



CICLI INTEGRATI IMPIANTI PRIMARI

Via della Repubblica n. 24 - 63100 Ascoli Piceno

Servizio Idrico Integrato

COMUNE DI FERMO

REALIZZAZIONE CONDOTTA PREMENTE DALL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE LIDO DI FERMO ALL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE BASSO TENNA, RELATIVI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO E DISMISSIONE DEL DEPURATORE LIDO.

PROGETTO DEFINITIVO STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

elaborato:

SIA 1.10

titolo:

**RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO E
DI PROCESSO**

data:

Marzo 2016

I PROGETTISTI:

Dott. Ing. Amedeo Grilli

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



Dott. 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

COLLABORAZIONE ALLA PROGETTAZIONE

ING. LORENZO BURZACCA

ING. PIETRO GRILLI

ING. GIORGIA BARIANI

ING. MARTINA SANTINELLI

N. REV.	DATA	DESCRIZIONE AGGIORNAMENTO
AGGIORNAMENTI		

CODICE PROGETTO: FODD	CODICE COMMESSA: FXDD	IDENTIFICATIVO AATO: 192051
------------------------------	------------------------------	-----------------------------

Sommario

1	INTRODUZIONE	2
2	STATO DI FATTO DELL’IMPIANTO DEL LIDO DI FERMO	3
2.1	LA FILIERA DI PROCESSO	3
2.2	VOLUMETRIE UTILIZZATE NELLA PROGETTAZIONE DELLA CONDOTTA FOGNARIA	4
2.3	STATO DELLE OPERE E IMPIANTI	5
3	ANALISI DEI DATI DI GESTIONE DEL LIDO DI FERMO	5
3.1	CARICHI IDRAULICI	5
3.2	CARATTERISTICHE CHIMICO – FISICHE DELL’INFLUENTE IMPIANTO LIDO DI FERMO	7
3.3	CARICHI DI MASSA INFLUENTI E POPOLAZIONE SERVITA	12
3.4	CONCENTRAZIONI EFFLUENTI E PRESTAZIONI DI PROCESSO	15
4	DATI A BASE PROGETTO	18
4.1	LA STRATEGIA PROGETTUALE ADOTTATA	18
4.2	I DATI A BASE PROGETTO	19
5	INTERVENTI PRESSO IL DEPURATORE DEL LIDO DI FERMO	22
6	DETTAGLIO DEGLI INTERVENTI PRESSO L’IMPIANTO DEL LIDO DI FERMO	23
6.1	GRIGLIATURA GROSSOLANA	23
6.2	NUOVO POZZO DI RILANCIO DELLE PORTATE DA EQUALIZZARE	25
6.3	BACINI DI EQUALIZZAZIONE FOGNATURA LIDO DI FERMO	26
6.4	EX LOCALE COMPRESSORI	28
6.5	PRESIDI AMBIENTALI	28
6.6	COLLEGAMENTI IDRAULICI	31
6.7	SISTEMI DI MISURA ON-LINE	33
7	CONDOTTE FOGNARIE	34

1 INTRODUZIONE

La presente relazione riporta il dettaglio degli interventi previsti per l'adeguamento dell'impianto di depurazione del Lido di Fermo a sistema di equalizzazione delle portate da rilanciare alla nuova linea di trattamento presso il depuratore Basso Tenna.

Verrà inizialmente presentata una disamina dello stato di fatto dell'impianto al fine di giustificare la scelta dei dati a base progetto.

Successivamente si illustreranno gli interventi scelti per la riconversione di parte dell'impianto per equalizzare le portate eccedenti la massima trattabile dalla linea da 50.000 AE dell'impianto di depurazione Basso Tenna.

2 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.

2.1 *La filiera di processo*

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

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

<u>Operazioni unitarie</u>		<u>Lido di Fermo</u>
Linea Acque	N. di linee	
Sollevarmento	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

2.2 *Volumetrie utilizzate nella progettazione della condotta fognaria*

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.

Tabella 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

2.3 *Stato delle opere e impianti*

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.

3 ANALISI DEI DATI DI GESTIONE DEL LIDO DI FERMO

3.1 *Carichi idraulici*

La analisi vengono condotte sull'ultima annualità completa a partire dal Gennaio 2012.

La misura della portata trattata viene periodicamente scaricata dall'operativo impianto mediante la lettura dello strumento di misura presente in impianto. La veridicità di tale strumento è garantito dalla Committenza così come previsto dall'Autorizzazione allo scarico.

Detto ciò la successiva Tabella 31 riporta l'analisi statistica desunta dai dati a disposizione (valori giornalieri ricavati dalla lettura dello strumento di misura), mentre la Figura successiva riporta l'andamento dei valori puntuali di cui sopra.

Tabella : Carichi idraulici influenti

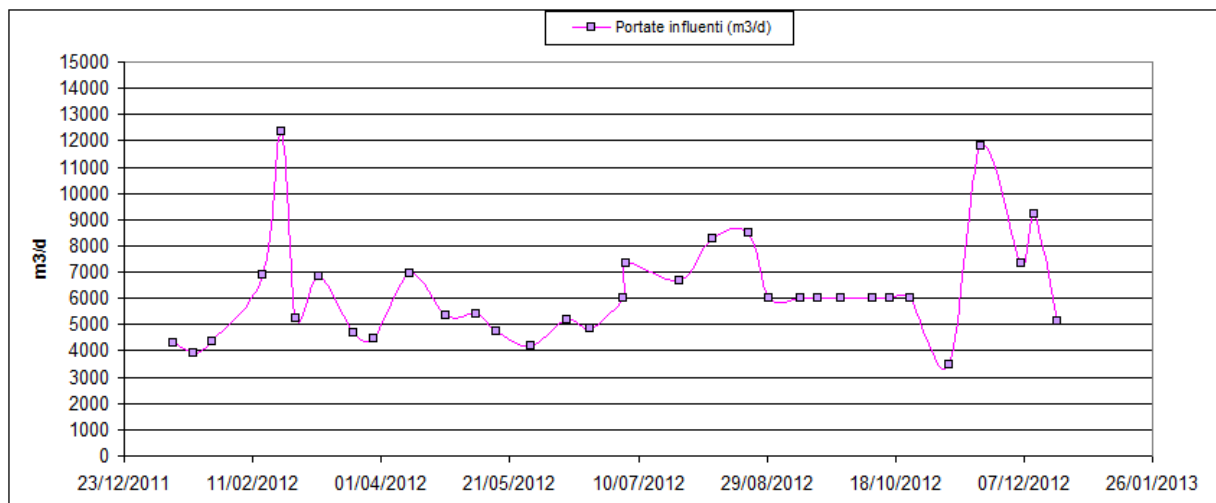
STATISTICHE ANNUALI DI PORTATA		
Voce	UdM	ANNO 2012
Media	m ³ /d	6.222
50° esimo percentile	m ³ /d	6.000

Minimo	m3/d	3.455
Massimo	m3/d	12.360
Dev. Standard	m3/d	2.017

STATISTICHE DI PERIODO DI PORTATA

Voce	UdM	ESTATE 2012
Media	m3/d	7.346
Minimo	m3/d	6.000
Massimo	m3/d	8.475
Dev. Standard	m3/d	1.208
Voce	UdM	INVERNO 2012
Media	m3/d	6.067
Minimo	m3/d	3.455
Massimo	m3/d	12.360
Dev. Standard	m3/d	2.070

Figura : Andamento dei carichi idraulici influenti l'impianto



La trasposizione grafica dei dati a disposizione, congiuntamente all’elaborazione statistica di cui sopra, mettono in luce il fatto che l’impianto del Lido di Fermo è sottoposto ad una fluttuazione

stagionale, dovuta alla natura prettamente turistica della zona, con picchi ben evidenziabili solo nel mese di agosto a meno dei fenomeni di pioggia invernali.

