



Esercizio 2020

*bilancio quantitativo
bilancio qualitativo
bilancio energetico
bilancio economico
bilancio ecologico
pagella dell'esercizio*

Sommarario

1	INTRODUZIONE	4
2	RIASSUNTO	4
2.1	Linea acque	4
2.2	Linea fanghi	4
2.3	Linea biogas e impianti termici	4
2.4	Consumi	4
3	BILANCIO QUANTITATIVO	5
3.1	Acque trattate	5
3.1.1	Andamento delle portate confrontata a quella dell'anno precedente	5
3.1.2	Portate mensili in entrata dell'impianto	6
3.1.3	Evoluzione della portata giornaliera negli ultimi 10 anni	6
3.1.4	Caratteristiche delle Acque trattate	7
3.1.5	Evoluzione delle portate annuali negli ultimi 10 anni	7
3.2	Abitanti equivalenti trattati	8
3.2.1	Andamento del carico di BOD5 (abitanti equivalenti)	8
3.2.2	Evoluzione del carico di BOD5 negli ultimi 10 anni	8
3.3	Fanghi trattati e rifiuti smaltiti	9
3.3.1	Fanghi trattati	9
3.3.2	Evoluzione dei volumi di fanghi trattati negli ultimi 10 anni	9
3.3.3	Smaltimenti di rifiuti	10
3.3.4	Evoluzione dei volumi di rifiuti smaltiti negli ultimi 10 anni	10
3.4	Consumi	11
3.4.1	Consumi di prodotti chimici	11
3.4.2	Evoluzione del consumo di prodotti chimici negli ultimi 10 anni	11
4	BILANCIO QUALITATIVO	12
4.1	Abbattimento degli inquinanti	12
4.1.1	Abbattimento del carico inquinante: BOD5 entrata / BOD5 uscita	12
4.1.2	Andamento della concentrazione di COD in uscita	14
4.1.3	Abbattimento del carico inquinante: COD entrata / COD uscita	14
4.1.4	Andamento della concentrazione di Solidi sospesi in uscita	16
4.1.5	Abbattimento del carico: Solidi sospesi entrata / Solidi sospesi uscita	16
4.1.6	Andamento della concentrazione di P _{tot} in uscita	18
4.1.7	Abbattimento del carico inquinante: P _{tot} entrata / P _{tot} uscita	18
4.1.8	Andamento della concentrazione di N _{tot} in uscita	20
4.1.9	Abbattimento del carico inquinante: N _{tot} entrata / N _{tot} uscita	20
4.1.10	Andamento della concentrazione di azoto nitroso e nitrico in uscita	22
4.1.11	Evoluzione dell'azoto nitroso e nitrico negli ultimi anni	22
4.1.12	Sintesi della rimozione di inquinanti	23
4.1.13	Sintesi del rendimento dei processi depurativi	24
4.2	Superamenti dei limiti di legge	25
4.2.1	Sintesi dei superamenti dei limiti di legge (OPAc)	25
4.2.2	Valori medi dei superamenti rispetto ai limiti di legge	26

4.2.3	Evoluzione dei superamenti di legge negli ultimi 10 anni	27
4.2.4	Attendibilità del laboratorio (confronto dei risultati di due laboratori)	28
4.3	Caratteristiche chimiche dei fanghi trattati	29
4.3.1	Andamento dei residui secchi (RS) dei fanghi	29
4.3.2	Evoluzione dei residui secchi (RS) dei fanghi negli ultimi anni	29
5	BILANCIO ENERGETICO	30
5.1.1	Produzione e consumo di biogas	30
5.1.2	Evoluzione della produzione/consumo di biogas negli ultimi 10 anni	30
5.1.3	Produzione e consumo di energia elettrica	31
5.1.4	Evoluzione della produzione/consumo di energia negli ultimi 10 anni	31
5.1.5	Sintesi del bilancio energetico	32
6	BILANCIO ECONOMICO	33
6.1.1	Ripartizione dei costi	33
6.1.2	Ripartizione dei costi negli ultimi 10 anni	33
6.1.3	Evoluzione del costo globale per mc di acqua trattata	34
6.1.4	Evoluzione dei costi per Abitante Equivalente	34
7	BILANCIO ECOLOGICO	35
7.1.1	Abbattimento dei punti di impatto ambientale	35
8	PAGELLA (OBBIETTIVI E RISULTATI OTTENUTI)	36
8.1.1	Pagella dell'esercizio	36
9	ELENCO DELLE COSTANTI UTILIZZATE	37

1 INTRODUZIONE

Il presente rapporto riassume i principali dati di gestione dell'IDA per l'esercizio 2020, 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 2020, indicando tra parentesi la variazione rispetto all'esercizio precedente:

2.1 Linea acque

- Quantitativo acque trattate: 1'475'974 mc (-6.3 %)
- Carico annuale idraulico: 11'522 AE (-6.6 %)
- Carico annuale BOD5: 16'016 AE (-4.3 %)
- Sabbia smaltita: 6.0 t (-50.0 %)
- Grigliato e setacciato smaltito: 95 mc (-12.5 %)

2.2 Linea fanghi

- Quantitativo fanghi freschi: 14'932 mc (-20.4 %)
- Quantitativo MS da fanghi freschi: 466 t.MS (-18.4 %)
- Quantitativo fanghi digeriti ispess.: 13'935 mc (-7.2 %)
- Quantitativo MS da fanghi digeriti ispess.: 249 t.MS (-10.8 %)
- Fanghi smaltiti: 686.5 t (-12.5 %)
- Quantitativo MS da fanghi disidratati: 194 t.MS (-9.8 %)

2.3 Linea biogas e impianti termici

- Biogas prodotto: 212'585 mc (7.3 %)
 - Biogas bruciato in turbina: 197'044 mc (5.4 %)
 - Energia elettrica prodotta: 283'011 kWh (3.6 %)
- Consumo Gasolio: 10'329.0 L (0.2 %)

