naturali protette come definite dalla legge n. 394/1991. La sussistenza di più criteri comporta sempre la riduzione del 50% delle soglie fissate nell'allegato IV della parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006.

Le disposizioni contenute nelle presenti linee guida dovranno essere attuate su tutto il territorio nazionale per garantire l'applicazione di criteri omogenei e uniformi a parità di tipologia progettuale e di condizioni territoriali e ambientali.

6. Modalità di adeguamento degli ordinamenti regionali alle linee guida.

Nell'adeguare alle presenti linee guida i propri ordinamenti le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano tengono conto delle peculiarità ambientali e territoriali, garantendo la coerenza

con le linee guida e con quanto disposto dalla direttiva 2011/92/UE. Motivando adeguatamente le scelte operate, le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano, ove ritenuto necessario:

- declinano la definizione e individuazione delle aree sensibili di cui al paragrafo 4 delle presenti linee guida in base alle specifiche situazioni territoriali, a quanto previsto dalle norme, piani e programmi regionali, nonché' in base alle banche dati ambientali e territoriali disponibili;

- definiscono criteri relativi al cumulo dei progetti, differenziati per ciascuna tipologia di progetto;

- riducono ulteriormente le soglie dimensionali di cui all'allegato IV della parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 o stabiliscono criteri e condizioni per effettuare direttamente la procedura di VIA per determinate categorie progettuali o in particolari situazioni ambientali e territoriali ritenute meritevoli di particolare tutela dagli strumenti normativi di pianificazione e programmazione regionale. Ai fini dell'armonizzazione e del coordinamento delle disposizioni in materia di verifica di assoggettabilità alla VIA su tutto il territorio nazionale, fermo restando quanto previsto nell'allegato V alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, con proprio decreto, su richiesta della regione o provincia autonoma, tenendo conto delle specifiche peculiarità ambientali e territoriali e per determinate categorie progettuali dalle stesse individuate:

- definisce una diversa riduzione percentuale delle soglie dimensionali di cui all'allegato IV della parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 rispetto a quanto previsto dalle presenti linee guida in relazione alla presenza di specifiche norme regionali che, nell'ambito della procedura di autorizzazione dei progetti, garantiscono livelli di tutela ambientale più restrittivi di quelli stabiliti dalle norme dell'Unione europea e nazionali nelle aree sensibili individuate al paragrafo 4 delle presenti linee guida;

- definisce, qualora non siano applicabili i criteri specifici individuati al paragrafo 4 delle presenti linee guida, un incremento nella misura massima del 30% delle soglie dimensionali di cui all'allegato IV della parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, garantendo livelli di tutela ambientale complessivamente non inferiori a quelli richiesti dalle vigenti norme dell'Unione europea e nazionali;

- definisce criteri o condizioni in base ai quali è possibile escludere la sussistenza di potenziali effetti significativi sull'ambiente e pertanto non è richiesta la procedura di verifica di assoggettabilità.”

2 Quadro programmatico

2.1 Inquadramento dell'opera

L'area attualmente destinata alla depurazione e ai futuri ampliamenti di trattamento ha una



superficie pari a circa 4 ha (

Area impianto I e II Lotto

). L'area è posta appena ad OVEST dell'autostrada A14, appartata rispetto ad abitazioni ed impianti. Le coordinate della zona sono: Latitudine 43° 13' 41'' N; Longitudine 13° 45' 39'' E). L'area ha conformazione subpianeggiante ed una quota media di circa 8-8,5 m s.l.m.m. a fronte di una quota media del fiume di circa 5,00 m; l'accesso alla zona è garantito da una viabilità interpodereale bianca.

L'impianto di depurazione di del BASSO TENNA scarica l'effluente nel vicino fiume TENNA.

Figura 1 Localizzazione dell'area di intervento



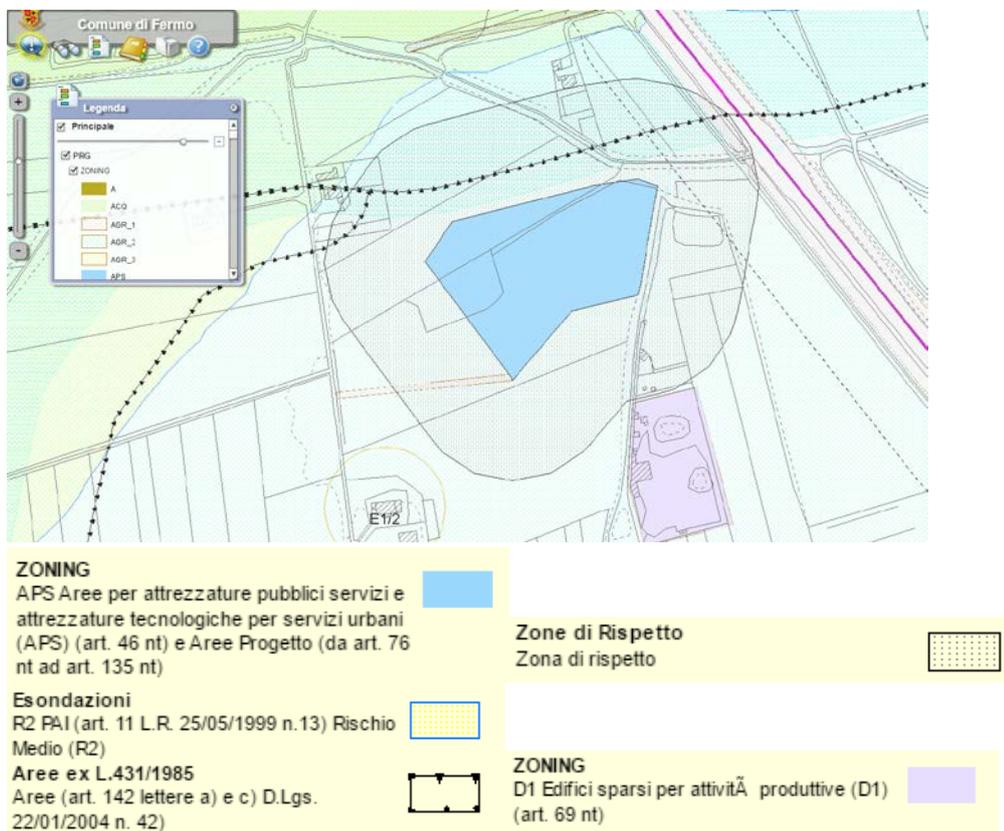
 impianto I e II Lotto

L'area è esente da vincoli di natura Paesistico Ambientale, zone a rischio idrogeologico (esondazione ecc.) individuate nell'ambito del Piano di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di bacino Regionale, fasce di rispetto stradali, edifici storici ecc. I pochi edifici esistenti ed un'area destinata ad Edifici sparsi per attività produttive (D1 art 69 nt PRG) si collocano infatti a distanza dal confine del nuovo impianto sempre maggiore di 100 metri, nel rispetto pertanto del dettato dalla Deliberazione 4 febbraio 1977 del Comitato dei Ministri per la tutela delle acque dall'inquinamento Criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all'art. 2, lettere b), d) ed e), della legge 10 maggio 1976, n. 319, recante norme per la tutela delle acque dall'inquinamento.

2.2 Piano Regolatore Generale del Comune di Fermo

Con le Delibere 25/2013 e 10/2014 vengono adottate le varianti al P.R.G. del Comune di Fermo, strumento che regola l'attività edificatoria del territorio comunale, approvato con delibera di Consiglio Provinciale n. 52 del 25 maggio 2006 e in vigore dal 6 luglio 2006.

Per l'individuazione delle zone, il P.R.G. segue i criteri di fondo del DM 1444/68 specificati dalla Regione con il documento denominato "Indirizzi per la redazione e/o revisione degli strumenti urbanistici", mentre per l'articolazione in sottozone e in aree, il PRG ha utilizzato i criteri morfologici che hanno portato al riconoscimento delle parti di città e di territorio. Le prescrizioni sono riferite, pertanto, a zone, sottozone ed aree.



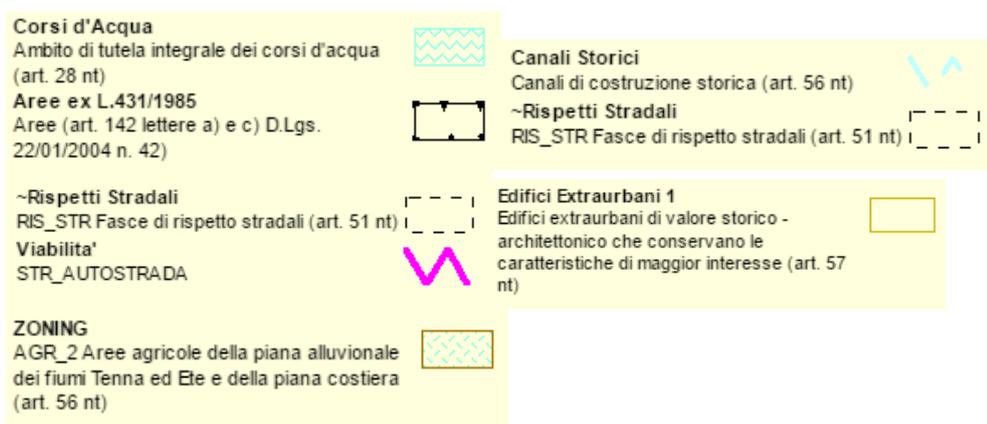


Figura 2 Estratto PRG e legenda

Il P.R.G. zonizza l'area su cui insisterà l'impianto come zona APS "Aree per attrezzature pubblici e attrezzature tecnologiche per servizi urbani (APS)", normata dall'Art. 46 del Piano. Come si nota dalla figura sottostante, l'area è circondata da una fascia di rispetto in cui non rientrano i pochi edifici esistenti e limitrofi, tutti a distanza dal confine del nuovo impianto maggiore a 100 metri, nel rispetto della Deliberazione 4 febbraio 1977 del Comitato dei Ministri per la tutela delle acque dall'inquinamento Criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all'art. 2, lettere b), d) ed e), della legge 10 maggio 1976, n. 319, recante norme per la tutela delle acque dall'inquinamento. L'impianto risulta circondato da aree AGR2 individuate come "Area agricola della piana alluvionale dei fiumi Tenna ed Ete e della piana costiera".

L'impianto non risulta inoltre interessato dai vincoli legati alle fasce di rispetto autostradale, né a quelli connessi all'esonabilità dell'area e alla tutela dei corsi d'acqua.

Le Norme Tecniche di Attuazione del PRG riportano:

"Art. 46 - Aree per pubblici servizi e attrezzature tecnologiche per servizi urbani (APS)

Per aree per pubblici servizi e attrezzature tecnologiche per servizi urbani si intendono le parti del territorio destinate alle attrezzature ed ai servizi di interesse generale, quali mercati, servizi tecnici ed amministrativi per le reti telefonica, elettrica, idrica, del gas, per la depurazione delle acque, ecc. Gli interventi relativi a queste zone possono essere realizzati da parte degli enti interessati su aree di proprietà pubblica o privata. Nel caso debbano essere realizzate su aree di proprietà privata, queste sono preordinate ad espropriazione per pubblica utilità o a cessione gratuita a seguito dell'attuazione di "Area progetto" o dell'applicazione di specifiche disposizioni di PRG.

La proprietà delle attrezzature di interesse comune può essere sia pubblica che privata.

Parametri urbanistici ed edilizi

Per interventi di nuova edificazione

$UF = 6.000 \text{ mq/ha}$

$H_{max} = 11.00 \text{ ml}$ (fatti salvi gli impianti di carattere straordinario, che possono avere anche altezze superiori)

Le fasce di rispetto di tali strutture sono cartograficamente individuate negli elaborati grafici "carta uso del suolo" del Piano e su di esse si applicano i vincoli di inedificabilità prescritti.

Per interventi su strutture esistenti è comunque ammesso un incremento fino al 20% delle superfici esistenti, finalizzato al miglioramento delle attrezzature, nel rispetto del distacco minimo tra i fabbricati e della densità edilizia massima stabilita dal D.M. n. 1444/68.

Prescrizioni particolari

Gli spazi liberi dagli edifici, rampe, parcheggi e relativi spazi di manovra, attrezzature tecnologiche, ecc., debbono essere sistemati secondo le modalità di cui al precedente Art. 16.

Art. 16 - Interventi di sistemazione del suolo e sulla vegetazione

[...] Essenze vegetali sconsigliate

Qualsiasi intervento sul sistema del verde, sia urbano, sia agricolo e territoriale, dovrà di norma evitare l'impianto delle essenze comprese nel successivo elenco. Il materiale proveniente dai movimenti di terra dovrà essere sistemato e conguagliato nella pubblica discarica o nei luoghi individuati nel PRG.

Elenchi delle essenze vegetali consigliate e prescritte

Sono di seguito indicati:

Criteri indicativi, a cui fare riferimento nell'attuazione delle scelte di piano;

Criteri prescrittivi, che corrispondono a condizioni irrinunciabili per l'assetto territoriale;

Rimboschimento e rinaturalizzazione

Interventi di rimboschimento degli ambiti "Parchi fluviali" dell'Ete e del Tenna e dei "Parchi urbani" della Montagnola, della Mentuccia, del Litorale Nord e del Litorale Sud, per tutelarli e potenziarli dal punto di vista della vegetazione, attraverso idonee tecniche forestali.

Tali interventi dovranno essere effettuati con le seguenti specie:

Specie arboree autoctone

Acer campestre (acero campestre), *Fraxinus ornus* (orniello), *Morus nigra* (gelso), *Ostrya carpinifolia* (carpino nero), *Populus alba* (gattice), *Populus nigra* (pioppo nero), *Quercus cerris* (cerro), *Quercus ilex* (leccio), *Quercus pubescens* (roverella), *Quercus robur* (farnia), *Tilia cordata* (tiglio selvatico), *Tilia platyphyllos* (tiglio nostrale), *Ulmus minor* (olmo campestre)

Specie arboree esotiche utilizzabili con riserva

Catalpa bignonioides (catalpa), *Celtis australis* (bagolaro), *Eucalyptus dalrympleana* (eucalipto), *Eucalyptus glaucescens* (eucalipto), *Eucalyptus niphophila* (eucalipto), *Liriodendron tulipifera*

(albero di tulipani), *Pinus halepensis* (pino d'Aleppo), *Pinus pinea* (pino domestico), *Platanus acerifolia* (platano), *Robinia pseudoacacia* (robinia)

Realizzazione di verde arbustivo

Riguarda la sistemazione del verde stradale e delle aree verdi intercluse nei principali svincoli, attraverso la messa a dimora delle seguenti specie di arbusti:

Arbutus unedo (corbezzolo), *Ilex aquifolium* (agrifoglio), *Laurus nobilis* (alloro), *Lavandula spp.* (lavanda), *Lonicera caprifolium* (caprifoglio madreselva), *Nerium oleander* (oleandro), *Opuntia ficus indica* (fico d'India), *Rhamnus alaternus* (alaterno), *Spartium junceum* (ginestra), *Tamarix gallica* (tamerice), *Tamarix pentandra* (tamerice), *Viburnum tinus* (laurotino)

Essenze vegetali vietate

Date le particolari caratteristiche vegetazionali e paesaggistiche del territorio comunale di Fermo, si vieta l'impiego delle seguenti specie incongrue, non autoctone e spesso infestanti:

Acer negundo, *Ailanthus altissima*, *Cupressus arizonica*, *Thuja [...]*"

L'inquadramento esposto dal PRG del comune di Fermo ed il relativo rispetto dei vincoli urbanistici imposti sono sintetizzati in Tabella 1:

Tabella 1 Vincoli del PRG e Coerenza del Progetto

<u>Piano di riferimento</u>	<u>PRG Comune di Fermo</u>	<u>Coerenza e rispetto progettuale</u>
<i>Classificazione</i>	<i>Vincoli</i>	
Zona APS – Aree per pubblici servizi	1. Parametri urbanistici:	Parametri urbanistici rispettati in sede di progettazione
	2. Fascia di rispetto dall'impianto:	Rispetto della distanza imposta, assenza edifici/opere entro 100 m dal confine dell'impianto

In sintesi, l'opera oggetto dello studio, rispetta in modo globale i vincoli imposti dal Regolamento Urbanistico Comunale.

2.3 *Piano di Classificazione Acustica del Comune di Fermo*

Piano di classificazione acustica del Comune di Fermo, Delibera del Consiglio Comunale n. 80 del 11/08/2005 ai sensi della L.R. n. 28/2011 e ss.mm.ii.

Il Piano di classificazione acustica del territorio del Comune di Fermo è stato elaborato sulla base delle prescrizioni di tali linee guida per quanto riguarda sia l'impostazione ed i criteri generali, sia la metodologia di analisi dell'uso del territorio sia le modalità di restituzione grafica delle scelte effettuate. Il Piano classifica la zona di interesse come area di tipo misto in classe III (Tab. A del D.P.C.M. 14.11.97): *“rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media intensità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici”*.

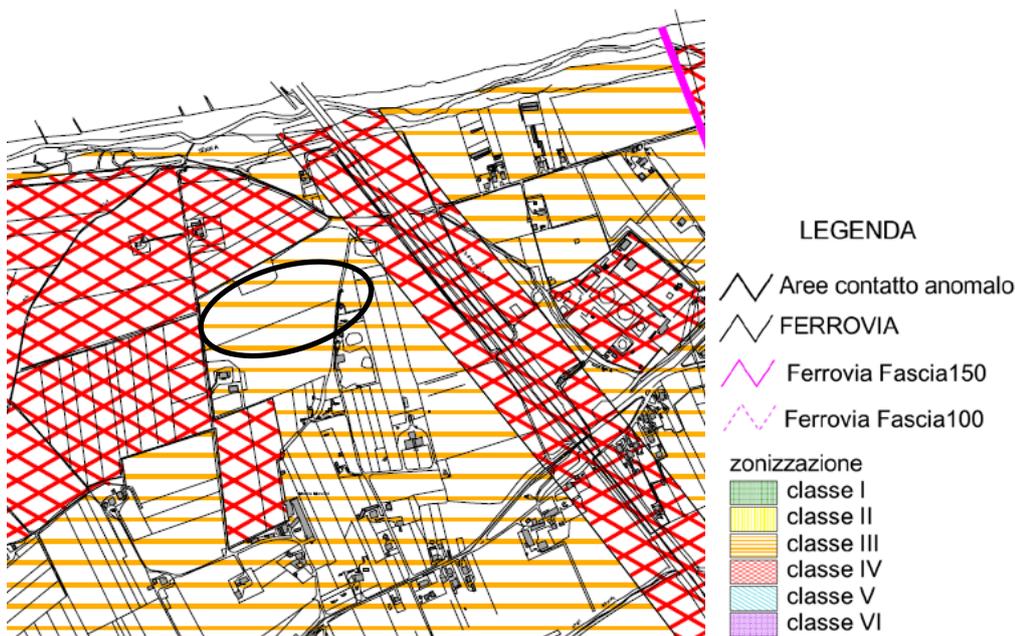


Figura 3 Zonizzazione Acustica dell'area di interesse

Il piano riprende i valori limite approvati con il D.P.C.M. 14/11/1997, suddivisi in valori limite di emissione (“*valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa*”), i valori di immissione (“*valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori*”) e i valori di qualità.

I limiti massimi consentiti di immissione acustica durante i periodi diurno (dalle h. 6.00 alle h. 22.00) **e notturno** (dalle h. 22.00 alle h. 6.00) **per l'area di classe III sono, rispettivamente, di 60 dB (A) e 50 dB (A)**, come riportato nella figura sottostante.

Definizione: il valore massimo di rumore, determinato con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale, che può essere immesso dall'insieme delle sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno misurato in prossimità dei ricettori.		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70
Note: I valori sopra riportati non si applicano alle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali ed alle altre sorgenti sonore di cui all'art. 11 della Legge quadro n. 447 (autodromi, ecc.), all'interno delle rispettive fasce di pertinenza. All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.		

Figura 4 Valori limiti di immissione acustica

Si riportano inoltre i valori di emissione e quelli di qualità.

Definizione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora.		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	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
Note: I valori limite di emissione del rumore da sorgenti mobili e da singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono anche regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse.		

Figura 5 Valori limite di emissione acustica

Definizione: i valori di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare le finalità previste dalla Legge quadro n°447.		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I Aree particolarmente protette	47	37

II	Aree prevalentemente residenziali	52	42
III	Aree di tipo misto	57	47
IV	Aree di intensa attività umana	62	52
V	Aree prevalentemente industriali	67	57
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Figura 6 Valori limite di qualità acustica

L'opera sarà quindi dotata di dispositivi di mitigazione in grado di garantire il soddisfacimento dei valori di qualità acustica.

L'inquadramento esposto dal Piano di Classificazione Acustica del Comune di Fermo ed il relativo rispetto dei vincoli imposti, sono sintetizzati in Tabella 2.

Tabella 2 Vincoli del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Fermo e Coerenza del Progetto

<u>Piano di riferimento</u>	<u>Piano di Classificazione Acustica del Comune di Fermo</u>	<u>Coerenza e rispetto progettuale</u>
<i>Classificazione</i>	<i>Vincoli</i>	
Classe III – aree di tipo misto	Limiti massimi di immissione acustica, periodo diurno 60dB(A) e periodo notturno 50dB(A). Valori limite di emissione acustica, periodo diurno 55 dB(A) e periodo notturno 45 dB (A).	Scelte progettuali idonee al mantenimento dei limiti imposti.

In sintesi, l'opera oggetto dello studio, rispetterà i limiti imposti dal Piano di Classificazione Acustica comunale e farà fronte alle prescrizioni presenti attuando specifiche scelte costruttive rivolte alla mitigazione degli eventuali impatti, trattati nell'apposito quadro ambientale.

2.4 Siti della Rete Natura 2000 e Aree Naturali Protette

La rete ecologica della Regione Marche è composta da aree destinate alla conservazione della biodiversità e alla tutela di habitat e specie animali e vegetali, individuate dal sistema Rete Natura 2000 secondo quanto disposto dall'Unione Europea. La cartografia disponibile ha permesso quindi di individuare zone SIC (Siti di Importanza Comunitaria) e ZPS (Zone di Protezione Speciale), nell'intorno dell'area di interesse. La zona su cui insisterà il progetto, identificata "*impianto*" nelle figure sottostanti, non è interessata da aree SIC né ZPS.

Nel complesso, l'area di progetto dista circa 22.5 km dal SIC IT534002 – Boschi tra Cupramarittima e Ripatransone e circa 33.5 km dal SIC IT5340015 – Montefalcone Appennino Smerillo, rispettivamente a Sud e Sud-Ovest. Inoltre l'impianto dista circa 25 km a Ovest dal SIC IT5330024 – Selva dell'Abbadia di Fiastra e EUAP0090 – Riserva Naturale dell'Abbadia di Fiastra, e 30 km a Nord dal SIC IT5320008 – Selva di Castelfidardo e EUAP0203 – Parco Regionale del Conero.

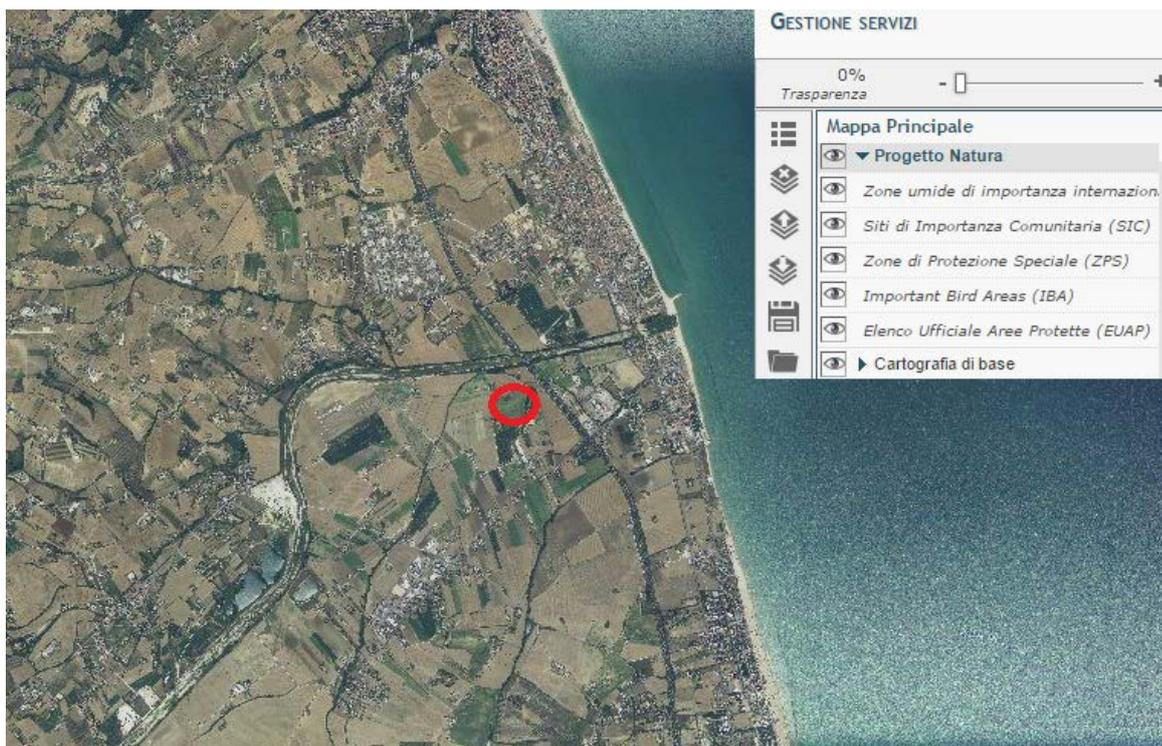


Figura 7 Individuazione impianto e siti Rete Natura 2000 – estratto cartografia regione Marche

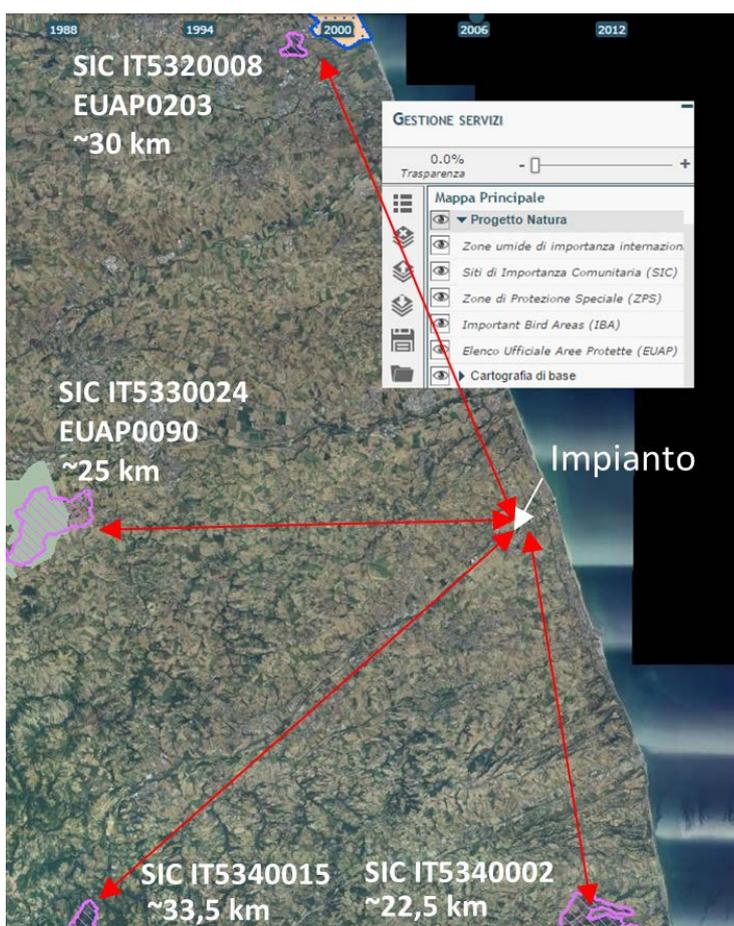


Figura 8 Individuazione SIC e ZPS – estratto cartografia regione Marche

La classificazione secondo i Siti della Rete Natura 2000 è riassunta in Tabella 3.

Tabella 3 Vincoli e prescrizioni Siti della Rete Natura 2000 e aree naturali protette e Coerenza del Progetto

<u><i>Piano di riferimento</i></u>	<u><i>Siti Rete Natura</i></u>	<u><i>Coerenza e rispetto progettuale</i></u>
<i>Classificazione</i>	<i>Vincoli</i>	
-	Siti della Rete Natura 2000 e aree naturali protette	Assenza insistenza sull'area di siti Rete Natura 2000, aree naturali protette

Nella zona di interesse del progetto non sussistono condizione di vincolo.

2.5 Piano di Assetto Idrogeologico per i Bacini di Rilievo Regionale

Il Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dei bacini di rilievo regionale, approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 116 del 21/01/2004 e successivi atti di modifica disponibili al link http://www.autoritabacino.marche.it/pai/pai_agg.asp, ha permesso di verificare l'assenza di pericolosità e rischio idrogeologico nell'area di interesse del progetto. Il Piano è stato redatto dalla Regione Marche – Autorità di Bacino Regionale – ai sensi dell'art. 17 comma 6-ter della Legge 18 maggio 1989 n.183, come prescritto dall'art. 1 della Legge 3 agosto 1998 n. 267 e dall'art. 1 bis della Legge 11 dicembre 2000 n. 365.

Esso è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo, alla prevenzione del rischio idrogeologico, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato.

L'assetto idrogeologico comprende:

- a) l'assetto idraulico, riguardante le aree a rischio idraulico (TITOLO II);
- b) l'assetto dei versanti, riguardante le aree a rischio di frane e valanghe (TITOLO III).

Il P.A.I. classifica i territori in funzione delle condizioni di pericolosità e rischio, per entrambe le quali valgono le medesime norme, nelle seguenti classi:

Pericolosità

- P1 (pericolosità bassa);
- P2 (pericolosità media);
- P3 (pericolosità elevata);

- P4 (pericolosità molto elevata).

Rischio

- R1 (rischio basso);

- R2 (rischio medio);

- R3 (rischio elevato);

- R4 (rischio molto elevato).

Per quanto riguarda l'area di studio, il PAI individua le fasce di territorio inondabili assimilabili a piene con tempi di ritorno fino a 200 anni del fiume Tenna e del Fosso S. Marco alle Paludi, e le suddivide in tronchi distinti in base ai livelli di rischio, come di seguito indicato:

R1 – Tenna – per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;

R2 – Fosso S. Marco alle Paludi - per il quale sono possibili danni agli edifici, alle infrastrutture, al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici, e la funzionalità delle attività economiche.

L'area di intervento per la costruzione del depuratore è ubicata al di fuori della zona a rischio di esondabilità (la cartografia aggiornata è disponibile in WebGis al link <http://webgispcn.autoritabacino.marche.it/mapserverPCFS/viewer.php>.)

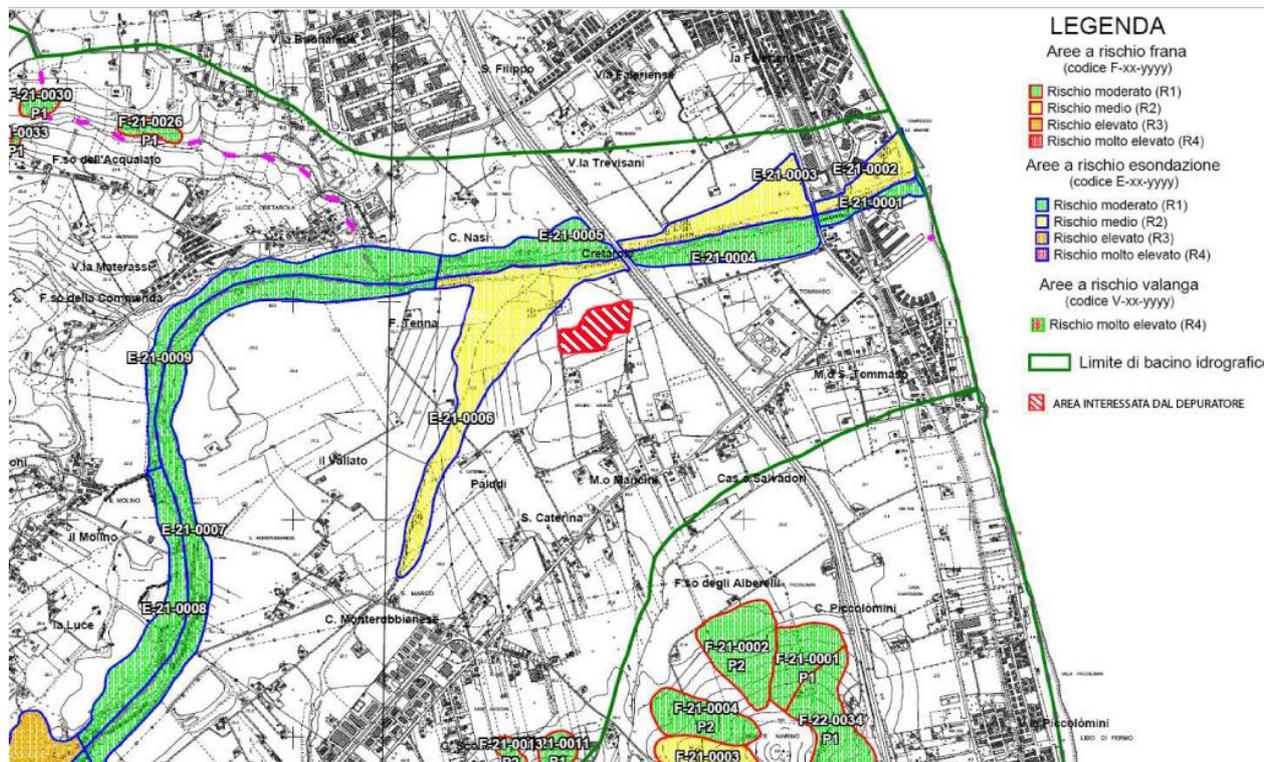


Figura 9 Cartografia PAI

Il territorio circostante l'area d'intervento è caratterizzato da un paesaggio riferibile essenzialmente all'ambiente fluviale legato al fiume Tenna, che ha qui uno sviluppo sostanzialmente lineare, al

Fosso di S. Marco alle Paludi e al Fosso degli Alberelli. L'unità di paesaggio è pertanto individuata dai caratteri morfologici dettati dalla rete di drenaggio costituita dai fossi citati, di piccole e medie dimensioni che, dai fondi coltivati, defluiscono verso il corso d'acqua principale incassato rispetto alle aree attigue, o verso il mare. La morfologia pianeggiante dell'area non presenta fenomeni di dissesto in atto o potenziali pertanto, gli unici processi geomorfologici possibili sono legati esclusivamente alla dinamica fluviale del fiume Tenna e dei fossi circostanti.

La classificazione effettuata dal Piano di Assetto Idrogeologico è sintetizzata in Tabella 4 ed evidenzia la completa conformità dell'opera in termini di scelte progettuali fatte e di obiettivi di piano da raggiungere. Alla luce delle evidenze emerse dallo studio del Piano d'Assetto Idrogeologico, risulta evidente che gli interventi di ampliamento dell'impianto di depurazione del Basso Tenna siano esenti da prescrizioni date dal P.A.I.

Tabella 4 Vincoli Piano di Assetto Idrogeologico e Coerenza del Progetto

<u><i>Piano di riferimento</i></u>	<u><i>Piano di Assetto Idrogeologico</i></u>	<u><i>Coerenza e rispetto progettuale</i></u>
<i>Classificazione</i>	<i>Vincoli</i>	
-	<i>Aree a rischio per esondazione, frane e valanghe</i>	<i>Assenza di vincoli sull'area di interesse del progetto</i>

2.6 Piano d'Ambito AATO 5, Marche Sud – Ascoli Piceno

Il Piano d'Ambito, approvato con Delibere di A.C. nn. 3-4 del 21/05/2003 e nn. 6-7 del 30/06/2003, possiede 2 piani economici e finanziari (Gestore Vettore S.p.A. e Gestore CIIP S.p.A., oggi unificati sotto CIIP). Il Piano costituisce un preliminare del piano definitivo ed è relativo ai 5 anni di affidamento temporaneo, con cui il S.I.I. è stato affidato ai suddetti gestori fino al 2008, quando si svolgeranno le procedure per l'affidamento definitivo al gestore unico CIIP. La metodologia, in applicazione del Metodo Normalizzato di cui al D.M. 01/08/96 definisce la pianificazione dei costi operativi (CO) comprensiva dei canoni di concessione effettuata sulla base di una proiezione relativa al periodo 2003-2008, la tariffa di ambito (TRM) e il trend dei ricavi calcolati sulla base delle gestioni preesistenti. Il piano è stato integrato con il documento di “Variante di Piano 2011-2032”, che integra e modifica la versione di Piano di Ambito precedente, quella cioè approvata con delibera dell'Assemblea dei rappresentanti dell'ATO 5 Marche sud n.18 del 28/11/2007 avente ad oggetto: «Affidamento “in house” del S.I.I. alla CIIP spa: approvazione Convenzione di affidamento. Piano d'Ambito e relativi allegati».

Come descritto nella “Relazione del gestore agli investimenti”, Allegato 2 al documento di Variante di Piano 2011-2032, i lavori di realizzazione ed ampliamento del depuratore Basso Tenna sono identificati come “in corso”, vista la loro necessità ed importanza strategica. Al punto o) *Impianto di depurazione basso Tenna con sistema integrato di depurazione e riutilizzo delle acque reflue mediante filtrazione a membrana ID 7418 Criticità B02* si riporta quanto segue:

“L'intervento prevede la realizzazione di un depuratore da 20.000 A.E. a servizio della parte nord ovest del comune di Fermo, da ubicare in località San Tommaso delle Paludi nella bassa valle del Tenna nel comune di Fermo. Nell'ambito dell'impianto è previsto inoltre uno specifico modulo per il riutilizzo a fini irrigui delle acque trattate in conformità alle specifiche di un finanziamento pubblico di cui gode il predetto intervento il cui importo totale di progetto ammonta a €

4.249.000,00 + IVA. Più precisamente l'intervento è assistito da un finanziamento del Ministero dell'Ambiente a valere sull'Accordo di Programma Quadro denominato "Tutela delle acque e gestione integrata delle risorse idriche", per un importo totale di € 2.971.016,23, mentre la somma residua è finanziata con i proventi della tariffa del Servizio Idrico Integrato. L'impianto di depurazione è stato dimensionato per un carico di 20.000 abitanti equivalenti per risolvere il problema della grave carenza infrastrutturale che si ha in questa porzione del territorio comunale, carenza che, unitamente ad altre carenze infrastrutturali del reticolo fognario del comune di Fermo, ha determinato l'adozione da parte della C.E.E della procedura di infrazione n. 2004/2034 nei confronti dell'Italia relativa ad una non conformità ai sensi del D. Lgvo n. 152/99. La necessità dell'intervento scaturisce dalla mancanza di un impianto di depurazione a servizio della zona nord del Comune di Fermo al fine di depurare gli scarichi urbani ed industriali della zona nordovest del centro abitato di Fermo, delle zone Girola e Campiglione dello stesso, nonché delle zone di S. Marco alle Paludi, di Capodarco Nord e di San Tommaso, che attualmente scaricano a cielo libero con le ovvie conseguenze ambientali che ne derivano per il fiume Tenna e per la costa. In un quadro di infrastrutturazione generale del comune di Fermo, sinergici all'intervento di cui trattasi e necessari per la risoluzione della non conformità di cui sopra riferito sono altresì gli interventi previsti nel Piano d'Ambito AATO 5 Marche-Sud che prevedono la realizzazione di un collettore fognario lungo il fosso San Antonio e lungo il fondo valle del fiume Tenna al fine di raccogliere i reflui delle predette zone per trasportarli al nuovo impianto di depurazione di cui trattasi. La localizzazione del depuratore è stata effettuata sulla base di uno specifico studio di fattibilità sottoposto all'Amministrazione Comunale di Fermo che prevedeva tre possibili aree su cui localizzare l'impianto. L'area prescelta dal comune di Fermo è caratterizzata comunque dalla possibilità di recepire a gravità, e quindi senza consumi energetici, i reflui provenienti da monte e di minimizzare i costi energetici del futuro sollevamento dei reflui attualmente confluenti al depuratore di Lido di Fermo, una volta che si procederà allo smantellamento dello stesso. L'area prescelta ha conformazione sub pianeggiante, ad una quota media di circa 8,0 m s.l.m. e circa 5,00 m al di sopra della quota media del fiume, è posta appena ad ovest dell'autostrada A14, appartata rispetto ad abitazioni ed impianti ed esente da vincoli di natura Paesistico Ambientale, zone a rischio idrogeologico (esondazione ecc.) individuate nell'ambito del Piano di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Regionale, fasce di rispetto stradali, edifici storici ecc. I pochi edifici esistenti ed un'area destinata ad Edifici sparsi per attività produttive (DI art 69 nt PRG) si collocano infatti a distanza dal confine del nuovo impianto sempre maggiore di 100 metri, nel rispetto pertanto del dettato dalla Deliberazione 4 febbraio 1977 del Comitato dei Ministri per la tutela delle acque dall'inquinamento Criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all'art. 2,

lettere b), d) ed e), della legge 10 maggio 1976, n. 319, recante norme per la tutela delle acque dall'inquinamento. Urbanisticamente tale area era individuata, nell'ambito del PRG del comune di Fermo, come Area agricola della piana alluvionale dei fiumi Tenna ed Ete e della piana costiera (articolo 56 nta). E' stato pertanto necessario procedere alla variante urbanistica ex articolo 19 del DPR 327/2001, il cui iter si è concluso con l'approvazione, da parte del Consiglio Comunale di Fermo, con delibera n. 108 in data 30/09/2010. Ultimato il lungo e complesso iter autorizzativo dell'intervento, il progetto esecutivo è stato approvato dal Consiglio di Amministrazione della CIIP con proprio atto n. 63 del 01-12-2010 unitamente al bando ed al disciplinare di gara. La gara di appalto dei lavori, il cui importo a base d'asta ammonta a € 3.723.535,45 + IVA, è stata recentemente conclusa e si è nella fase di aggiudicazione provvisoria degli stessi ragione per cui è lecito supporre che in un prossimo futuro si possa addivenire alla consegna dei lavori in via d'urgenza dal momento che si è già proceduto all'acquisizione bonaria delle aree necessarie per l'esecuzione dell'opera. Successivamente si potrà pertanto procedere alla redazione del progetto di Il Lotto del depuratore, finalizzato al potenziamento dello stesso, la cui esecuzione consentirà di avviare al depuratore, una volta potenziato, tutti i reflui che attualmente giungono al depuratore di Lido di Fermo consentendo così la dismissione dell'attuale impianto di Lido di Fermo, a ridosso del quale ormai si trovano edifici residenziali, come peraltro richiesto dall' Amministrazione Comunale di Fermo. A tal proposito si fa presente che nella fase di acquisizione bonaria delle aree è stata prevista l'acquisizione di un area di circa 27.000 mq, idonea pertanto anche a consentire la realizzazione delle opere di ampliamento e potenziamento del depuratore, che verrà già recintata nell'ambito dell'esecuzione dei lavori di primo lotto, il che renderà più agevole e più snello l'iter attuativo del progetto del II lotto.”

Comune	Descrizione Intervento	Servizio	Consuntivo ante 2011	Totale investimenti 2011 - 2032 finanz. a Tariffa
Fermo	Impianto di depurazione basso Tenna con sistema integrato di depurazione e riutilizzo delle acque reflue mediante filtrazione a membrana	DEP	€ 241.195,42	-€ 0,00
Fermo	Potenziamento da 25.000 AE a 40.000 AE del depuratore Basso Tenna nel Comune di Fermo - 1° STRALCIO	DEP	€ -	€ 3.640.000,00
Fermo	Potenziamento da 40.000 AE a 55.000 AE del depuratore Basso Tenna nel Comune di Fermo - 2° STRALCIO	DEP	€ -	€ 3.640.000,00
Fermo	Realizzazione collettore Basso Tenna - 2° STRALCIO	FOG	€ -	€ 847.500,00
Fermo	Realizzazione collettore basso Tenna e di raccolta di acque nere in zona nord-ovest del Comune di Fermo nonché interventi fognari nelle zone Campiglione-Girola e S. Marco alle Paludi del comune di Fermo.	FOG	€ 25.643,33	€ 2.856.427,36

Figura 10 Dettaglio Costi di Investimento Fognature e Depuratore Basso Tenna

In Tabella 5 si riassume quanto esposto relativo al Piano di Ambito AATO5.

