

---

# Consorzio Depurazione Acque del medio Cassarate IDA La Stampa

---

## Esercizio 2015

---

bilancio quantitativo  
bilancio qualitativo  
bilancio economico  
pagella dell'esercizio

**SOMMARIO**

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>RIASSUNTO</b>	<b>4</b>
2.1	Linea acque	4
2.2	Linea fanghi	4
<b>3</b>	<b>BILANCIO QUANTITATIVO</b>	<b>5</b>
<b>3.1</b>	<b>Acque trattate</b>	<b>5</b>
3.1.1	Andamento delle portate confrontata a quella dell'anno precedente	5
3.1.2	Portate mensili in entrata dell'impianto	5
3.1.3	Evoluzione della portata giornaliera negli ultimi 10 anni	5
3.1.4	Caratteristiche delle Acque trattate	6
3.1.5	Evoluzione delle portate annuali negli ultimi 10 anni	6
<b>3.2</b>	<b>Abitanti equivalenti trattati</b>	<b>7</b>
3.2.1	Andamento del carico di BOD5 (abitanti equivalenti)	7
3.2.2	Evoluzione del carico di BOD5 negli ultimi 10 anni	7
<b>3.3</b>	<b>Fanghi trattati e rifiuti smaltiti</b>	<b>8</b>
3.3.1	Fanghi trattati	8
3.3.2	Evoluzione dei volumi di fanghi trattati negli ultimi 10 anni	8
<b>4</b>	<b>BILANCIO QUALITATIVO</b>	<b>9</b>
<b>4.1</b>	<b>Abbattimento degli inquinanti</b>	<b>9</b>
4.1.1	Andamento della concentrazione di BOD5 in uscita	9
4.1.2	Abbattimento del carico inquinante: BOD5 entrata / BOD5 uscita	9
4.1.3	Andamento della concentrazione di COD in uscita	10
4.1.4	Abbattimento del carico inquinante: COD entrata / COD uscita	10
4.1.5	Andamento della concentrazione di Solidi sospesi in uscita	11
4.1.6	Abbattimento del carico: Solidi sospesi entrata / Solidi sospesi uscita	11
4.1.7	Andamento della concentrazione di Ptot in uscita	12
4.1.8	Abbattimento del carico inquinante: Ptot entrata / Ptot uscita	12
4.1.9	Andamento della concentrazione di NNH4 in uscita	13
4.1.10	Abbattimento del carico inquinante: NNH4 entrata / NNH4 uscita	13
4.1.11	Sintesi della rimozione di inquinanti	14
<b>4.2</b>	<b>Superamenti dei limiti di legge</b>	<b>15</b>
4.2.1	Sintesi dei superamenti dei limiti di legge (OPAc)	15
4.2.2	Valori medi dei superamenti rispetto ai limiti di legge	16
4.2.3	Evoluzione dei superamenti di legge negli ultimi 10 anni	17
<b>4.3</b>	<b>Caratteristiche chimiche dei fanghi trattati</b>	<b>18</b>
4.3.1	Andamento dei residui secchi (RS) dei fanghi	18
4.3.2	Evoluzione dei residui secchi (RS) dei fanghi negli ultimi anni	18
<b>5</b>	<b>BILANCIO ECONOMICO</b>	<b>19</b>
5.1.1	Ripartizione dei costi	19

5.1.2	Ripartizione dei costi negli ultimi 10 anni	19
5.1.3	Evoluzione del costo globale per mc di acqua trattata	20
5.1.4	Evoluzione dei costi per Abitante Equivalente	20
<b>6</b>	<b>PAGELLA (OBBIETTIVI E RISULTATI OTTENUTI)</b>	<b>21</b>
6.1.1	Pagella dell'esercizio	21
<b>7</b>	<b>ELENCO DELLE COSTANTI UTILIZZATE</b>	<b>22</b>

## 1 INTRODUZIONE

Il presente rapporto riassume i principali dati di gestione dell'IDA per l'esercizio 2015, fornendo una valutazione complessiva del funzionamento dell'impianto e degli obiettivi depurativi raggiunti.

Il confronto dei dati statistici con i medesimi parametri registrati negli esercizi precedenti, permette inoltre di trarre importanti indicazioni sull'andamento dell'IDA e future aspettative.

Il presente documento non ha lo scopo di esporre ogni singolo valore o parametro di gestione, in quanto quest'ultimi sono archiviati su base informatica e possono essere consultati qualora necessario.

## 2 RIASSUNTO

Riportiamo di seguito i dati principali della gestione 2015, indicando tra parentesi la variazione rispetto all'esercizio precedente:

### 2.1 *Linea acque*

- Quantitativo acque trattate: 1'336'620 mc (-22.1 %)
- Carico annuale idraulico: 10'463 AE (-28.2 %)
- Carico annuale BOD5: 12'533 AE (3.9 %)

### 2.2 *Linea fanghi*

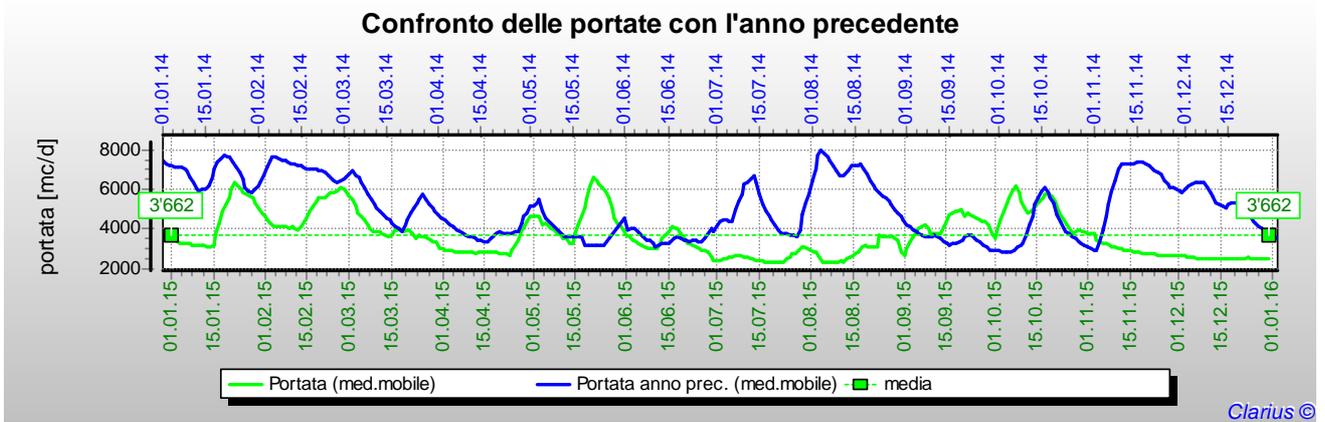
I fanghi freschi estratti sono trattati presso l'impianto di depurazione acque di Bioggio

- Quantitativo fanghi freschi: 10'090 mc (-2.9 %)
- Quantitativo MS da fanghi freschi: 405 t.MS (-2.9 %)

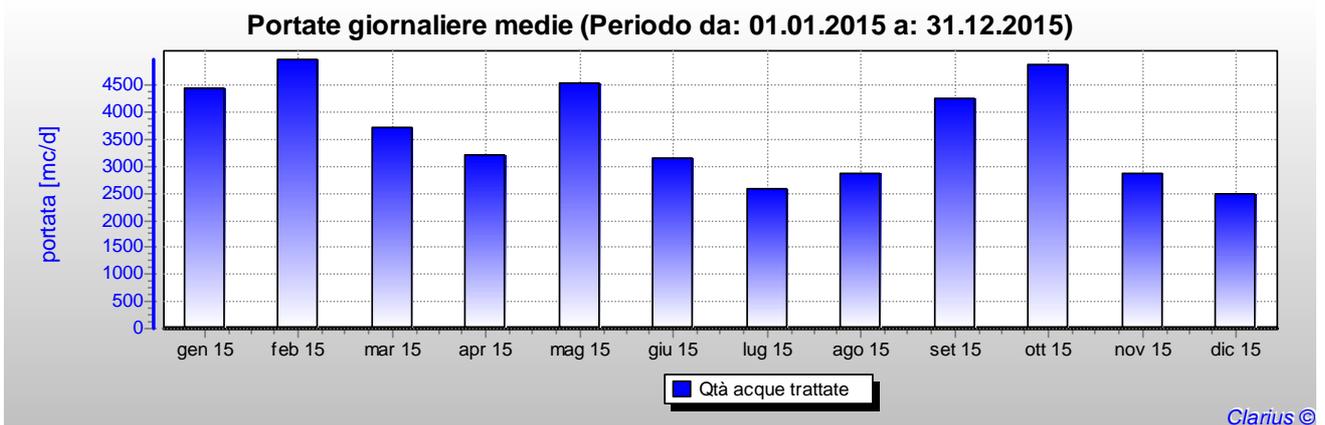
### 3 BILANCIO QUANTITATIVO

#### 3.1 Acque trattate

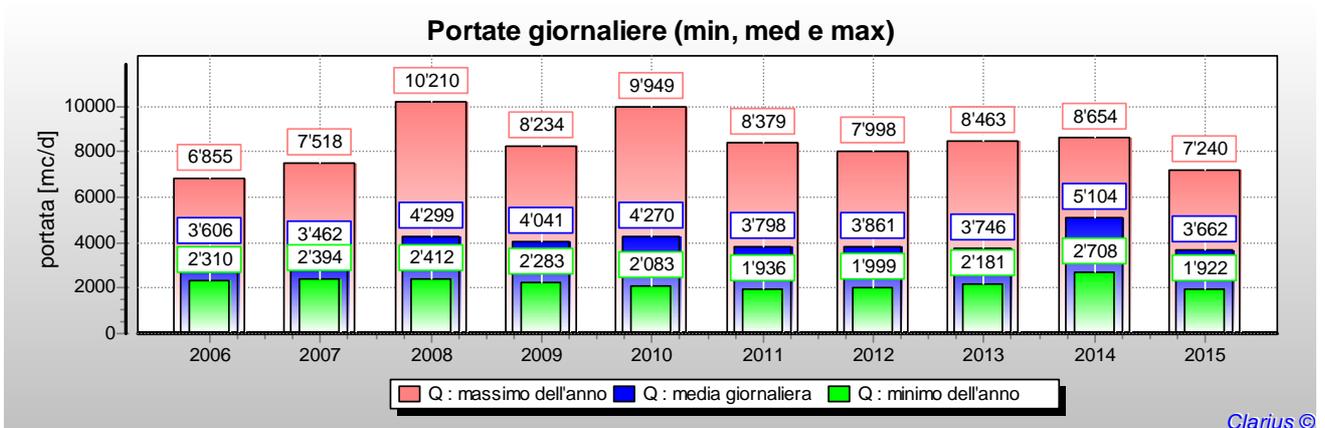
##### 3.1.1 Andamento delle portate confrontata a quella dell'anno precedente



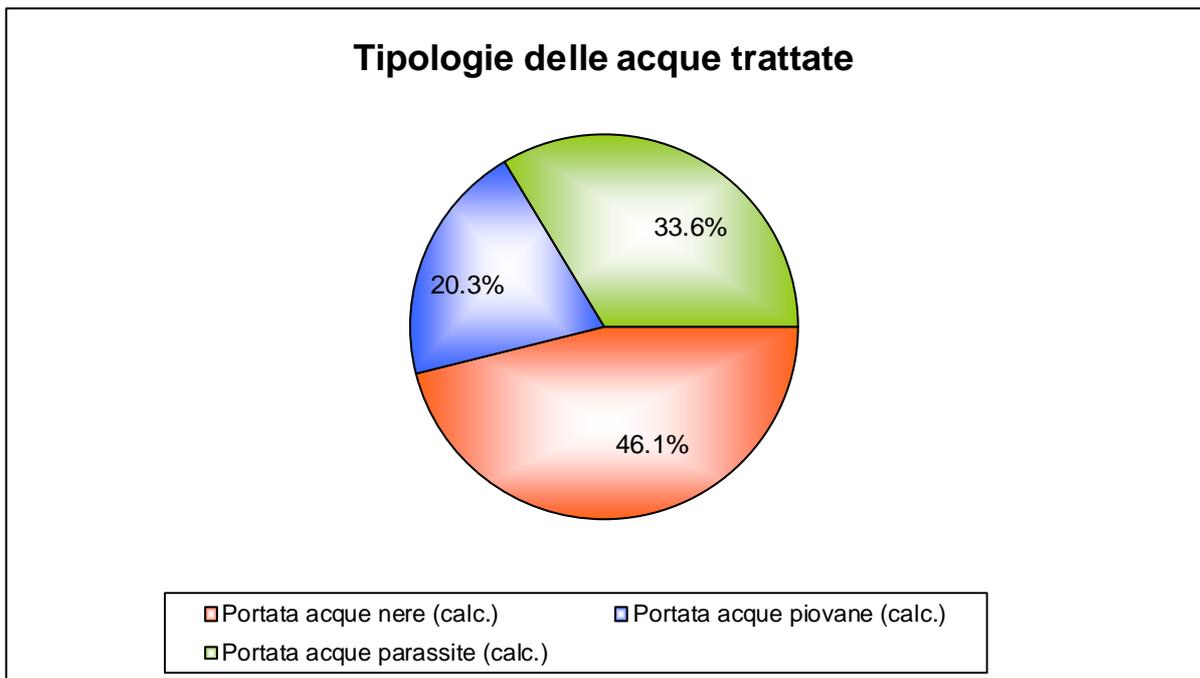
##### 3.1.2 Portate mensili in entrata dell'impianto