Sebbene le misure non permettano di calcolare la portata media nera, portata di punta secca e portata massima di pioggia con esattezza matematica, i dati a disposizione possono essere utilizzati per le seguenti osservazioni:

- La portata media nera influente, nello stato di fatto si mantiene nell'intervallo di valori compreso tra 6000 e 6300 m³/d, a meno del periodo di secco certo estivo nel quale raggiunge un carico idraulico in ingresso impianto dell'ordine di 7300 m³/d.
- E' evidente la presenza di importanti sovrafflussi idraulici nei periodi invernali di maggior piovosità. L'analisi dei carichi idraulici, nonché la loro trasposizione grafica nel tempo, permette di osservare che si verificano massimi di portata giornaliera superiori ai 12000 m³/d.
- Le acque di infiltrazione sono più abbondanti nel periodo invernale rispetto quello estivo e ciò è prevedibile. Il calcolo esatto del coefficiente di infiltrazione verrà basato sulla comparazione delle concentrazioni medie delle analisi rispetto a valori ottenibili da parametri di letteratura standard.
- Il periodo estivo di alto carico dell'impianto può essere considerato per quasi tutta la sua durata come periodo di secco certo.
- I carichi idraulici influenti nell'anno 2012 mettono in luce la stagionalità dell'impianto e consentono di poter affermare che **il periodo di “alto carico” dovuto alla forte vocazione turistica del territorio è compreso per lo più nel mese di agosto 2012.**

3.2 Caratteristiche chimico – fisiche dell'influente impianto Lido di Fermo

I principali macroinquinanti influenti l'impianto di depurazione vengono ricercati con cadenza bi-settimanale. I campioni prelevati in ingresso impianto sono puntuali. Di seguito si riportano le elaborazioni statistiche eseguite. Similmente a quanto effettuato per i carichi idraulici, sono state effettuate elaborazioni sia globali sia distinte per i periodi caratteristici dell'impianto: Estate (agosto) ed Inverno.

Tabella : Concentrazioni influenti

ANNO 2012	TSS	COD	BOD5	NH4	N-NO2	N-NO3	Ntot	Ptot
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l

MEDIA	210	445	87	50,4	0,24	1,03	60,0	9,8
DEV.ST	150	222	51	14,8	0,25	1,21	15,3	4,1
50°ESIMO PERCENTILE	172	456	73	54,7	0,21	0,70	60,9	8,7
MASSIMO	627	1163	297	78,8	1,09	4,60	93	20,4
MINIMO	60	163	26	18,8	0,01	0,10	24,3	3,7
ESTATE 2012	TSS	COD	BOD5	NH4	N-NO2	N-NO3	Ntot	Ptot
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
MEDIA	279	635	156	51		0,15	72	14
DEV.ST	215	365	105	21		0,07	16	7
MASSIMO	595	1163	297	66		0,20	93	20
MINIMO	124	374	68	19		0,10	57	7
INVERNO 2012	TSS	COD	BOD5	NH4	N-NO2	N-NO3	Ntot	Ptot
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
MEDIA	200	412	77	50	0	1	58	9
DEV.ST	141	180	30	14	0	1	15	4
MASSIMO	627	908	145	79	1	5	86	17
MINIMO	60	163	26	20	0	0	24	4

Tabella : Rapporti caratteristici influente

ANNO 2012	BOD5/COD	COD/TSS	COD/Ntot
	%		
MEDIA	21,2	2,2	6,8
DEV.ST	7,5	0,7	2,5
50°ESIMO PERCENTILE	19,3	2,4	7,1
MASSIMO	36,2	3,6	12,5
MINIMO	10,9	0,9	3,0

ESTATE 2012	BOD5/COD	COD/TSS	COD/Ntot
	%		
MEDIA	23,4	2,5	8,4
DEV.ST	5,0	0,4	2,8
MASSIMO	29,3	3,0	12,5
MINIMO	18,2	1,9	6,1
INVERNO 2012	BOD5/COD	COD/TSS	COD/Ntot
	%		
MEDIA	20,9	2,2	6,5
DEV.ST	7,9	0,8	2,4
MASSIMO	36,2	3,6	10,6
MINIMO	10,9	0,7	3,0

Le caratteristiche chimico-fisiche dell'influente mettono in luce che il COD ed i TSS influenti sono mediamente più bassi rispetto a concentrazioni ottenibili da letteratura, l'azoto totale invece è nella norma. Da ciò consegue che esiste un leggero squilibrio dell'influente, ovvero una presenza lievemente superiore di azoto rispetto al carbonio normalmente rilasciato da insediamenti abitativi. Quanto sopra fa presupporre che esistono in rete lievi fenomeni di sedimentazioni dei solidi che sottraggono carbonio, tale fatto è confermato da un rapporto COD/Ntot medio basso.

Questo aspetto conferma dunque la necessità di prevedere, nello stato di progetto, un processo biologico in grado di garantire adeguate rimozioni di forme azotate anche in carenza degli idonei quantitativi di COD. Tuttavia tali analisi suggeriscono anche la necessità di prevedere, a titolo precauzionale, tutto quanto necessario per effettuare un eventuale dosaggio di forme carboniose esterne prontamente biodegradabili.