Tabella 5 Vincoli Piano di Ambito AATO5 e Coerenza del Progetto

<u>Piano di riferimento</u>	<u>Piano di Ambito AATO5</u>	<u>Coerenza e rispetto progettuale</u>
<i>Classificazione</i>	<i>Prescrizioni</i>	
	Interventi necessari per il raggiungimento dei livelli di servizio fissati, opere previste dal Piano	<i>Opera conforme alle esigenze evidenziate dal Piano e prevista dal Piano degli Interventi</i>

In sintesi, l'opera risulta pienamente conforme agli obiettivi esplicitati dal Piano. A conferma di ciò, la previsione di spesa per la realizzazione del sistema di collettamento fognario e del depuratore è presente nel Piano e dettagliata nel Piano degli Interventi.

2.7 *Piano di Tutela delle Acque della Regione Marche*

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Marche è stato approvato dall'Assemblea legislativa delle Marche con Delibera DACR n. 145 del 26/01/2010, pubblicato con il supplemento n. 1 al B.U.R. n. 20 del 26/02/2010. La Regione Marche, con Delibera n. 997 del 09/07/2013, approva modifica ed integrazione degli articoli 30, 31 e 49 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano.

La zona di interesse del progetto rientra nell'area idrografica del Fiume Tenna ed Ete Vivo (superficie: 707,33 kmq, abitanti totali: 120.424, densità abitativa: 170 ab/kmq), a sua volta divisibile in 7 unità idrografiche.

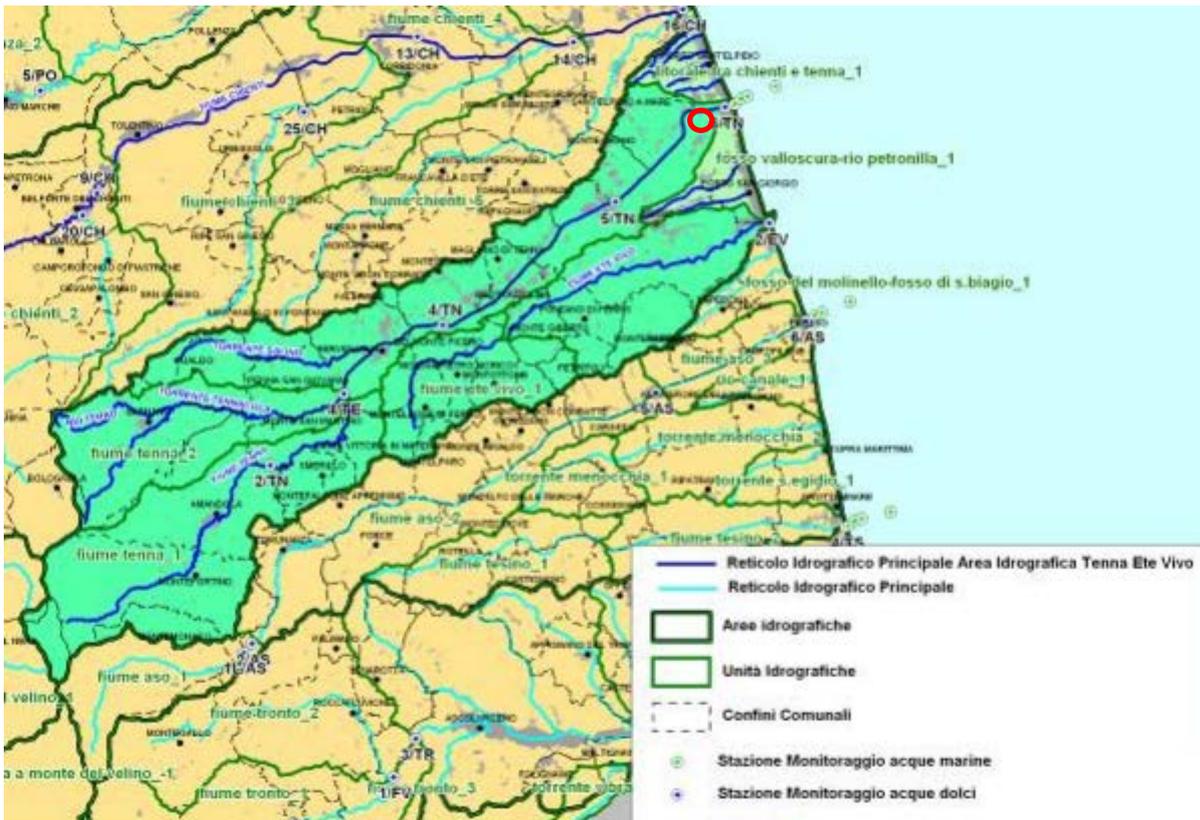
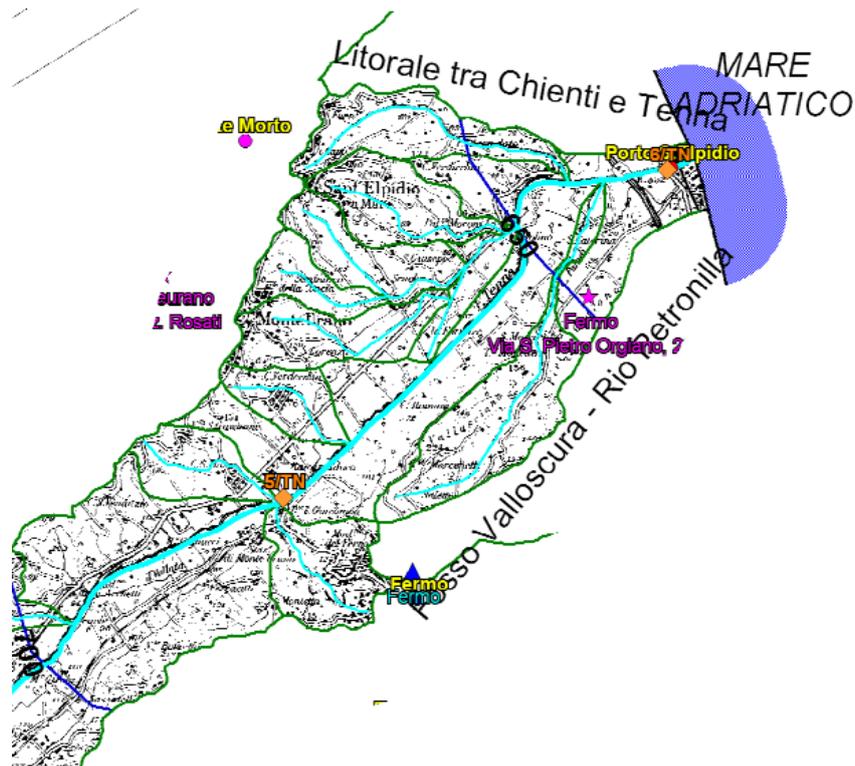


Figura 11 Area idrografica del Fiume Tenna e individuazione area di impianto

Per l'area di impianto, le stazioni di monitoraggio di riferimento sono la R110145TN (ex 5/TN) e R110146TN (ex 6/TN), poste a monte e a valle dell'impianto nei comuni di Fermo e Porto Sant'Elpidio rispettivamente.



Stazioni Rete Regionale Protezione Civile



Figura 12 Individuazione bacino e stazioni di monitoraggio

L'analisi degli impatti sull'intera area idrografica ha evidenziato un carico organico espresso in Abitanti Equivalenti pari a 931.608, e carichi trofici di Azoto e Fosforo pari rispettivamente a 4.931,4 t/anno e 2.632,2 t/anno. Applicando un fattore di carico unitario (Fcu) pari a 12 gN/AE/d, il carico espresso su base azoto determina una dimensione di 1.125.890 AE, circa il 20% in più rispetto al carico organico di cui sopra.

La classificazione dello stato ambientale dei corpi idrici superficiali è effettuata attraverso degli indicatori. Per chiarezza si riporta una descrizione riportata nel PTA: *“Lo stato di qualità ambientale dei corsi d'acqua (SACA) è definito in base allo “stato ecologico”, che rappresenta la qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici, e lo “stato chimico” stabilito in base alla presenza dei principali inquinanti pericolosi inorganici e di sintesi. [...] Tra gli indicatori di diagnosi è stato inserito il metodo IBE, basato sull'analisi della struttura delle comunità di macroinvertebrati bentonici che trascorrono almeno una parte della loro vita a contatto con i substrati di un corso d'acqua e sono in grado di fornire informazioni sulla qualità del corpo idrico. Per definire la qualità dei corsi d'acqua, quindi, vengono eseguite determinazioni sulla matrice acquosa e sul biota. Lo stato ecologico è definito dal confronto tra il livello di inquinamento descritto dai macrodescrittori e la qualità biologica definita con l'Indice Biotico Esteso (I.B.E.).*

Il “livello di inquinamento dai macrodescrittori”, è un indice sintetico che mette in relazione nutrienti, sostanze organiche biodegradabili, ciclo dell'ossigeno e inquinamento microbiologico ed è rappresentabile in 5 livelli: vengono determinati sulla matrice acquosa alcuni parametri di base detti appunto macrodescrittori, dal valore di alcuni di questi parametri si calcola il 75° percentile

della serie analitica annua. La somma dei punteggi ottenuti per ogni parametro ricadrà all'interno di un intervallo che definirà il Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIM)".

Stato Ecologico	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
(INQUIN. CHIMICI)					
≤ Valore soglia	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	SCADENTE	PESSIMO
> Valore soglia	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	PESSIMO

Fig. 10-A.4.1 (Tabella 12 del D.Lgs.152/99) Stato ambientale dei laghi.

ELEVATO	Non si rilevano alterazioni dei valori di qualità degli elementi chimico-fisici ed idromorfologici per quel dato tipo di corpo idrico in dipendenza degli impatti antropici, o sono minime rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni indisturbate. La qualità biologica sarà caratterizzata da una composizione e un'abbondanza di specie corrispondente totalmente o quasi alle condizioni normalmente associate allo stesso ecotipo. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è paragonabile alle concentrazioni di fondo rilevabili nei corpi idrici non influenzati da alcuna pressione antropica
BUONO	I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico mostrano bassi livelli di alterazione derivanti dall'attività umana e si discostano solo leggermente da quelli normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
SUFFICIENTE	I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. I valori mostrano segni di alterazione derivanti dall'attività umana e sono sensibilmente più disturbati che nella condizione di "buono stato". La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
SCADENTE	Si rilevano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale, e le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da comportare effetti a medio e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento
PESSIMO	I valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano alterazioni gravi e mancano ampie porzioni delle comunità biologiche di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni tali da causare gravi effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.

Fig. 11-A.4.1 (Tabella 2 del D.Lgs.152/99) Definizione dello stato ambientale per corpi idrici superficiali.

Figura 13 Parametri indicatori per la definizione dello stato ambientale dei corpi idrici superficiali

Riguardo le unità idrografiche, il Medio-Basso Tenna fa registrare i maggiori valori in tutte e tre le fonti di pressione (civile, industriale e zootecnica). Il PTA – sezione B – riporta i valori degli indicatori qualitativi per le diverse stazioni di monitoraggio lungo il fiume Tenna nell'unità idrografica Tenna_3. In particolare, le stazioni a valle e a monte del depuratore possono aiutare a definire l'impatto dell'opera. L'istogramma mette in evidenza la variazione della qualità dell'acqua del Fiume Tenna lungo il suo corso; come si può osservare, lo stato ecologico è "buono" tranne che negli ultimi chilometri del suo percorso, dove l'antropizzazione, come negli altri bacini idrografici della provincia, è più elevata. L'indice SECA del Fiume Tenna, evidenzia una situazione particolarmente compromessa (qualità "scadente") nella zona della bassa valle. Non si registrano variazioni per la classe di qualità dell'acqua per i macrodescrittori, mentre si è registrato un miglioramento di una classe di qualità passando a "buono" per il tratto a monte della stazione R110142TN (2TN) e a "sufficiente" il tratto a monte della stazione R110144TN (4TN), miglioramenti determinati dall'indicatore biotico.

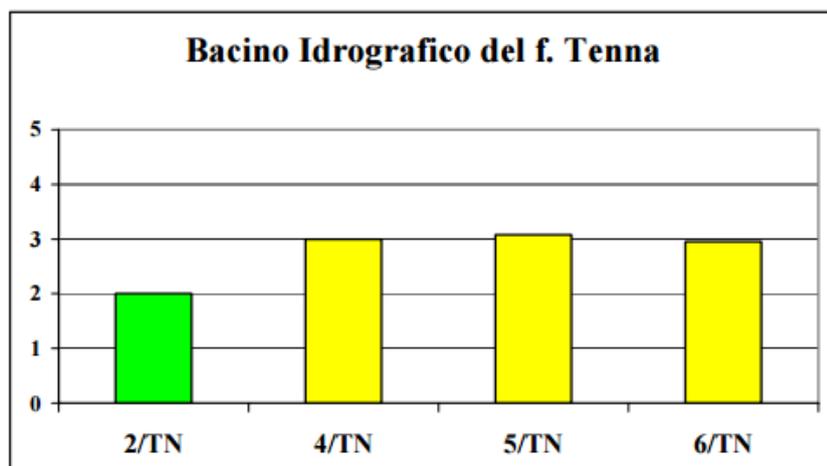


Figura 14 Qualità delle acque del fiume Tenna lungo il suo percorso; anno 2006

Le stazioni R110142TN e R110144TN, nei tratti iniziali del fiume, evidenziano indici LIM buono in entrambi i casi, ad evidenziare una bassa pressione antropica da insediamenti abitativi e industriali. Di particolare interesse è quanto emerge dal monitoraggio attraverso la stazione R110145TN: questa è localizzata immediatamente a monte della captazione ad uso irriguo del Consorzio bonifica del Tenna ed immediatamente a valle delle immissioni di reflui urbani della Zona industriale di Fermo. Il tratto di alveo sotteso risulta caratterizzato da una elevata velocità di flusso idrico. Le indagini analitiche effettuate nel corso del 2006 rilevano:

Indicatori qualità	Monitoraggio 2004	Monitoraggio 2005	Monitoraggio 2006	Tendenza
Livello LIM	2°	2°	3°	a peggiorare (↓)
Indice IBE	5	5	7	a migliorare(↑)
Classe IBE	IV	IV	III	a migliorare(↑)
SECA	IV	IV	III	a migliorare(↑)
SACA	IV	IV	III	a migliorare(↑)
Vita dei pesci	Non idonee	Non idonee	Non idonee	stazionaria (÷)

Figura 15 Confronto nel triennio 2004-2006 degli indicatori – R110145TN

La zona è fortemente antropizzata: sono presenti attività industriali, agricole, commerciali e artigianali che hanno portato in breve tempo ad una intensificazione degli insediamenti abitativi privi delle necessarie infrastrutture adibite ad una adeguata depurazione dei reflui urbani prodotti. I valori di concentrazione di azoto ammoniacale e ammoniaca libera, quelli di BOD5 e COD, talvolta elevati soprattutto nel periodo estivo, nonostante la buona recettività del corso d'acqua, ne sono una testimonianza. E' migliorata la qualità dell'acqua al livello "sufficiente", ma non ancora la qualità dell'acqua alla vita dei ciprinidi per la frequenza con cui viene superato il valore guida del parametro ammoniaca.

Per quanto riguarda la successiva stazione di monitoraggio R110146TN, posta a valle del depuratore, le analisi rivelano quanto segue:

Indicatori qualità	Monitoraggio 2004	Monitoraggio 2005	Monitoraggio 2006	Tendenza
Livello LIM	2°	2°	3°	a peggiorare (↓)
Indice IBE	5	5	7	a migliorare(↑)
Classe IBE	IV	IV	III	a migliorare(↑)
SECA	IV	IV	III	a migliorare(↑)
SACA	IV	IV	III	a migliorare(↑)
Vita dei pesci	Non idonee	Non idonee	Non idonee	stazionaria (÷)

Figura 16 Confronto nel triennio 2004-2006 degli indicatori – R110146TN

Anche per questo caso, si può affermare che la zona è fortemente antropizzata e le pressioni esistenti fanno sì che le acque risultino non idonee per la vita dei pesci in quanto il valore medio del materiale in sospensione è superiore al limite. Ad ogni modo, la stazione monitorata presenta uno stato di qualità conforme agli obiettivi prefissati dalla normativa vigente per il 2008.

Sulla base dell'analisi delle criticità in base alle pressioni esistenti, si può affermare che l'apporto di scarichi importanti nel Fiume Tenna, sia di acque reflue urbane che di acque reflue industriali, e la scarsità delle acque dei fiumi di questa area idrografica determinano lo stato di qualità scadente.

*“Sebbene la condizione delle ridotte portate dei corsi d'acqua dell'area sia da ritenere la più determinante, la concomitante presenza, in un tratto di appena 10 Km, di molti scarichi, trattati e non, deve ottenere una risposta sia in termini infrastrutturali che in termini di ridotta recettività del corpo idrico. **Pertanto alla quasi totale capacità di servire le aree urbanizzate di reti fognarie non corrisponde un'altrettanta capacità di trattamento delle acque reflue urbane;** le reti devono oltretutto garantire adeguati sistemi di contenimento delle acque reflue durante i fenomeni meteorologici, anche quando si mostrassero di intensità non rilevanti. Data la presenza di contaminanti nelle acque (sebbene al di sotto dei limiti previsti) e nei sedimenti di sostanze prioritarie, **devono essere incentivati sistemi di rimozione più efficaci.** Gli impianti che determinano la contaminazione microbiologica delle acque (soprattutto gli allevamenti), devono adottare sistemi e strategie che favoriscono il mantenimento della qualità delle acque. Gli impianti con maggiore capacità di trattamento garantiscono livelli di emissione contenuti (ben al di sotto dei limiti di legge) e garantiscono buone capacità di rimozione dei carichi organici e dei carichi trofici; attualmente i carichi d'azoto scaricati nei fiumi dagli impianti di trattamento sono ben poca cosa rispetto a quelli riversati dalle reti fognarie non trattate; i fenomeni di proliferazione algale e di stati di anossia che talvolta si manifestano lungo il tratto costiero sono sicuramente imputabili a*

detti contributi. Le unità idrografiche costiere, quella del Tenna_3, ma soprattutto quella del Torrente Rio Valloscura e del Fiume Ete Vivo, sono sottoposte nel periodo estivo, ad importanti incrementi dei carichi organici determinati dai flussi turistici, essendo tali aree ad elevata vocazione turistica; la qualità delle acque di balneazione mostra conformità continua lungo tutto il tratto costiero con l'eccezione dei tratti di foce dei fiumi e dei torrenti. Il maggior carico industriale è presente nell'unità idrografica Tenna_3 e del Litorale tra Chienti e Tenna, mentre i carichi zootecnici sono più significativi nelle unità Tenna_3 ed Ete Vivo_2. Analogamente a tutte le aree idrografiche regionali vallive, le unità idrografiche costiere o di chiusura del bacino idrografico sono zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, per cui la zootecnia presente in queste aree collinari, dovrebbe garantire sistemi di contenimento degli effluenti di allevamento adeguati e dare attuazione alle pratiche agronomiche rispettose del CBPA.”

Il PTA conclude evidenziando che per il 2015 la classe delle acque fluviali, specificatamente per la UI Tenna_3, deve essere migliorata: **“l'adeguamento delle opere infrastrutturali, come le reti fognarie, e di alcuni impianti di trattamento delle acque reflue urbane ed industriali, rappresentano le azioni più importanti che devono essere affrontate in questa area idrografica. Devono essere allacciate completamente tutte le reti fognarie esistenti dell'area urbana di Fermo e delle altre località dell'agglomerato; mentre per la zona dell'Ete Vivo e del Rio Valloscura devono essere urgentemente convogliate ai grandi impianti localizzati a Salvano e a Lido di Fermo, per la zona ricadente nel Tenna deve essere costruito l'impianto di trattamento delle acque reflue urbane. Le reti fognarie devono garantire la capacità di trattenerne le acque reflue durante gli eventi meteorici, soprattutto le acque di prima pioggia, laddove anche gli scarichi di acque reflue industriali sono prevalentemente allacciati alle reti fognarie. Gli impianti devono essere adeguati alla rimozione più efficace dei nutrienti (principalmente azoto), e delle sostanze prioritarie con trattamenti specifici ad alta efficienza. I sistemi di rimozione della carica microbiologica dalle acque reflue deve adeguarsi verso sistemi che non adottino più composti al cloro, e deve essere incentivato il riutilizzo delle acque reflue sia per l'industria che per l'agricoltura, adeguando gli impianti a trattamenti più affinati, che garantiscano la qualità richiesta. In queste aree devono essere incentivate le forme di riutilizzo delle acque reflue, data la scarsità delle acque superficiali. Il censimento degli scarichi di acque reflue industriali nelle reti fognarie e nei corpi idrici deve essere di maggior dettaglio, sia come portate influenti che come tipologia di inquinanti verificando la presenza nei cicli di lavorazione delle sostanze pericolose prioritarie. [...]”**

Sulla base dell'analisi globale effettuata dal Piano, si può affermare che il Fiume Tenna mostra classi di qualità alte, e capacità autodepurativa molto limitata soprattutto nei tratti vallivi e di foce, per i numerosi approvvigionamenti idrici e la presenza di scarichi di acque reflue industriali ed

urbane, talvolta non trattate. L'attuale stato è abbastanza compromesso, soprattutto nel tratto terminale di foce, rendendo difficile l'ottenimento dell'obiettivo di qualità "buono". I numerosi interventi sono economicamente impegnativi e l'obiettivo richiesto potrà raggiunto solo procrastinandolo al 2020.

Fig. 10 – B.2.2.1: Tabella degli obiettivi di qualità ambientale che dovranno essere raggiunti nel 2008 e nel 2015 – AI Tenna.

STAZIONE	Area Idrografica	CORSO ACQUA	classe 2004_05_06	classe 2006	OBIETTIVO di QUALITA' 2008	OBIETTIVO di QUALITA' 2015
R110142TN	TENNA	Tenna	3	2	2	2
R110144TN	TENNA	Tenna	4	3	3	2
R110145TN	TENNA	Tenna	4	3	3	2
R110146TN	TENNA	Tenna	4	3	3	3
R110144TE	TENNA	Tennacola	2	2	2	2
R110152EV	ETE VIVO	Ete Vivo	5	5	4	3

Figura 17 Obiettivi di qualità ambientale A.I. Tenna

Sulla base della situazione su esposta, il PTA specifica che sono necessari interventi volti all'implementazione del quadro conoscitivo, con particolare riferimento alle misure legate all'applicazione del DMV e concorrenti all'equilibrio del bilancio idrico; inoltre, auspica alla messa in campo di puntuali strumenti normativi e contrattuali e alla realizzazione degli interventi di collettamento e depurazione, ad integrazione di quelli attualmente previsti dai Piani d'Ambito.

Infatti, "il carico generato nell'agglomerato di Fermo risulta convogliato al 100% nelle reti fognarie (carico servito); tuttavia circa il 20% del carico generato non è allacciato ad impianti di trattamento delle acque reflue urbane. I due depuratori esistenti, Lido di Fermo e Salvano, hanno una Capacità Organica di Progetto (COP) complessiva di circa 80.000 AE, con una capacità residua che sarebbe sufficiente per trattare il carico non avviato alla depurazione; è necessario completare la realizzazione dei collettori necessari ad allacciare il carico servito non trattato ai depuratori esistenti, prevedendo l'eventuale realizzazione di un nuovo depuratore lungo la valle del Tenna. [...] L'agglomerato non è conforme perché i reflui raccolti dalle reti fognarie non sono trattati adeguatamente."

Per cui il PTA individua nel dettaglio gli interventi legati all'ampliamento del depuratore Basso Tenna, di cui si riporta sotto un estratto.

Tenna	5	Dismissione impianto di depurazione di Lido di Fermo e collettamento al collettore Basso Tenna nel Comune di Fermo	5.220.000,00	2023 (A)
Tenna	5	Realizzazione collettore fognario basso Tenna 1° stralcio	1.287.300,00	2014 (A)
Tenna	5	Realizzazione collettore fognario basso Tenna 2° stralcio	847.500,00	2016 (A)
Tenna	5	Interventi vari sulla rete fognaria comunale	863.000,00	2009 (A)
Tenna	5	Depuratore Basso Tenna Fermo D09	2.566.356,37	2010 (D)
Tenna	5	Realizzazione di un sistema integrato di depurazione e riutilizzo delle acque reflue attraverso bioreattori e sistema di filtrazione a membrana sommersa D09	1.296.448,40	2010 (D)
Tenna	5	Potenziamento da 25.000 a 40.000 AE del depuratore Basso Tenna nel Comune di Fermo - 1° stralcio	3.640.000,00	2017 (A)
Tenna	5	Potenziamento da 40.000 a 55.000 AE del depuratore Basso Tenna nel Comune di Fermo - 2° stralcio	3.640.000,00	2020 (A)
Ete Vivo	5	Potenziamento da 35000 a 45.000 AE ed efficientamento processistico del depuratore di Salvano nel Comune di Fermo	2.600.000,00	2017 (A)

Legenda

(A): Termine espressamente riportato nel Piano d'Ambito;

(B): Ultima annualità dell'investimento prevista nel Piano d'Ambito, identificata d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori, in mancanza dell'indicazione di cui in (A);

(C): l'ultimo anno dell'orizzonte temporale coperto dal Piano, identificato d'ufficio come termine di ultimazione dei lavori in mancanza delle indicazioni di cui in (A) e in (B);

(D): indicazioni fornite dai beneficiari nel caso di interventi che godono di finanziamento pubblico.

X: presenza di informazioni contraddittorie o mancanza di informazioni.

Figura 18 Misure di intervento previste dal PTA per l'agglomerato di Fermo

Inoltre, le Norme Tecniche di Attuazione del PTA Art. 32 “Limiti allo scarico per le acque reflue urbane” disciplinano gli scarichi per acque reflue urbane, che per il depuratore oggetto del presente Studio devono rispettare i limiti di Tab. 2 (rispetto alla concentrazione) e Tab. 3 All.5 Parte III del D.lgs 152/2006 per i seguenti parametri: “Tensioattivi Totali e Idrocarburi Totali”. Per il parametro escherichia coli per il periodo 15 marzo – 30 settembre deve essere rispettato il limite di 3.000 UFC/100ml. Si specifica che il depuratore del Basso Tenna è autorizzato allo scarico con Determina della Provincia autonoma di Fermo n° Registro Generale 495 del 22/04/2013 n° Registro settore 191 del 22/04/2013.

I contenuti e le prescrizioni riportate nel PTA e sintetizzati in Tabella 6 evidenziano **la necessità di realizzazione dell'opera e la sua conformità in termini di obiettivi di piano da raggiungere.**

Tabella 6 Vincoli e prescrizioni del PTA e Coerenza del Progetto

<u>Piano di riferimento</u>	<u>Piano di Tutela delle Acque</u>	<u>Coerenza e rispetto progettuale dei vincoli</u>
<i>Classificazione</i>	<i>Vincoli</i>	
<i>indice LIM SCADENTE</i>	<i>- potenziamento nuovo depuratore</i>	<i>Coerenza del progetto con gli obiettivi di Piano</i>
<i>indice IBE SCADENTE</i>	<i>- realizzazione nuovi collettori per</i>	
<i>indice SACA SCADENTE</i>	<i>l'allaccio delle reti fognarie;</i>	

--	--	--

Inoltre, Con Decreto del Dirigente del Servizio Tutela Ambientale del 10 settembre 2003, n. 10, la Regione Marche, ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/99 e dell'allegato 7 – parte A, ha provveduto alla “Prima individuazione delle Zone Vulnerabili da Nitrati d'origine agricola”.

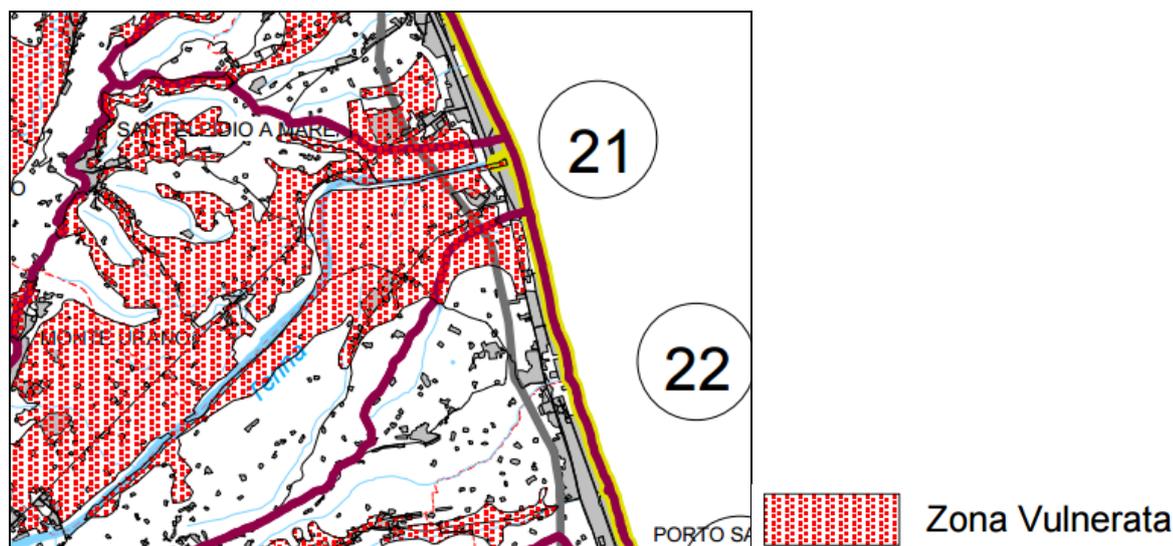


Figura 19 Aree vulnerabili ai nitrati

L'area ricade in zona vulnerabile ai nitrati.

2.8 *Piano Paesistico Ambientale Regionale*

Si riporta di seguito un inquadramento dell'area di interesse secondo il PPAR delle Marche, approvato con D.A.C.R. n. 197 del 03/11/1989 e successivo adeguamento rispetto al Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio e della Convenzione Europea per il Paesaggio, risultante in un Documento Preliminare approvato dalla Giunta Regionale con delibera n. 140 del 01/02/2010.

Il P.P.A.R., come indicato nell'art. 1 della NTA, disciplina gli interventi sul territorio con il fine di conservare l'identità storica, garantire la qualità dell'ambiente e il suo uso sociale, assicurando la salvaguardia delle risorse territoriali. Il PPAR si articola nei seguenti temi:

- Vincoli paesistico ambientali vigenti;
- Fasce morfologiche;
- Sottosistema geologico – geomorfologico;
- Emergenze geologiche;
- Sottosistema botanico – vegetazionale;
- Sottosistemi territoriali generali;

- Ambiti di alta percettività visuale, strade, punti panoramici;
- Centri, nuclei storici e paesaggio agrario di interesse storico-ambientale;
- Edifici e manufatti storici extraurbani;
- Zone archeologiche, strade consolari e luoghi di memoria storica;
- Parchi, riserve naturali regionali e piani d'area.

La tavola 1 del PPAR (Figura 20) mostra l'assenza di vincoli paesistico ambientali nell'area di interesse del progetto, che risulta limitrofa soltanto a fiumi e corsi d'acqua secondo quanto riportato in legenda.



Figura 20 Dettaglio tavola 1 “vincoli paesistico-ambientali vigenti”

L'area è localizzata all'interno della fascia subappenninica (SA) (Figura 21) e, secondo l'estratto della tavola 3 di Figura 22, sulla zona progettuale non insistono aree di rilevante o eccezionale valore né di qualità diffusa, mentre la costa risulta classificata come area di eccezionale valore (GA).

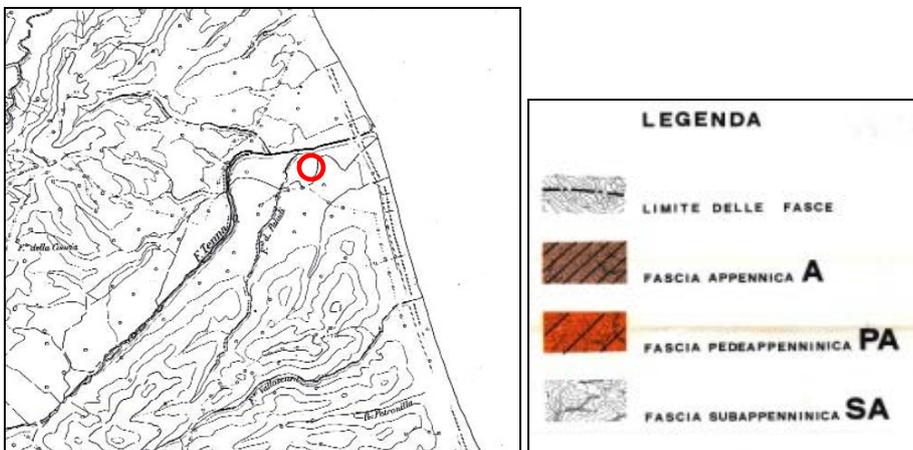


Figura 21 Dettaglio tavola 2 “Fasce morfologiche”

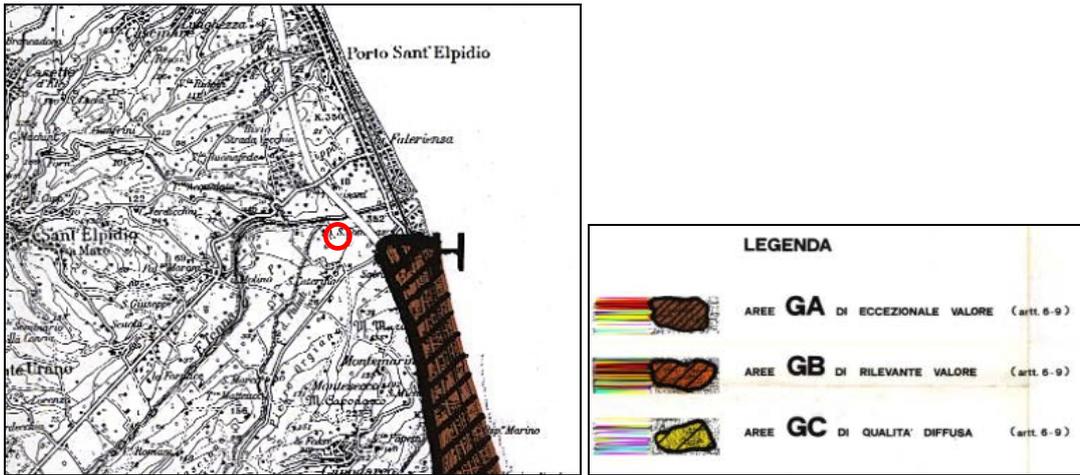


Figura 22 Dettaglio tavola 3 “Sottosistemi tematici”

Nelle successive Figura 23, Figura 24 e Figura 25 sono riportati gli estratti delle tavole relative alle emergenze geologiche e alla presenza di sottosistemi botanico-vegetazionali di rilevanza e qualità.

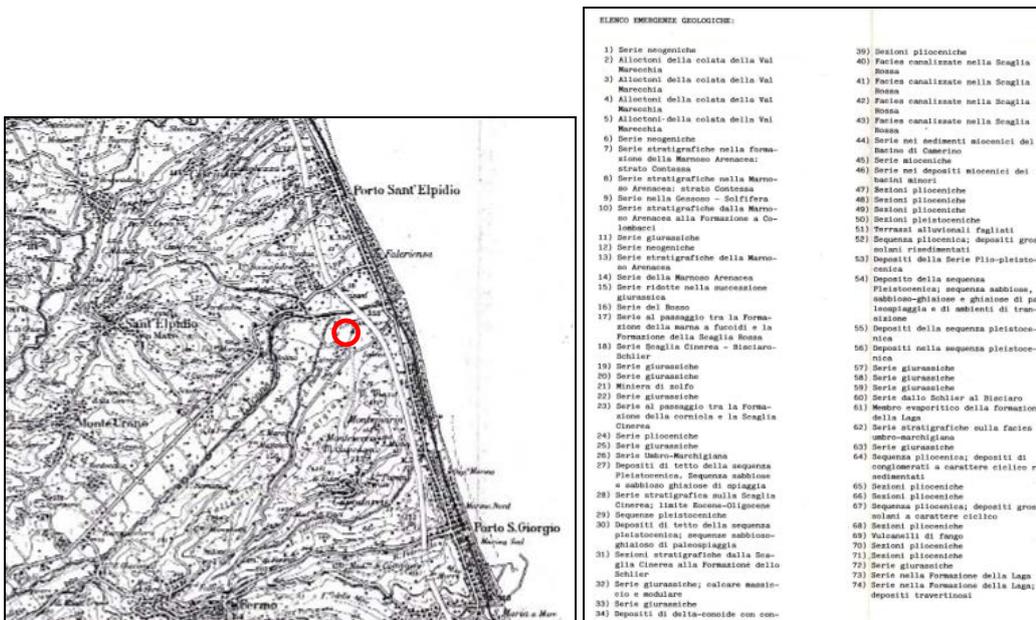


Figura 23 Dettaglio tavola 3a “Emergenze geologiche”

Come si nota, l’area evidenziata in rosso non risulta interessata da emergenze geologiche e botanico-vegetazionali sottoposte a vincolo.

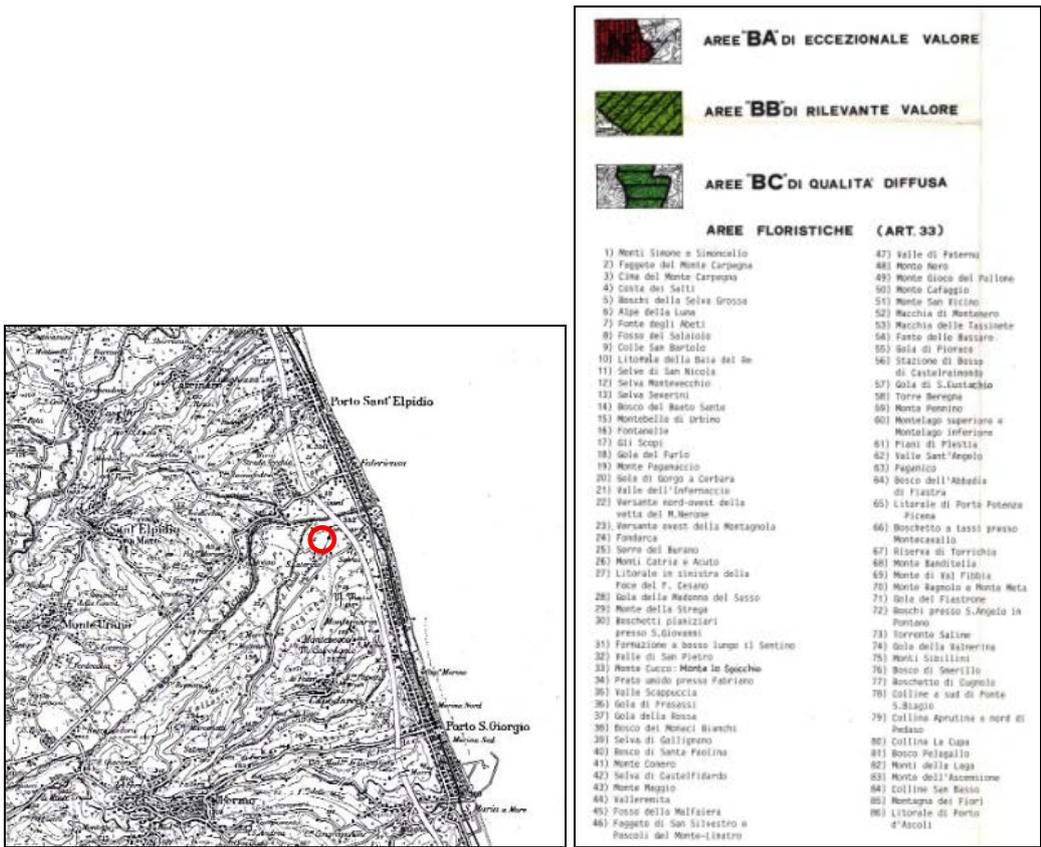


Figura 24 Dettaglio tavola 4 “sottosistemi tematici del sottosistema botanico vegetazionale”

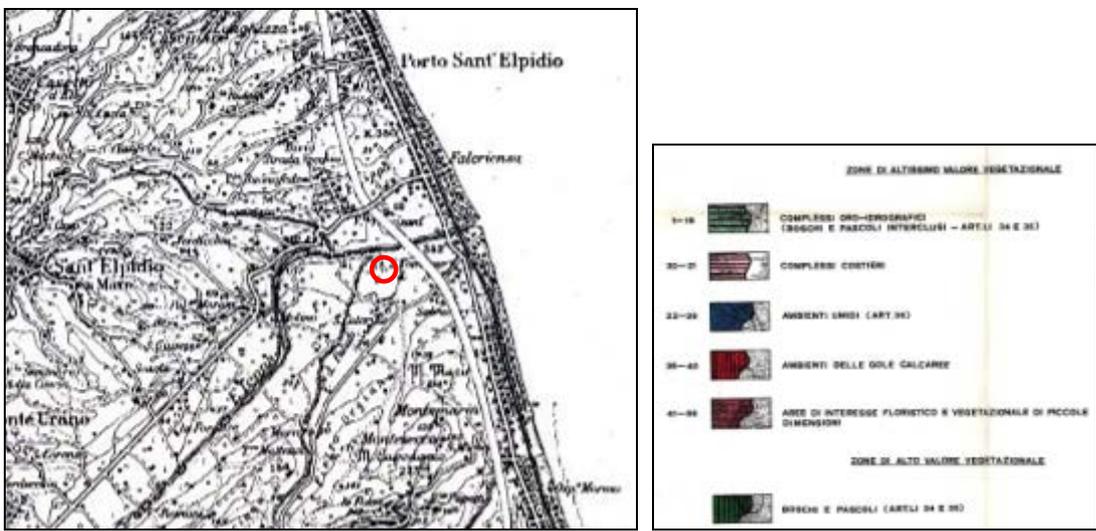


Figura 25 Dettaglio tavola 5 “valutazione qualitativa del sottosistema botanico vegetazionale”

Con riferimento ai valori paesaggistici del territorio (Figura 26), la zona su cui insisterà il progetto non è interessata da aree vincolate e l'area più prossima, di tipo C “area di qualità diffuse” n. 62, risulta essere l'area di Porto San Giorgio – Fermo, a circa 500-600 ml dall'area di interesse. L'area risulta prossima alla zona destinata alla realizzazione dell'impianto, ma il progetto non determinerà un deterioramento della qualità ambientale anzi contribuirà a ridurre le pressioni legate all'inquinamento di fonte antropica.

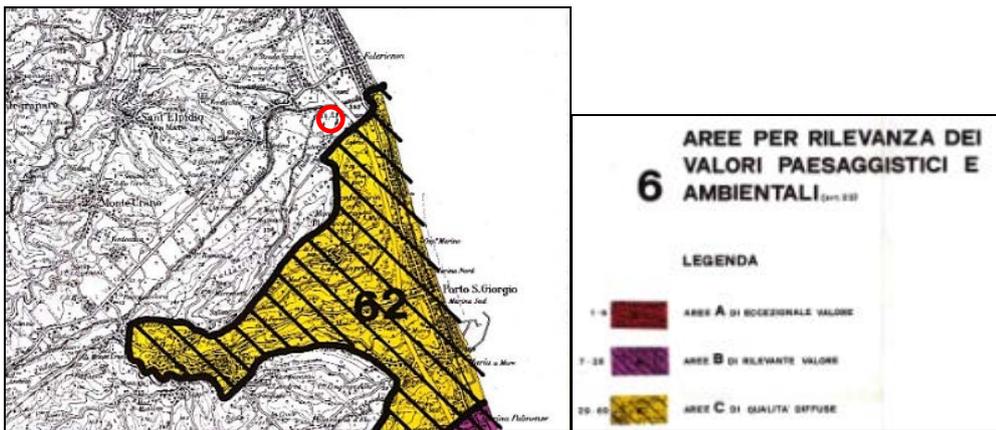


Figura 26 Dettaglio tavola 6 “aree per rilevanza di valori paesaggistici”

Tutta l’area su cui insiste l’impianto è classificata, secondo il PPAR, come area V, un ambito annesso alle infrastrutture a maggior intensità di traffico. L’area V è così classificata, secondo l’art. 20: “Aree di alta percezione visuale relative alle vie di comunicazione ferroviarie, autostradali e stradali di maggiore intensità di traffico”.