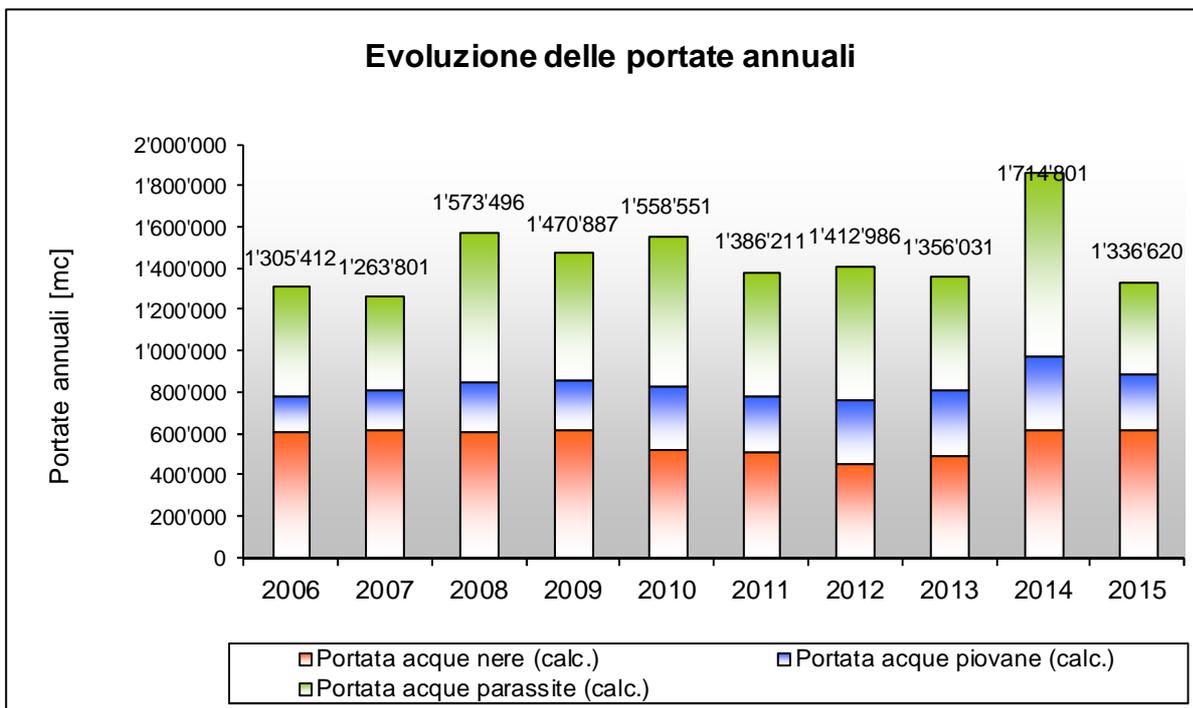
##### 3.1.3 Evoluzione della portata giornaliera negli ultimi 10 anni



### 3.1.4 Caratteristiche delle Acque trattate



### 3.1.5 Evoluzione delle portate annuali negli ultimi 10 anni



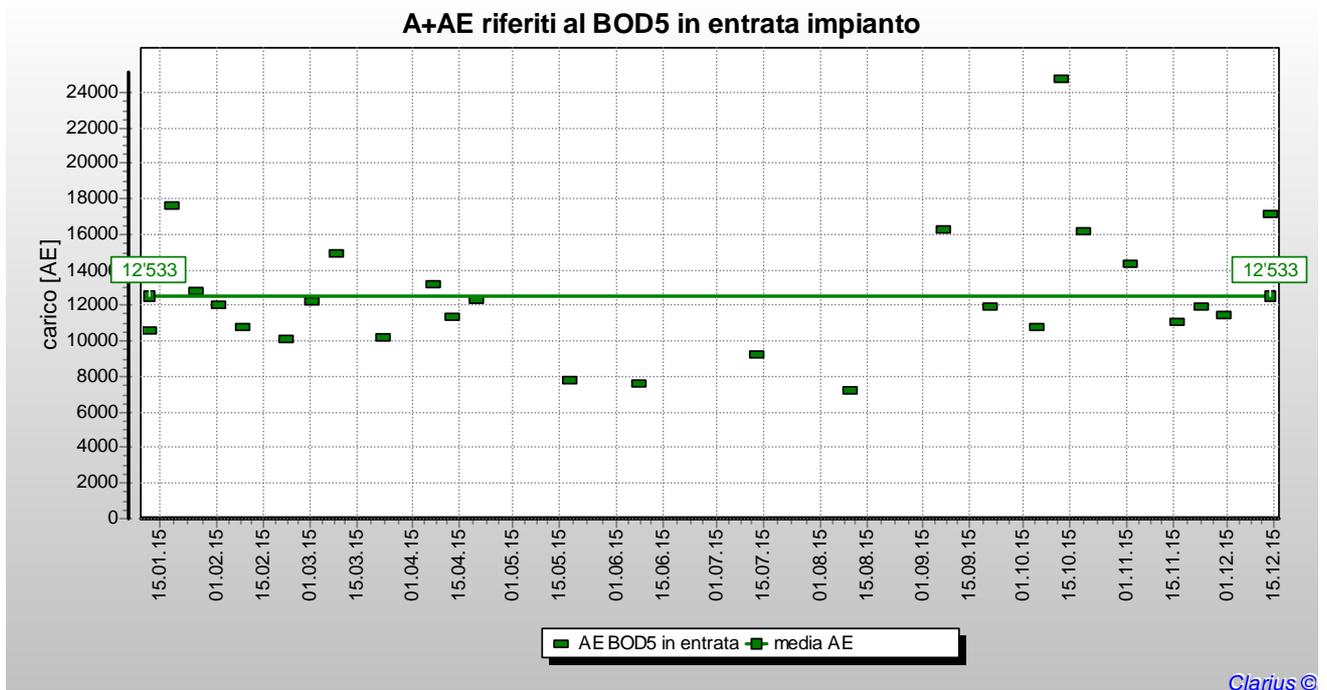
**Note:**

1. La portata di *acque nere* è calcolata sulla base di 170 litri per abitante equivalente.
2. La *portata per tempo secco* (acque nere + acque parassite) è statisticamente calcolato con la formula:  $(\text{Quantile } 50\% + \text{Quantile } 20\%) / 2$
3. La portata di acque piovane è calcolato con la differenza tra la portata misurata e la *portata per tempo secco*.

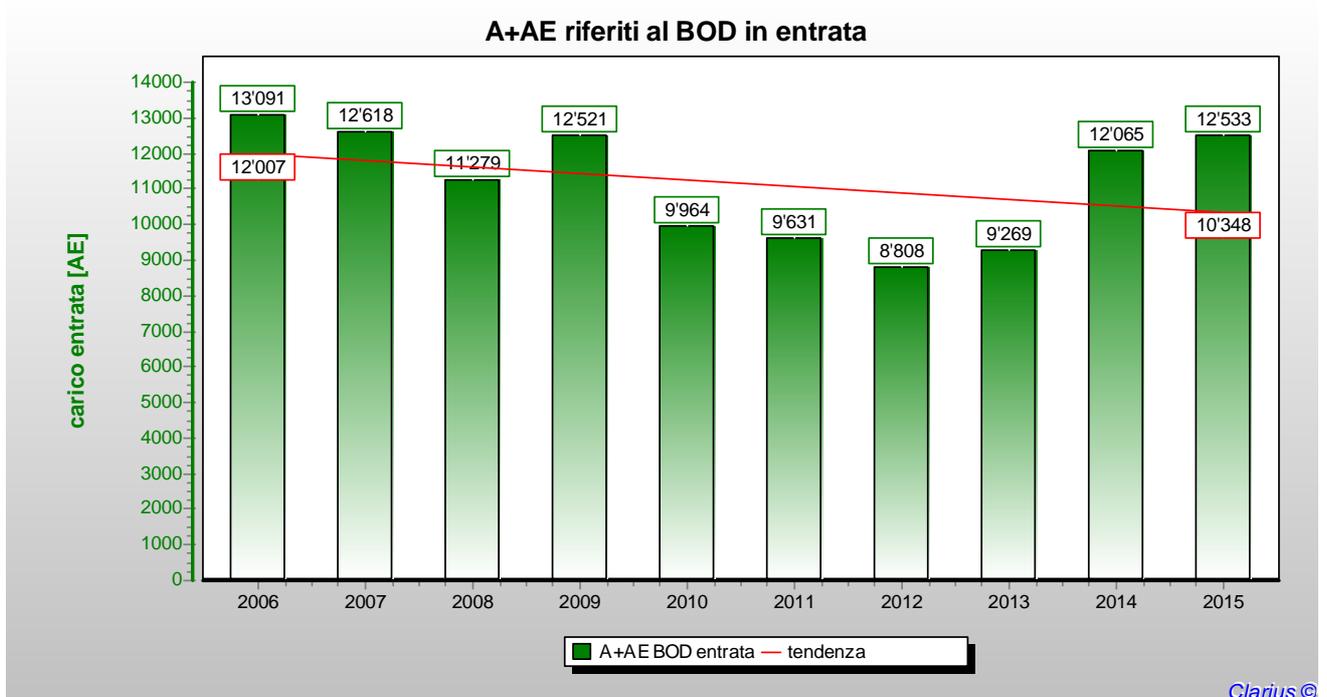
### 3.2 Abitanti equivalenti trattati

#### 3.2.1 Andamento del carico di BOD5 (abitanti equivalenti)

Costante utilizzata: 60 g/(A·d)

