

Fasc. 9.8\2015\53

## **Allegato n. 2**

# **AGGLOMERATO 015 209 01 - Sesto San Giovanni**

**Autorizzazione allo scarico di reflui urbani :  
terminale del depuratore**

## **Descrizione di dettaglio**

	Agglomerato	AG01520901	Depuratore di	Sesto San Giovanni	Cod. STRE	DP01520901		
ANAGRAFICA IMPIANTO	ID ATO	T0008 - ATO Milano			X - coord	1.520.151,9	Y - coord	5.040.901,0
	Località	Via Manin snc					Stato	In esercizio
	Comuni serviti	Sesto San Giovanni, Cinisello Balsamo (Fulvio Testi sud - Via dei Partigiani)						
	Bacino (PDG)	Lambro - Olona meridionale			ID Area sensibile			
	Ricettore (PDG)	Lambro			ID Ricettore (PDG)	N0080445lo		
	Ricettore (ExtraPDG)	Fiume Lambro			(terminale di scarico impianto)			
	Codice SIRE	DP0152090001001B		X - coord	1.520.292,2	Y - coord	5.040.870,5	
	Vol. Tot. Annuo (mc)		Q media (l/s)			Q max (l/s)		731
	Ricettore (ExtraPDG)	Fiume Lambro			(by-pass Generale)		Q sfioro (l/s)	1.579
	Codice SIRE	BP0152090001001B		X - coord	1.520.292,2	Y - coord	5.040.870,5	
	Ricettore (ExtraPDG)	Fiume Lambro			(by-pass Biologico)		Q sfioro (l/s)	1.185
	Codice SIRE	BP0152090001002B		X - coord	1.520.292,2	Y - coord	5.040.870,5	
	Ricettore (ExtraPDG)	Fiume Lambro			(by-pass Biofor)		Q sfioro (l/s)	
	Codice SIRE	BP0152090001003B		X - coord	1.520.292,2	Y - coord	5.040.870,5	
POTENZIALITÀ E CARICO TRATTATO								
CARICO ORGANICO	Potenzialità Progetto	[AE]	150.000	m³/d		Potenzialità Autorizzata [AE]	150.000	
	Carico Civile [AE]	97.920	Carico Industriale [AE]		27.880	Carico TOTALE [AE]	125.800	
	Qmedia Civile (mc/d)		Qmedia Industriale (mc/die)			Qmedia giornaliera Totale (mc/die)		
	Qmedia in tempo asciutto	(mc/h)	2.062	Qmedia trattabile dalla fase biologica in tempo di pioggia			(mc/die)	
	Qmax in tempo di pioggia	(mc/h)	5.686	Qmax trattabile dalla fase biologica in tempo di pioggia			(mc/h)	4.265
	Carico totale trattato [A.E.]		117.000	Civile [A.E.]			Industriale [A.E.]	432
	Q trattata in tempo asciutto			media (mc/die)		30.383	massima (mc/die)	
PIANO D'AMBITO	Rispetto al Piano d'Ambito:							
	Adegamenti previsti nel Piano		Si / No	Si	da realizzarsi entro il			(Anno)
	con finanziamenti previsti nel Piano		Si / No	Si	per il periodo 2014 - 2019			
	Adegamenti	Lavori di manutenzione straordinaria finalizzati a migliorare il processo (linea aria, biofiltrazione, disidratazione) e incrementare la sicurezza (trattamenti primari e secondari) e introdurre piccole migliorie.						
NOTE	Annotazioni	Dati relativi agli A.E. desunti da: civili = Istat 01/01/2015 , industriali = Piano d'Ambito 2013.						
	Vi è un unico canale di scarico per le acque depurate e per quelle provenienti dai due by-pass (n. 1 in testa all'impianto , n. 2 di emergenza a monte del trattamento biologico , n. 3 a monte del trattamento Biofor) : conseguentemente le coordinate dei tre terminali risultano coincidenti.							

## A) Generalità

L'impianto di depurazione di Sesto San Giovanni è a servizio del Comune omonimo e riceve anche i reflui di una piccola porzione del Comune di Cinisello Balsamo a sud del Viale Fulvio Testi, circostante Via dei Partigiani. È di tipo misto, a ciclo continuo su due linee, una a moduli Biofor e l'altra a fango biologico con ossidazione / nitrificazione, per una potenzialità pari a 150.000 A.E.

Il carico organico trattato è per gran parte di origine civile, ma anche quello industriale secondo il Piano d'Ambito 2013 risulta significativo (circa il 28% del totale).

Al depuratore perviene un unico collettore nel quale confluiscono i collettori principali di Via Molino Tuono e dei due rami di Via Manin.

