

Provincia di Fermo

Comune di Fermo

**PROCEDIMENTO DI VALUTAZIONE
D'IMPATTO AMBIENTALE**

D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. – L.R. n. 3/2012 e s.m.i.

**Progetto per impianto trattamento liquidi
provenienti da Impianto di Digestione Anaerobica
della FORSU**

All. 8

Fermo ASITE S.r.l.u.

Sede Legale in Via Mazzini num.4 del Comune di Fermo 63900 (FM)
Unità Operativa in C.da San Biagio del Comune di Fermo 63900 (FM)

Data: Maggio 2015

Per presa visione:

Fermo ASITE S.r.l.u.

Via Mazzini, 4 – 63900 Fermo (FM)

Tel: 0734 223495 Fax: 0734 217259

E-mail: info@asiteonline.it

Ing. Pierucci Massimiano
Via Della Battaglia, 13
60022 Castelfidardo – AN
Tel. 0717206784 – Cell. +39335295477
e-mail: massimiano.pierucci@libero.it
P.iva 02333450423
c.f.: PRCMSM 73I19A271P
N. Iscrizione Albo 2153 del 10/05/2001

Progetto Impianto Trattamento ASITE SURL

Fermo, Maggio 2015

ASITE S.u.r.l.

Contrada San Biagio

63900 Fermo

**TRATTAMENTO REFLUI PROVENIENTI DA IMPIANTO DI
DIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FRAZIONE ORGANICI
RIFIUTI (FORSU)**

0. Introduzione

La presente documentazione vuole riprendere ed ampliare quanto precedentemente illustrato nel “Progetto per impianto trattamento liquidi provenienti da impianto di digestione anaerobica della frazione organica rifiuti (FORSU)” data Marzo 2014 in risposta a comunicazione Prot. N. 407 del 02.10. ed essere oggetto di discussione per la pratica VIA in corso di approvazione; verranno pertanto riproposte e meglio specificate le caratteristiche di progetto di un impianto di depurazione che possa trattare principalmente i reflui in uscita dall'impianto di digestione anaerobica, oltre ad altri apporti secondari indicati.

Le ipotesi di progetto per l'implementazione del sistema si possono di seguito riassumere:

1. La progettazione e la realizzazione dell'impianto di digestione anaerobica verranno appaltate in fase esecutiva; la separazione della parte solida da quella liquida, pretrattamento fondamentale per il successivo trattamento depurativo, costituirà parte integrante del digestore anaerobico. Il sistema di separazione liquido/solido avverrà, presumibilmente come da tecniche abituali, con sistema centrifugo ed iniezione in linea di sali metallici e/o polimeri organici (agenti flocculanti) in grado di accrescere la flocculazione delle sostanze organiche macroparticellari, e questo verrà considerato tale nelle considerazioni e nei dimensionamenti che seguono.
2. Sinteticamente i liquidi da trattare si possono così definire:
 - Acque provenienti dalla disidratazione del fango digerito successivamente indicato come digestato liquido
 - Acque provenienti dai servizi igienici realizzati per la nuova struttura
 - Acque di lavaggio degli automezzi che hanno conferito i rifiuti alla piattaforma
 - Acque provenienti dal trattamento ad umido delle emissioni gassose, costituite essenzialmente dalle acque di spurgo degli scrubber e dai percolati dei biofiltri
 - Percolati provenienti dallo stoccaggio della FORSU
 - Acque di prima pioggia provenienti dal sistema di recupero implementato per la nuova piattaforma
 - Acque di condensa provenienti dalla fase di raffreddamento del biogas
 - Acque di lavaggio delle superfici interne al capannone di lavorazione
3. Il digestato liquido costituirà il principale apporto dell'impianto proposto in condizioni standard di esercizio la frazione liquida del digestato sarà parzialmente riutilizzata nei processi di spolpatura e preparazione della FORSU, tuttavia il dimensionamento dei sistemi di depurazione viene fatto sulla base del quantitativo massimo prodotto pari a circa 90-100 Mc/Giorno; in alcune fasi del processo per la preparazione della biomassa si riutilizzerà acqua depurata con una portata pari a 25-45 Mc/Giorno.
4. Quale ipotesi delle concentrazioni in ingresso verrà considerata una analisi “normata” indicata nei documenti di applicazione delle Migliori Tecnologie Disponibili (BAT), di seguito riportata, nelle quali

sono presenti i parametri COD, BOD5 in mg/lit (rapporto compreso tra 0.4 e 0.2 - valore massimo rispettivamente 24.000 ppm e 5.000 ppm), Ammoniaca, Nitrati, Ntotale, Solfati in concentrazione relativa; verranno considerate in modo cautelativo le concentrazioni maggiori sulle portate maggiori espresse nella presente. Tali concentrazioni verranno attribuite sia all'apporto principale derivante dall'impianto di digestione anaerobico che, in modo cautelativo, ai percolati provenienti dall'impianto di stoccaggio FORSU e al volume residuo che verrà definito come Extra (Cautelativo di Sicurezza). Come per le altre tipologie di acque in ingresso all'impianto, non essendoci dati analitici certi, verranno fatte considerazioni, avvalorate da alcune analisi di monitoraggio di Asite stessa e da dati provenienti da attività analoghe; i valori finali verranno ricalcolati sulla base di tali stime e considerazioni.

5. Dovendo l'area di realizzazione dell'impianto prevedere un impianto per il trattamento delle acque meteoriche, così dette di prima pioggia, si prevede di inviarle, come apporto secondario probabile e casuale, all'impianto di depurazione proposto opportunamente dimensionato, al fine di semplificare l'installazione complessiva. La vasca di prima pioggia avrà un volume di accumulo di 100 mc; si rimanda ad altra documentazione per la verifica del calcolo del volume di invaso necessario richiesto dalla norma oltre a quanto previsto per le verifiche di invarianza idraulica.
6. L'impianto proposto dovrà garantire lo scarico del refluo emesso, nel rispetto della tabella 3, per scarico acque superficiali, dell'allegato 5 del D.Lgs. 152/06; essendo allo stato attuale incerta la tipologia di impianto di digestione (con relativo trattamento preliminare di separazione sopra accennato), ed essendo ancor meno nota la dieta che andrà ad alimentare lo stesso nel prosieguo della sua attività, si vogliono proporre dei trattamenti finali di affinamento del refluo, qualora ve ne sia necessità, che possano implementare il rendimento di rimozione complessivo del sistema. Questi sarebbero non vincolanti, se non necessari per il rispetto dei parametri allo scarico; sono comunque illustrati a seguire nel caso si rendano invece necessari tali pre/post trattamenti, per migliorare le caratteristiche del flusso finale.
7. Si cercherà di massimizzare il riutilizzo delle acque depurate all'interno del ciclo produttivo ed in particolare queste potranno essere utilizzate:
 - per il reintegro della vasca antincendio
 - per bagnare il biofiltro (specialmente in estate)
 - come reintegro delle acque di lavaggio nello scrubber e umidificazione dei biofiltri
 - Per il lavaggio dei mezzi interni ed esterni conferitori
 - Per la preparazione della biomassa e nella fase di spolpatura della FORSU
 - Per reintegrare umidità nei processi aerobici del digestato
 - Per eseguire le operazioni di lavaggio all'interno degli edifici produttivi

1. Identificazione dei flussi IN/OUT impianto

I flussi stimati in INGRESSO che potranno raggiungere l'impianto di depurazione sono stati identificati in funzione della quantità, qualità e alla probabilità per alcune di raggiungere l'impianto in relazione ad azioni programmate (es. manutenzione straordinaria scrubber) e/o non programmabili (es. evento meteorico).

Per meglio chiarire le varie portate (o flussi) potremmo distinguere queste in:

- Portata di funzionamento standard (Q funz. standard) ovvero la portata nominale totale a cui l'impianto lavorerà in assenza di eventi meteorici di rilievo o straordinari.
- Portata del picco idraulico (Q picco idraulico) ovvero la portata massima totale per il quale il sistema e' dimensionato, oltre il quale non si spingerà l'impianto con una corretta gestione dello stesso.
- Portata utilizzato per il calcolo dei flussi di massa in uscita (Q Max flusso massa) ovvero la portata totale con la quale verranno calcolati i flussi di massa in uscita dall'impianto essendo le componenti di questa quelle a maggior concentrazione possibile in ingresso.
- Le portate intermedie tra il massimo in termini di flusso di massa (Q Max flusso massa) e in termini di portata idraulica (Q picco idraulico) saranno dettate dalle operazioni di gestione dell'impianto stesso.

In termini di quantità potremmo definire i seguenti flussi:

- A. Flusso A: Reflui proveniente dalle fasi di digestione anaerobica della frazione organica FORSU, opportunamente pretrattati in impianto di centrifugazione e flottazione preliminare: la quantità attesa all'impianto di tali reflui e' compresa tra circa 90 (Qn) e 100 (QMax) Mc./giorno; di certo il contributo maggiore di tutto il sistema. Le concentrazioni stimate di tale apporto sono rappresentate da un'analisi normata nelle BAT di riferimento.

Tabella 35: Caratterizzazione delle acque reflue di un impianto di digestione anaerobica

Componenti	Unità di misura	Processo dry	Processo wet	Concentrazione* [g]
Acque reflue	m ³ /t			
COD	mg O ₂ /l	20.000-40.000	6.000-24.00	20-330
BOD	mg O ₂ /l	5.000-10.000	2.500-5.000	
Ammoniacale				1-160
Nitriti				1-10
N totale	mg N/l	2.000-4.000	800-1.200	
P totale				
Cl				
solfito				1-5
As				
Cd				
Cr				
Cu				
Hg				
Mn				
Pb				
Zn				

Note: *calcolato considerando 261 t acque reflue e rifiuto trattato (possibile ridurre a 211 t razionalizzando parzialmente l'acqua per la produzione della soluzione dei polimeri). Il range dipende dal tipo di trattamento delle acque reflue.

Fonte: "Best Available Techniques Reference Document for the Waste Treatment Industries" (33, ETSU, 1998), (56, Babco Group Ltd 2002), (59, Hogg et al 2002) (66, TWG 2003)

Tale portata viene ad essere identificata come variabile in quanto potrà essere variata in relazione alle regolazioni e gestione degli impianti. Di tale tabella verranno presi i valori maggiori (COD-24.000

Ing. Pierucci Massimiano
 Via Della Battaglia, 13
 60022 Castelfidardo – AN
 Tel. 0717206784 – Cell. +39335295477
 e-mail: massimiano.pierucci@libero.it
 P.iva 02333450423
 c.f.: PRCMSM 7319A271P
 N. Iscrizione Albo 2153 del 10/05/2001

Progetto Impianto Trattamento ASITE SURL

ppm, BOD5-5.000 ppm, Ntotale-1200 ppm) a garanzia del dimensionamento e gli stessi presi come riferimento per gli altri flussi di cui non si hanno elementi analitici certi. Per i metalli si considereranno indicativamente quelli già monitorati per il percolato proveniente dalla FORSU di Aiste e riportati, in quantità massima, pari a quella rilevata nell'ultima analisi completa data 03.06.2014 di seguito riproposta:

Analisi del 03.06.2014 ASITE SURL	
Percolato FORSU	
Parametri	Mg./lt
pH	8
Residuo fisso	12000
Cloruri	5500
Solfati	4000
Nitrati	18
Nitriti	<0,02
Ammoniaca	6000
Fenoli totali	110
Fosforo totale	<0,5
Solidi sospesi totali	2100
COD	9300
BOD5	5700
Arsenico	0,25
Cadmio	0,005
Mercurio	<0,001
Cromo totale	7
Nichel	6,8
Piombo	0,057
Manganese	0,58
Zinco	0,82
Rame	0,5
Vanadio	0,096
Aluminio	6,6
Solv. Org. Totali	<0,05
Oli minerali	7

- B. Flusso B: Reflui provenienti da palazzine uffici per un carico stimato pari a 4 A.e. - circa 1 Mc./giorno, flusso considerato pressoché costante a regime - Considerati reflui analoghi civili di cui si hanno report esaustivi nelle letteratura, ed in via totalmente cautelativa, si ritiene di poter considerare le concentrazioni pari al 1% di quelli sopra riportati (COD-240 ppm, BOD5-50 ppm, Ntotale-12 ppm, altri elementi stimati in modo proporzionale).
- C. Flusso C: Reflui provenienti dalla stazione di lavaggio automezzi che hanno conferito i rifiuti alla piattaforma - valutato in circa 80 Lt./mezzo x 30 mezzi/giorno ovvero 2,4 Mc./giorno, flusso considerato pressoché costante a regime - In via cautelativa, si ritiene di poter considerare le concentrazioni pari al 10 % di quelli sopra riportati (COD-1200 ppm, BOD5-250 ppm, Ntotale-60 ppm, altri elementi stimati in modo proporzionale). Avendo a disposizione un'analisi a riprova di acque di lavaggio analoghe già monitorate in Asite la proponiamo a verifica di quanto supposto.

Ing. Pierucci Massimiano
 Via Della Battaglia, 13
 60022 Castelfidardo – AN
 Tel. 0717206784 – Cell. +39335295477
 e-mail: massimiano.pierucci@libero.it
 P.iva 02333450423
 c.f.: PRCMSM 73119A271P
 N. Iscrizione Albo 2153 del 10/05/2001

Progetto Impianto Trattamento ASITE SURL

Analisi del 03.06.2014 ASITE SURL	
Acque lavaggio	
Parametri	Mg./lt
pH	7,2
Residuo fisso a 600 °C	830
Fenoli totali come Ac Fenico	2,6
Cloruri	140
Solfati	13
Nitrati	8,7
Nitriti	<0,02
Ammoniaca	43
Solidi sospesi totali	550
Oli minerali	24
COD	630
Cadmio	<0,005
Cromo totale	0,074
Piombo	0,028
Rame	0,11
Fosforo totale	<0,5
Vanadio	0,022
Zinco	1,4
Arsenico	0,021
Alluminio	3,6
Manganese	1,4
BOD5	390
Solventi Organici Totali	<0,05

- D. Flusso D: Reflui provenienti dalle operazioni di refresh soluzioni di lavaggio dell'impianto di abbattimento (scrubber ad umido e residui da biofiltri); la quantità attesa all'impianto di tali reflui e' variabile e compresa tra circa 1 (Qn) e 5 (QMax) Mc./giorno in relazione al normale funzionamento o in occasione di manutenzioni periodiche straordinarie che necessitano del rinnovo totale della soluzioni di lavaggio; Non essendoci analisi di tali apporti, ed in via totalmente cautelativa, si ritiene di poter considerare le concentrazioni pari al 20 % di quelli sopra riportati (COD-4800 ppm, BOD5-1000 ppm, Ntotale-240, altri elementi stimati in modo proporzionale).
- E. Flusso E: Percolati provenienti dalla stazione esistente di stabilizzazione aerobica dei rifiuti FORSU, come alternativa all'attuale sistema di depurazione in funzione (evaporatore + impianto aerobico SBR) per poter meglio gestire i flussi nell'ottica di ottimizzare i rendimenti complessivi della struttura oltre che in relazione al limite operativo del nuovo impianto di trattamento e all'ottimizzazione e bilanciamento della miscela di alimentazione del nuovo impianto in termini di carichi organici. La quantità attesa all'impianto di tali reflui e' stata valutata variabile tra 4 e 10 Mc./giorno; in via totalmente cautelativa, si ritiene di poter considerare le concentrazioni pari al 100 % di quelli sopra riportati (COD-24.000 ppm, BOD5-5.000 ppm, Ntotale-1200 ppm, altri elementi stimati in modo proporzionale, ovvero analisi di riferimento Percolato FORSU del 03.06.2015 - analisi di cui al flusso A -)
- F. Flusso F: Acque provenienti dalla vasca di accumulo delle prime piogge. La quantità attesa

all'impianto di tali apporto e' stata valutata variabile tra 0 e 50 Mc./giorno (il volume massimo accumulato per evento meteorico pari a 100 Mc. smaltito in 48 ore). Non essendoci analisi di tali apporti, oltre a tenere conto di reflui analoghi ed in via totalmente cautelativa, si ritiene di poter considerare le concentrazioni pari al 5 % di quelli sopra riportati (COD-1200 ppm, BOD5-250 ppm, Ntotale-60 ppm, altri elementi stimati in modo proporzionale).