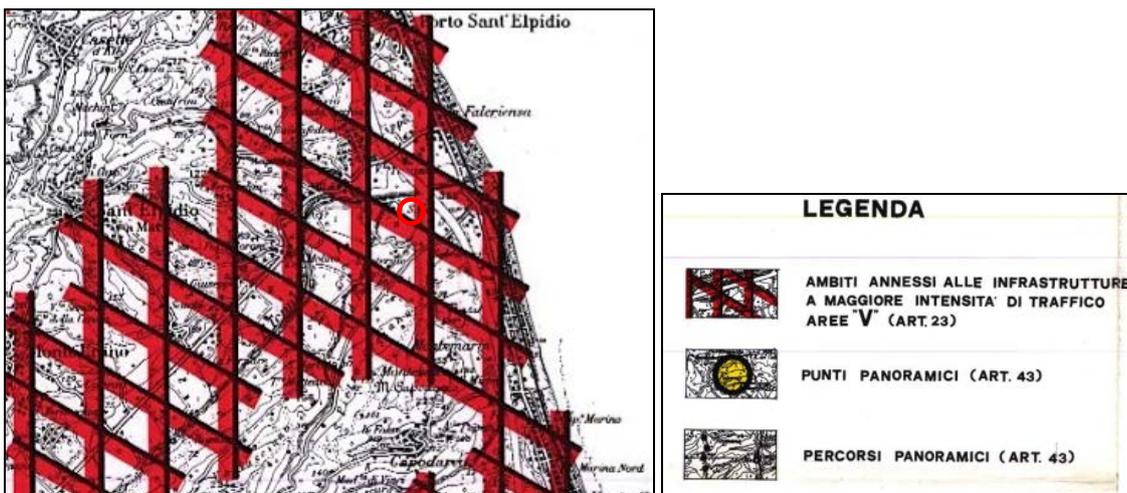


Figura 27 Dettaglio tavola 7 “aree ad alta percezione visiva”

In tali zone, sempre secondo il Piano, “*deve essere attuata una politica di salvaguardia, qualificazione e valorizzazione delle visuali panoramiche percepite dai luoghi di osservazione puntuali o lineari*”. L’opera in esame prevede misure di mitigazione perimetrali all’impianto e si esclude la realizzazione di opere impattanti tali da deteriorare le visuali. Per un dettaglio specifico delle mitigazioni introdotte si rimanda al quadro ambientale.

Nei successivi tre estratti delle tavole 8, 9 e 10 si nota come l’area di progetto sia libera da centri e nuclei storici e da paesaggi agrari di interesse stoico-ambientale (Figura 28). L’area non è interessata da edifici e manufatti storici (Figura 29) né da luoghi vincolati perché archeologici e di memoria storica (Figura 30).

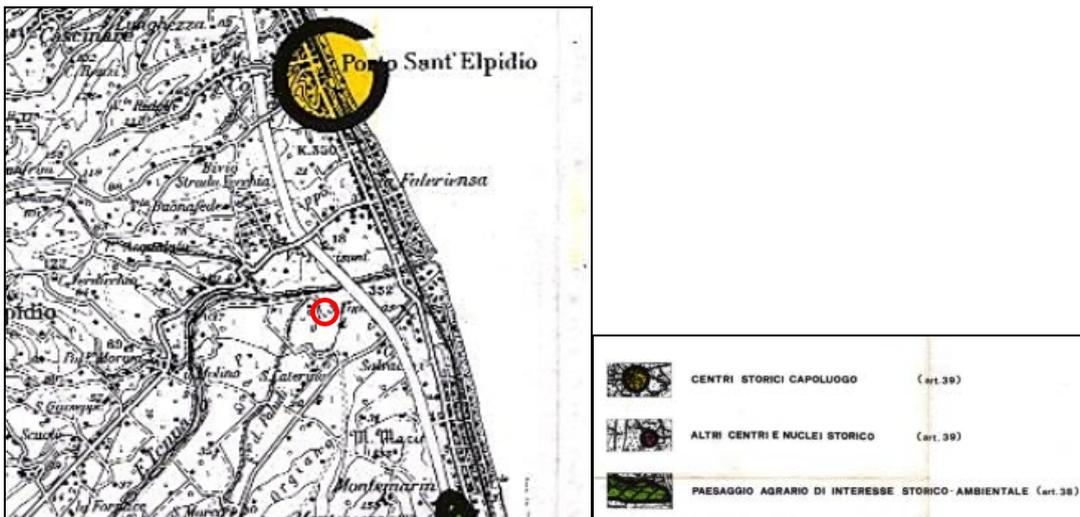


Figura 28 Dettaglio tavola 8 “centri e nuclei storici e paesaggio agrario”

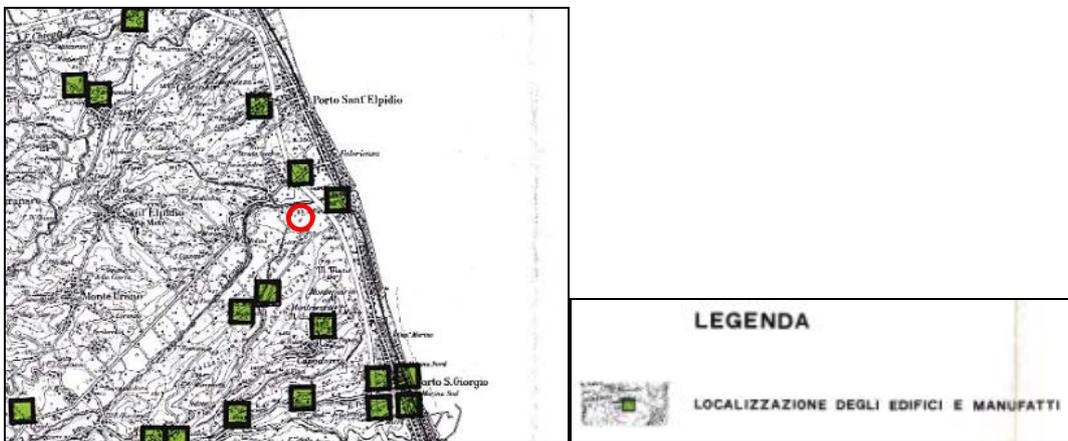


Figura 29 Dettaglio tavola 9 “edifici e manufatti extraurbani”

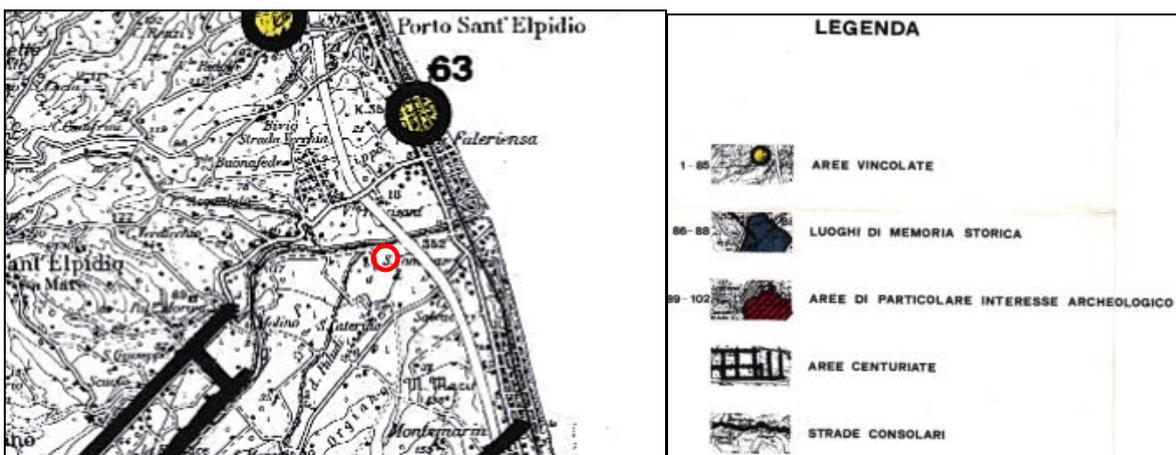


Figura 30 Dettaglio tavola 10 “luoghi archeologici e di memoria storica”

L'area oggetto del presente studio risulta inoltre libera da parchi o riserve naturali e da parchi storico culturali e archeologici, come si può notare in Figura 31.

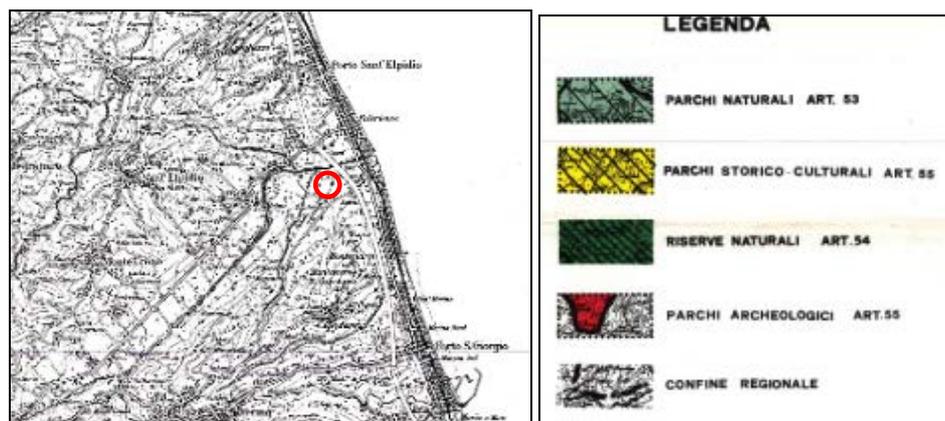


Figura 31 Dettaglio tavola 11 “parchi e riserve naturali”

Le tavole 13 e 14 del PPAR (Figura 32 e Figura 33), riportano l’elenco delle emergenze geologiche delle foreste demaniali della Regione, entrambe categorie assenti per l’area oggetto del presente studio.

383	AREA TRA M.ROGEDANO, M.PIURO, VALLE DELLO STRETTO, LA CAPRETTA, M.FANO E VALLEREMITA	123 I	N.E.	Paleosuperfici sommitali	ESANATOCOLIA FARRIANO
393	PIANO DI COLPIONITO	123 II	S.E.	Piano carsico con conoidi	SERRAVALLE DEL CHIENTI
403	BICA DEL DIABLO	123 II	S.E.	Fenomeno carsico ipogeo	SERRAVALLE DEL CHIENTI
411	DINTORNI DI ABADIATA DI VIASTRA E VELLARAGONA	124 I	S.E.	Successioni alluvionali terrazzate	TOLANTINO URDISADIA
421	TRA COLLE CORBAZZO, PODALLA, M.CORVO E SOTTASPIA	124 II	S.O.	Valle fluviale	PIACITTA
431	VALLIMARSA	124 III	S.E.	Depositi quaternari di versante	CALABRILLA CAMERINO
441	MONITORIO DEI SANTI	124 III	S.O.	Grotte	SERRAVALLE DEL CHIENTI PIREVE TORINA
451	PONTE DI GELAGNA	124 III	S.O.	Depositi quaternari di versante	RUCCIA
461	PIANO DI MONTELAGO	124 III	N.O.	Piano carsico	SERRAVALLE DEL CHIENTI CAMERINO SEFRIO
471	GROTTE DI S.EUSTACHIO	124 IV	S.E.	Grotte	S.SEVERINO MARCHE
481	VERSANTE SUD - ORIENTALE DI M. D'ARIA	124 IV	S.E.	Valle tettonica sospesa	SERRAPETRONA
491	DINTORNI DEL F.SO DI S. EUSTACHIO	124 IV	S.E.	Valle fluviale	CASTELRAIMONDO GALLIOLA SERRAPETRONA S.SEVERINO MARCHE
501	PIORACO E DINTORNI	124 IV	S.O.	Gola	CAMERINO CASTELRAIMONDO PIORACO
511	C.PALOMBARONE	124 IV	N.O.	Depressioni carsiche	MATELICA
521	MONTE S. VICINO	124 IV	N.O.	Depositi di versante e conoidi	APIRNO
531	AREA COMPRESA TRA LA FOCE DEL FIUME ASO E IL FIUME TENNA	125 II	N.O.-N.E.	Antica linea di costa e sorgenti	FERMO PORTO S. GIORGIO
541	TRA M.PIROSA, IL FIZZO, M.ZANNA, M.SIBILLA, C.LX DELLA SIRILLA E C. LX ROSI	132 I	N.O.	Gola	MONTEFORTINO
551	VALLE LIRICA E DINTORNI	132 I	S.O.	Valle glaciale con residui fossili di morene e rock-glaciers	MONTEMONACO CASTELSANTANGELO MONTEFORTINO
561	TRA M. ARGENTELLA A PIAN DELLE CAVALLE	132 I	S.O.	Dolina	MONTEMONACO
571	VALLE DEL LAGO DI FILATO	132 I	S.O.	Laghi carsico-glaciali	MONTEMONACO
581	VALLE DEL F. ASO FRESCO LA PRESA	132 I	S.O.	Gola	MONTEMONACO
591	TRA M.PORCIS, F.TE DELLA CERASA, M.VETTORE, PUNTA DI PRATO PUTITO, SOGGIO DEL LAGO E M.ARGENTELLA	132 I	S.O.	Valli glaciali	MONTEMONACO
601	TRA VILLA DA FIKKI, M.VALVASSETTO, H.CA'TEL MANARDO, COLLE SACCHETTI E T. PIACITTORE	132 II	N.O.	Paleofranchi; fenomeni di trasfusione e glacis	BOLOGNOLA
611	VALLE DEL T. ARSIO A MONTE DELLA MADONNA DELL'AMBRO	132 I	N.O.	Forra	MONTEFORTINO
621	MACISA DELLA MOVIE	132 II	S.E.	Scarpata	ACQUASANTA TERME
631	LAGO DI FILATO	132 III	N.O.	Lago di origine glaciale	MONTEMONACO
641	VALLE DELL' ACERO E DEL F.SO DELLA PIANELLA	132 II	N.O.	Zona interessata da fenomeni glaciali	ANGIARA DEL TRONTO
651	VALLE DEL F. NERA A MONTE DI VISSO	132 IV	N.E.	Valle fluviale	USSITA
661	SORGENTI DEL NERA	132 IV	S.E.	Sorgente perenne	VISSO CASTELSANTANGELO
671	VAL DI TAZZA	132 IV	N.O.	Riserva di Torchio	MONTECAVALLO PIRKE TORINA VISSO
681	VALLE DEL F. NERA	132 IV	N.O.	Gola	VISSO
691	NKI PRESSI DI C. DI RUSCIO	133 I	N.O.	Vulcanelli di fango	OFFIDA
701	SAN LAZZARO	133 IV	N.E.	Salsa	OFFIDA
711	VERSANTE AD EST DEL T.BRETTA	133 IV	S.E.	Zona calanchiva	APPIGNANO CASTIGLIANO
721	VERSANTE AD EST DEL T.CHFENTE	133 IV	S.E.	Zona calanchiva	APPIGNANO CASTIGLIANO
731	MONTE DELL'ASCENSIONE	133 IV	N.O.	Paleosuperfici e calanchi	ASCOLI PICENO

Figura 32 Dettaglio tavola 13 “emergenze geologiche”

ALLEGATO: ELENCO DELLE FORESTE DEMANIALI (ART. 34)				
N°)	DENOMINAZIONE	RIFERIMENTI CARTOGRAFICI (1:45.000 - 1:25.000)	COMUNI INTERESSATI	SUPERFICIE (HA.)
1)	M. CARPEGNA	F° 108 II NE F° 108 II NO	CARPEGNA	413,45,14
2)	M. DELLA CESANA	F° 109 II SD	FOSSOMBRONE ISOLA DEL PIANO URBINO	1485,84,79
3)	GOLA DEL FURLO	F° 109 II SD F° 109 III SE F° 116 I NO F° 116 IV NE	ACQUALAGNA CAGLI FERRIGNANO FOSSOMBRONE URBINO	2513,79,52
4)	M. VICINO SUL CANDIGLIANO	F° 115 I NE F° 116 IV NO	APECCIO PERCATELLO SUL METAURO S. ANGELO IN VADO CITTA' DI CASTELLO (PG)	1275,71,52
5)	BOCCA SERIOLA	F° 115 I SE F° 115 I SD	APECCIO	460,32,04
6)	ALBACINA	F° 116 II SE F° 117 III SE F° 117 III SD F° 124 IV NE F° 124 IV NO	APIRO CERRETO D'ESI FABRIANO MATELICA	1652,87,32
7)	M. CATRIA	F° 116 II NO F° 116 III NE	CANTIANO	276,77,66
8)	M. PETREANO	F° 116 III NE F° 116 IV SE	CAGLI CANTIANO	751,23,35
9)	M. DI MONTIEGO	F° 116 IV NO	ACQUALAGNA PIUBBICO URBANO	1525,71,52
10)	CINGOLI	F° 117 II SD F° 117 III SE F° 124 I NO	CINGOLI	1172,71,12
11)	ALTO ESINO	F° 123 I NE F° 123 I SE F° 123 I NO F° 124 IV SD	ESANATOGLIA FABRIANO MATELICA	4030,88,08
12)	SAN SEVERINO MARCHE	F° 124 IV NE F° 124 IV SE	CASTELRAIMONDO CAGLIOLE SAN SEVERINO MARCHE SERRAPEZZONA	1826,46,45
13)	M. CASTEL MANARDO	F° 132 I NO	AMANDOLA MONTEFORTINO SARNANO USSITA	1568,17,25
14)	SAN GERBONE	F° 132 II SE	ACQUASANTA TERME	304,14,16
TOTALE REGIONE MARCHE				19.237,54,18

Figura 33 Dettaglio tavola 14 “foreste demaniali”

Nelle tre seguenti porzioni delle Tavole 15, 16 e 17 del PPAR si nota l’assenza nell’area di interesse di centri storici (Figura 34), di manufatti storici extraurbani (Figura 35) e di località di interesse archeologico (Figura 36).

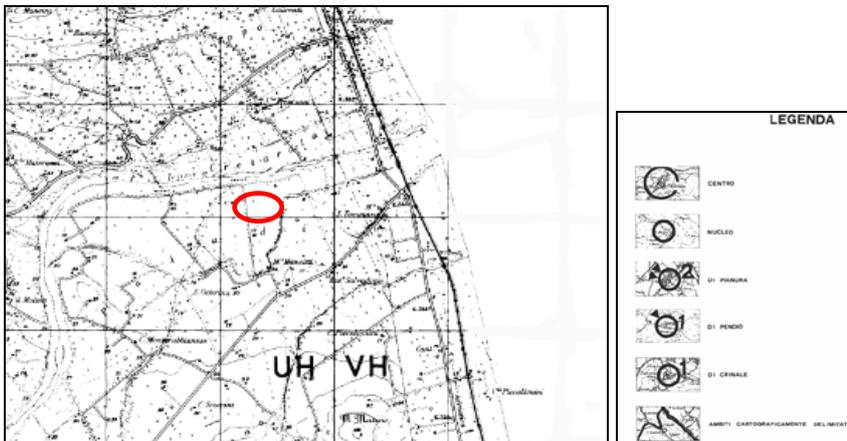


Figura 34 Dettaglio tavola 15 “centri e nuclei storici ed ambiti di tutela cartograficamente delimitati”

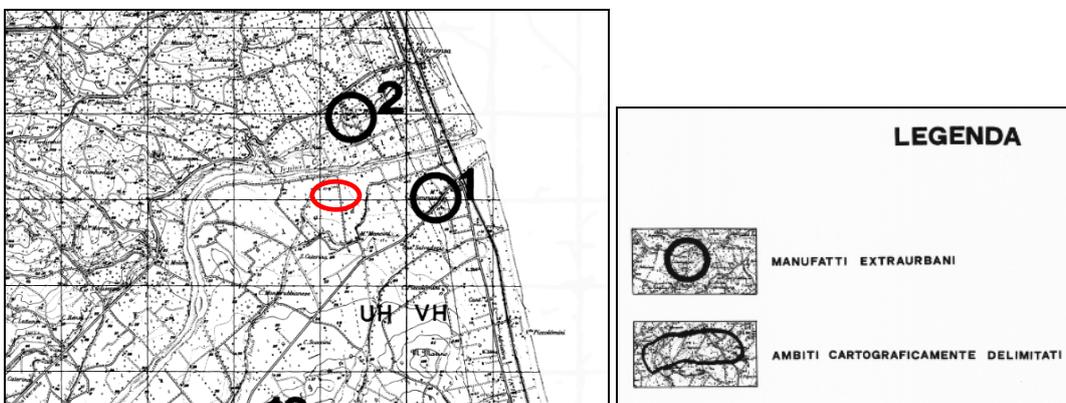


Figura 35 Dettaglio tavola 16 “manufatti storici extraurbani ed ambiti di tutela cartograficamente delimitati”

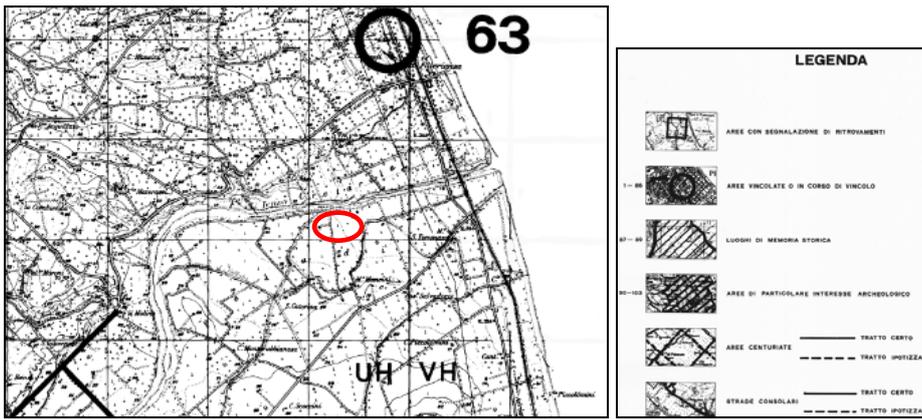


Figura 36 Dettaglio tavola 17 “località di interesse archeologico cartograficamente delimitate”

La Tavola 18 del PPAR mostra gli ambiti di tutela costieri e la loro delimitazione cartografica per i quali l’area di interesse del progetto risulta non vincolata.

ALLEGATO			
ELENCO DEGLI AMBITI DI TUTELA DELLA COSTA CARTOGRAFICAMENTE DELIMITATI (n° 14, 52)			
N° DENOMINAZIONE	REFERIMENTI CARTOGRAFICI (TOPOGRAFICA 1:10.000)	COMUNI INTERESSATI	ZONA
1) MONTE DI SAN BARTOLO	288000	1 GABICCE MARE	COSTA ALTA
2) SAN DELLE CAVE	288000	5 PESARO	
3) FINE "SIBERIE" ARTILLERIA	288120	6 FANO	COSTA ALTA
4) S. MARCA VENTURA	288100	6 FANO	
5) FINE "S. MARCO"	288100	6 FANO	
6) METABALLIA	288100	7 FANO	
7) CORNELLE	288100	6 FANO	
8) S. VESUVIO	288100	9 FANO	
9) FOCE FIUME CESANO	288100	10 MONTEFIORE	
10) FOCE FIUME ARCO	288100	11 S. GALLERIA	
11) FOCE FIUME	288100	12 S. GALLERIA	
12) FOCE ALBERTI	288100	13 S. GALLERIA	
13) MARINA	288100	14 MONTEFIORE	
14) FOCE FIUME ETNA	288100	15 S. GALLERIA	
15) FOCE ZELLI FINE	288100	16 S. GALLERIA	
16) FOCE FIUME NUSONE	288120	20 ANCONA	
17) FOCE DELLA PAVONA	288100	21 PORTO S. ANASTASI	
18) BELVEDERE	288100	22 PORTO S. ANASTASI	
19) FOCE FIUME POTENZA	288100 A	23 PORTO S. ANASTASI	
20) FOCE "S. MARCO"	288100 A	24 PORTO S. ANASTASI	
21) LITORALE NORD PORTO POTENZA PIZZANA	288100	25 PORTO S. ANASTASI	
22) FOCE FIUME ETNA	288100	26 PORTO S. ANASTASI	
23) FOCE TORRENTE ADA	288100	27 PORTO S. ANASTASI	
24) ALVARE	288100	28 PORTO S. ANASTASI	
25) FOCE FIUME ORIENTI	288100	29 PORTO S. ANASTASI	
26) LITORALE NORD PORTO S. STEFANO	288100	30 PORTO S. ANASTASI	
27) LITORALE SUD PORTO S. STEFANO	288100	31 PORTO S. ANASTASI	
28) FOCE FIUME TIVVA	288100	32 PORTO S. ANASTASI	
29) MONTE MARINO	288100	33 PORTO S. ANASTASI	
30) LITORALE NORD PORTO S. GIORGIO	288100	34 PORTO S. ANASTASI	
31) MONTE MARINO	288100	35 PORTO S. ANASTASI	
32) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	36 PORTO S. ANASTASI	
33) MARINA PALERMO	288100	37 PORTO S. ANASTASI	
34) TORRE DI PALERMO	288100	38 PORTO S. ANASTASI	
35) FOCE FIUME ASSI	288100	39 PORTO S. ANASTASI	
36) RIO DANALE	288100	40 PORTO S. ANASTASI	
37) FOCE TORRENTE MORGIA	288100	41 PORTO S. ANASTASI	
38) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	42 PORTO S. ANASTASI	
39) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	43 PORTO S. ANASTASI	
40) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	44 PORTO S. ANASTASI	
41) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	45 PORTO S. ANASTASI	
42) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	46 PORTO S. ANASTASI	
43) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	47 PORTO S. ANASTASI	
44) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	48 PORTO S. ANASTASI	
45) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	49 PORTO S. ANASTASI	
46) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	50 PORTO S. ANASTASI	
47) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	51 PORTO S. ANASTASI	
48) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	52 PORTO S. ANASTASI	
49) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	53 PORTO S. ANASTASI	
50) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	54 PORTO S. ANASTASI	
51) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	55 PORTO S. ANASTASI	
52) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	56 PORTO S. ANASTASI	
53) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	57 PORTO S. ANASTASI	
54) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	58 PORTO S. ANASTASI	
55) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	59 PORTO S. ANASTASI	
56) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	60 PORTO S. ANASTASI	
57) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	61 PORTO S. ANASTASI	
58) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	62 PORTO S. ANASTASI	
59) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	63 PORTO S. ANASTASI	
60) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	64 PORTO S. ANASTASI	
61) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	65 PORTO S. ANASTASI	
62) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	66 PORTO S. ANASTASI	
63) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	67 PORTO S. ANASTASI	
64) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	68 PORTO S. ANASTASI	
65) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	69 PORTO S. ANASTASI	
66) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	70 PORTO S. ANASTASI	
67) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	71 PORTO S. ANASTASI	
68) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	72 PORTO S. ANASTASI	
69) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	73 PORTO S. ANASTASI	
70) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	74 PORTO S. ANASTASI	
71) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	75 PORTO S. ANASTASI	
72) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	76 PORTO S. ANASTASI	
73) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	77 PORTO S. ANASTASI	
74) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	78 PORTO S. ANASTASI	
75) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	79 PORTO S. ANASTASI	
76) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	80 PORTO S. ANASTASI	
77) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	81 PORTO S. ANASTASI	
78) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	82 PORTO S. ANASTASI	
79) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	83 PORTO S. ANASTASI	
80) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	84 PORTO S. ANASTASI	
81) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	85 PORTO S. ANASTASI	
82) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	86 PORTO S. ANASTASI	
83) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	87 PORTO S. ANASTASI	
84) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	88 PORTO S. ANASTASI	
85) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	89 PORTO S. ANASTASI	
86) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	90 PORTO S. ANASTASI	
87) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	91 PORTO S. ANASTASI	
88) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	92 PORTO S. ANASTASI	
89) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	93 PORTO S. ANASTASI	
90) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	94 PORTO S. ANASTASI	
91) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	95 PORTO S. ANASTASI	
92) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	96 PORTO S. ANASTASI	
93) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	97 PORTO S. ANASTASI	
94) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	98 PORTO S. ANASTASI	
95) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	99 PORTO S. ANASTASI	
96) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	100 PORTO S. ANASTASI	
97) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	101 PORTO S. ANASTASI	
98) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	102 PORTO S. ANASTASI	
99) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	103 PORTO S. ANASTASI	
100) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	104 PORTO S. ANASTASI	
101) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	105 PORTO S. ANASTASI	
102) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	106 PORTO S. ANASTASI	
103) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	107 PORTO S. ANASTASI	
104) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	108 PORTO S. ANASTASI	
105) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	109 PORTO S. ANASTASI	
106) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	110 PORTO S. ANASTASI	
107) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	111 PORTO S. ANASTASI	
108) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	112 PORTO S. ANASTASI	
109) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	113 PORTO S. ANASTASI	
110) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	114 PORTO S. ANASTASI	
111) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	115 PORTO S. ANASTASI	
112) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	116 PORTO S. ANASTASI	
113) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	117 PORTO S. ANASTASI	
114) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	118 PORTO S. ANASTASI	
115) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	119 PORTO S. ANASTASI	
116) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	120 PORTO S. ANASTASI	
117) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	121 PORTO S. ANASTASI	
118) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	122 PORTO S. ANASTASI	
119) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	123 PORTO S. ANASTASI	
120) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	124 PORTO S. ANASTASI	
121) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	125 PORTO S. ANASTASI	
122) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	126 PORTO S. ANASTASI	
123) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	127 PORTO S. ANASTASI	
124) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	128 PORTO S. ANASTASI	
125) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	129 PORTO S. ANASTASI	
126) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	130 PORTO S. ANASTASI	
127) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	131 PORTO S. ANASTASI	
128) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	132 PORTO S. ANASTASI	
129) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	133 PORTO S. ANASTASI	
130) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	134 PORTO S. ANASTASI	
131) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	135 PORTO S. ANASTASI	
132) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	136 PORTO S. ANASTASI	
133) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	137 PORTO S. ANASTASI	
134) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	138 PORTO S. ANASTASI	
135) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	139 PORTO S. ANASTASI	
136) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	140 PORTO S. ANASTASI	
137) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	141 PORTO S. ANASTASI	
138) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	142 PORTO S. ANASTASI	
139) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	143 PORTO S. ANASTASI	
140) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	144 PORTO S. ANASTASI	
141) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	145 PORTO S. ANASTASI	
142) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	146 PORTO S. ANASTASI	
143) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	147 PORTO S. ANASTASI	
144) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	148 PORTO S. ANASTASI	
145) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	149 PORTO S. ANASTASI	
146) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	150 PORTO S. ANASTASI	
147) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	151 PORTO S. ANASTASI	
148) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	152 PORTO S. ANASTASI	
149) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	153 PORTO S. ANASTASI	
150) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	154 PORTO S. ANASTASI	
151) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	155 PORTO S. ANASTASI	
152) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	156 PORTO S. ANASTASI	
153) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	157 PORTO S. ANASTASI	
154) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	158 PORTO S. ANASTASI	
155) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	159 PORTO S. ANASTASI	
156) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	160 PORTO S. ANASTASI	
157) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	161 PORTO S. ANASTASI	
158) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	162 PORTO S. ANASTASI	
159) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	163 PORTO S. ANASTASI	
160) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	164 PORTO S. ANASTASI	
161) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	165 PORTO S. ANASTASI	
162) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	166 PORTO S. ANASTASI	
163) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	167 PORTO S. ANASTASI	
164) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	168 PORTO S. ANASTASI	
165) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	169 PORTO S. ANASTASI	
166) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	170 PORTO S. ANASTASI	
167) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	171 PORTO S. ANASTASI	
168) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	172 PORTO S. ANASTASI	
169) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	173 PORTO S. ANASTASI	
170) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	174 PORTO S. ANASTASI	
171) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	175 PORTO S. ANASTASI	
172) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	176 PORTO S. ANASTASI	
173) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	177 PORTO S. ANASTASI	
174) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	178 PORTO S. ANASTASI	
175) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	179 PORTO S. ANASTASI	
176) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	180 PORTO S. ANASTASI	
177) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	181 PORTO S. ANASTASI	
178) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	182 PORTO S. ANASTASI	
179) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	183 PORTO S. ANASTASI	
180) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	184 PORTO S. ANASTASI	
181) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	185 PORTO S. ANASTASI	
182) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	186 PORTO S. ANASTASI	
183) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	187 PORTO S. ANASTASI	
184) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	188 PORTO S. ANASTASI	
185) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	189 PORTO S. ANASTASI	
186) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	190 PORTO S. ANASTASI	
187) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	191 PORTO S. ANASTASI	
188) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	192 PORTO S. ANASTASI	
189) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	193 PORTO S. ANASTASI	
190) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	194 PORTO S. ANASTASI	
191) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	195 PORTO S. ANASTASI	
192) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	196 PORTO S. ANASTASI	
193) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	197 PORTO S. ANASTASI	
194) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	198 PORTO S. ANASTASI	
195) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	199 PORTO S. ANASTASI	
196) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	200 PORTO S. ANASTASI	
197) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	201 PORTO S. ANASTASI	
198) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	202 PORTO S. ANASTASI	
199) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	203 PORTO S. ANASTASI	
200) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	204 PORTO S. ANASTASI	
201) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	205 PORTO S. ANASTASI	
202) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	206 PORTO S. ANASTASI	
203) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	207 PORTO S. ANASTASI	
204) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	208 PORTO S. ANASTASI	
205) FOCE FIUME (S. VITO)	288100	209 PORTO S. ANASTASI	
206) FOCE FIUME (S. VITO)	288100</		

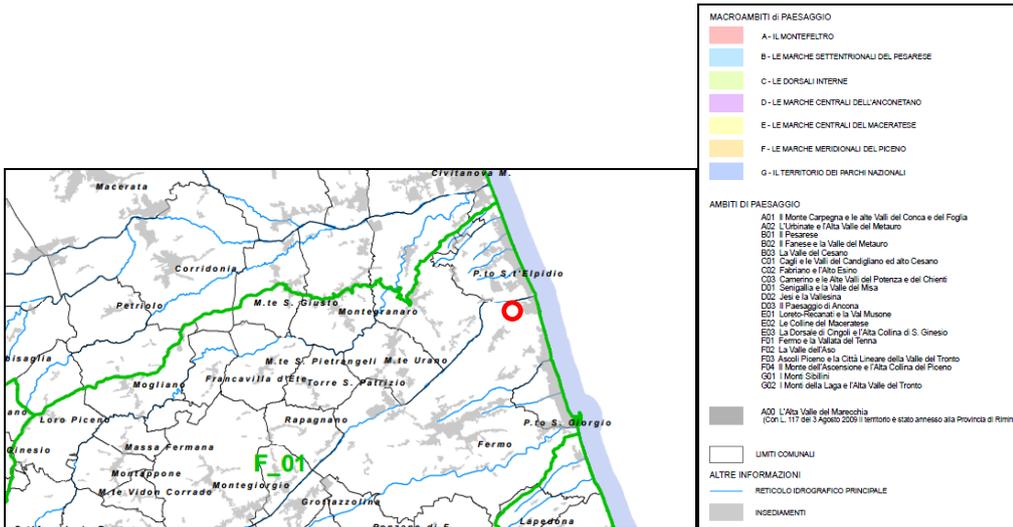


Figura 38 Dettaglio tavola 1 “ambiti e struttura amministrativa”

“F1: Elemento distintivo dell’ambito è la massiccia urbanizzazione della fascia costiera e del reticolo vallivo del Fiume Tenna. I centri e nuclei storici di crinale caratterizzano il paesaggio delle colline del reticolo del Fiume Ete Vivo e del Torrente Ete Morto. L’ambito è delimitato a Nord dal crinale che separa i bacini idrografici del F. Chienti e del T. Ete Morto, suo affluente di destra; a Sud dal crinale che separa i bacini idrografici dei F. Ete Vivo e Aso; ad Ovest dalla parte sommitale del bacino idrografico del T. Ete Morto e dalle aree alto collinari poste a ridosso del confine tra la Provincia di Macerata e quella di Fermo, coincidenti con le strade che collegano Santa Vittoria in Matenano con Monte S. Martino, e Sant’Angelo in Pontano; ad Est dal tratto di Mare Adriatico compreso tra la foce dei fiumi Chienti ed Ete Vivo.”

All’interno di quest’ambito, sull’area insiste un paesaggio agrario a dominante monoculturale (Figura 39) e non risultano presenti aree di particolare valore naturalistico e paesaggistico riconosciuto (Figura 40).

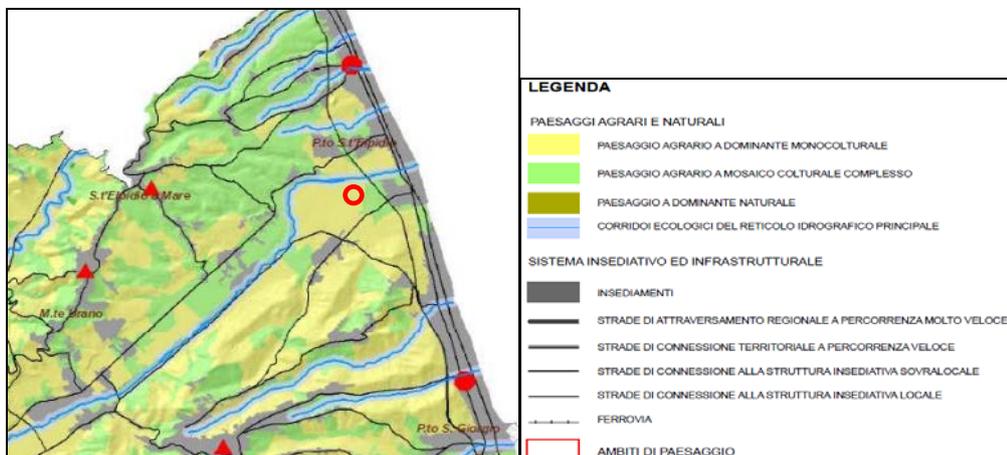


Figura 39 Dettaglio tavola 2 “ambiti e struttura paesistico territoriale”

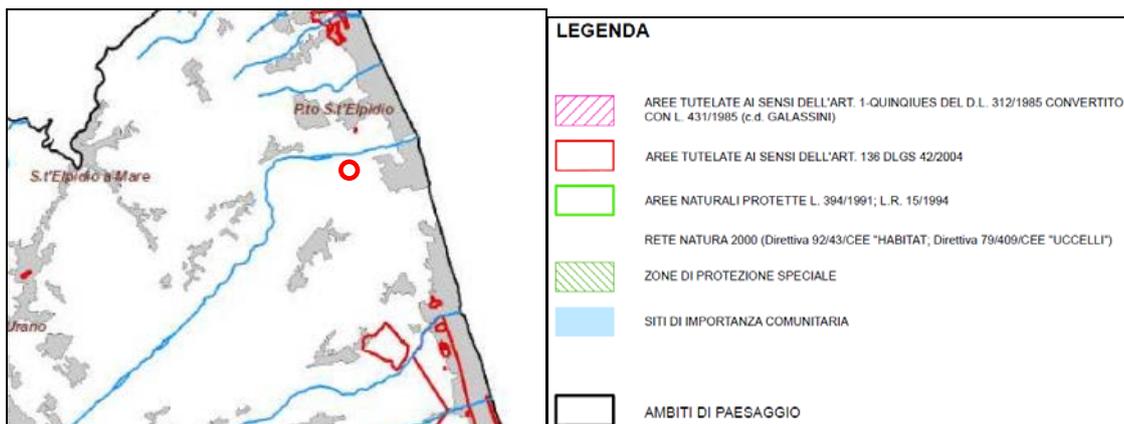


Figura 40 Dettaglio tavola 3 “aree di particolare valore naturalistico e paesaggistico riconosciuto”

L’area inoltre non ricade nella zona di transizione tra ambiti amministrativi (Figura 41).

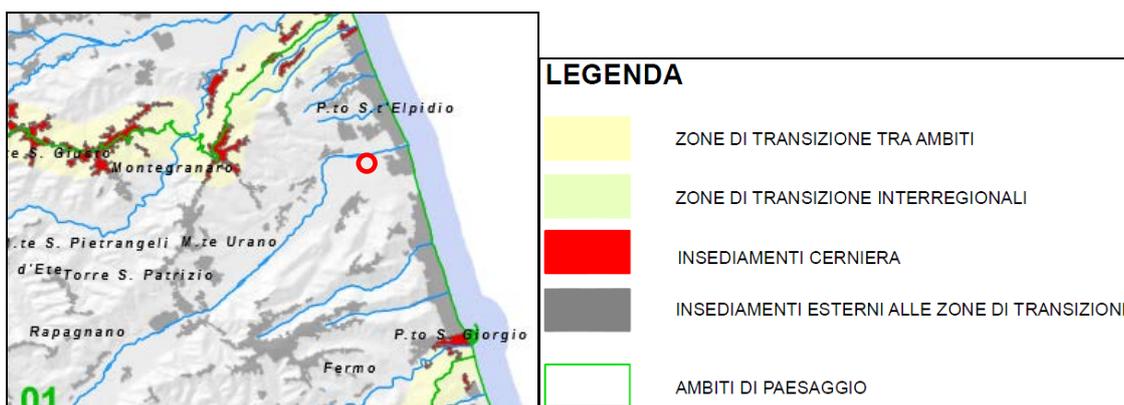


Figura 41 Dettaglio tavola 4 “zone di transizione tra ambiti”

Con riferimento alle cartografie “letture preliminari”, l’area di interesse del progetto non è collocata su crinali altimetrici (Figura 42).

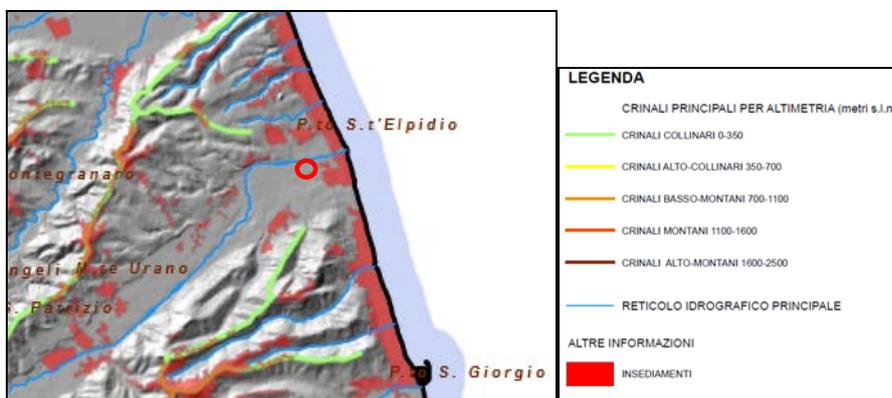


Figura 42 Dettaglio tavola 1 “struttura morfologica e idrografica”

La struttura geologica dell'area risulta principalmente composta da detriti di origine alluvionale, come si nota in Figura 43. Inoltre, dal punto di vista pedologico, l'area risulta parte di tratti intercollinari dei fiumi del Piceno a sud del Chienti e piane costiere (Figura 44).