Figura : Trasposizione grafica del COD e Ntot Influyente

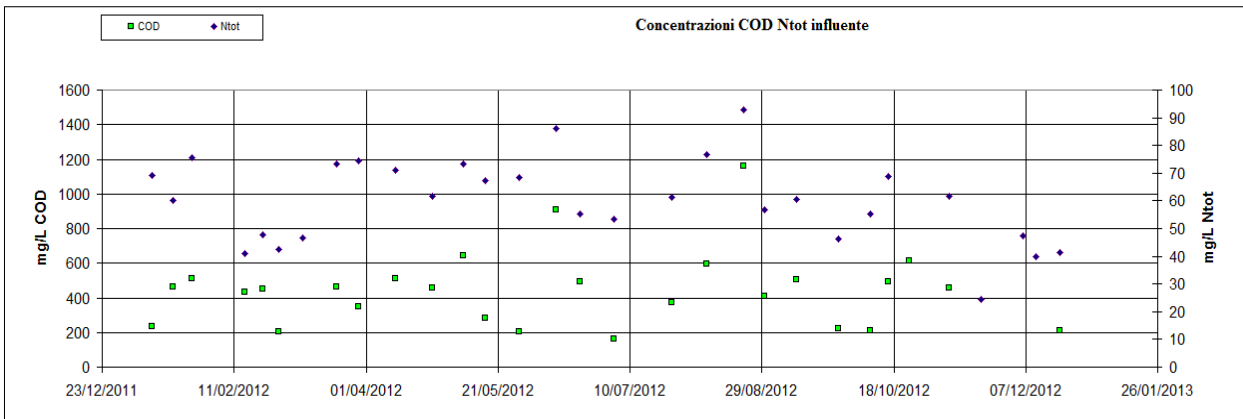


Figura : Trasposizione grafica del COD e TSS Influyente

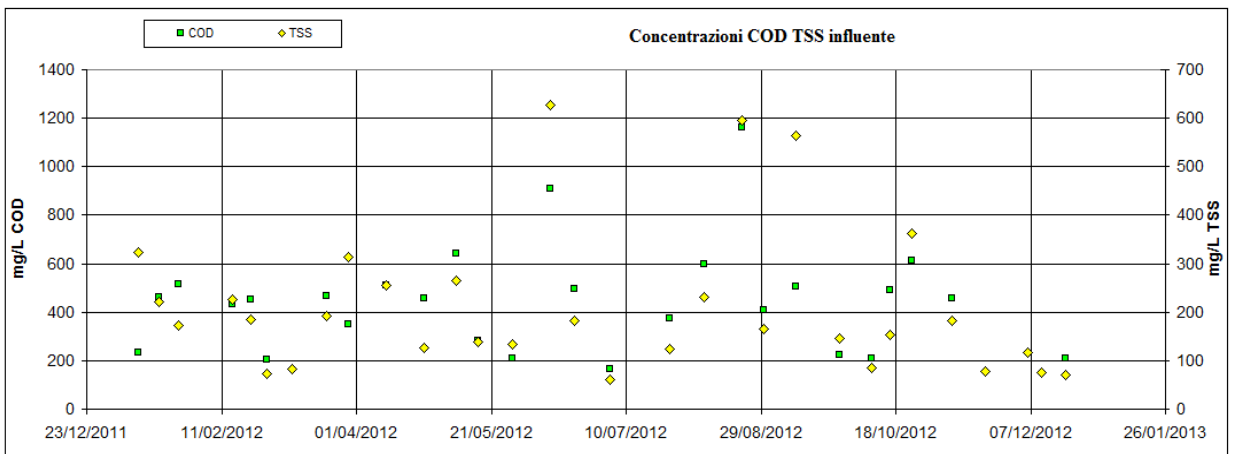


Figura : Trasposizione grafica del Ptot Influyente

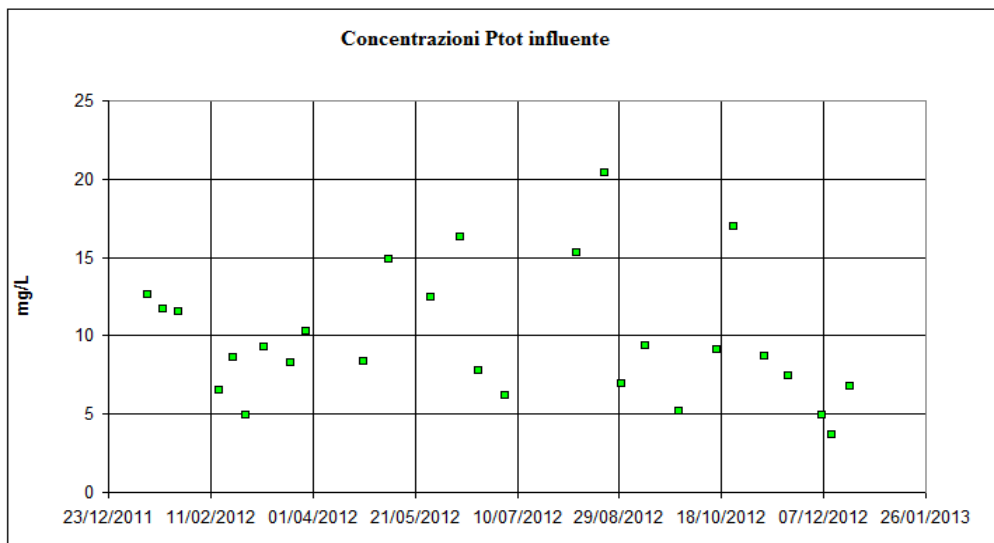


Figura : Trasposizione grafica del Rapporto caratteristico COD/Ntot

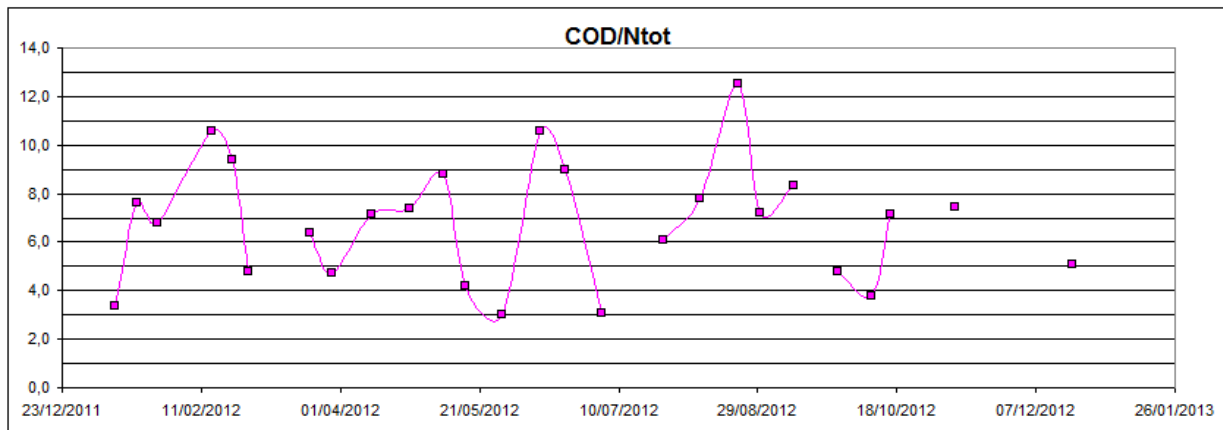
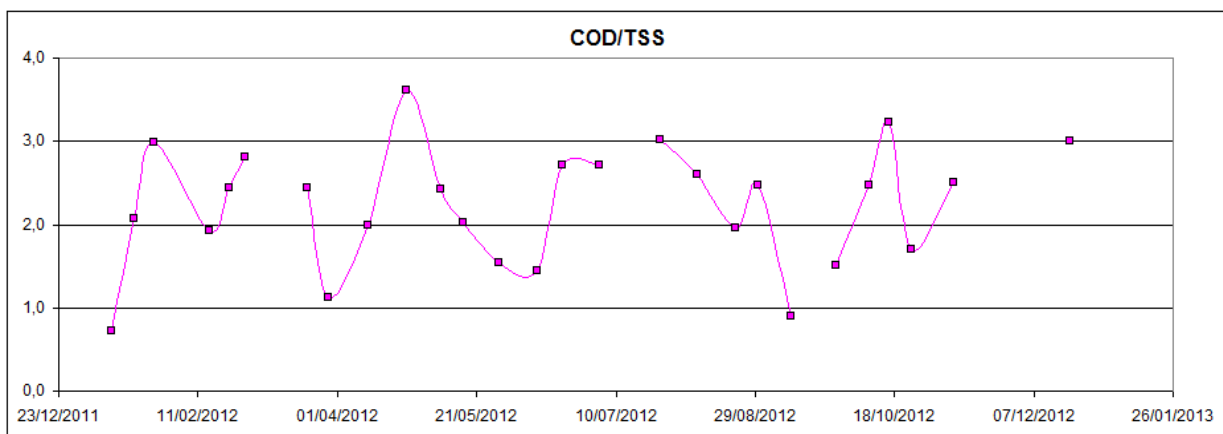


Figura : Trasposizione grafica del Rapporto caratteristico COD/TSS



In definitiva l'elaborazione dei dati di concentrazione influenti mette in luce i seguenti aspetti:

- Le caratteristiche chimico – fisiche dell'influente sono tipiche di reti miste;
- L'influente denota concentrazioni lievemente più basse in TSS, COD, BOD5, mentre esistono valori normalmente attesi in reti per N-NH4, Ntot e Ptot;
- Il rapporto COD/TSS è in linea con i valori tipici di scarichi civili, evidenziando pertanto che la fognatura afferente il depuratore è prettamente di natura civile;
- Il rapporto COD/Ntot risulta essere mediamente basso e non permette con processi biologici tradizionali prestazioni elevate nella rimozione biologica dell'azoto,

pertanto in fase di progetto verranno utilizzati processi biologici spinti (processo a cicli alternati in reattore unico);

- Sono osservabili delle fluttuazioni delle concentrazioni in ingresso coerentemente con quanto descritto in merito alla stagionalità dell'impianto;
- Esistono in rete fenomeni di sedimentazione dei solidi che sottraggono carbonio in quantità considerevole all'influenza impianto, fluttuazioni confermate anche dalla variabilità del rapporto COD/TSS.