Per il calcolo dei flussi di massa in uscita dal depuratore invece sono state valutate le probabili quantità che interesseranno l'impianto biologico sulla base degli eventi meteorici statistici ultimi anni solari (2011 – 2012 - 2013), vedremo in seguito pari a 12 Mc./giorno.

- G. Flusso G: Scarichi di condensa provenienti dal digestore. Si ipotizza una quantità costante di tale apporto pari a 1 Mc./giorno; Non essendoci analisi di tali apporti, ed in via totalmente cautelativa, si ritiene di poter considerare le concentrazioni pari al 10 % di quelli sopra riportati (COD-2400 ppm, BOD5-500 ppm, Ntotale-120 ppm, altri elementi stimati in modo proporzionale).
- H. Flusso H: Acque di risulta dalle operazioni di lavaggio all'interno degli edifici produttivi; Si ipotizza una quantità costante di tale apporto pari a 0,6 Mc./giorno; Non essendoci analisi di tali apporti, ed in via totalmente cautelativa, si ritiene di poter considerare le concentrazioni pari a quelli di cui al flusso C, al 10 % di quelli sopra riportati (COD-1200 ppm, BOD5-250 ppm, Ntotale-60 ppm, altri elementi stimati in modo proporzionale).
- I. Flusso I: Tale apporto e' definito per motivi di sicurezza e potrà dare risposta ad un aumento delle quantità del flusso A e del flusso H. E' stato impostato un margine complessivo pari al 10% in termini di massima portata alle massime concentrazioni, ovvero una portata che potrà variare da 0 a 15 Mc./giorno. Viene considerata una concentrazione pari al 100 % di quelli sopra riportati per tale apporto (COD-24.000 ppm, BOD5-5.000 ppm, Ntotale-1200 ppm, altri elementi stimati in modo proporzionale).

Le ipotesi sulle concentrazioni sono state fatte in modo cautelativo e tenendo conto di reflui simili generate in piattaforme simili a quella descritta oltre alle analisi dell'attuale percolato Asite; un corretto monitoraggio a regime degli impianti dovrà validare quanto stimato in questa fase progettuale.

Si riporta di seguito la tabella riassuntiva dei vari flussi descritti.

Flusso	Descrizione	Tipo scarico	Q MAX (Mc./g)	Q min (Mc./g)	Q Max flusso massa	Q manutenzioni 1 refresh scrubber	Q manutenzioni 2 percolati extra	Q picco idraulico prima pioggia	Q funz. standard Qnorm
A	Digestato	Variabile	100	90	90	100	90	90	100
B	Acque nere servizi	Costante	1	1	1	1	1	1	1
C	Lavaggi automezzi	Costante	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
D	Refresh scrubber e biofiltri	Variabile	5	1	1	5	1	1	1
E	Percolati da compostaggio	Variabile	10	4	10	10	10	4	10
F	Prima pioggia	Variabile	50	0	12	0	0	50	0
G	Condense digestore	Costante	1	1	1	1	1	1	1
H	Lavaggi interni aree lavoro	Costante	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
I	EXTRA (A/E)	Variabile	15	0	15	0	15	0	0
	TOTALE		185	100	133	120	121	150	116

Ing. Pierucci Massimiano
Via Della Battaglia, 13
60022 Castelfidardo – AN
Tel. 0717206784 – Cell. +39335295477
e-mail: massimiano.pierucci@libero.it
P.iva 02333450423
c.f.: PRCMSM 73119A271P
N. Iscrizione Albo 2153 del 10/05/2001

Progetto Impianto Trattamento ASITE SURL

Sulla base delle considerazioni sopra riportate si riportano i valori presunti in ingresso, in termini di massimo flusso di massa in ingresso degli inquinanti da depurare.

	Descrizione	Q.Max flusso massa	% Max	COD	BOD5	Ntot	Fosforo	SST	Arsenico	Cadmio	Mercurio	Cr Tot.	Nickel	Piombo	Manganese	Zinco	Rame	Vanadio	Alluminio
Flusso																			
A	Digestato	90	100	24000	5000	1200	0,5	2100	0,25	0,005	0,001	7	6,8	0,057	0,58	0,82	0,5	0,096	6,6
B	Acque nere servizi	1	1	2400	500	120	0,005	210	0,0025	0,00005	0,00001	0,07	0,068	0,00057	0,0058	0,0082	0,005	0,00096	0,066
C	Lavaggi automezzi	2,4	10	2400	500	120	0,05	210	0,025	0,0005	0,0001	0,7	0,68	0,0057	0,058	0,082	0,05	0,0096	0,66
D	Refresh scrubber e biofiltri	1	20	4800	1000	240	0,1	420	0,05	0,001	0,0002	1,4	1,36	0,0114	0,116	0,164	0,1	0,0192	1,32
E	Percolati da compostaggio	10	100	24000	5000	1200	0,5	2100	0,25	0,005	0,001	7	6,8	0,057	0,58	0,82	0,5	0,096	6,6
F	Prima pioggia	12	5	1200	250	60	0,025	105	0,0125	0,00025	0,00005	0,35	0,34	0,00285	0,029	0,041	0,025	0,0048	0,33
G	Condense digestore	1	10	2400	500	120	0,05	210	0,025	0,0005	0,0001	0,7	0,68	0,0057	0,058	0,082	0,05	0,0096	0,66
H	Lavaggi interni aree lavoro	0,6	10	2400	500	120	0,05	210	0,025	0,0005	0,0001	0,7	0,68	0,0057	0,058	0,082	0,05	0,0096	0,66
I	EXTRA (A/E)	15	100	24000	5000	1200	0,5	2100	0,25	0,005	0,001	7	6,8	0,057	0,58	0,82	0,5	0,096	6,6
	TOTALE	133		21107,368	4397,368	1055,368	0,440	1846,895	0,220	0,004	0,001	6,156	5,980	0,050	0,510	0,721	0,440	0,084	5,805

Il flusso complessivo in uscita dal nuovo impianto di trattamento sarà comunque, a regime e con il massimo dei singoli apporti, pari a massimo 150 Mc./giorno in occasione degli eventi meteorici; la portata normalizzata di funzionamento pari a circa 116 Mc./giorno.

Nella tabella sopra riportata abbiamo pertanto definiti i flussi in entrata che potranno interessare gli impianti di trattamento liquidi, prima della re immissione, opportunamente trattati, nel corpo ricettore oltre che, volendo massimizzare i recuperi, per i seguenti ri-utilizzi:

- J. Flusso J: Acque per il reintegro vasca antiincendio; per tale portata, variabile tra 100 e 300 Lt./giorno, si terrà conto una media pari a circa 0.2 Mc./giorno.
- K. Flusso K: Acque per mantenere al giusto grado di umidità i biofiltri; per tale portata, variabile tra 0 (inverno piovoso) e 1600 Lt./giorno (estate secca), si terrà conto una media pari a circa 0.8 Mc./giorno.
- L. Flusso L: Apporto di acque per alimentazioni di refresh degli scrubber e dei biofiltri (vd. flusso D); tale portata si potrà considerare pari a circa 1 Mc./giorno.
- M. Flusso M: Apporto di acque per alimentazione impianto lavaggio automezzi (vd. flusso C); tale portata si potrà considerare pari a circa 2,4 Mc./giorno.
- N. Flusso N: Acque per effettuare le operazioni di spolpatura della FORSU in ingresso al digestore; di certo la quantità maggiore di recupero che, sommata a quella attinta dai pozzi garantirà quello che costituisce il flusso A sopra definito. Tale portata si potrà considerare pari a circa 30 Mc./giorno. Tale quantità tiene conto anche delle acque necessarie per la preparazione dei polielettroliti utilizzati nel pretrattamento di centrifugazione e flottazione preliminare.
- O. Flusso O: Acque per il reintegro di umidità all'interno dei reattori di digestione anaerobica; per tale portata, variabile tra 0 (inverno) e 10 Mc./giorno (estate), si terrà conto di una media pari a circa 5 Mc./giorno.
- P. Flusso P: Apporto di acque per operazioni di lavaggio all'interno degli edifici produttivi (vd. flusso H); tale portata si potrà considerare pari a circa 0,6 Mc./giorno.

Ing. Pierucci Massimiano
 Via Della Battaglia, 13
 60022 Castelfidardo – AN
 Tel. 0717206784 – Cell. +39335295477
 e-mail: massimiano.pierucci@libero.it
 P.iva 02333450423
 c.f.: PRCMSM 7319A271P
 N. Iscrizione Albo 2153 del 10/05/2001

Progetto Impianto Trattamento ASITE SURL

Si riporta di seguito la tabella riassuntiva dei vari flussi descritti.

Flusso	Descrizione	Tipo scarico	Q MAX (Mc./g)	Q min (Mc./g)	Q recuperata
J	Reintegro antiincendio	Variable	0,1	0,3	0,20
K	Bagnare biofiltro	Variabile	1,6	0	0,80
L	Refresh scrubber e biofiltri	Costante	1	1	1,00
M	Lavaggi automezzi	Costante	2,4	2,4	2,40
N	Riutilizzo spolpatura	Variabile	35	25	30,00
O	Reintegro umidità digestato	Variabile	10	0	5,00
P	Lavaggi interni aree lavoro	Costante	0,6	0,6	0,6
	TOTALE	Q recuperata		-	40
		Q Max flusso di massa		+	133
Mc./g	TOTALE calcolo flusso di massa alle peggiori condizioni di esercizio				93

Del flusso totale in uscita dall'impianto di depurazione (133 Mc./h) nella realtà raggiungerebbe lo scarico solo una parte pari a circa 93 Mc./giorno; su tale portata verrà fatto in seguito il calcolo dei flussi di massa.

La descrizione più accurata delle parti costituenti l'impianto, con relativi coefficienti di rimozione, nel suo complesso darà giustificazione degli stessi.

2. Descrizione generica dei trattamenti

L'impianto di trattamento sarà costituito dalle seguenti stazioni:

0. IMPIANTO PP: Impianto trattamento acque denominate di prima pioggia (di seguito descritto con trattazione specifica): tale impianto verrà considerato come trattamento preliminare delle acque meteoriche di dilavamento dei piazzali della nuova struttura, secondo tutto e quanto richiesto dalla norma che disciplina la materia.

- A. IMPIANTI PRETRATTAMENTO PRELIMINARI: Centrifugazione meccanica + Impianto flottazione D.a.f. (Dissolved Air Flotation) di sicurezza ed affinamento. Il sistema di centrifugazione preliminare si ipotizza realizzato da una macchina rotativa automatica alimentata dal digestato opportunamente miscelato con agenti flocculanti iniettati in una vasca di omogeneizzazione intermedia. L'impianto di flottazione si ipotizza essere a geometria rettangolare, con sistema di raccolta motorizzato dell'eventuale particolato sedimentato grossolano, ed installato subito dopo la sezione di separazione meccanica a garanzia di eventuali malfunzionamenti degli impianti di separazione a monte oltre che per affinare quanto più possibile la parte fluida del digestato. Scopo principale delle installazioni sarà quindi quella di poter rimuovere quanta più possibile sostanza non digeribile (lignina) o scarsamente degradabile dal refluo (fibre e cellulosa) e per poter così essere più agevolmente trattato nel successivo stadio di ossidazione biologica; la flottazione verrebbe facilitata, oltre che con l'immissione di aria compressa, anche con l'addizione ponderata dello stesso polielettrolita utilizzato nella fase precedente. Questo permetterebbe da un lato di spingere il processo depurativo verso rendimenti elevati (con la possibilità di aggiungere anche Sali metallici per annullare le cariche elettrostatiche del refluo ed aumentarne la capacità coesiva), dall'altro permetterebbe di poter utilizzare ed eliminare l'eccesso del prodotto coagulativo dosato a monte e non farlo pervenire alla fase di digestione aerobica/anaerobica. Il trattamento di flottazione verrebbe posizionato in area limitrofa alla sezione di separazione meccanica con centrifuga, per una gestione congiunta dei fanghi di risulta dei due processi. Il fango semipalabile in uscita dall'impianto di flottazione verrebbe ricircolato con pompa volumetrica alla vasca che precede la centrifuga in modo da eliminarne e recuperare la frazione liquida per quanto possibile.

L'impianto di centrifugazione sarebbe costituito da:

- i. Vasca di miscelazione VMX digestato con polielettrolita opportunamente preparato; tale vasca sarebbe munita di miscelatore meccanico a basso numero di giri e deflusso a gravità verso la centrifuga.
- ii. Centrifuga rotativa di opportuna potenzialità CNTR, secondo specifiche operative da definire in fase di progetto esecutivo.

- iii. Centralina di supporto CPL per preparazione e maturazione polielettrolita, automatica e completata da n. 3 sistemi di dosaggio interdipendenti verso vasca di miscelazione centrifuga e sistema di flottazione di seguito descritto.

L'impianto di flottazione sarebbe costituita da:

- iv. Vasca di flottazione VF, per controllo Ph e dosaggio opportuno del polielettrolita, con sistema di immissione con sistema di controllo retroattivo DPID sulla portata di immissione.
- v. Bacino di flottazione BFL, con lama estrazione schiume e raschiafango solidali motorizzate.
- vi. Apparecchiature accessorie e necessarie al funzionamento:
- a. Gruppo di dissoluzione aria compressa AIR su bacino BFL
- b. Gruppo di ripresa e ricircolo dei fanghi estratti alla vasca di premiscelazione VMX
- c. Trasferimento del chiarificato di processo alla successiva fase di trattamento per caduta, sfruttando il dislivello delle aree di installazione degli impianti, strutturato a gradoni ricavati sul pendio.

Tra gli impianti di pretrattamento facciamo cenno ad un eventuale sistema per il pre-processamento del percolato proveniente dall'attuale FORSU (Flusso E/I); tale impianto, qualora la quantità di tali percolati abbia concentrazioni di metalli rilevanti ai fini del funzionamento del biologico di seguito descritto, provvederebbe all'ossidazione di questi con l'attivazione di un processo Fenthon avanzato. Di tale sistema verrà fatto cenno nella descrizione specifica degli impianti.

Per particolari parametri che eventualmente potrebbero non essere allineati alle ipotesi fatte si potranno analogamente predisporre impianti specifici (es. impianto strippaggio ammoniacale, dosaggio Idrossido di Bario per precipitazione solfati, Etc...)

Nella tavola di riferimento allegata tali stazioni sono riportate in colore verde in modo semplificato.

- B. IMPIANTO TRATTAMENTO BIOLOGICO: Impianto biologico a fanghi attivi con processo nitro/denitro. L'impianto sarà dimensionato per il trattamento dell'afflusso descritto, e permetterà di attivare il processo depurativo della miscela del digestato tramite stadio denitrificante seguito da più stadi ossidativi e tempi di permanenza elevati e continuati, con ricircoli di fanghi e miscele per il trattamento degli elevati contenuti in termini di componenti azotate ed altre sostanze organiche; per sopperire alle attese carenze di sostanza carboniosa verrà predisposto un sistema di supporto (tramite dosaggio di sostanze ad alto contenuto di C a facile assimilazione) al mantenimento dell'attivazione del processo biologico.