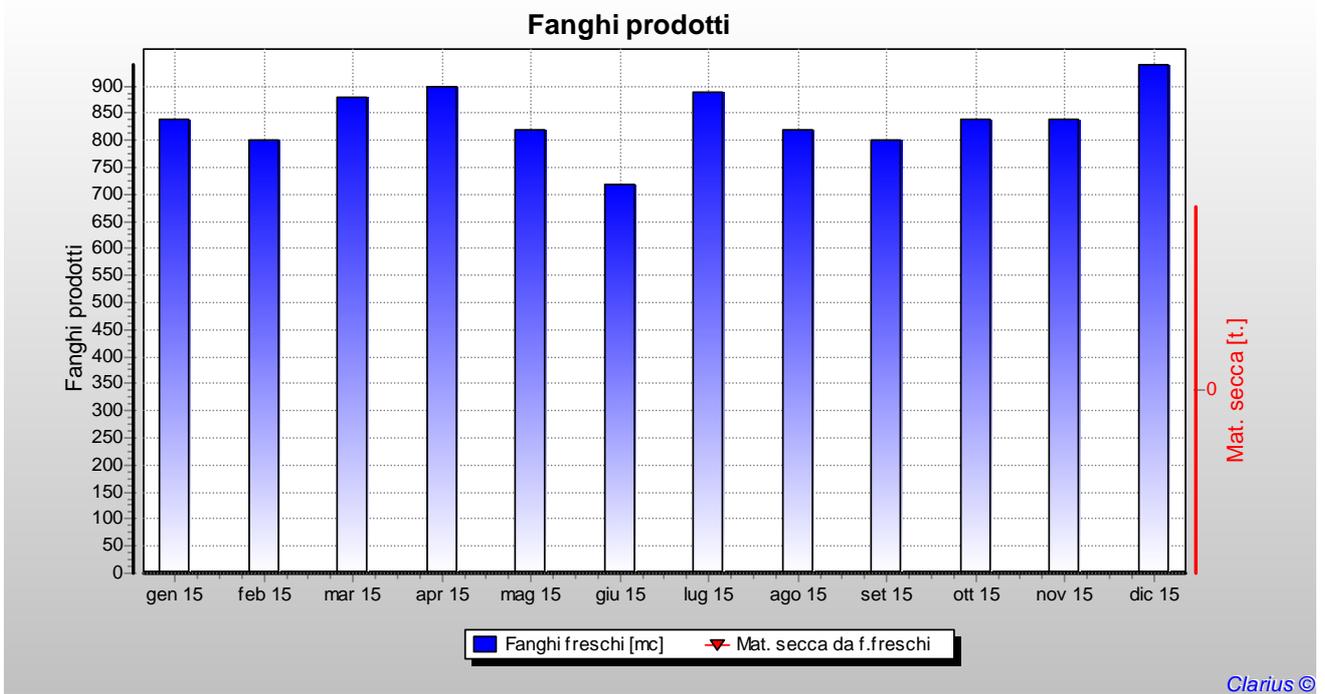


#### 3.2.2 Evoluzione del carico di BOD5 negli ultimi 10 anni

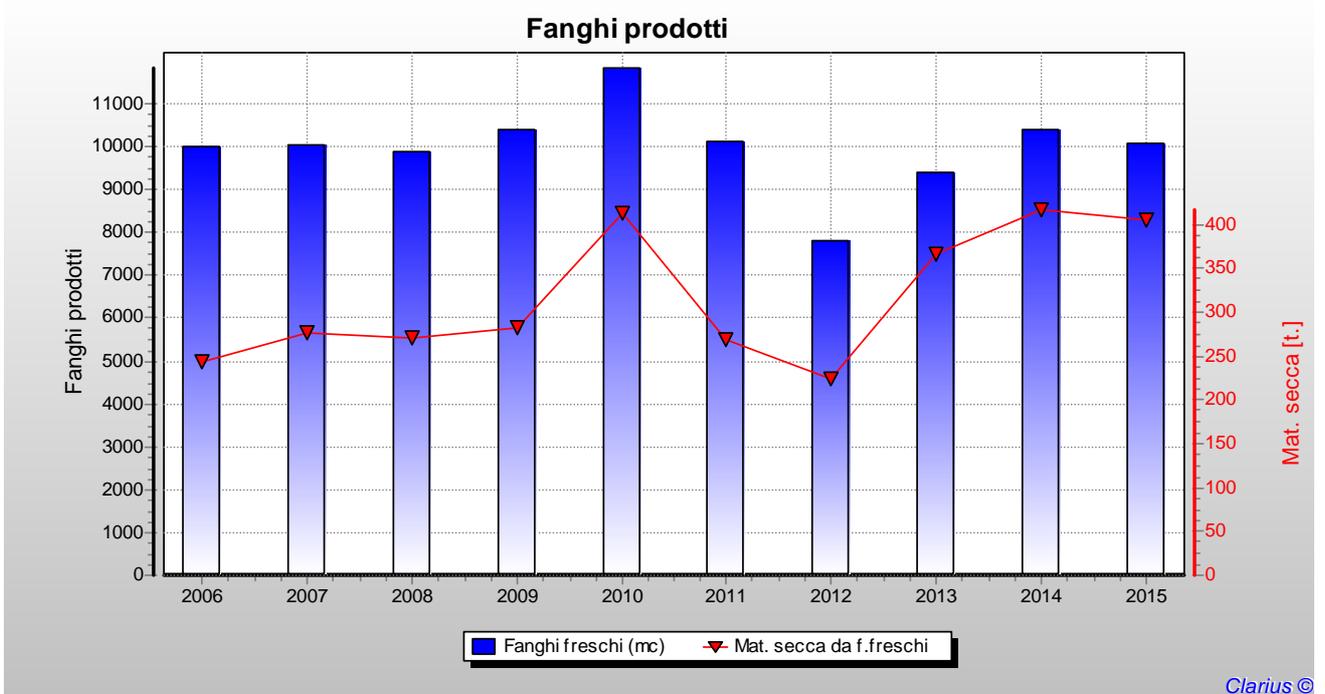


### 3.3 Fanghi trattati e rifiuti smaltiti

#### 3.3.1 Fanghi trattati



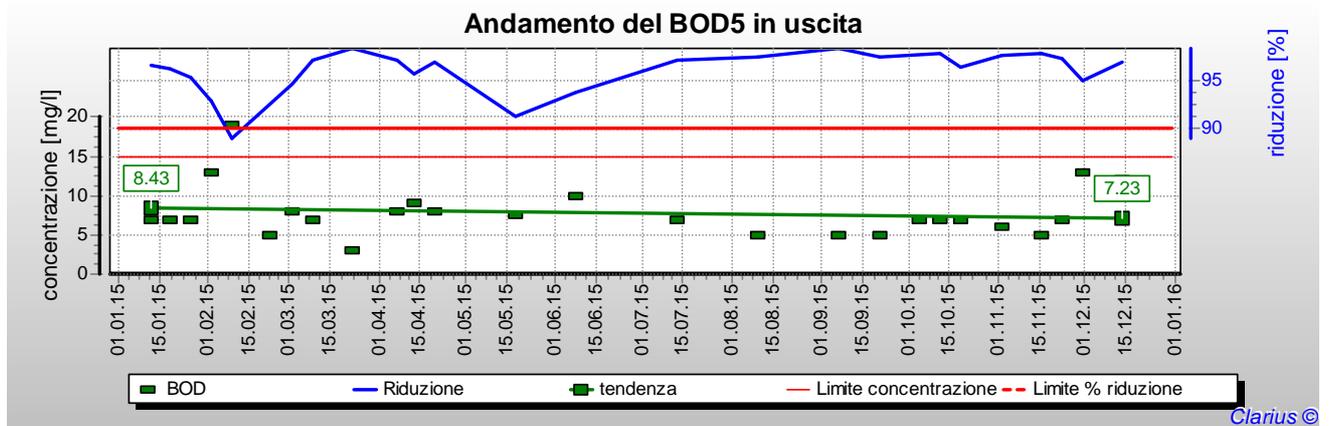
#### 3.3.2 Evoluzione dei volumi di fanghi trattati negli ultimi 10 anni



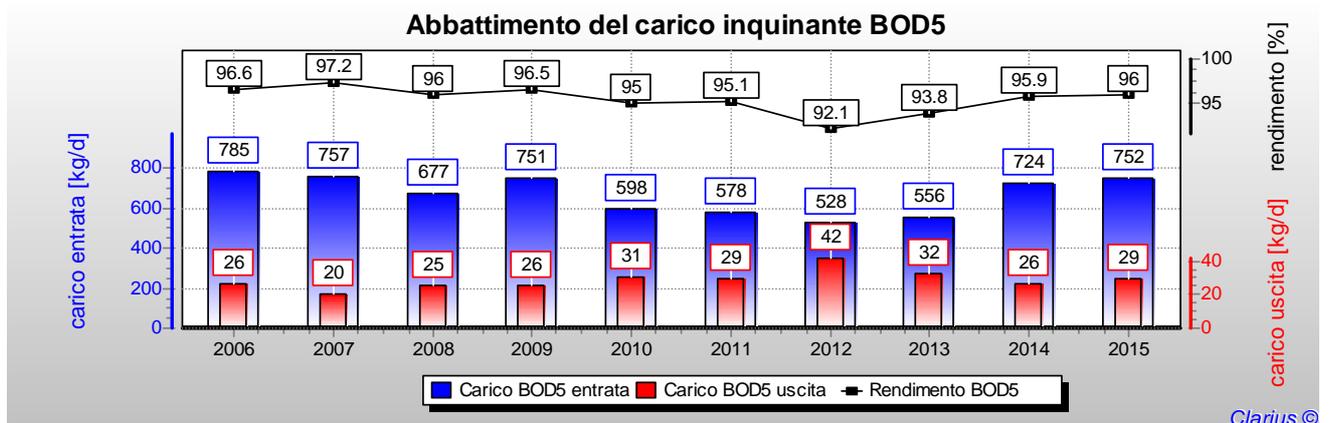
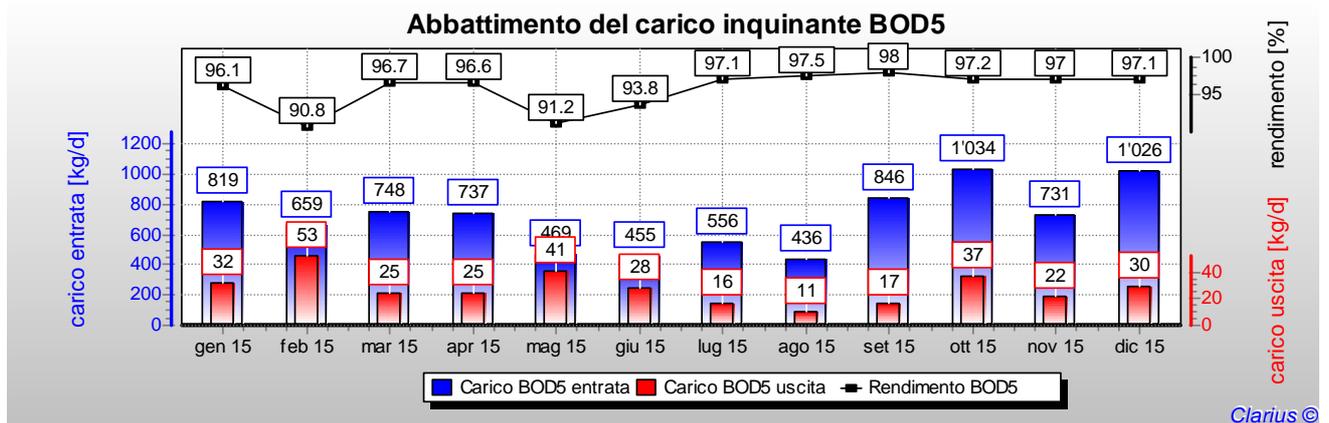
## 4 BILANCIO QUALITATIVO

### 4.1 Abbattimento degli inquinanti

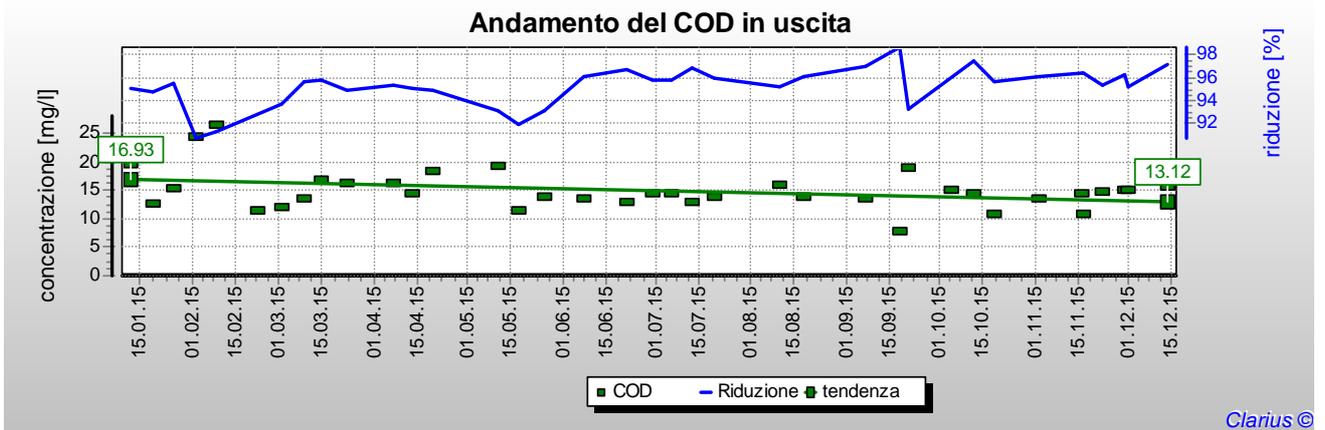
#### 4.1.1 Andamento della concentrazione di BOD5 in uscita