Il depuratore è stato oggetto di significative opere di adeguamento conclusesi nel 2012 ed attualmente non sono previsti altri interventi di ampliamento. Esso è situato in Via Manin, nell'angolo sudorientale del Capoluogo al confine con il Comune di Milano; gli scarichi che ne derivano recapitano tramite un unico terminale nel Fiume Lambro.

## B. Configurazione dell'impianto

In sintesi, il ciclo di trattamento dei liquami viene a comporsi delle seguenti fasi:

### **Linea acque**

- **Opera di presa e grigliatura grossolana:** a monte dell'opera di presa, sul collettore principale in ingresso, è situato uno sfioratore, che provvede allo scarico nel by-pass generale delle portate eccedenti i 5.686 mc/h, recapitate direttamente in Fiume Lambro. I reflui in arrivo confluiscono a gravità nell'opera di presa dove sono poste due griglie grossolane a pettine ad asse verticale, corredate da nastro trasportatore di evacuazione del materiale in container di stoccaggio temporaneo;
- **Sollevamento:** corredate di due gruppi di elettropompe sommergibili che sollevano i reflui direttamente alla grigliatura fine;
- **Grigliatura fine:** avviene mediante tre linee in parallelo dotate ognuna di griglia a nastro continuo con luce di passaggio 3 mm, corredata di nastro trasportatore di evacuazione del materiale ad un compattatore per la riduzione del volume del materiale separato;
- **Dissabbiatura disoleatura:** realizzata su due bacini in parallelo con funzionamento leggermente differente in grado di trattare la totalità dei liquami: entrambi con raschia di fondo ed estrattore per le sabbie, raschia di superficie e pozzetto di raccolta per oli e grassi. Tramite stramazzi dotati di misuratore di portata i liquami passano alla sezione successiva, le portate eccedenti i 4.266 mc/h sono sfiorate al canale di by-pass secondario verso la disinfezione;
- **Sedimentazione primaria:** il liquame transita in una sezione a pianta rettangolare e flusso longitudinale dove una tramoggia a movimento alternato separa le sostanze galleggianti. Da qui i reflui vengono immessi in quattro bacini di sedimentazione primaria a pacchi lamellari. I fanghi depositati sono pompati alla grigliatura e pre-ispessimento, il liquame chiarificato passa per gravità al successivo ripartitore;

- **Ripartitore e sollevamento intermedio:** i reflui sono ripartiti nella misura del 30% circa al trattamento biologico classico e del 70% circa alla sezione Biofor. I primi transitano per gravità, i secondi sono sollevati tramite pompe ed in parte (massimo 800 mc/h) transitano dai moduli di predenitrificazione. Anche il ripartitore è dotato di soglia di sfioro, che invia le portate eccedenti al canale di by-pass secondario verso la disinfezione;
- **Biofiltrazione Biofor:** la maggior quota di liquame entra nella sezione Biofor, dotata di quattro tipi di moduli: due moduli PREDN di predenitrificazione, privi di aria di processo; quattro moduli C per la rimozione di COD e solidi sospesi, con ossigenazione mediante turbosoffiante; sei moduli CN per la seconda fase di ossidazione con rimozione di COD ed azoto, anch'essi con ossigenazione mediante turbosoffiante; quattro moduli POSTDN con dosaggio di carbonio per favorire la denitrificazione, privi di ossigenazione. Le vasche Biofor non producono fanghi di supero ma richiedono lavaggi periodici, le cui acque di risulta sono inviate in testa ai dissabbiatori;
- **Ossidazione biologica:** la minor quota di liquame perviene in tale sezione ed è suddivisa in due linee, ciascuna costituita da riattivazione, denitrificazione e ossidazione. I bacini di denitrificazione sono privi di areazione, quelli di ossidazione sono muniti di turbosoffianti posti sul fondo. I fanghi provenienti dalla decantazione secondaria sono riportati in testa alla riattivazione, mentre quelli di supero sono inviati al pre-ispessimento. All'uscita della seconda linea un dosatore di cloruro ferrico provvede all'abbattimento del fosforo residuo;
- **Sedimentazione secondaria:** avviene in sedimentatore circolare munito di carroponte con raschie superficiale e di fondo: il fango depositato è pompato in testa all'ossidazione, l'acqua chiarificata passa al successivo trattamento terziario o, in caso di guasto, direttamente alla disinfezione;
- **Trattamento terziario:** è costituito da un decantatore a pacchi lamellari su tre bacini idraulicamente collegati, preceduto da stazione di sollevamento. Nel primo bacino viene dosato cloruro ferrico, nel secondo il polielettrolita e, dopo passaggio in un settore di calma, il refluo entra nel decantatore ed è forzato al passaggio nei pacchi lamellari. Il fango depositato è parzialmente ricircolato e parzialmente inviato al post-ispessitore;
- **Disinfezione chimica:** la disinfezione è realizzata con utilizzo di acido peracetico in vasca con passaggio a serpentina per aumentare il tempo di contatto, corredata da sistemi di dosaggio e stoccaggio del reagente.