L'impianto biologico sarebbe costituito principalmente da:

- i. Vasca equalizzazione EQ1 areata con sistema di valutazione potenziali Ph e Rx della miscela e gruppo di trasferimento alla sezione successiva. Tale sezione sarebbe dotata di sistema di areazione e di miscelazione meccanica con doppio sistema venturi jet, con E.v. motorizzate per la regolazione della miscela Acqua/Aria.
- j. Vasca denitrificatrice DN1, dotata di sistema di miscelazione meccanica con doppio sistema mixer sommerso.
- k. N. 2 Vasche di ossidazione biologica primo stadio OX1.1 e OX1.2 con sistemi di valutazione ossigeno disciolto e sistema di areazione ad alta efficienza (diffusori a microbolle su rastelliera).
- l. N. 2 Vasche di ossidazione biologica secondo stadio OX2.1 e OX 2.2 con sistemi di valutazione ossigeno disciolto e sistema di areazione ad alta efficienza (diffusori a microbolle su rastelliera)
- m. N. 2 Sedimentazioni finale SD1.1 e SD1.2 a geometria circolare con raschiafango motorizzato e sistema schium-box solidale per l'estrazione delle schiume.
- vii. Apparecchiature accessorie e necessarie al funzionamento dell'impianto:
 - a. Apparecchiature controllo Ph e Rx, oltre a VenturiJet 1 e 2 con E.v. 1/2 predisposte in vasca di equalizzazione EQ1
 - b. Impianto trasferimento a portata controllata ITE alla sezione di trattamento DN1
 - c. Mixer sommerso 1 e 2 predisposti in vasca di denitrificazione DN1
 - d. Valvole esclusione parziale impianto ossidazione sedimentazione per operazioni di manutenzioni straordinarie o funzionamento a capacità ridotte.
 - e. Gruppo dosaggio glucosio o altro, Gruppi di areazione 1 e 2 controllati da misuratori di ossigeno specifici, in fase di ossidazione OX1.1 e OX1.2
 - f. Gruppi di areazione 3 e 4 controllati da misuratori di ossigeno specifici, in fase di ossidazione OX2.1 e OX2.2
 - g. Gruppo di ricircolo fanghi RC3 e RC4 dalla sedimentazione SD1.1 e SD1.2 alle vasche DN1, OX1.1, OX 1.2, OX 2.1 e OX2.2, con valvole di regolazione.
 - h. Sistema ricircolo RC1 e RC2 da vasca OX2.1 e OX2.2 a vasca di equalizzazione EQ1.
 - i. Gruppo di estrazione fanghi RC5 e RC6 di esubero di processo dalle sezioni di sedimentazione verso vasca VIF di mineralizzazione, prima di raggiungere la stazione di disidratazione FP.

D. IMPIANTO FILTRAZIONE: Stadio di filtrazione ed affinamento finale del refluo trattato, prima dell'immissione nel corpo ricettore della frazione nel rispetto della Tab. 3 Allegato 5 D.Lgs 152/06, o riutilizzi descritti.

L'impianto sarà costituito da:

- a. Vasca ripresa e rilancio delle acque provenienti dalle stazioni di sedimentazione SD1.1 e SD1.2
- b. Gruppo di filtrazione su sabbie quarzifere a strati sovrapposti e carboni attivi minerali granulari FQ+FC
- c. Apparecchiature varie installate per la gestione e il controllo del processo finale:
 - i. Sistema di dosaggio ossidante per disinfezione
 - j. Strumento di controllo finale Ph
 - k. Dispositivo verifica torbidità per controllo ottico della acque in uscita (bulking dei fanghi in sedimentazione) e gestione allarmi malfunzionamenti eventi occasionali.

E. IMPIANTO OPZIONALE DI AFFINAMENTO REFLUO. L'impianto di affinamento finale potrà essere implementato dal sistema indicato come U/N FILTRAZIONE comprendente le seguenti sezioni di trattamento supplementari:

- l. Impianto concentrazione acque trattate con tecnologia di ultrafiltrazione FUF - installazione proposta ma non vincolante, se non che alla successiva fase di nanofiltrazione -*
- m. Impianto concentrazione acque trattate con tecnologia di nanofiltrazione FNF - installazione proposta ma non vincolante -*
- n. Apparecchiature accessorie del trattamento sopra descritti:*
 - a. Gruppo lavaggio membrane ULTRA e NANO filtrazione*
 - b. Gruppo stoccaggio e rilancio per riutilizzi o conferimenti STKC.*

F. SISTEMI DI CONTROLLO FINALE E RECUPERO. Le acque in uscita dall'impianto di trattamento raggiungerebbero la sezione di controllo finale predisposta CONTR nella quale sarebbe installato un contatore (CONT3) per contabilizzare, tramite sistema lancia impulsi elettromagnetici, la portata finale complessiva; Nella stessa verrebbe installato un sistema di autocampionamento ad accumulo delle acque in uscita, per poterne verificare le caratteristiche dello scarico mediate su più campionamenti opportunamente scadenziati, a disposizione degli operatori per le dovute verifiche.

Quanto trattato raggiungerebbe il pozzetto di ispezione fiscale PPF nel rispetto della tabella 3, per scarico acque superficiali, dell'allegato 5 del D.Lgs. 152/06.

Parte delle acque, secondo necessità, verranno stoccate recuperate per essere riutilizzate nei processi produttivi precedentemente descritti tramite opportuna stazione di recupero e ripressurizzazione (STKR).

3. Descrizione specifica degli impianti

IMPIANTO TRATTAMENTO ACQUE PRIMA PIOGGIA -PP-

Il sistema di raccolta e successivo processamento della prima fase di ogni evento meteorico e' studiato in modo da dare garanzia che, trascorso il primo transitorio, il dilavamento delle superfici abbia già trascinato l'intero carico inquinante presente e, le così dette seconde piogge, siano ormai prive di qualsiasi sostanza.

Nel dimensionamento dell'impianto e' stato tenuto conto di:

1. Rispetto di quanto previsto, in attuazione del PTA della regione Marche oltre a tutte le direttive superiori di riferimento che questo riassume, circa i dimensionamenti e modalità di funzionamento degli impianti di prima pioggia.
2. Adeguamento del sistema di trattamento alle superfici ASITE in previsione anche di ampliamenti futuri delle aree interne.
3. Dimensionamento eseguito con coefficienti di sicurezza tali per cui le acque, che verranno denominate di seconda pioggia, abbiano contaminazioni non significative delle sostanze inquinanti.
4. *Dimensionamento del sistema di scolmo e accumulo intermedio a garanzia di eventuali eventi meteorici eccezionali per assorbirne l'intensità in modo da non sovraccaricare i corpi ricettori (trattazione specifica su invarianza idraulica).*
5. Possibilità di poter trattare le acque meteoriche accumulate, trascorse le tempistiche di sedimentazioni utili ad effettuare una prima de caratterizzazione fisica, direttamente nell'impianto biologico descritto; i tempi di svuotamento della vasca di accumulo sarebbero quelli richiesti nel Pta e l'impianto biologico opportunamente predisposto per tale afflusso.

La prima sezione dell'impianto riguarderà il sistema di raccolta dell'area dedicata all'istallazione del gruppo di digestione anaerobica: pendenze opportunamente predisposte sulle superfici e canalette di raccolta idonee a raccogliere e convogliare il dilavamento, faranno confluire tutto e quanto ad un pozzetto (PSC) che avrà il compito di mandare in scolmo l'esubero, una volta terminato il riempimento del volume di accumulo predisposto.

La superficie e' stata misurata in circa 15.000 Mq., valore che considereremo nei dimensionamenti a seguire. Da quanto richiesto nel PTA il volume sufficiente da predisporre per trattare l'area sarebbe pari ad almeno 75 Mc.

Da considerazione che tengono conto della tipologia dell'insediamento oltre che, per dare maggior garanzia a picchi oltre ad avere la sicurezza della qualità della seconda parte dell'evento meteorico immesso nel corpo ricettore, il volume che verrà predisposto sarà pari a 100 Mc., corrispondente al recupero di circa 6,5 mm./Mq. di acqua meteorica.

Il pozzetto scolmatore PSC verrà realizzato con setto intermedio di scolmo meccanico (sistema di sicurezza) e con N. 2 valvole a farfalla controllate da sistema automatico di scambio che, una volta raggiunto il

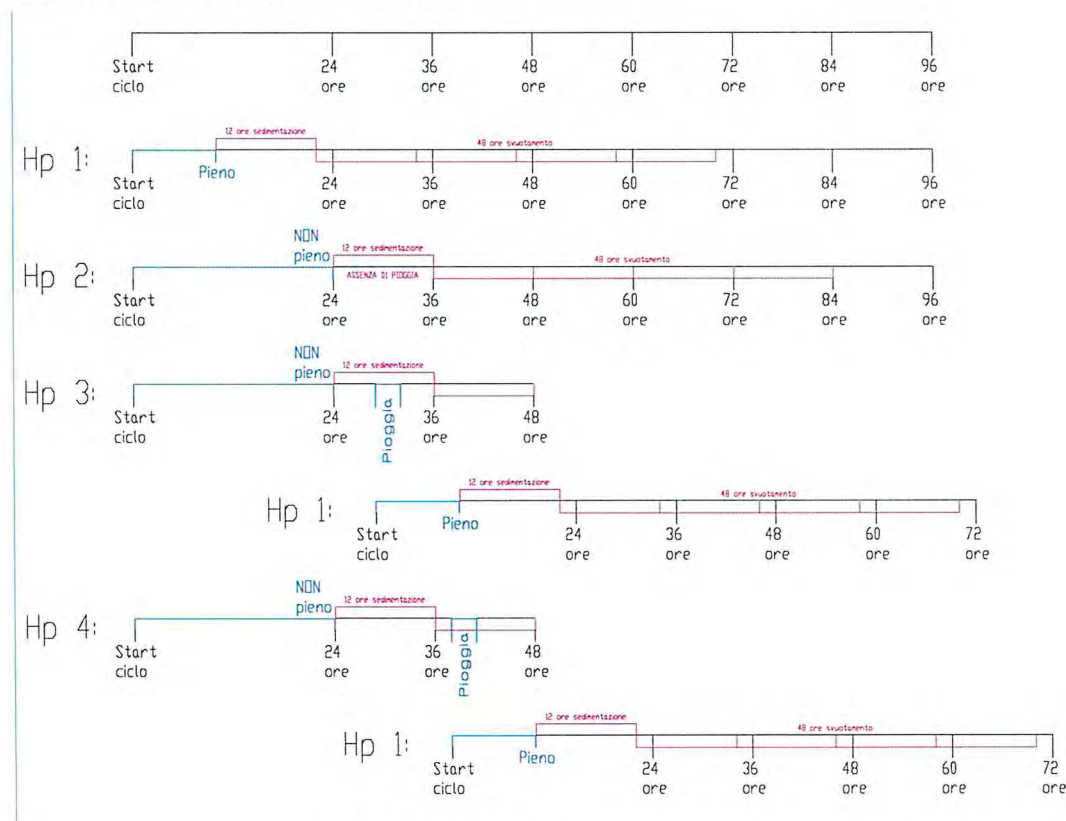
Ing. Pierucci Massimiano
 Via Della Battaglia, 13
 60022 Castelfidardo – AN
 Tel. 0717206784 – Cell. +39335295477
 e-mail: massimiano.pierucci@libero.it
 P.iva 02333450423
 c.f.: PRCMSM 7319A271P
 N. Iscrizione Albo 2153 del 10/05/2001

Progetto Impianto Trattamento ASITE SURL

riempimento della vasca VAPP da 100 Mc. passerà in By-pass verso il corpo ricettore (la pioggia inviata direttamente allo scarico – passaggio intermedio in vasca calcolata per garantire l'invarianza idraulica).

La vasca VAPP, dotata di sistemi di livello che ne gestiscono fase di riempimento e svuotamento, oltre a fungere da accumulo del flusso meteorico sarà predisposto in modo che vi sia una sedimentazione naturale delle sostanze più pesanti in esso contenute; periodicamente (presumibilmente con cadenza annuale poi da verificare con impianto a regime) il bacino dovrà essere ripulito dai particolati previo svotamento, da programmare in periodi non piovosi.

Lo svuotamento e preparazione al successivo evento meteorico del sistema avverrà ad opera di un gruppo di trasferimento ITPP direttamente verso la vasca di equalizzazione dell'impianto biologico EQ1, seguendo il seguente algoritmo di funzionamento.



Il sistema di trasferimento ITPA sarà realizzato da n. 2 pompe sommerse di portata pari a 7-10 Mc./h cad., con logica di funzionamento alternato in modo da mantenere in moto ogni apparecchiatura ed avere riserva in caso di avaria non prevedibile; tali pompe sarebbero installate con schermatura fatta con deflettore studiato per impedire alle fasi solide sedimentate di essere aspirate.

La portata che verrà considerata poter pervenire all'impianto biologico sarà pertanto pari a 50 Mc./giorno, in occasione della fase di svuotamento della vasca VAPP (per il calcolo della portata Max trattabile - picco di funzionamento -).

**ASITE S.u.r.l. – Loc.tà San Biagio
 63900 Fermo**

Ing. Pierucci Massimiano
 Via Della Battaglia, 13
 60022 Castelfidardo – AN
 Tel. 0717206784 – Cell. +39335295477
 e-mail: massimiano.pierucci@libero.it
 P.iva 02333450423
 c.f.: PRCMSM 73119A271P
 N. Iscrizione Albo 2153 del 10/05/2001

Progetto Impianto Trattamento ASITE SURL

La gestione del sistema avverrebbe in modo completamente automatico tramite sensori di flusso in linea e rilevazione pioggia, oltre che dai normali controlli di livello capacitivi che segnalano lo stato di riempimento dei volumi di accumulo.

Verrà predisposto un piano di monitoraggio e controllo di tale impianto in modo da garantirne il corretto funzionamento delle apparecchiature che lo costituiscono e poter verificare la qualità delle acque in ingresso ed uscita a verifica di quanto ipotizzato in fase di progetto.

Potremmo schematicamente già indicare i seguenti controlli operativi, ai quali poi affiancare quelli previsti nei libri macchina allegati agli impianti.

Riferimento	Descrizione	Operazione/Controllo	Cadenza Autocontrollo
PSC	Pozzetto scolmatore	Pulizia e verifica interno	Mensile
	Valvole pneumatiche	Controllo attuatore e funzionamento	Mensile
	Flussostato sicurezza e rilevatore evento meteorico	Verifica sensibilità	Trimestrale
VAPP	Vasca accumulo	Verifica livello parti sedimentate e programmazione eventuali pulizie di spurgo se necessarie	Trimestrale
	Sensore capacitivo controllo riempimento	Verifica sensibilità	Trimestrale
	Campionamento ed analisi acque accumulate dopo sedimentazione	ANALISI DI CARATTERIZZAZIONE i	Semestrale
ITPP	Gruppo sollevamento acque prima pioggia	Controllo stato e funzionamento	Trimestrale
PRIIP	Pozzetto ricongiungimento seconde piogge dirette allo scarico	ANALISI DI CARATTERIZZAZIONE ii	Annuale
CONT1	Contatore acque 1° pioggia	CONTABILIZZAZIONE VOLUME	Continuo

Si prevede di effettuare un monitoraggio semestrale all'interno della vasca di accumulo delle prime piogge e un controllo annuale delle acque denominate di seconda pioggia sebbene non assoggettabili a controllo, come garanzia ulteriore sulla gestione.

Si prevede inoltre di inserire un contatore (CNT1) all'uscita della vasca di prima pioggia sul tratto che conduce al trattamento biologico per poter valutare nel corso degli anni di esercizio le portate reali degli impianti in tutte le loro parti costituenti.