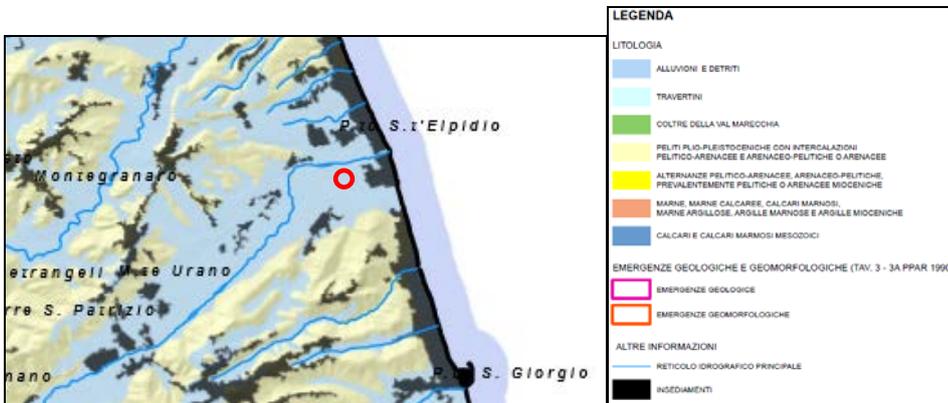


Figura 43 Dettaglio tavola 2 “aree struttura geologica e geomorfologica”

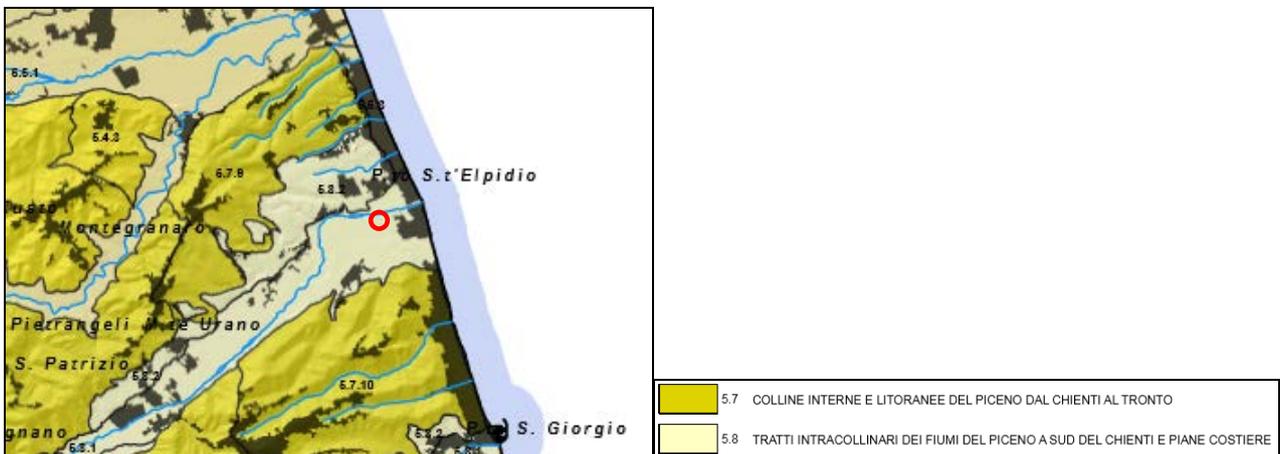


Figura 44 Dettaglio tavola 3 “struttura pedologica”

Con riferimento all'ecosistema vegetazionale, tutta la zona limitrofa all'area oggetto di questo studio è interessata da campi sub mediterranei e colture agrarie (Figura 45 e Figura 46).

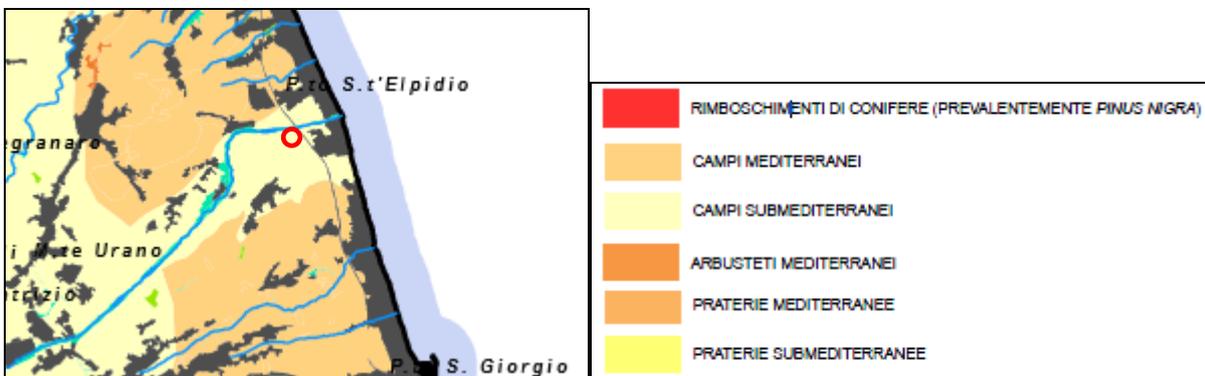


Figura 45 Dettaglio tavola 4 “struttura ecosistemi”

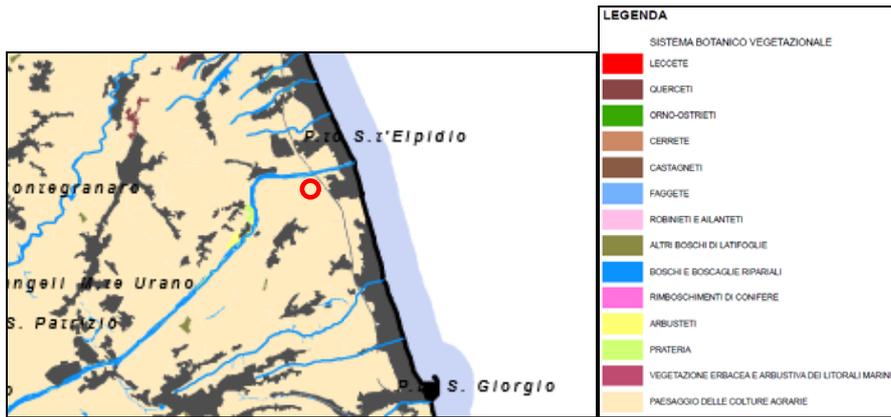


Figura 46 Dettaglio tavola 5 “sistema botanico vegetazionale”

L’area risulta inoltre libera da beni storico-culturali (Figura 47) e, con riferimento all’uso del suolo, è interamente categorizzata come zona seminativa (Figura 48), confinante con zona a coltura eterogenea.



Figura 47 Dettaglio tavola 7 “beni storico culturali”

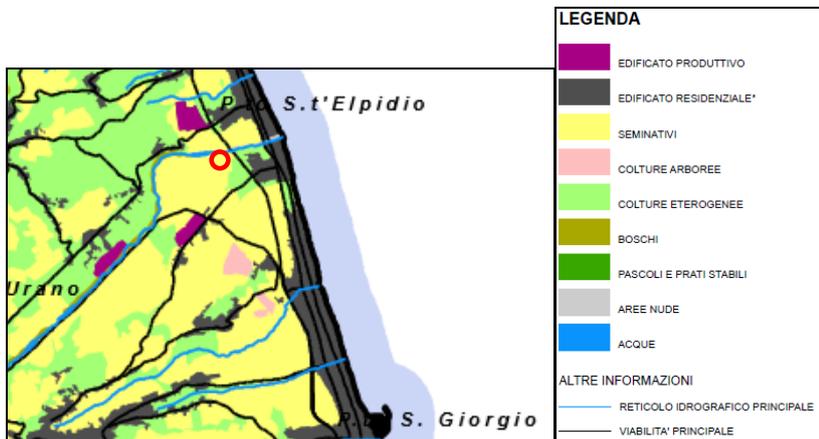


Figura 48 Dettaglio tavola 8 “uso del suolo”

Considerando la struttura insediativa e infrastrutturale della zona, l’area è vicina ad una strada di connessione a percorrenza veloce e ad una di connessione secondaria (Figura 49 e Figura 50), con insediamenti sparsi nell’intorno dell’area ma comunque oltre i 100 m di fascia di rispetto, vista la destinazione d’uso della zona.

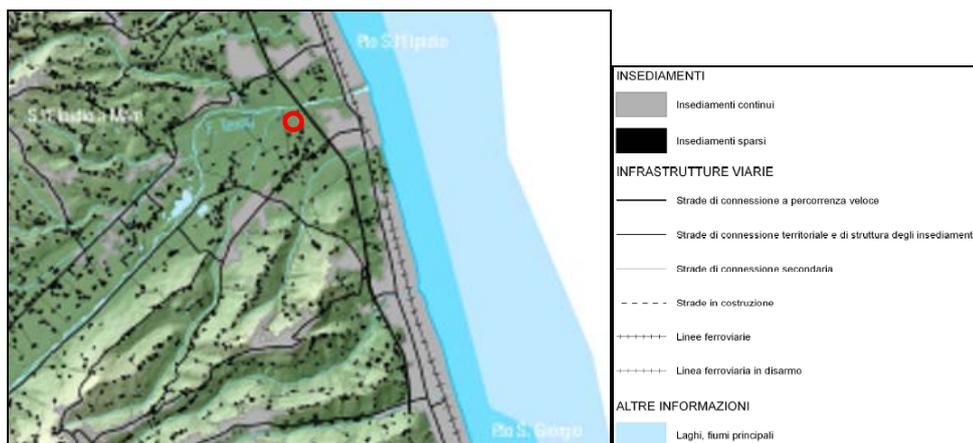


Figura 49 Dettaglio tavola 9 “relazioni morfologico insediative”



Figura 50 Dettaglio tavola 10 “struttura insediamento”

Infine, con riferimento al rischio idrogeologico e sismico, l’area di interesse del progetto non è soggetta ad alcun livello di rischio (Figura 51).

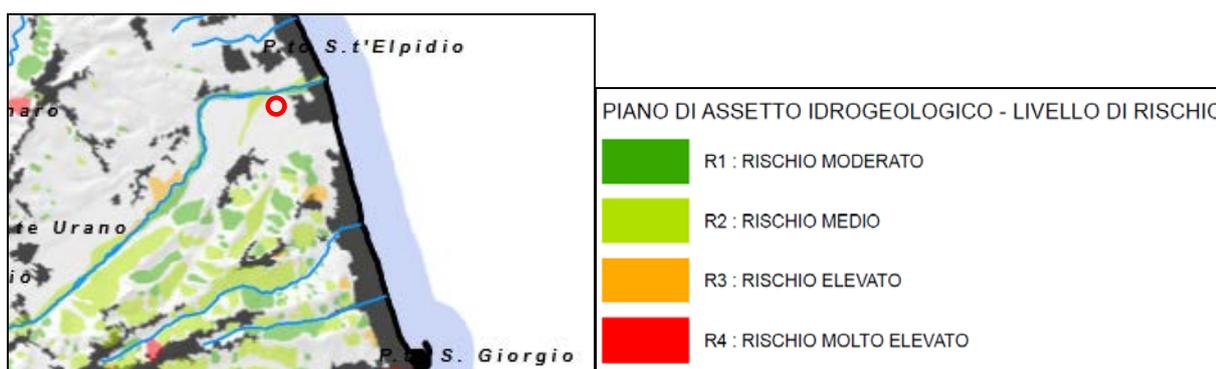


Figura 51 Dettaglio tavola 11 “rischio idrogeologico e sismico”

Quanto finora esposto, e sintetizzato in Tabella 7, evidenzia l’assenza di vincoli sull’area di interesse del progetto e la conformità degli interventi con gli obiettivi e le prescrizioni del Piano.

Tabella 7 Vincoli e prescrizioni del PPAR e Coerenza del Progetto

<u>Piano di riferimento</u>	<u>PPAR</u>	<u>Coerenza e rispetto progettuale dei vincoli</u>
<i>Classificazione</i>	<i>Vincoli e Prescrizioni</i>	
-	<i>Vincoli paesistico-ambientali</i>	<i>Assenza di vincolo</i>
-	<i>Aree valore e qualità diffusa</i>	<i>Assenza di vincolo</i>
-	<i>Emergenze geologiche</i>	<i>Assenza di vincolo</i>
-	<i>Sottosistema botanico vegetazionale</i>	<i>Assenza di vincolo</i>
-	<i>Valore Paesaggistico</i>	<i>Assenza di vincolo (area "di qualità diffusa" più vicina a circa 500-600m)</i>
<i>"Area V" Ambito annesso alle infrastrutture a maggiore intensità di traffico</i>	<i>"... deve essere attuata una politica di salvaguardia, qualificazione e valorizzazione delle visuali panoramiche percepite dai luoghi di osservazione puntuali o lineari"</i>	<i>L'opera in esame migliorerà sensibilmente la qualità ambientale dell'intera zona e di conseguenza delle aree limitrofe: opera in linea con gli obiettivi di ripristino e valorizzazione</i>
-	<i>Centri e nuclei storici e paesaggio agrario</i>	<i>Assenza di vincolo</i>
-	<i>Edifici e manufatti extraurbani</i>	<i>Assenza di vincolo</i>
-	<i>Luoghi archeologici e di memoria storica</i>	<i>Assenza di vincolo</i>
-	<i>Parchi e riserve naturali</i>	<i>Assenza di vincolo</i>
-	<i>Foreste demaniali</i>	<i>Assenza di vincolo</i>
-	<i>Centri e nuclei storici ed ambiti di tutela</i>	<i>Assenza di vincolo</i>
-	<i>Manufatti storici</i>	<i>Assenza di vincolo</i>
-	<i>Località di interesse archeologico</i>	<i>Assenza di vincolo</i>
-	<i>Aree di particolare valore naturalistico e paesaggistico riconosciuto</i>	<i>Assenza di vincolo</i>
<i>Ambito Amministrativa F_01 "Fermo e la Vallata del Tenna "</i>	<i>Beni storico-culturali</i>	<i>Assenza di vincolo</i>
-	<i>Rischio idrogeologico e sismico</i>	<i>Assenza di vincolo</i>

2.9 Documento Unitario di Programmazione Regionale DUP

Il Documento Unitario di Programmazione Regionale DUP, approvato con D.A.C.R. n. 99 del 29/07/2008, costituisce un ulteriore strumento di programmazione territoriale, in un contesto di programmazione regionale in linea con il Quadro Strategico Nazionale, definendo diversi obiettivi strategici.

Tra questi il DUP individua l' "Indirizzo strategico 3 - Perseguire la tutela e l'uso sostenibile delle risorse ambientali, territoriali e paesaggistiche", che si articola negli obiettivi globali sotto indicati:

1. Contrastare i cambiamenti climatici
2. Tutelare e conservare la biodiversità
3. Prevenire e gestire i rischi
4. Promuovere l'uso e la gestione sostenibile delle risorse naturali e dei rifiuti
5. Migliorare l'ambiente e lo spazio rurale attraverso la gestione del territorio

Con particolare riferimento al punto 4 "Promuovere l'uso e la gestione sostenibile delle risorse naturali e dei rifiuti", e nello specifico alla tutela delle acque e degli ecosistemi, il Piano riprende i contenuti del PTA, per il raggiungimento degli obiettivi di qualità delle acque superficiali.

"[...] In particolare vengono individuate:

- le misure per le acque reflue urbane con particolare riferimento agli agglomerati con almeno 2.000 abitanti equivalenti;*
- le misure per le acque reflue industriali e per le sostanze pericolose prioritarie, dando particolare rilievo all'adeguamento dei sistemi che dovrebbero regolare lo smaltimento delle acque meteoriche;*
- le misure per il contenimento degli apporti di azoto (Programma d'azione alle Zone Vulnerabili da nitrati) e del rilascio in acqua di sostanze derivanti dai trattamenti fitosanitari;*
- le misure funzionali al raggiungimento/mantenimento del Deflusso Minimo Vitale (DMV); [...]"*

Si riportano di seguito gli obiettivi e le linee di intervento previste dal DUP.

Obiettivi globali	Linee di intervento
1. Contrastare i cambiamenti climatici	<p>Ridurre le emissioni di gas effetto serra (Mitigazione)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ridurre gli sprechi energetici e quindi garantire una maggiore efficienza nell'uso dell'energia orientando il mercato edilizio verso la progettazione e la costruzione di edifici ad emissione zero e favorendo l'impiego di sistemi di cogenerazione e trigenerazione in ambito industriale, civile, terziario; • puntare fortemente sullo sviluppo delle fonti rinnovabili, con particolare riferimento al solare, alle biomasse, all'eolico e alla geotermia; • favorire il passaggio dall'uso del mezzo privato al mezzo pubblico, finanziando anche le necessarie infrastrutture (nodi di scambio, ferrovia e metropolitane di superficie) e incentivando al meglio la mobilità sostenibile pedonale e ciclabile e modalità di spostamento innovative come il car-pooling; • favorire l'eco-efficienza dei sistemi produttivi e di consumo favorendo l'innovazione tecnologica, la raccolta differenziata dei rifiuti con il sistema porta a porta, gli acquisti pubblici verdi e una riforma fiscale verde; • incrementare la cultura del sapere e la consapevolezza sull'importanza delle scelte politiche e dei comportamenti individuali nell'affrontare la sfida del clima sostenendo la ricerca, la sensibilizzazione, la comunicazione. <p>Contenere gli effetti negativi sulla salute, sulla qualità della vita, sul territorio e sull'economia. (Adattamento)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adeguare la gestione delle risorse idriche al cambiamento climatico; • Tutelare la biodiversità e le risorse forestali; • Rispondere all'impatto dei cambiamenti climatici sull'agricoltura; • Mettere in sicurezza le coste della regione Marche, adeguando le regole urbanistiche sulla linea di costa, ripensando le reti di trasporti e la localizzazione di impianti di produzione di energia in relazione alla variazione della linea di costa; • Rispondere all'atteso aumento della frequenza e gravità degli eventi estremi, sistemando e rimettendo in sicurezza le aree a maggior rischio idrogeologico; • Provvedere ad una azione di gestione sostenibile delle risorse marine; • Pensare alla montagna, incoraggiare un turismo legato alle patrimonio naturalistico; • Inserire nelle politiche socio-sanitarie la variabile dei nuovi rischi collegati al clima.
2. Tutelare e conservare la biodiversità	<ul style="list-style-type: none"> • Miglioramento delle conoscenze in termini di individuazione delle vulnerabilità dei sistemi ecologici e di valutazione dei sistemi naturali presenti nella Regione; • Realizzazione della Rete Ecologica Regionale; • Verifica e revisione Rete Natura 2000; • Conservazione della natura e di sviluppo sostenibile del sistema territoriale dell'Appennino, a partire dalla rete delle aree naturali protette tramite, la gestione integrata degli aspetti ecologici e paesaggistici degli ecosistemi montani, l'inserimento delle opere infrastrutturali nei paesaggi protetti, la valutazione delle interazioni ecologiche e la riqualificazione dei paesaggi compromessi (APE II – e Programma Triennale delle Aree Protette); • Aumento della resistenza e della resilienza dei sistemi naturali.
3. Prevenire e gestire i rischi	<ul style="list-style-type: none"> • Proteggere il territorio dai rischi idrogeologici e idraulici • Ridurre il grado di rischio, la frequenza e la magnitudo degli incidenti rilevanti e ottimizzare il controllo della gestione del rischio da parte di tutti i soggetti interessati • Ridurre il rischio di crisi ambientale nell'AERCA • Prevenire e ridurre l'inquinamento dei processi industriali • Ridurre il rischio di superamento dei valori limite della qualità dell'aria • Ridurre il rischio ambientale e sanitario dovuto alla presenza di siti inquinati
4. Promuovere l'uso e la gestione sostenibile delle risorse naturali e dei rifiuti	<ul style="list-style-type: none"> • Tutelare la qualità e la quantità della risorsa idrica, • Garantire una corretta gestione dei rifiuti.
5. Migliorare l'ambiente e lo spazio rurale attraverso la gestione del territorio	<ul style="list-style-type: none"> • Promuovere la tutela della biodiversità animale e vegetale presente nei sistemi agricoli e forestali; • Favorire l'adozione di tecniche di coltivazione e di allevamento biologico; • Promuovere la salvaguardia e la valorizzazione del paesaggio rurale marchigiano; • Favorire la tutela della risorsa suolo ostacolando l'erosione ed il dissesto idrogeologico; • Migliorare la tutela delle risorse idriche superficiali e profonde; • Sostenere l'incremento qualitativo e quantitativo delle foreste regionali; • Contribuire alla riduzione nell'atmosfera dei gas responsabili del cambiamento climatico.

Figura 52 DUP – obiettivi globali e linee interventi Indirizzo Strategico 3

In sintesi, secondo quanto previsto dal DUP, l'opera risulta pienamente conforme agli obiettivi di piano.

2.10 Piano di Inquadramento Territoriale

Il Piano d'Inquadramento Territoriale (PIT), approvato con Deliberazione Amministrativa del Consiglio Regionale n. 295 dell'8 febbraio 2000, persegue i seguenti obiettivi alla base di ogni intervento, finalizzato alla riorganizzazione e riqualificazione del territorio regionale:

- stimolare lo sviluppo solidale delle identità regionali;
- migliorare la qualità ambientale esistente e futura;
- facilitare l'inserimento dello spazio regionale nel contesto europeo;
- accrescere l'efficienza funzionale del territorio;
- ridurre gli squilibri infraregionali più gravi;
- assicurare efficacia e consensualità alle scelte del piano.

Nell'ottica di ripristinare le peculiarità territoriali, il Piano identifica indirizzi di coordinamento delle strategie di intervento, sottolineando la necessità di pianificazione a livello provinciale e locale. Il Piano definisce quindi le linee di sviluppo coerenti col territorio regionale, valorizzando le esigenze ambientali e la tutela delle risorse del territorio.

Secondo quanto riportato nel PIT, **l'opera proposta risulta in linea con gli obiettivi esplicitati nel Piano di indirizzo.**

2.11 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Fermo

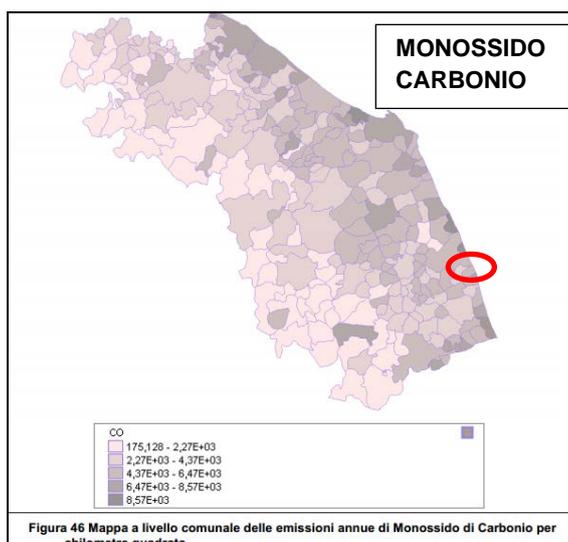
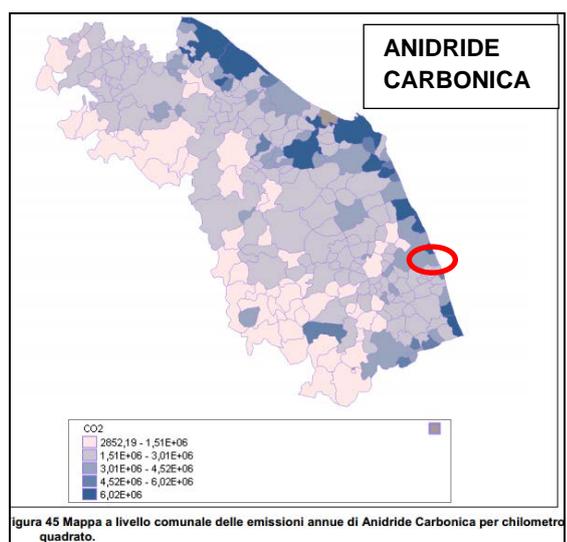
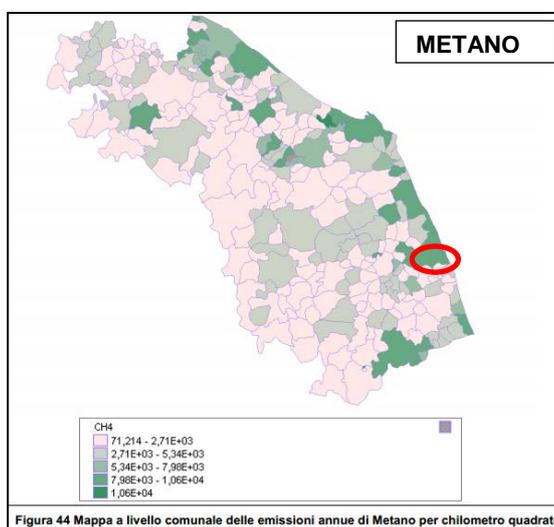
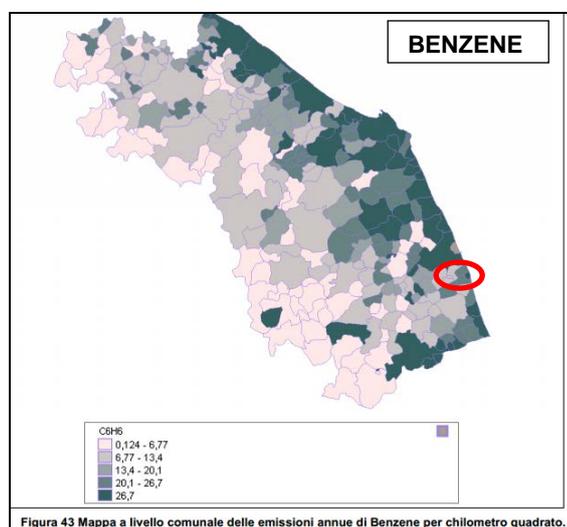
Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Fermo, approvato con Del. C.P. n. 58 del 19/12/2013 ai sensi della LR n. 34/1992 e ss.mm., definisce le linee di indirizzo sulle modalità di intervento all'interno di aree omogenee. Con riferimento agli indirizzi di progetti di settore, nello specifico in materia di gestione di risorsa idrica, il PTCP riporta al punto 5.9 "Linee guida per l'attuazione dei contratti di fiume" della Relazione quanto segue: *"La realizzazione della Rete Ecologica si pone come finalità generale con l'obiettivo specifico di fornire indicazioni per il ripristino di un buon livello di naturalità del corso d'acqua e come presupposto ritenuto necessario al raggiungimento di altri obiettivi prioritari emersi, quali la tutela dell'acqua (dal punto di vista qualitativo e quantitativo) e la sicurezza dal rischio idrogeologico".* Tra gli obiettivi, la preservazione della qualità dell'acque è sicuramente tra i principali: *"QUALITA' DELL'ACQUA: restituire al fiume una maggiore capacità di autodepurazione per far fronte alle pressioni antropiche generate da fonti puntuali e diffuse lungo l'asta fluviale; si tratta ovviamente di un sotto obiettivo dell'obbiettivo natura, in quanto la qualità dell'acqua concorre alla formazione di habitat sani e pregiati per le biocenosi fluviali e viceversa"*

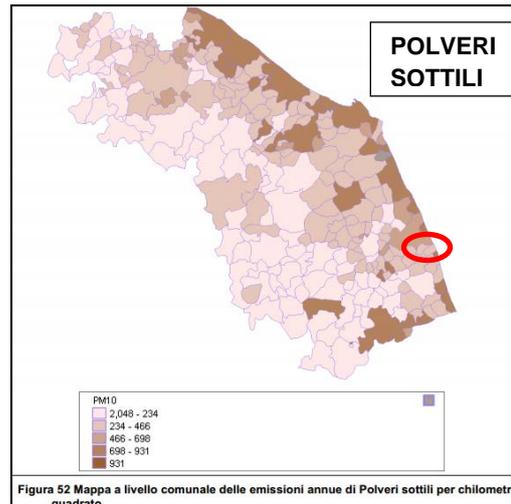
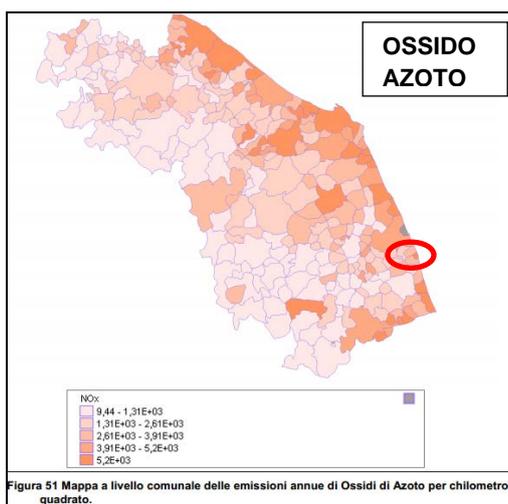
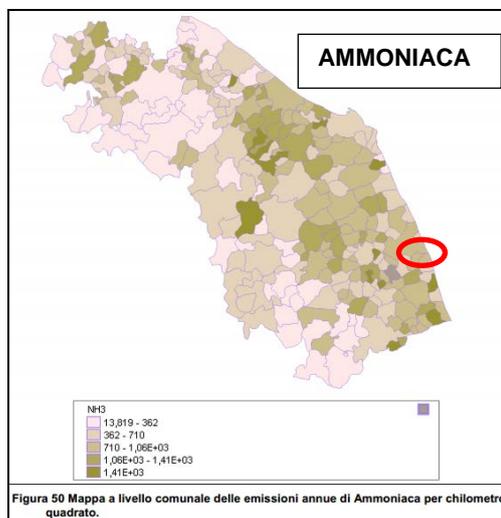
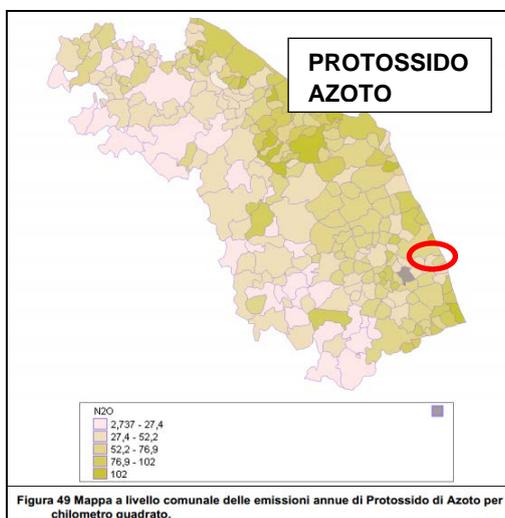
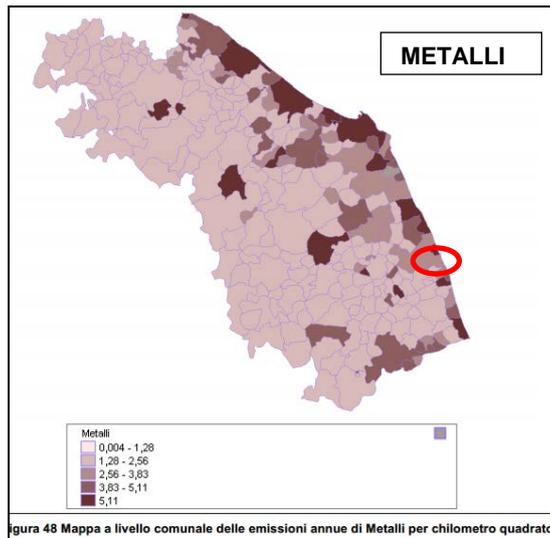
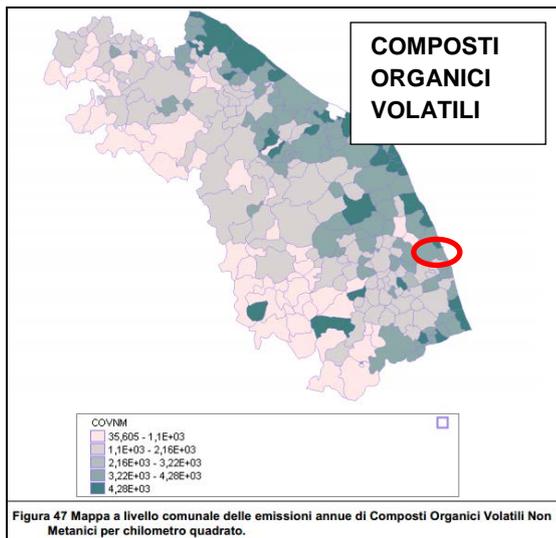
In sintesi, sulla base dei contenuti del PTCP, l'opera risulta conforme agli obiettivi di Piano.

2.12 Piano di Risanamento e Mantenimento della Qualità dell'Aria Ambiente

Il Piano di Risanamento e Mantenimento della Qualità dell'Aria Ambiente, approvato con Deliberazione della Regione Marche n. 143, seduta del 12/01/2010, fornisce una valutazione globale della qualità dell'aria-ambiente, definendo le strategie complessive e le scadenze temporali per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria.

Nelle figure successive, si mostrano le mappature regionali per le diverse concentrazioni di emissione a livello comunale, espresse in kg/anno/kmq, per i seguenti inquinanti: benzene, metano, anidride carbonica, monossido di carbonio, composti organici volatili, metalli, protossido di azoto, ammoniaca, ossido di azoto, polveri sottili e ossido di zolfo.





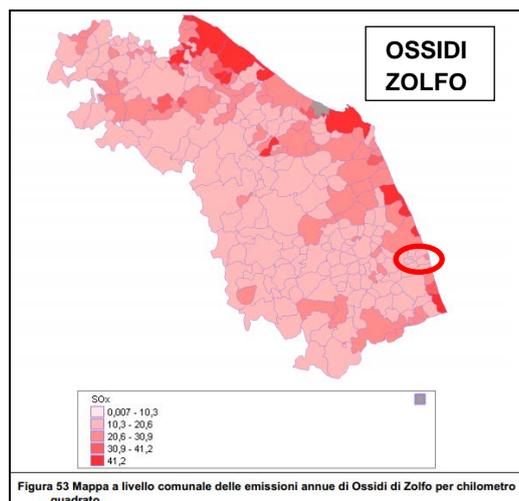


Figura 53 Sintesi delle emissioni di inquinanti nel territorio regionale

Il Piano riporta inoltre una classificazione regionale delle aree a criticità ambientale complessiva, per la quale il Comune di Fermo risulta appartenente a classe A (area a criticità ambientale alta). Per la classificazione sono state considerate 4 componenti ambientali (Aria, Acqua, Suolo e Natura) e 4 attinenti alle attività antropiche (Insediamenti, Industria, Turismo e Rifiuti).

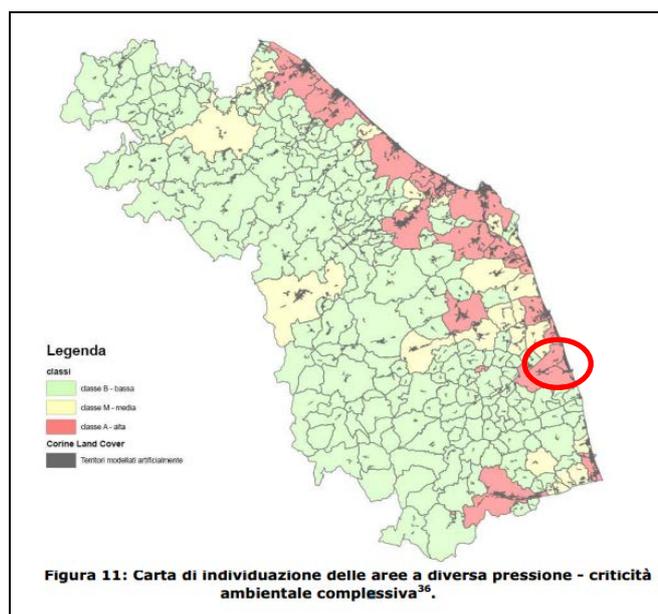


Figura 54 Aree a criticità ambientale complessiva

Il Piano individua quindi delle misure programmatiche e degli interventi specifici, principalmente sul settore MOBILITA' e CIVILE, finalizzati a ridurre consumi e sprechi e ad ottimizzare strutture esistenti.

Sulla base dei dati disponibili, l'opera e gli obiettivi progettuali non risultano in contrasto con quanto esposto dal Piano: l'impianto rappresenta infatti un intervento finalizzato a ridurre le pressioni dell'agglomerato, andando a migliorare sensibilmente la qualità ambientale dell'area.

3 Quadro Progettuale

3.1 Premessa

Gli elaborati di cui al progetto definitivo “Potenziamento fino alla potenzialità di 70.000 AE del depuratore Basso Tenna nel comune di Fermo I Stralcio + II Stralcio” indicano che l’impianto di depurazione del Basso Tenna sarà rivolto al trattamento delle acque reflue urbane con una dimensione complessiva di 70000 AE, legata quindi all’incremento di 50000AE (II lotto) rispetto ai 20000AE esistenti di I lotto.

L’area attualmente destinata alla depurazione e ai futuri ampliamenti di trattamento è posta appena ad OVEST dell’autostrada A14, appartata rispetto ad abitazioni ed impianti. L’ampliamento dell’impianto verrà realizzato su un’area a conformazione subpianeggiante con una quota media di circa 8-8,5 m s.l.m.m. a fronte di una quota media del fiume di circa 5,00 m; l’effluente verrà scaricato nell’adiacente Fiume Tenna.

L’intervento si colloca all’interno di una pianificazione mirata a recepire integralmente gli scarichi urbani ed industriali delle zone del comune di Fermo e a dismettere il vicino impianto del Lido di Fermo, collocato in un’area a forte vocazione turistica.

Alla base della progettazione vi è una scelta strategica condivisa tra progettisti e stazione appaltante per mantenere separate le condotte di adduzione della fognatura all’impianto, rispettivamente per l’agglomerato esistente del I Lotto da 20.000 AE rispetto all’ampliamento del II lotto di ulteriori 50.000 AE. Questa scelta permette, a meno di un grado di libertà realizzato per le manutenzioni in testa ai pretrattamenti, di ripartire i carichi idraulici e di massa rispettivamente sul 20.000 AE e sul 50.000 AE, equamente e proporzionalmente alle dimensioni.

Pertanto, verranno nel seguito descritte le volumetrie, la filiera di processo, le macchine e quanto altro necessario a completare gli interventi.

Quanto discusso nel presente quadro è inserito nella planimetria stato di progetto (SIA 1.05), nello schema di flusso strumentato (SIA 1.06) e nella relazione tecnica di progetto e di processo (SIA 1.08).

3.2 *Analisi andamentale depuratori esistenti*

Si riassume in seguito il risultato dello studio di analisi dei dati storici di portata e di concentrazione influenti ed effluenti per gli impianti di depurazione di Lido di Fermo e Basso Tenna, condotto grazie al lavoro coordinato tra C.I.I.P. S.p.A. ed Ingegneria Ambiente S.r.l ha permesso. Si specifica che il dettaglio dell'analisi è interamente riportato nell'elaborato *D-IM.01 Relazione tecnica di progetto*.

Tale studio, ha permesso di definire le portate ed i carichi di massa effettivamente trattati dai depuratori esistenti e di individuare le scelte progettuali alla base degli interventi oggetto del presente studio.

Per quanto riguarda il depuratore del Lido di Fermo, lo studio permette di concludere che la potenzialità media riferita ai residenti è quantificabile in 30.000 AE, mentre in punta estiva la potenzialità raggiunge valori prossimi a 45.000 AE. L'impianto, nell'intero anno 2014, ha inoltre risentito di un abbassamento della potenzialità di fatto trattata.

Con riferimento al depuratore Basso Tenna, alla data del 31/10/2014, la potenzialità trattata dall'impianto del Basso Tenna riferita ai residenti è pari a circa 2.800 AE ma da inizio anno 2015 si registra un incremento di circa 3000 AE per un totale di 5800/6000AE su base Ntot (8700 AE su base idraulica).

3.2.1 *Analisi demografica sugli abitanti serviti e previsione futura*

Da una valutazione degli abitanti equivalenti potenzialmente servibili dagli impianti di depurazione in funzione nel territorio del Comune di Fermo, risulta quanto segue:

- Impianto di depurazione "Lido di Fermo" ID DEPUR00080, avente una capacità organica di progetto pari a 50.000 AE;
- Impianto di depurazione "Basso Tenna" ID DEPUR00398, avente una capacità organica di progetto pari a 20.000 AE;

Fermo restando il criterio orografico, ad ovest di Fermo l'area viene estesa fino a comprendere l'agglomerato del centro storico di Grottazzolina, includendo inoltre i Comuni di Fermo, Porto San Giorgio e Ponzano di Fermo.

Vengono assunte le seguenti ipotesi:

- 1) dismissione del depuratore "Lido" e collettamento dei reflui al "Basso Tenna";
- 2) divisione delle aree scolanti del Centro di Porto San Giorgio rispettando come linea di demarcazione il fosso Rio S.Petronilla, convogliando al Basso Tenna tutte le aree a nord del suddetto fosso ed a Salvano tutte le aree a sud del fosso.

3) dismissione dei depuratori di Grottazzolina e Capparuccia e collettamento dei reflui al "Basso Tenna".

La valutazione delle aree di influenza per il 2023, di cui si riporta di seguito una sintesi, parte dalla valutazione dei possibili abitanti residenti e relativi volumi idrici distribuiti alle utenze domestiche e alle utenze non domestiche o extradomestiche (attività artigianali, commerciali e industriali, servizi, ecc.), utilizzando sia rilevamenti ISTAT che il database aziendale della C.I.I.P. S.p.A.

BASSO TENNA AREA INFLUENZA ATTUALE

Popolazione residente (ISTAT 2011) = Abres2011 = 2.693 [Ab]

Volume idrico totale distribuito = Vtot = 182.809 [mc/anno]

LIDO AREA INFLUENZA ATTUALE

Popolazione residente (ISTAT 2011) = Abres2011 = 18.017 [Ab]

Volume idrico totale distribuito = Vtot = 1.300.428 [mc/anno]

L'incremento dell'area di influenza del depuratore del Basso Tenna, oltre alla dismissione del depuratore Lido, ha portato alla determinazione dei seguenti dati:

BASSO TENNA AREA INFLUENZA FUTURA

Popolazione residente (ISTAT 2011) = Abres2011 = 34.260 [Ab]

Abitanti residenti futuri stimati al 2032 = Abres2032 = 35.973 [Ab]

Volume idrico totale distribuito = Vtot = 2.250.063 [mc/anno]

Volume idrico distribuito alle utenze domestiche = Vdom = 1.795.402 [mc/anno]

Volume idrico distribuito alle utenze extradomestiche = Vex = 454.661 [mc/anno]

Il successivo passaggio ha consentito la valutazione degli abitanti fluttuanti e delle proiezioni demografiche al 2023 per l'area di interesse, come da Relazione Generale del Piano d'Ambito dell'AATO 5 Marche Sud approvato con Delibera Assemblea AATO 5 n. 18 del 28.11.07.

La stima del numero degli abitanti equivalenti potenziali serviti dall'impianto di depurazione Basso Tenna secondo la proiezione al 2032 risulta:

$$\begin{array}{rclcl} \mathbf{AE_{res2032} + AE_{flutt2032} + AE_{extra\ 2032}} & = & \mathbf{AE_{tot}} & & \\ 35.973 & + & 18.330 & + & 11.666 & = & \mathbf{65.969\ AE\ (Basso\ Tenna)} \end{array}$$

Dallo studio condotto emerge che:

1. La potenzialità finale dell'impianto di depurazione del Basso Tenna è pari a circa 66.000AE. Lo studio non considera un aliquota futura di ulteriori 4.000 AE circa, dal momento che la prospezione fatta è su ampio raggio ossia fino 2032 quindi già con lievi incertezze. Ad ogni modo nella valutazione sono stati già tenuti in conto eventuali fattori di sicurezza specie per la stima dei fluttuanti futuri;

2. La capacità dell'impianto di depurazione del Basso Tenna presenta una potenzialità residua di 4.000 AE disponibile per il trattamento di bottini;
3. Gli interventi di potenziamento del I + II stralcio per l'impianto di depurazione del Basso Tenna, prevedono di aggiungere alla potenzialità attuale (20.000 AE), una potenzialità di 50.000 AE, al fine di raggiungere la capacità totale di 70.000 AE;
4. La potenzialità aggiuntiva di 50.000 AE per l'impianto di depurazione del Basso Tenna, si colloca all'interno di una pianificazione mirata a recepire integralmente gli scarichi urbani ed industriali delle zone del comune di Fermo e a dismettere il vicino impianto del Lido di Fermo. Quindi al fine di ricevere la potenzialità effettivamente trattata dall'impianto del Lido di Fermo (30.000 AE) tenendo in considerazione anche la sua potenzialità di picco nelle condizioni di punta (45.000 AE) nel periodo estivo e di una potenzialità residua per futuri allacci (5000 AE). Questi carichi effettivamente trattati, derivano direttamente dalle analisi condotte periodicamente sul refluo in arrivo dalla rete fognaria e dal monitoraggio della portata effluente.