3.3 *Carichi di massa influenti e popolazione servita*

Analizzati i carichi idraulici e le concentrazioni è possibile definire gli effettivi carichi di massa influenti l'impianto di depurazione di Lido di Fermo (Tabella 34). La determinazione dei flussi di massa influenti avviene pertanto sulla base del risultato dell'analisi e del corrispettivo valore di portata nello stesso giorno del prelievo. L'arco temporale di riferimento, nonché le analisi statistiche, sono riferite sempre ai medesimi periodi sin qui considerati.

Tabella : Carichi di massa influenti

ANNO 2012	LCOD	LTSS	LNtot	LPtot
	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d
MEDIA	2694	1282	360	60
DEV.ST	1916	1038	127	34
50°ESIMO PERCENTILE	2403	885	331	46
MASSIMO	9856	5043	786	173
MINIMO	863	358	211	26
ESTATE 2012	LCOD	LTSS	LNtot	LPtot
	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d
MEDIA	4929	2189	542	114
DEV.ST	3484	1960	206	66
MASSIMO	9856	5043	786	173
MINIMO	2442	826	340	42
INVERNO 2012	LCOD	LTSS	LNtot	LPtot
	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d

MEDIA	2306	1147	332	53
DEV.ST	1272	810	86	23
MASSIMO	5562	3384	592	107
MINIMO	863	358	211	26

Alla luce dell'analisi dei carichi di massa influenti, è possibile valutare la Potenzialità in AE effettivamente servita dall'impianto di depurazione di Lido di Fermo. Le valutazioni che seguono sono state effettuate assumendo i seguenti fattori di carico unitari, universalmente riconosciuti in tutto il panorama scientifico internazionale.

- Fcu base COD = 105 g/AE d
- Fcu base Ntot = 12 g/AE d

La determinazione degli abitanti effettivamente serviti è utile al fine della determinazione del fattore di infiltrazione da considerare nella formulazione dei dati a base progetto relativi allo stato di fatto. Tale valore viene calcolato infatti come rapporto tra la portata reale e quella teorica. La portata reale considerata è assunta pari a quella effettivamente registrata nel giorno di campionamento; la portata teorica viene determinata assumendo una dotazione idrica pari a 250 l/AE d, un coefficiente “alfa” pari a 0,8 e gli AE base Ntot derivanti dai riscontri analitici di cui sopra.

Tabella : Determinazione del coefficiente di infiltrazione e della potenzialità di fatto dell'impianto

ANNO 2012	AECOD	AENtot	F infiltrazione
			Base AE Ntot
MEDIA	25662	29973	1,06
DEV.ST	18246	10566	0,36
50°ESIMO PERCENTILE	22889	27563	0,99
MASSIMO	93871	65540	2,47
MINIMO	8221	17551	0,65

ESTATE 2012	AECOD	AENtot	F infiltrazione
			Base AE Ntot
MEDIA	46939	45152	0,87
DEV.ST	33178	17159	0,19
MASSIMO	93871	65540	1,06
MINIMO	23257	28300	0,65
INVERNO 2012	AECOD	AENtot	F infiltrazione
			Base AE Ntot
MEDIA	21961	27638	1,11
DEV.ST	12112	7186	0,37
MASSIMO	52971	49337	2,47
MINIMO	8221	17551	0,70

Sulla base delle elaborazioni di cui sopra possono essere fatte le seguenti osservazioni:

- Il carico medio di COD in ingresso è di circa 2700 kg/d ed oscilla tra 2300 kg/d in bassa stagione e 5000 kg/d in alta stagione.
- Il carico di Ntot si attesta a circa 360 kg/d; in alta stagione arriva a valori prossimi a 540 kg/d, mentre in bassa stagione scende a circa 330 kg/d.
- La popolazione effettivamente servita nello stato di fatto risulta essere dell'ordine di 30.000 AE mediamente su tutto l'anno, con picchi in alta stagione (estate) dovuti ai fluttuanti a 45.000 AE (entrambi su base Ntot).
- Il fattore di infiltrazione medio calcolato annualmente è circa pari ad 1,05.

La determinazione degli AE serviti nello stato di fatto permette di dettagliare e calibrare le scelte progettuali, in quanto rappresenta un indice del carico di lavoro dell'impianto strettamente correlato (specialmente per l'azoto) al dimensionamento delle forniture di aria al processo biologico.

3.4 *Concentrazioni effluenti e prestazioni di processo*

L'analisi dei principali macroinquinanti dell'effluente impianto viene effettuata con la stessa cadenza dell'influenza impianto (Tabella 36). Va sottolineato però che a differenza dell'ingresso i valori di seguito riportati sono le elaborazioni statistiche di campioni medi giornalieri.

Di seguito si riportano, anche per l'effluente, i risultati dell'elaborazione statistica dei diversi periodi.

Tabella : Concentrazioni effluenti

ANNO 2012	TSS	COD	BOD5	NH4	N-NO2	N-NO3	Ntot	Ptot
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
MEDIA	4,4	24,9	6,5	0,7	0,1	9,2	12,0	2,1
DEV.ST	3,3	5,9	2,9	2,6	0,1	3,4	3,4	1,5
50°ESIMO PERCENTILE	4,0	25,0	6,0	0,1	0,0	8,6	11,8	2,1
MASSIMO	19,0	41,0	14,0	14,6	0,3	15,6	21,0	5,5
MINIMO	1,0	13,0	2,0	0,0	0,0	1,7	3,8	0,2
ESTATE 2012	TSS	COD	BOD5	NH4	N-NO2	N-NO3	Ntot	Ptot
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
MEDIA	3,50	25,50	6,75	0,13	0,04	13,28	14,43	3,93
DEV.ST	1,91	3,11	4,03	0,12	0,03	3,63	3,28	1,13
MASSIMO	6,0	30,0	11,0	0,3	0,1	15,6	16,7	5,5
MINIMO	2,0	23,0	2,0	0,1	0,0	7,9	9,6	3,1
INVERNO 2012	TSS	COD	BOD5	NH4	N-NO2	N-NO3	Ntot	Ptot
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
MEDIA	4,52	24,83	6,45	0,75	0,06	8,69	11,61	1,80
DEV.ST	3,47	6,18	2,86	2,74	0,07	3,06	3,28	1,38
MASSIMO	19,00	41,00	14,00	14,57	0,33	14,50	21,00	5,39
MINIMO	1,00	13,00	2,00	0,03	0,01	1,70	3,80	0,18