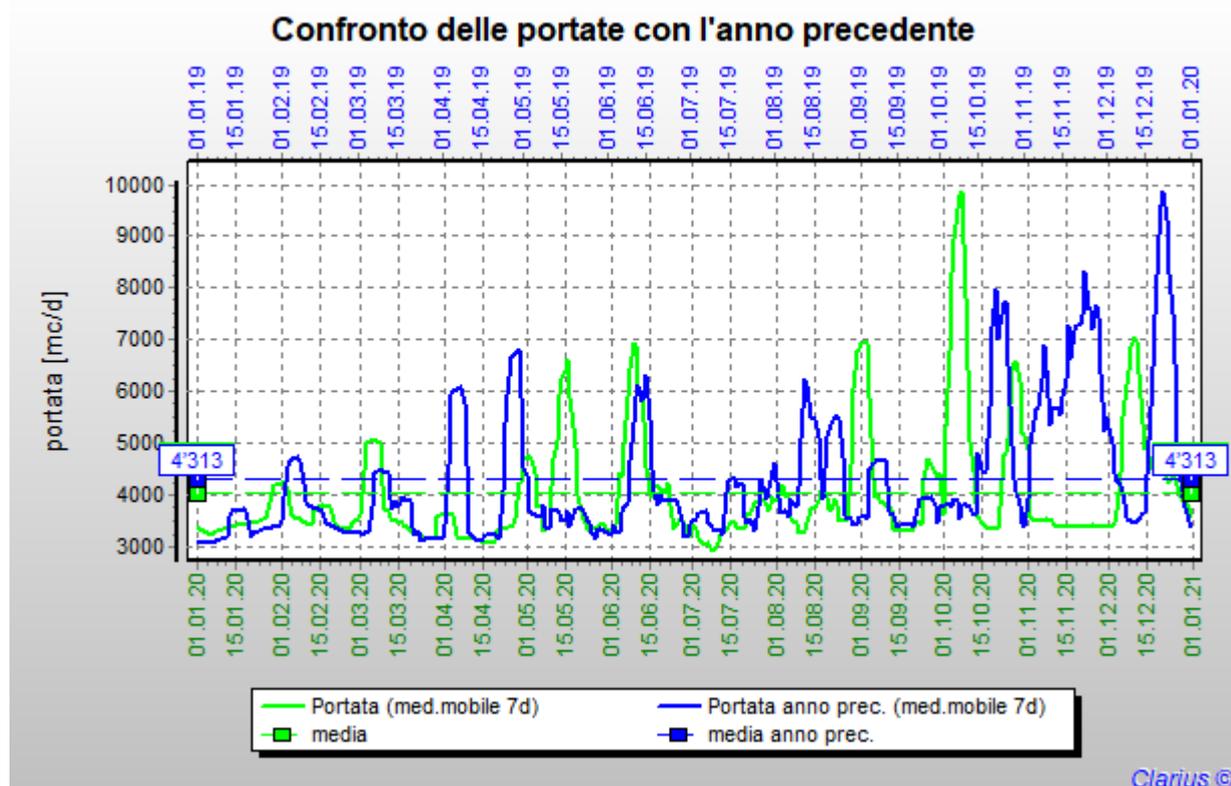
2.4 Consumi

- Consumo precipitante: 101.4 t. (10.1 %)
- Agente per fango (disidratazione): 8.5 t. (-4.5 %)
- Consumo Calce: 75.1 t (0.5 %)
- Energia elettrica consumata: 732'880 kWh (6.6 %)
 - Energia elettrica acquistata: 449'869 kWh (8.6 %)
 - Energia elettrica prodotta: 283'011 kWh (3.6 %)
- Ratio di autonomia: 38.6 % (-2.8 %)

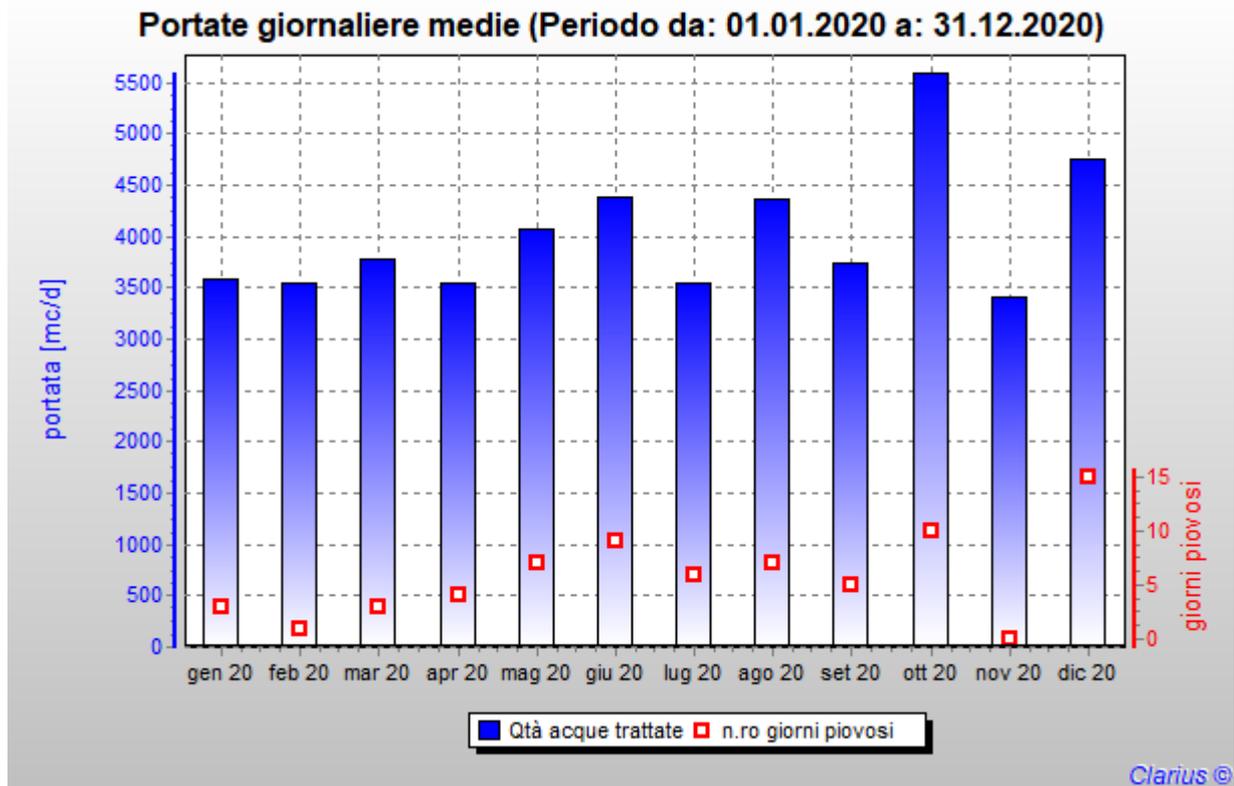
3 BILANCIO QUANTITATIVO

3.1 Acque trattate

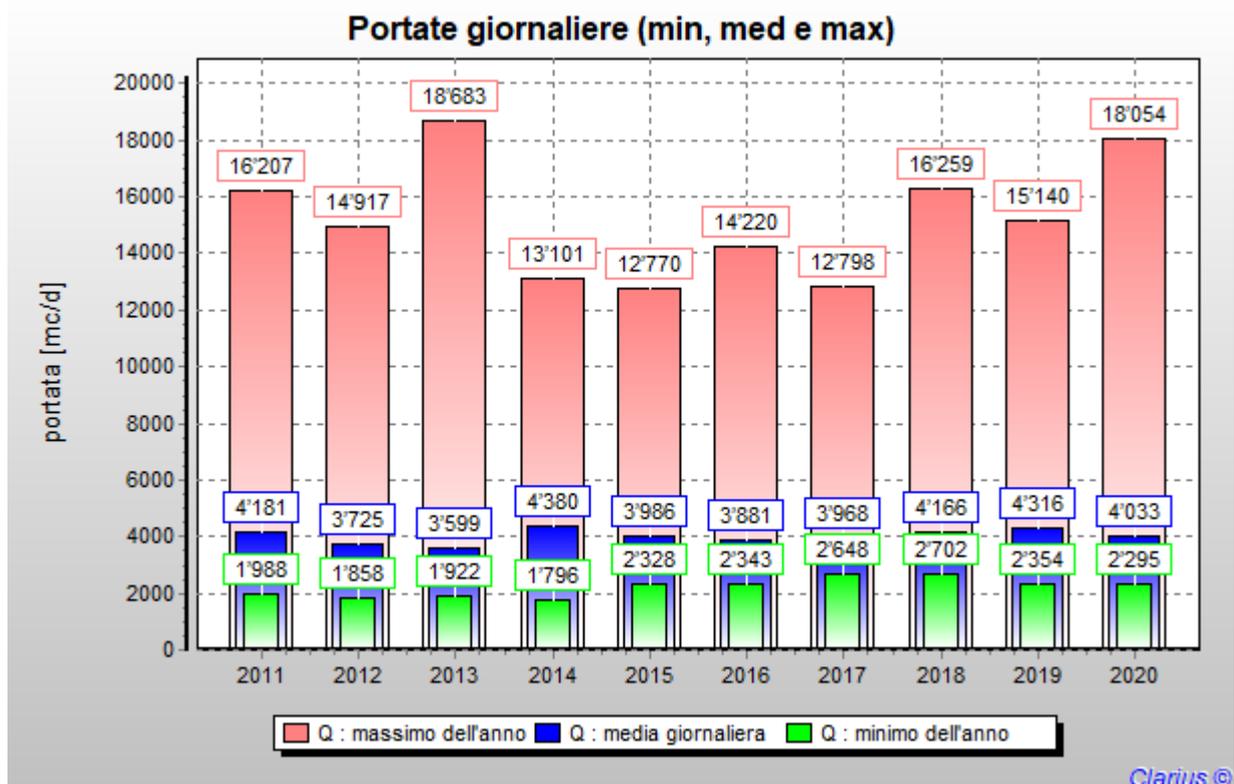
3.1.1 Andamento delle portate confrontata a quella dell'anno precedente