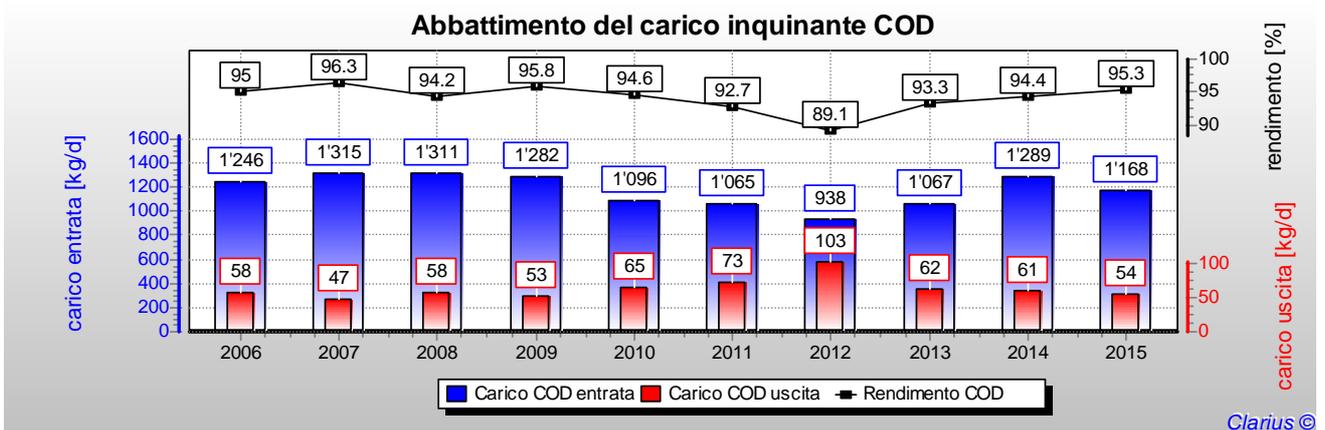
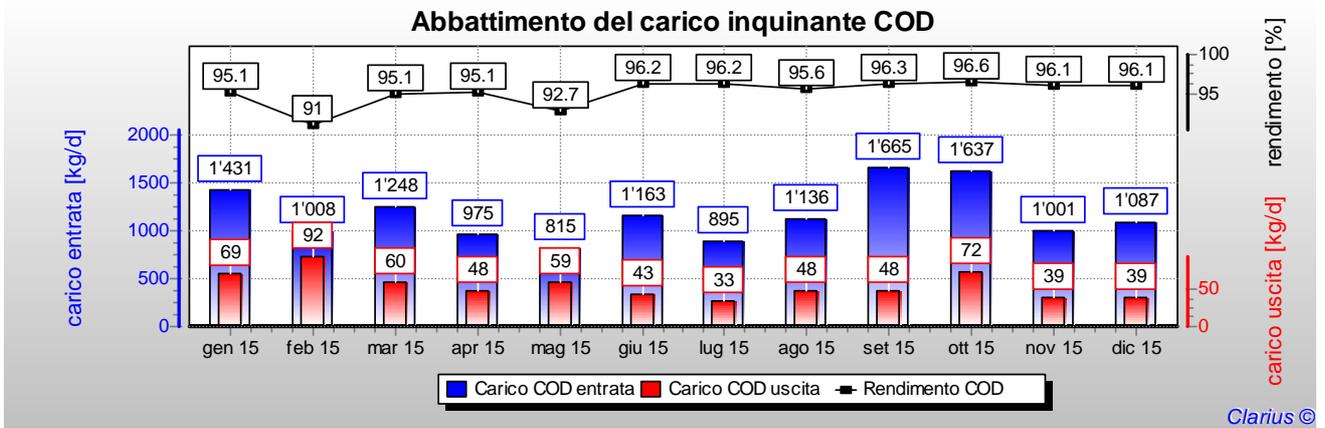
#### 4.1.2 Abbattimento del carico inquinante: BOD5 entrata / BOD5 uscita



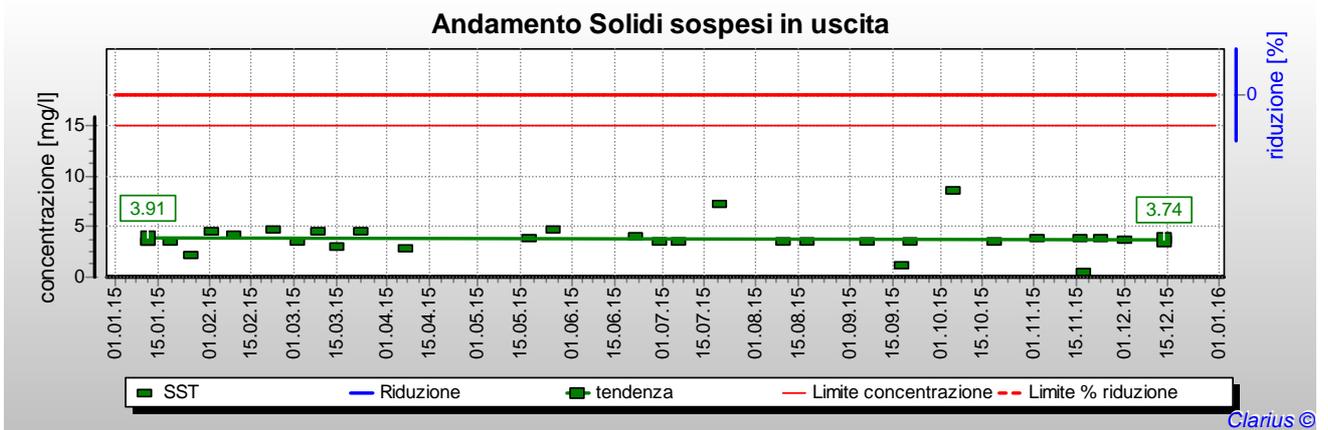
### 4.1.3 Andamento della concentrazione di COD in uscita



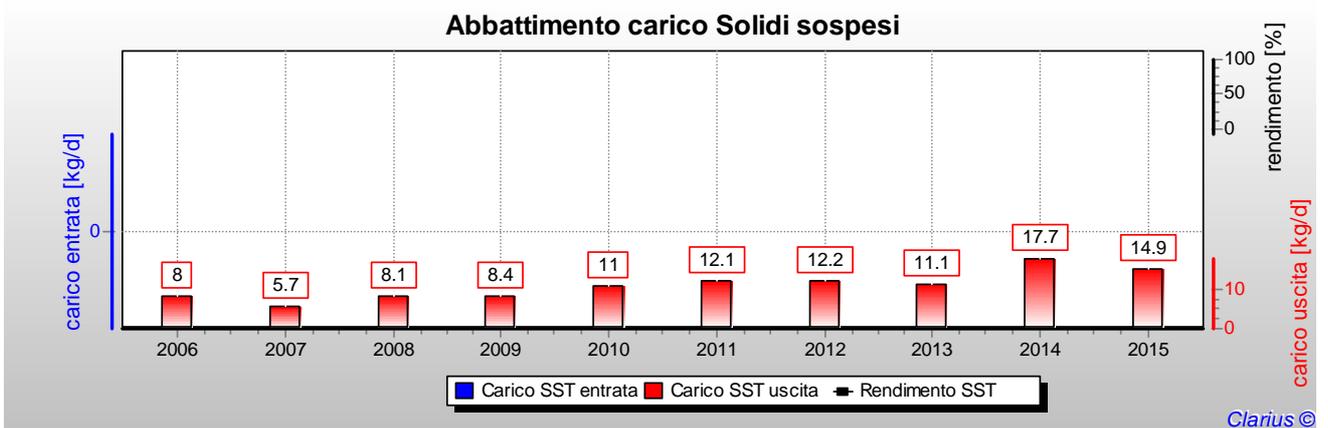
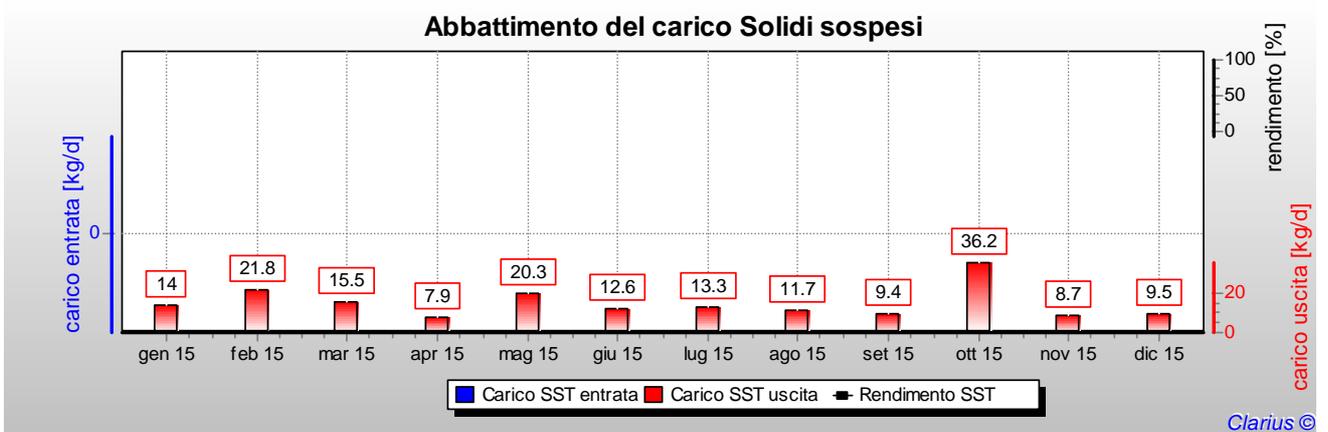
### 4.1.4 Abbattimento del carico inquinante: COD entrata / COD uscita



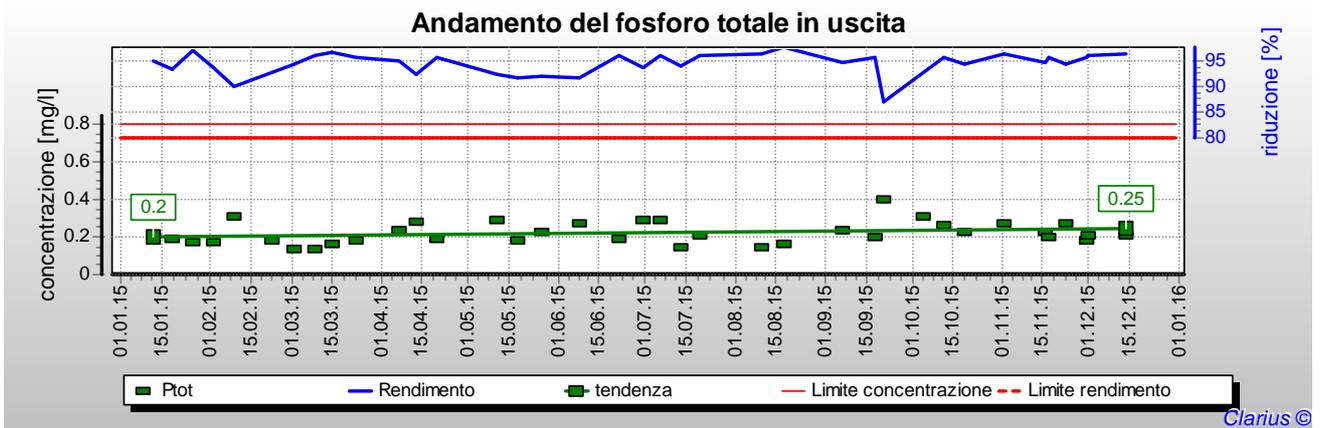
### 4.1.5 Andamento della concentrazione di Solidi sospesi in uscita