Si ipotizza, nel calcolo nei flussi di massa finale, di poter rimuovere con la sedimentazione dimensionata per l'impianto di prima pioggia i seguenti inquinanti specifici:

Parametro	Coefficienti di rimozione minimi	Riferimenti utilizzati
COD – mg O ₂ /Lt.	20%	Coefficienti minimi da BAT di riferimento
BOD ₅ – mg O ₂ /Lt.	25%	Coefficienti minimi da BAT di riferimento
NTot – mg O ₂ /Lt.	10%	Coefficienti minimi da BAT di riferimento
Fosforo	5%	Coefficiente teorico ipotizzato
METALLI	5%	Coefficiente teorico ipotizzato
SST solidi sospesi tot	60%	Coefficienti minimi da BAT di riferimento

ASITE S.u.r.l. – Loc.tà San Biagio
63900 Fermo

Ing. Pierucci Massimiano
 Via Della Battaglia, 13
 60022 Castelfidardo – AN
 Tel. 0717206784 – Cell. +39335295477
 e-mail: massimiano.pierucci@libero.it
 P.iva 02333450423
 c.f.: PRCMSM 7319A271P
 N. Iscrizione Albo 2153 del 10/05/2001

Progetto Impianto Trattamento ASITE SURL

Per la determinazione ipotizzata dei volumi che interesseranno l'impianto si vogliono intanto riprendere i dati pluviometrici degli anni 2011/2012/2013: tali dati serviranno per la valutazione dei flussi di massa finali attesi, su base statistica.

Tabella piovosità anno 2011 stazione Asite San Biagio (FERMO)

giorno	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settem	ottobre	novem	dicembre
1	0.0	0.0	78.2	0.0	8.8	0.2	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.6	0.0	88.2	0.0	2.6	0.0	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	1.6	0.0	9.8	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	4.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	7.2	10.4	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	6.6	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	0.0	0.0	0.0	6.6	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	34.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	10.2	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8
13	0.0	0.0	0.0	21.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.6
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	1.2	1.2	13.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	4.2	32.0	0.0	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.2	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
18	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.4
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	4.0
20	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.8	4.6	0.0	0.2
21	16.0	20.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.8	0.0	0.0
22	23.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.2	0.0
23	4.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	19.8	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.4	0.0	0.0	0.0	3.4	21.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	1.0	12.0
26	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	6.6	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0
27	0.6	0.2	0.0	0.4	0.0	0.0	11.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0
28	3.4	8.0	1.0	6.4	0.0	0.0	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0		0.4	4.6	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	2.8		0.0	7.6	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	3.8		0.0		0.0		0.0	0.0		0.0		0.0

Tabella piovosità anno 2011 stazione Asite San Biagio (FERMO) con evidenziati in neretto volumi di picco superiori a 6,5 mm./Mq. con evidenziati due giorni successivi non compresi in conteggio volumetrico dei flussi annuali - riportati in basso a dx -

Gli eventi meteorici minori intermedi sono prelevati per intero.

Ing. Pierucci Massimiano
 Via Della Battaglia, 13
 60022 Castelfidardo – AN
 Tel. 0717206784 – Cell. +39335295477
 e-mail: massimiano.pierucci@libero.it
 P.iva 02333450423
 c.f.: PRCMSM 73119A271P
 N. Iscrizione Albo 2153 del 10/05/2001

Progetto Impianto Trattamento ASITE SURL

giorno	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settem	ottobre	novem	dicembre
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	1,5	0,0	6,5	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8
13	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	1,2	1,2	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	4,2	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
18	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0
20	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	4,6	0,0	0,0
21	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0
22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0
23	4,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5
25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
26	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0
27	0,6	0,2	0,0	0,4	0,0	0,0	6,5	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
28	3,4	6,5	1,0	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
29	0,0	0,0	0,4	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30	2,8	0,0	0,0	6,5	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

214,9 Lt./Mq.
 3223,5 Mc.
 9 Mc./Giorno

Tabella piovosità anno 2012 stazione Asite San Biagio (FERMO)

giorno	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settem	ottobre	novem	dicembre
1	0,0	23,8	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,03	0,08	0,4
2	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,68	0,00	0,4
3	0,2	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	33,8	0,00	0,00	3,8
4	1,0	0,0	0,0	2,8	0,0	18,2	0,0	0,0	8,0	0,00	0,03	1,2
5	0,4	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,0	0,00	0,00	4,8
6	5,6	0,0	90,4	0,0	0,6	0,0	4,0	0,0	4,6	0,00	0,00	0,2
7	0,0	0,6	0,0	0,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,2
8	0,0	17,4	0,0	11,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	8,0
9	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,86	0,00	8,0
10	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	6,0
11	0,0	23,6	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,05	1,68	1,2
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	1,4	0,0	2,4	1,96	1,60	2,8
13	0,0	3,2	0,0	15,0	21,2	1,2	0,0	0,0	39,0	0,15	0,74	0,0
14	0,0	1,4	0,0	34,8	5,8	0,0	0,0	0,0	131,6	0,03	0,00	0,4
15	0,0	0,2	0,0	10,4	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,08	0,00	0,0
16	2,4	0,0	0,0	6,8	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,03	0,00	0,0
17	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,05	9,4
18	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	1,24	0,0
19	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,00	1,12	4,4
20	0,0	0,6	0,0	4,6	1,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,00	0,0	0,0
21	0,0	31,8	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,05	0,0	5,6
22	0,0	2,0	0,0	0,0	2,8	0,0	22,6	0,0	0,0	0,03	0,0	0,2
23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	4,8	0,0	0,0	0,03	0,0	0,0
24	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0
25	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,03	0,0	0,0
26	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,36	0,0	10,0
27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,99	0,4	0,0
28	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	9,0	2,6
29	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,05	0,2	0,0
30	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,00	0,00	0,0	0,0
31	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,07	0,00	0,0	0,0

Tabella piovosità anno 2012 stazione Asite San Biagio (FERMO) con evidenziati in neretto volumi di picco superiori a 6,5 mm./Mq. con evidenziati due giorni successivi non compresi in conteggio volumetrico dei flussi annuali - riportati in basso a dx -

Gli eventi meteorici minori sono prelevati intermedi per intero.

ASITE S.u.r.l. – Loc.tà San Biagio
63900 Fermo

Ing. Pierucci Massimiano
Via Della Battaglia, 13
60022 Castelfidardo – AN
Tel. 0717206784 – Cell. +39335295477
e-mail: massimiano.pierucci@libero.it
P.iva 02333450423
c.f.: PRCMSM 7319A271P
N. Iscrizione Albo 2153 del 10/05/2001

Progetto Impianto Trattamento ASITE SURL

giorno	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settem	ottobre	novem	dicembre
1	0.0	6.5	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4
2	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.4
3	0.2		0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	0.0	0.0	3.8
4	1.0	0.0	0.0	2.8	0.0	6.5	0.0	0.0		0.0	0.0	1.2
5	0.4	0.0	0.0	6.5	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	4.8
6	5.8	0.0	6.5		0.0		4.0	0.0	4.6	0.0	0.0	0.2
7	0.0	0.6			0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
8	0.0	6.5		6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5
9	0.0		0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	
10	0.0		0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
11	0.0	6.5	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.7	1.2
12	0.0		0.0	0.0	0.0	0.8	1.4	0.0	2.4	2.0	1.6	2.8
13	0.0		0.0	6.5	6.5	1.2	0.0	0.0	6.5	0.2	0.7	0.0
14	0.0	1.4	0.0			0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.4
15	0.0	0.2	0.0			0.0	0.0	0.0		0.1	0.0	0.0
16	2.4	0.0	0.0	6.5	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	6.5
18	0.0	0.0	0.0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	
19	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	1.1	
20	0.0	0.6	0.0	4.6	1.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
21	0.0	6.5	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	5.6
22	0.0		0.0	0.0	2.8	0.0	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
23	0.0		0.0	0.0	0.2	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	6.5
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.4	
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	
29	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1		0.0
30	0.2		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2			0.0
31	0.4		0.0		0.0	0.0	0.0	1.0		1.1		0.0

214,2 Lt./Mq.
3212,55 Mc.
9 Mc./Giorno

Tabella piovosità anno 2013 stazione Asite San Biagio (FERMO)

giorno	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settem	ottobre	novem	dicembre
1	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2
2	0.0	0.4	0.0	13.2	2.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	84.2
3	0.0	23.8	0.0	0.0	0.0	12.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0
5	0.0	0.0	1.4	1.6	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	2.0	0.0
6	0.0	6.8	4.4	0.0	11.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0
7	0.0	16.0	0.0	0.0	11.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
8	0.0	2.8	0.2	0.0	16.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	12.4	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	1.8	0.0	0.5	0.0	0.0
10	0.0	0.0	3.2	0.0	4.6	2.8	0.0	13.8	0.0	0.0	8.2	0.0
11	13.0	0.0	14.6	0.6	24.2	0.2	1.0	0.0	0.0	0.0	50.6	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	61.4	0.0
13	0.0	12.6	2.6	0.0	2.2	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	5.2	0.0
14	1.0	1.8	6.8	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.8	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	4.8	0.0
17	1.0	0.0	1.2	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0
18	0.0	2.6	0.8	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0
20	0.8	0.0	1.4	2.8	0.0	0.0	0.0	16.0	0.0	0.0	28.0	0.0
21	0.0	0.0	5.2	7.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.6	4.0	0.0	0.4	12.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.6	0.0
23	0.0	12.6	0.0	0.0	27.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	10.4	0.0	0.0	0.0	0.0	57.2	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8	0.0
25	12.4	0.0	16.0	0.0	4.4	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	19.4	0.0
26	0.0	0.0	2.8	5.0	0.0	9.6	0.0	0.0	0.0	0.1	10.8	0.0
27	0.6	0.0	0.4	0.0	0.0	2.0	0.0	20.2	0.0	0.1	22.4	13.4
28	2.6	0.0	0.0	0.0	0.4	28.6	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0
29	0.0		0.0	0.0	5.6	0.0	0.2	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0
30	0.0		1.8	0.2	0.4	0.0	0.0	0.0	1.8	0.1	3.6	12.0
31	0.0		4.6		0.2		0.0	0.0		0.0		0.0

Tabella piovosità anno 2013 stazione Asite San Biagio (FERMO) con evidenziati in neretto volumi di picco superiori a 6,5 mm./Mq. con evidenziati due giorni successivi non compresi in conteggio volumetrico dei flussi annuali - riportati in basso a dx -

Gli eventi meteorici minori intermedi sono prelevati per intero.

ASITE S.u.r.l. – Loc.tà San Biagio
63900 Fermo

Ing. Pierucci Massimiano
 Via Della Battaglia, 13
 60022 Castelfidardo – AN
 Tel. 0717206784 – Cell. +39335295477
 e-mail: massimiano.pierucci@libero.it
 P.iva 02333450423
 c.f.: PRCMSM 73119A271P
 N. Iscrizione Albo 2153 del 10/05/2001

Progetto Impianto Trattamento ASITE SURL

giorn	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settem	ottobre	novem	dicembre
1	0,0	0,0	0,0	0,6	0,6	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5
2	0,0	0,4	0,0	6,5	2,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
5	0,0	0,0	1,4	1,6	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	2,0	0,0
6	0,0	6,5	4,4	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	1,8	0,0	0,5	0,0	0,0
10	0,0	0,0	3,2	0,0	4,8	2,8	0,0	6,5	0,0	0,0	6,5	0,0
11	6,5	0,0	6,5	0,0	6,5	0,2	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	5,2	0,0
14	1,0	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,8	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	4,8	0,0
17	1,0	0,0	1,2	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
18	0,0	2,6	0,8	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
20	0,8	0,0	1,4	2,6	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0	0,0	6,5	0,0
21	0,0	0,0	5,2	6,5	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	0,0	4,0	0,0	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0
23	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	0,0	0,0	6,5	0,0	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0
26	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	6,5	0,0	0,1	0,0	6,5
28	2,6	0,0	0,0	0,0	0,4	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0
29	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0	0,2	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
30	0,0	0,0	1,8	0,2	0,4	0,0	0,0	0,0	1,6	0,1	3,6	6,5
31	0,0	0,0	4,6	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

299,8 Lt./Mq.
 4497 Mc.
 12 Mc./Giorno

Considerando in modo cautelativo il valore massimo pari a 4497 Mc. e dividendo per 365 giorni solari totali soggetti al recupero si avrà una media di circa 12 Mc./giorno (volume considerato nel successivo calcolo del flusso di massa complessivo in uscita).

IMPIANTI PRETRATTAMENTO PRELIMINARI -IPT-

Gli impianti di pretrattamento (IPT) sono studiati per rimuovere quanta più possibile sostanza non digeribile (lignina) o scarsamente degradabile dal refluo (fibre e cellulosa) e per poter così essere più agevolmente trattato nel successivo stadio di ossidazione biologica.

La prima fase di trattamento e' realizzata con sistema di centrifugazione meccanica del refluo del digestato precedentemente addizionato di polielettrolita. La centrifugazione permette continuità al processo di separazione e disidratazione delle parti solide presenti all'interno della matrice digestata. Definiamo le apparecchiature che costituiscono questa prima stazione:

- CCPL: centralina per la preparazione del polielettrolita da grano solido: l'apparecchiatura discioglie in modo automatico il grano del prodotto in acqua e ne fa maturare la struttura. Una tramoggia meccanica con vite senza fine dosa in modo preciso all'interno di un bicchiere dissolutore il prodotto solido aggiungendo acqua prelevata dal sistema di recupero che in seguito definiremo come STKR; all'interno della centralina sono presenti 3 setti opportunamente miscelati da n. 2 elettroagitatori che conferiscono fluidità ed omogeneità al prodotto ottenuto. La terza vasca, statica, consente al prodotto di maturare ed essere pronta per il prelievo e il dosaggio al digestato.
- SDPL: Gruppo di dosaggio elettrolita composto da n. 3 pompe dosatrici volumetriche ad elevata portata, regolabili 100-500 Lt./h ciascuna, destinate al dosaggio del prodotto. Di queste pompe n. 1 e' dedicata all'apparecchiatura di centrifugazione, n. 1 alla macchina di flottazione DAF di seguito descritta, e una terza, con By-pass potrà essere utilizzata per entrambi i scopi per consentire la continuità di processo anche in occasione di eventi straordinari o avarie e/o manutenzioni programmate.
- VMX: Vasca di miscelazione digestato e polielettrolita, alimentata direttamente dal sistema di ricircolo del digestore e defluente verso la bocca di aspirazione della centrifuga. Tale vasca viene mantenuta in costante agitazione da un miscelatore a giri lenti, ha geometria circolare e dimensioni utili pari a d-2000 mm. Hf-3000 mm. volume utile V-6 Mc. per garantire un tempo di contatto tra polielettrolita e digestato pari ad almeno 1 ora.
- CNTR: Centrifuga rotativa automatica con potenzialità pari a circa 5 Mc./h, opportunamente studiata in relazione alla tipologia di digestato e grado di separazione atteso.

Come già premesso tale fase di trattamento costituisce in genere un'isola del sistema di digestione e verrà meglio dimensionata in fase esecutiva dalla ditta appaltatrice.

La seconda fase di pretrattamento e' costituito da un impianto DAF di flottazione dinamica di sicurezza ed affinamento.

L'impianto proposto prevede il processamento, con elevati rendimenti di rimozione, fino a 12 Mc./ora di digestato, al fine di poter meglio gestire il funzionamento dello stesso.

Questo potrà avere le seguenti parti costituenti con relative specifiche:

- DPID: Sistema di trasferimento alla flottazione del digestato con controllo della portata, effettuata

Ing. Pierucci Massimiano
Via Della Battaglia, 13
60022 Castelfidardo – AN
Tel. 0717206784 – Cell. +39335295477
e-mail: massimiano.pierucci@libero.it
P.iva 02333450423
c.f.: PRCMSM 73119A271P
N. Iscrizione Albo 2153 del 10/05/2001

Progetto Impianto Trattamento ASITE SURL

con contatore magnetico digitale, e regolazione del dosaggio specifico del polielettrolita di reazione, anche questo con controllo di flusso in linea (che verrebbe prelevato direttamente dalla stazione di preparazione -CCPL- a servizio della centrifuga, essendo i due impianti posizionati in posizione adiacenti).