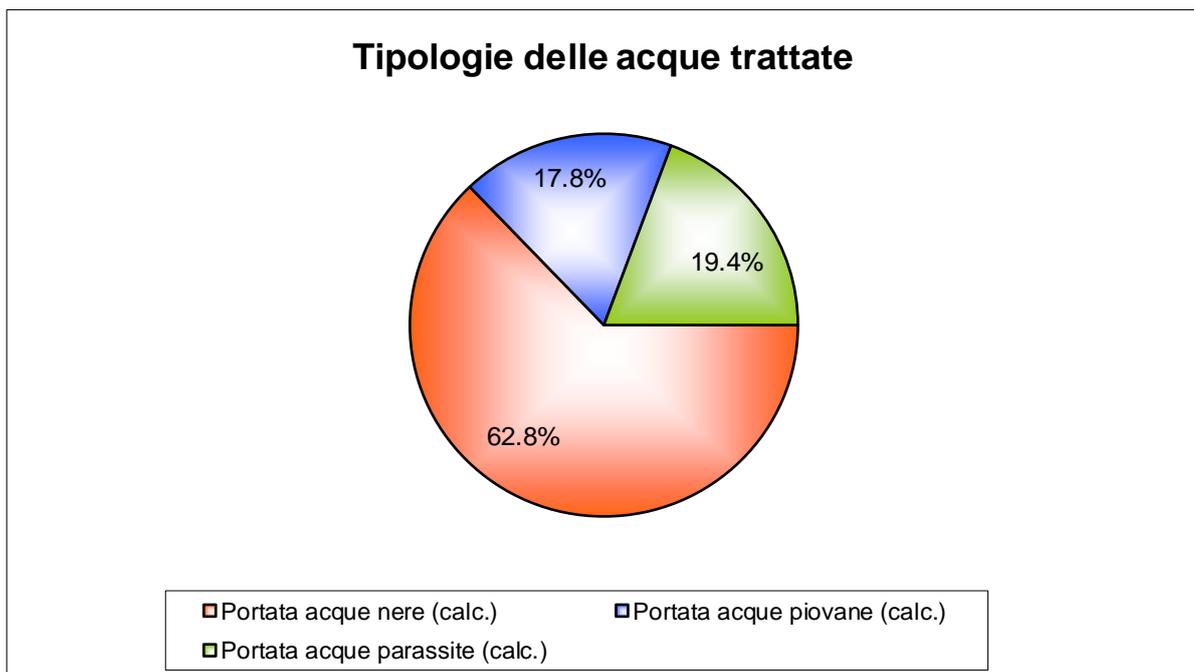
3.1.2 Portate mensili in entrata dell'impianto



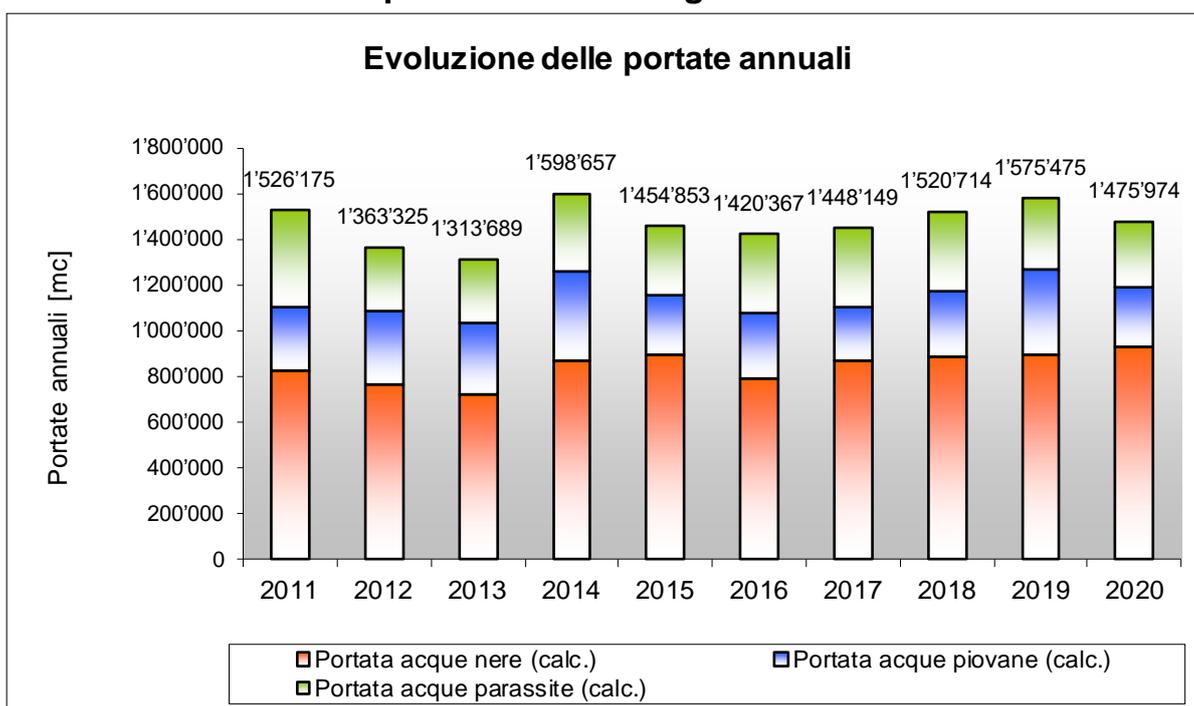
3.1.3 Evoluzione della portata giornaliera negli ultimi 10 anni