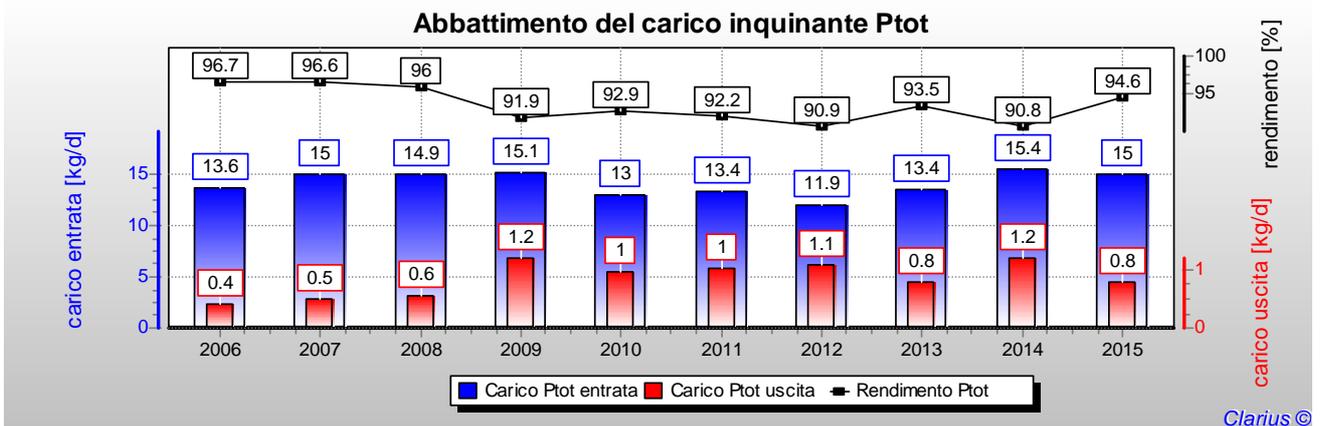
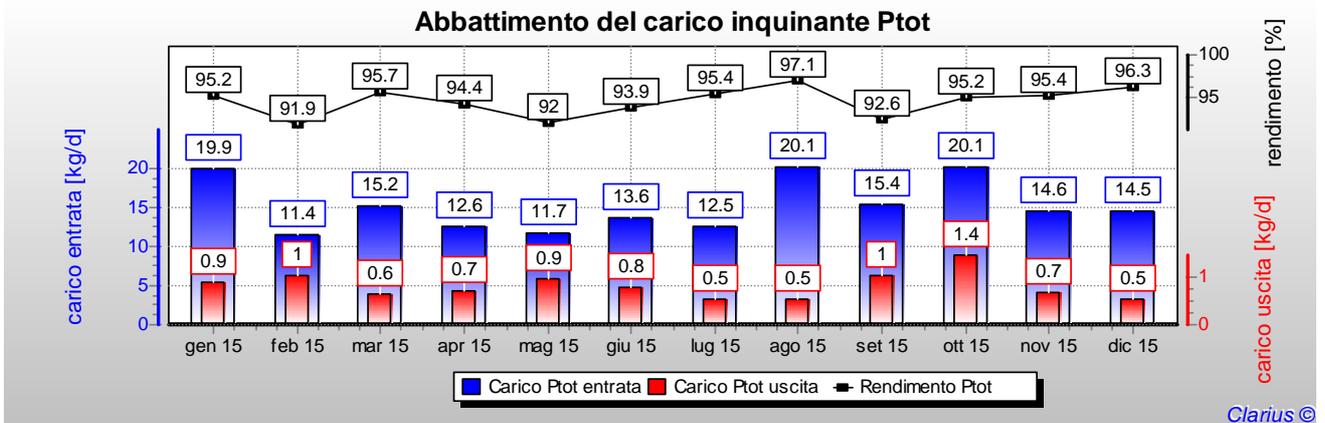
### 4.1.6 Abbattimento del carico: Solidi sospesi entrata / Solidi sospesi uscita



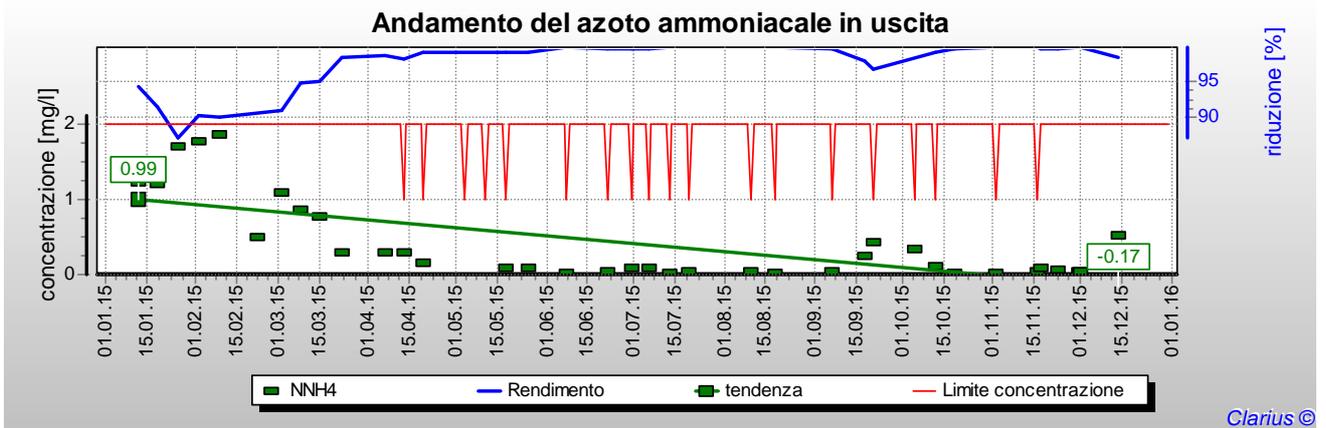
### 4.1.7 Andamento della concentrazione di Ptot in uscita



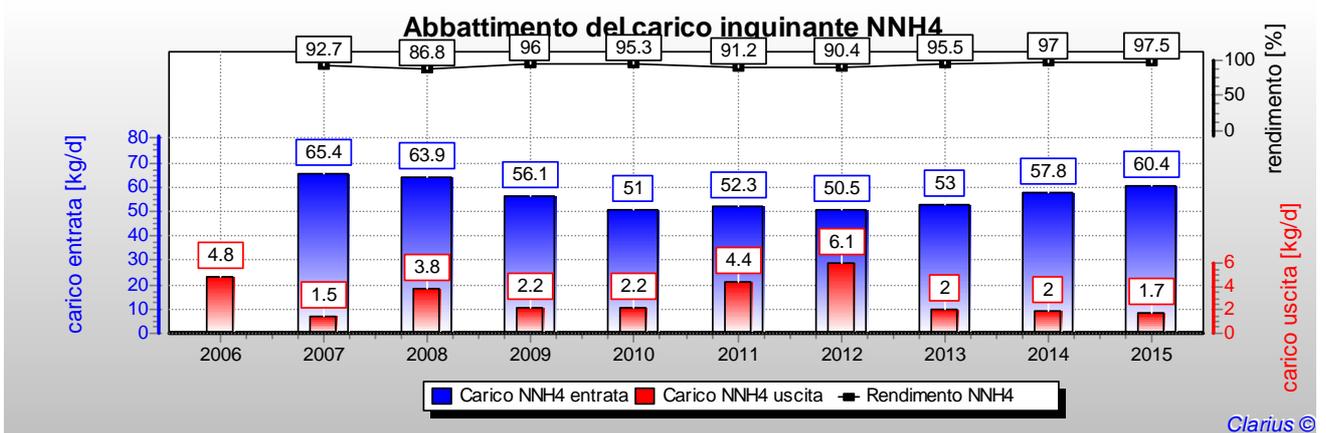
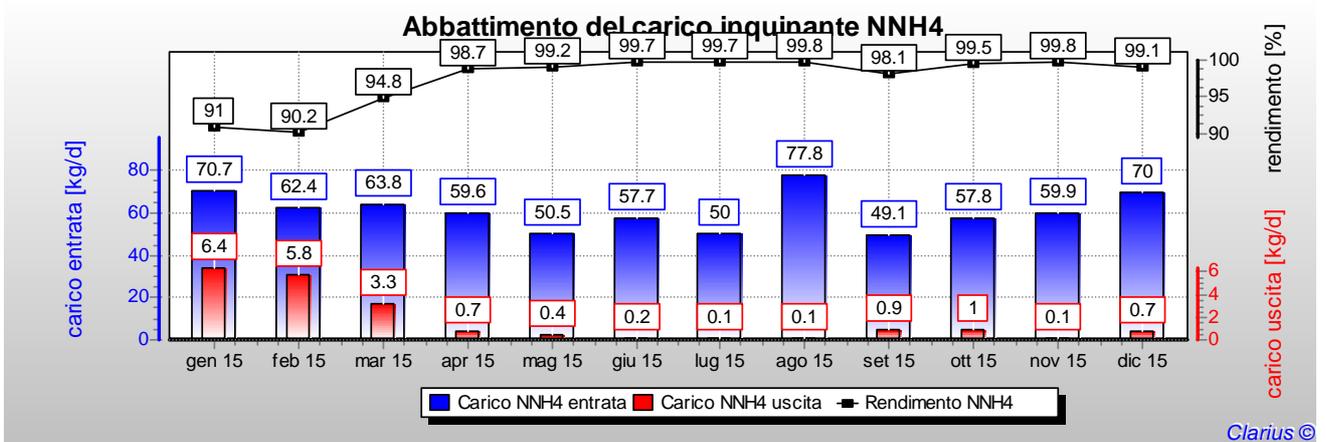
### 4.1.8 Abbattimento del carico inquinante: Ptot entrata / Ptot uscita



### 4.1.9 Andamento della concentrazione di NNH4 in uscita

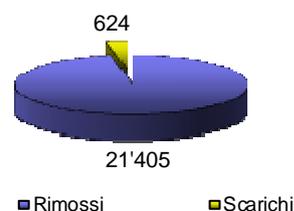
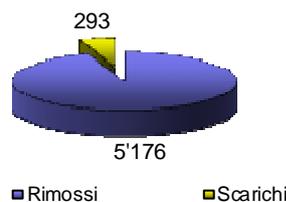
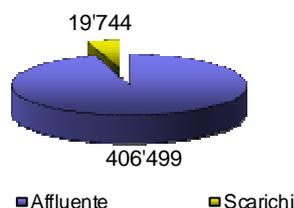
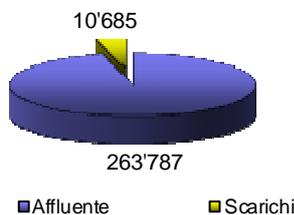


### 4.1.10 Abbattimento del carico inquinante: NNH4 entrata / NNH4 uscita



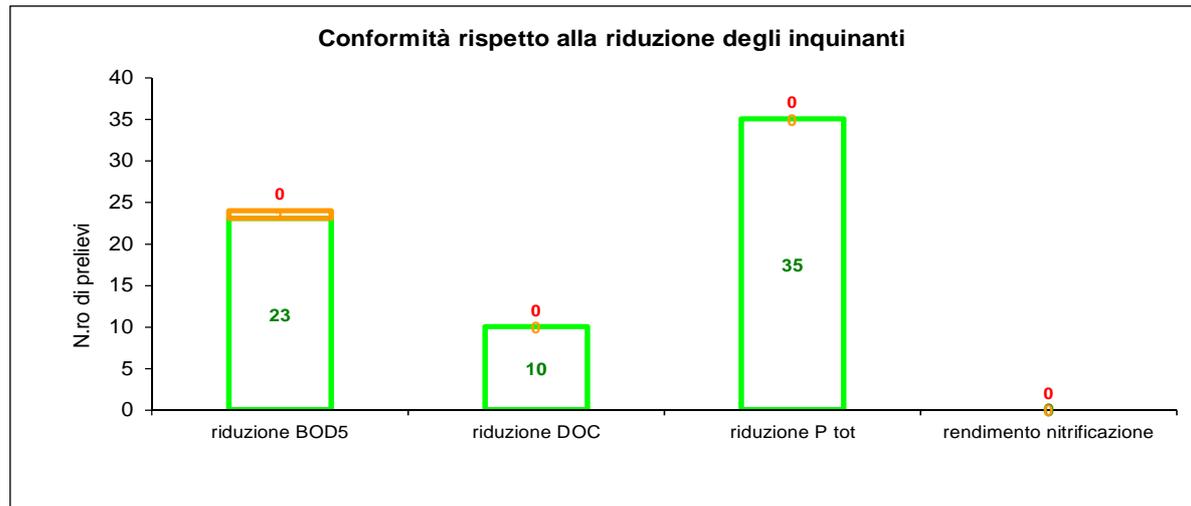
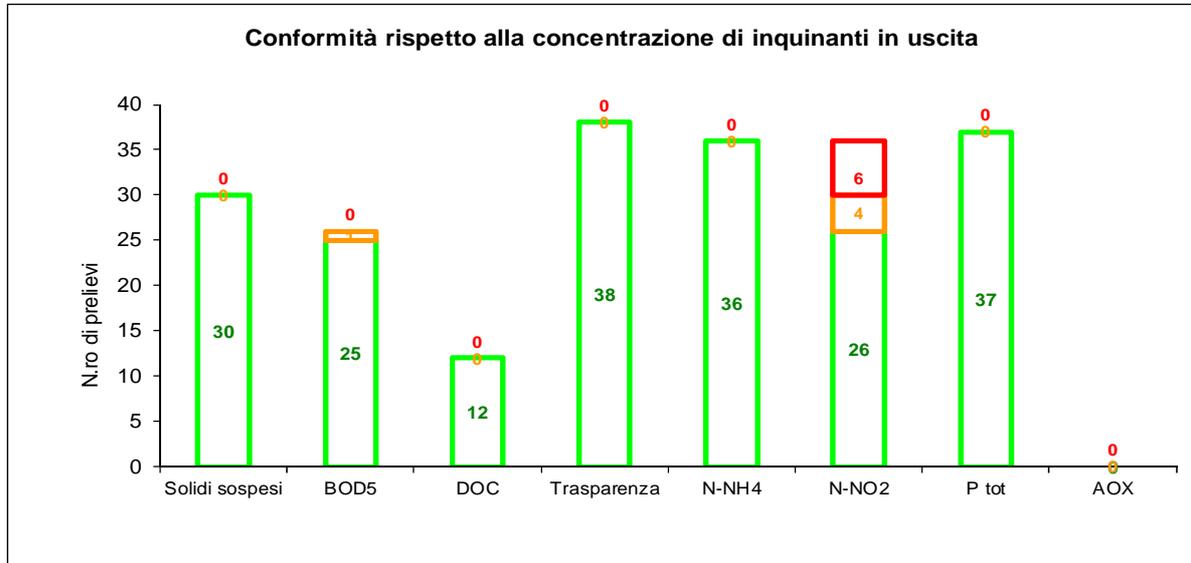
#### 4.1.11 Sintesi della rimozione di inquinanti