3.3 *Stato di fatto dell'impianto esistente della potenzialità di 20000 AE*

Allo stato di fatto, il depuratore Basso Tenna 20.000 AE, i cui dati a base progetto sono riassunti nella tabella sottostante, è composto dalla seguente filiera di trattamento:

Tabella 8 Filiera di processo Basso Tenna 20000 AE

Filiera di processo	u.m.	Valore
Linea Acque		
Grigliatura grossolana	n.	1
Compattatore del grigliato	n.	1
Grigliatura fine	n.	2
Sollevamento impianto	n.	1
Desabbiatura tipo pista	n.	1
Selettore anossico / Ripartitore	n.	1
Processo biologico a cicli alternati	n.	2
Pozzo ripartizione	n.	1
Sedimentazione secondaria	n.	2
Pozzo schiume	n.	1
Pozzo ricircolo / supero	n.	2
Filtrazione a tela	n.	2
Disinfezione	n.	2
Ultravioletti	n.	1
Accumulo acque da riutilizzo	n.	1
Linea Fanghi		
Stabilizzazione aerobica	n.	1
Addensatore dinamico	n.	1
Post ispessitore/preispessitore	n.	1
Disidratazione	n.	1
Letti di essiccamento	n.	2

Tabella 9 Dati a base progetto Basso Tenna 20000 AE

AE civili Totali	AE	20000		
AE Civili progetto	AE	20000		
AE totali	AE	20000		
Qmn effettiva	m3/d	4800	m3/h	200
Qpunta effettiva			m3/h	400
Qmax pretrattamenti	m3/d	24000	m3/h	1000
Qmax biologico	m3/d	12000	m3/h	500

Carichi di massa in ingresso		
Parametro	u.m.	Valore
LCOD	Kg/d	3000
LNtot	Kg/d	270
LPtot	Kg/d	40
LTSS	Kg/d	1800
LBOD5	Kg/d	1200

Inoltre, il depuratore allo stato di fatto risulta completo delle seguenti dotazioni:

- Unità di trattamento aria del tipo Scrubber-Venturi, portata di lavoro pari a 2500 m3/h, a servizio delle unità di stabilizzazione aerobica, di ispessimento statico del fango e del locale fanghi;
- Rete di drenaggio interno delle acque meteoriche e di una linea di surnatanti convogliati al pozzo di sollevamento iniziale;
- Vasca di accumulo dei flussi chiarificati, filtrati e sottoposti a disinfezione ad UV per il riutilizzo;
- Cabina elettrica e locale di servizio, entrambi ubicati in prossimità dell'ingresso all'impianto di depurazione.

3.4 I dati a base progetto ed i limiti allo scarico

Alla luce di tutto quanto sopra esposto si riportano nella successiva tabella i dati a base progetto relativi al solo ampliamento del 50.000 AE.

Tabella 10 Dati a base progetto – Contributo Lido di Fermo

DATI A BASE PROGETTO - STATO DI PROGETTO- LIDO DI FERMO											
AE Stato di Fatto	AE	30000									
AE Fluttuanti	AE	15000									
AE totali Stato di Progetto	AE	45000									
D.I.	l/AE d	250									
ALFA		0,8									
Portata media nera teorica [Qmn teorica]	m3/d	9000	m3/h	375							
Coefficiente infiltrazione globale		1,05									
Portata di infiltrazione	m3/d	450	m3/h	19							
Portata media nera effettiva [Qmn effettiva]	m3/d	9450	m3/h	394							
Coefficiente di punta secca		2,0									
Portata di punta secca teorica			m3/h	750							
Portata di infiltrazione			m3/h	19							
Portata di punta secca effettiva [Qpunta effettiva]			m3/h	769							
Coefficiente di massimo afflusso in rete		4									
Portata massima pretrattamenti	m3/d	36000	m3/h	1500							
Portata di infiltrazione			m3/h	19							
Portata massima pretrattamenti con infiltrazione	m3/d	36450	m3/h	1519							
Portata massima ingresso impianto [Qmax in1]	m3/d	36450	m3/h	1519							
Coefficiente di massimo afflusso al biologico		2,5									
Portata massima al biologico	m3/d	22500	m3/h	938							
Portata di infiltrazione			m3/h	19							
Portata massima al biologico con infiltrazione [Qmaxbio]	m3/d	22950	m3/h	956							
Fattori di carico unitari			Carichi di massa in ingresso			Concentrazioni in ingresso			Concentraz. dati gestione 2012		
Parametro	u.m.	Valore	Parametro	u.m.	Valore	Parametro	u.m.	Valore	Parametro	u.m.	Valore
Fcu	gCOD/AE d	105	LCOD	Kg/d	4725	COD	mg/l	500,0	COD	mg/l	445
Fcu	gNtot/AE d	12	LNtot	Kg/d	540	Ntot	mg/l	57,1	Ntot	mg/l	60
Fcu	gPtot/AE d	1,8	LPtot	Kg/d	81	Ptot	mg/l	8,6	Ptot	mg/l	9,8
Fcu	gTSS/AE d	50	LTSS	Kg/d	2250	TSS	mg/l	238,1	TSS	mg/l	210

Tabella 11 Dati a base progetto – Contributo 5000 AE residui

DATI A BASE PROGETTO - STATO DI PROGETTO- POTENZIALITA' RESIDUA								
AE Stato di Fatto	AE	0						
AE Ampliamento	AE	5000						
AE totali Stato di Progetto	AE	5000						
D.I.	l/AE d	250						
ALFA		0,8						
Portata media nera teorica [Q _{mn} teorica]	m ³ /d	1000	m ³ /h	42				
Coefficiente infiltrazione globale		1,00						
Portata di infiltrazione	m ³ /d	0	m ³ /h	0				
Portata media nera effettiva [Q_{mn} effettiva]	m³/d	1000	m³/h	42				
Coefficiente di punta secca		2,0						
Portata di punta secca teorica			m ³ /h	83				
Portata di infiltrazione			m ³ /h	0				
Portata di punta secca effettiva [Q_{punta} effettiva]			m³/h	83				
Coefficiente di massimo afflusso in rete		4						
Portata massima pretrattamenti	m ³ /d	4000	m ³ /h	167				
Portata di infiltrazione			m ³ /h	0				
Portata massima pretrattamenti con infiltrazione	m ³ /d	4000	m ³ /h	167				
Portata massima ingresso impianto [Q_{max in1}]	m³/d	4000	m³/h	167				
Coefficiente di massimo afflusso al biologico		2,5						
Portata massima al biologico	m ³ /d	2500	m ³ /h	104				
Portata di infiltrazione			m ³ /h	0				
Portata massima al biologico con infiltrazione [Q_{maxbio}]	m³/d	2500	m³/h	104				
Fattori di carico unitari			Carichi di massa in ingresso			Concentrazioni in ingresso		
Parametro	u.m.	Valore	Parametro	u.m.	Valore	Parametro	u.m.	Valore
*F _{cu}	gCOD/AE d	150	LCOD	Kg/d	750	COD	mg/l	750,0
*F _{cu}	gN _{tot} /AE d	13,5	LN _{tot}	Kg/d	68	N _{tot}	mg/l	67,5
*F _{cu}	gP _{tot} /AE d	2,0	LP _{tot}	Kg/d	10	P _{tot}	mg/l	10,0
*F _{cu}	gTSS/AE d	90	LTSS	Kg/d	450	TSS	mg/l	450,0

* fattori di CU coerenti al I Lotto dei 20.000 AE

Tabella 12 Dati a base progetto – Complessivi 50.000 AE

DATI A BASE PROGETTO - STATO DI PROGETTO- AMPLIAMENTO 50.000AE								
AE totali Stato di Progetto	AE	50000						
Portata media nera effettiva [Q_{mn} effettiva]	m3/d	10450	m3/h	435				
Portata di punta secca effettiva [Q_{punta} effettiva]			m3/h	852				
Portata massima ingresso impianto [Q_{max in}]	m3/d	40450	m3/h	1685				
Portata massima al biologico con infiltrazione [Q_{maxbio}]	m3/d	25450	m3/h	1060				
			Carichi di massa in ingresso			Concentrazioni in ingresso		
			Parametro	u.m.	Valore	Parametro	u.m.	Valore
			LCOD	Kg/d	5475	COD	mg/l	524
			LN _{tot}	Kg/d	608	N _{tot}	mg/l	58
			LP _{tot}	Kg/d	91	P _{tot}	mg/l	8,7
			LTSS	Kg/d	2700	TSS	mg/l	258

Il depuratore del Basso Tenna è autorizzato allo scarico con Determina della Provincia di Fermo n° Registro Generale 495 del 22/04/2013 n° Registro settore 191 del 22/04/2013; i limiti sono fissati dalla Tab.1e Tab. 2 (rispetto alla concentrazione) All. 5 alla Parte III del D.Lgs 152/2006 nonché dalla Tab. 3 All.5 Parte III del D.Lgs 152/2006 per i seguenti parametri: “Tensioattivi Totali e Idrocarburi Totali”. Per il parametro Escherichia Coli per il periodo 15 marzo – 30 settembre deve essere rispettato il limite di 3.000 UFC/100ml.

Le successive tabelle riportano i limiti allo scarico summenzionati.

Tabella 13 Vincoli Tab.1 All. 5 alla Parte III del D.Lgs 152/2006

Potenzialità AE	>10.000 AE	
Parametri (media giornaliera)	Concentrazione	% riduzione
BOD5 (senza nitrificazione) mg/l	<25	70-90
COD mg/l	≤125	75
TSS mg/l	≤35	90

Tabella 14 Tab. 2 (rispetto alla concentrazione) All. 5 alla Parte III del D.Lgs 152/2006

Potenzialità AE	10.000 – 100.000 AE
Parametri (media annua)	Concentrazione
Fosforo totale P mg/l	≤2
Azoto Totale N mg/l	≤15

Tabella 15 Parametri Tab. 3 All. 5 alla Parte III del D.Lgs 152/2006

N. parametro	Parametri	U.d.M.	Scarico in acque superficiali
37	Idrocarburi totali	mg/L	≤ 5
42	Tensioattivi totali	mg/L	≤ 2

3.5 *Stato di fatto dell'impianto del Lido di Fermo*

Come anticipato, l'impianto Lido di Fermo sarà dismesso ed alcuni manufatti esistenti saranno adibiti a vasche di laminazione, i cui flussi saranno collettati al nuovo impianto. Di seguito pertanto si riporta una disamina di tale impianto.

3.5.1 *La filiera di processo*

La filiera di processo allo stato di fatto dell'impianto del Lido di Fermo è la seguente.

Tabella 16 Filiera di processo allo stato di fatto dell'impianto di LIDO DI FERMO

Operazioni unitarie		Lido di Fermo
Linea Acque	N. di linee	
Sollevamento	N.	1
Grigliatura	N.	1
Dissabbiatura Pista	N.	1
Predenitrificazione	N.	1
Ripartitore	N.	1
Denitrificazione	N	2

Ossidazione	N.	2
Ripartitore	N.	1
Sedimentatori radiali	N.	1
Sedimentatori statici	N.	2 inutilizzati
Disinfezione	N.	1
Filtrazione	N.	1
Linea Fanghi		
Pozzo fanghi	N.	1
Pozzo fanghi sedimentatori statici	N.	1 inutilizzato
Stabilizzazione	N.	1
Ispessimento statico	N.	1
Centrifuga	N.	2

La linea acque è caratterizzata da una serie di manufatti in buono stato di conservazione in quanto di recente costruzione. Tali manufatti trovano un possibile impiego nella laminazione della portata nelle condotte fognarie di adduzione all'impianto di depurazione del Basso Tenna relativa alla progettazione parallela "Realizzazione condotta premente dall'impianto di depurazione Lido di Fermo all'impianto di depurazione Basso Tenna e relativo Impianto di sollevamento CP. FODD – CC. FXDD".

Tabella 17 Caratteristiche tecnico-geometriche della linea acque Lido di Fermo - Volumetrie riutilizzabili

<u>Ripartitore ai sedimentatori</u>		
Numero	N.	1
Tipo		Radiali
Diametro Interno utile	m	3
Superficie utile	m ²	7
Battente idrostatico	m	3,6
Volume Utile	m ³	25
<u>Sedimentatori Radiali</u>		
Numero	N.	2
Tipo		Radiali
Diametro Interno utile	m	26
Superficie utile	m ²	531
Battente idrostatico	m	2,4
Volume Utile	m ³	1274
Volume Totale	m ³	2547
<u>Disinfezione</u>		
Numero	N.	1
Lunghezza	m	20
Larghezza	m	6
Superficie	m ²	120
Battente	m	2,5
Volume	m ³	300
<u>Locale compressori</u>		
Numero	N.	1

Lunghezza	m	14,8
Larghezza	m	7,8
Superficie	m ²	115
Altezza	m	4
Volume	m ³	462

Le volumetrie sopra descritte risultano in buono stato di conservazione in quanto di recente costruzione (2005-2006); pertanto si ritiene strategico il loro utilizzo per la laminazione delle portate afferenti la condotta fognaria, mentre le forniture elettromeccaniche più recenti verranno ricollocate nel progetto di ampliamento, tenendo in considerazione l'usura delle stesse da oggi alla data effettiva di realizzazione dell'opera di ampliamento del Basso Tenna.

3.6 Stato di progetto – depuratore Basso Tenna

Di seguito si riporta la filiera di processo dell'impianto in modo da comprendere le ricollocazioni di alcune unità operative della linea fanghi esistente, anche in previsione della linea di trattamento bottini richiesta dalla stazione appaltante.

Tabella 18 Filiera di processo allo stato di progetto dell'impianto del Basso Tenna

Operazioni unitarie		I Lotto Impianto esistente 20.000 AE	II Lotto Impianto in progettazione
Linea Acque	N. di linee		
Pozzetto di ingresso	N.	1	1
Interconnessione 20.000 AE con 50.000 AE	N.	////////	1 ¹
Grigliatura grossolana	N.	1	2
Grigliatura fine	N.	2	2
Desabbiatura tipo pista pre-sollevamento	N.	////////	2
Stazione di sollevamento	N.	1	1
Desabbiatura tipo pista post-sollevamento	N.	1	////////
Ripartitore di portata / selettore anossico	N.	1	1
Vasca biologica a Cicli Alternati – N. Linee	N.	2	2
Sedimentatore secondario	N.	2	4
Filtrazione su tela	N.	2	2
Disinfezione (vasca di contatto)	N.	2	2
Disinfezione (UV)	N.	1 ²	1 ³
Pozzetto di uscita	N.	1	
Linea Fanghi			
Pozzo fanghi	N.	1 ⁴	2 ⁴
Ozonolisi dei fanghi di ricircolo	N.	////////	1 ⁸
Ispezzatore fanghi	N.	1 ^{5-6a}	
Addensatore dinamico	N.	2 ^{5-6b}	
Stabilizzazione aerobica	N.	2	
Estrattore centrifugo	N.	2 ⁷	

Pirolisi dei fanghi	N.	1 ⁹
---------------------	----	----------------

¹ Tubazione di interconnessione realizzata nell'ampliamento per collegare i 2 impianti in testa alla filiera di processo della linea Acque, non oggetto del presente appalto

² Portata di progetto: ½ Qmaxbio (1/2 Portata massima afferente al processo biologico)

³ Portata di progetto: Qmaxbio (Portata massima afferente al processo biologico)

⁴ Pozzo fanghi parzializzato con paratoia per ogni sedimentatore

⁵ Nell'ampliamento l'ispessitore gravitazionale esistente e l'addensatore dinamico esistente verranno adeguati per il trattamento dei bottini

^{6a} Nuova realizzazione

^{6b} Nuove forniture

⁷ N.1 estrattore centrifugo esistente + N.1 proveniente dal Lido di Fermo

⁸ Proveniente dal Lido di Fermo, per la presente progettazione l'intervento concerne solo lo spostamento delle utilities e la realizzazione dei locali di alloggio

⁹ Non oggetto del presente appalto

Come anticipato, il progetto prevede l'implementazione di una filiera per il trattamento dei bottini – fosse settiche (Fanghi di fosse settiche, rifiuti della pulizia di reti fognarie, fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane: CER 20.03.04/ 20.03.06/ 19.08.05) per una portata di 45 m3/d.

Tabella 3-19: Filiera di processo allo stato di progetto dell'impianto del Basso Tenna – Linea Bottini

Operazioni unitarie		II Lotto Impianto in progettazione Ampliamento
Linea Bottini	N. di linee	
Pesa	N.	1
Punto di scarico	N.	1
Sistema combinato di grigliatura, dissabbiatura	N.	1
Sollevamento all'accumulo	N.	1
Accumulo (ex ispessitore statico per I lotto)	N.	1
Addensamento dinamico (ex addensatore per I lotto)	N.	1
Rilancio surnatanti alla nuova vasca biologica	N.	1

3.6.1 *Interventi alla linea acque*

Con specifico riferimento ai pretrattamenti, si prevede la successione di operazioni unitarie di grigliatura grossolana, grigliatura fine e dissabbiatura, ciascuna in doppia linea. Ogni elettromeccanica sarà dotata di paratoie di esclusione per la manutenzione e di canale di by pass.

Le 3 unità operative in serie, dimensionate per pretrattare complessivamente una portata massima di 4 volte la media nera, verranno posizionate sotto il piano campagna limitando successivamente la portata del sollevamento al biologico a 2,5 volte la media nera così come previsto dalle NTA del PTA. Il manufatto verrà chiuso superiormente con soletta in calcestruzzo e coperture in lamiera bugnata con tenuta per garantire l'aspirazione delle emissioni odorigene.

3.1.1.1 Grigliatura grossolana

Il primo intervento, seguendo lo schema di flusso dell'impianto, consiste nell'inserimento di una sezione di grigliatura grossolana, la quale sarà realizzata mediante l'installazione in parallelo di due unità elettromeccaniche. L'alimentazione avverrà tramite l'attuale premente in ingresso all'impianto, con la possibilità di alimentare alla nuova sezione di pretrattamento anche l'aliquota di refluo destinata al I lotto. Ogni macchina, così come il canale di by pass, sarà dotato di apposita paratoia di esclusione. I flussi grigliati in uscita andranno ad alimentare la successiva unità di grigliatura fine, mentre il grigliato verrà compattato in apposito compattatore oleodinamico prima dello smaltimento.

Le portate di progetto influenti alla sezione di grigliatura grossolana sono riportate nella tabella sottostante.

Tabella 20 Sezione grigliatura grossolana: dimensionamento dello stato di progetto

<u>Parametro</u>	<u>UdM</u>	<u>Valore</u>
Portata media nera	m3/h	435
Portata di punta secca	m3/h	852
Portata massima da grigliare	m3/h	1685
ITEM	-	GR-GR.02/03
Numero macchine	N.	2
Portata individuale massima	m3/h	845

Il quantitativo di grigliato raccolto può essere calcolato sulla base di dati di produzione specifica pari a 10kg/1000 m3 di refluo trattato. Di seguito si riporta la valutazione della produzione di grigliato nello stato di progetto, precisando che la portata trattata al mese è stata calcolata cautelativamente supponendo 3 giorni umidi al mese in cui perviene ai pretrattamenti la portata massima da pretrattare (1685 m3/h). Nella successiva tabella si riporta la produzione del grigliato, pari a circa 4035 kg/mese. Il grigliato sarà depositato temporaneamente in un cassone con capacità di stoccaggio pari a 1,7 m3, garantendo un'autonomia dell'ordine di 14 giorni, per poi essere smaltito con codice CER 19.08.01.

Tabella 21 Sezione Griglia grossolana – Bilancio di massa

<u>Parametro</u>	<u>UdM</u>	<u>Valore</u>
Portata media nera	m3/h	435
Portata di punta secca	m3/h	852
Portata massima da grigliare	m3/h	1685
Numero	N.	2
Produzione specifica del grigliato	kg/1000m3	10
Carico di massa grigliato	kg/mese	4035
Densità del grigliato	kg/l	1,1
Volume del grigliato	l/mese	3668
Volume cassone	m3	1,7
Autonomia	d	14

3.1.1.2 Grigliatura fine

Il secondo intervento consiste nell'inserimento di una sezione di grigliatura fine, la quale sarà realizzata mediante l'installazione in parallelo di due unità di grigliatura fine a cestello rotante, con capacità cadauna di 850 m³/h circa, pari alla massima in ingresso ai pretrattamento. Le nuove unità elettromeccaniche saranno posizionate a valle della grigliatura grossolana, nello stesso canale. L'effluente alla grigliatura fine sarà inviato alla successiva unità operativa di dissabbiatura. Le portate di progetto influenti alla sezione di grigliatura fine sono riportate nella tabella sottostante.

Tabella 22 Sezione grigliatura fine: dimensionamento dello stato di progetto

<u>Parametro</u>	<u>UdM</u>	<u>Valore</u>
Portata media nera	m ³ /h	435
Portata di punta secca	m ³ /h	852
Portata massima trattata	m ³ /h	1685
ITEM	-	GR.FI.03/04
Numero macchine	N.	2
Portata individuale massima	m ³ /h	845

Il quantitativo di grigliato raccolto può essere calcolato sulla base di dati di produzione specifica pari a 20kg/1000 m³ di refluo trattato. Di seguito si riporta la valutazione della produzione di grigliato nello stato di progetto, precisando che la portata trattata al mese è stata calcolata cautelativamente supponendo 3 giorni umidi al mese in cui perviene ai pretrattamenti la portata massima trattabile. Sotto si riporta la produzione del grigliato, pari a circa 8070 kg/mese. Il grigliato sarà depositato temporaneamente in un cassone con capacità di stoccaggio pari a 1,7 m³, garantendo un'autonomia dell'ordine di 10 giorni, per poi essere smaltito con codice CER 19.08.01.

Tabella 23 Sezione Griglia fine – Bilancio di massa

<u>Parametro</u>	<u>UdM</u>	<u>Valore</u>
Portata media nera	m ³ /h	435
Portata di punta secca	m ³ /h	852
Portata massima trattata	m ³ /h	1685
N. linee attive	n.	2
Produzione specifica del grigliato	kg/1000m ³	20
Carico di massa grigliato	kg/mese	8070
densità del grigliato	kg/l	1,2
volume del grigliato	l/mese	6725
Volume cassone	m ³	1,7
Autonomia	d	8

3.1.1.3 Dissabbiatura

I flussi in uscita dalla grigliatura fine sono sottoposti al processo di dissabbiatura; tale unità viene predisposta mediante installazione di due dissabbiatori tipo pista, solidali con il canale di alloggio della grigliatura. L'unità è provvista di opportune paratoie di esclusione e/o regolazione dei flussi. L'unità di dissabbiatura ha il ruolo di eliminare le sabbie e gli oli dall'influente impianto prima di avviarle alle successive operazioni di trattamento. Per sabbie si intendono particelle minerali del diametro tra 100 e 65 mesh con velocità di sedimentazione di 0,75 – 1,15 m/min. Il progetto prevede l'installazione di due dissabbiatori tipo pista, solidali con il canale di alloggio della grigliatura, provvisti di compressori e sistema air lift per l'estrazione delle sabbie.

Tabella 24 Sezione pretrattamenti: dimensionamento dissabbiatura

<u>Parametro</u>	<u>UdM</u>	<u>Valore</u>
Numero pista	N°	2
Portata massima	m ³ /h	1685
Portata individuale singolo dissabbiatore	m ³ /h	845
ITEM	-	DS2/DS3
Air-lift	n°	1
Diametro air-lift	DN	80
Compressori		K101 – K102
Numero	N.	2
Portata del compressore	Nm ³ /h	100

Assumendo una produzione specifica delle sabbie di 12 Kg/1000 m³, ed ipotizzando al mese una media di 27 giorni secchi e 3 giorni umidi, viene determinata la produzione di sabbie, dalla quale emerge un valore di circa 4842 kg/mese. Lo stoccaggio delle sabbie sarà eseguito all'interno di un cassone del volume di 1,7 m³ che garantirà un'autonomia dell'ordine di 24 giorni, prima di inviare le sabbie a smaltimento con il codice CER 19.08.02.

Tabella 25 Sezione pretrattamenti – Dissabbiatura– Bilancio di massa

<u>Parametro</u>	<u>UdM</u>	<u>Valore</u>
Portata massima	m ³ /h	1685
Portata individuale singolo dissabbiatore	m ³ /h	843
Produzione specifica di sabbie	kg/1000m ³	12
Produzione di sabbie media mensile	kg/mese	4842
Densità	kg/l	2,30
Portata	l/mese	2105
Cassone sabbie	m ³	1,7
Autonomia	d	24

3.1.1.4 Stazione di sollevamento

Il manufatto pretrattamenti comprende infine una stazione di sollevamento per il convogliamento dei reflui al processo biologico. Il pozzo sarà costituito da una preliminare camera di intercettazione, mentre le elettropompe sommergibili, in configurazione 3+1, saranno alloggiare a due a due in camere con accesso regolabile mediante paratoia manuale: tale accorgimento permetterà maggiore flessibilità gestionale e l'agevolazione delle operazioni di manutenzione. Ciascuna delle 3+1 elettropompe sommergibili sarà in grado di sollevare 1/3 della portata massima trattabile del processo biologico (pari a 2.5 Q_{mn} = circa 355 m³/h) e saranno munite di inverter. Le mandate convoglieranno il flusso sollevato in un mandata unica (DN500).

Tabella 26 Sezione pretrattamenti – Stazione di sollevamento – Dimensionamento

Parametro	UdM	Valore
Portata massima da sollevare (2.5 Q _{mn})	m ³ /h	1060
Accensioni/ora garantite per pompa	N.	6
Tempo di ciclo	h	0.17
Funzionamento: Attacchi – Stacchi progressivi		
Numero elettropompe sommergibili operative	N.	3
Portata unitaria	m ³ /h	355
Prevalenza	m	14
Volume di invaso unitario	m ³	14.7
Volume di invaso globale	m ³	45
DN mandata	mm	200
Funzionamento sotto inverter		Sì
Caratteristiche dimensionali stazione di sollevamento		
Lunghezza	m	5.0
Larghezza	m	4.0
Superficie	m ²	20.0
Altezza di volume morto	m	0.85
Altezza di volume di invaso unitaria	m	0.73
Altezza minima intradosso tubazione di by pass impianto da fondo pozzo	m	3.06

3.1.1.5 Selezione Anossica

A monte delle vasche biologiche verrà realizzato un selettore anossico – ripartitore di portata, in calcestruzzo gettato in opera con volumetria 248 m³. In tale unità operativa, organizzata secondo una configurazione up-flow/down-flow, convergeranno l'influente pretrattato ed i fanghi di ricircolo sollevati dai pozzi fanghi dei sedimentatori secondari. Immediatamente a valle verrà effettuata la ripartizione del flusso alle vasche biologiche mediante N.2 stramazzi serviti da paratoia manuale. Di seguito si riportano le portate influenti il selettore anossico.

Tabella 27 Flussi influenti in base alle diverse configurazioni di carico

Parametro	UdM	Valore	UdM	Valore
Portata media nera effettiva	m3/d	10450	m3/h	435
Portata di punta secca effettiva			m3/h	852
Portata massima al biologico			m3/h	1060

Di seguito si riporta il dimensionamento del comparto di selezione anossica secondo lo scenario di carico; applicando un rapporto F/M pari a 7, si ottiene una richiesta di volumetria pari a 188 m3. Pertanto verrà realizzato un manufatto di volumetria, a favore di sicurezza, pari a 248 m3. La vasca sarà dotata di un setto di down-up al fine di garantire idonee velocità di attraversamento, tali da evitare fenomeni di sedimentazione in vasca, ed opportuni tempi di permanenza alla portata effettiva di processo (Q influente + Q ricircolo).

3.1.1.6 Interventi al comparto biologico

La strategia di intervento prevede la realizzazione di due nuove linee biologiche in grado di trattare complessivamente i carichi di massa generati da 50.000 AE. Le due nuove sub linee saranno tra loro indipendenti e ciascuna potrà quindi operare a prescindere dal funzionamento dell'altra. Dalla canaletta di presa di entrambe le sub linee il refluo verrà convogliato ad un manufatto di ripartizione di portata per la suddivisione dei carichi idraulici sui N.4 sedimentatori secondari. Così facendo sarà possibile alimentare indipendentemente tutti i sedimentatori secondari da entrambe le linee biologiche. La tipologia di processo applicata, ossia i Cicli Alternati in reattore unico, per sua natura, necessita dell'installazione di elettromeccanica per entrambi le fasi, si provvederà pertanto all'installazione di quanto segue:

- N. 3 elettromiscelatori sommersi per ciascuna sub-linea, utili a garantire la sospensione delle biomasse durante le fasi di denitrificazione;
- N. 4 compressori (2 per ogni sub- linea, per garantire maggiore flessibilità) e relativo sistema di distribuzione dell'aria per aerare i fanghi durante i cicli di nitrificazione / ossidazione all'interno del nuovo reattore biologico;
- N. 1 riserva comune ai 4 compressori di cui sopra.

In aggiunta a ciò ed al fine di permettere il corretto funzionamento del sistema di controllo previsto, è necessaria l'installazione dei seguenti sistemi di misura:

- N. 2 misuratori di ossigeno disciolto per ogni sub linea biologica;
- N. 2 misuratori di potenziale redox per ogni sub linea biologica;

- N. 2 misuratori di TSS ad immersione.

Ciascuna linea biologica verrà asservita da un sistema di controllo indipendente, monitorabile sia da locale che da remoto, il quale determinerà la durata delle fasi aerobiche ed anossiche. I nuovi compressori previsti saranno tutti a singola velocità e dotati di modulatore di frequenza (inverter).

Questi verranno alloggiati all'interno di un locale di nuova realizzazione.

Inoltre, sulla linea di ricircolo fanghi al biologico, verrà predisposta un'unità di ozonolisi, munita di tutte le necessarie strumentazioni a favore di sicurezza: questo processo permetterà un aumento del quantitativo di materiale organico solubile presente nel mixed liquor, con conseguente miglioramento delle efficienze depurative della biomassa e di riduzione dei fanghi prodotti.

Tabella 28 Dati a base progetto del comparto biologico

Potenzialità civili	50.000	AE		
Q _{mn} effettiva	10450	m ³ /d	435	m ³ /h
Q _{punta secca}			852	m ³ /h
Q_{max bio} effettiva			1060	m³/h

Carichi di massa in ingresso			Concentrazioni in ingresso		
Parametro	u.m.	Valore	Parametro	u.m.	Valore
LCOD	Kg/d	5475	COD	mg/l	524
LN _{tot}	Kg/d	608	N _{tot}	mg/l	58
LP _{tot}	Kg/d	91	P _{tot}	mg/l	9
LTSS	Kg/d	2700	TSS	mg/l	258

La fornitura globale di aria richiesta dal processo in fase aerobica cambia con le condizioni operative, ovvero se si opera alla portata media o in punta secca, quindi con la temperatura del processo. Il processo biologico, valutato rispetto alla condizione più gravosa relativa ai dati a base progetto, richiederà un quantitativo massimo di aria pari a circa 8000 Nm³/h per linea biologica. La fornitura d'aria sarà garantita prevedendo l'installazione di N.2 coppie di compressori per ciascuna linea + N.1 compressore in riserva comune, ciascuno con capacità pari a metà della massima portata richiesta. La fornitura d'aria al processo sarà realizzata mediante tappeto di diffusori porosi a bolle fini, dimensionati opportunamente per trasferire la portata globale di aria richiesta. Per assicurare la sospensione delle biomasse durante le fasi anossiche ciascuna linea biologica verrà attrezzata con elettromiscelatori sommersi, tali da assicurare un potenza di miscelazione installata compresa tra 6-8 W/m³.

Tabella 29 Comparto Biologico: Calcolo dell'ossigeno e dell'aria pratica da fornire al processo

<u>Parametro</u>	<u>u.m.</u>	<u>valore</u>
<i>Ossigeno teorico (globale)</i>		
Calcolo dell'ossigeno teorico alla Q _{mn} in fase aerobica	kg/h	380
Calcolo dell'ossigeno teorico alla Q _p in fase aerobica	kg/h	560
<i>Aria Pratica da fornire (globale)</i>		
Calcolo della portata di aria pratica alla Q _{mn} ed a 15°C	Nm ³ /h	10835
Calcolo della portata di aria pratica alla Q _{mn} ed alla max temperatura	Nm ³ /h	10651
Calcolo della portata di aria pratica alla punta secca ad a 15°C	Nm ³ /h	15972
Calcolo della portata di aria pratica alla punta secca ed alla max temperatura	Nm ³ /h	15701

Precipitazione chimica del fosforo

La soluzione progettuale prevede l'adozione di un sistema di controllo del dosaggio di reagenti per la precipitazione chimica del fosforo, con lo scopo di raggiungere il limite di conformità allo scarico con maggiore sicurezza e di ridurre il reagente chimico a seguito dell'aumentata rimozione biologica del fosforo ad opera del processo a cicli alternati; tutto ciò verrà gestito mediante logiche di controllo proprietarie comunque interfacciabili con il sistema di controllo master scelto per l'impianto.

Dosaggio Carbonio Esterno

Per ottenere la piena conformità dell'effluente ai limiti di legge si prevede, a favore di sicurezza, la predisposizione al dosaggio di una fonte esterna di Carbonio al fine di sopperire ad eventuali ridotti carichi in ingresso di COD.

3.1.1.7 Ripartitore ai sedimentatori secondari

Il manufatto posto a valle della canaletta di presa delle vasche biologiche si struttura con N.4 soglie fisse sfioranti per altrettanti N.4 sedimentatori secondari. Il funzionamento idraulico del ripartitore e la possibilità di escludere uno dei sedimentatori è garantito da N.4 paratoie di chiusura delle tubazioni di mandata.

3.1.1.8 Nuovi sedimentatori secondari e pozzi fanghi

Il mixed liquor effluente dal processo biologico deve essere sottoposto a sedimentazione secondaria. Il processo di sedimentazione è una operazione unitaria di tipo fisico il cui ruolo è duplice, ovvero serve a produrre un effluente chiarificato destinato allo scarico o ad ulteriori trattamenti terziari, ed un'aliquota di fanghi necessari sia al ricircolo in testa impianto a concentrazione costante di biomasse che da inviare alla linea fanghi. Allo stesso tempo i

sedimentatori offrono la possibilità di regolare il parametro operativo SRT (Sludge Retention Time) tramite regolazione degli spurghi operati nel flusso di ricircolo. La rimozione per sedimentazione delle biomasse si attua operando a carichi idraulici superficiali quindi a velocità di flusso adeguate. I valori numerici dei carichi idraulici da adottare dipendono dal comportamento gravitazionale delle biomasse, che muta nel corso dell'anno per lo sviluppo di microrganismi filamentosi soprattutto nei periodi freddi. Allo stato dei fatti un valore che assicura una buona sedimentazione è di 0,3 m³/m² h, con carichi di punta pari a 0,7 m³/m² h, adottando battenti allo stramazzo non inferiori ai 3,0 m al fine di evitare il trascinamento dei fiocchi più leggeri.

Tabella 30 Principali caratteristiche dimensionali della nuova sezione di sedimentazione secondaria

Parametro		u.m.	Valore
Portata media nera effettiva	Q _{mn}	m ³ /h	435
Portata di punta secca	Q _p	m ³ /h	852
Portata massima di pioggia	Q _{max}	m ³ /h	1060
Dimensionamento delle vasche STATO DI PROGETTO			
Vasche circolari a flusso radiale		numero	4
Diametro nuovo sedimentatore		m	22.0
Superficie nuovo sedimentatore		m ²	380
Superficie globale		m ²	1521
Battente idraulico allo stramazzo		m	3.50
Pendenza del fondo		mm/m	73
Altezza parte conica		m	1.0
Altezza cilindro presa		m	1.0
Profondità in centro vasca		m	5.20
Raggio di fondo		m	1.5
Diametro di fondo		m	3
Volume unitario		m ³	1874
Superficie globale		m ²	1521
Volume globale		m ³	7497
Lunghezza totale stramazzi		m	276
HRT alla portata media nera	HRT_{qmn}=V/Q	h	17.2
HRT alla portata punta secca	HRT_{qp}	h	8.8
HRT alla portata massima	HRT_{qmax}	h	7.1
Carico lineare allo stramazzo alla Q _{mn}	Cl _s =Q/(2 p r)	m ³ /m h	1.6
Carico lineare allo stramazzo alla Q _p		m ³ /m h	3.1
Carico lineare allo stramazzo alla Q _{max}		m ³ /m h	3.8
Carico superficiale alla portata media nera		m³/m² h	0.29
Carico superficiale alla portata di punta		m³/m² h	0.56
Carico superficiale alla portata massima		m³/m² h	0.70
Portata SINGOLA da inviare al sedimentatore	Q_{mn}	m³/h	109
	Q_{ps}	m³/h	213
	Q_{max p}	m³/h	265
ITEM elettromeccaniche di progetto			
Carroponte a trazione periferica			RA3
Carroponte a trazione periferica			RA4
Carroponte a trazione periferica			RA5
Carroponte a trazione periferica			RA6

3.1.1.9 Filtrazione e disinfezione

Il chiarificato verrà inviato, con tubazioni dedicate da ciascun sedimentatore secondario, ai trattamenti di filtrazione, disinfezione con acido peracetico e disinfezione ad UV: le unità operative troveranno ubicazione in un unico manufatto da realizzarsi in prossimità del pozzo fiscale esistente. Il refluo sarà preliminarmente inviato ad una doppia unità di filtrazione a disco del tipo semisommerso: in testa alla futura linea di disinfezione, pertanto, verrà realizzata una vasca in cemento armato destinata all'installazione del sistema di filtrazione a tela con canale di by pass per le manutenzioni.

Tabella 31 Principali caratteristiche dimensionali dell'unità di filtrazione

<u>Parametro</u>	<u>u.m.</u>	<u>Valore</u>
N. linee	N.	2
Portata media nera effettiva singola linea	m ³ /h	218
Portata di punta secca singola linea	m ³ /h	426
Portata massima di pioggia	m ³ /h	530
TSS in uscita dalla sedimentazione secondaria (stimata)	mg/l	50.00
TSS in uscita dalla filtrazione	mg/l	<10
Limite allo scarico	mg/l	35
Lunghezza vasca di alloggio filtro	m	6.30
Larghezza unitaria vasca di alloggio filtro	m	2.70
Altezza vasca di alloggio filtro	m	0.95
Larghezza canali di by-pass	m	1.00
ITEM elettromeccaniche di progetto		FTF.03 Dischi filtranti
		FTF.03 Dischi filtranti

Saranno predisposti tutti i gradi di libertà per consentire agli operativi impianto di scegliere, di volta in volta, la filiera ottimale di processo: a valle della dell'unità di filtrazione, infatti, il chiarificato sarà convogliato all'interno di una camera di intercettazione, asservita da paratoie manuali a stramazzo, dalla quale sarà possibile inviare i flussi o alla disinfezione su labirinto o al canale centrale per la disinfezione a UV. Allo stesso modo, a valle della disinfezione a labirinto, le portate potranno essere inviate o al pozzo fiscale o alla disinfezione a UV mediante un canale di ritorno. A corredo del manufatto di disinfezione verrà predisposta apposita vasca di stoccaggio per l'alloggio del serbatoio di accumulo del chemicals e pompe dosatrici, con pareti atte a contenere eventuali sversamenti. Il manufatto di disinfezione classico verrà realizzato per garantire un tempo di contatto di almeno 40' in linea con i parametri di letteratura per un eventuale futuro adeguamento al dosaggio con per acetico.

3.6.2 *Interventi in linea fanghi*

3.1.1.10 La produzione dei fanghi di supero biologico nello stato di progetto

Di seguito il calcolo delle portate di supero biologico che dovranno essere sollevate nelle diverse condizioni operative, relativamente al secondo lotto.

Al fine di rendere la linea fanghi del depuratore funzionale, la scelta progettuale prevede di individuare un trattamento unico sia per i fanghi di supero del primo che del secondo lotto, unificando quindi le operazioni unitarie descritte in seguito.

Tabella 32 Calcolo del supero fanghi

<u>Parametro</u>		<u>u.m.</u>	<u>Valore</u>
SRT	$SRT=XV/(QWXr)$	d	16
X		Kg/m3	4,3
V		m3	8100
Xr		Kg/m3	6,50
Qw massima	$Qw=XV/(Xr*SRT)$	m3/d	338
LTSSw		KgTSSw/d	2193
SRT	$SRT=XV/(QWXr)$	d	20
X		Kg/m3	5,9
V		m3	8100
Xr		Kg/m3	8,9
Qw minima	$Qw=XV/(Xr*SRT)$	m3/d	270
LTSSw		KgTSSw/d	2403

Le scelte progettuali applicate, prevedono l'introduzione di una sezione di ispessimento statico dei fanghi di supero prodotti, sia del I che del II lotto, tale per cui la filiera di progetto della linea fanghi è la seguente:

- Pozzo fanghi ricircolo/supero (2 linee II lotto);
- Ozonolisi del fango (Linea unica per II lotto – elettromeccanica proveniente dal Lido di Fermo)
- Ispessimento statico del supero (I+II lotto);
- Addensamento dinamico supero (I+II lotto);
- Stabilizzazione aerobica supero addensato (I+II lotto – vasche esistenti);
- Dewatering fango stabilizzato (I+II lotto – elettromeccanica esistente + elettromeccanica proveniente dal Lido di Fermo).
-

3.1.1.11 Ozonolisi del fango

I collettore unico di sollevamento dei fanghi di ricircolo sarà dotato di un punto di presa e di un punto di reimmissione, tramite appositi elementi a T e valvolame, per sottoporre quota parte del fango al trattamento di ozonolisi. Le utilities a servizio di questa unità operativa proverranno dal Lido di Fermo e saranno installate su un basamento ed all'interno di un nuovo locale in prossimità delle vasche di contenimento dei serbatoi chemicals a servizio del processo biologico. Per permettere agli operativi impianto di lavorare in tutta sicurezza verranno installati N. 6 rilevatori di ozono lungo il perimetro della vasca biologica.

3.1.1.12 Ispessimento statico dei fanghi

L'ottimizzazione della linea fanghi prevede l'inserimento di una sezione di ispessimento statico dei fanghi di supero biologico prodotti dall'impianto (I e II lotto), prima di essere inviati all'addensamento dinamico. L'ispessimento sarà realizzato ex-novo, in prossimità della nuova vasca biologica e del locale fanghi; i fanghi di supero in arrivo dai nuovi pozzi fanghi (II lotto) verranno fatti decantare all'interno del bacino insieme ai fanghi di supero del I lotto, creando una derivazione delle tubazioni attualmente esistenti. Da qui si provvede all'allontanamento dei surnatanti chiarificati in superficie alla rete di drenaggio interno, mediante più punti di prelievo a diverse altezze. I dati a base progetto che verranno utilizzati per i bilanci di massa tengono conto di una produzione minima e massima di supero biologico, rispettivamente ottenute sommando i contributi minimi e massimi delle portate di supero biologico indicate nella tabella sottostante, sia per fanghi del I che del II lotto.

Tabella 33 Ispessimento statico – dati a base progetto

		MASSIMO	MINIMO
Parametro	u.m.	Valore	Valore
Portata di supero in arrivo dall'impianto del I lotto (20000AE)	m3/d	136	109
Concentrazione supero in arrivo dall'impianto del I lotto (20000AE)	kg/m3	9	11
Portata fanghi supero influente dal II lotto	m3/d	337,5	270,0
Xr influente dal II lotto	Kg/m3	6,5	8,9
Carico di massa influente dal II lotto	KgTS/d	2193	2403
Portata fanghi influente dalla linea bottini ispessiti dinamicamente	m3/d	10,5	
Concentrazione influente	Kg/m3	50,0	
Carico di massa influente	KgTS/d	525	
Portata influente (unione dei due flussi)	m3/d	484	390
Concentrazione influente (unione dei due flussi)	Kg/m3	8,1	10,6
Carico di massa influente (unione dei due flussi)	KgTS/d	3942	4127
Peso specifico fanghi	Kg/l	1,02	1,02
Contenuto in solidi volatili	TVS/TS	0,70	0,70

I bilanci di massa vengono condotti sia in regime di minimo sia in regime di massimo carico come riportato nella seguente tabella. Si precisa che vengono utilizzati un rapporto di concentrazione (Rc) ed una percentuale di cattura (Pc%) tipici da letteratura.

Tabella 34 Ispessimento statico – Bilanci di massa

Parametro	u.m.	Valore	Valore
Rapporto di concentrazione permesso dal preispessitore	%	1.2	1.2
Percentuale di cattura del preispessitore	%	90	90
Concentrazione di fango effluente	Kg/m ³	9.8	12.7
Carico di massa fango ispessito	KgTS/d	3548	3715
Portata effluente	m ³ /d	356	286
Carico superficiale in solidi	KgTS/m ² d	35.0	35.0
Superficie da calcolo con carico TS minimo	m ²	101	106
Raggio da calcolo	m	5.68	5.81
Diametro assunto	m	12.5	12.5
Superficie utile	m ²	122.7	122.7
Carico superficiale in solidi	KgTS/m ² d	29	30
Carico idraulico superficiale	m ³ /m ² d	2.8	2.2
	m³/m²h	0.46	0.37
Altezza parte cilindrica alla stramazzo	m	3.50	3.50
Altezza parte conica	m	0.50	0.50
Volume	m ³	429.5	429.5
Pendenza	mm/m	82.0	82.0
Diametro pozzo centrale	m	0.30	0.30
HRT per Portata supero	d	1.273	1.591
Stima della portata dei surnatanti			
Portata ingresso al preispessitore	m ³ /h	80.7	45.0
Portata uscita dal preispessitore di fango	m ³ /h	60.0	11.9
Portata surnatante	m ³ /h	21	33

Dal bilancio di massa si evince che a fronte di un fango di supero influente massimo pari a 484 m³/d con un contenuto in secco pari a 0,72% TS, in uscita dall'ispessitore si avrà un'alimentazione all'addensamento dinamico di una fango con un contenuto pari a circa 0,98% TS ed una portata di 356 m³/d, ed una portata di acque surnatanti da rinviare in testa impianto pari a 21 m³/h.