3.1.4 Caratteristiche delle Acque trattate



3.1.5 Evoluzione delle portate annuali negli ultimi 10 anni



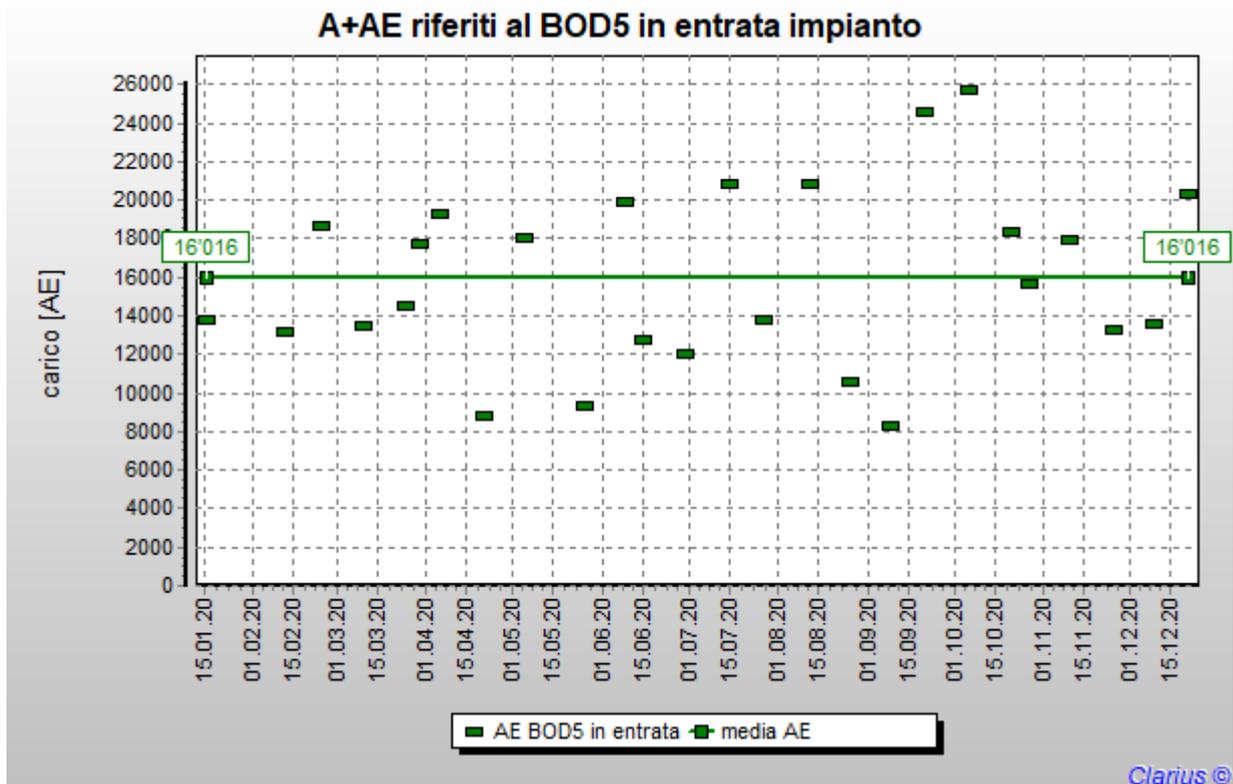
Note:

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*.

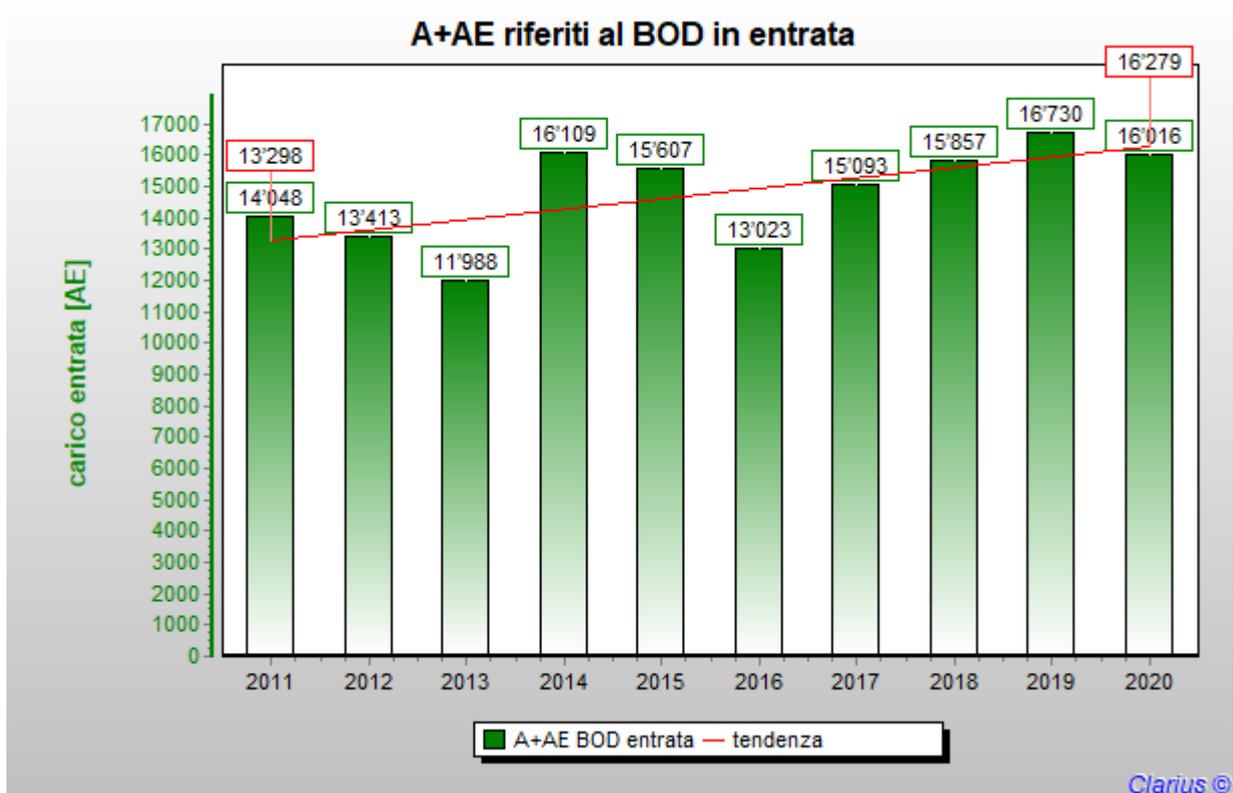
3.2 Abitanti equivalenti trattati

3.2.1 Andamento del carico di BOD5 (abitanti equivalenti)

Costante utilizzata: 60 g/(A·d)