Rimozione inquinanti			Depuratore
<b>RIMOZIONE BOD5</b>			
<b>Affluente</b>			
Carico medio	kg	752	
Carico totale	kg	274'472	
<b>Scarichi</b>			
Carico medio	kg	29	
Carico totale	kg	10'685	
<b>Rimozione carico</b>	%	<b>96.1</b>	
<b>RIMOZIONE COD</b>			
<b>Affluente</b>			
Carico medio	kg	1'168	
Carico totale	kg	426'243	
<b>Scarichi</b>			
Carico medio	kg	54	
Carico totale	kg	19'744	
<b>Rimozione carico</b>	%	<b>95.4</b>	
<b>RIMOZIONE Solidi sospesi</b>			
<b>Affluente</b>			
Carico medio	kg		0
Carico totale	kg		
<b>Scarichi</b>			
Carico medio	kg	15	
Carico totale	kg	5'443	
<b>Rimozione carico</b>	%		
<b>RIMOZIONE FOSFORO (Ptot)</b>			
<b>Affluente</b>			
Carico medio	kg	15	
Carico totale	kg	5'469	
<b>Scarichi</b>			
Carico medio	kg	1	
Carico totale	kg	293	
<b>Rimozione carico</b>	%	<b>94.6</b>	
<b>RIMOZIONE AZOTO AMMONIAC. (NNH4)</b>			
<b>Affluente</b>			
Carico medio	kg	60	
Carico totale	kg	22'029	
<b>Scarichi</b>			
Carico medio	kg	2	
Carico totale	kg	624	
<b>Rimozione carico</b>	%	<b>97.2</b>	



## 4.2 Superamenti dei limiti di legge

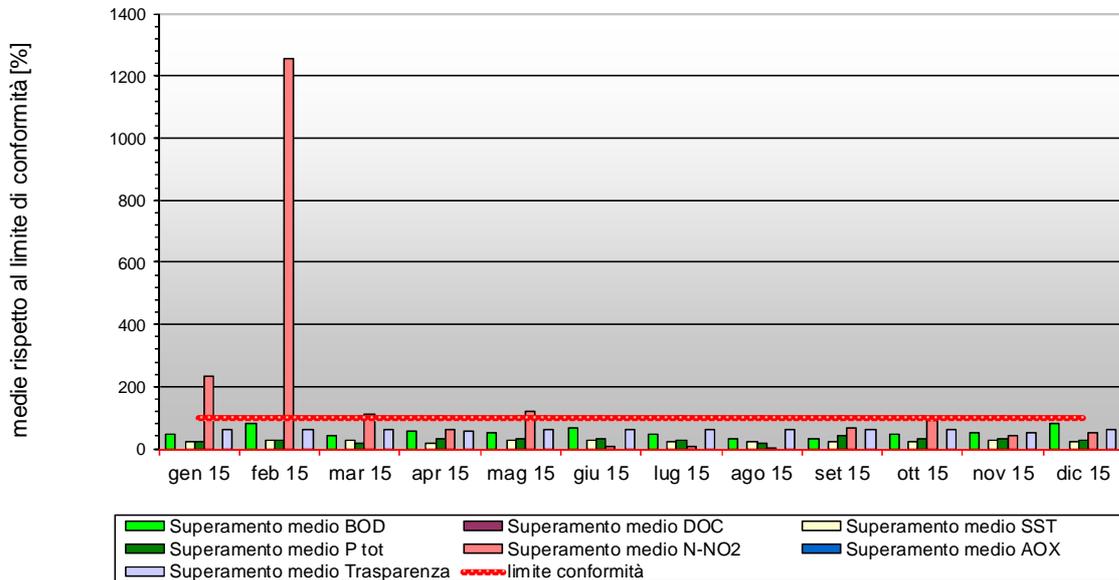
### 4.2.1 Sintesi dei superamenti dei limiti di legge (OPAc)



Parametro	N.ro di analisi	Media annua	N.ro di Superamenti totali	N.ro di Superamenti non ammessi	Superamento medio in % del valore limite	Superament o max in % del valore	Limiti di legge
Solidi sospesi	30	3.8 mg/l	0	0			15 mg/l
BOD5	26	7.9 mg/l	1	0	26.7 %	26.7 %	15 mg/l
DOC	12	4 mg/l	0	0			10 mg/l
Trasparenza	38	52 cm	0	0			30 cm
N-NH4	36	0.4 mg/l	0	0			
N-NO2	36	0.5 mg/l	10	6	396.9 %	1966.7 %	0.3 mg/l
P tot	37	0.2 mg/l	0	0			0.8 mg/l
AOX	0						0.08 mg/l
riduzione BOD5	24	96 %	1	0			90 %
riduzione DOC	10	95.7 %	0	0			85 %
riduzione P tot	35	94.6 %	0	0			80 %
rendimento nitrificazione	0						90 %
Media Ptot = 0.22							0.8 mg/l

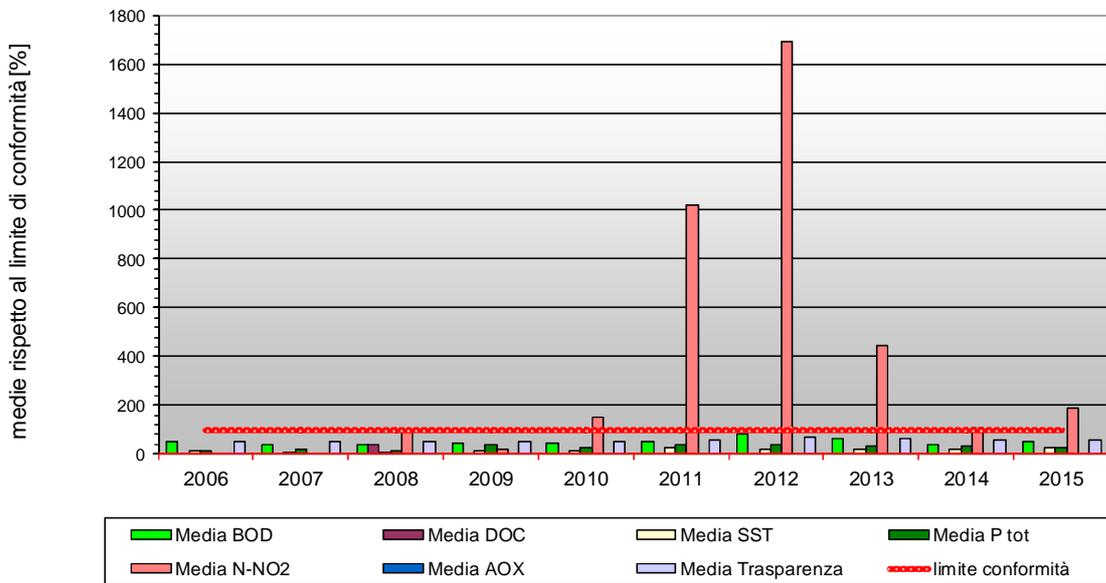
### 4.2.2 Valori medi dei superamenti rispetto ai limiti di legge

**Qualità dell'acqua depurata rispetto ai limiti OPAC**  
 Periodo da: giovedì, 1. gennaio 2015 a: giovedì, 31. dicembre 2015  
 (100%=limite di conformità ; valori ottimali<100%)



Superamenti medi in percento del limite di conformità OPAC

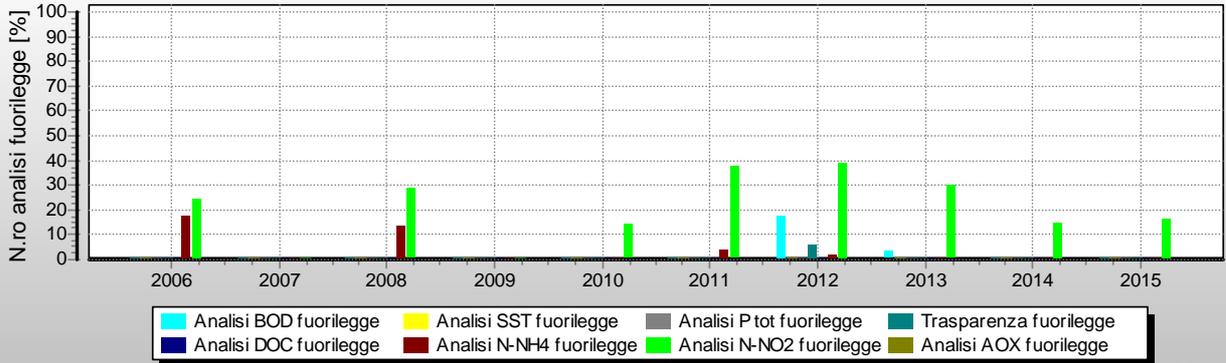
**Qualità dell'acqua depurata rispetto ai limiti OPAC**  
 Periodo da: domenica, 1. gennaio 2006 a: giovedì, 31. dicembre 2015  
 (100%=limite di conformità ; valori ottimali<100%)



Superamenti medi in percento del limite di conformità OPAC

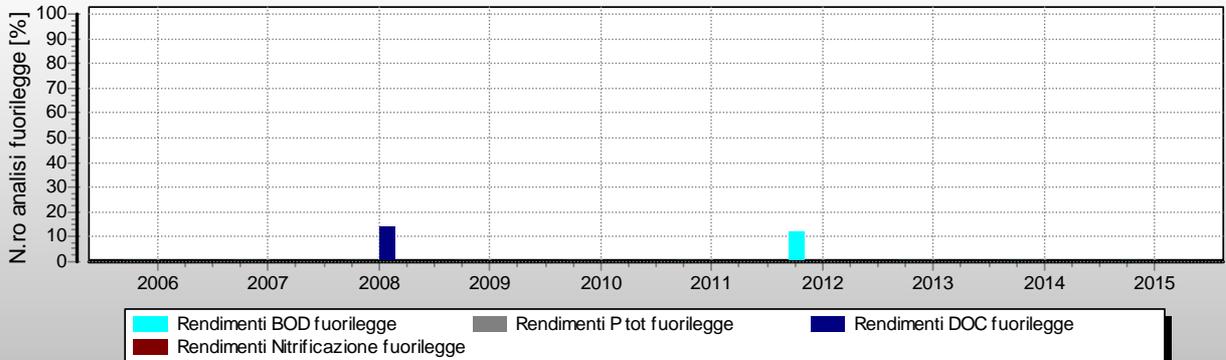
### 4.2.3 Evoluzione dei superamenti di legge negli ultimi 10 anni

Numero di analisi fuorilegge (superamenti non ammessi)