3.1.1.13 Addensamento dinamico dei fanghi

Il processo di addensamento dinamico fanghi, sia esso del tipo a tamburo rotante sia esso a tavola piana addensatrice, consiste nel concentrare i fanghi influenti raggiungendo valori effluenti dell'ordine del 4-5% TS mediante dosaggio di polielettrolita. Il carico di massa dei fanghi, in termini di sostanza secca e volatile, resta quindi inalterato ma viene concentrato in un minor volume così da assicurare tempi di permanenza idonei alla successiva unità operativa di stabilizzazione

aerobica. I dati a base progetto che verranno utilizzati per i bilanci di massa tengono conto di una produzione minima e massima di fanghi preispessiti così come ricavato dalla precedente tabella.

Tabella 35 Dati a base progetto: addensamento dinamico fanghi

Parametro	u.m.	Valore	Valore
Numero linee	n.	1.0	1.0
Portata di supero totale da trattare	m ³ /d	356	286
Portata singolo addensatore	m³/h	30	30
numero addensatori		2	2
Tempo di funzionamento massimo di ciascuna macchina	h/d	5.9	4.8
Concentrazione influente	%	0.98	1.27
Carico influente a ciascuna macchina	KgTS/d	1739	1821
	KgTS/h	293.2	381.5

I bilanci di massa vengono condotti sia in regime di minimo sia in regime di massimo carico come riportato nella seguente tabella. Si precisa che viene utilizzata una percentuale di cattura (Pc%) media tra le tipologie di macchine presenti sul mercato e viene stimato un tenore in secco effluente (TS% out) di tutela per le unità operative di valle; il tutto dal momento che si prevede una stabilizzazione aerobica quindi la necessità di aerare i fanghi pertanto un elevato tenore in secco potrebbe determinare criticità al sistema di diffusione dell'aria.

Tabella 36 Bilanci di massa: addensamento dinamico fanghi

Parametro	u.m.	Valore	Valore
Contenuto in secco effluente	%	3.5	3.5
Portata fanghi ispessiti dinamicamente da ciascuna macchina	m³/h	8.38	10.90
Portata surnatante effluente da ciascuna macchina	m ³ /h	21.6	19.1
Percentuale di cattura	%	95	95.0
TVS/TS		0.70	0.70
Portata fanghi effluente da ciascuna macchina	m³/d	49.7	52.0
Carico di massa in solidi effluente da ciascuna macchina	KgTS/d	1652	1730
Carico in solidi volatili effluente da ciascuna macchina	KgTVS/d	1157	1211
Concentrazione effluente	%TS	3.5	3.5
Portata surnatanti effluente totale da n.2 macchine	m ³ /d	257	182
Stazione di dosaggio polielettrolita			
Percentuale di poli sul secco	per mille	4	4
Consumo massimo di Poli	KgPOLI/h	2.35	3.05
soluzione polielettrolita titolo	per mille	4.5	4.5
consumo di soluzione poli al 3,5per mille	m ³ /h	0.52	0.68
	l/h	521	678
Consumo minimo di Poli	KgPOLI/h	2.35	3.05
consumo di soluzione poli al 3,5per mille	m ³ /h	0.52	0.68
	l/h	521	678

Come si evince dai bilanci di massa, si prevede un dosaggio di polielettrolita compreso tra 521 e 678 l/h. Inoltre, il fango effluente avrà le caratteristiche riportate in precedenza nella tabella, in regime di minimo e massimo, mantenendo inalterato il rapporto tra solidi volatili e solidi sospesi totali a 0,70 (TVS/TSS).

3.1.1.14 Stabilizzazione aerobica dei fanghi

Il progetto prevede di effettuare la stabilizzazione aerobica sfruttando il volume esistente: il sistema di controllo permette di operare sia in configurazione tradizionale che mediante cicli ossici-anossici alternati a periodi di sedimentazione prolungata (fase di ispessimento), all'interno della stessa vasca. La durata delle fasi dei cicli è stabilita o su base tempo, selettivo o prioritario, o su logica set-point della sonda ORP installata; così facendo è possibile garantire un elevato abbattimento dei solidi volatili, evitando dispendi energetici limitando le fasi di aerazione del sistema. L'estrazione del fango sedimentato verrà fissata dall'operatore impostando i valori nel pannello di controllo in funzione delle reali esigenze d'impianto.

I dati a base progetto che verranno utilizzati per i bilanci di massa tengono vengono di seguito ricavati e sono stati desunti dai bilanci di massa dell'addensatore dinamico di monte.

Tabella 37 Dati a base progetto: stabilizzazione aerobica

Parametro	u.m.	Valore
Numero di bacini	n°	2
Volume totale	m ³	1109
Volume per singola linea	m ³	554
HRT effettivo minimo	d	11.2
HRT effettivo massimo	d	10.7

Di seguito si riporta una valutazione delle prestazioni ottenibili con le dotazioni esistenti: in particolare, la vasca di stabilizzazione aerobica è dotata di n. 396 diffusori esistenti in grado di fornire una portata d'aria pari a 2059 Nm³/h. Sulla base di tale portata d'aria, e considerando una richiesta specifica d'ossigeno di 2 kgO₂/kgTVS_r, si è calcolato il carico giornaliero di solidi volatili rimosso, pari a 785 kgTVS/d. Ciò ha permesso di definire una rimozione percentuale dei TVS pari al 37%. I calcoli hanno permesso di stimare una portata ottenibile di surnatanti pari a 18,9 m³/d.

Tabella 38 Prestazioni: stabilizzazione aerobica

Parametro	u.m.	Valore
Portata influente la stabilizzazione aerobica - massima	m ³ /d	104.1
Carico di massa influente la stabilizzazione - massima	Kg/d	3641.9
Concentrazione influente la stabilizzazione aerobica - massima	Kg/m ³	35
Percentuale di abbattimento in stabilizzazione aerobica	%	32,2

Carico di massa in solidi volatili eliminati massimo	kgTVS/d	785
Carico di massa in solidi effluente massimo	kgTS/d	2856.9
Portata effluente	m3/d	104.1
Contenuto in solidi effluente	kgTS/m3	27.5
Contenuto di solidi volatili	%	60.5
Rapporto di concentrazione permesso		1,1
Percentuale di cattura permessa	%	90,0
Carico di massa in solidi effluente massimo	kgTS/d	2571.2
Contenuto in solidi effluente	kgTS/m3	30.2
Portata influente la disidratazione	m3/d	85.1
Portata di surnatante	m3/d	18.9

3.1.1.15 La disidratazione fanghi

Lo scopo fondamentale di questa sezione è quello di ottenere fanghi caratterizzati da un tenore di sostanza secca il più elevato possibile, così da inviare a smaltimento quantitativi ridotti di fanghi disidratati con conseguente risparmio sulle spese di smaltimento. Si specifica che per tale unità si utilizzeranno le macchine già esistenti una proveniente dall'impianto di depurazione del Lido di Fermo, normalmente operativa, e quella attualmente installata presso l'impianto Basso Tenna, in configurazione 1+1. Allo stesso modo, il polipreparatore presente al depuratore del Lido di Fermo, di capacità pari a 1.7 m3, verrà riutilizzato.

Per quanto riguarda la disidratazione, viene considerato un tenore in secco effluente del 26%, 5 giorni lavorativi a settimana ed una percentuale di cattura della macchina del 95%, in linea con la tipologia di elettromeccanica. Nella seguente tabella il riepilogo dei bilanci di massa sia per la centrifuga sia per la stazione di dosaggio del polielettrolita.

Tabella 39 Dati a base progetto: disidratazione fanghi

Parametro	u.m.	Valore
Portate estrattore centrifugo	m3/h	45.0
Concentrazione solidi effluente attesa	% TS	26.0
Percentuale di cattura	%	95.0
Carico di massa in solidi effluente dalla centrifuga	kgTS/d	2714
Portata effluente dalla centrifuga	m3/d	10.44
Produzione annuale di fango tal quale	tonn/y	3810
	tonn/d	14.7
Dati di funzionamento della centrifuga		
Giorni di funzionamento	d/w	5.0
Ore di funzionamento giorno	h/d	4.0
Ore anno		1040.0
Portata di alimentazione	m3/h	26.0
Carico di massa	kg/h	714.2
	kgTVS/h	500.0
Percentuale di poli sul secco	permille	8.0
Consumo poli	kg/h	5.7
Soluzione polielettrolita titolo	per mille	4.0

Consumo soluzione poli	m3/h	1.4
	l/h	1428.4
Capacità stazione	l/h	0-2000
Pompe dosatrici	N.	1.0
Capacità stazione	l/h	0-1000
Portata trattata	m3/d	104.1
Carico di massa trattato giornaliero	kg/d	2856.9
Surnatanti prodotti	m3/d	93.1

3.6.3 *Linea bottini*

La necessità di rispettare limiti allo scarico particolarmente stringenti e consoni alle più recenti normative in materia di trattamento e riutilizzo delle acque reflue (D.lgs 152/2006), determina l'esigenza di dotare l'impianto "Basso Tenna" di operazioni unitarie più robuste ed affidabili per il pretrattamento dei dei CER 20.03.04-20.03-06, prima del ricongiungimento con la linea acque principale. I rifiuti (REF) di interesse sono esclusivamente gli spurghi di fosse settiche ed i flussi di pulizia delle reti, identificabili coi codice CER 20.03.04-06.

3.1.1.16 Dati a base progetto della piattaforma

La portata giornaliera influente alla piattaforma di trattamento REF risulta pari a 45.0 m3/d. La portata oraria è stata calcolata sulla base di un conferimento eseguito per 1 ora al giorno, e risulta quindi pari a 45.0 m3/h. La tipologia di rifiuti trattabili è identificata con i codici CER 20.03.04-06, cioè fanghi dalle fosse settiche e rifiuti dalla pulizia di reti fognarie. Nonostante ciò, nella tabella sottostante si riporta la caratterizzazione assimilabile e tipica dei rifiuti classificabili con CER 20.03.04 e 20.03.06.

Tabella 40 Filiera di operazioni unitarie – trattamento REF

<u>Parametro</u>	<u>u.m.</u>	<u>Valore</u>	<u>u.m.</u>	<u>Valore</u>
Portata di progetto	m3/d	45.0		
COD	Kg/d	810	mg/l	18000
N	Kg/d	18	mg/l	400
TSS	Kg/d	945	mg/l	21000
TVSS	Kg/d	709	mg/l	12600
Ptot	Kg/d	5	mg/l	100
Cl	Kg/d	14	mg/l	300
Alk	Kg/d	32	mg/l	700

La filiera di processo proposta è costituita dalle operazioni unitarie di seguito elencate:

Tabella 41 Filiera di operazioni unitarie – trattamento REF

- | |
|--|
| 1 Scarico, misura della portata e grigliatura combinata alla dissabbiatura ESISTENTE /(Q=100 m3/h) |
| 2 Trattamento combinato di grigliatura e dissabbiatura |

3	Pozzo di sollevamento per rilancio bottino pretrattato alla vasca di accumulo
4	Vasca di accumulo – Ex ispessitore statico
5	Addensamento dinamico – Elettromeccanica esistente
6	Rilancio con pompe monovite esistenti del bottino addensato all'ispessimento statico (nuovo manufatto)
7	Pozzo di sollevamento per rilancio del surnatante dell'addensamento dinamico alla nuova vasca biologica

3.1.1.17 Il sistema combinato

Il rifiuto conferito in impianto sarà pompato direttamente dall'automezzo tramite attacco perrot in ingresso al sistema combinato grigliatura dissabbiatura, passando attraverso un contalitri (FITW12) per quantificarne la portata. Il rifiuto viene conferito in impianto direttamente dall'autobotte al sistema combinato di pretrattamento tramite un attacco rapido tipo "Perrot" ed una valvola a sfera a comando elettrico. Iniziato lo scarico, i solidi di misura superiore alla spaziatura si fermano sul vaglio. Ciò provoca un innalzamento di livello a monte della griglia: quando tale livello raggiunge un valore prefissato vengono avviati la coclea ed il sistema di lavaggio dei grigliati. I solidi vengono sollevati, lavati e compattati/disidratati prima dello scarico. Il refluo, uscendo dalla griglia, entra nella tramoggia di separazione dove le sabbie sedimentano. Una coclea a ridotta velocità di rotazione provvede a rimuovere le sabbie e trasportarle al di fuori del livello del liquido. La stessa coclea provvede a trasportare le sabbie allo scarico. Durante tale trasporto le sabbie vengono disidratate prima di raggiungere lo scarico.

Tabella 42 Sistema combinato di grigliatura e dissabbiatura

Parametro	u.m.	Valore
Portata	m ³ /h	45.0
TS	%	2,1
Grigliatura+dissabbiatura combinate	n.	1
portata	m ³ /h	45.0
Cassone accumulo grigliato	n.	1
volume	m ³	1,7
grigliato specifico	Kg/1000m ³	50*
grigliato prodotto	KgTS/d	2250
contenuto in secco	%	35
grigliato prodotto	Kg/d	6
Cassone accumulo sabbia	n.	1
volume	m ³	1,7
produzione specifica	KgTS/1000m ³	50*
sabbia prodotta	KgTS/d	2250
contenuto in secco	%	90
sabbia prodotta	Kg/d	3
	m ³ /d	0,0011
densità	Kg/l	2,20

*valore stimato sulla base di dati assimilabili

3.1.1.18 Rilancio alla vasca di accumulo

A valle del sistema combinato di pretrattamento il rifiuto sarà convogliato all'interno di un pozzo di sollevamento di nuova realizzazione per il rilancio alla vasca di accumulo esistente. Quest'ultima volumetria sarà ottenuta dal reimpiego dell'ispessitore dinamico attualmente a servizio della linea fanghi da 20.000AE.

Tabella 43 Principali caratteristiche dimensionali dei pozzi di rilancio bottino pretrattato

Parametro	u.m.	Valore
N° pozzi	n.	1
N° pompe riserva	n.	1
N pompe operative	n.	1
Portata pompa	m ³ /h	10.0
Prevalenza pompa ricircolo	m	7.0
Dimensioni pozzo fanghi		
Lunghezza	m	1.6
Larghezza	m	2.0
Altezza	m	2.0
Volume	m ³	6.40
ITEM elettromeccaniche e sistemi di misura di progetto		
Pompa di sollevamento operativa		P239
Pompa di sollevamento di riserva		P240 ris

3.1.1.19 Accumulo del bottino da addensare dinamicamente

Il successivo step riguarda l'accumulo dell'effluente alla grigliatura-dissabbiatura nella vasca di accumulo che sarà ricavata dall'ispessitore statico esistente.

Tabella 44 Principali caratteristiche dimensionali della vasca di accumulo del bottino da addensare

Parametro	u.m.	Valore
Portata sistema combinato	m ³ /d	45
Volume disponibile	m ³	169
TS%	%	2
HRT	d	3.8

3.1.1.20 L'addensamento dinamico e rilancio del surnatante

L'unità di addensamento dinamico dei bottini permetterà il raggiungimento di concentrazioni effluenti dell'ordine del 4-5% TS mediante dosaggio di polielettrolita. L'ispessitore dinamico a servizio della linea fanghi allo stato di fatto (20.000 AE) verrà quindi riutilizzato per la linea bottini,

così come le pompe di caricamento, il polipreparatore e le pompe di dosaggio della soluzione polielettrolita. Si provvederà allo spostamento delle pompe monovite di caricamento dell'addensatore, installate allo stato di fatto nella vasca di alloggio in adiacenza alla stabilizzazione aerobica. Inoltre, l'ispessitore dinamico verrà spostato dalla posizione attuale al posto dell'estrattore centrifugo affinché possa essere sfruttato il piping esistente, sia quello di svuotamento della vasca di accumulo che quello di scarico dei surnatanti. Con riferimento alla linea surnatanti, sarà necessario, a favore di sicurezza, un intervento di innesto della tubazione di scarico con nuovo piping di caricamento di un pozzo di sollevamento, adiacente a quello di rilancio del bottino pretrattato al fine di sollevare la portata al processo biologico (50.000 AE). Sia la tubazione di scarico esistente che quella di nuova fornitura saranno presidiate da valvola a saracinesca. Infine, si prevede l'installazione di un misuratore di portata ad induzione elettromagnetica sulla mandata di rilancio del surnatante (FITW13). Si riporta di seguito un sunto del dimensionamento dell'unità di addensamento dinamico e del rilancio del surnatante.

Tabella 45 Dimensionamento dell'unità operativa di addensamento dinamico

Parametro	u.m.	Valore
Pompa caricamento	n	1+1
Portata massima	m ³ /h	25.0
Potenza motore principale	kW	1.1
Addensatore dinamico	n.	1
Portata effettiva	m ³ /h	25.0
Portata fanghi	m ³ /d	100.0
Contenuto in secco	%	2.1
LTSin	Kg/d	2100
ore lavoro giorno	h/d	4.0
LTSin	Kg/h	525
Percentuale di cattura	%	95.0
Torta finale umida	t/d	39.9
Contenuto in secco effluente	TS%	5
Portata fanghi ispessiti dinamicamente	m³/h	10.5
Portata surnatante effluente da ciascuna macchina	m³/h	14.5
Percentuale di cattura	%	95.0
TVS/TS		0.7
Portata fanghi effluente	m ³ /d	42.0
Carico di massa in solidi effluente da ciascuna macchina	kgTS/d	1995.0
Carico di solidi volatili effluente da ciascuna macchina	kgTVS/d	1396.5
Concentrazione effluente	%TS	5.0
Polielettrolita	Kg/d	17
Contenuto secco fango influente	%TS	2
Portata trattata	m ³ /h	25
Carico di massa alla disidratazione	kTS/h	525
Dosaggio %o sul secco	%o	8
Q poli per disidratazione	KgPoli/h	4
Stazione poli titolo	g/l	4
Consumi di soluzione poli	m ³ /h	1.050

Capacità stazione	l/h	1050
Pompe dosaggio polielettrolita	num	1+1
portata	m3/h	da 0,4 a 1,0 m3/h

3.6.4 *Gli ingombri, la filiera di processo e lo schema di flusso*

L'impianto (confinato entro la recinzione, nello stato di progetto) occupa un'area di superficie di circa 34.330 m², per un perimetro di 740 m. Le future opere civili occupano un volume totale (escluse le vasche interrate) di circa 7825 m³.

Tabella 46 Area del depuratore

Area in cui sorge il depuratore (entro recinzione)		
Perimetro	m	740
Superficie	m ²	34328

Tabella 47 Principali volumi dell'impianto
INGOMBRI FUORI TERRA

	Altezza	Superficie	Volume fuori terra
	mm	m ²	m ³
Pretrattamenti	100	170	17
Selettore e biologico	4100	170	697
Vasche di contenimento di reagenti esterni	1500	24	36
Locale compressor	4400	185	814
Ripartitore di portata ai sedimentatori	2800	24	67
Sedimentatori secondari	2250	1860	4185
Pozzo fanghi e schiume	2250	50	113
Filtrazione	800	93	75
Disinfezione	1500	203	305
Serbatoi a corredo dei terziari	1500	19	29
Ispessitore statico	2000	156	312
Locale fanghi	4500	260	1170
Platea scrubber	200	25	5
Totale		3239	7825

3.1.1.21 Il bilancio idraulico

L'impianto tratterà le acque reflue di 50000 AE, corrispondenti a 435 m³/h di portata media, 852 m³/h di portata in punta secca, 1685 m³/h di portata massima ai pretrattamenti e 1060 m³/h come massima di pioggia da inviare al biologico. L'impianto, producendo 270 m³/d di fanghi di supero, ha una portata effluente praticamente uguale a quella influente (424 m³/h di portata media). Il dettaglio delle singole portate viene illustrato nella figura seguente.

3.1.1.22 Il bilancio di massa e la produzione di rifiuti

Il bilancio di massa viene presentato come sintesi a black-box nella tabella seguente e nel dettaglio per ogni operazione unitaria nei grafici che seguono.

Il bilancio permette di ricavare i rifiuti prodotti dalla depurazione, tali rifiuti sono costituiti da:

- Il grigliato con CER 19.08.01;
- Le sabbie con CER 19.08.02;
- I fanghi di depurazione con CER 19.08.05

Per quanto concerne gli oli e grassi questi non vengono stimati in quanto difficili da valutare, va comunque considerato che da quando esiste la raccolta differenziata degli oli, tali quantità negli impianti di depurazione del territorio operativi da molti anni sono pressoché scomparse.

I quantitativi in gioco si possono calcolare con certezza solo per i fanghi, per il grigliato e le sabbie, le variabili che possono cambiare i numeri sono numerose, tra queste le più incisive sono le piogge con i relativi sovrafflussi idraulici e le caratteristiche delle acque reflue. Comunque il progettista assume:

-per il grigliato (da griglia grossolana) una produzione di 10 kg/1000 m³ di acqua trattata; pertanto a regime si stima una quantità di grigliato pari a 3668 l/mese; tale volume sulla base di una densità di 1,1 kg/litro corrisponde a circa 4035 Kg/mese;

-per il grigliato (da griglia fine) una produzione di 20 kg/1000 m³ di acqua trattata; pertanto a regime si stima una quantità di grigliato pari a 6725 l/mese; tale volume sulla base di una densità di 1,2 kg/litro corrisponde a circa 8070 Kg/mese;

-per le sabbie una produzione di 12 litri/1000 m³ di acqua trattata equivalenti a 2105 l/mese, da cui una quantità di 4842 kg/mese secondo una densità di 2,3 Kg/litro.

I valori riportati sotto la voce secondo lotto si intendono per l'impianto a piena potenzialità.

Tabella 48 Sintesi del bilancio di massa

Ingresso		
Qm	m ³ /d	10450
	m ³ /h	435
Qmax soll	m ³ /h	1060
COD	Kg/d	5475
BOD5	Kg/d	3723
Ntot	Kg/d	608
TSS	Kg/d	2700
Ptot	Kg/d	91

Pretrattamenti		
	CER	
		Kg Tal quale/d

Grigliato (da GG e GF)	19.08.01	504
Sabbie	19.08.02	202

Uscita linea acque		
Qm	m ³ /d	10180
COD	Kg/d	411
BOD5	Kg/d	205
Ntot	Kg/d	96
Ptot	Kg/d	10
TSS	Kg/d	105

Fanghi di supero	KgTVS/d	1682
	KgTSS/d	2403
	m ³ /d	270
	KgTSS/m ³	8,9

Uscita linea fanghi		
Fanghi	m ³ /d	10
	KgTS/d	2714
Contenuto in secco	%TS	26

In buona sostanza, annualmente l'impianto produrrà circa 3810 t di fanghi da inviare a smaltimento finale, trattando circa 3.800.000 m³ di acqua reflua urbana.

SIA 1.01 – Relazione tecnica di Studio di Impatto Ambientale

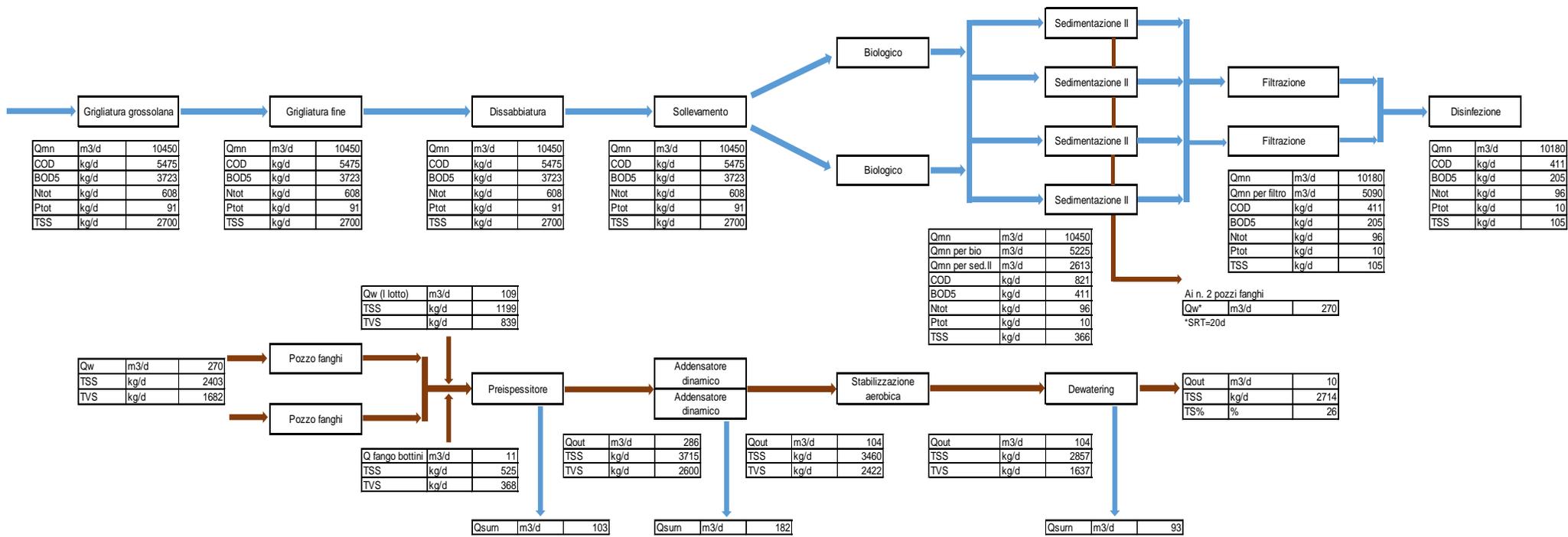


Figura 55 Bilancio di massa

SIA 1.01 – Relazione tecnica di Studio di Impatto Ambientale

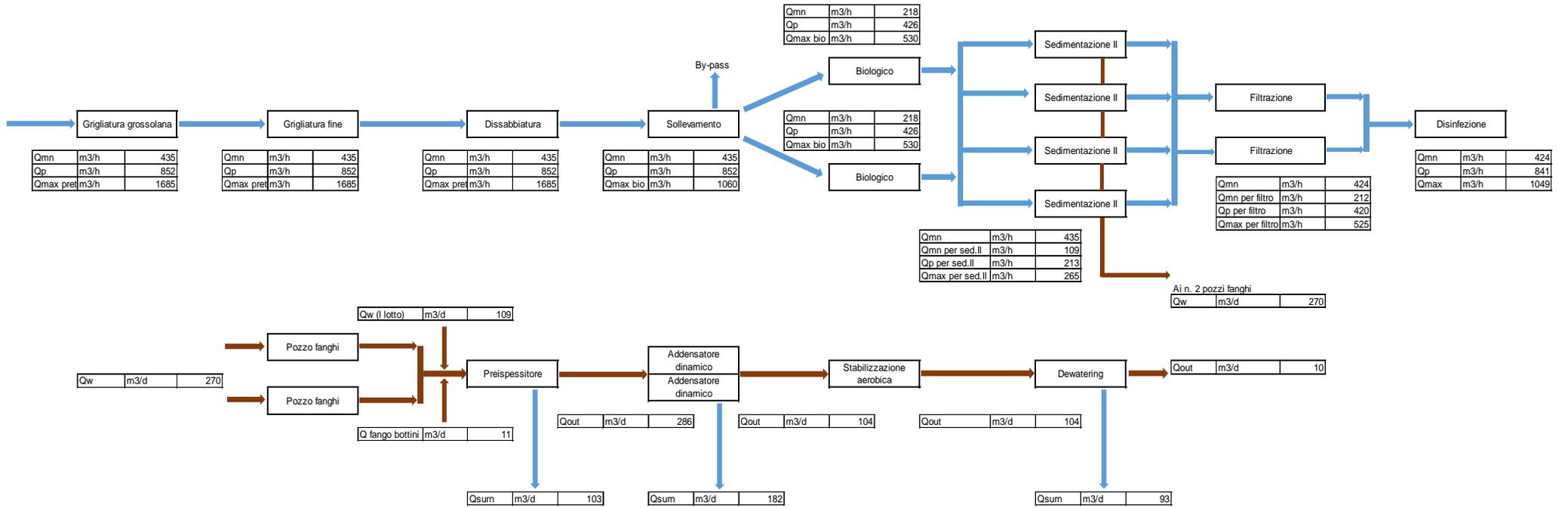


Figura 56 Bilancio idraulico

3.6.5 *Le macchine installate*

La valutazione dei consumi energetici registrati nel 2015, per l'impianto esistente, ha evidenziato i consumi riepilogati nella tabella sottostante.

Tabella 49 Elettromeccanica installata – Basso Tenna (20000 AE)

	kWh/mese	kWh/d
GENNAIO	31584	1019
FEBBRAIO	35383	1264
MARZO	41537	1340
APRILE	39180	1306
MAGGIO	40857	1318
GIUGNO	37222	1241
LUGLIO	39699	1281
AGOSTO	37538	1211
SETTEMBRE	30646	1022
OTTOBRE	29846	963
NOVEMBRE	28464	949
DICEMBRE	28327	914

Con riferimento allo stato di progetto del depuratore Basso Tenna (50000 AE), una stima della potenza installata in impianto è stata ricavata partendo dall'analisi delle elettromeccaniche previste e le ore di funzionamento giornaliero. Si specifica che l'elenco sottostante si riferisce alle sole elettromeccaniche attive, non sono quindi inserite le utenze di riserva o quelle il cui consumo elettrico viene considerato come trascurabile. Inoltre, con riferimento all'elettromeccanica di linea fanghi, si precisa che le utenze sotto elencate saranno a servizio anche del 20000 AE, in quanto le linee di processo saranno ottimizzate tramite unificazione.

Tabella 50 Elettromeccanica installata – Basso Tenna (50000 AE)

	Apparecchiatura elettromeccanica	Potenza installata	Funzionamento giorn.	Consumo energia elettrica giornaliero
		kW	h/d	kWh/d
COMPARTO PRETRATTAMENTI				
GR.GR.02	Grigliatura grossolana a pettine oleodinamica	1.1	4	4.4
GR.GR.03	Grigliatura grossolana a pettine oleodinamica	1.1	4	4.4
CC.01	Coclea trasporto materiale grigliatura GG	1.1	4	4.4
CC.02	Coclea trasporto materiale grigliatura GF	1.1	4	4.4

CP.02	Compattatore grigliato	3	4	12
GR.FI.03	Grigliatura fine a cestello rotante	1.5	4	6
GR.FI.04	Grigliatura fine a cestello rotante	1.5	4	6
COMPARTO DISSABBIATURA				
DS2	Dissabbiatore pista	1.1	24	26.4
DS3	Dissabbiatore pista	1.1	24	26.4
K101	Compressore Dissabbiatore	4	24	96
K102	Compressore Dissabbiatore	4	24	96
SCL1	Selezionatore sabbie	0.37	8	2.9
COMPARTO SOLLEVAMENTO				
P201 INV.01	Pompa sollevamento con inverter	23.8	10	237.6
P202 INV.02	Pompa sollevamento con inverter	23.8	10	237.6
P203 INV.03	Pompa sollevamento con inverter	23.8	10	237.6
COMPARTO BIOLOGICO				
Mixer 11	Agitatore di fondo, tipo Mixer, ad elica	15.3	16	244.7
Mixer 12	Agitatore di fondo, tipo Mixer, ad elica	15.3	16	244.7
Mixer 13	Agitatore di fondo, tipo Mixer, ad elica	15.3	16	244.7
Mixer 14	Agitatore di fondo, tipo Mixer, ad elica	15.3	16	244.7
Mixer 15	Agitatore di fondo, tipo Mixer, ad elica	15.3	16	244.7
Mixer 16	Agitatore di fondo, tipo Mixer, ad elica	15.3	16	244.7
P205	Pompe dosatrici Cloruro Ferrico	0.75	8	6
P207	Pompe dosatrici Cloruro Ferrico	0.75	8	6
P245	Pompe dosatrici Carbonio esterno	0.75	8	6
P247	Pompe dosatrici Carbonio esterno	0.75	8	6
LOCALE COMPRESSORI				
K11 con INV.11	Compressori a servizio del processo biologico con INVERTER	132	8	1056
K12con INV.12	Compressori a servizio del processo biologico con INVERTER	132	8	1056
K13con INV.13	Compressori a servizio del processo biologico con INVERTER	132	8	1056
K14con INV.14	Compressori a servizio del processo biologico con INVERTER	132	8	1056
VNT.01	Ventilazione locale compressori	2	24	48
COMPARTO SEDIMENTAZIONE SECONDARIA				
RA3	Carroponte a trazione radiale	0.75	24	18
RA4	Carroponte a trazione radiale	0.75	24	18
RA5	Carroponte a trazione radiale	0.75	24	18
RA6	Carroponte a trazione radiale	0.75	24	18
P208	Pompa allontanamento schiume	1.1	3	3.3
P209	Pompa allontanamento schiume	1.1	3	3.3
P210	Pompa allontanamento schiume	1.1	3	3.3
P211	Pompa allontanamento schiume	1.1	3	3.3

P212	Pompa sollevamento schiume all'ispessitore sedimentatore 3 e 4	2.2	3	6.6
P214	Pompa sollevamento schiume all'ispessitore sedimentatore 5 e 6	2.2	3	6.6
COMPARTO FILTRAZIONE TERZIARIA				
FTF.03 Dischi Filtranti	Filtrazione terziaria	10.8	4.8	51.9
FTF.04 Dischi Filtranti	Filtrazione terziaria	10.8	4.8	51.9
COMPARTO DISINFEZIONE				
P216	Pompe dosatrici acido peracetico	0.75	24	18
P217	Pompe dosatrici acido peracetico	0.75	24	18
COMPARTO POZZI FANGHI				
P221	Pompa ricircolo sedimentatore 3	4	24	96
P222	Pompa ricircolo sedimentatore 4	4	24	96
P225	Pompa ricircolo sedimentatore 5	4	24	96
P226	Pompa ricircolo sedimentatore 6	4	24	96
P227	Pompa supero sedimentatore 3 e 4	2.24	5	11.17
P228	Pompa supero sedimentatore 3 e 4	2.24	5	11.17
P229	Pompa supero sedimentatore 5 e 6	2.24	5	11.17
P230	Pompa supero sedimentatore 5 e 6	2.24	5	11.17
COMPARTO PREISPESSITORE				
RA7	Carroponte ispessitore statico a trazione centrale a picchetti	0.25	24	6
COMPARTO ADDENSATORE DINAMICO				
P231	Pompa mono di caricamento addensatore dinamico	5.5	6	33
P233	Pompa mono di caricamento addensatore dinamico	5.5	6	33
ADD01	Addensatore dinamico	1.5	6	9
ADD02	Addensatore dinamico	1.5	6	9
P234	Pompa mono di rilancio del fango ispessito	4	6	24
P235	Pompa mono di rilancio del fango ispessito	4	6	24
L11+ H2	Stazione poli addensatore dinamico	0.25	6	1.5
P236	Pompe dosatrici poli	0.75	6	4.5
COMPARTO DISIDRATAZIONE				
Esistente	Estrattore centrifugo (Lido)	53.5	8	428
P241	Pompa mono di caricamento estrattore centrifugo Lido di Fermo	5.5	8	44
P244ris	Pompa dosatrice del poli per macchina Lido di Fermo	1.1	8	8.8
Esistente	Stazione poli estrattore centrifugo (dal lido di Fermo)	0.5	8	4
CC.03	Coclea allontanamento fanghi obliqua	1.1	8	8.8
CC.04	Coclea di caricamento Cassone	1.1	8	8.8
TRATTAMENTO BOTTINI				
Esistente	Sistema combinato	1.49	2	2.98
P239	Pompa centrifuga sollevamento	2.3	2	4.54

	all'accumulo			
P248	Pompa centrifuga sollevamento al processo biologico	2.3	2	4.54
TRATTAMENTO ARIA				
SCV	Scrubber	8.5	24	204
DRENAGGIO INTERNO				
P250	Pompe di rilancio acque meteoriche	4.71	1	4.7
P251	Pompe di rilancio acque meteoriche	4.71	1	4.7
Ozono Lisi (Da LIDO di FERMO)		50	1	50

In sintesi, nello stato di progetto verranno installate macchine per 8343 kWh/d. Considerando quanto sopra detto, risulta evidente che le potenze installate sono principalmente presenti nel reparto biologico e a servizio di esso, contribuendo ad un 68.9% dei consumi totali.

Tabella 51 Sintesi della potenza installata

	Consumo energia elettrica giornaliero	E
		%
	kWh/d	kWh/giorno
COMPARTO PRETRATTAMENTI	289.36	3.47
COMPARTO SOLLEVAMENTO	712.94	8.54
COMPARTO BIOLOGICO	1480.2	17.74
LOCALE COMPRESSORI	4272	51.20
COMPARTO SEDIMENTAZIONE SECONDARIA	98.4	1.18
COMPARTO TRATTAMENTI TERZIARI	139.91	1.68
COMPARTO POZZI FANGHI	428.71	5.14
COMPARTO PREISPESITORE	6	0.07
COMPARTO ADDENSATORE DINAMICO	138	1.65
COMPARTO DISIDRATAZIONE	502.4	6.02
TRATTAMENTO BOTTINI	12.062	0.14
TRATTAMENTO ARIA	204	2.45
DRENAGGIO INTERNO	9.4118	0.11
OZONO LISI (DA LIDO DI FERMO)	50	0.60
	8343.4	100

3.6.6 *Presidi ambientali*

Al fine di contenere le emissioni odorigene e di minimizzare l'impatto sulla matrice atmosferica in seguito ai lavori di ampliamento del depuratore Basso Tenna, si provvederà alla fornitura di un sistema di filtrazione dell'aria basato su torre di lavaggio (Scrubber) per l'abbattimento delle emissioni aspirate dalle seguenti unità operative:

- Manufatto pretrattamenti di nuova realizzazione (50.000 AE)
- Manufatto pretrattamenti esistente (20.000 AE);
- Ispessitore statico di nuova realizzazione;

- Locale fanghi di nuova realizzazione.

Si riporta di seguito un sunto del dimensionamento dell'unità di trattamento aria, effettuato mediante il calcolo dei volumi di aspirazione da ciascuna unità operativa interessata.

Tabella 3-52: Dimensionamento dell'unità di trattamento dell'aria – Volumi pretrattamenti Linea 50.000 AE

	Parametro	u.m.	Valore
Grigliatura			
	Numero canali di grigliatura	N.	2.0
	Lunghezza unitaria	m	9.1
	Larghezza unitaria	m	1.5
	Superficie unitaria	m ²	13.7
	Superficie totale	m ²	27.3
	Altezza manufatto	m	3.1
	Battente	m	0.5
	Altezza aria	m	2.6
	Volume unitario da aspirare	m ³	35.7
	Volume globale da aspirare	m ³	71.4
	Copertura con guardia idraulica		
	Volume unitario copertura	m ³	10
	Volume globale copertura	m ³	20
	Volume totale aria	m³	92
Dissabbiatura			
	Numero dissabbiatori pista	N.	2.0
	Diametro unitario	m	2.5
	Superficie unitaria	m ²	4.9
	Superficie totale	m ²	9.8
	Altezza aria	m	2.6
	Volume unitario da aspirare	m ³	12.8
	Volume globale da aspirare	m ³	25.7
	Copertura con guardia idraulica		
	Volume unitario copertura	m ³	4
	Volume globale copertura	m ³	8
	Volume totale aria	m³	33
Stazione di sollevamento			
	Numero pozzi	N.	1.0
	Volume unitario da aspirare	m ³	133.9
	Volume globale da aspirare	m ³	133.9
	Copertura con guardia idraulica		
	Volume unitario copertura	m ³	13
	Volume globale copertura	m ³	13
	Volume totale aria	m³	147

Tabella 3-53: Dimensionamento dell'unità di trattamento dell'aria – Volume nuovo ispessitore statico

	Parametro	u.m.	Valore
Ispessitore statico			
	Raggio	m	6.3
	Diametro	m	12.5
	Altezza aria	m	0.80
	Superficie	m ²	122.7
	Volume aria	m ³	98.2
	Copertura con guardia idraulica		
	Volume copertura	m ³	57
	Volume totale aria	m³	155

Tabella 3-54: Dimensionamento dell'unità di trattamento dell'aria – Volumi nuovo locale fanghi

	Parametro	u.m.	Valore
Locale FANGHI			
	Addensatore dinamico	m ³ /h	350
	Addensatore dinamico	m ³ /h	350
	Estrattore centrifugo	m ³ /h	350
	Estrattore centrifugo	m ³ /h	350

Tabella 3-55: Dimensionamento dell'unità di trattamento dell'aria – Volumi pretrattamenti Linea 20.000 AE

	Parametro	u.m.	Valore
Grigliatura			
	Superficie globale del canale di grigliatura	m ²	35
	Altezza Manufatto	m	3.1
	Battente	m	0.5
	Altezza aria	m	2.6
	Volume da aspirare	m ³	91.0
	Copertura con guardia idraulica		
	Volume copertura	m ³	16
	Volume totale aria	m³	107.0
Stazione di sollevamento			
	Numero pozzi	N.	1
	Lunghezza unitaria	m	5
	Larghezza unitaria	m	4.3
	Superficie unitaria	m ²	21.5
	Superficie totale	m ²	21.5
	Altezza manufatto	m	4.8
	Volume unitario da aspirare	m ³	103.2
	Volume globale da aspirare	m ³	103.2
	Copertura con guardia idraulica		
	Volume unitario copertura	m ³	12.7
	Volume totale aria	m³	115.9
Canale di alimentazione della dissabbiatura			
	Numero pozzi	N.	1
	Lunghezza unitaria	m	20

	Larghezza unitaria	m	1.3
	Superficie unitaria	m ²	26
	Superficie totale	m ²	26
	Altezza manufatto	m	1.1
	Battente	m	0.5
	Altezza aria	m	0.6
	Volume unitario da aspirare	m ³	15.6
	Volume globale da aspirare	m ³	15.6
	Copertura con guardia idraulica		
	Volume unitario copertura	m ³	19.3
	Volume totale aria	m³	34.9
Dissabbiatura			
	Numero dissabbiatori pista	N.	1.0
	Diametro unitario	m	4.0
	Superficie unitaria	m ²	12.6
	Superficie totale	m ²	12.6
	Altezza aria	m	0.9
	Volume unitario da aspirare	m ³	10.7
	Volume globale da aspirare	m ³	10.7
	Copertura con guardia idraulica		
	Volume globale copertura	m ³	8
	Volume totale aria	m³	19

Tabella 3-56: Dimensionamento dell'unità di trattamento dell'aria – Volumi di aspirazione globali

Locale	Volume aria	Ricambi /h (no	Ricambi/h (si	Volume totale
Grigliatura	92	2		183
Dissabbiatura	33	2		67
Stazione di sollevamento	147	2		294
Ispessitore statico	155	2		311
Centrifuga ed addensamento	1400		1	1400
Grigliatura	107	2		214
Stazione di sollevamento	116	2		232
Canale di alimentazione della	35	2		70
Dissabbiatura	19	2		37
			Volume Globale	2800

In adiacenza al locale compressori verrà predisposta una platea per l'alloggio di un'unità di trattamento aria (Scrubber Venturi – ITEM SCV, con torre di lavaggio a doppio stadio e serbatoio di contenimento reagenti) da 2800 m³/h.

3.6.7 *Linea surnatanti*

Gli interventi prevedono la realizzazione di una rete di drenaggio per la raccolta dei surnatanti e acque di lavaggio provenienti dalle seguenti unità operative:

- Classificatore sabbie a servizio della nuova unità di dissabbiatura;
- Ispessitore statico;
- Addensatori dinamici ed estrattori centrifughi;
- Vasche di contenimento dei serbatoi chemicals.

Le acque raccolte saranno convogliate alla stazione di sollevamento iniziale della nuova linea di trattamento.

3.6.8 *Linea drenaggio acque meteoriche*

Le acque meteoriche scolanti sulla nuova area di impianto confluiranno in rete dedicata e saranno convogliate all'interno di una stazione di sollevamento per essere poi rilanciate ai pretrattamenti o della linea da 20.000 AE o di quella da 50.000 AE. Tale accorgimento consentirà lo sfruttamento dei tempi di ritenzione idraulica dei manufatti per consentire la laminazione delle portate gravanti sull'area in seguito all'impermeabilizzazione di parte di essa.