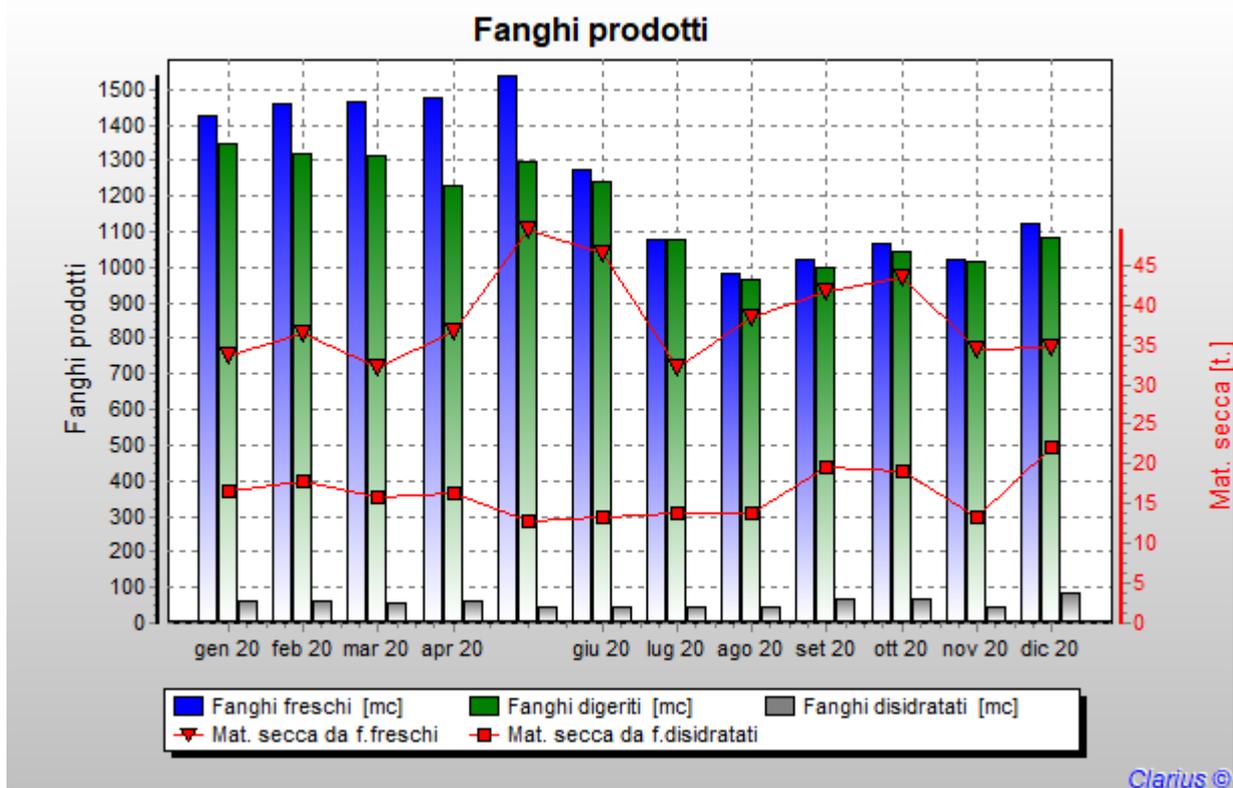


3.2.2 Evoluzione del carico di BOD5 negli ultimi 10 anni

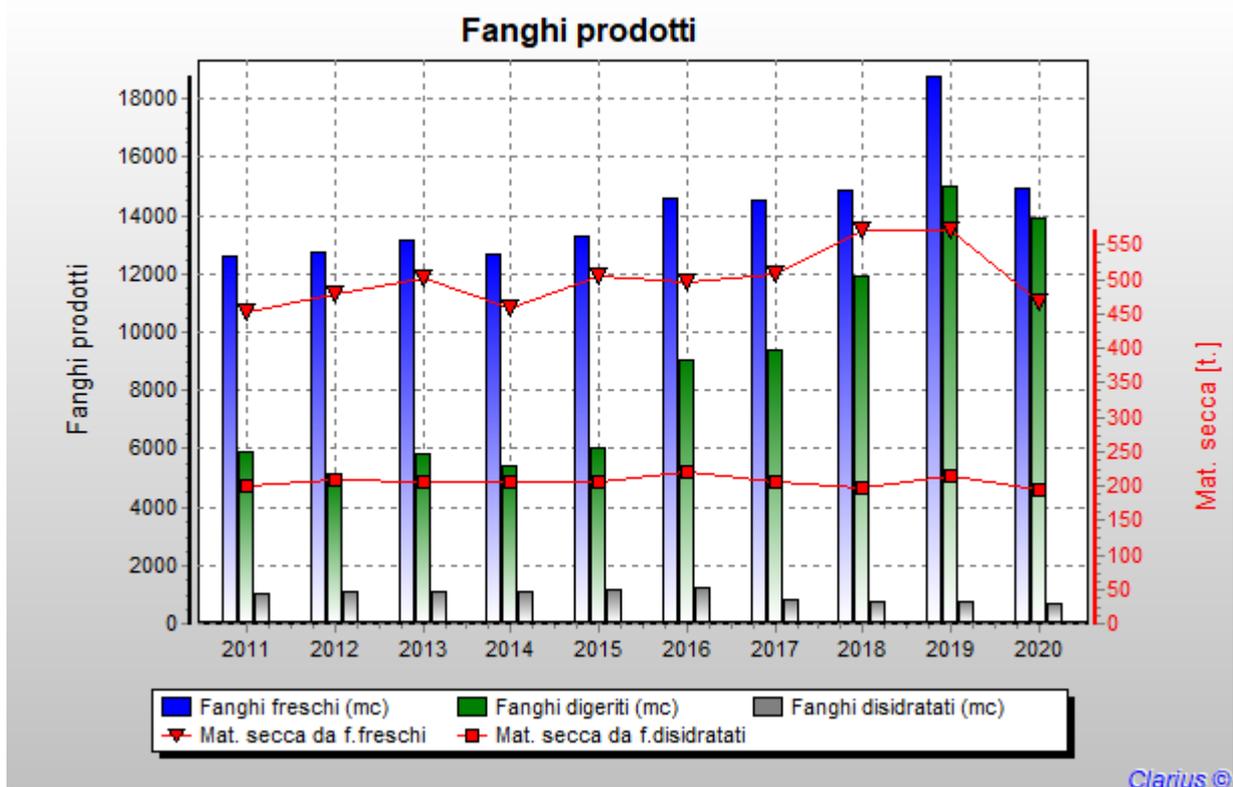


3.3 Fanghi trattati e rifiuti smaltiti