Figura : Andamento del COD effluente

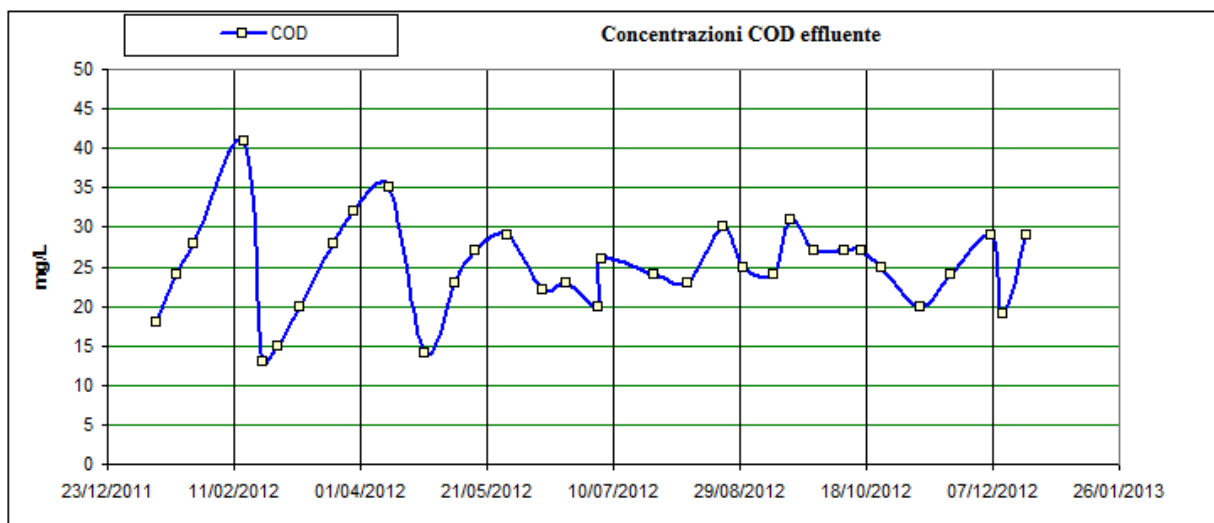


Figura : Andamento delle forme azotate effluenti

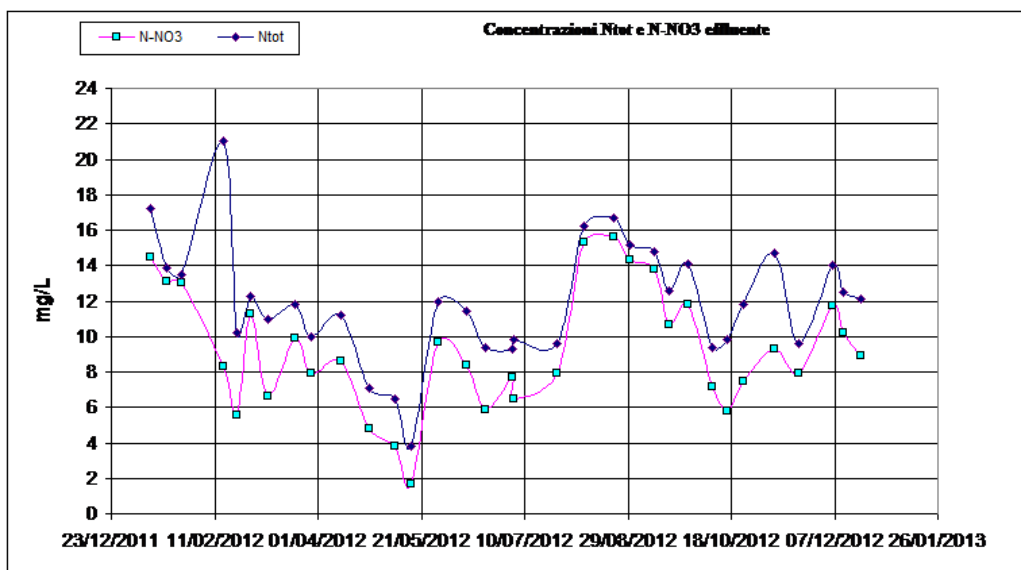
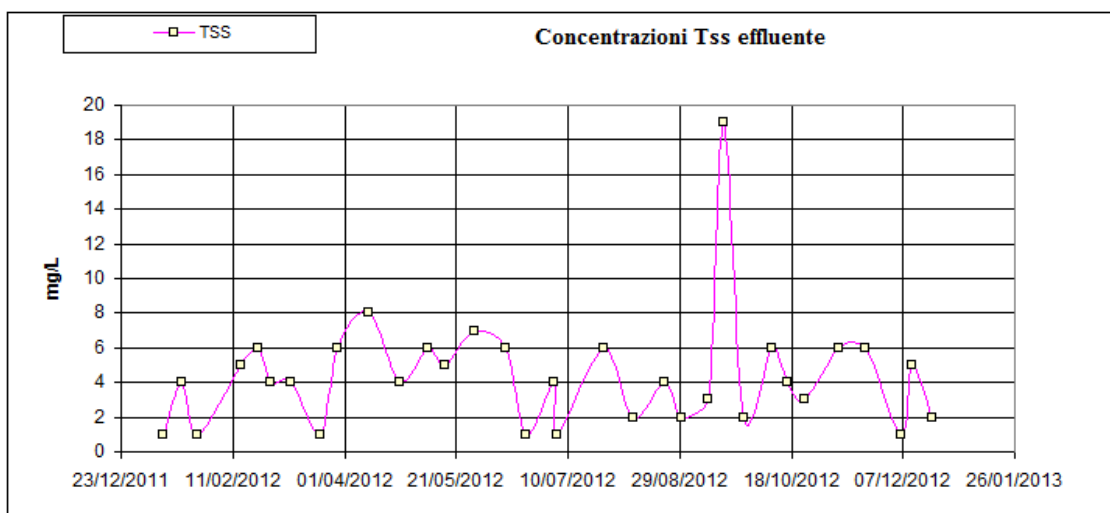


Figura : Andamento dei TSS effluenti - valori puntuali



L'azoto totale effluente risente della presenza dei nitrati e pertanto si registrano valori random in concentrazione maggiori ai 15 mg/l ed in una circostanza anche superiori a 20 mg/l.

In termini di solidi sospesi si può notare che le fughe di solidi sono praticamente assenti, risultato prevedibile visto che di recente l'impianto è stato dotato di un filtro terziario a tela.

Tabella : Efficienze di rimozione

ANNO 2012	E%COD	E% Ntot
MEDIA	93	78
DEV.ST	4	9
50°ESIMO PERCENTILE	94	80
MASSIMO	98	94
MINIMO	86	49
ESTATE 2012		
MEDIA	95	80
DEV.ST	2	5
MASSIMO	97	84
MINIMO	94	73

INVERNO 2012		
MEDIA	93	78
DEV.ST	4	10
MASSIMO	98	94
MINIMO	86	49

Le prestazioni del processo biologico risultano in generale buone. Le percentuali di abbattimento dell'azoto totale risentono ovviamente di una mancanza del controllo della denitrificazione dei nitrati.

4 DATI A BASE PROGETTO

4.1 *La strategia progettuale adottata*

Di seguito sono illustrate le scelte progettuali avanzate dai progettisti al fine di desumere i dati a base progetti relativi allo stato di progetto futuro. La scelta dei dati a base progetto relativi allo stato di progetto futuro muove dall'analisi dello stato di fatto dell'impianto Lido di Fermo.

Tale analisi ha permesso di:

- desumere la potenzialità di fatto in AE su base carbonio [COD] ed azoto [Ntot] sia in periodo di alta stagione che in periodo di bassa stagione;
- individuare le condizioni e il carico di picco in termini di fluttuazione dovuta alla stagionalità dell'impianto su base [Ntot], queste devono necessariamente essere tenute in considerazione per l'elaborazione dei dati a base progetto così come previsto all'Art. 47 del PTA;
- calcolare il coefficiente di infiltrazione, sia in alta che in bassa stagione, relativo allo stato di fatto, in relazione al rapporto tra le portate calcolabili da letteratura e le portate misurate dalla stazione Appaltante.

Detto ciò i dati a base progetto del 50.000 AE vengono ottenuti come segue.