3.6.9 *Ulteriori interventi di completamento*

Al fine di rendere tutte le sezioni d'impianto accessibili, manutenibili e facilmente ispezionabili, si procede alla realizzazione dei seguenti interventi:

- Tutti i manufatti di nuova realizzazione saranno dotati di opportune carpenterie di accesso e protezione, al fine di permettere agli operativi impianto di procedere alle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria in tutta sicurezza;
- Tutto il piping di progetto interrato avrà un percorso tale da poter essere facilmente riportato alla luce per eventuali interventi di riparazione laddove se ne dovessero presentare le necessità. In particolare, ove possibile, saranno evitati passaggi delle tubazioni interrate al di sotto di manufatti di nuova realizzazione;
- L'accesso al locale fanghi ed al locale compressori sarà garantito a mezzo di porte a serranda automatizzate di dimensioni 3.00x3.00 m (PA.01.XX);
- La nuova vasca biologica ed i sedimentatori secondari saranno equipaggiati di salvagenti;
- I serbatoi di stoccaggio dei chemicals e le unità di trattamento aria (nuova+esistente) saranno equipaggiate di doccia lavaocchi;

- Adeguamento dell'impianto elettrico (per il dettaglio degli interventi si rimanda alla relazione tecnica specialistica dell'impianto elettrico).
- Sistemazioni dell'impianto:
 - Predisposizione di un'apposita area di stoccaggio/deposito per le fasi di cantiere: l'area individuata corrisponde alla zona Sud della nuova area impianto;
 - Realizzazione della viabilità interna dell'impianto e adeguamento della strada di accesso allo stesso;
 - Estensione della rete acqua servizi attualmente impiegata (AUT.01) mediante realizzazione di nuovi punti di allaccio; a servizio delle unità di grigliatura (grossolana e fine), dei pozzi schiume, del sistema combinato, degli addensatori dinamici e delle centrifughe;
 - Barriera visiva dell'impianto in piantumazione di alberature autoctone di alto-medio fusto;
 - Sistemazione del rilevato e movimentazione terra per innalzamento del piano campagna nella nuova area impianto.

Si riportano, infine, per completezza di informazioni, gli interventi previsti dalla Stazione Appaltante per l'impianto Basso Tenna non compresi nella presente progettazione definitiva:

- In testa ai pretrattamenti, tubazione DN800 in acciaio di collegamento tra l'impianto da 20.000 AE e il futuro ampliamento di 50.000 AE, con apposita paratoia di chiusura. Tale interconnessione rimarrà normalmente chiusa a meno di particolari esigenze gestionali e di manutenzione. Al fine di garantire la massima flessibilità gestionale da parte dell'operativo impianto si prevede inoltre l'installazione di N.1 paratoia in alimentazione a ciascun canale di pretrattamento (linea 20.000 AE e linea 50.000 AE). Tutte e tre le paratoie saranno fornite di attuatore.
- Realizzazione di un sistema di conversione energetica avanzata da fanghi di depurazione disidratati meccanicamente, da realizzarsi nell'area Sud dell'impianto (in corrispondenza della zona di stoccaggio/deposito di cantiere);
- Realizzazione di una vasca interrata destinata al contenimento di sabbie e ghiaie e materiali di risulta in genere. Tale vasca verrà realizzata nell'area impianto esistente, in adiacenza all'unità di stabilizzazione aerobica.

3.6.10 Sistemi di misura on-line

Di seguito vengono indicati i sistemi di misura previsti finalizzati:

- al controllo del processo;
- ad acquisire dati indispensabili alla gestione dell'impianto;
- a ridurre i carichi di lavoro nei controlli analitici.

Si faccia riferimento alla seguente tabella per il dettaglio dei sistemi di misura previsti.

Tabella 57 Sistemi di misura previsti allo stato di progetto

Specifica	Apparecchiatura elettromeccanica	Posizione
INGRESSO IMPIANTO/PRETRATTAMENTI		
LTW2.03.01	Misuratore di livello	Nel pozzo di sollevamento
FITW2-03.01	Misuratore di portata	SU tubazione alimentazione biologico
COMPARTO CICLI ALTERNATI		
AIT.OD.02. 01	Sonda ossigeno a chemiluminescenza	Vasca CA3
AIT.OD.02. 02	Sonda ossigeno a chemiluminescenza	Vasca CA3
AIT.OD.02.03	Sonda ossigeno a chemiluminescenza	Vasca CA4
AIT.OD.02.04	Sonda ossigeno a chemiluminescenza	Vasca CA4
AIT.ERP.02.01	Sonda potenziale ossidoriduzione	Vasca CA3
AIT.ERP.02.02	Sonda potenziale ossidoriduzione	Vasca CA3
AIT.ERP.02.03	Sonda potenziale ossidoriduzione	Vasca CA4
AIT.ERP.02.04	Sonda potenziale ossidoriduzione	Vasca CA4
AIT.TS.02.01	Sonda solidi ad immersione	Vasca CA3
AIT.TS.02.02	Sonda solidi ad immersione	Vasca CA4
USCITA TRATTAMENTI TERZIARI		
LTW2.11A.02	Misuratore di livello	Uscita linea 1 disinfezione
LTW2.11B.03	Misuratore di livello	Uscita linea 2 disinfezione
LINEA FANGHI		
FIT.AUT.PF	Misuratore di portata supero	Collettore unico di sollevamento dei fanghi di supero
AIT.TS.PF	Misuratore di solidi ad inserzione	Collettore unico di sollevamento dei fanghi di ricircolo
LINEA BOTTINI		
FITW2-23.02	Misuratore di portata	SU tubazione alimentazione sistema combinato
FITW2-27.03	Misuratore di portata	SU tubazione rilancio surnatanti dei bottina alla vasca biologica

3.6.11 *Processi e automazioni*

Le scelte progettuali prevedono di dotare l'impianto di depurazione di sistemi di controllo monitorabili sia da locale sia da remoto.

Architettura generale del sistema di controllo

Il Sistema di Telecontrollo si basa su un'architettura che prevede l'impiego di:

- Sistema di automazione di controllo degli algoritmi complessi che si compone di una serie di software installati su un PC esterno allo scada in grado di regolare i seguenti processi:
 - CICLI ALTERNATI IN REATTORE UNICO NELLE DUE LINEE BIOLOGICHE;
 - CONTROLLO del DOSAGGIO;
 - CONTROLLO della PORTATA di SUPERO;

Un sistema di watch-dog interno al sistema di automazione invia un impulso che si alterna ogni 30'' circa fintanto che è OK. Qualora si dovesse verificare l'anomalia, allora interverrà il sistema di watch-dog di tipo elettromeccanico che commuterà automaticamente il sistema in condizione di logica di emergenza semiautomatica. In ogni caso se il PLC è in OFF è prevista l'operazione di funzionamento in manuale di tutte le elettromeccaniche del depuratore.

Software di controllo SCAC

Il software di controllo SCAC, tramite interfacciamento con protocollo di tipo Modbus TCP-IP in rete Ethernet con il sistema di controllo generale, effettua lo scambio di variabili in ingresso ed in uscita di tipo digitale o analogico per svolgere precise funzioni:

Il controllo del processo a Cicli Alternati mediante la rilevazione e l'elaborazione dei dati di una o più coppia di sonde del tipo OD (Ossigeno Disciolto) e ORP (Potenziale di Ossido Riduzione) per linea, tramite:

- regolazione del regime dei compressori volumetrici o centrifughi necessari alla fornitura di aria per l'ossidazione;
- regolazione degli elettromiscelatori sommersi;
- il cambiamento dei sistemi di elaborazione dei segnali secondo parametri prefissabili e modificabili dall'operatore.

Più in particolare, dall'andamento temporale dei dati rilevati da una o più coppie di sonde, selezionabili da una pagina di configurazione, la procedura deve riconoscere la fine delle singole fasi (nitrificazione – denitrificazione), regolando di conseguenza i compressori o i mixer e

garantendo prestazioni elevate nell'ossidazione dell'azoto e nella denitrificazione. Ogni linea biologica dovrà esser munita di un proprio controllo.

Il controllo della portata di supero Aut-WAS tramite elaborazione di segnali di concentrazione di solidi, o in alternativa su base tempo, comanda le pompe di estrazione del supero per il mantenimento di valori ottimali di SRT (sludge retention time);

Il controllo del dosaggio dei chemicals - Pcontroller tramite elaborazione di segnali di portata e/o della concentrazione degli ortofosfati (eventualmente installato in futuro) comanda le pompe di dosaggio del reagente precipitante in funzione della reale necessità.

3.7 *L'articolazione delle attività in fase di cantiere*

La costruzione dell'impianto è stata organizzata nell'arco di n. 148 settimane, secondo le lavorazioni sotto elencate:

- Installazione cantiere
- Opere provvisoriale
- Impianto elettrico
- Realizzazione manufatto pretrattamenti/sollevarmento
- Realizzazione manufatto reattore biologico
- Realizzazione locale compressori
- Realizzazione pozzo ripartitore
- Realizzazione sedimentatore 1 e pozzo fanghi/schiume
- Realizzazione sedimentatore 2 e pozzo fanghi/schiume
- Realizzazione sedimentatore 3 e pozzo fanghi/schiume
- Realizzazione sedimentatore 4 e pozzo fanghi/schiume
- Realizzazione manufatto trattamenti terziari
- Realizzazione ispessitore statico
- Realizzazione locale fanghi
- Interventi sul locale bottini
- Realizzazione nuovo locale e basamento per future predisposizioni
- Realizzazione unità di trattamento aria
- Sistemazione generale dell'area di impianto
- Dismissione dell'area di cantiere.

Per un dettaglio delle lavorazioni e relative tempistiche si rimanda al cronoprogramma di progetto (SIA 1.11 Cronoprogramma dei lavori). Al termine dei collaudi verrà avviata la fase di start up.

3.8 Criteri che hanno guidato le scelte del progettista

I criteri generali che hanno guidato le scelte del progettista sono stati:

1. funzioni dell'impianto
2. materiali da separare e trattare
3. requisiti da assicurare ai prodotti finali
4. schema di flusso del processo
5. carichi in ingresso
6. caratteristiche delle operazioni unitarie
7. apparecchiature e strutture utilizzate
8. sistemi di controllo ambientale
9. impatti

I criteri guida alla base del progetto esposto sono rivolti ad assicurare l'adeguata capacità depurativa dell'impianto per far fronte al trattamento delle portate di acque reflue urbane e dei sovra flussi umidi. Tale logica prevede la realizzazione di idonee sezioni o operazioni unitarie in grado di garantire il processo di rimozione biologica dell'azoto e del carbonio e la precipitazione chimica del fosforo, con affidabilità e funzionalità operative idonee al raggiungimento dei limiti allo scarico.

Centrale nelle scelte progettuali, è stata la scelta di un processo impiegante *medie tecnologie* al posto delle classiche, in grado di coniugare le prestazioni da raggiungere, la disponibilità di spazio e l'esigenza di ottenere fanghi di depurazione adeguatamente stabilizzati.

L'impianto ha l'obiettivo di centralizzare il trattamento dei reflui di più agglomerati, come ampiamente descritto in precedenza, permettendo così la dismissione del depuratore Lido di Fermo, che attualmente sorge in un'area a forte vocazione turistica.

3.9 *Condizionamenti e vincoli*

Le opere in progetto costituiscono un impianto di depurazione nuovo e a sé stante rispetto ai manufatti esistenti, a cui le nuove opere si affiancheranno. Per la linea acque il progettista ha ideato l'opera libero dagli obblighi di recuperare le opere e gli impianti riutilizzabili già presenti ed ha potuto applicare le nuove tecnologie tenendo in considerazione il raggiungimento degli obiettivi di qualità del corpo idrico ricettore. Simile ragionamento è stato parzialmente adottato per la linea fanghi, con la sostanziale differenza che si sono riutilizzate opere esistenti, unendo i flussi provenienti dai due impianti, ed andando a potenziare le dotazioni per il depuratore oggetto del presente studio, della potenzialità di 50000 AE.

Il quadro programmatico sviluppato nella prima parte dello Studio di Impatto Ambientale chiarisce l'esistenza dei vincoli sull'area in cui sorge l'impianto.

Con riferimento agli strumenti normativi di indirizzo e pianificazione di area vasta, l'opera oggetto del presente studio risulta pienamente conforme alle linee guide programmatiche dettate dai piani regionali e provinciali. A sostegno di ciò, la realizzazione del depuratore di Basso Tenna è prevista e dettagliata nel Piano d'Ambito dell'AATO 5.

L'area su cui insiste l'impianto risulta libera da vincoli e prescrizioni urbanistiche, non essendo presenti siti appartenenti alla Rete Natura 2000, zonizzazioni per presenza di emergenze archeologiche, storiche, vegetazionali e paesistico-culturali. L'area non risulta inoltre interessata da rischio idrogeologico, sismico o di frana, secondo quanto disposto dal Piano di Assetto Idrogeologico. Il PRG del Comune di Fermo classifica inoltre l'area come zona APS, destinata ad attrezzature e pubblici servizi.

Per un'analisi di dettaglio degli strumenti urbanistici e pianificatori, si rimanda al Quadro Programmatico.

3.10 *Le motivazioni tecniche della scelta progettuale*

Alla base della progettazione vi è la scelta strategica di far rimanere separate le condotte di adduzione della fognatura all'impianto, rispettivamente per l'esistente agglomerato del I Lotto per 20.000 AE rispetto all'ampliamento del II lotto per ulteriori 50.000 AE.

Questa scelta permette infatti, a meno di un grado di libertà realizzato per le manutenzioni in testa ai pretrattamenti, di ripartire i carichi idraulici e di massa rispettivamente sul 20.000 AE e sul 50.000 AE, equamente e proporzionalmente alle dimensioni delle opere.

I due impianti pertanto si configurano ai fini autorizzativi come un unico impianto, ma avranno punti di interconnessione, solamente:

- in testa impianto per eventuali operazioni di manutenzione;
- nel pozzo fiscale unico;
- per la linea fanghi che si configura come unica.

Il progettista ha previsto di adottare sistemi di pretrattamento efficaci a prevenire la presenza di sostanze grossolane, possibilmente inibenti il processo biologico. Inoltre, al fine di prevenire difficoltà gestionali in presenza di organismi filamentosi, il progettista ha previsto un volume di selezione anossica, appositamente dimensionato per effettuare la selezione cinetica dei batteri fiocco formatori a discapito dei filamentosi. L'adozione di un processo biologico a fasi alterne aerobiche ed anossiche, in doppia linea, garantisce sia la rimozione biologica del carbonio che dell'azoto ed in parte del fosforo. In questo modo non è necessario avere delle sezioni dedicate, anossica di pre-denitrificazione ed aerobica di nitrificazione, in volumi predefiniti, né esiste la necessità di operare il ricircolo della miscela aerata per raggiungere prestazioni di tutta sicurezza. Ciò comporta una notevole semplicità nella realizzazione, un risparmio delle tubazioni e della elettromeccanica, prestazioni più elevate nella rimozione dell'azoto in quanto tutto l'azoto nitrificato, che deve essere denitrificato, si trova già all'interno della vasca di ossidazione. I risparmi energetici sono una immediata conseguenza delle elevate prestazioni nella rimozione biologica dell'azoto, in quanto elevate denitrificazioni significano elevato recupero di ossigeno combinato. La predisposizione del dosaggio di carbonio esterno e di un agente defosfatante permetterà di ottenere ancor più elevati risultati in termini di rimozione dei nutrienti. I trattamenti terziari, costituiti dalla successione di unità di filtrazione su tela, disinfezione con acido peracetico e con raggi UV, permetteranno l'ottenimento di un effluente impianto pienamente conforme ai limiti di legge ed eventualmente idoneo per il riutilizzo. Inoltre, la linea fanghi è organizzata in modo da ottenere un fango con una buona percentuale di stabilizzazione, implementando le utilities e i manufatti esistenti. Inoltre, il progettista ha disegnato un impianto con un elevato grado di automazione al fine di soddisfare l'esigenza gestionale e di minimizzare l'intervento dell'operatore.

3.11 *Ottimizzazione dell'inserimento nel territorio e riequilibrio di eventuali scompensi*

Come emergerà dal quadro di riferimento ambientale, globalmente l'opera progettata avrà impatti sull'ambiente molto positivi, poiché permetterà una depurazione avanzata di acque reflue urbane centralizzando i flussi, aumentando l'indice di qualità del ricettore finale e consentendo la creazione di un punto di produzione di acque da riutilizzo irriguo, in caso di necessità. Inoltre, la realizzazione del depuratore Basso Tenna permetterà la dismissione dell'impianto di Lido di Fermo, attualmente in una zona fortemente turistica.

Le eventuali interazioni negative con l'ambiente, ragionevolmente di carattere locale, sono comunque state oggetto di specifici interventi tesi a mitigarne gli effetti. Tali interventi sono di seguito specificati, in relazione alle componenti ambientali salvaguardate:

- interazione con l'ambiente idrico (qualità dell'acqua superficiale): scelta di processi biologici automaticamente controllati ed avanzati rivolti sia alla rimozione dei nutrienti e dei microinquinanti;
- interazione con il sottosuolo (idrogeologia): impermeabilizzazione e drenaggio tramite fognatura interna dell'area di installazione delle opere e macchine progettate e inserimento di sistemi di contenimento dei reagenti;
- interazione con l'atmosfera (qualità dell'aria): predisposizione della captazione e trattamento in scrubber a doppia camera delle emissioni gassose e delle opere necessarie al raggiungimento dei limiti legislativi;
- interazione con l'atmosfera (rumore): inserimento di macchine e impianti, punti emissivi principali, in appositi locali chiusi o insonorizzati;
- interazione con viabilità e traffico, sicurezza degli operatori: l'impianto risulta ben organizzato nella viabilità interna per accessi e movimentazione dei carichi e degli scarichi ottimali; la mobilità esterna non costituisce un problema data la disposizione dell'impianto e la nuova realizzazione della strada di accesso.

4 Quadro Ambientale

4.1 Componente Acqua

4.1.1 Stato ante operam

L'area dove sorgerà l'opera oggetto del presente studio risulta attualmente libera da ingombri e sarà adiacente alla zona dove sorgono i manufatti destinati al trattamento dei 20000 AE. La realizzazione dei suddetti interventi, descritti nel Quadro Progettuale, si colloca all'interno di una pianificazione mirata a recepire integralmente gli scarichi urbani ed industriali delle zone del comune di Fermo e a dismettere il vicino impianto del Lido di Fermo. Quindi, al fine di ricevere la potenzialità effettivamente trattata dall'impianto del Lido di Fermo (30.000 AE) tenendo in considerazione anche la sua potenzialità di picco nelle condizioni di punta (45.000 AE) nel periodo estivo e di una potenzialità residua per futuri allacci (5000 AE). L'esigenza di garantire un adeguato trattamento depurativo, unitamente ad una riforma dell'organizzazione logistica degli impianti, è evidenziata anche nel PTA: infatti, "alla quasi totale capacità di servire le aree urbanizzate di reti fognarie non corrisponde un'altrettanta capacità di trattamento delle acque reflue urbane; data la presenza di contaminanti nelle acque devono essere incentivati sistemi di rimozione più efficaci. Allo stato di fatto, il depuratore Basso Tenna 20000 AE, i cui dati a base progetto sono riassunti nella tabella sottostante, è composto dalla seguente filiera di trattamento:

Tabella 58 Filiera di processo Basso Tenna 20000 AE

Filiera di processo Stato di Progetto		
Linea Acque		
Grigliatura grossolana	n.	1
Grigliatura fine	n.	2
Compattatore del grigliato	n.	1
Sollevamento impianto	n.	1
Desabbiatura tipo pista	n.	1
Selettore anossico / Ripartitore	n.	1
Processo biologico a cicli alternati	n.	2
Pozzo ripartizione	n.	1
Sedimentazione secondaria	n.	2
Pozzo schiume	n.	1
Pozzo ricircolo / supero	n.	2
Filtrazione a tela	n.	2
Disinfezione	n.	2
Ultravioletti	n.	1
Accumulo acque da riutilizzo	n.	1
Linea Fanghi		
Stabilizzazione aerobica	n.	1
Addensatore dinamico	n.	1
Post ispessitore/preispessitore	n.	1

Disidratazione	n.	1
Letti di essiccamento	n.	2

Tabella 59 Dati a base progetto Basso Tenna 20000 AE

AE civili Totali	AE	20000		
AE Civili progetto	AE	20000		
AE totali	AE	20000		
Qmn effettiva	m3/d	4800	m3/h	200
Qpunta effettiva			m3/h	400
Qmax pretrattamenti	m3/d	24000	m3/h	1000
Qmax biologico	m3/d	12000	m3/h	500

Carichi di massa in ingresso		
Parametro	u.m.	Valore
LCOD	Kg/d	3000
LNtot	Kg/d	270
LPtot	Kg/d	40
LTSS	Kg/d	1800
LBOD5	Kg/d	1200

Al fine di prevedere le efficienze di rimozione, vengono eseguite più simulazioni relative allo stato di progetto, in condizioni estive e invernali, usufruendo del software ASIM n. 2 (Activated Sludge Model N° 2). Le simulazioni vengono effettuate considerando il volume totale di reazione biologica pari a 1632 m3 suddiviso in 3 CSTR in serie del volume di 544 m3 cadauno, mentre il volume della sedimentazione utilizzato per le simulazioni è pari a 3388 m3.

Tabella 60 Carichi idraulici – SIMULAZIONI STATO DI FATTO

Voce	u.m.	Valore
Abitanti equivalenti	AE	20000
Portata media nera effettiva	m3/h	200
	m3/d	4800
Portata di ricircolo	m3/h	200
	m3/d	4800

La successiva tabella riporta i dati di input di temperatura T ed età del fango SRT utilizzati per le varie simulazioni, nonché i risultati ottenuti dal software in termini di valore di biomassa in vasca (MLSS) e qualità dell'effluente a valle della sedimentazione secondaria.

Tabella 61 Risultati delle simulazioni – STATO DI FATTO

		SdP 1	SdP 2
	°C	12	20
	d	20	15
MLSS	mg/l	5946	4260
N-NH4out	mg/l	2,0	0,8
N-NO3 out	mg/l	10,1	9,1

Norg	mg/l	1,0	1,0
Ntot	mg/l	13,1	10,9
COD	mg/l	78	78
Ptot	mg/l	2,8	3

Il processo garantisce un'ottima rimozione dei nutrienti e delle sostanze organiche biodegradabili, con un COD effluente a concentrazione di 78 mg/l sia in inverno che in estate, a meno di eventuali fughe di solidi.

4.1.2 *Stato post operam*

L'inserimento dell'opera proposta permette di sanare e far fronte in modo completo al trattamento globale delle portate idrauliche influenti, sia dello stato attuale nella loro complessità, considerando i contributi dell'impianto esistente da dismettere, che in quello stimato di ampliamento relativo ai nuovi allacci, come riportato nei bilanci idraulici e di massa.

L'impianto nello stato di progetto, caratterizzato da una potenzialità di trattamento pari a 50000 AE, tratterà un'aliquota di refluo proporzionale alla sua dimensione e a sé stante rispetto all'influente impianto da 20000AE, a meno di opportuni gradi di libertà.

Il depuratore dovrà rispettare i limiti fissati dalla Tab.1 e Tab. 2 (rispetto alla concentrazione) All. 5 alla Parte III del D.Lgs 152/2006 nonché dalla Tab. 3 All.5 Parte III del D.Lgs 152/2006 per i seguenti parametri: "Tensioattivi Totali e Idrocarburi Totali". Per il parametro Escherichia Coli per il periodo 15 marzo – 30 settembre deve essere rispettato il limite di 3.000 UFC/100ml. Le successive tabelle riportano i limiti allo scarico summenzionati.

Tabella 62 Vincoli Tab.1 All. 5 alla Parte III del D.Lgs 152/2006

Potenzialità AE	>10.000 AE	
Parametri (media giornaliera)	Concentrazione	% riduzione
BOD5 (senza nitrificazione) mg/l	≤25	70-90
COD mg/l	≤125	75
TSS mg/l	≤35	90

Tabella 63 Tab. 2 (rispetto alla concentrazione) All. 5 alla Parte III del D.Lgs 152/2006

Potenzialità AE	10.000 – 100.000 AE
Parametri (media annua)	Concentrazione
Fosforo totale P mg/l	≤2
Azoto Totale N mg/l	≤15

Tabella 64 Parametri Tab. 3 All. 5 alla Parte III del D.Lgs 152/2006

N. parametro	Parametri	U.d.M.	Scarico in acque superficiali
37	Idrocarburi totali	mg/L	≤ 5
42	Tensioattivi totali	mg/L	≤ 2

L'introduzione dell'opera in oggetto permetterà di ottenere il trattamento finale delle portate precedentemente esposte e riportate nei dati a base progetto con relativi abbattimenti in tempo secco dei principali macroinquinanti sulla filiera della linea acque secondo le efficienze di Tabella 65.

Tabella 65 Rimozioni percentuali filiera della linea acque

E%		
COD	%	92
BOD5	%	94
TSS	%	85
NTOT	%	89
PTOT	%	95

Alla luce di quanto riportato e delle elevate prestazioni ottenibili, si preventiva un impatto finale sul corpo idrico ricettore fortemente positivo. Infatti, considerando i bilanci di massa alla portata media esposti al paragrafo 3.5.4.2 del Quadro Progettuale, i carichi influenti ed effluenti dei principali macroinquinanti sono sintetizzati in Tabella 66.

Tabella 66 Carichi di massa influenti ed effluenti e concentrazioni in uscita

	Influente	Effluente
	kg/d	kg/d
COD	5475	411
BOD5	3723	205
TSS	608	96
NTOT	91	10
PTOT	2700	105

Al fine di prevedere le efficienze di rimozione, come eseguito per lo Stato di Fatto, vengono svolte più simulazioni relative allo stato di progetto usufruendo del software ASIM n. 2 (Activated Sludge Model N° 2), riconosciuto come altamente attendibile a livello internazionale.

Alla base degli scenari di calcolo simulati valgono i seguenti assunti:

- Le simulazioni vengono effettuate considerando il volume totale di reazione biologica pari a 8100 m³ suddiviso in 3 CSTR in serie del volume di 2700 m³ cadauno;
- Il volume della sedimentazione utilizzato per le simulazioni è pari a 7497 m³, pari alla somma dei volumi dei N.4 sedimentatori di nuova realizzazione previsti allo stato di progetto;
- L'influente utilizzato nelle simulazioni dello stato di progetto, viene descritto in portata e caratterizzazione nelle tabelle che seguono, evidenziando che si sono simulati diversi scenari

di progetto volti a valutare le prestazioni al variare dell'effetto diluente delle acque di infiltrazioni;

Tabella 67 Carichi idraulici e concentrazioni influenti – SIMULAZIONI STATO DI PROGETTO

Voce	u.m.	Valore
Abitanti equivalenti	AE	50000
Portata media nera effettiva	m ³ /h	435
	m ³ /d	10450
Portata di ricircolo	m ³ /h	435
	m ³ /d	10450
Concentrazioni influenti		
COD	mg/l	524
TSS	mg/l	258
N-NH ₄	mg/l	38.0
N-NO ₃	mg/l	0.0
P _{tot}	mg/l	8.7
P-PO ₄	mg/l	4.0
N _{tot}	mg/l	58.1
Fe(ii)	mg/l	8
alk	mmoli/l	10.0

- Vengono simulati diversi scenari di calcolo, in funzione dei periodi di riferimento e conseguentemente al variare di SRT e Temperatura, come riportato nella tabella 65;
- La concentrazione di biomasse viene determinata dal modello;
- Si utilizza il modello ASM N. 2 (Activated Sludge Model n. 2).

Tabella 68 Parametri operativi

		SdP 1	SdP 2	SdP 3
T	°C	12	15	20
SRT	d	20	18	16
CSTR1	m ³	2700	2700	2700
CSTR2	m ³	2700	2700	2700
CSTR3	m ³	2700	2700	2700
Totale	m ³	8100	8100	8100
Sed II	m ³	7497	7497	7497

La successiva Tabella riporta i dati di input di temperatura T ed età del fango SRT utilizzati per le varie simulazioni, nonché i risultati ottenuti dal software in termini di valore di biomassa in vasca (MLSS) e qualità dell'effluente a valle della sedimentazione secondaria.

Tabella 69 Risultati delle simulazioni

		SdP 1	SdP 2	SdP 3
	°C	12	15	20
	d	20	18	16
CONCENTRAZIONI EFFLUENTI				
MLSS	mg/l	5934	5181	4332
N-NH4out	mg/l	0.3	0.2	0.3
N-NO3 out	mg/l	7.8	7.9	5.8
Norg	mg/l	1.0	1.0	1.0
Ntot	mg/l	9.1	9.1	7.1
COD	mg/l	79	79	79

Le principali conclusioni traibili dall'applicazione del modello matematico ASM N.2 sono le seguenti:

- Il processo garantisce un'ottima rimozione delle sostanze organiche biodegradabili, il COD effluente ha una concentrazione di 79 mg/l **sia in inverno che in estate**, a meno di eventuali fughe di solidi. Ciò significa che i limiti in COD e BOD5, sia in concentrazione che in percentuale di rimozione, previsti in Tab. 1 All. 5 parte III D.Lgs. 152/2006 e s.m. **saranno completamente rispettati;**
- Tutte le simulazioni sono state condotte assumendo una $Q_r = 1 Q_{in}$ e $Q_{ma} = 0$
- In tutte le simulazioni dello stato di progetto viene garantito un effluente impianto, in termini di concentrazioni di azoto, conforme ai limiti di legge richiesti (Tab. 2, rispetto alla concentrazione All. 5 alla Parte III del D.Lgs 152/2006);
- In generale le temporizzazioni adottate nel processo di nitrificazione e denitrificazione garantiscono ottime prestazioni del processo, assicurando sia la rimozione del carbonio che quella dell'azoto influente. Partendo dal presupposto che nella realtà l'automatismo locale permetterà di adeguare la durata delle fasi in funzione del carico in ingresso, le prestazioni potranno essere solamente superiori a quelle indicate;
- **Considerando il valore influente di P_{tot} pari a 8.7 mg/l, assunta cautelativamente una rimozione nulla del processo biologico, la precipitazione chimica del fosforo risulta necessaria per il rispetto del limite di P_{tot} . Si prevede quindi un dosaggio di cloruro ferrico pari al massimo a 187 l/d $FeCl_3$ al 40% in inverno ed in estate;**
- **A fini cautelativi, si propone, allo stato di progetto, anche la predisposizione al dosaggio di una fonte esterna di carbonio al fine di sopperire ad eventuali carichi ridotti di COD in ingresso impianto.**

Le elevate prestazioni, soprattutto in termini di rimozione dell'azoto a riduzione dell'impatto di eutrofizzazione sul corpo idrico ricettore finale, sono essenzialmente associate al trattamento biologico avanzato a Cicli Alternati. Il processo adottato, a Cicli Alternati in reattore unico, garantisce sia la rimozione biologica del carbonio che dell'azoto tramite una successione di fasi aerobiche (per l'ossidazione del carbonio e la nitrificazione dell'azoto) ed anossiche (per la denitrificazione dell'azoto) che vengono realizzate tramite una successione temporale in un unico bacino. In questo modo non è necessario avere delle sezioni dedicate, anossica di pre-denitrificazione ed aerobica di nitrificazione, in volumi predefiniti, né esiste la necessità di operare il ricircolo della miscela aerata per raggiungere prestazioni di tutta sicurezza.

E' necessario sottolineare che sia il processo avanzato a Cicli Alternati è controllato tramite automatismi specifici che permettono di modulare le condizioni operative a fronte delle variazioni di carichi di massa influenti nella stagionalità giornaliera e/o di periodo assicurando, sempre, l'ottenimento di alte prestazioni di rimozione ed il raggiungimento della conformità dell'effluente finale.

Considerando, quindi, l'introduzione dell'impianto di trattamento, le scelte tecnologiche fatte e le elevate prestazioni raggiungibili nella rimozione dei principali macroinquinanti effluenti, si evidenzia come l'opera dia un netto contributo al miglioramento della qualità ambientale del corpo idrico ricettore. L'opera comporterà inoltre un miglioramento dal punto di vista delle pressioni antropiche ed industriali dell'area in generale, andando a centralizzare le sezioni di trattamento, a completare il collettamento di reflui attualmente non allacciati e depurati e a dismettere un impianto localizzato in un'area a forte vocazione turistica. In tal senso si può ritenere che l'opera abbia un IMPATTO POSTIVO sulla componente IDRICA.

4.2 *Componente Aria*

La Regione Lombardia ha affrontato il problema delle emissioni diffuse provenienti da alcune particolari attività pubblicando nel febbraio 2010 una “Linea guida per la caratterizzazione e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno”. In particolare sono state evidenziate le seguenti tipologie di sorgenti:

- Emissioni odorigene in atmosfera da impianti di depurazione reflui
- Emissioni odorigene da impianti di eliminazione o di recupero di carcasse e di residui animali

In Italia non esiste attualmente una legge che normi i valori di qualità dell'aria relativi alla concentrazione di odore. Si esporranno in seguito i risultati ottenuti dallo studio di modellistica diffusionale in atmosfera, eseguito attraverso il software AERMOD 8.8.9 per la valutazione di eventuali emissioni odorigene generate dall'impianto di depurazione del Basso Tenna, ampiamente descritti nella relazione “Valutazione previsionale di impatto odorigeno”.

4.2.1 *Stato ante operam*

Per la simulazione della dispersione delle immissioni odorigene si è fatto riferimento alle “linee guida per la caratterizzazione, l'analisi, l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno”, allegato 1 “requisiti degli studi di impatto olfattivo mediante simulazione di dispersione”, della Regione Lombardia, che fanno riferimento alle norme UNI 10796:2000 e UNI 10964:2001 sulla selezione dei modelli matematici e ai criteri per la scelta degli stessi.



Figura 57 Posizione campionamento odorigeno depuratore Basso Tenna

La campagna di monitoraggio della concentrazione di odore, mediante olfattometria dinamica ritardata eseguita in data 30 marzo 2015 con la collaborazione del laboratorio mobile del Centro Assistenza Ecologica S.r.l. presso il confine di una civile abitazione posta a circa 200m dal depuratore (posizione identificata nell'immagine che segue), ha fornito come concentrazione di odore 36 ouE/m³.

Nell'impianto di depurazione del Basso Tenna le aree fonti delle maggiori emissioni diffuse odorigene sono rappresentate da:

- Trattamenti preliminari
- Cicli alternati
- Sedimentatore secondario_1
- Sedimentatore secondario_2
- Scrubber locale bottini

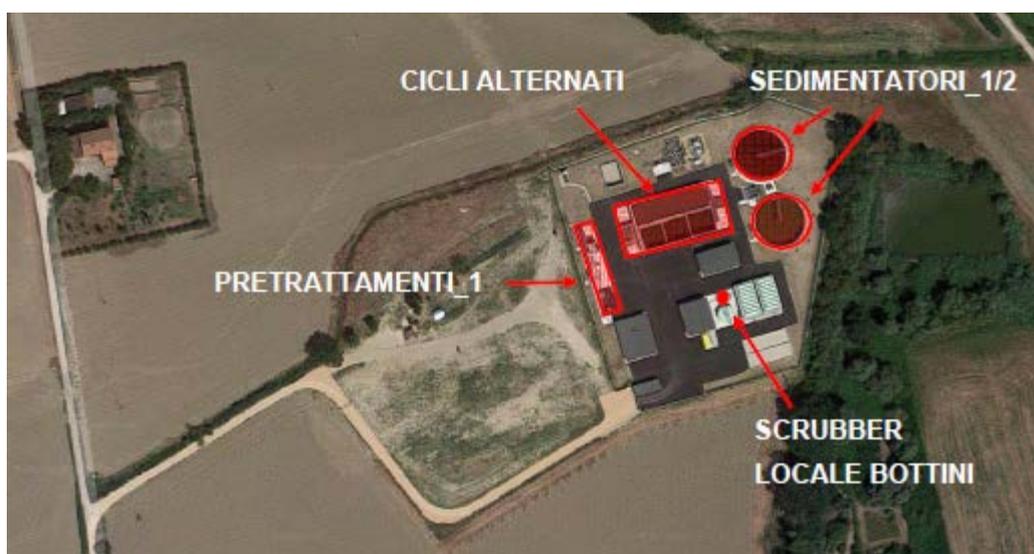


Figura 58 Posizioni sorgenti areali e puntuali di emissioni odorigene stato ante

A livello cautelativo tutte le sorgenti areali sono state considerate funzionanti 24 ore/giorno su 365 giorni/anno. L'unica sorgente puntuale presente al momento è lo scrubber che raccoglie le emissioni odorigene di tutte le fasi contenute all'interno del locale bottini, anche in questo caso sono state applicate le condizioni precedentemente elencate.

4.2.2 *Stato post operam*

Nello stato post si prevede un ampliamento del depuratore del Basso Tenna con l'inserimento di nuove sorgenti areali e puntuali di seguito elencate, in aggiunta a quelle già esistenti:

- D1: trattamenti preliminari
- D2: scrubber trattamenti preliminari
- D3: cicli alternati_1
- D4: cicli alternati_2
- D5: sedimentatore secondario_1
- D6: sedimentatore secondario_2
- D7: sedimentatore secondario_3
- D8: sedimentatore secondario_4
- D9: sedimentatore secondario_5
- D10: sedimentatore secondario_6
- D11: scrubber locale bottini
- D12: ispessitore
- D13: biofiltro_1
- D14: biofiltro_2

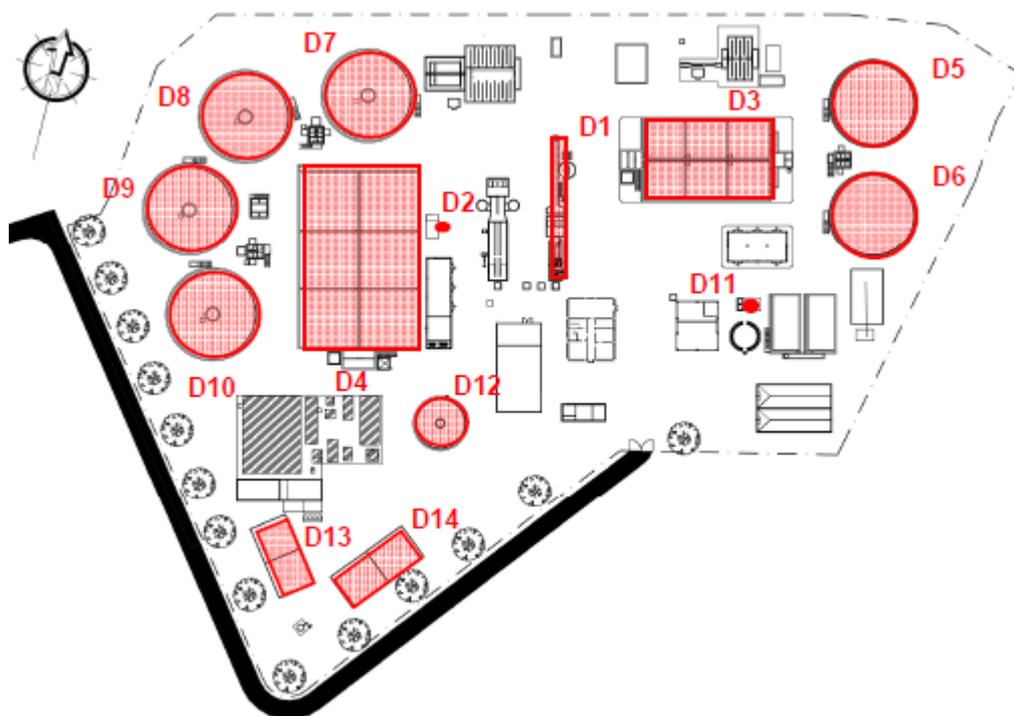


Figura 59 Posizioni sorgenti areali e puntuali di emissioni odorigenone stato post

L'impatto odorigeno derivante da tutti gli impianti presenti è stato quantificato prendendo come riferimento i fattori di emissione proposti dalla “Linea guida per la caratterizzazione e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno - Emissioni odorogene in atmosfera da impianti di depurazione reflui” del febbraio 2010 della Regione Lombardia, riportate di seguito:

Tabella 70 Fattori di emissione di odore per fase (fonte: Linee guida – Regione Lombardia, 2010)

Fasi del processo	OEF medio (ou _E /mc di refluo)
Arrivo reflui	11.000
Pre-trattamenti	110.000
Sedimentazione primaria	190.000
Denitrificazione	9.200
Nitrificazione	7.400
Ossidazione	12.000
Sedimentazione secondaria	13.000
Trattamenti chimico-fisici	8.300
Ispezzimento fanghi	43.000
Stoccaggio fanghi	8.300

Come dati di input sono stati considerati la portata in ingresso e le ore di funzionamento giornaliero. Le sorgenti sono state simulate come sorgenti areali e puntuali ed i flussi di massa ricavati dal calcolo e usati come sorgente di emissione diffusa sono:

Tabella 71 Flussi di massa sorgenti emissive

Sorgente	Odore Ante (ou _E /s)	Odore Post (ou _E /s)
D1: trattamenti preliminari	30.555,56	30.555,56
D2: scrubber trattamenti preliminari	350,00	350,00
D3: cicli alternati_1	1.277,78	1.277,78
D4: cicli alternati_2		1.432,18
D5: sedimentatore secondario_1	902,8	902,8
D6: sedimentatore secondario_2	902,8	902,8
D7: sedimentatore secondario_3		505,9
D8: sedimentatore secondario_4		505,9
D9: sedimentatore secondario_5		505,9
D10: sedimentatore secondario_6		505,9
D11: scrubber locale bottini	350,00	350,00
D12: ispezzitore		28.666,67

La simulazione delle ricadute degli inquinanti in atmosfera è stata effettuata utilizzando il modello di dispersione AERMOD sviluppato dalla United States Environmental Protection Agency (U.S.EPA). Gli impatti degli scenari modellizzati vengono riportati nelle tavole in allegato, relative alle medie annuali delle concentrazioni odorigene monitorate e nelle tabelle riassuntive sotto riportate. In corrispondenza dei punti ritenuti maggiormente sensibili, per valutare l'accettabilità ambientale sulla matrice aria delle ricadute precedentemente calcolate tramite il modello AERMOD, sono stati individuati alcuni bersagli recettori, evidenziati nelle tavole in allegato, per i quali sono riportati, nelle tabelle alle pagine seguenti, i valori di ricaduta dopo modellazione.

Tabella 72 Descrizione di bersagli recettori

Sigla	Tipologia	Distanza dal confine dell'impianto
R1	civile abitazione	240 m
R2	civile abitazione	362 m
R3	civile abitazione	157 m
R4	civile abitazione	340 m
R5	civile abitazione	450 m

Sigla	Tipologia	Distanza dal confine dell'impianto
R6	edificio industriale	247 m
R7	civile abitazione	307 m
R8	civile abitazione	446 m
R9	civile abitazione	561 m
R10	casello autostradale	698m

In corrispondenza dei recettori individuati sono stati stimati i valori di ricaduta in atmosfera per la simulazione dell'ante e del post come riportato nelle tabelle seguenti.

Le tabelle riportano:

- il valore di qualità dell'aria, che corrisponde alla qualità dell'aria dello stato ante;
- il valore di ricaduta puntuale calcolata al recettore nello stato ante;
- il valore di ricaduta puntuale calcolata al recettore nello stato post;
- la variazione percentuale tra il valore di ricaduta puntuale calcolata al recettore nello stato post ed il valore di ricaduta puntuale calcolata nel recettore nello stato ante, in riferimento allo stato ante;
- il valore di qualità dell'aria proprio dello stato post, calcolato sottraendo al valore di qualità dell'aria il valore di ricaduta calcolata al recettore nello stato ante ed aggiungendo il valore caduta calcolata al recettore nello stato post;
- la variazione percentuale tra la qualità dell'aria dello stato post e la qualità dell'aria iniziale, in riferimento alla qualità dell'aria iniziale.