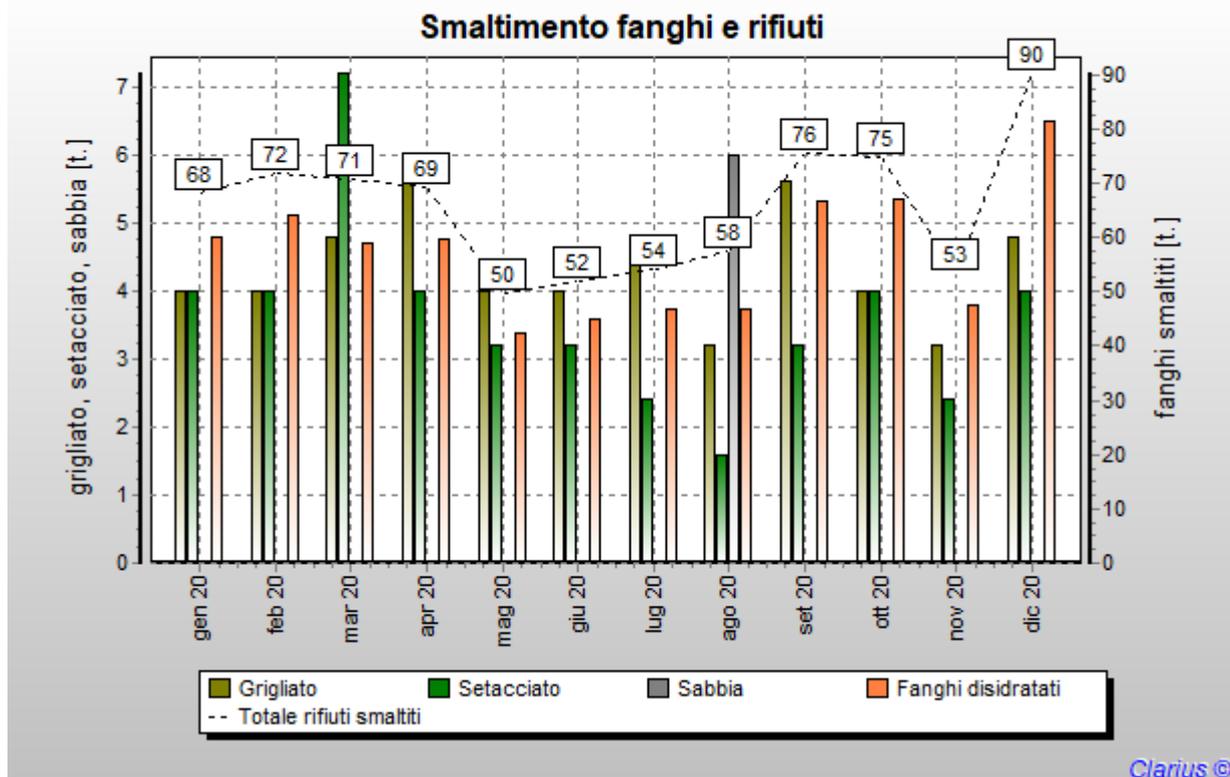
3.3.1 Fanghi trattati



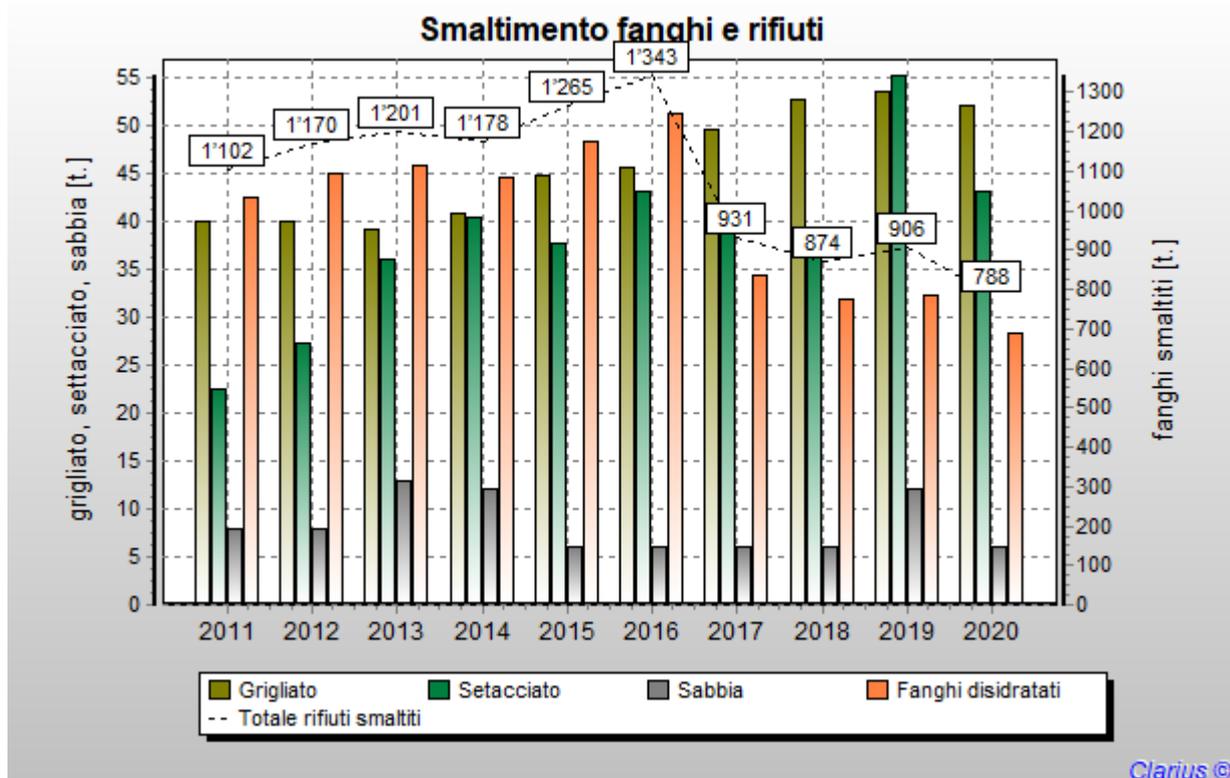
3.3.2 Evoluzione dei volumi di fanghi trattati negli ultimi 10 anni