- **La potenzialità di progetto** viene ricavata come somma:

- della potenzialità effettivamente trattata dall'impianto del Lido di Fermo tenendo in considerazione anche la sua potenzialità di picco nelle condizioni di punta nel periodo ESTIVO;
- da un'implementazione di una potenzialità residua per futuri allacci di 5.000 AE richiesti dalla stazione appaltante in sede di riunione di avvio progetto del 09/10/2013;
- **La portata media nera teorica** è calcolata utilizzando una dotazione idrica per AE allacciato ulteriore di 250 l/AEd, mentre il coefficiente di sversamento in rete fognaria è pari a 0.8;
- **La portata media nera effettiva** viene calcolata sommando la portata media nera teorica a quella di infiltrazione. Il contributo delle acque parassite deve intendersi come un rumore di fondo da sommare a ciascun regime di carico idraulico influente;
- **Il coefficiente di infiltrazione** viene assunto nello stato di progetto pari a 1,05 per il Lido di Fermo, così come individuato nell'analisi dei dati di gestione, e pari a 1 per i 5.000 AE residui;
- **La portata di punta secca** è ottenuta moltiplicando la portata media nera teorica per il coefficiente di punta secca pari a 2, oltre al contributo dovuto alle acque parassite;
- **La portata massima influente in impianto**, ai sensi Art.43 comma 5 del PTA da pretrattare viene assunta pari a 4 volte la media nera in tempo di secco oltre il rumore di fondo.

4.2 *I dati a base progetto*

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 : Dati a base progetto –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 nuovo 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									

Tabella : Dati a base progetto –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				

Tabella : 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				

5 INTERVENTI PRESSO IL DEPURATORE DEL LIDO DI FERMO

Si prevedono allo stato di progetto, i seguenti interventi presso il depuratore del Lido di Fermo:

- Captazione delle linee fognanti che attualmente defluiscono al depuratore;
- Riconversione e riadattamento della vasca di clorazione finale per accogliere una unità di filtratura grossolana;

- Realizzazione di un nuovo pozzo di sollevamento per il rilancio delle portate da equalizzare;
- Riconversione dei sedimentatori esistenti, di più recente realizzazione, a vasche di laminazione/equalizzazione;
- Adeguamento del locale compressori per alloggio apparecchiature necessarie a recupero funzionale delle vasche;
- Copertura ed aspirazione dei manufatti che rimarranno operativi allo stato di progetto e fornitura di un'unità di trattamento aria;
- Realizzazione di nuove linee a gravità, relativi pozzetti, collegamenti e nuove connessioni per l'intercettazione delle linee fognarie esistenti, realizzando nuovi collegamenti tra i vari manufatti al fine di collettare a gravità, per mezzo delle spine A e B, i liquami alla stazione di sollevamento IS1;
- Dismissione della condotta di arrivo al Depuratore Lido nell'ultimo tratto del collettore litoraneo dalla S18 al depuratore, in quanto il collettore litoraneo, rimarrà in funzione per i soli contributi delle utenze ad esso collegate di Lido e Casabianca. Il contributo di detto collettore verrà collegato direttamente con un By-pass che connette le stazioni S18-IS1;

6 DETTAGLIO DEGLI INTERVENTI PRESSO L'IMPIANTO DEL LIDO DI FERMO

6.1 *Grigliatura grossolana*

Le acque provenienti dalla linea fognante Fermo Valloscura verranno coltate nell'ex canale di disinfezione all'interno del quale si installerà un'unità di grigliatura grossolana oledinamica completa di coclea di allontanamento grigliato e sistema di compattazione del grigliato con insacchettatore.

Le acque pertanto prima di essere convogliate a valle in fognatura o stoccate in equalizzatore, verranno setacciate con apposita sistema di grigliatura grossolana con luce di filtrazione 30 mm.

Il canale verrà coperto con apposita copertura in vetroresina e verrà sottoposto ad aspirazione forzata per il trattamento delle emissioni odorigene.

Si riporta di seguito il dimensionamento dell'unità di grigliatura grossolana.

Tabella Sezione di grigliatura grossolana

Dati	U.m	Valore
Griglia a pettine		
Portata media nera	m ³ /h	435
Portata di punta secca	m ³ /h	852
Portata massima (hp: 6Qmn)	m ³ /h	2613
Numero griglie	N.	1
Canale di alloggio griglia	N.	1
Portata individuale	m ³ /h	2613
Lunghezza settore disinfezione	m	6
Larghezza settore disinfezione	m	2
Altezza canale	m	3
Luce massima delle fenditure	mm	30
Produzione specifica grigliato	Kg/1000 m ³	10
Carico di massa del grigliato	Kg/mese	4703
Densità del grigliato	Kg/l	1,1
Volume grigliato	l/mese	4275
Altezza di scarico del grigliato dal piano campagna	m s.p.c.	3
Tipo pulizia		Pettine - oleodinamica
Cassone raccolta grigliato volume	m ³	1,7
Autonomia	d	12
Compattatore grigliato		
Carico di progetto	Kg/mese	4703
	Kg/d	196
	Kg/h	8
Portata oraria compactato	m ³ /h	0,3
Densità del grigliato	Kg/l	1,1

Volume grigliato	l/mese	4275
Cassone raccolta grigliato volume	m ³	1,7
Autonomia	d	12

6.2 *Nuovo pozzo di rilancio delle portate da equalizzare*

In adiacenza al manufatto nel quale verrà alloggiata la griglia grossolana verrà realizzato un pozzo per il sollevamento all'equalizzazione delle portate eccedenti la massima trattabile dal depuratore del Basso Tenna. All'interno della vasca si installeranno N.2 pompe centrifughe in grado di sollevare ciascuna una portata pari alla portata media nera effettiva di progetto; le portate saranno sollevate al ripartitore di portata esistente. L'alimentazione del pozzo di sollevamento sarà effettuata tramite tubazione DN500 presidiata da paratoia manuale, normalmente sempre aperta, da installarsi all'interno dell'ex vasca di disinfezione/nuovo manufatto grigliatura grossolana.

Di seguito il dimensionamento della stazione di sollevamento.

Tabella Sezione di sollevamento alla vasca di equalizzazione

Dati	U.m	Valore
Stazione di sollevamento		
Portata massima da sollevare nello stato di progetto (hp: 2Q_{mn})	m ³ /h	871
Numero pompe operative	N.	2
Funzionamento stazione di sollevamento: Attacchi-stacchi progressivi		
Volume di invaso globale nuova stazione di sollevamento	m ³	24
Lunghezza	m	3,0
Larghezza	m	3,0
Superficie	m²	9,0
Volume morto	m	0,70
h(v1)	m	1,34
h(v2)	m	1,34
Altezza complessiva	m	3,70
Tipologia pompe: elettrosommersibili		

Pompe		
Numero pompe	N.	1
Portata pompa 1	m ³ /h	435
Portata pompa 2	m ³ /h	435
Prevalenza	m	10
Volume di invaso singola pompa	m ³	24

6.3 *Bacini di equalizzazione fognatura Lido di Fermo*

L'unità operativa di equalizzazione ha un ruolo di notevole importanza, poiché rappresenta il “polmone” della fognatura e consente un grado di libertà ulteriore disponibile in fase di gestione dei sollevamenti ed un'ulteriore sicurezza in caso di eventi eccezionali.

I principali vantaggi derivanti dall'applicazione di bacini di equalizzazione riguardano:

- Miglioramento delle rese dei processi biologici nei depuratori a valle delle fognature per l'eliminazione di punte di carico organico e di sovrafflussi;
- Risparmi energetici di gestione dovuti alla possibilità di installare pompe con potenze più basse;
- Incremento del rapporto tra la portata che transita in fognatura in condizioni di pioggia e portata media nera in tempo di secco.

Nell'intervento di progetto le portate eccedenti 4 volte la portata media nera in tempo di secco, queste andranno a caricare le vasche di equalizzazione ricavate nei manufatti di sedimentazione secondaria del depuratore Lido di Fermo. Dal punto di vista impiantistico, si provvederà alla rimozione dei carroponti esistenti, alla copertura dei manufatti con idonee coperture in vetroresina ed all'aspirazione delle vasche per trattamento delle emissioni odorigene.

