

COMUNE DI PONTEDERA

PROVINCIA DI PISA



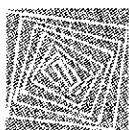
S.p.A.

GELLO di PONTEDERA (PISA)

POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO BIOLOGICO

RELAZIONE DESCRITTIVA

dott. ing. Luciano Lisanti



studio di ingegneria

56122 pisa - viale delle cascate 120 - tel/fax 050 552208
e-mail lucianolisanti@tiscali.it - www.stairs.it

IL PRESIDENTE e AMMINISTRATORE DELEGATO

Rossano Signorini

LUGLIO 2009

Ing. LUCIANO LISANTI
ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA
N° 411 Sezione A
INGEGNERI CIVILE E AMBIENTALE
INDUSTRIALE

DOC 01

DOC 01 RELAZIONE ILLUSTRATIVA

1. PREMESSA.....	2
2. MOTIVAZIONI DELL'INTERVENTO.....	2
3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO BIOLOGICO ESISTENTE..	3
4. CARATTERIZZAZIONE DELLE UTENZE DA SERVIRE	4
5. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE.....	5
5.1 IMPIANTO BIOLOGICO ATTUALE	7
5.2 NUOVO IMPIANTO BIOLOGICO.....	7

1. PREMESSA

La presente relazione illustrativa si riferisce ai lavori di potenziamento dell'impianto biologico esistente a servizio delle seguenti utenze degli impianti della Valdera Acque S.p.A. in località Gello di Pontedera:

- Acque reflue urbane della frazione di Gello e territori limitrofi
- Acque reflue urbane di Ponsacco
- Acque reflue urbane della frazione di Fornacette nel Comune di Calcinaia
- Acque di scarico industriali dello stabilimento Desideri di Gello
- Acque di scarico industriali dell'impianto della Valdera Acque S.p.A.

2. MOTIVAZIONI DELL'INTERVENTO

La situazione della depurazione civile ed industriale nel territorio del comune di Pontedera e nei comuni della Bassa Valdera necessita di ristrutturazioni e adeguamenti per ridurre l'impatto ambientale e per ottimizzare le gestioni da un punto di vista organizzativo ed economico.

Per queste motivazioni La Provincia di Pisa, il Gestore del S.I.I. dell'ATO di competenza e la società Valdera Acque S.p.A., che gestisce l'impianto biologico di Gello a prevalenza industriale hanno ritenuto necessario il potenziamento del suddetto impianto biologico.

L'intervento si propone i seguenti obiettivi:

- dismettere in tempi brevi gli impianti di depurazione di Calcinaia e della frazione di Fornacette
- consentire il trattamento biologico di parte degli scarichi del Comune di Ponsacco.
- trattare le acque reflue urbane di Gello dopo revisione della rete fognaria

- consentire elevate rese di trattamento biologico della portata di progetto degli scarichi della Valdera Acque

Per tale obiettivo la società Valdera Acque si propone di realizzare l'ampliamento dell'impianto esistente a fronte di un accordo che preveda la gestione degli impianti e della fognatura industriale per un periodo di tempo compatibile con gli ammortamenti dell'investimento.

3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO BIOLOGICO ESISTENTE

L'esercizio dell'impianto biologico è stato autorizzato con Determinazione Dirigenziale della Provincia di Pisa n. 1140 del 13.03.06.

Il processo si sviluppa nelle seguenti sezioni:

LINEA LIQUAMI

- Sfiatore di massima portata
- Sollevamento
- Grigliatura
- Dissabbiatura
- Compensazione e ripartizione delle portate
- Predenitrificazione - su doppia linea
- Ossidazione – nitrificazione - su doppia linea
- Sedimentazione - su doppia linea
- Disinfezione

LINEA FANGHI

- Ispessimento
- Disidratazione meccanica

4. CARATTERIZZAZIONE DELLE UTENZE DA SERVIRE

La caratterizzazione delle utenze che l' impianto in argomento servirà a completamento lavori risultano dalla seguente Tabella 1:

	U.M.	Valdera Acque	Desideri	Ponsacco	Fornacette	Gello	TOTALI
abitanti equivalenti Qd		3600	840	5500	5000	750	15690
abitanti equivalenti BOD		18000	4200	4059	2136	750	29145
abitanti equivalenti COD		19385	3231	6320	2869	577	32382
Tipo di fognatura		separata	separata	mista	mista	mista	mista
Temperatura minima	°C	15,00	20,00	12,00	12,00	12,00	13,00
Temperatura massima	°C	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Portata media Q24	mc/h	30,00	7,00	45,83	41,67	6,25	130,75
Coefficiente di punta	Cp	1,00	1,00	1,30	1,30	1,30	1,22
Portata di punta Qp	mc/h	30,00	7,00	59,58	54,17	8,13	158,88
Coefficiente di pioggia	Cmax	1,00	1,00	3,00	3,00	3,00	2,29
Portata di pioggia Qmax	mc/h	30,00	7,00	137,50	125,00	18,75	299,50
Portata giornaliera Qd	mc/d	720,00	168,00	1100,00	1000,00	150,00	3138,00
pH		10,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,08
Solidi sospesi totali	mg/l	100,00	300,00	516,45	206,31	700,00	319,25
BOD concentrazione	mg/l	1500,00	1500,00	221,38	128,17	300,00	557,26
BOD giornaliero	Kg/d	1080,00	252,00	243,51	128,17	45,00	1748,68
COD concentrazione	mg/l	3500,00	2500,00	746,95	373,00	500,00	1341,50
COD giornaliero	Kg/d	2520,00	420,00	821,64	373,00	75,00	4209,64
Azoto -organico concentrazione	mg/l	300,00	250,00	14,95	7,16	11,72	90,30
Azoto -organico giornaliero	Kg/d	216,00	42,00	16,44	7,16	1,76	283,36
Ammoniaca concentrazione	mg/l	300,00	200,00	72,38	31,82	52,08	117,54
Ammoniaca giornaliera	Kg/d	216,00	33,60	79,62	31,82	7,81	368,85
N-NH4 concentrazione	mg/l	233,33	155,56	56,29	24,75	40,51	91,42
N-NH4 giornaliero	Kg/d	168,00	26,13	61,92	24,75	6,08	286,88
Nitriti concentrazione	mg/l	15,00	5,00	0,08	0,17	0,01	3,79
Nitriti giornalieri	Kg/d	10,80	0,84	0,09	0,17	0,00	11,90
Nitrati concentrazione	mg/l	200,00	50,00	0,67	0,91	0,67	49,12
Nitrati giornalieri	Kg/d	144,00	8,40	0,73	0,91	0,00	154,14
N-NO3 concentrazione	mg/l	45,20	11,30	0,15	0,21	0,21	11,10
N-NO3 giornaliero	Kg/d	32,54	1,90	0,17	0,21	0,03	34,84
Azoto Kjeldahl x nitro	mg/l	533,33	405,56	72,77	30,55	50,00	181,72
Azoto Kjeldahl x denitro	mg/l	533,33	405,56	72,77	30,55	50,00	192,82
Azoto Kjeldahl giornaliero	Kg/d	384,00	68,13	80,04	30,55	7,50	570,22
Fosforo totale	mg/l	2,00	20,00	8,81	7,67	12,00	7,63
Tensioattivi anionici	mg/l	50,00	20,00	14,45	9,43	9,43	21,06
Tensioattivi non ionici	mg/l	50,00	20,00	2,07	5,63	5,63	15,33
Tensioattivi totali	mg/l	100,00	40,00	14,05	12,60	12,60	34,63
Cloruri	mg/l	3500,00	800,00	257,88	318,83	300,00	1052,23
Grassi	mg/l	5,00	120,00	5,00	5,00	100,00	15,70
Solfati	mg/l	3000,00	1000,00	100,00	100,00	100,00	813,58

5. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

Le caratteristiche dei liquami da servire e gli interventi previsti nella sezione biologica dell'impianto in argomento hanno determinato l'opportunità di un funzionamento in parallelo dell'attuale e del nuovo impianto con una ripartizione delle portate variabile in funzione dello stato del processo delle due linee. Il rapporto di ripartizione di default è il seguente:

- ❖ Impianto attuale: 35% della portata totale da trattare
- ❖ Nuovo impianto: 65% della portata totale da trattare

Le risultanze delle elaborazioni preliminari di dimensionamento e verifica degli impianti sono opportunamente valutate in relazione alla particolare natura dei flussi da trattare. Nel dimensionamento delle sezioni d'impianto sono stati assunti coefficienti cautelativi con aumento dei valori di output (volumi e superfici delle vasche,ossigeno da fornire,rapporti di ricircolo,etc.).

Nel dimensionamento e verifica delle sezioni impiantistiche si è fatto riferimento alla condizioni di funzionamento attuale dell'impianto con particolare attenzione alla frazione non biodegradabile del C.O.D.

La validazione del software utilizzato nelle simulazioni di processo è stato effettuato confrontando gli output di simulazione con le concentrazioni dell'effluente effettivamente rilevati dai tecnici del Laboratorio delegati alle verifiche. A tal proposito si faccia riferimento all'elaborato specifico (Validazione del software S. Water Pro).