3.3.3 Smaltimenti di rifiuti

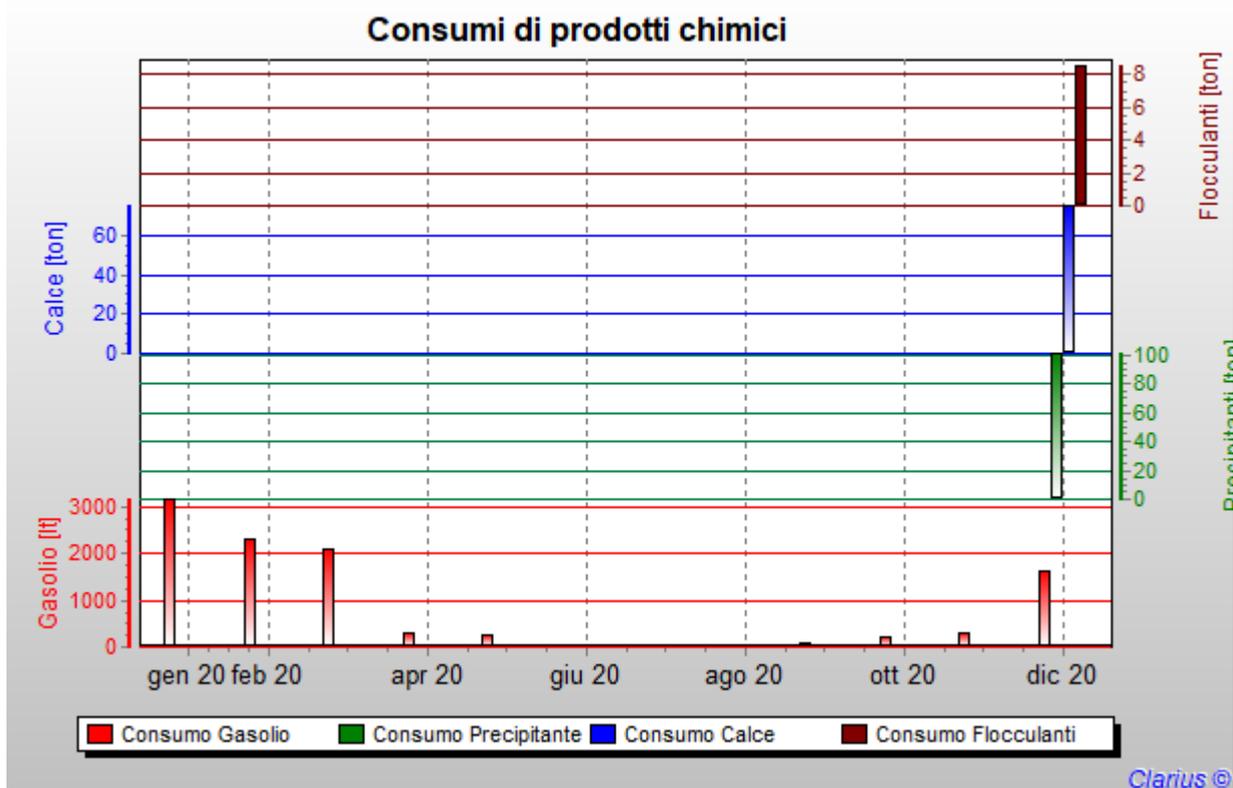


3.3.4 Evoluzione dei volumi di rifiuti smaltiti negli ultimi 10 anni

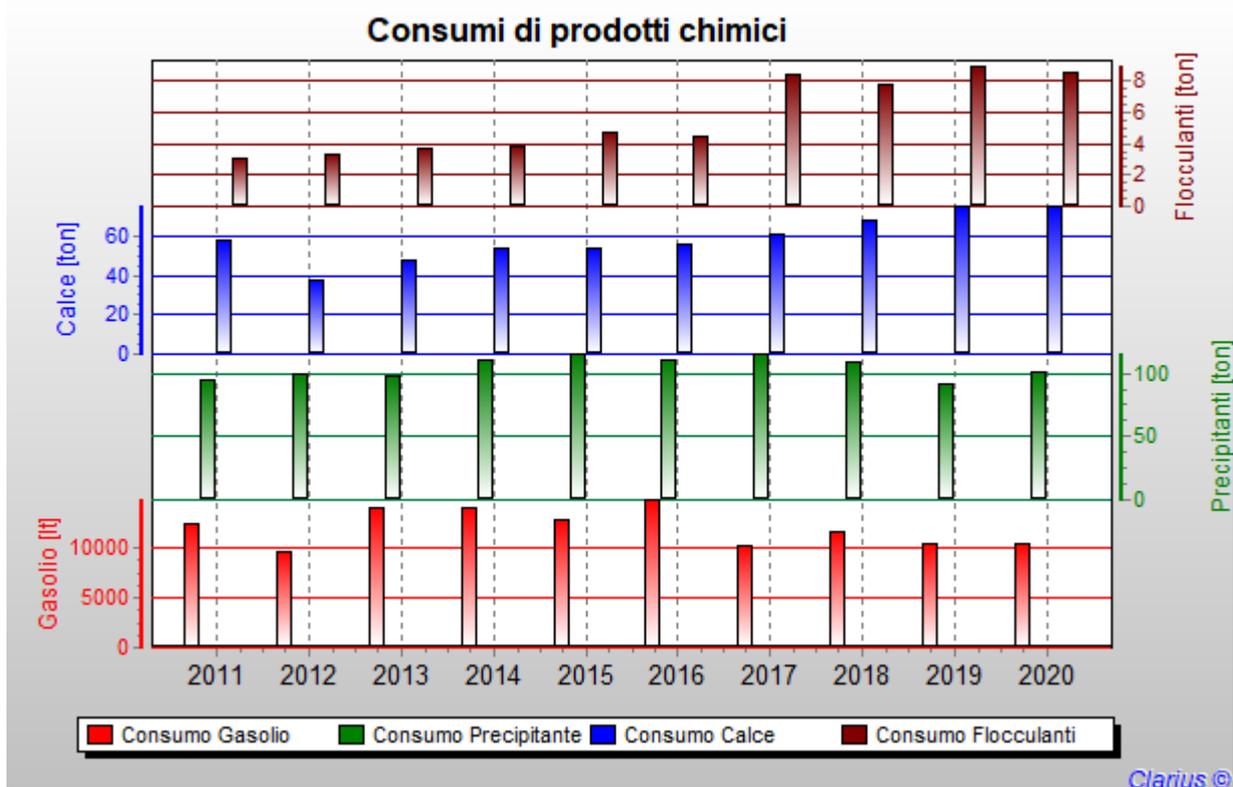


3.4 Consumi

3.4.1 Consumi di prodotti chimici



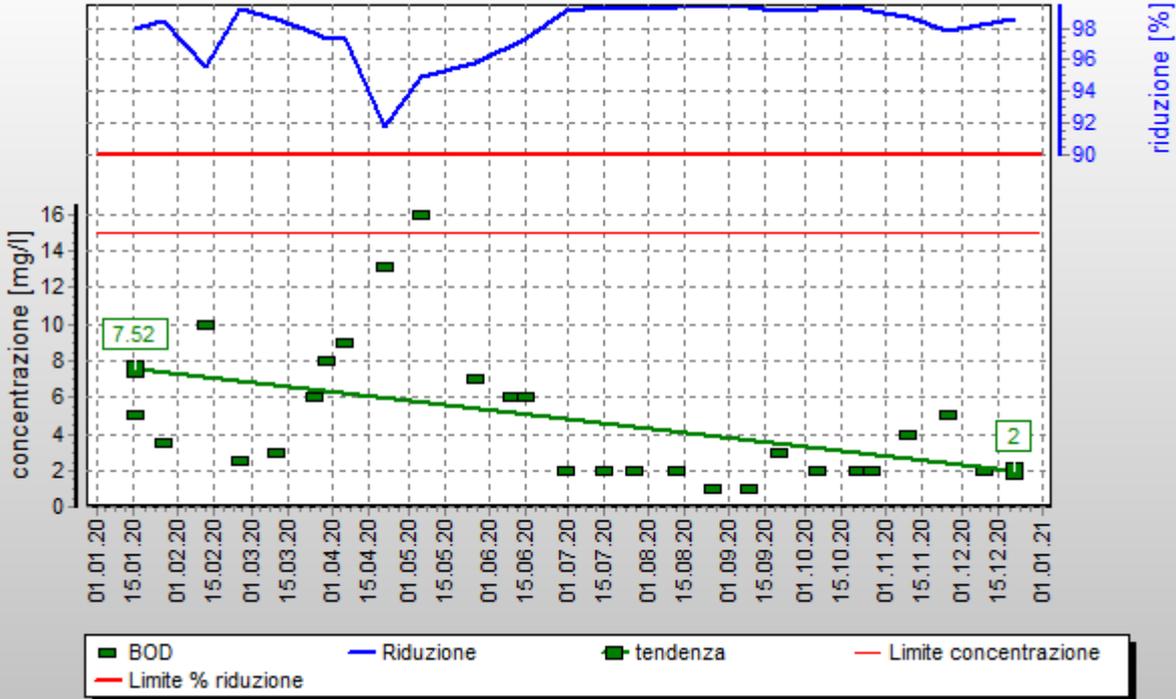
3.4.2 Evoluzione del consumo di prodotti chimici negli ultimi 10 anni