### Linea fanghi

- **Pre-ispessimento:** realizzato in una vasca circolare munita di raschia di fondo: l'estrazione del fango avviene tramite pompe collegate al cono sul fondo della vasca. Esiste un secondo bacino utilizzabile come pre-ispessitore: in tal caso il caricamento avviene automaticamente in modo alternato;
- **Addensamento dinamico:** sezione attualmente inattiva e non necessaria; comprende una fase di dosaggio del polielettrolita ai fanghi di supero biologico e macchine addensatrici che aumentano la concentrazione del fango e recapitano alla sezione successiva;
- **Digestione anaerobica:** avviene in due digestori a pianta circolare da 2.500 mc ciascuno, che possono lavorare sia in serie che in parallelo. Sono di tipo mesofilo (33÷40 °C) con caldaie alimentate dal biogas;

- **Post-ispessimento:** il fango proveniente dai digestori è caricato in vasca circolare dotata di raschia, simile al pre-ispessitore; anche in questo caso esiste la possibilità di una seconda vasca. Tramite pompe il fango depositato è avviato alla sezione successiva;
- **Disidratazione meccanica:** avviene in centrifuga per la disidratazione meccanica con condizionamento chimico dei fanghi mediante polielettrolita. Il fango disidratato viene caricato in cassoni scarrabili mediante coclee;
- **Linea biogas:** il biogas prodotto dalla digestione anaerobica viene stoccato in un gasometro da 800 mc, che alimenta le caldaie e i compressori della digestione stessa. Il biogas eventualmente prodotto in eccesso viene bruciato tramite torcia.

#### Piano di monitoraggio del funzionamento dell'impianto:

L'impianto è dotato di sistema di supervisione per l'individuazione di eventuali guasti e malfunzionamenti e per l'allerta del personale di pronto intervento in orari notturni e festivi. L'impianto è inoltre soggetto a programma di controlli per la manutenzione ordinaria; gli interventi su apparecchiature complesse sono affidati a ditte esterne specializzate.

Per quanto concerne il monitoraggio delle acque in ingresso e in uscita dall'impianto:

- i parametri analizzati regolarmente sono:  
**BOD<sub>5</sub> , COD , Ptot , Ntot , NH<sub>4+</sub> , SST**
- sono eseguite ulteriori analisi per monitorare il processo:  
**Cloruri , Solfati , Metalli , Escherichia coli , analisi dei fanghi.**

Per quanto riguarda il prelievo di campioni di liquame da sottoporre alle analisi qualitative, l'impianto è dotato di campionatori automatici fissi in ingresso e in uscita, programmabili e refrigerati, con campionamento ponderato alla misura della portata nell'arco delle 24 ore.

Le analisi sono condotte dal laboratorio chimico aziendale presso l'impianto di Peschiera Borromeo.

I risultati analitici sono disponibili nel sistema informativo regionale *S.I.Re. Acque*.

L'impianto è dotato di strumenti di misurazione della portata di tipo ad ultrasuoni sugli stramazzi in uscita ai due dissabbiatori, che quantificano i reflui in ingresso più l'acqua di lavaggio proveniente dai moduli Biofor. Altri misuratori di portata, di tipo elettromagnetico, sono situati all'uscita delle due linee biologiche (Biofor e tradizionale) e sul canale del by-pass secondario a valle dei trattamenti primari e della sezione Biofor. Il canale di by-pass generale non è dotato di strumento di misura della portata.

#### **C. Potenzialità dell'impianto**

Il bacino di utenza servito è di tipo misto con prevalenza per gli scarichi di tipo civile: dai dati Istat ad inizio anno sono quantificati 97.920 A.E. civili, mentre il carico industriale è stimato dal Piano d'Ambito 2013 in 27.880 A.E., con un carico totale risultante di 125.800 A.E.

Le portate di progetto del depuratore, riassunte nella tabella seguente, sono pari a 49.500 mc/die come portata media in tempo asciutto, e pari a 5.686 mc/h come portata massima in tempo di pioggia, regolata dallo sfioratore a monte dell'impianto.