- VF: Vasca flocculazione e reazione di coagulazione avente dimensione d-800 htot.-1500 capacità utile 500 Lt. munita di elettroagitatore a giri lenti con sistema di rompivortice. Tempo di transito e reazione: 3 min. Trasferimento per deflusso a fase di flottazione per mantenimento integrità fiocco. Nella vasca in oggetto e' prevista il controllo del Ph della soluzione al fine di monitorare eventuali anomalie del processo a monte del sistema di flottazione.
- BFL: Bacino di flottazione dinamica con pacchi lamellari estraibili per aumento capacità specifica di flottazione, avente le seguenti specifiche di funzionamento:
 - o Dimensione: 3500x2500xh-2500 a geometria rettangolare.
 - o Superficie relativa minima: 8.0 Mq.
 - o Volume flottazione: 15 Mc.
 - o Tempo di ritenzione a QMax: 1,5 ore
 - o Sistema motorizzato automatico di raccolta parti flottate solidale a sistema raccolta parti grossolane sedimentate con catenaria.
 - o Gruppo AIR di produzione aria compressa e dissoluzione in circuito di alimentazione flottatore 5-8 NLt./min.
 - o Trasferimento a caduta a vasca equalizzazione EQ1.
- ITFF: Sistema estrazione schiume e fanghi realizzato con vasca di ripresa sospensioni flottate, valvola a farfalla motorizzata per sfangamento temporizzato parti solide grossolane, pompa volumetrica di trasferimento miscela delle melme estratte ed invio a vasca VMX, per disidratazione in centrifuga CNTR dei residui.
- SDPL: Gruppo di dosaggio elettrolita sopra descritto, a servizio di entrambi gli stadi di pretrattamento.

Come già premesso tale fase di trattamento costituisce in genere un'isola del sistema di digestione e verrà meglio dimensionata e studiata in fase esecutiva dalla ditta appaltatrice, in relazione alla tipologia di impianto di digestione anaerobico.

Verrà predisposto un piano di monitoraggio e controllo di tali impianti in modo da garantirne il corretto funzionamento delle apparecchiature che lo costituiscono e poter verificare la qualità delle acque in ingresso ed uscita a verifica di quanto ipotizzato in fase di progetto.

Potremmo schematicamente già indicare i seguenti controlli operativi, ai quali poi affiancare quelli previsti nei libri macchina allegati agli impianti.

Ing. Pierucci Massimiano
 Via Della Battaglia, 13
 60022 Castelfidardo – AN
 Tel. 0717206784 – Cell. +39335295477
 e-mail: massimiano.pierucci@libero.it
 P.iva 02333450423
 c.f.: PRCMSM 73119A271P
 N. Iscrizione Albo 2153 del 10/05/2001

Progetto Impianto Trattamento ASITE SURL

Riferimento	Descrizione	Operazione/Controllo	Cadenza Autocontrollo
CCPL	Centralina polipreparatrice	Pulizia periodica e verifica funzionamento generale	Mensile
	Tramoggia dosaggio	Controllo funzionamento	Trimestrale
	Elettroagitatori miscelazione	Controllo funzionamento	Trimestrale
	e.v. miscelazione	Controllo funzionamento	Trimestrale
SDPL	Stazione dosaggio polielettrolita	Controllo funzionamento	Trimestrale
VMX	Vasca premiscelazione cenrifuga	Controllo funzionamento miscelatore	Trimestrale
CNTR	Centrifuga pretrattamento	Controllo e revisione generale	Semestrale
DPID	Alimentazione e processamento flottatore	Controllo tarature strumenti e dosaggi	Trimestrale
VF	Vasca miscelazione preventiva	Controllo funzionamento miscelatore	Trimestrale
ITFF	Estrazione e rilancio schiume	Controllo funzionamento	Trimestrale
BFL	Sistema areazione	Controllo funzionamento	Trimestrale
	Sistema areazione	Controllo pompa dissoluzione	Trimestrale
	Sistema areazione	Controllo catenaria	Trimestrale
	USCITA CHIARIFICATO PRETRATTATO DAL FLOTTATORE	ANALISI DI CARATTERIZZAZIONE CARATTERISTICHE DIGESTATO POST PRETRATTAMENTO	Annuale
CNT2	USCITA CHIARIFICATO PRETRATTATO DAL FLOTTATORE	ANALISI DI CARATTERIZZAZIONE CARATTERISTICHE DIGESTATO POST PRETRATTAMENTO	Annuale

Si prevede di effettuare un monitoraggio annuale all'interno della vasca di flottazione finale del pretrattamento come garanzia ulteriore sulla gestione.

Si prevede inoltre di inserire un contatore (CNT2) all'uscita del flottatore sul tratto che conduce al trattamento biologico per poter valutare nel corso degli anni di esercizio le portate reali degli impianti in tutte le loro parti costituenti.

Si ipotizza, nel calcolo nei flussi di massa finale, di poter rimuovere con la flottazione dimensionata per il digestato i seguenti inquinanti specifici:

Parametro	Coefficienti di rimozione minimi	Riferimenti utilizzati
COD – mg O2/Lt.	40%	Coefficienti minimi da BAT di riferimento
BOD5 – mg O2/Lt.	30%	Coefficienti minimi da BAT di riferimento
NTot – mg O2/Lt.	60%	Coefficienti minimi da BAT di riferimento
Fosforo	70%	Coefficienti minimi da BAT di riferimento
METALLI	35%	Coefficiente teorico ipotizzato
SST solidi sospesi tot	60%	Coefficienti minimi da BAT di riferimento

Ing. Pierucci Massimiano
Via Della Battaglia, 13
60022 Castelfidardo – AN
Tel. 0717206784 – Cell. +39335295477
e-mail: massimiano.pierucci@libero.it
P.iva 02333450423
c.f.: PRCMSM 73119A271P
N. Iscrizione Albo 2153 del 10/05/2001

Progetto Impianto Trattamento ASITE SURL

TRATTAMENTO BIOLOGICO -IBFA-

L'impianto biologico provvederà alla mineralizzazione della miscela composta da digestato e, secondo apporto casuale, acque meteoriche denominate di prima pioggia, e da tutta una serie di reflui secondari di seguito elencati

- acque di condensa provenienti dalla fase di raffreddamento del biogas;
- le acque provenienti dal trattamento ad umido delle emissioni gassose, costituite essenzialmente dalle acque di spurgo degli scrubber e dai percolati dei biofiltri;
- percolati provenienti dallo stoccaggio della FORSU;
- eventuali acque di lavaggio delle superfici interne al capannone di lavorazione;
- le acque di lavaggio degli automezzi che hanno conferito i rifiuti;

La degradazione delle sostanze inquinanti (BOD) si ottiene tramite una degradazione aerobica svolta da batteri presenti nei liquami stessi. L'insufflazione di aria accelera tale processo fino alla formazione di colonie batteriche dette fanghi attivi. Le sostanze organiche vengono quindi calamitate all'interno del fiocco stesso per venire poi degradate tramite reazioni enzimatiche specifiche (ossidazione). Si ottengono così molecole organiche semplici che verranno poi utilizzate come fonte di cibo per il sostentamento ed accrescimento dell'intera biomassa. I parametri adottati, diversi nelle due+due sezioni di ossidazione contigue, consentiranno una elevata stabilizzazione dei fanghi ed una accentuata mineralizzazione degli stessi, con una produzione di fango di supero ridotta.

Il ciclo di denitrificazione permetterà di liberare in forma gassosa l'azoto presente nella miscela.

La sedimentazione completa il ciclo con la separazione della fase liquida dalla fase fangosa, che in parte viene ricircolata, secondo necessità, alla vasche di denitrificazione e/o nitrificazione, in parte inviata alla biostabilizzazione aerobica.

La portata idraulica di calcolo verrà pertanto considerata pari a 150 Mc./giorno; la portata oraria di funzionamento verrà considerata per lo smaltimento dell'afflusso massimo in circa 12/14 ore, ovvero pari a 12 Mc./h). Il dimensionamento dei bacini di ossidazione/denitrificazione verrà fatta considerando i parametri riportati nell'analisi "normativa" per il processo WET sopra riportata, per l'intero volume in ingresso, sicuramente circostanza cautelativa in considerazione del fatto che le meteoriche avranno di sicuro valori inferiori a questi; essendoci la probabilità di apportare alla miscela una frazione di percolato proveniente dalla FORSU, nel calcolo dei flussi di massa finali verranno stimati alcuni elementi metallici caratterizzanti tale refluo. Qualora vi sia necessità di rimanere nei limiti operativi preventivati si potrà applicare all'apporto di tale percolato un modulo aggiuntivo di pretrattamento costituito da un'ossidazione chimica dei metalli con processo Fenthon, di seguito brevemente descritto.

Ing. Pierucci Massimiano
Via Della Battaglia, 13
60022 Castelfidardo – AN
Tel. 0717206784 – Cell. +39335295477
e-mail: massimiano.pierucci@libero.it
P.iva 02333450423
c.f.: PRCMSM 7319A271P
N. Iscrizione Albo 2153 del 10/05/2001

Progetto Impianto Trattamento ASITE SURL

Abbiamo sviluppato la verifica di dimensionamento dell'impianto sulla base di calcolo di una portata di alimento Max pari a 150 Mc./giorno e un carico COD pari a 24.000 mg./lt. e un carico organico medio stimato di BOD5 pari a circa 5.000 mg./lt. a cui si potranno aggiungere frazioni carboniose con aggiunta di glucosio e/o metanolo qualora sia necessario per riequilibrare il rapporto BOD5/COD e completare il processo depurativo totale della miscela e concentrazioni di metalli tali da non inibire i processi nitro/denitro.

Convertendo in abitanti equivalenti secondo lo standard di 60 grammi BOD per A.e. si ottiene approssimativamente che l'impianto avrà potenzialità pari a circa 10.000-12.500 A.e.

L'impianto è dotato di sistemi per la modulazione dell'insufflazione di aria per ogni singola sezione, oltre alla valutazione dei potenziali Ph e Rx per valutare tempi di ricircolo e alimentazioni, con relative correzioni; questo permetterà in fase di avvio, impostando le opportune soglie di intervento, di rendere il ciclo depurativo auto-adattivo alle portate con relative concentrazioni che lo interesseranno.

Nella logica di una gestione agevole dell'impianto, questo è studiato in modo di avere la prima parte (Vasca EQ1 e Vasca DN1), dove le apparecchiature possono essere estratte per le manutenzioni, comune, e quindi potrà rimanere dall'avvio sempre in funzione, se non che per operazioni di manutenzione straordinaria che prevedono fermo e svuotamento.

La seconda fase di ossidazione e sedimentazione, con rastrelliere fissate sul fondo e diffusori a microbolle ad alta efficienza e raschiasanghi motorizzati ad immersione, verrà realizzata in due tronconi che potranno lavorare in parallelo; ciò permetterà oltre ad una più facile manutenzione programmata alternata delle strutture per garantirne elevate efficienze nel tempo, anche la possibilità di poter modulare il funzionamento dell'impianto stesso al fine di ottimizzare rendimenti e consumi in funzione dei carichi in ingresso, viste le premesse riguardanti l'incertezza dei carichi effettivi.

L'impianto biologico sarebbe dunque costituito da:

- Vasca equalizzazione EQ1 areata con sistema di valutazione potenziali Ph e Rx della miscela e gruppo di trasferimento alla sezione successiva. Tale sezione sarebbe dotata di sistema di areazione e di miscelazione meccanica con doppio sistema venturi jet, con E.v. motorizzate per la regolazione della miscela Acqua/Aria.

Lo strumento Ph segnalerà, e all'occorrenza si potrà correggere, valori anomali che potrebbero condizionare l'ambiente di stabilizzazione aerobica e anaerobica.

IL segnale Rx analogamente marcherà lo stato del potenziale di ossidoriduzione della miscela in modo da poter implicitamente determinare i tempi di ritenzione necessari alle fasi di digestione della miscela.

L'equalizzazione e' studiata in modo tale da poter essere mantenuta in costante agitazione con sistemi di miscelazione meccanica, come detto, estraibili con paranchi di sollevamento; questi dotati di eiettore venturi che a depressione richiamano aria dall'esterno, potranno essere modulati con valvole a farfalla in funzione delle caratteristiche della miscela.

EQ1 avrà volume pari a circa 500 Mc., realizzata con struttura prefabbricata con pannellatura H-

3.70/4.70 Mt., altezza utile idraulica paria 3.5/4.5 Mt., dimensioni indicative 10 x 15 Mt., tempo equalizzazione valutato su 3/5 giorni, secondo gli apporti.

Considerando 25 Watt./Mc. di potenza di miscelazione/areazione, e in relazione al fatto di limitare quanto possibile gli angoli ciechi di miscelazione, verranno installati, in due angoli opposti della vasca, N. 2 venturijet da 6.7 Kw./Cad. con sistema di regolazione del flusso d'aria in miscelazione, ed orientamento speculare.

Con il sistema di ricircolo dalla vasca OX2.1 e OX2.2, congiuntamente al sistema di miscelazione aria regolabile, si potrà sfruttare tale fase come parziale attivazione di denitrificazione.

Il trasferimento della miscela equalizzata alla successiva stazione di denitrificazione verrebbe garantita da un doppio sistema di sollevamento ITE composto da N. 3 pompe portata 15 Mc./h, prevalenza 10 Mt. Cda, Potenza 1.1 Kw./Cad., gestite da sistemi di livello e funzione on-off per l'ottimizzazione del flusso trasferito.

- Vasca denitrificatrice DN1, dotata di sistema di miscelazione meccanica con doppio sistema mixer sommerso.

La denitrificazione è studiata in modo tale da poter essere mantenuta in costante agitazione con sistemi di miscelazione meccanica, come detto, estraibili con paranchi di sollevamento.

DN1 avrà volume pari a circa 250 Mc., realizzata con struttura prefabbricata con pannellatura H-3.70/4.70 Mt., altezza utile idraulica paria 3.5/4.5 Mt., dimensioni indicative 5 x 15 Mt., tempo denitrificazione valutato su circa 2 giorni, secondo gli apporti, oltre all'impostazione dei ricircoli dell'impianto di fanghi e miscele areate.

Considerando 35 Watt./Mc. di potenza di miscelazione, e in relazione al fatto di limitare quanto possibile gli angoli ciechi di miscelazione, verranno installati, in due angoli opposti della vasca, N. 2 mixer sommergibili da 4.6 Kw./Cad.

Il trasferimento della miscela denitrificata, a ricircolo continuo, alla successiva stazione di ossidazione avverrebbe per passaggio diretto a deflusso, sebbene paralizzabile (verso una sezione o l'altra dell'impianto) tramite N. 2 valvole meccaniche; ciò permetterà di poter utilizzare, al bisogno, solo parte dell'impianto di ossidazione a seguire, composto di 2 parti speculari.

- Vasca ossidazione biologica I° Stadio OX1.1 e OX1.2 con sistemi di valutazione ossigeno disciolto e sistema di areazione ad alta efficienza (diffusori a microbolle su rastrelliera), studiato per l'abbattimento di circa il 60% del carico in ingresso.

Il primo stadio di ossigenazione prevede un tempo di ritenzione prolungato della miscela (5/8 giorni) congiuntamente al mantenimento del tenore dei fanghi attivi disponibili in quantità elevate (almeno 50%) al fine di ottenere rendimenti di rimozione della frazioni organiche e/o azotate elevate, con ricircoli continuati tra le fasi.

Il sistema di miscelazione delle sezioni è realizzato con sistema di diffusione a microbolle; i piattelli verrebbero inseriti in una rastrelliera di diffusione posta sull'intera superficie della vasca, alimentata

da un compressore di adeguata potenzialità. Uno strumento dedicato per ogni vasca di ossidazione provvederebbe alla valutazione e relativo dosaggio di aria, al fine di mantenere lo standard di ossigeno disciolto su valori impostati.

La quantità di ossigeno necessaria per il metabolismo dei microrganismi è garantita da due compressori da 780 Nmc. – 3,5/4.5 Mt. Cda. per ogni vasca di ossidazione (N. 1 compressore con misuratore ossigeno dedicato per vasca OX1.1 - N. 1 compressore con misuratore ossigeno dedicato per vasca OX1.2)

Ossidazione: Volume ossidazione totale I° stadio = 800 Mc.