Le sezioni che costituiranno il nuovo impianto biologico sono le seguenti:

- Grigliatura fine
- Dissabbiatura
- Equalizzazione – laminazione dei flussi (potenziamento)
- Ripartizione

- Trattamento nitro – denitro – sedimentazione
- Filtrazione – disinfezione nelle sezioni esistenti

I limiti allo scarico sono quelli della Tab. 3 del DL 152 di seguito riportata

SCARICHI IN ACQUE SUPERFICIALI Tab. 3 D.L. 152		
parametro	U.M.	limiti
pH	mg/l	5,5 - 9,5
Colore		no 1/20
SST	mg/l	80,00
B.O.D.	mg/l	40,00
C.O.D.	mg/l	160,00
Alluminio	mg/l	1,00
Arsenico	mg/l	0,50
Bario	mg/l	20,00
Boro	mg/l	2,00
Cadmio	mg/l	0,02
Cromo totale	mg/l	2,00
Cromo esavalente	mg/l	0,20
Ferro	mg/l	2,00
Manganese	mg/l	2,00
Mercurio	mg/l	0,005
Nichel	mg/l	2,00
Piombo	mg/l	0,20
Rame	mg/l	0,10
Selenio	mg/l	0,03
Stagno	mg/l	10,00
Zinco	mg/l	0,50
Cianuri totali (CN)	mg/l	0,50
Cloro attivo	mg/l	0,20
Solfuri (H ₂ S)	mg/l	1,00
Solfiti (SO ₃)	mg/l	1,00
Solfati (SO ₄)	mg/l	1000,00
Cloruri	mg/l	1200,00
Fluoruri	mg/l	6,00

Fosforo totale (P)	mg/l	10,00
Azoto ammoniacale (NH ₄)	mg/l	15,00
Azoto nitroso (N)	mg/l	0,60
Azoto nitrico (N)	mg/l	20,00
Grassi e olii	mg/l	20,00
Idrocarburi totali	mg/l	5,00
Fenoli	mg/l	0,50
Aldeidi	mg/l	1,00
Solventi organici aromatici	mg/l	0,20
Solventi organici azotati	mg/l	0,10
Tensioattivi totali	mg/l	2,00
Pesticidi fosforati	mg/l	0,10
Pesticidi totali	mg/l	0,05
Solventi clorurati	mg/l	1,00
Escherichia coli	UFC/100 cc	5000,00

5.1 IMPIANTO BIOLOGICO ATTUALE

Gli interventi previsti da realizzare sull'attuale impianto biologico sono i seguenti:

- Installazione di un impianto di controllo delle portate dalla vasca di accumulo alla sezione denitro
- Installazione di un collegamento idraulico tra ricircolo attuale alla nuova vasca di denitrificazione

5.2 NUOVO IMPIANTO BIOLOGICO

Il nuovo impianto biologico verrà realizzato su un'area adiacente a quella che interessa l'impianto biologico attuale.

L'estensione della superficie necessaria è di circa 1.000 mq

Le sezioni costituenti l'impianto sono le seguenti:

- **grigliatura**: si prevede l'installazione di un rotostaccio con luce libera di 2 servito da un impianto di disinfezione e compattazione del materiale grigliato; il piping previsto in progetto consente l'eventuale installazione di una seconda macchina
- **dissabbiatura**: verrà realizzato un dissabbiatore tipo "pista" con diametro della vasca pari a 3.000 mm
- **equalizzazione – laminazione** delle portate al trattamento biologico. Il volume utile della sezione passa da 430 mc a 910 mc
- **ripartizione**: la ripartizione dei vari flussi alle due linee di trattamento verrà effettuata a valle della sezione pretrattamenti mediante misura e regolazione delle portate con inverter
- **trattamento biologico**: è prevista la realizzazione di una linea di trattamento biologico a fanghi attivi con abbattimento dei composti dell'azoto mediante il processo nitro – denitro. La volumetria utile complessiva delle vasche è pari a 3.278 mc a fronte dei 2.658 mc dell'impianto attuale. E' prevista la realizzazione di un sedimentatore con superficie utile di 283 mq a fronte dei 150 mq dell'attuale impianto
- **filtrazione**: per tale funzione verrà utilizzato l'impianto attuale in grado di trattare la portata di punta in tempo asciutto
- **disinfezione**: l'impianto attuale è dimensionato per trattare la portata massima degli impianti in argomento

La potenza impegnata dalle utenze in progetto è di circa 200 Kw.