Messa in esercizio	anno	2.000
Ultimo adeguamento/ampliamento-configurazione attuale	anno	2012
Abitanti Equivalenti affluenti	n°	150.000
<b>Portata (tempo secco)</b>		
-portata media giornaliera Qd	m³/d	49.500
<i>linea biofiltri</i>	m³/d	31.150
<i>linea fanghi attivi</i>	m³/d	14.350
<b>Portata (tempo di pioggia)</b>		
-portata fasi mecc. Qpm	m³/h	5.686
-portata fasi biol. Qpb	m³/h	4.265
<i>linea biofiltri</i>	m³/h	2.929
<i>linea fanghi attivi</i>	m³/h	1.196

### Volumi e carichi trattati dall'impianto

Sulla scorta dei dati di controllo ed autocontrollo per il 2014 il Gestore rileva i seguenti carichi organici ed idraulici:

Ingresso reflui	PORTATA (m³/giorno)	concentrazione (mg/l)	carico in ingresso (kg/giorno)
BOD <sub>5</sub>	30.383	122,4	3.720
COD		246,3	7.485

Il conseguente calcolo degli abitanti equivalenti effettuato sulla base del carico organico biodegradabile di punta in tempo secco, che tiene conto anche del I semestre 2015, individua il valore di 117.000 A.E. totali, un poco superiore a quello del Piano d'Ambito 2013. Il carico industriale rilevato dal Gestore è invece decisamente inferiore e pari a 432 A.E. (0,7% in termini di COD e 2,2% del carico idraulico).

In base ai dati sopra riportati viene determinata la capacità residua del depuratore:

	DATI DI PROGETTO	DATI DI ESERCIZIO	CAPACITA' RESIDUA	%
A.E. (BOD <sub>5</sub> )	150.000	117.000	33.000	22

### Quantitativi e modalità di smaltimento fanghi

Per quanto riguarda i fanghi prodotti, la tabella seguente riporta i quantitativi del triennio 2012-2014 e le tipologie di smaltimento adottate:

FANGHI SMALTITI (Kg)				
ANNO	DISCARICA	AGRICOLTURA	ALTRO	TOT
2014	763.970	-	1.448.600*	2.212.570
2013	1.858.560	-	666.070**	2.524.630
2012	2.321.590	-	-	2.321.590
%	70,0	0,0	30,0	

\*Ripartito in 761.940 Kg di fango palabile destinato a compostaggio e 686.660 Kg di fango palabile destinato ad essiccamento presso l'impianto di San Giuliano Milanese gestito da Amiacque.

\*\*Ripartito in 572.140 Kg di fango palabile destinato a termovalorizzazione e 93.930 Kg di fango palabile destinato ad essiccamento presso l'impianto di San Giuliano Milanese gestito da Amiacque.

#### **D. Natura e descrizione degli scarichi**

Presso l'impianto è individuato un unico terminale di scarico recapitante nel *Fiume Lambro* ed indicato come "Dep 1" in "*Planimetria impianto depurazione - Tav 002A (2015)*", agli atti, e collettante:

**Terminale 1** - [Coordinate Gauss-Boaga X : 1.520.292,21 ; Y : 5.040.870,46]

- le acque dello scarico finale dell'impianto di trattamento [Cod.Sire DP0152090001001B];
- le acque del by-pass generale a monte dell'impianto [Cod.Sire BP0152090001001B];
- le acque del by-pass intermedio di emergenza a monte del trattamento biologico [Cod.Sire BP0152090001002B];
- le acque del by-pass intermedio di emergenza a monte del trattamento Biofor [Cod.Sire BP0152090001003B].

Le acque dei tre by-pass esistenti si riconnettono con le acque trattate nel canale del Terminale 1: le coordinate dello scarico sono quindi coincidenti, a fronte di Codici Sire differenti.

*Il presente Allegato è basato sui dati dichiarati da CAP Holding S.p.A. nelle schede tecniche, nella relazione tecnica e nelle cartografie illustrative, che sono quindi assunti come termini di riferimento per la valutazione di conformità con quanto previsto dal Regolamento Regionale 3/2006.*

*Dal Piano d'Ambito di ATO Provincia di Milano sono invece stati desunti alcuni elementi generali relativi agli agglomerati (vd. Scheda di Agglomerato al precedente punto A), nonché le previsioni di adeguamento di cui al Piano degli investimenti (Cap. 5 e Allegato 5.4 del Piano d'Ambito) per il periodo 2014-2019.*

*Si fa inoltre riferimento al precedente provvedimento di autorizzazione allo scarico delle acque reflue urbane decadenti dall'impianto di depurazione di Settala di cui alla R.G. 8874/2012 rilasciato dalla Provincia di Milano in data 29/10/2012.*