Clarius ©

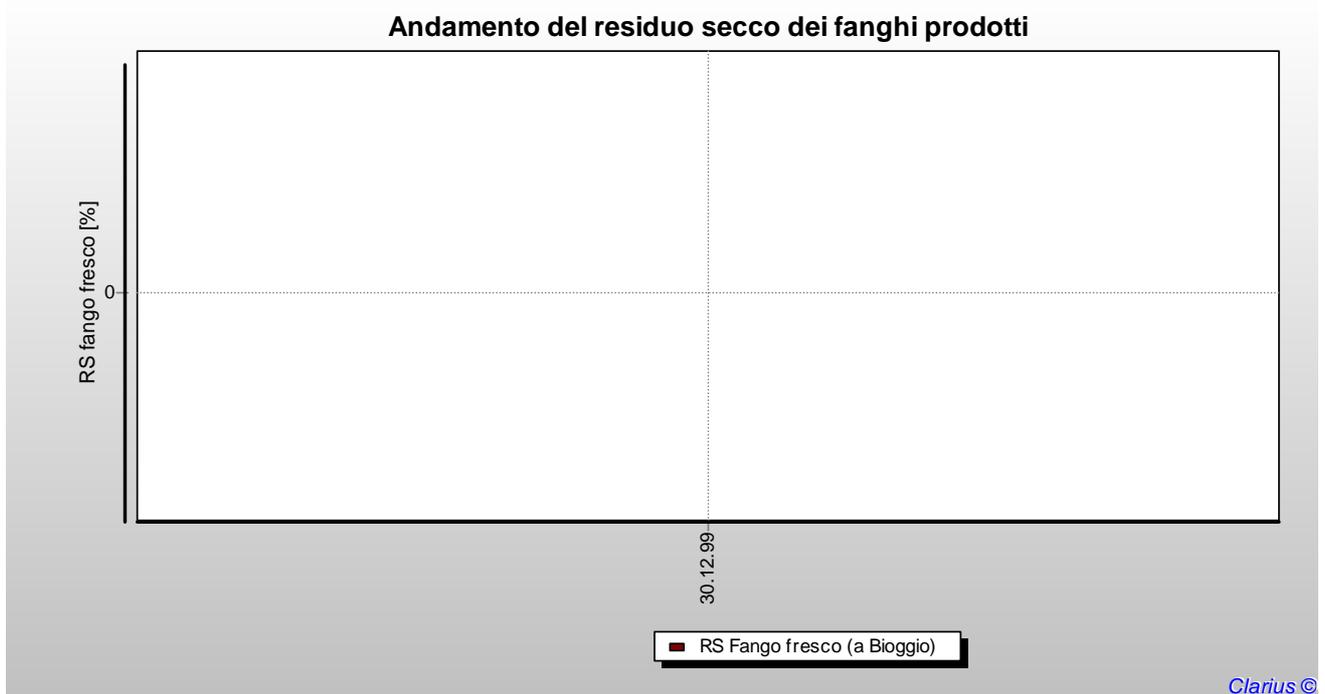
Numero di rendimenti fuorilegge (superamenti non ammessi)