Tabella 73 Valori di ricaduta in atmosfera ai recettori calcolati con la modellazione

LIVELLI DI ODOROSITA'										
Recettore	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
Qualità aria ante (OU/m ³)	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0
Concentrazioni calcolate AERMOD (OU/m ³) ante	1,6	0,9	2,7	0,6	0,8	1,2	0,6	0,6	0,3	0,1
Concentrazioni calcolate AERMOD (OU/m ³) post	3,4	1,8	4,4	1,1	1,4	2,9	1,3	1,2	0,8	0,3
Incremento (%)	108,3%	109,6%	63,5%	68,5%	78,9%	139,2%	128,1%	100,2%	123,4%	110,8%
Qualità aria post (OU/m ³)	37,8	36,9	37,7	36,4	36,6	37,7	36,7	36,6	36,4	36,2
Variazione qualità aria (%)	4,9%	2,6%	4,7%	1,2%	1,7%	4,6%	2,0%	1,6%	1,2%	0,4%

In sintesi, dall'analisi dei risultati emerge che l'impatto odorigeno dell'impianto è scarsamente significativo, con un incremento della componente odorigena che si attesta al di sotto del 5% così come previsto dalle linee guida per la valutazione di impatto ambientale della Regione Marche.

Considerando le opere di mitigazione inserite, scelte tra quelle ottimali per la minimizzazione degli impatti sulla qualità dell'aria e considerata l'introduzione del trattamento delle emissioni per tutti i punti sensibili della nuova filiera di processo si può definire, nello stato post operam, un impatto LIEVEMENTE NEGATIVO sulla componente ARIA.

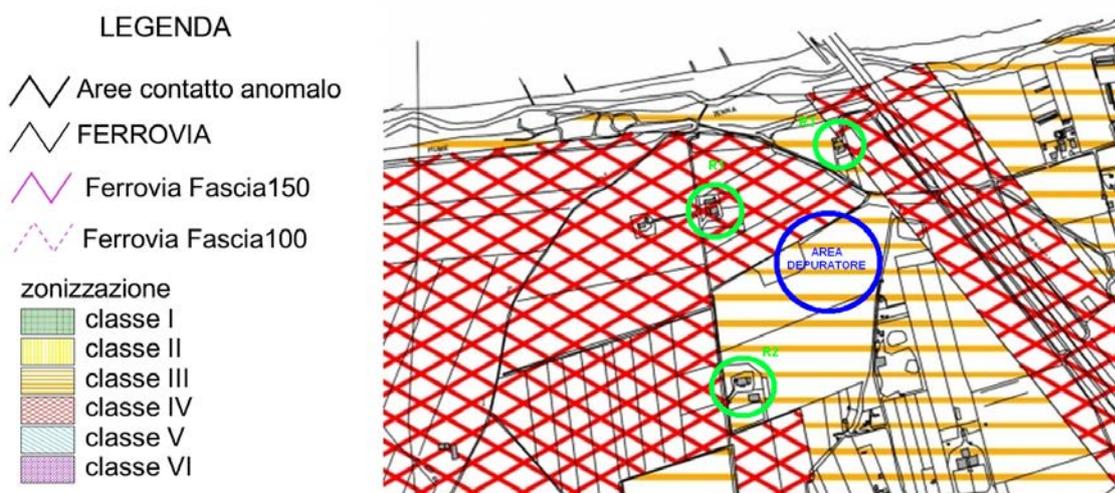
4.3 Componente Rumore

4.3.1 Stato ante-operam

Il disturbo collegato all'opera in oggetto si origina da un'attività economica ed imprenditoriale che, come tale, è compresa fra le sorgenti sonore fisse definite all'Art. 2 comma 1 lettera c) della Legge quadro n. 447 del 26 ottobre 1995 che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dall'inquinamento acustico. Il D.P.C.M. del 14 novembre 1997 ha stabilito limiti e modalità di valutazione sia per le emissioni che per le immissioni di rumore per le classi di destinazione d'uso del territorio definite dallo stesso decreto (classificazione in zone del territorio comunale).

Classe di destinazione d'uso del territorio	LIMITI DPCM 14/11/1997			
	emissione		immissione	
	diurno	notturno	notturno	notturno
I - aree particolarmente protette	45	35	50	40
II - aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45
III - aree di tipo misto	55	45	60	50
IV - aree di intensa attività umana	60	50	65	55
V - aree prevalentemente industriali	65	55	70	60
VI - aree esclusivamente industriali	65	65	70	70

Nel piano di classificazione acustica del Comune di Fermo, l'area interessata dall'insediamento si trova in classe III - aree di tipo misto, mentre i ricettori sensibili si trovano in classe IV (R1) ed in classe III (R2-R3).



La natura del disturbo in oggetto e la localizzazione dei ricettori, rendono applicabile, negli ambienti abitativi circostanti, il limite differenziale di immissione definito all'Art. 2, comma 3, lettera b) della Legge n. 447 del 26/10/95 e determinato dalla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (insieme costituito dal rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche

sorgenti disturbanti) ed il rumore residuo (insieme di rumori presenti in un dato luogo se si esclude la specifica sorgente disturbante). Tale limite (da riferire al tempo di misura TM) è pari a 5 dB per il periodo diurno ed a 3 dB per quello notturno all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della tabella A e nei seguenti casi:

a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;

b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

c) e per la rumorosità prodotta:

- dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
 - da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
 - da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.
- Il D.M. del 16 marzo 1998 ha stabilito le definizioni e le tecniche di rilievo per le misure negli ambienti esterni e negli ambienti abitativi.
- con il Decreto del Presidente della Repubblica n.142 del 30 Marzo 2004 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447” vengono individuate le fasce di pertinenza acustica relative alle diverse tipologie di strade ed inoltre vengono stabiliti i criteri di applicabilità e i valori limiti di immissione. All'interno delle fasce di pertinenza (ricettore R3), il rumore dell'infrastruttura stradale non concorre alla determinazione dei livelli assoluti mentre concorre alla determinazione dei livelli differenziali. Per quanto attiene il presente lavoro, lo scorporo del rumore autostradale comporterebbe una diminuzione dei livelli di immissione e pertanto è stato ritenuto superfluo provvedere a tale determinazione.

Secondo quanto riportato nello “Studio Previsionale di Impatto Acustico Ambientale”, il clima acustico dell'area interessata è stato determinato mediante una campagna giornaliera di rilievi fonometrici (di cui di seguito si riportano i risultati), nei giorni 19 e 20 gennaio 2016. Le principali fonti di rumore presenti sul luogo sono rappresentate dal traffico veicolare presente sulla vicina autostrada A14 e dalla presenza dell'impianto di depurazione oggetto di ampliamento (quest'ultimo

nella fase di funzionamento a pieno carico); durante il periodo diurno è da segnalare l'attività delle trattrici agricole operanti nei dintorni.

Le misure sono state effettuate in tre punti (indicati nella piantina):

- P1 ritenuto rappresentativo per la caratterizzazione del rumore afferente il ricettore R1 (classe acustica IV);
- P2 ritenuto rappresentativo per la caratterizzazione del rumore afferente il ricettore R2 (classe acustica III);
- P3 ritenuto rappresentativo per la caratterizzazione del rumore afferente il ricettore R3 (classe acustica III);

Il tempo di riferimento è quello diurno (6:00 – 22:00) e quello notturno (22:00 – 6:00), per il tempo di osservazione ed i tempi di misura si rimanda alla tabella dei risultati.

Da quanto è emerso dai risultati dei rilievi, la componente principale presente sul luogo è rappresentata dal traffico autostradale, più influente presso il ricettore R3, meno in R1 ed R2.

Tabella 74 Livelli sonori riscontrati

PUNTO DI RILIEVO	Tempi di misura			L Livello di Rumore		Limite immissione DPCM 14/11/97
	Data Ora inizio	Data Ora fine	Tempo misura ore.min.sec	L _A dB(A)	L ₉₅ dB(A)	dB(A)
R1 GIORNO	19/01/2016 10.59	19/01/2016 11.25	0.25.50	42,0	38,0	65
R2 GIORNO	19/01/2016 11.30	19/01/2016 11.42	0.12.49	41,2	38,3	60
R3 GIORNO	19/01/2016 12.00	19/01/2016 12.17	0.16.37	49,3	43	60
R1 NOTTE	20/01/2016 2.07	20/01/2016 2.18	0.10.38	38,1	34,4	55
R2 NOTTE	20/01/2016 1.38	20/01/2016 1.45	0.07.10	39,7	34,9	50
R3 NOTTE	20/01/2016 1.01	20/01/2016 1.22	0.21.35	47,1	41,5	50

4.3.2 *Stato post-operam*

Nella configurazione post operam, si elencano le sorgenti di rumore principali che saranno installate, con i dati acustici forniti dal committente; non sono riportate le sorgenti secondarie i cui contributi acustici possono essere trascurati in quanto non capaci di innalzare i livelli complessivi che saranno generati dall'impianto nel suo complesso.

L'intero sistema può essere schematizzato secondo i seguenti blocchi:

1. Sorgenti fisse interne ad edifici

- Locale compressori
- Locale fanghi

- Locale Bottini
- Locale Cogeneratore

2. Sorgenti fisse esterne

- Compressore dissabbiatore
- Compressore dissabbiatore
- Ventilazione locale compressori
- Filtrazione terziaria
- Filtrazione terziaria
- Estrattore centrifugo
- Estrattore centrifugo esistente
- Ventilatore cogeneratore

3. Traffico indotto

- Autocarri scarico presso cogeneratore
- Autovetture addetti impianto

Le tabelle sottostanti riportano i risultati del calcolo previsionale dei livelli sonori generati:

- PERIODO DIURNO

COD	SORGENTE	LE[R1] dBA	LE[R2] dBA	LE[R3] dBA	LE[confineR1] dBA	LE[confine_R 2] dBA	LE[confine_R 3] dBA
K101	COMPRESSORE DISSABBIATORE	23	20	24	29	26	31
K102	COMPRESSORE DISSABBIATORE	23	20	24	29	26	31
VNT.01	VENTILAZIONE LOCALE COMPRESSORI	22	20	27	28	28	29
FTF.03	FILTRAZIONE TERZIARIA	12	6	13	20	13	24
FTF.04	FILTRAZIONE TERZIARIA	12	6	13	20	13	24
M2-S2	ESTRATTORE CENTRIFUGO LOCALE FANGHI	23	21	23	27	29	28
ES	ESTRATTORE CENTRIFUGO LOCALE FANGHI	23	21	23	27	29	28
12B	VENTILATORE COGENERATORE	20	28	18	26	33	22
12C	VENTILATORE COGENERATORE	20	28	18	26	33	22
	LOCALE COMPRESSORI	11,4	8,0	12,3	16,8	14,6	19,5
	LOCALE FANGHI	5,4	4,1	5,8	10,0	11,3	10,9
	LOCALE BOTTINI						2,9
	LOCALE COGENERATORE	14,2	21,5	11,9	19,4	26,8	16,3
	TRAFFICO INDOTTO	30,0	36,0	27,0			
	LE complessivi	33,5	37,7	33,4	36,3	38,8	37,6

- PERIODO NOTTURNO

COD	SORGENTE	LE[R1] dBA	LE[R2] dBA	LE[R3] dBA	LE[confineR1] dBA	LE[confine_R 2] dBA	LE[confine_R 3] dBA
K101	COMPRESSORE DISSABBIATORE						
K102	COMPRESSORE DISSABBIATORE						
VNT.01	VENTILAZIONE LOCALE COMPRESSORI	22	20	27	28	28	29

FTF.03	FILTRAZIONE TERZIARIA	12	6	13	20	13	24
FTF.04	FILTRAZIONE TERZIARIA	12	6	13	20	13	24
M2-S2	ESTRATTORE CENTRIFUGO LOCALE FANGHI						
ES	ESTRATTORE CENTRIFUGO LOCALE FANGHI						
12B	VENTILATORE COGENERATORE	20	28	18	26	33	22
12C	VENTILATORE COGENERATORE	20	28	18	26	33	22
	LOCALE COMPRESSORI						
	LOCALE FANGHI						
	LOCALE BOTTINI						
	LOCALE COGENERATORE	14,2	21,5	11,9	19,4	26,8	16,3
	TRAFFICO INDOTTO	20,0	26,0	17,0			
	LE complessivi	27,4	32,6	28,9	32,0	37,1	32,1

Al fine di verificare i **livelli di emissione al confine**, per la tutela dei recettori confinanti all'opera oggetto del presente studio, si sono calcolati i livelli di rumore attraverso la seguente formula:

$$L_A = 10 \lg [10^{L_r/10} + 10^{L_e/10}] \quad (\text{somma energetica})$$

- PERIODO DIURNO

RISPETTO A CONFINE	Impatto Impianto Le	Limiti di emissione da riferire a Le
R1	36,3	60
R2	38,8	55
R3	37,6	55

- PERIODO NOTTURNO

RISPETTO A CONFINE	Impatto Impianto Le	Limiti di emissione da riferire a Le
R1	32,0	50
R2	37,1	45
R3	32,1	45

Con riferimento ai **livelli di immissione presso i recettori**, si sono calcolati i livelli di rumore ambientale attraverso la seguente formula:

$$L_A = 10 \lg [10^{L_r/10} + 10^{L_e/10}] \quad (\text{somma energetica})$$

- PERIODO DIURNO

Ricettori	Rumore Residuo Lr	Impatto Impianto LE	Livello di Rumore Ambientale Previsto LA	Limiti di immissione da riferire a LA	Limiti di emissione da riferire a LE
R1	42,0	33,5	42,6	65	60
R2	41,2	37,7	42,8	60	55
R3	49,3	33,4	49,4	60	55

- PERIODO NOTTURNO

Ricettori	Rumore Residuo LR	Impatto Impianto LE	Livello di Rumore Ambientale Previsto LA	Limiti di immissione da riferire a LA	Limiti di emissione da riferire a LE

R1	38,1	27,4	38,5	55	50
R2	39,7	32,6	40,5	50	45
R3	47,1	28,9	47,2	50	45

Infine, la **verifica dei livelli differenziali** si basa sulla differenza fra rumore ambientale stimato e rumore residuo riscontrato:

- PERIODO DIURNO

Ricettori	Rumore Residuo Lr	Livello di Rumore Ambientale Previsto	Livello differenziale	Limiti differenziali
R1	42,0	42,6	0,6	5
R2	41,2	42,8	1,6	5
R3	49,3	49,4	0,1	5

- PERIODO NOTTURNO

Ricettori	Rumore Residuo Lr	Livello di Rumore Ambientale Previsto	Livello differenziale	Limiti differenziali
R1	38,1	38,5	0,4	3
R2	39,7	40,5	0,8	3
R3	47,1	47,2	0,1	3

Al fine di ridurre al minimo i possibili impatti acustici legati agli interventi di progetto, il progettista prevede l'adozione di accorgimenti tecnici e presidi ambientali finalizzati a limitare i livelli sonori emessi. Nello specifico, in caso di non conformità con i valori dichiarati saranno predisposti silenziatori, incapsulamenti e schermature adeguati a riportare i livelli sonori entro i valori stabiliti in sede preventiva. Inoltre, è prevista l'insonorizzazione dei locali destinati a contenere gli impianti, al fine di aumentare il più possibile l'assorbimento acustico delle pareti e del soffitto che comunque dovranno garantire un valore di R'w verso l'esterno almeno pari a 40 dB - in caso di necessità generata dalla presenza di componenti tonali o di bassa frequenza significativi, saranno predisposti risuonatori acustici o altri sistemi di abbattimento adeguati alle frequenze in gioco, vista la situazione di incertezza non è possibile a priori stabilirne le caratteristiche. Sulla base dei dati acquisiti con i rilievi fonometrici, dei dati acustici relativi agli impianti forniti dalla Committenza e dei calcoli previsionali effettuati, si può affermare che le emissioni acustiche derivanti dal potenziamento dell'impianto di depurazione con realizzazione di un impianto di conversione energetica avanzata da fanghi di depurazione, non apporteranno incrementi eccessivi di rumore e rispetteranno i limiti stabiliti dalla vigente normativa con le condizioni e le modalità operative ipotizzate.

In base a tutto quanto esposto è possibile ritenere che l'impatto sulla componente Rumore, successivo alla realizzazione dell'impianto di depurazione Basso Tenna è da ritenersi LIEVEMENTE NEGATIVO.

4.4 Componente Rifiuti trattati e rifiuti prodotti

4.4.1 Stato ante operam

Nello stato di fatto, l'impianto Basso Tenna (20000 AE) risulta autorizzato per il trattamento di rifiuti in conto terzi in quantità massima 45 m³/d. Tali rifiuti risultano essere:

- CER 19.08.05 fanghi di trattamento delle acque reflue urbane
- CER 20.03.04 fanghi delle fosse settiche
- CER 20.03.06 rifiuti della pulizia delle fognature

Ad oggi l'impianto non tratta suddetti rifiuti. Allo stato di fatto, i rifiuti prodotti nella normale gestione d'impianto provengono essenzialmente da tre punti principali della filiera di processo: la grigliatura fine e grossolana, la desabbiatura/disoleatura e la disidratazione dei fanghi. Infatti, essi saranno costituiti da GRIGLIATO (190801) e SABBIE (190802), dalla linea di pretrattamento, e FANGHI di DEPURAZIONE (190805) prodotti dai fanghi provenienti dalla disidratazione.

Con riferimento al CER da grigliatura grossolana, questo quantitativo è stato determinato partendo da un dato di produzione specifica pari a 10kg/1000 m³ di refluò trattato, mentre per la grigliatura fine si è considerata una produzione di 12kg/1000 m³ di refluò trattato. Questo, permette di ricavare una produzione di 2016 kg/mese e 2419 kg/mese di grigliato, da grigliatura grossolana e fine rispettivamente. Inoltre, assumendo una produzione specifica delle sabbie di 14 Kg/1000 m³, viene determinata la produzione di sabbie, dalla quale emerge un valore di circa 1227 kg/mese.

Infine, per quanto riguarda la disidratazione, viene considerato un tenore in secco effluente del 26%, 5 giorni lavorativi a settimana ed una percentuale di cattura della macchina del 95%, in linea con la tipologia di elettromeccanica. Nella seguente tabella il riepilogo dei bilanci di massa sia per la centrifuga sia per la stazione di dosaggio del polielettrolita.

4.4.2 Stato post operam

Nello stato di progetto, presso l'impianto Basso Tenna verrà mantenuta la possibilità di trattamento di rifiuti in conto terzi (CER 19.08.05 fanghi di trattamento delle acque reflue urbane, CER 20.03.04 fanghi delle fosse settiche, CER 20.03.06 rifiuti della pulizia delle fognature) in quantità massima 45 m³/d. Di seguito, si riporta la stima dei rifiuti prodotti da questa specifica filiera di trattamento, ipotizzando una portata massima influente di bottini pari a 45 m³/d.

Tabella 75 Rifiuti prodotti dal trattamento bottini

Operazione unitaria	Rifiuti prodotti	
	tipologia	kg/d
Grigliatura+desabbiatura combinate	grigliato	6
Grigliatura+desabbiatura combinate	sabbia	3
Addensamento dinamico (da inviare poi ad ispessimento statico)	fango addensato	18,9

Come per lo stato di fatto, un'altra aliquota dei rifiuti prodotti sarà generata da tre punti principali della filiera di processo: la grigliatura fine e grossolana (CER 190801), la dissabbiatura (CER 190802) e la disidratazione dei fanghi (CER 190805). I rifiuti prodotti saranno, separatamente, raccolti in 3 cassonetti da 1.7 m³ circa ciascuno per il grigliato grossolano, quello fine e per le sabbie. I fanghi di depurazione disidratati saranno confluiti in un container di stoccaggio da 30 m³. Relativamente al grigliato ed alle sabbie i quantitativi sono riportati nella Relazione Tecnica di Progetto e di Processo (SIA 1.08) allegata al presente studio e descritti nel Quadro Progettuale della presente relazione. Ad ogni modo, si riassumono i quantitativi di rifiuti prodotti nella tabella sottostante.

Tabella 76 Rifiuti prodotti dalla filiera principale

Operazione unitaria	Rifiuti prodotti	
	tipologia	kg/d
Grigliatura grossolana	CER 19.08.01	135
Grigliatura fine	CER 19.08.01	269
Dissabbiatura	CER 19.08.02	161
Disidratazione	CER 19.08.05	0.015

La linea fanghi assicura una concentrazione in secco del 26% come riportato nella Relazione Tecnica di Progetto e di Processo (SIA 1.08). Annualmente l'impianto produrrà circa 3810 t di fanghi da inviare a smaltimento finale o ad ulteriori trattamenti.

Da quanto riportato nei risultati ottenuti relativi allo stato Post Operam, l'introduzione dell'impianto in studio prevede un IMPATTO NEGATIVO di tipo LIEVE per la componente dei RIFIUTI. E' da considerare che l'impatto, sebbene NEGATIVO, fa fronte alla necessità di attuare e potenziare il trattamento di depurazione, come evidenziato da diversi strumenti programmatici.

4.5 Energia

4.5.1 Stato ante operam

La valutazione dei consumi energetici registrati nel 2015, per l'impianto esistente, ha evidenziato i consumi riepilogati nella tabella sottostante.

Tabella 77 Elettromeccanica installata – Basso Tenna (20000 AE)

	kWh/mese	kWh/d
GENNAIO	31584	1019
FEBBRAIO	35383	1264
MARZO	41537	1340
APRILE	39180	1306
MAGGIO	40857	1318
GIUGNO	37222	1241
LUGLIO	39699	1281
AGOSTO	37538	1211
SETTEMBRE	30646	1022
OTTOBRE	29846	963
NOVEMBRE	28464	949
DICEMBRE	28327	914

Nonostante le differenze mensili, legate alla stagionalità dell'impianto, il consumo medio si attesta attorno a 1150 kWh/d.

4.5.2 Stato post operam

Come evidenziato nel quadro progettuale, nello stato di progetto verranno installate macchine per 8359 kW. Con specifico riferimento all'elettromeccanica di linea fanghi, si precisa che le utenze previste in progetto saranno a servizio anche del 20000 AE, in quanto le linee di processo saranno ottimizzate tramite unificazione. In sintesi, il 70 % dei consumi è associato al processo biologico: è da considerare, però, che la scelta di un processo avanzato a cicli alternati ossici/anossici permette di ottimizzare, rispetto ai tradizionali sistemi biologici di trattamento, i consumi specifici dell'unità biologica per l'assenza dei flussi della miscela aerata, la flessibilità del processo in funzione dei carichi di massa in ingresso ed il migliore utilizzo dell'ossigeno combinato. In sintesi, lo stato post operam, prevede l'introduzione di una filiera completa di trattamento per 70000 AE. In tale quadro, i consumi energetici, se comparati con la potenzialità trattata e con le opere in progetto, sono da ritenersi ottimizzati, considerando sia l'introduzione di processi biologici avanzati basati su cicli ossici ed anossici, capaci, quindi, di modulare la durata delle fasi e la relativa accensione dei compressori in base ai carichi influenti, e sia l'installazione di

compressori dotati di inverter per la regolazione delle velocità di rotazione sulla base dell'effettiva richiesta di ossigeno nei comparti biologici.

In tal senso, l'impatto si può ritenere NEGATIVO di tipo LIEVE per quanto riguarda l'aumento dei consumi: è da intendersi che questo impatto risulta però nulla se rapportato all'aumento di capacità depurativa dell'opera e ai notevoli benefici ambientali.

4.6 Materie prime

4.6.1 Stato ante operam

La sintesi delle tipologie, unità operative di utilizzo e stima delle quantità dei reagenti usati nello stato ante operam è riportata in tabella 75.

Tabella 78 Sintesi reagenti, quantità e operazioni unitarie di dosaggio – ante operam

Tipologia	Quantità		Unità Operativa
Polielettrolita cationico per disidratazione fanghi	m ³ /d	1.65	Disidratazione
Polielettrolita cationico per addensamento fanghi	m ³ /d	1.02	Addensamento
FeCl ₃ (soluzione al 40%)	m ³ /d	0.17	Defosfatazione
Acido peracetico (16%)	m ³ /d	0.03-0.09	Disinfezione

4.6.2 Stato post operam

Con riferimento allo stato di progetto, come fatto per lo stato ante operam, si riassumono in seguito le tipologie di reagenti, le unità operative di utilizzo ed i quantitativi usati.

Tabella 79 Sintesi reagenti, quantità e operazioni unitarie di dosaggio

Tipologia	Quantità		Unità Operativa
Polielettrolita cationico per disidratazione fanghi	m ³ /d	5.71	Disidratazione
Polielettrolita cationico per addensamento fanghi	m ³ /d	3.09-3.24	Addensamento
FeCl ₃ (soluzione al 40%)	m ³ /d	0.37	Defosfatazione
Acido peracetico (16%)	m ³ /d	0.70	Disinfezione

In merito a quanto esposto è necessario sottolineare che i dosaggi applicati su esposti sono stati calcolati in assoluta sicurezza e se ne definisce la possibilità di ottimizzazione, grazie agli automatismi previsti in fase progettuale. Ogni serbatoio in uso sarà dotato di propria vasca di contenimento per ovviare a qualsiasi problema di fuoriuscite accidentali dei prodotti chimici.

In sintesi, l'introduzione dell'opera in studio, prevede un IMPATTO NEGATIVO per la componente MATERIE PRIME ma di tipo LIEVE, da intendersi nullo se si considera il beneficio legato all'incremento della capacità depurativa.

4.7 Suolo e sottosuolo

4.7.1 Uso del suolo

L'area circostante l'impianto risulta caratterizzata da un terreno naturale pianeggiante, in parte coltivato. Il sistema degli insediamenti produttivi, e di conseguenza il sistema infrastrutturale e dei trasporti a servizio, è poco marcato. Il carattere insediativo della zona è caratterizzato dalla presenza dell'abitato di San Tommaso Tre Archi a circa 1.1 km, di San Marco a 1.6 km e di Lido di Fermo a circa 2.2km. L'area attualmente destinata alla depurazione e ai futuri ampliamenti di trattamento ha una superficie pari a circa 4 ha. Le opere realizzate occupano circa 3000 m² per un volume totale fuori terra (escluse le vasche interrato) di circa 7800 m³.

4.7.2 Idrogeologia

Nello stato ante operam non sussistono problematiche specifiche di tipo idrogeologico. L'impianto è dotato di reti di drenaggio per le acque meteoriche e per la captazione e sollevamento delle acque madri e dei surnatanti. Le acque meteoriche convergono ai sollevamenti, mentre le acque madri ed i surnatanti sono convogliati ad un pozzetto di rilancio ai selettori anossici. Nessun flusso viene quindi disperso nell'ambiente senza essere sottoposto a trattamento idoneo. L'impermeabilizzazione ed il drenaggio tramite fognatura interna dell'area di installazione delle opere e macchine progettate e l'inserimento di sistemi di contenimento dei reagenti permettono di ridurre la probabilità di evento potenziale dell'impatto.

4.7.3 Sottosuolo

Con riferimento alla componente sottosuolo, si faccia riferimento all'elaborato SIA 1.09 Relazione geologica con indicazioni geotecniche. *“Nell'area in studio, il substrato, localmente non affiorante, risulta coperto da uno spessore variabile di depositi Alluvionali terrazzati del Fiume Tenna e di depositi Colluviali. L'origine degli stessi è da attribuirsi in parte all'attività dell'uomo ed in parte agli agenti esogeni che hanno causato l'alterazione e la disgregazione del substrato con la produzione di materiale che si accumula sul posto “eluvium” o che, trasportato dall'acqua superficiale e da fenomeni gravitativi (reptazioni, soliflussi, piccole frane...) si deposita lungo i versanti fino al fondo delle valli “colluvium” con il conseguente trasporto e deposito lungo il*

versante dei materiali. Questi sedimenti sono costituiti da sabbie, limi ed argille di vario colore (bruno, ocra, grigio, ecc.), che inglobano una percentuale variabile di clasti arenacei grossolani.”

La progettazione nello stato post operam è stata effettuata sulla base del rispetto della Normativa vigente e con scelta specifica delle tipologie di fondazioni adeguatamente alle caratteristiche geotecniche del terreno con impatto da considerarsi nullo sull'indicatore descritto.

In sintesi, l'introduzione dell'opera in studio, prevede un IMPATTO LIEVEMENTE NEGATIVO per la componente SUOLO e SOTTOSUOLO.

4.8 Vegetazione, Flora e Fauna

4.8.1 Inquadramento dell'area e stato ante e post operam

Come riportato nel PPAR, e con riferimento ai valori paesaggistici del territorio, la zona su cui insisterà il progetto non è interessata da aree vincolate e l'area più prossima, di tipo C “area di qualità diffuse” n. 62, risulta essere l'area di Porto San Giorgio – Fermo, a circa 500-600 ml dall'area di interesse. L'area risulta prossima alla zona destinata alla realizzazione dell'impianto, ma il progetto non determinerà un deterioramento della qualità ambientale anzi contribuirà a ridurre le pressioni legate all'inquinamento di fonte antropica. Inoltre, nell'area di interesse e nelle immediate vicinanze non risultano essere presenti emergenze geologiche e botanico-vegetazionali.

L'area di progetto è ubicata nelle vicinanze di una zona rurale e del depuratore esistente, ed in prossimità di un corso d'acqua. Nello stato post operam l'intervento di trattamento di reflui urbani e di una parte di rifiuti in conto terzi, determinerà un netto miglioramento dell'impatto sulla componente vegetazionale e faunistica fluviale ed ittica, ottimizzando le caratteristiche chimiche e biochimiche del corpo idrico recettore, ma anche comportando un miglioramento della distribuzioni dei poli di depurazione, andando a centralizzare il trattamento e a dismettere l'impianto di Lido di Fermo.

4.8.2 Aree soggette a vincolo paesistico, aree protette e Rete Natura 2000

In riferimento alla presenza di punti di interesse paesistico, aree protette (ZPS o SIC) e/o inserite nel circuito Rete Natura 2000, in base a quanto riportato nel quadro programmatico del presente studio l'area di progetto non ricade né è sensibilmente limitrofa a zone di questa tipologia.

In tal senso **l'introduzione dell'opera in studio, prevede un IMPATTO POSITIVO per la componente VEGETAZIONE, FLORA e FAUNA.**

4.9 *Paesaggio ed impatto visivo*

Tutte le opere previste in progetto e le diverse operazioni unitarie fuori terra, individuate per la valutazione dell'impatto visivo dell'opera, saranno realizzate principalmente in calcestruzzo armato o costituite da locali tecnici. Le principali operazioni unitarie componenti la sezione di pretrattamento saranno costituite da vasche completamente interrato, fruttando la naturale morfologia del terreno. Le altre opere relative alle principali operazioni unitarie, avranno un'altezza fuori terra contenuta, pari ad esempio a 4.10 m per il selettore anossico ed il reattore biologico, a 2.8 m e a 2.25m per il ripartitore e per il sedimentatori secondari e pozzi fanghi e schiume rispettivamente. La disinfezione, i serbatoi a corredo dei processi terziari e le vasche di contenimento dei reagenti esterni occuperanno un volume fuori terra di solamente 1.5m, mentre la filtrazione di 0.8m. Il locale compressori avrà un'altezza massima di 4.4m, mentre il locale fanghi di 4.5m.

A riduzione dell'impatto visivo, verrà realizzato del verde di schermatura come indicato nella planimetria di progetto, e si provvederà alla piantumazione lungo il confine con n. 400 specie arboree, del tipo *Pinus pinea*, *Laurus nobilis* e *Spartium junceum*, comprese nell'elenco delle essenze vegetali consigliate e prescritte dal PRG di Fermo.

L'impatto sulla componente PAESAGGIO ED IMPATTO VISIVO risulta, pertanto considerando le mitigazioni di impatto inserite, NEGATIVO di TIPO LIEVE.

4.10 *Viabilità*

L'impianto risulta ben organizzato nella viabilità interna per accessi e movimentazione dei carichi e degli scarichi ottimali. La mobilità esterna, ottimizzata grazie allo spostamento della strada esistente di accesso all'impianto, non costituirà un problema dati gli accessi minimi alla settimana di mezzi pesanti per la movimentazione dei fanghi e la bassa7pressochè inesistente intensità di traffico sulla via di accesso. Gli spazi interni di manovra dei mezzi pesanti e di parcheggio sono ben strutturati come riportato nella Planimetria stato di Progetto allegata alla presente relazione (SIA 1.05).

L'impatto sulla componente VIABILITA' risulta, considerando l'organizzazione degli spazi e degli accessi e la limitatezza dimensionale dei carichi movimentati, NULLO.

4.11 *Salute e igiene pubblica*

L'ampliamento dell'impianto di trattamento, previsto in numerosi strumenti normativi, unitamente al completamento del collettamento dei reflui non allacciati costituisce di per sé un passo importante verso il miglioramento del livello di salubrità dell'intera area di cui il depuratore sarà a servizio. Stesse considerazioni possono essere fatte circa le opere di mitigazione inserite, soprattutto relativamente al trattamento delle emissioni gassose, che contribuiranno ad una riduzione dei rischi per la salute rispetto allo stato attuale. La dismissione del depuratore di Lido di Fermo contribuirà ad un netto miglioramento dell'igiene pubblica, particolarmente a ridosso dell'area turistica: i reflui saranno infatti convogliati al nuovo impianto Basso Tenna e l'area dismessa, a meno di interventi minori. Inoltre, i sistemi di controllo automatici, inseriti in diverse operazioni unitarie, permetteranno di ottimizzare nettamente la qualità del lavoro degli operatori.

L'impatto sulla componente SALUTE ed IGIENE PUBBLICA risulta, pertanto, MOLTO POSITIVO.

4.12 *Impatti in fase di cantiere*

Sono di seguito riportati gli impatti previsionali che si avranno in termini di viabilità, della componente aria e rumore nelle 148 settimane stimate di fasi di cantiere.

Il progetto prevede inizialmente operazioni di scavo per la costruzione di nuove strutture e la predisposizione di nuove sezioni impiantistiche. Per il deposito del materiale scavato, si prevede la disposizione di un'area di stoccaggio temporaneo, in una zona distante sia rispetto all'impianto esistente, sia rispetto all'area dove sorgeranno le nuove strutture. Per quest'aspetto, quindi, non si prevedono impatti legati all'espletamento della fase del cantiere rispetto al depuratore esistente o ad altre attività limitrofe.

Il progetto prevede inoltre di minimizzare gli interventi nella parte di impianto esistente, a meno di interventi ridotti per la predisposizione delle tubazioni di linea fanghi: queste attività, legate principalmente al taglio dell'asfalto, alla disposizione dei tubi e alla copertura del tratto di interesse, interferiranno in parte con le attività quotidiane di gestione, definendo un maggiore impatto con la viabilità interna. Vista l'esiguità della lavorazione, la durata di tale impatto sarà comunque breve.

Oltre al traffico veicolare legato alla normale gestione dell'impianto esistente, i mezzi di cantiere saranno collegati anche al calcestruzzo per la realizzazione delle opere, trasportato tramite betoniere, o ai mezzi per il trasporto dei materiali. Ad ogni modo, considerando l'assenza di zone a traffico congestionato nelle vicinanze dell'impianto, e considerando che la maggior parte delle

lavorazioni non interferirà con l'impianto esistente, l'impatto del cantiere sulla VIABILITÀ generale, sarà TEMPORANEO di tipo LIEVE. In termini di qualità dell'aria, si considera che le fasi di lavorazione prevedono la possibile produzione di polveri, sicuramente non rappresentata da PM10. Essa sarà minimizzata e confinata tramite appositi accorgimenti quali l'irrorazione di acqua durante tali fasi di lavorazione e l'installazione di teloni. L'impatto del cantiere sulla componente ARIA è, pertanto, da ritenersi TEMPORANEO di tipo LIEVE sia se valutato puntualmente sull'area di impianto sia rispetto alla zona circostante.

In termini di RUMORE, si possono essenzialmente individuare due fasi: la prima di preparazione del sito e delle opere civili, la seconda di montaggio di macchine ed ausiliari.

La prima fase è quella che costituisce la situazione maggiormente critica da un punto di vista di emissione sonore e emissione di polveri. Al fine di limitare l'impatto acustico verranno presi accorgimenti quali: utilizzo di macchinari rumorosi in orari opportuni, disposizione dei macchinari lontano per quanto possibile dai recettori, utilizzo laddove possibile di schermature, etc. Inoltre tutte le macchine dovranno essere conformi alle direttiva 200/14/CE che impone i limiti di potenza sonora delle macchine. Saranno inoltre scrupolosamente rispettati gli orari stabiliti dal Regolamento Comunale per le attività rumorose e, se necessario, saranno richieste le deroghe previste per le attività rumorose temporanee.

Si sottolinea, infine, che nella fase di esecuzione dei lavori, verranno utilizzati tutti i dispositivi di protezione individuale per la minimizzazione degli impatti.

5 Conclusioni dello studio

La presente relazione tecnica studia l'impatto ambientale derivante dall'implementazione dell'impianto di depurazione Basso Tenna.

5.1 *Commenti alla matrice di impatto*

Dalla sintesi della matrice di impatto emerge come gli impatti indotti dall'opera progettata siano di entità lieve, così come l'impatto finale, valutato in +101: questo corrisponde ad un miglioramento positivo lieve nella scala globale degli impatti (massimo impatto pari a 4026). Gli impatti positivi rilevanti sono legati principalmente al collettamento e al trattamento globale della portata individuata, unitamente all'adozione di processi innovativi e alla strategia di processo scelta. L'obiettivo più ampio della progettazione è infatti quello di minimizzare le pressioni ambientali legate al non corretto trattamento dei reflui, centralizzando la depurazione, e comportando così anche un miglioramento delle componenti biotiche, di vegetazione e di flora e fauna del corpo ricettore finale. D'altra parte si evidenziano anche alcuni impatti negativi, legati principalmente alle emissioni gassose e alla produzione di rifiuti, che sono però di carattere locale e di lieve entità, da intendersi comunque ridotti vista la forte capacità depurativa dell'opera in progetto.

5.2 *Quadro di riferimento programmatico*

Il progetto risulta conforme agli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale vigente. Quanto ai piani di settore e alla programmazione della gestione del territorio, le opere progettate sono in linea con gli obiettivi generali di elevare il livello di qualità delle acque dolci superficiali e la capacità e l'efficienza degli impianti di depurazione.

5.3 *Quadro di riferimento progettuale*

L'intervento si colloca all'interno di una pianificazione mirata a recepire integralmente gli scarichi urbani ed industriali delle zone del comune di Fermo e a dismettere il vicino impianto del Lido di Fermo, collocato in un'area a forte vocazione turistica.

Alla base della progettazione vi è una scelta strategica per mantenere separate le condotte di adduzione della fognatura all'impianto, rispettivamente per l'agglomerato esistente da 20.000 AE rispetto all'ampliamento di ulteriori 50.000 AE. Questa scelta permette, a meno di un grado di libertà realizzato per le manutenzioni in testa ai pretrattamenti, di ripartire i carichi idraulici e di massa rispettivamente sul 20.000 AE e sul 50.000 AE, equamente e proporzionalmente alle dimensioni. L'impianto ha l'obiettivo di centralizzare il trattamento dei reflui di più agglomerati,

permettendo così la dismissione del depuratore Lido di Fermo, che attualmente sorge in un'area a forte vocazione turistica.

Le scelte progettuali adottate mirano a garantire l'adeguata capacità depurativa dell'impianto, per far fronte al trattamento delle portate di acque reflue urbane e dei sovra flussi umidi. Tale logica prevede la realizzazione di idonee sezioni o operazioni unitarie in grado di garantire il processo di rimozione biologica dell'azoto e del carbonio e la precipitazione chimica del fosforo, con affidabilità e funzionalità operative idonee al raggiungimento dei limiti allo scarico.

5.4 *Quadro di riferimento ambientale*

L'impatto ambientale dell'opera proposta è stato studiato in riferimento all'intero ciclo di trattamento nello stato ante e post operam. Lo stato ante operam, legato all'analisi dell'impianto esistente da 20000 AE, e quello post operam, che prevede l'ampliamento del depuratore Basso Tenna, sono stati comparati per ogni componente ambientale soggetta a possibili impatti.

Si riporta in seguito una sintesi di quanto emerso.

5.4.1 *Componente Atmosfera e Clima*

Nello stato post operam tutti i punti sensibili di emissioni gassose saranno opportunamente trattati tramite scrubber a doppio stadio, così da raggiungere i limiti di emissione richiesti. Considerando infatti le opere di mitigazione inserite, scelte tra quelle ottimali per la minimizzazione degli impatti sulla qualità dell'aria e considerata l'introduzione del trattamento delle emissioni per tutti i punti sensibili della nuova filiera di processo si può definire, nello stato post operam, un impatto lievemente negativo sulla componente aria.

Con riferimento all'acustica, le nuove elettromeccaniche previste e i flussi di automezzi in lieve aumento determineranno dei lievi impatti, comunque in linea con i limiti di immissione vigenti. Ad ogni modo, considerando globalmente l'impianto, anche rispetto allo scenario ante operam, è possibile ritenere che l'impatto sulla componente rumore è da ritenersi lievemente negativo.

5.4.2 *Componente Idrologia, Idrogeologia, Suolo e Sottosuolo*

Le scelte progettuali e processistiche assicurano elevate prestazioni nella rimozione dei principali macroinquinanti effluenti, comportando un netto miglioramento della qualità ambientale del corpo idrico ricettore. L'opera comporterà inoltre un miglioramento dal punto di vista delle pressioni antropiche ed industriali dell'area in generale, andando a centralizzare le sezioni di trattamento, a completare il collettamento di reflui attualmente non allacciati e depurati e a dismettere un impianto localizzato in un'area a forte vocazione turistica. Inoltre, non si prevedono negatività per le

componenti suolo e sottosuolo, anche grazie alle opere di mitigazione inserite tra cui la rete di drenaggio, l'impermeabilizzazione dell'area e i sistemi di contenimento dei reagenti.

5.4.3 *Componente Elementi Biotici*

Nello stato post operam l'intervento di trattamento di reflui determinerà un netto miglioramento dell'impatto sulla componente vegetazionale e faunistica fluviale ed ittica, ottimizzando le caratteristiche chimiche e biochimiche del corpo idrico recettore, ma anche comportando un miglioramento della distribuzioni dei poli di depurazione.

5.4.4 *Componente Paesaggio*

Tutte le opere previste in progetto e le diverse operazioni unitarie fuori terra, individuate per la valutazione dell'impatto visivo dell'opera, saranno realizzate principalmente in calcestruzzo armato o costituite da locali tecnici. A riduzione dell'impatto visivo, verrà realizzato del verde di schermatura come indicato nella planimetria di progetto, e si provvederà alla piantumazione lungo il confine con specie arboree comprese nell'elenco delle essenze vegetali consigliate e prescritte dal PRG di Fermo. L'opera avrà quindi un impatto minimo sul paesaggio esistente.

5.4.5 *Componente Viabilità e Traffico*

L'impianto risulta ben organizzato nella viabilità interna per accessi e movimentazione dei carichi e degli scarichi ottimali. La mobilità esterna, ottimizzata grazie allo spostamento della strada esistente di accesso all'impianto, non costituirà un problema dati gli accessi minimi alla settimana di mezzi pesanti per la movimentazione dei fanghi e la bassa/pressochè inesistente intensità di traffico sulla via di accesso.

5.4.6 *Componente Rifiuti, Risorse ed Energia*

Gli impatti legati alla realizzazione dell'opera sulle componenti rifiuti prodotti, risorse utilizzate e consumi energetici sono stati valutati come lievemente impattanti per l'opera studiata.

L'attuazione dell'opera di depurazione determina, infatti, la necessità di incrementare le richieste energetiche e di materiali e la produzione di residui finali di depurazione a compensazione del netto miglioramento della qualità idrica finale.

5.4.7 *Componente Igiene Pubblica*

L'ampliamento dell'impianto di trattamento, previsto in numerosi strumenti normativi, unitamente al completamento del collettamento dei reflui non allacciati costituisce di per sé un passo importante verso il miglioramento del livello di salubrità dell'intera area di cui il depuratore sarà a

servizio. Stesse considerazioni possono essere fatte circa le opere di mitigazione inserite, soprattutto relativamente al trattamento delle emissioni gassose, che contribuiranno ad una riduzione dei rischi per la salute rispetto allo stato attuale. Inoltre, i sistemi di controllo automatici, inseriti in diverse operazioni unitarie, permetteranno di ottimizzare nettamente la qualità del lavoro degli operatori.

5.4.8 *Componente Impatti in Fase di Cantiere*

L'impatto in fase di cantiere è stato valutato come lieve e di temporanea durata, in termini di emissioni in atmosfera e rumore associati all'aumento di viabilità dovuto ai materiali e alle elettromeccaniche da trasportare. Per ridurre gli impatti nella fase di esecuzione dei lavori, verranno utilizzati tutti i dispositivi di protezione individuale e gli accorgimenti necessari.