Tempo ritenzione minimo = circa 5 giorni

BOD5 ingresso considerato = circa 2900 mg./lt.

Kg. BOD /h = circa 35 Kg. con portata 12 Mc./h di alimento (18 Kg. su base giornaliera)

Kg. O₂ /h = circa 100 Kg. con portata 12 Mc./h di alimento

N. compressori sezione OX1.1 + OX1.2: 2

Portata compressore: circa 780 Nmc./h a 3,5/4.5 Mt. Cda

Potenza: 15 Kw./Cad.

Potrà essere predisposto l'inserimento di un terzo generatore funzionante in ausilio agli altri due alternativamente quale garanzia di maggiore insufflaggio e continuità di funzionamento. Il dimensionamento del sistema di distribuzione terrà conto di tale apporto:

780 Nmc./h x 3 apparecchiature = 2340 Nmc./h

Piattello diffusione: 12 Nmc./h

Totali piattelli D-320mm.: 200 (N. 100 in vasca di ossidazione OX1.1 e N. 100 in vasca OX1.2)

Nella vasche OX1.1 e OX1.2 verrà installato un sistema di dosaggio, indipendente per singola vasca e da attivare in caso di necessità, di glucosio e/o metanolo nell'eventualità di carenze di carbonio della miscela che pregiudichino l'alimento dei batteri e quindi del rendimento di rimozione complessivo del carico inquinante.

- Vasca ossidazione biologica II° Stadio OX2.1 e OX2.2 con sistemi di valutazione ossigeno disciolto e sistema di areazione ad alta efficienza (diffusori a microbolle su rastrelliera).

Il secondo stadio di ossigenazione prevede un tempo di ritenzione congruo al grado di rimozione atteso della miscela (4/6 giorni) congiuntamente al mantenimento del tenore dei fanghi attivi disponibili in quantità normalizzate (circa 30-35%) al fine di ottenere il giusto equilibrio tra fase di nitrificazione e denitrificazione, con ricircoli continuati tra le fasi.

Il sistema di miscelazione delle sezioni e' realizzato con sistema di diffusione a microbolle; i piattelli verrebbero inseriti in una rastrelliera di diffusione posta sull'intera superficie della vasca, alimentata da un compressore di adeguata potenzialità. Uno strumento dedicato per ogni vasca di ossidazione provvederebbe alla valutazione e relativo dosaggio di aria, al fine di mantenere lo standard di

ossigeno disciolto su valori impostati.

Un sistema parallelo di ricircolo RC1 e RC2 garantirebbero un reflusso, verso le fasi a monte di tale sezione, della miscela, per evitare soste prolungate in fase di ossidazione e generare così cicli depurativi di nitrificazione e denitrificazione; Le portate di ricircolo verrebbe garantita da un doppio sistema RC1 e RC2 composto, ognuno, da N. 2 pompe portata 15 Mc./h, prevalenza 10 Mt. Cda, Potenza 1.1 Kw./Cad., gestite da timer on-off per l'ottimizzazione dei flussi trasferiti.

La quantità di ossigeno necessaria per il metabolismo dei microrganismi è garantita da due compressori di 780 Nmc. – 3,5/4.5 Mt. Cda. per ogni vasca di ossidazione (N. 1 compressore con misuratore ossigeno dedicato per vasca OX2.1 - N. 1 compressore con misuratore ossigeno dedicato per vasca OX2.2); la scelta dello stesso compressore utilizzato per il primo stadio di ossidazione e' dettato dalla intercambiabilità delle macchine e collegamento delle stesse su collettore unico per utilizzi di emergenza.

Ossidazione: Volume ossidazione totale II° stadio = 600 Mc.

Tempo ritenzione minimo = circa 4 giorni

BOD5 ingresso considerato = circa 1900 mg./lt.

Kg. BOD /h = circa 23 Kg. con portata 12 Mc./h di alimento (12 Kg. su base giornaliera)

Kg. O₂ /h = circa 70 Kg. con portata 12 Mc./h di alimento

Kg. O₂ /h = circa 100 Kg. con portata 12 Mc./h di alimento

N. compressori sezione OX2.1 + OX2.2: 2

Portata compressore: circa 780 Nmc./h a 3,5/4.5 Mt. Cda

Potenza: 15 Kw./Cad.

Il calcolo della rete di distribuzione e' descritta di seguito

780 Nmc./h x 2 apparecchiature = 1560 Nmc./h

Piattello diffusione: 12 Nmc./h

Totali piattelli D-320mm.: 140 (N. 70 in vasca di ossidazione OX2.1 e N. 70 in vasca OX2.2)

- Vasche sedimentazione SD1.1 e SD1.2 a geometria circolare con raschiafango motorizzato e sistema schium-box solidale per l'estrazione delle schiume.

La massa acqua-fango, formatasi nelle fasi di ossidazione, viene inviata, alla fine del processo, alla fase di sedimentazione in cascata; i fanghi vengono invece in parte riciclati alle fasi che precedono in modo forzato con i sistemi di ricircolo RC3 e RC4.

Le acque chiarificate che sfiorano dall'alto del sedimentatore attraverso una canaletta di raccolta con profilo Thompson munita di lama paraschiuma, raggiungono per gravità la vasca di clorazione e ripressurizzazione VCFR, e da questa la filtrazione finale. Eventuali schiume generatesi vengono riprese da un sistema schium-box motorizzato solidale al sistema raschiafango e reimmesse nel ciclo depurativo con pompe ausiliarie.

Possiamo riassumere le caratteristiche dei due bacini di sedimentazione:

Ing. Pierucci Massimiano
Via Della Battaglia, 13
60022 Castelfidardo – AN
Tel. 0717206784 – Cell. +39335295477
e-mail: massimiano.pierucci@libero.it
P.iva 02333450423
c.f.: PRCMSM 7319A271P
N. Iscrizione Albo 2153 del 10/05/2001

Progetto Impianto Trattamento ASITE SURL

- Diametro utile: 7.0 Mt.
- Superficie utile alla sedimentazione risultante = 38 mq.
- Altezza fasciame: 3700-4700 mm.
- Inclinazione cono: 15°
- Volume singola sezione di sedimentazione: 130 Mc.
- Portata oraria limite di calcolo: 12 mc./h
- Tempo di ritenzione a QMax: circa 20 ore – 40 ore con entrambi i sedimentatori
- Velocità sedimentazione = 0.32 Mt./h < 0.5 Mt./h limite sicurezza impianti biologici – 0.16 con entrambi i sedimentatori
- Portata specifica allo stramazzo: 7.50 Mc./Mt. giorno – 3.75 Mc./Mt. giorno con entrambi i sedimentatori

I fanghi di ricircolo di SD1.1 e SD1.2 potranno raggiungere la vasca di denitrificazione DN1 oltre, sebbene secondariamente, le quattro vasche di ossidazione tramite RC3 e RC4.

I fanghi di esubero verrebbero trasferiti alla stazione di trattamento aerobico di mineralizzazione dell'intero processo VIF tramite RC5 e RC6.

Strutture di supporto trattamento biologico IBFA

- Trattamento fanghi vasca VIF

Fondamentale nel processo di disidratazione dei fanghi di esubero del processo e' la loro mineralizzazione; questa avverrebbe in una vasca predisposta VIF, avente dimensioni 2500 x 5000 x h-3000 Mc. 40 utili, munita di generatore d'aria sommerso di 250 Nmc./ora – 350 mbar Cda – 6 Hp.

La disidratazione avverrebbe tramite filtro pressa dedicata -FP- posta a servizio del sistema che provvederebbe a separare parte secca (condotta poi a smaltimento) e acque drenate (che riprenderebbero il ciclo di depurazione con le linee idrauliche predisposte).

Nella vasca di mineralizzazione potranno pervenire, qualora venga implementato tale sistema, i fanghi provenienti dal processo Fenthon di pretrattamento dei percolati provenienti dalla FORSU.

- Processo Fenthon FTH

Il processo di ossidazione Fenthon sarebbe implementato solo se le quantità/qualità dei percolamenti provenienti dalla stazione FORSU, in termini soprattutto di elevate concentrazioni di metalli, possano inficiare o limitare l'attivazione del processo biologico; essendo tali reflui già trattati in un impianto dedicato si potrà decidere con l'avvio e gestione dei flussi all'interno del nuovo impianto di depurazione, se tale pretrattamento sia necessario o meno.

Il processo sarebbe costituito da uno stadio di trattamento in grado di processare circa 2500 Lt./h.

Il processo di ossidazione Fenton verrebbe strutturato in tre sezioni successive di trattamento:

**ASITE S.u.r.l. – Loc..tà San Biagio
63900 Fermo**

Ing. Pierucci Massimiano
Via Della Battaglia, 13
60022 Castelfidardo – AN
Tel. 0717206784 – Cell. +39335295477
e-mail: massimiano.pierucci@libero.it
P.iva 02333450423
c.f.: PRCMSM 73119A271P
N. Iscrizione Albo 2153 del 10/05/2001

Progetto Impianto Trattamento ASITE SURL

- Nella prima vasca di trattamento verrebbe gestito il processo Fenton vero e proprio con le seguenti modalità operative:

- Tempo di ritenzione di processo a Q_{max} = 2 ore
- Acidificazione: dosaggio di acido solforico con dosatore in quantità prossime a 0,05-0,15 ml/Lt. con Ph risultante compreso tra 3.0 e 5.0 in relazione a caratteristiche percolato da trattare. Valori di Ph inferiori hanno rendimenti ossidativi di migliori per percolati maturi a seguito della rottura delle matrici biorefrattari (per successiva lavorazione in biologico a fanghi attivi); per contro ci si dovrà attendere elevate quantità di fanghi.
Ph maggiori hanno rendimenti maggiori su COD e BOD5 con elevate produzioni di fanghi (processo di chiaroflocculazione prevalente su effetto Fenton) ideale per percolati giovani.
I valori di set-point saranno condizionati dalla reale concentrazione della miscela.
- Reagente ossidante: Acqua ossigenata H_2O_2 come reattivo ossidante da attivare a stato HO- con sale di ferro come catalizzatore. Dosaggio gestito da strumento Mv con dosaggio presunto di circa 0,1-0,3 ml./lt.
- Reagente catalizzatore: presumibilmente dosaggio di solfato ferroso, in alternativa per percolati meno refrattari cloruro ferrico, dosaggio proporzionale in rapporto a reagente ossidante; dosaggio con quantità pari a circa 0,2-0,4 ml./lt

Il tempo di permanenza elevato nel primo stadio permetterebbe, in fase di star-up, di regolare l'impianto per ottenere il massimo rendimento in preparazione del successivo stadio di ossidazione biologica della miscela, con il dosaggio minimo di chemicals, e previsione di minimizzazione della produzione di fango.

- Nella seconda vasca di trattamento verrebbe gestita la neutralizzazione e flocculazione della miscela

In questa seconda sezione, dotata di agitazione meccanica verrebbe gestito il processo di neutralizzazione con le seguenti modalità operative:

- Tempo di ritenzione di processo a Q_{max} = 2 ore
- Neutralizzazione: dosaggio di idrossido di sodio con dosatore in quantità prossime a 0,40-0,60 ml/Lt. con Ph risultante compreso tra 8.3 e 8.8 in relazione a caratteristiche percolato da trattare. I valori di set-point saranno condizionati dalla reale concentrazione della miscela. Verrebbe inoltre dosato in tale vasca il polielettrolita da dosatore dedicato (0,1-0,2 ml/lt).

- La terza fase di sedimentazione avrebbe le seguenti caratteristiche:

Diametro utile: 2.5 Mt., Superficie relativa 4,9 Mq., Velocità a Q_{Max} : 0,51 Mt./h, Volume sedimentazione: 5 Mc., Tempo di ritenzione a Q_{Max} : 2,0 ore

I fanghi di processo di SD3 raggiungeranno la stazione di mineralizzazione VIF, e da questo la compattazione in FP.

Il chiarificato in uscita da SD3 raggiungerebbe la sezione di trattamento Biologica a fanghi attivi IBFA.

Ing. Pierucci Massimiano
 Via Della Battaglia, 13
 60022 Castelfidardo – AN
 Tel. 0717206784 – Cell. +39335295477
 e-mail: massimiano.pierucci@libero.it
 P.iva 02333450423
 c.f.: PRCMSM 7319A271P
 N. Iscrizione Albo 2153 del 10/05/2001

Progetto Impianto Trattamento ASITE SURL

Il progetto esecutivo finale potrebbe avere variazioni strutturali delle vasche e/o qualitative delle macchine installate e della struttura e geometria della vasca, sulla base dell'ottimizzazione dei costi di realizzazione e valutazioni eventualmente occorrenti.

Si riporta la scheda di calcolo con i parametri di funzionamento nelle condizioni di esercizio descritte.

BIOLOGICI			
ASITE S.u.r.l.			
	valore	U.M.	Valori Rif.
Portata giornaliera	150,00	MC.	
Portata MAX	12,00	MC./h	
COD	24000,00	mg./Lt.	
BOD5	5000,00	mg.O2/Lt.	
Coefficiente COD/BOD5	0,21		0,1-1
A.E. BOD5 *	12500,00		
A.E. CIVILI - 250 Lt./giorno	600,00		
A.E. STAZIONE SPECIFICA Lt./giorno	12,00		
FASI DEPURAZIONE			
EQUALIZZAZIONE			
	s		
Periodo di valutazione omogenea	3,50	GG.	
Tempo ritenzione	24,00	h	
Volume minimo	525,00	MC.	
Lato input 1 vasca rettangolare	10,00	Mt.	
Lato input 2 vasca rettangolare	15,00	Mt.	
Altezza minima	3,50	Mt.	3,7-3,5
Aria insufflata	504,00	NMC./h	Venturi Jet
Potenza assorbita minima soffiatori	12,60	Kw./h	
DENITRIFICAZIONE			
	s		
Tempo ritenzione	42,00	h	6-24
Volume ritenzione	262,50	MC.	
Lato input 1 vasca rettangolare	5,00	Mt.	
Lato input 2 vasca rettangolare	15,00	Mt.	
Altezza minima	3,50	Mt.	
Potenza assorbita minima agitazione	9,19	Kw.	Mixer 35 w./mc.
OSSIDAZIONE I			
BOD5 calcolo	2886,60	mg.O2/Lt.	60%
Volume ossidazione	800,00	MC.	400+400 Mc.
Lato input 1 vasca rettangolare	14,00	Mt.	7 Mt.
Lato input 2 vasca rettangolare	16,00	Mt.	8 Mt.
Altezza minima	3,57	Mt.	
Tempo di ritenzione	128,00	h	
Kg. BOD/ora medio	18,04	Kg./h	
Kg. BOD/ora picco	34,64	Kg./h	
Kg. BOD/ora calcolo	34,64	Kg./h	
Kg. ARIA	103,92	Kg./h	
Nmc. ARIA	1558,76	Nmc./h	
Potenza assorbita minima soffiatori*	31,18	Kw./h	15 Kw./Cad.
BOD% residuo	1924,40		
OSSIDAZIONE II			
BOD5 RESIDUO	1924,40		40%
Volume ossidazione	600,00	MC.	300 Mc.
Lato input 1 vasca rettangolare	14,00	Mt.	7 Mt.
Lato input 2 vasca rettangolare	12,00	Mt.	6 Mt.
Altezza minima	3,57	Mt.	
Tempo di ritenzione	96,00	h	
Kg. BOD/ora medio	12,03	Kg./h	
Kg. BOD/ora picco	23,09	Kg./h	
Kg. BOD/ora calcolo	23,09	Kg./h	
Kg. ARIA	69,28	Kg./h	
Nmc. ARIA	1039,18	Nmc./h	
Potenza assorbita minima soffiatori*	20,78	Kw./h	15 Kw./Cad.
SEDIMENTAZIONE			
Velocità massima sedimentazione	0,16	Mt./h	0,15-0,25
Superficie minima sedimentazione	75,00	Mq.	2 x 38 Mq.
Raggio minimo se circolare -se unico-	4,89	Mt.	2 x 3,5 Mt.
Tempo ritenzione	40,00	h	2 x 20 h
Volume minimo	250,00	MC.	
Altezza minima	3,33	Mt.	
Portata ricircolo	20,00	MC./h	

**ASITE S.u.r.l. – Loc.tà San Biagio
 63900 Fermo**

Ing. Pierucci Massimiano
 Via Della Battaglia, 13
 60022 Castelfidardo – AN
 Tel. 0717206784 – Cell. +39335295477
 e-mail: massimiano.pierucci@libero.it
 P.iva 02333450423
 c.f.: PRCMSM 73119A271P
 N. Iscrizione Albo 2153 del 10/05/2001

Progetto Impianto Trattamento ASITE SURL

Verrà predisposto un piano di monitoraggio e controllo dell'impianto biologico nitro/denitro in modo da garantirne il corretto funzionamento delle apparecchiature che lo costituiscono e poter verificare la qualità delle acque in ingresso ed uscita a verifica di quanto ipotizzato in fase di progetto.