Come già descritto, le acque di ingresso alle vasche di equalizzazione verranno sollevate con pompe dedicate, di portata pari ad una volta la media nera, e verranno ripartite utilizzando l'esistente manufatto di ripartizione a monte. Il consenso al rilancio delle acque equalizzate in fognatura verrà dato dal mancato contatto del galleggiante più alto del sollevamento IS1.

Nelle condizioni di secco certo o di minimo notturno, le acque stoccate verranno reinviolate alla fognatura o riutilizzando le esistenti pompe di ricircolo con modifica al piping. Le vasche, inoltre, dispongono già di troppo pieno per scaricare al corpo d'acqua superficiale nelle condizioni di invaso pieno (ex canaletta di scarico chiarificato).

Tabella Sezione equalizzazione e rilancio equalizzato

Dati	U.m	Valore
Equalizzatori		
Portata media nera effettiva	m ³ /h	871
Carico idraulico superficiale alla portata di progetto (2Q_{mn})	m³/m² h	0,92
Vasche circolari a flusso radiale	numero	2
Diametro	m	24,5
Superficie unitaria	m ²	471
Superficie globale	m ²	943
Battente idraulico allo stramazzo	m	2,45
Pendenza del fondo	mm/m	101,0
Altezza parte conica	m	1,1
Profondità in centro vasca	m	4,75
Raggio di fondo	m	1,2
Diametro di fondo	m	2,4
A1	m ²	943
A2	m ²	4,5
Volume unitario	m ³	1526
Superficie globale	m ²	943
Volume globale	m ³	3053
Lunghezza totale stramazzi	m	154
HRT alla portata media nera	h	3,5
Carico lineare allo stramazzo alla portata media nera	m ³ /m h	5,7
Carico superficiale alla portata media nera	m ³ /m ² h	0,92
Portata SINGOLA da inviare al sedimentatore	m³/h	435

Pozzo fanghi		
Lunghezza	n.	4
Larghezza	n.	3,7
N pompe rilancio equalizzato	n.	2
N riserve	n.	1
Portata pompe ricircolo ESISTENTI	m ³ /h	175
Prevalenza pompe ricircolo ESISTENTI	m	4
Superficie	m²	14,8
Volume morto	m	0,70
h(v1)	m	0,42
h(v2)	m	0,42
Altezza min globale da fondo canale pretrattamenti	m	1,54
Altezza complessiva	m	4,00
Tipologia pompe: elettrosommergibili		

6.4 Ex locale compressori

L'esistente locale compressori verrà adeguato in considerazione delle normative vigenti come locale ricezione, misure, trasformazione e distribuzione di energia in bassa per le utenze elettromeccaniche di impianto rimanenti e di nuova installazione.

6.5 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 del Lido di Fermo, 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:

- Equalizzatori (ex vasche di sedimentazione secondaria)
- Canale di grigliatura grossolana (ex canale di disinfezione)
- Pozzo di ripartizione agli equalizzatori;
- Ex pozzo fanghi.

Per il dimensionamento del piping aria a servizio dell'unità di trattamento aria si faccia riferimento al proseguo della relazione.

La platea di alloggio dello scrubber sarà presidiata da apposita doccia-lavaocchi di sicurezza.

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 : Dimensionamento dell'unità di trattamento dell'aria – Ex disinfezione/Grigliatura

Dati	U.m	Valore
Superficie totale	m2	120
Altezza manufatto	m	3.0
Battente	m	0.5
Altezza aria	m	2.5
Volume da aspirare	m3	300
<i>Copertura con guardia idraulica</i>		
Volume copertura	m3	48
Volume totale aria	m3	348

Tabella : Dimensionamento dell'unità di trattamento dell'aria – Equalizzatori

Dati	U.m	Valore
Equalizzatori	N	2
Superficie globale	m2	556
Altezza Manufatto	m	3
Battente	m	2,4
Altezza aria	m	0,6
Volume da aspirare	m3	333,6

<i>Copertura con guardia idraulica</i>		
Volume copertura	m3	222,4
Volume totale aria	m3	556,0
Volume totale aria per 2 equalizzatori	m3	1112,0

Tabella : Dimensionamento dell'unità di trattamento dell'aria – Ripartitore sovralfussi

Dati	U.m	Valore
Superficie globale	m2	10
Altezza Manufatto	m	3
Battente	m	2,5
Altezza aria	m	0,5
Volume da aspirare	m3	5,0
<i>Copertura con guardia idraulica</i>		
Superficie globale	m2	10
Altezza media	m	0,4
Volume copertura	m3	4
Volume totale aria	m3	9,0

Tabella : Dimensionamento dell'unità di trattamento dell'aria – Ex pozzo fanghi/Rilancio equalizzato

Dati	U.m	Valore
Superficie globale	m2	20
Altezza Manufatto	m	3
Battente	m	2,5
Altezza aria	m	0,5
Volume da aspirare	m3	10,0
<i>Copertura con guardia idraulica</i>		

Superficie globale	m2	20
Altezza media	m	0,4
Volume copertura	m3	8
Volume totale aria	m3	18,0

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

Locale	Volume aria (m3)	Ricambi /h (no operatore)	Ricambi/h (si operatore)	Volume totale (m3)
Ex disinfezione/Grigliatura	348	2		696
Equalizzatori	1112	2		2224
Ripartitore sovralfussi	9	2		18
Ex pozzo fanghi/Rilancio equalizzato	18	2		36
			<u>Volume Globale</u>	<u>2974</u>

6.6 Collegamenti idraulici

In generale per le tubazioni trasportanti i reflui in pressione si è previsto l'utilizzo di condotte in acciaio internamente rivestito di malta cementizia ed esternamente di polietilene stabilizzato per i tratti interrati, e tubazioni in AISI 316 per i tratti fuori terra. Si riporta di seguito un sunto delle tubazioni di nuova fornitura previste dalla presente progettazione.

Tabella – Piping di progetto – Linea acque

DA/A	D	Item	Materiale	Portata max/media	L	V max/min	DH max/min
	m			m ³ /h	m	m/s	m
Canale di grigliatura	0,50	TU00.LF	Composito	870	1,00	1,23	0,15
Nuovo pozzo di sollevamento							
Mandate nuove pompe di sollevamento	0,25		AISI316	435	3,5	2,462	0,829
Sollevamento	0,35	TU01.LF	Composito/AISI	870	45	2,512	1,718
Ripartitore sovralfussi							
Ex pozzo fanghi	0,30	TU02.LF	Composito/AISI	525	70	2,063	1,795
Scarico							

Tabella – Piping di progetto – Linea trattamento aria

DA	ITEM	Portata	Lunghezza tubazione	Diametro	Velocità	Perdita di carico
		<i>m³/h</i>	<i>m</i>	<i>mm</i>	<i>m/sec</i>	<i>mbar</i>
Disinfezione/Grigliatura	TU03.LF	696	40	150	10,5	11,46
Equalizzatore N.2	TU04.LF	1112	10	200	9,8	6,27
Tratto valle equalizzatore N.2	TU05.LF	1808	10,5	250	10,2	6,64
Ripartitore portate	TU06.LF	18	8	80		
Tratto valle ripartitore	TU07.LF	1826	7	250	10,3	6,59
Pozzo fanghi	TU08.LF	36	23	80		
Tratto valle pozzo fanghi	TU09.LF	1862	14	250	10,5	7,24
Equalizzatore N.1	TU10.LF	1112	8	200	9,8	6,27
Collettore unico in alimentazione allo scrubber	TU11.LF	2974	10	300	11,6	8,49

6.7 *Sistemi di misura on-line*

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

Tabella – Sistemi di misura previsti allo stato di progetto

Specifica	Apparecchiatura elettromeccanica	Posizione
INGRESSO IMPIANTO/PRETRATTAMENTI		
LT.01.01	Misuratore di livello	Nel pozzo di sollevamento delle portate equalizzate

7 CONDOTTE FOGNARIE

La progettazione è finalizzata a raggiungere un assetto definitivo e più razionale risolvendo le problematiche legate alla presenza del depuratore Lido, ubicato all'interno del centro abitato del Lido di Fermo in adiacenza di importanti ed affollatissime strutture ricettive che presenta delle criticità soprattutto nella stagione estiva in coincidenza con il massimo afflusso turistico.