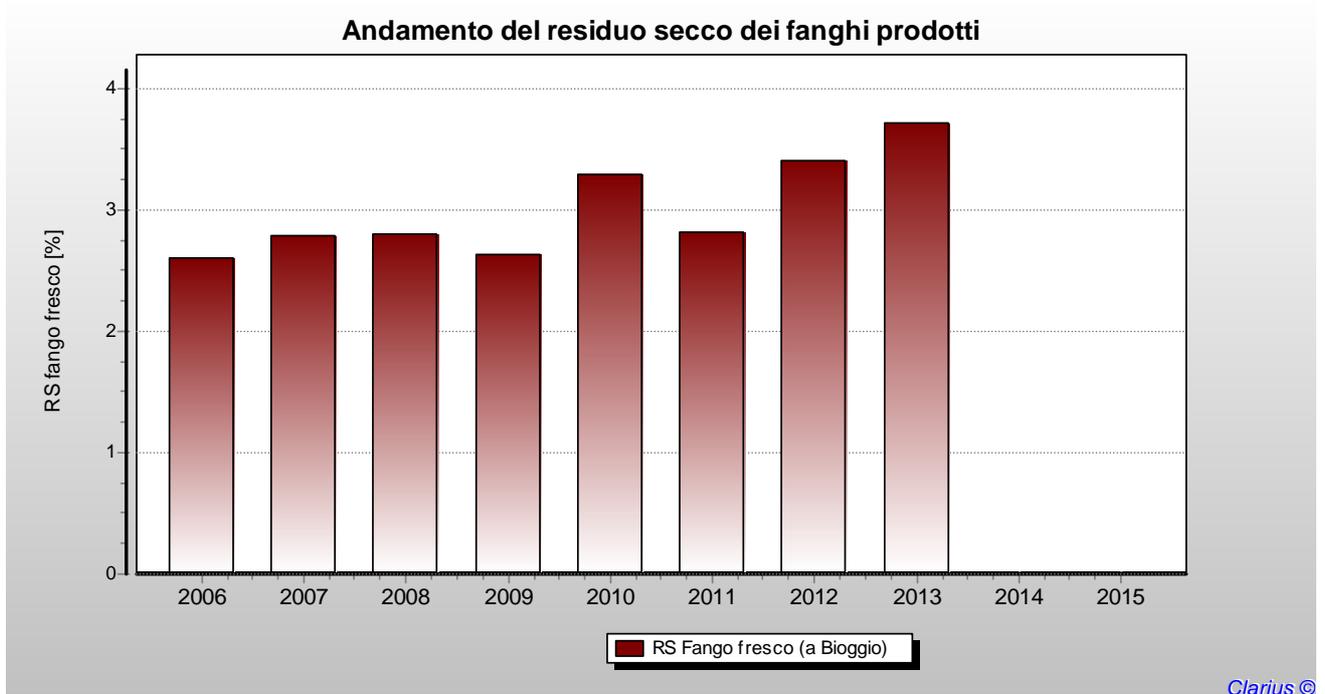
Clarius ©

### 4.3 Caratteristiche chimiche dei fanghi trattati

#### 4.3.1 Andamento dei residui secchi (RS) dei fanghi

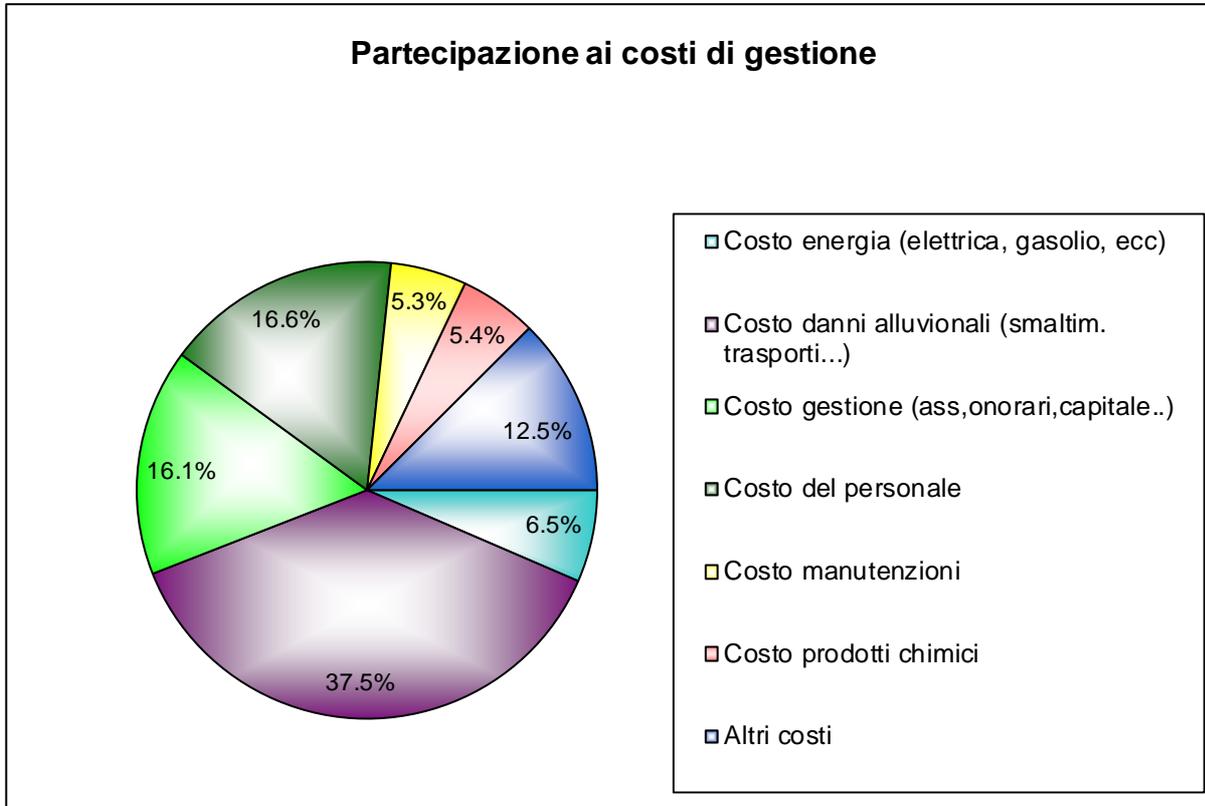


#### 4.3.2 Evoluzione dei residui secchi (RS) dei fanghi negli ultimi anni

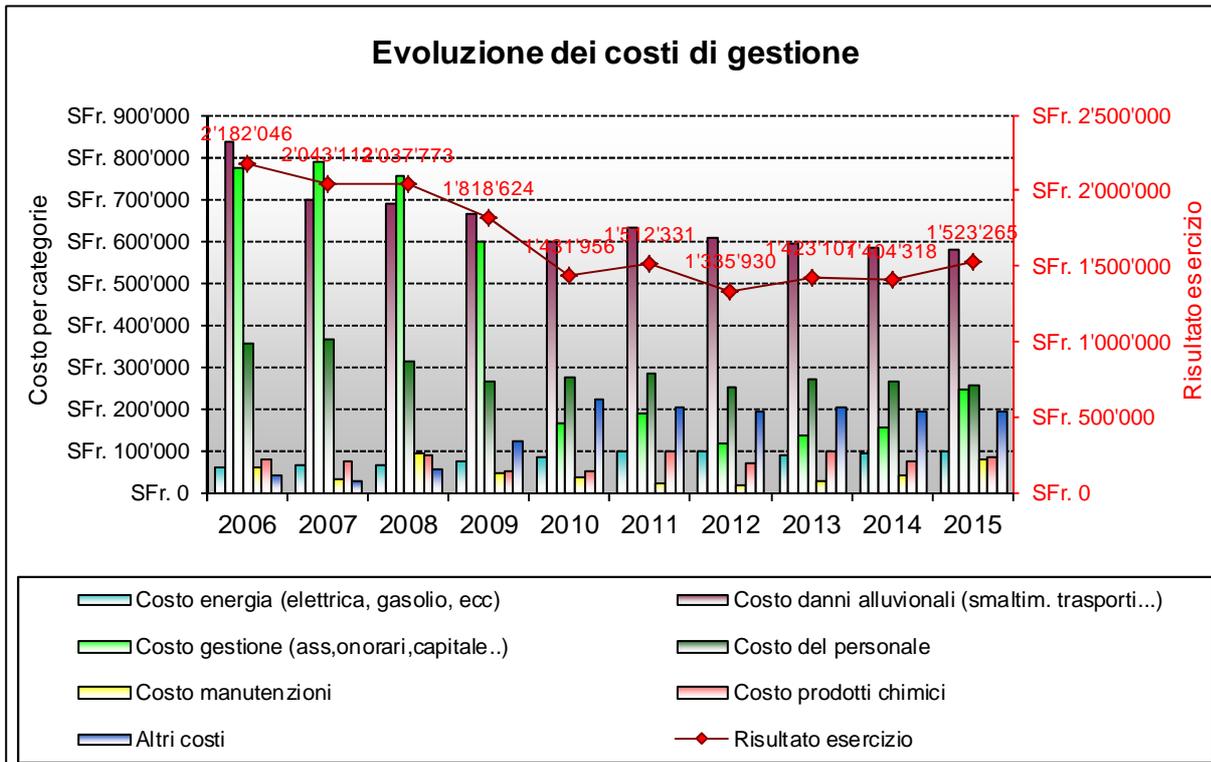


## 5 BILANCIO ECONOMICO

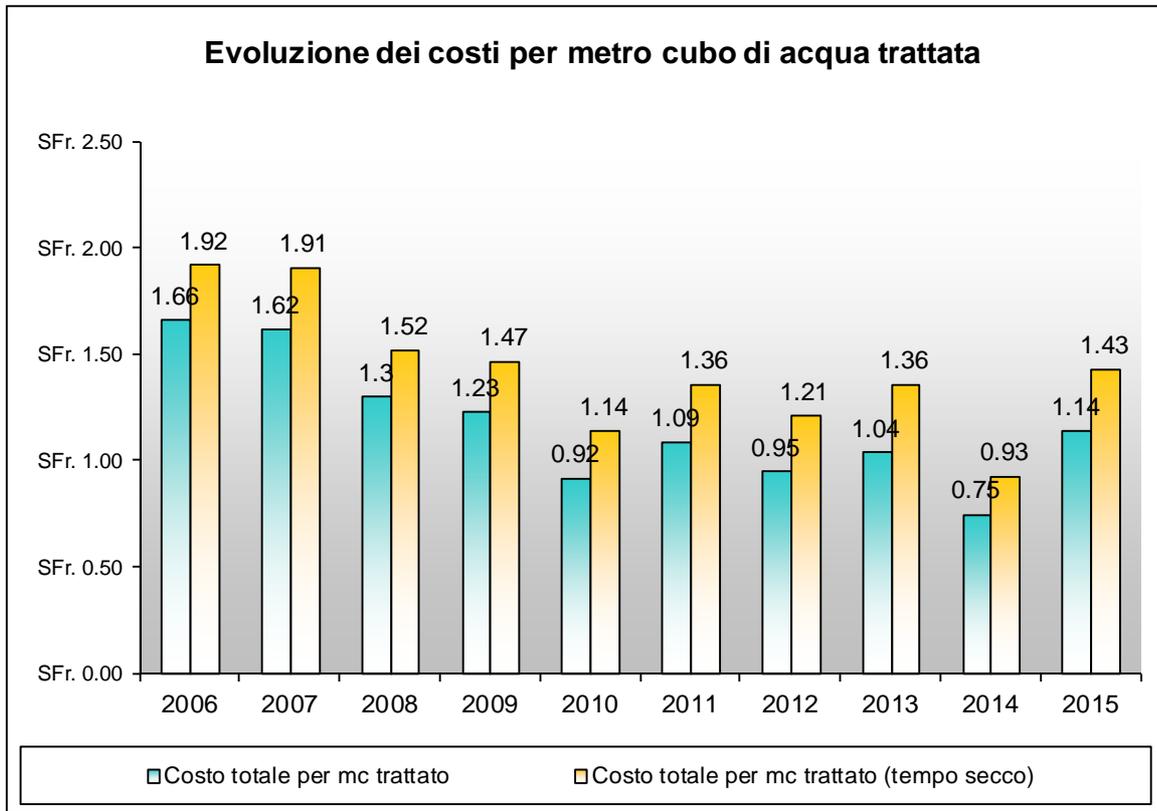
### 5.1.1 Ripartizione dei costi



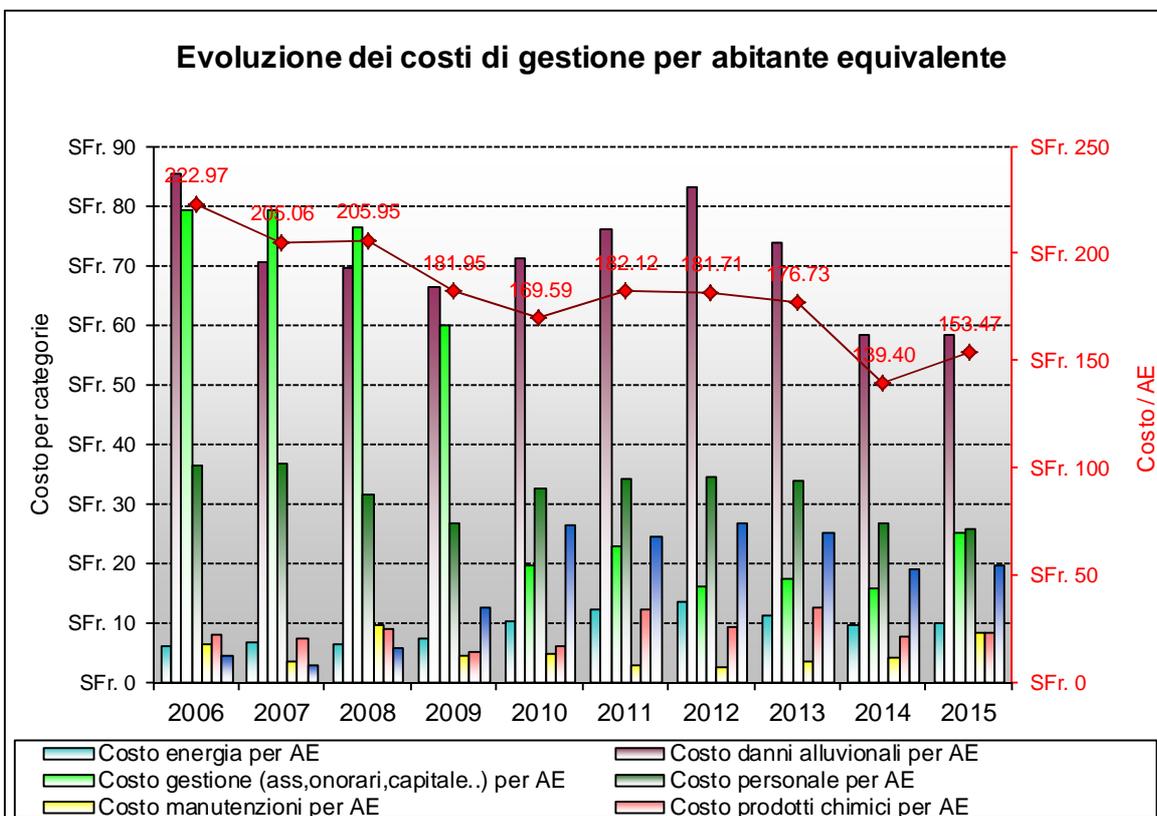
### 5.1.2 Ripartizione dei costi negli ultimi 10 anni



### 5.1.3 Evoluzione del costo globale per mc di acqua trattata



### 5.1.4 Evoluzione dei costi per Abitante Equivalente



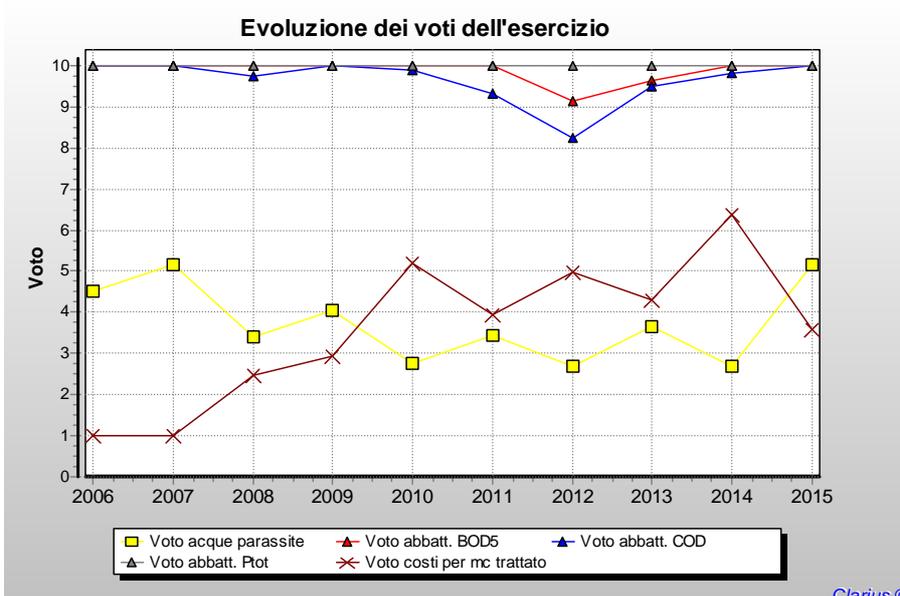
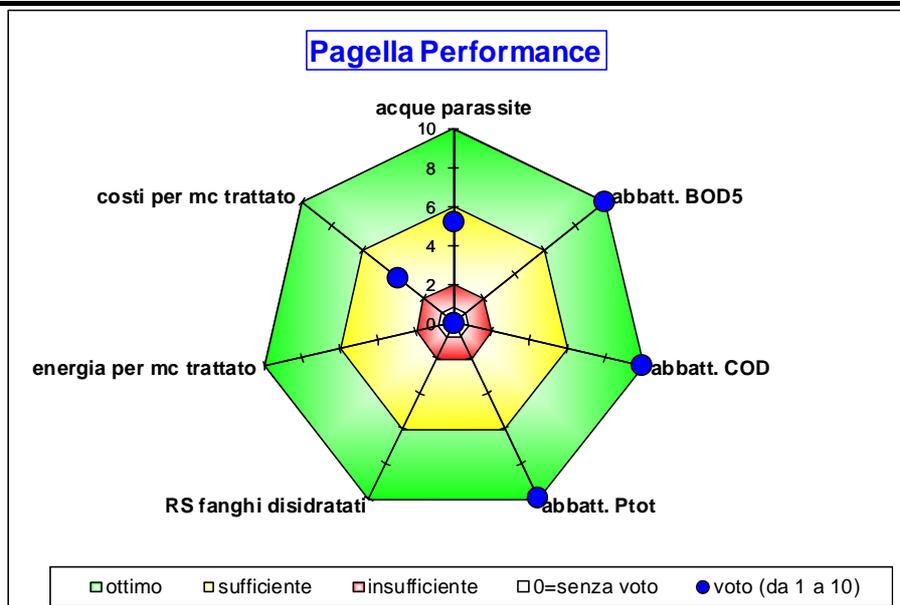
## 6 PAGELLA (obiettivi e risultati ottenuti)

Questo capitolo presenta la pagella dell'esercizio. Per ciascun obiettivo aziendale viene valutato il risultato raggiunto durante l'esercizio e attribuito un voto.

### 6.1.1 Pagella dell'esercizio

Tabella per l'attribuzione dei voti

ATTIVITA'	VOTO 1	VOTO 10	RISULTATI
Infiltrazione acque parassite	>70 %	<10 %	42.2 %
Abbattimento BOD	<65 %	>95 %	96.3 %
Abbattimento COD	<65 %	>95 %	95.5 %
Abbattimento Ptot	<60 %	>90 %	94.8 %
Residuo secco fango disidratato	<5 %	>40 %	n.d.
Consumo Energia per m3 di acqua trattata	>400 Wh/mc	<150 Wh/mc	n.d.
Costi per acqua trattata	<1.5 Fr./mc	>0.25 Fr./mc	1.14 Fr./mc n.d.



## 7 ELENCO DELLE COSTANTI UTILIZZATE

	Unità	Valore
<b>COSTANTI UTILIZZATE</b>		
<b>Costanti generali</b>		
Portata per tempo secco = (Q50%+Q20%)/2	mc	2'917
Calcolo rendimenti se portata <...	mc	6'000
Volume vasche biologiche (media)	mc	2'000
Volume vasche biologiche (min.)	mc	2'000
Volume vasche biologiche (max.)	mc	2'000
Decreto legislativo		OPAc
Distanza trasporto fanghi smaltiti	km	10
<b>Costanti Abitanti Equivalenti</b>		
Coeff. acque per abitante (AE idraulici)	l/(A·d)	350
Coeff. acque nere per abitante	l/(A·d)	170
Coeff. AE relativo al BOD5	g/(A·d)	60
Coeff. AE relativo al COD	g/(A·d)	120
Coeff. AE relativo al Ptot	g/(A·d)	1.8
Coeff. AE relativo al N-NH4	g/(A·d)	6.5
N.ro abitanti allacciati	n.ro	12'000
<b>Limite di legge (OPAc)</b>		
Limite conformità concentraz. Solidi sospesi	mg/l	15
Limite conformità concentraz. BOD5	mg/l	15
Limite conformità concentraz. COD	mg/l	nessun
Limite conformità concentraz. DOC	mg/l	10
Limite conformità Trasparenza	cm	30
Limite conformità concentraz. N-NH4 (T > 10°)	mg/l	2.00
Limite conformità concentraz. N-NH4 (T > 15°)	mg/l	1.00
Limite conformità concentraz. N-NO2	mg/l	0.3
Limite conformità concentraz. P tot	mg/l	0.8
Limite conformità concentraz. N tot	mg/l	10
Limite conformità concentraz. AOX	mg/l	0.08
Limite conformità riduzione BOD5	%	90.0
Limite conformità riduzione COD	%	nessun
Limite conformità riduzione DOC	%	85.0
Limite conformità riduzione P tot	%	80.0
Limite conformità riduzione Nitrificazione	%	90.0
Limite conformità riduzione N tot	%	nessun
Limite conformità riduzione Solidi sospesi	%	nessun