Potremmo schematicamente già indicare i seguenti controlli operativi, ai quali poi affiancare quelli previsti nei libri macchina allegati agli impianti.

Riferimento	Descrizione	Operazione/Controllo	Cadenza Autocontrollo
EQ1	Equalizzazione	Verifica strumenti Ph/Rx e dosaggi relativi	Trimestrale
		Revisione alternata Venturi jet + e.v.	Annuale
	ENTRATA REFLUO AL TRATTAMENTO	ANALISI DI CARATTERIZZAZIONE CARATTERISTICHE REFLUO PRE TRATTAMENTO BIOLOGICO VASCA EQUALIZZAZIONE	Semestrale
ITE	Stazione trasferimento al trattamento	Controllo stato e funzionamento	Trimestrale
DN1	Bacino denitrificazione	Revisione alternata Mixer + valvole	Annuale
OX1.1/1.2	Bacini Ossidazione 1	Verifica ossimetri e dosaggi relativi	Trimestrale
		Controllo diffusori	Annuale
		Revisione alternata compressori	Annuale
OX2.1/2.2	Bacini Ossidazione 2	Controllo stato e funzionamento pompe ricircolo	Trimestrale
		Controllo diffusori	Annuale
		Revisione alternata compressori	Annuale
SD1.1/SD1.2	Bacini sedimentazione 1,2	Controllo stato e funzionamento pompe fanghi	Trimestrale
		Revisione alternata raschiafango	Annuale
	USCITA REFLUO DAL TRATTAMENTO	ANALISI DI CARATTERIZZAZIONE CARATTERISTICHE REFLUO POST TRATTAMENTO BIOLOGICO VASCA VCFR	Semestrale

Si prevede di effettuare un monitoraggio semestrale sul chiarificato in entrata e in uscita dal digestore nitro/denitro, prima del trattamento finale, come garanzia ulteriore sulla gestione.

Si ipotizza, nel calcolo nei flussi di massa finale, di poter rimuovere con il sistema così dimensionato i seguenti inquinanti specifici:

Parametro	Coefficienti di rimozione minimi	Riferimenti utilizzati
COD – mg O ₂ /Lt.	95%	Coefficiente teorico ipotizzato
BOD ₅ – mg O ₂ /Lt.	95%	Coefficiente teorico ipotizzato
NTot – mg O ₂ /Lt.	95%	Coefficiente teorico ipotizzato
Fosforo	50%	Coefficiente teorico ipotizzato
METALLI	60%	Coefficiente teorico ipotizzato
SST solidi sospesi tot	90%	Coefficiente teorico ipotizzato

Ing. Pierucci Massimiano
Via Della Battaglia, 13
60022 Castelfidardo – AN
Tel. 0717206784 – Cell. +39335295477
e-mail: massimiano.pierucci@libero.it
P.iva 02333450423
c.f.: PRCMSM 7319A271P
N. Iscrizione Albo 2153 del 10/05/2001

Progetto Impianto Trattamento ASITE SURL

IMPIANTO FILTRAZIONE FINALE -IFQC-

Stadio di filtrazione ed affinamento finale del refluo trattato, prima dell'immissione nel corpo ricettore della frazione non riutilizzata nel rispetto della Tab. 3 Allegato 5 D.Lgs 152/06

L'impianto sarà costituito da:

- a. Vasca ripresa e rilancio delle acque provenienti dalle stazioni di sedimentazione SD1.1 e SD1.2
- b. Gruppo di filtrazione su sabbie quarzifere a strati sovrapposti e carboni attivi minerali granulari FQ+FC
- c. Apparecchiature varie installate per la gestione e il controllo del processo finale:
 - i. Sistema di dosaggio ossidante per disinfezione
 - ii. Strumento di controllo Ph
 - iii. Dispositivo verifica torbidità per controllo ottico della acque in uscita e gestione allarmi malfunzionamenti eventi occasionali.

L'impianto di affinamento finale potrà essere implementato dal sistema indicato come U/N FILTRAZIONE comprendente le seguenti sezioni di trattamento supplementari:

- a. *Impianto concentrazione acque trattate con tecnologia di ultrafiltrazione FUF - installazione proposta in fase di screening ma non vincolante, se non che alla successiva fase di nanofiltrazione -*
- b. *Impianto concentrazione acque trattate con tecnologia di nanofiltrazione FNF - installazione proposta in fase di screening ma non vincolante -*
- c. *Apparecchiature accessorie dei trattamento sopra descritti:*
 - i. *Gruppo lavaggio membrane ULTRA e NANO*
 - ii. *Gruppo stoccaggio e rilancio per riutilizzi STKR acque ulteriormente processate o conferimenti STKC concentrati di risulta.*

Le acque in uscita dall'impianto di trattamento raggiungerebbero la sezione di controllo finale predisposta CONTR nella quale sarebbe installato un contatore per contabilizzare (CONT3), tramite sistema lancia impulsi, la portata finale complessiva; Nella stessa verrebbe installato un sistema di autocampionamento ad accumulo delle acque in uscita, per poterne verificare le caratteristiche dello scarico mediate su più campionamenti opportunamente scadenziati.

Quanto trattato raggiungerebbe il pozzetto di ispezione fiscale PPF nel rispetto della tabella 3, per scarico acque superficiali, dell'allegato 5 del D.Lgs 152/06.

Ing. Pierucci Massimiano
Via Della Battaglia, 13
60022 Castelfidardo – AN
Tel. 0717206784 – Cell. +39335295477
e-mail: massimiano.pierucci@libero.it
P.iva 02333450423
c.f.: PRCMSM 73119A271P
N. Iscrizione Albo 2153 del 10/05/2001

Progetto Impianto Trattamento ASITE SURL

Parte delle acque trattate verrebbero stoccate nella sezione STKR per il riutilizzo nei processi interni che lo richiedano, ed in particolare:

- per il reintegro della vasca antincendio;
- per bagnare il biofiltro (specialmente in estate);
- come reintegro delle acque di lavaggio nello scrubber;
- per il lavaggio dei mezzi interni ed esterni conferitori;
- per la preparazione della biomassa e nella fase di spolpatura della FORSU;
- per reintegrare umidità nei processi aerobici del digestato.

La quantità stimata di recupero e' valutata essere pari a circa 40 Mc./giorno; nel calcolo finale dei flussi di massa tale quantità dovrà essere sottratta dal conteggio.

Le acque chiarificate ed ormai depurate in uscita dal bacino di sedimentazione SD1.1 e SD1.2, raggiungerebbero una vasca di ripresa VCFR dove, oltre ad essere dosato un ossidante per garantire i parametri di sicurezza batteriologica di quanto scaricato, un gruppo di pompaggio GP2 provvederebbe all'invio ad una fase di filtrazione di sicurezza eseguita su un doppio stadio FQ+FC:

- FQ: Filtrazione su sabbie quarzifere eseguita su filtro automatico avente le seguenti caratteristiche:
 - o Diametro: d-1200 mm.
 - o Altezza fasciame: Hf-1500 mm.
 - o Altezza totale: Ht-2700 mm.
 - o Cariche interne: Sabbie quarzifere granulari con granulometria variabile a strati.
 - o Velocità attraversamento con QMax: 12 Mt./h
 - o Tempo ritenzione con QMax: 8 min.
 - o Sistema di controlavaggio automatico con pressostato differenziale con scarico acque direttamente in EQ1
- FC: Filtrazione su carboni attivi minerali granulari eseguita su filtro automatico avente le seguenti caratteristiche:
 - o Diametro: d-1200 mm.
 - o Altezza fasciame: Hf-1500 mm.
 - o Altezza totale: Ht-2700 mm.
 - o Cariche interne: Carboni attivi minerali granulari con letto di fondo di sabbia quarzifera alta granulometria
 - o Velocità attraversamento con QMax: 21 Mt./h
 - o Tempo ritenzione con QMax: 10 min.
 - o Sistema di controlavaggio automatico con pressostato differenziale con scarico acque direttamente in EQ

Ing. Pierucci Massimiano
Via Della Battaglia, 13
60022 Castelfidardo – AN
Tel. 0717206784 – Cell. +39335295477
e-mail: massimiano.pierucci@libero.it
P.iva 02333450423
c.f.: PRCMSM 7319A271P
N. Iscrizione Albo 2153 del 10/05/2001

Progetto Impianto Trattamento ASITE SURL

Uno strumento Ph oltre ad un torbidimetro, integrati alla vasca VCFR, assieme al contatore CONT3

provvederebbero al controllo delle acque in uscita dall'impianto registrandone su traccia digitale l'andamento quanti-qualitativo.

Verrà predisposto un piano di monitoraggio e controllo dell'impianto di filtrazione finale in modo da garantirne il corretto funzionamento delle apparecchiature che lo costituiscono e poter verificare la qualità delle acque in ingresso ed uscita a verifica di quanto ipotizzato in fase di progetto.

Potremmo schematicamente già indicare i seguenti controlli operativi, ai quali poi affiancare quelli previsti nei libri macchina delle parti costituenti gli impianti.

Riferimento	Descrizione	Operazione/Controllo	Cadenza Autocontrollo
VCFR	Vasca controllo finale e rilancio alla filtrazione	Pulizia periodica e verifica funzionamento generale	Mensile
	Elettroaggitatore miscelazione	Controllo funzionamento	Trimestrale
	Sistemi controllo Ph Torbidità	Controllo tarature strumenti e dosaggi	Trimestrale
FQ	Pompe di pressurizzazione	Controllo funzionamento	Trimestrale
	E.v. controlavaggio	Controllo funzionamento	Trimestrale
	LETTI FILTRANTI QUARZI	Sostituzione ad esaurimento	Semestrale
FC	Stazione dosaggio polielettrolita	Controllo funzionamento	Trimestrale
	E.v. controlavaggio	Controllo funzionamento	Trimestrale
	LETTI FILTRANTI CARBONI	Sostituzione ad esaurimento	Trimestrale
CONTR	Autocampionatore ad accumulo	Controllo funzionamento	Mensile
STKR	Accumulo e pressurizzazione acque di riutilizzo		
PPF	USCITA AL POZZETTO CONTR FINALE PRIMA DEL RIUTILIZZO E SCARICO DELLE ACQUE	ANALISI DI CARATTERIZZAZIONE CARATTERISTICHE ACQUE TRATTATE	Trimestrale

Si prevede di effettuare un monitoraggio trimestrale all'interno del pozzetto di ispezione fiscale PPF come garanzia sulla gestione complessiva del sistema e rispetto dei limiti nel rispetto della tabella 3, per scarico acque superficiali, dell'allegato 5 del D.Lgs 152/06.

Si ipotizza, nel calcolo nei flussi di massa finale, di poter rimuovere con la filtrazione dimensionata i seguenti inquinanti specifici:

Parametro	Coefficienti di rimozione minimi	Riferimenti utilizzati
COD – mg O2/Lt.	80%	Coefficiente teorico ipotizzato
BOD5 – mg O2/Lt.	80%	Coefficiente teorico ipotizzato
NTot – mg O2/Lt.	50%	Coefficiente teorico ipotizzato
Fosforo	50%	Coefficiente teorico ipotizzato
METALLI	50%	Coefficiente teorico ipotizzato
SST solidi sospesi tot	80%	Coefficiente teorico ipotizzato

Ing. Pierucci Massimiano
Via Della Battaglia, 13
60022 Castelfidardo – AN
Tel. 0717206784 – Cell. +39335295477
e-mail: massimiano.pierucci@libero.it
P.iva 02333450423
c.f.: PRCMSM 73119A271P
N. Iscrizione Albo 2153 del 10/05/2001

Progetto Impianto Trattamento ASITE SURL

4. Stima dei flussi di massa e piano monitoraggio e controllo

Verranno riportate le ipotesi di calcolo dei flussi di massa secondo la potenzialità massima degli impianti sopra considerata, si ai termini di qualità che di quantità.

Non essendoci una caratterizzazione completa dei reflui in ingresso verranno fatte delle ipotesi di abbattimento sulla base di considerazioni tecniche dei processi utilizzati e descritti.

Partendo dalle concentrazioni stimate dei singoli flussi ed applicando i coefficienti di rimozione sopra descritti (riportati in % Max) si ottengono, per la quantità massima ai fini del calcolo dei flussi di massa (133 Mc./Giorno), i seguenti valori in ingresso all'impianto biologico in EQ1 (le parti in arancio descrivono i valori di efficienza degli impianti di pretrattamento intermedi IPT -sul flusso A- e di quello PP -sul flusso F-).

Flusso	Descrizione	Q Max flusso massa	% Max	COD	BOD5	Ntot	Fosforo	SST	Arsenico	Cadmio	Mercurio	Cr Tot.	Nichel	Piombo	Manganese	Zinco	Rame	Vanadio	Alluminio
A	Digestato - pretrattato	90	100	24000	5.000	1200	0,5	2100	0,25	0,005	0,001	7	6,8	0,057	0,58	0,82	0,5	0,096	6,6
	Coeff. Rimozione Stimato %			40	30	60	70	60	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
B	Acque nere servizi	1	1	240	50	12	0,005	21	0,0025	0,00005	0,00001	0,07	0,068	0,00057	0,0058	0,0082	0,005	0,00096	0,066
C	Lavaggi automezzi	2,4	10	2400	500	120	0,05	210	0,025	0,0005	0,0001	0,7	0,68	0,0057	0,058	0,082	0,05	0,0096	0,66
D	Refresh scrubber e biofiltri	1	20	4800	1000	240	0,1	420	0,05	0,001	0,0002	1,4	1,36	0,0114	0,116	0,164	0,1	0,0192	1,32
E	Percolati da compostaggio	10	100	24000	5000	1200	0,5	2100	0,25	0,005	0,001	7	6,8	0,057	0,58	0,82	0,5	0,096	6,6
F	Prima pioggia - pretrattata	12	5	960	187,5	54	0,0238	42	0,01188	0,00024	0,0000475	0,3325	0,323	0,00271	0,02755	0,03895	0,0238	0,00456	0,3135
	Coeff. Rimozione Stimato %			20	25	10	5	60	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
G	Condense digestore	1	10	2400	500	120	0,05	210	0,025	0,0005	0,0001	0,7	0,68	0,0057	0,058	0,082	0,05	0,0096	0,66
H	Lavaggi interni aree lavoro	0,6	10	2400	500	120	0,05	210	0,025	0,0005	0,0001	0,7	0,68	0,0057	0,058	0,082	0,05	0,0096	0,66
I	EXTRA (A/E)	15	100	24000	5000	1200	0,5	2100	0,25	0,005	0,001	7	6,8	0,057	0,58	0,82	0,5	0,096	6,6
	TOTALE	133		14589,474	3376,692	567,609	0,203	988,579	0,161	0,003	0,001	4,497	4,368	0,037	0,373	0,527	0,321	0,062	4,240

Presi i valori di tali parametri (dei quali e' stata possibile una stima con le considerazioni di cui sopra) e applicati i coefficienti di rimozione degli impianti IBF e IFQC indicati si possono supporre i seguenti valori (OUT-Valori Massimi) sotto riportati

Parametri		U.M.	Ipotesi IN	Abbattimento % IBFA	Abbattimento % IFQC	OUT	Lim. Tab 3
Parametri BASE	SST	mg./lt.	988,579	90	80	19,77	80
	COD	mg./lt.	14589,474	95	80	145,89	160
	BOD5	mg./lt.	3376,692	95	80	33,77	40
	Ntot		567,609	95	50	14,19	
	Fosforo Totale	mg./lt.	0,203	50	50	0,05	10
Metalli	Cadmio	mg./lt.	0,003	60	50	0,00	0,02
	Cromo totale	mg./lt.	4,497	60	50	0,90	2
	Piombo	mg./lt.	0,037	60	50	0,01	0,2
	Rame	mg./lt.	0,321	60	50	0,06	0,1
	Mercurio	mg./lt.	0,001	60	50	0,00	0,005
	Arsenico	mg./lt.	0,161	60	50	0,03	0,5
	Alluminio	mg./lt.	4,240	60	50	0,85	1
	Zinco	mg./lt.	0,527	60	50	0,11	0,5
	Nichel	mg./lt.	4,368	60	50	0,87	2
	Manganese	mg./lt.	0,373	60	50	0,07	2

Ing. Pierucci Massimiano
 Via Della Battaglia, 13
 60022 Castelfidardo – AN
 Tel. 0717206784 – Cell. +39335295477
 e-mail: massimiano.pierucci@libero.it
 P.iva 02333450423
 c.f.: PRCMSM 7319A271P
 N. Iscrizione Albo 2153 del 10/05/2001

Progetto Impianto Trattamento ASITE SURL

Per i metalli ed altri elementi, le cui concentrazioni non sono ipotizzabili in tale fase, verrà fatta una valutazione sulla base dei limiti preposti per l'immissione in corpo idrico, con considerazioni tecniche che giustificano la stima.