Questa progettazione prevede “lo spostamento del depuratore Lido” convogliando i liquami attualmente in esso trattati al depuratore Basso Tenna .

Quest'ultimo depuratore, di moderna concezione, è ubicato in una zona più idonea a trattamento dei liquami con scarico più lontano dalla battigia (circa 1600ml) e confluyente nel fiume Tenna, la cui portata è notevolmente superiore a quella del torrente Valloscura ove confluisce attualmente lo scarico del depuratore Lido.

L'intervento prevede l'intercettazione delle condotte fognarie che attualmente confluiscono al depuratore Lido: due a gravità provenienti dal Comune di Fermo ed una premente proveniente dal Comune di Porto San Giorgio. I liquami, previa grigliatura grossolana, vengono avviati a gravità alla stazione di sollevamento IS1 di nuova realizzazione sul lungomare, affiancata a quella esistente S18.

La stazione di sollevamento esistente S18 è l'ultima di una serie di stazioni di sollevamento esistenti ubicate sul lungomare Tre Archi- Casabianca- Lido che sono funzionali al collettore di gronda litoraneo, che partendo dal confine nord del Comune di Fermo, per mezzo di n° 4 Sollevamenti collegati da condotte a gravità in PVC leggero posato all'interno di una canaletta in cls, convoglia i liquami da Lido Tre Archi al depuratore Lido di Fermo.

Tale collettore viene sostituito, nella sua funzione principale, con la posa in affiancamento di una linea premente, costituita da due tubazioni in ghisa sferoidale Dn500, che inverte il senso di percorrenza principale dei liquami. I liquami vengono infatti captati al depuratore Lido e pompati sino al depuratore Basso Tenna. Per evitare di pompare i liquami provenienti da Capodarco e Lido Tre Archi, prima sino al depuratore Lido e poi riprenderli e rilanciarli sino al depuratore Basso Tenna, si crea una stazione di pompaggio intermedia (IS2) ove si realizza un pelo libero per raccogliere, in prossimità della foce del fosso Alberelli, i contributi provenienti dalle zone site a nord dello stesso.

Il liquame captato nel depuratore Lido viene pompato con un primo tratto premente composto da due condutture affiancate del diametro DN 500 di Ghisa Sferoidale sino alla stazione IS2, realizzata in prossimità della stazione esistente S25 dove si raccoglie il contributo di Lido tre Archi S. Tommaso e delle case a valle del depuratore Basso Tenna.

Dal sollevamento IS2 parte una nuova linea, che costituisce il secondo tratto premente, composto sempre da due condutture affiancate del diametro DN 500 di Ghisa Sferoidale, per raggiungere la prossimità del pozzetto di derivazione che intercetta il collettore posato lungo la strada provinciale n° 224 delle Paludi da cui parte il collettore a gravità Dn 630 realizzato con un intervento da parte della Ciip S.p.A denominato FY36

La nuova linea premente, che parte dal sollevamento IS2, fiancheggia il fosso Alberelli, attraversa la linea Ferroviaria Ancona Pescara, la strada Nazionale SS16 e l'autostrada Bologna Canosa A14 e dopo l'attraversamento del fosso Alberelli attraversa anche la strada provinciale N° 224 Paludi ed a Nord di questa si realizza un pozzetto terminale delle condotte prementi da cui si diparte una condotta a gravità in PVC DN 630 SN 8 che raggiunge il depuratore Basso Tenna, affiancandosi alla linea già realizzata dalla CIIP S.p.A denominata FY36.

Le condotte prementi sono previste con livellette sempre crescenti evitando il ricorso a scarichi e sfiati sempre difficili da gestire in presenza di collettamento di acque nere.

All'interno del depuratore Basso Tenna i liquami vengono sottoposti ad una grigliatura fine e quindi avviati al trattamento di depurazione come indicato nel progetto, oggetto dello stesso incarico, "Potenziamento sino alla potenzialità di 70.000 abitanti equivalenti del depuratore basso Tenna nel Comune di Fermo 1° e 2° stralcio", redatto contestualmente alla presente progettazione.

Il progetto oltre agli interventi di riconversione e demolizione all'interno del depurato Lido e la realizzazione di due nuove stazioni di pompaggio prevede la costruzione di ml 5.911,00 di condotte così suddivisi

Spina "A" ml 557,00 costituita da una primo tratto in PVC Dn 500 (92ml) ed un successivo Dn 600 in Ghisa Sferoidale (465 ml)

Spina "B" ml.93,00 costituita da una condotta in PVC Dn 315

By pass provvisorio "D" di ml 60 costituita da una condotta in PEAD DN 630

Condotta premente primo tratto da IS1 a IS2 ml 2.606,00 costituita da due condotte dn 500 in Ghisa Sferoidale

Condotta premente secondo tratto da IS2 a al pozzetto di derivazione ml 1.750,00 costituita da due condotte Dn 500 in Ghisa Sferoidale

Condotta a gravità Spina “C” dal pozzetto terminale della linea premente al depuratore Basso Tenna ml 845,00 costituita da PVC Dn630.

La posa prevede passaggi in spingitubo entro contro tubo in acciaio pozzetti ispezione e blocchi di ancoraggio.

A fronte dei benefici ambientali legati allo spostamento del trattamento dei liquami dall'interno del depuratore Lido al depuratore basso Tenna si associa la realizzazione delle condotte, completamente interrato, realizzate con materiale di elevatissimo coefficiente di rigidità anulare, capace di garantire la massima resistenza meccanica, tenuta idraulica e durabilità nel tempo .

Il materiale adottato per le condotte, è ghisa sferoidale , un materiale affidabile e vantaggioso che in aggiunta alla alta resistenza, durata ed affidabilità della posa , la impermeabilità all'ingresso delle acque di falda.

Alle caratteristiche di robustezza, modularità e durevolezza , la ghisa sferoidale presenta il vantaggio di essere riciclabile all'infinito, attraverso delle filiere di prossimità (raccolta e valorizzazione delle ferraglie). E' riciclabile al 100%, e proveniente essa stessa per la maggior parte da materiali riciclati, senza perdita delle sue qualità meccaniche. Questa ottimizzazione del reimpiego dei materiali, è un valore aggiunto alle alte prestazioni funzionali e rende la risorsa inesauribile e risultante dal sistema della filiera minerale è totalmente inerte e non tossica.

Gli impianti di sollevamento, anch'essi completamente interrati, hanno la continuità garantita da gruppi di emergenza (generatori). Il materiale di scavo viene utilizzato nei rinterri, in discarica viene smaltita la solo componente non reimpiegabile, il terreno di posa è asfalto o terreno naturale non interessato da soprassuoli caratterizzato da essenze arboree protette. Le condotte sono quindi realizzate per trasferire, nelle condizioni di massima sicurezza, il liquame che oggi raggiunge il depuratore Lido al depuratore basso Tenna e trattare questa significativa portata, in un luogo, più idoneo e lontano dalla costa, modernamente concepito diminuendo l'impatto ambientale ed aumentando l'affidabilità del sistema depurativo.