La versatilità dei trattamenti opzionali presentati (Fenthon e/o Ultrafiltrazione-Nanofiltrazione) permetterebbero sempre e comunque il rispetto di tali limiti indicati.

La tabella riporta le considerazioni di cui sopra per gli elementi diversamente stimati.

Gruppo	Parametro	U.M.	Considerazioni tecniche	Limite Tab. 3
Parametri BASE	PH	Un. Ph	Valore Ph garantito dal controllo in vasca VCFR; non vi e' stima del valore di flusso di massa di tale parametro	5,5-9,5
	Cloruri	mg./lt.	Verrà considerato un carico Medio pari al 70 % del valore limite di rispetto, non essendovi apporti significativi di Sali correttivi per il processo biologico.	1200
	Solfuri	mg./lt.	Verrà considerato un carico Medio pari al 30 % del valore limite di rispetto, non essendovi apporti significativi di Sali correttivi per il processo biologico e non attendendosi concentrazioni significative in ingresso, per la tipologia di refluio considerato.	1
	Solfiti	mg./lt.	Verrà considerato un carico Medio pari al 30 % del valore limite di rispetto	1
	Solfati	mg./lt.	Verrà considerato un carico Medio pari al 70 % del valore limite di rispetto; il dosaggio di prodotti nella fase SD1.1 e SD1.2 di prodotti correttivi – tipo idrossido di bario – asservirà al contenimento di tale parametro	1000
	Fluoruri	mg./lt.	Verrà considerato un carico Medio pari al 30 % del valore limite di rispetto	6
Metalli	Cromo VI	mg./lt.	Verrà considerato un carico Medio pari al 15 % del valore limite di rispetto del gruppo dei metalli, considerata la lunga fase di ossidazione naturale della miscela, la tipologia del reflui in ingresso e i sistemi di filtrazione finale con possibilità di dosaggio controllato di reagenti disinfettanti/ossidanti.	0,2
	Bario	mg./lt.		20
	Stagno	mg./lt.		10
	Ferro	mg./lt.		2
	Selenio	mg./lt.		0,03
	Boro	mg./lt.		2
	Cianuri totali	mg./lt.		0,5
	Cloro attivo libero	mg./lt.		0,2
Solventi	Solventi Organici Ar.	mg./lt.	Verrà considerato un carico Medio pari al 15 % del valore limite di rispetto del gruppo dei solventi, considerata la tipologia di refluio in ingresso.	0,2
	Solventi Organici Az.	mg./lt.		0,1
Altri parametri	Temperatura	°C	-	-
	Colore	/	-	-
	Odore	/	-	-
	materiali grossolani	/	-	-
	Grassi e olii animali/vegetali	mg./lt.	Verrà considerato un carico Medio pari al 5 % del valore limite di rispetto, considerata la tipologia di refluio in ingresso, essendo l'ossidazione totale del carico organico, con possibilità di apporti esterni, l' impostazione operativa del sistema di trattamento.	20
	Fenoli	mg./lt.	Verrà considerato un carico Medio pari al 5 % del valore limite di rispetto, considerata la tipologia di refluio in ingresso.	0,5
	Aldeidi	mg./lt.		1
	Tensioattivi totali	mg./lt.	Verrà considerato un carico Medio pari al 10 % del valore limite di rispetto, considerata la tipologia di refluio in ingresso, essendo l'ossidazione totale del carico organico, con possibilità di apporti esterni, l' impostazione operativa del sistema di trattamento.	2
	Pesticidi fosforati	mg./lt.	Verrà considerato un carico Medio pari al 5 % del valore limite di rispetto, considerata la tipologia di refluio in ingresso.	0,1
	Pesticidi totali	mg./lt.		0,05
	Escheria coli	UFC/100 mL	-	-
	Saggio di tossicità acuta	/	-	-

Ing. Pierucci Massimiano
 Via Della Battaglia, 13
 60022 Castelfidardo – AN
 Tel. 0717206784 – Cell. +39335295477
 e-mail: massimiano.pierucci@libero.it
 P.iva 02333450423
 c.f.: PRCMSM 73119A271P
 N. Iscrizione Albo 2153 del 10/05/2001

Progetto Impianto Trattamento ASITE SURL

Del flusso totale in uscita dall'impianto di depurazione (133 Mc./h) nella realtà raggiungerebbe lo scarico solo una parte pari a circa 93 Mc./giorno per il recupero stimato, ad usi tecnologici, di 40 Mc./giorno; su tale portata verrà fatto in seguito il calcolo dei flussi di massa (in Kg./Anno).

GRUPPO	PARAMETRO	U.M.	IPOTESI CALCOLO	VALORE CONSIDERATO	FLUSSO DI MASSA
Parametri BASE	SST	mg./lt.	Medie/Analisi Varie	19,77	671,15
	COD	mg./lt.	Medie/Analisi Varie	145,89	4952,40
	BOD5	mg./lt.	Medie/Analisi Varie	33,77	1146,22
	Cloruri	mg./lt.	Medie/Analisi Varie	1000,00	33945,00
	Ntot	mg./lt.	Medie/Analisi Varie	14,19	481,69
	Azoto NH4 ammon.	mg./lt.	Medie/Analisi Varie	12,50	424,31
	Azoto Nitroso.	mg./lt.	Medie/Analisi Varie	0,70	23,76
	Azoto Nitrico	mg./lt.	Medie/Analisi Varie	0,30	10,18
	Fosforo Totale	mg./lt.	Medie/Analisi Varie	0,05	1,72
	Solfuri	mg./lt.	Medie/Analisi Varie	0,00	0,00
	Solfiti	mg./lt.	Medie/Analisi Varie	0,00	0,00
	Solfati	mg./lt.	Medie/Analisi Varie	2250,00	76376,25
	Fluoruri	mg./lt.	Medie/Analisi Varie	0,00	0,00
	Cadmio	mg./lt.	Medie/Analisi Varie	0,00	0,02
Metalli	Cromo totale	mg./lt.	Medie/Analisi Varie	0,90	30,53
	Piombo	mg./lt.	Medie/Analisi Varie	0,01	0,25
	Rame	mg./lt.	Medie/Analisi Varie	0,06	2,18
	Cromo VI	mg./lt.	Medie/Analisi Varie	0,00	0,00
	Mercurio	mg./lt.	Medie/Analisi Varie	0,00	0,00
	Arsenico	mg./lt.	Medie/Analisi Varie	0,03	1,09
	Alluminio	mg./lt.	Medie/Analisi Varie	0,85	28,78
	Bario	mg./lt.	Medie/Analisi Varie	0,00	0,00
	Stagno	mg./lt.	Medie/Analisi Varie	0,00	0,00
	Ferro	mg./lt.	Medie/Analisi Varie	0,00	0,00
	Zinco	mg./lt.	Medie/Analisi Varie	0,11	3,58
	Nichel	mg./lt.	Medie/Analisi Varie	0,87	29,66
	Selenio	mg./lt.	Medie/Analisi Varie	0,00	0,00
	Manganese	mg./lt.	Medie/Analisi Varie	0,07	2,53
Parametri BASE	Cloruri	mg./lt.	Considerazioni tecniche da rispetto limiti	840,00	28513,80
	Solfuri	mg./lt.	Considerazioni tecniche da rispetto limiti	0,30	10,18
	Solfiti	mg./lt.	Considerazioni tecniche da rispetto limiti	0,30	10,18
	Solfati	mg./lt.	Considerazioni tecniche da rispetto limiti	700,00	23761,50
	Fluoruri	mg./lt.	Considerazioni tecniche da rispetto limiti	1,80	61,10
Metalli	Cromo VI	mg./lt.	Considerazioni tecniche da rispetto limiti	0,03	1,02
	Bario	mg./lt.	Considerazioni tecniche da rispetto limiti	3,00	101,84
	Stagno	mg./lt.	Considerazioni tecniche da rispetto limiti	1,50	50,92
	Ferro	mg./lt.	Considerazioni tecniche da rispetto limiti	0,30	10,18
	Selenio	mg./lt.	Considerazioni tecniche da rispetto limiti	0,00	0,15
	Boro	mg./lt.	Considerazioni tecniche da rispetto limiti	0,30	10,18
	Cianuri Totali	mg./lt.	Considerazioni tecniche da rispetto limiti	0,08	2,55
Solventi	Cloro Attivo Libero	mg./lt.	Considerazioni tecniche da rispetto limiti	0,03	1,02
	Solventi Organici Ar.	mg./lt.	Considerazioni tecniche da rispetto limiti	0,03	1,02
	Solventi Organici Az.	mg./lt.	Considerazioni tecniche da rispetto limiti	0,02	0,51
Altri parametri	Grassi ed oli anim./veg.	mg./lt.	Considerazioni tecniche da rispetto limiti	1,00	33,95
	Fenoli	mg./lt.	Considerazioni tecniche da rispetto limiti	0,03	0,85
	Aldeidi	mg./lt.	Considerazioni tecniche da rispetto limiti	0,05	1,70
	Tensioattivi Totali	mg./lt.	Considerazioni tecniche da rispetto limiti	0,20	6,79
ALTRO	Ph	Ph	-	-	-
	Temperatura	°C	-	-	-
	Colore	-	-	-	-
	Odore	-	-	-	-
	Materiali grossolani	-	-	-	-

Ing. Pierucci Massimiano
 Via Della Battaglia, 13
 60022 Castelfidardo – AN
 Tel. 0717206784 – Cell. +39335295477
 e-mail: massimiano.pierucci@libero.it
 P.iva 02333450423
 c.f.: PRCMSM 7319A271P
 N. Iscrizione Albo 2153 del 10/05/2001

Progetto Impianto Trattamento ASITE SURL

Quanto espresso potrà essere verificato con il riscontro analitico delle concentrazioni in ingresso che rappresentano il campione di reflu, il monitoraggio dei rendimenti di rimozione dei processi di trattamento, controllo dei valori in uscita ed eventualmente migliorato con l'implementazione dei sistemi previsti come opzionali.

Per la valutazione e controllo di quanto espresso si riassumendo quello che diverrà il Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) del sistema con individuazione di punti di campionamento/misurazioni e relative periodicità.

Punto Camp.	DES.	TIPO CONTROLLO	PERIODICITA'
VAPP	Campionamento ed analisi acque accumulate dopo sedimentazione prima pioggia	ANALISI DI CARATTERIZZAZIONE i	Semestrale
PRIIP	Pozzetto ricongiungimento seconde piogge dirette allo scarico	ANALISI DI CARATTERIZZAZIONE ii	Annuale
CONT1	Contatore acque 1° pioggia	CONTABILIZZAZIONE VOLUME	Continuo
BLF	Campionamento ed analisi acque accumulate dopo flottazione di pretrattamento	ANALISI DI CARATTERIZZAZIONE iii	Annuale
CNT2	Contatore digestato pretrattato	CONTABILIZZAZIONE VOLUME	Continuo
CNT5	Contatore percolato FORSU	CONTABILIZZAZIONE VOLUME	Continuo
EQ1	ENTRATA REFLUO AL TRATTAMENTO	ANALISI DI CARATTERIZZAZIONE iv CARATTERISTICHE REFLUO PRE TRATTAMENTO BIOLOGICO VASCA EQUALIZZAZIONE	Semestrale
VCFR	USCITA REFLUO DAL TRATTAMENTO	ANALISI DI CARATTERIZZAZIONE v CARATTERISTICHE REFLUO POST TRATTAMENTO BIOLOGICO VASCA VCFR	Semestrale
CNT3	Contatore acque in uscita dal trattamento allo scarico	CONTABILIZZAZIONE VOLUME	Continuo
CONTR	Autocampionatore ad accumulo	VERIFICA REFLUI ACCUMULATI	Mensile
PPF	USCITA AL POZZETTO CONTR FINALE PRIMA DEL RIUTILIZZO E SCARICO DELLE ACQUE	ANALISI DI CARATTERIZZAZIONE vi CARATTERISTICHE ACQUE TRATTATE ALLO SCARICO	Trimestrale
CNT4	Contatore acque in uscita dal trattamento al riutilizzo	CONTABILIZZAZIONE VOLUME	Continuo

Ing. Pierucci Massimiano
Via Della Battaglia, 13
60022 Castelfidardo – AN
Tel. 0717206784 – Cell. +39335295477
e-mail: massimiano.pierucci@libero.it
P.iva 02333450423
c.f.: PRCMSM 73119A271P
N. Iscrizione Albo 2153 del 10/05/2001

Progetto Impianto Trattamento ASITE SURL

CONCLUSIONI:

Le verifiche proposte mostrano la flessibilità e adeguatezza dei trattamenti in relazione ai carichi da depurare considerati in ingresso; le incertezze dovute alle ipotesi fatte per caratterizzare il flusso da trattare, non noto, e ai rendimenti attesi dalle singole stazioni costituiscono l'elemento che dovrà essere la base per eseguire una fase di avvio e regolazione iniziale strutturata e verificata, oltre a predisporre una conduzione mirata al monitoraggio e mantenimento dei risultati.

Il fase di progettazione esecutiva, qualora vi siano ulteriori dati per determinare la qualità del digestato atteso dal processo implementato, potranno essere fatte delle considerazioni e modifiche migliorative al processo.

L'impianto istallato, dietro un'accorta gestione e manutenzione delle strutture che lo compongono, ed a regime, sarà in grado di trattare gli effluenti in linea con le normative vigenti in materia di tutela delle acque dall'inquinamento e pertanto la produzione di reflui sarà rispettosa dei parametri previsti dal D.Lgs. 152/2006 Tab. 3 Allegato 5 (Acque Superficiali).

Allegati:

Tavola: Impianto Trattamento Digestato ASITE S.u.r.l.

In Fede

Ing. Pierucci Massimiano
Via Della Battaglia, 13
60022 Castelfidardo – AN
N. Iscrizione Albo 2153 del 10/05/2001