4 BILANCIO QUALITATIVO

4.1 Abbattimento degli inquinanti

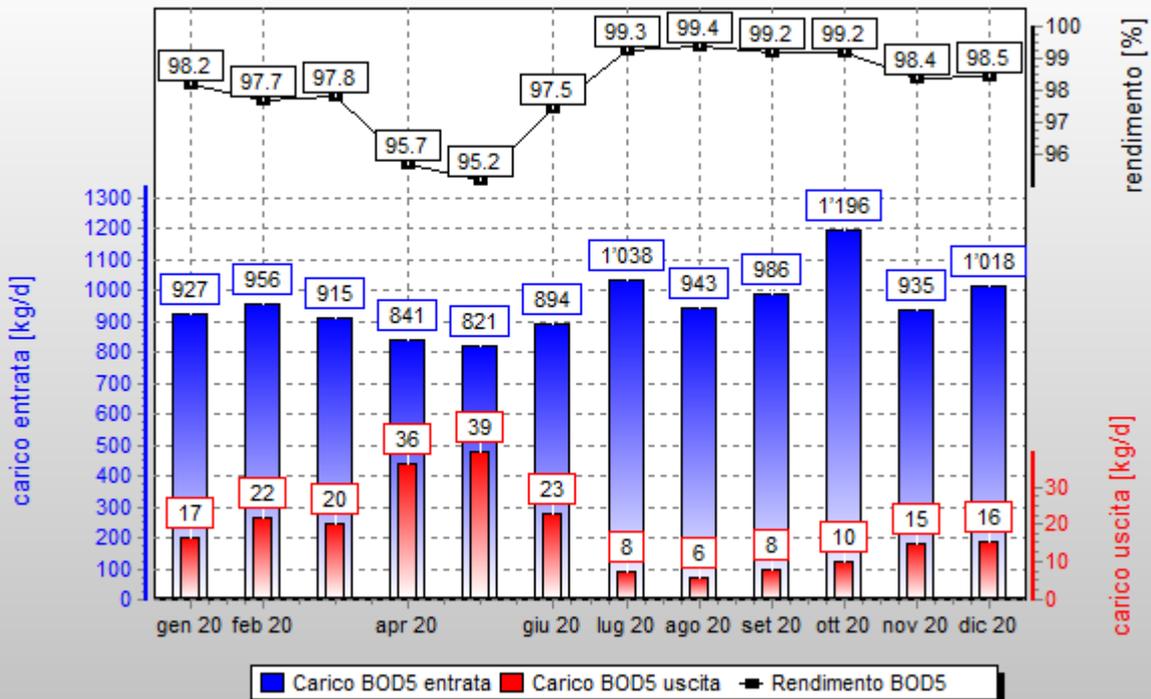
Andamento del BOD5 in uscita



Clarius ©

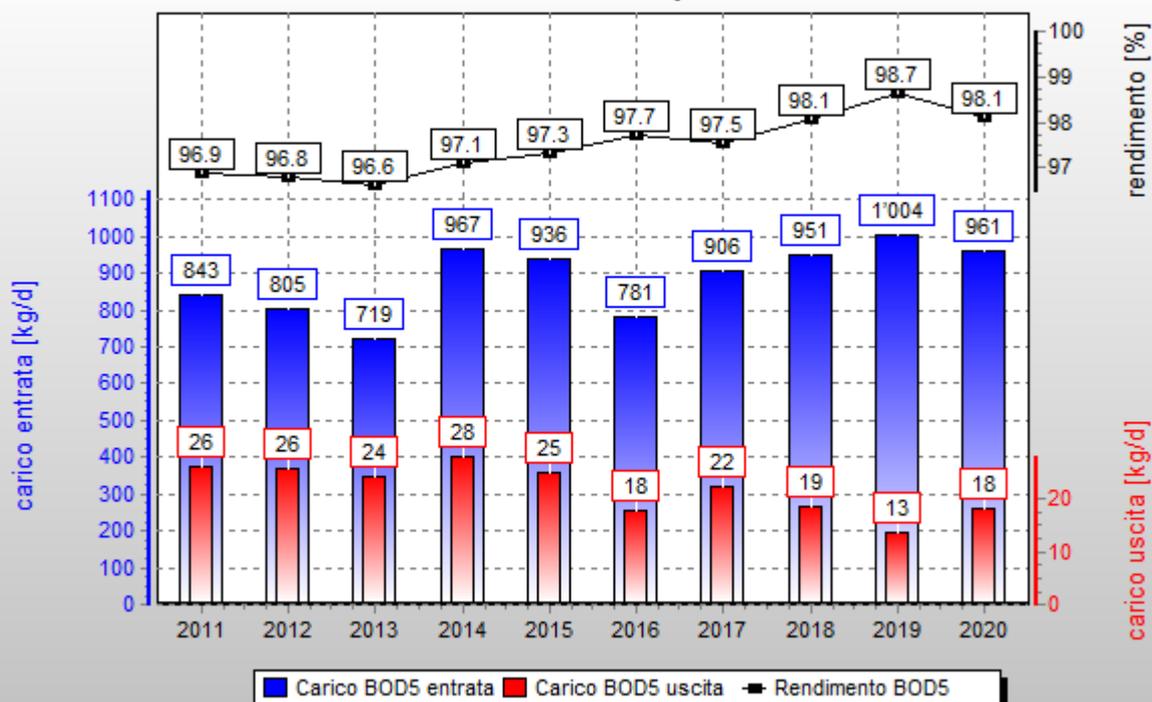
4.1.1 Abbattimento del carico inquinante: BOD5 entrata / BOD5 uscita

Abbattimento del carico inquinante BOD5



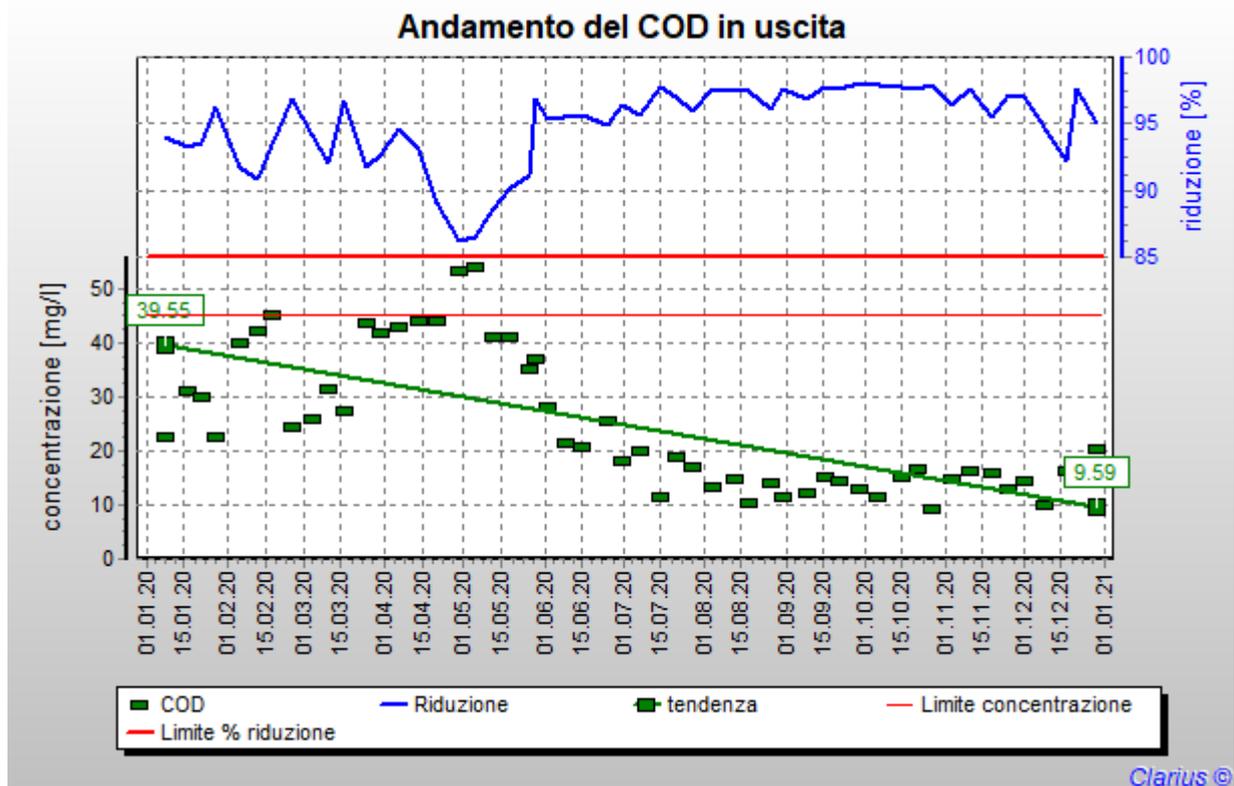
Clarius ©

Abbattimento del carico inquinante BOD5

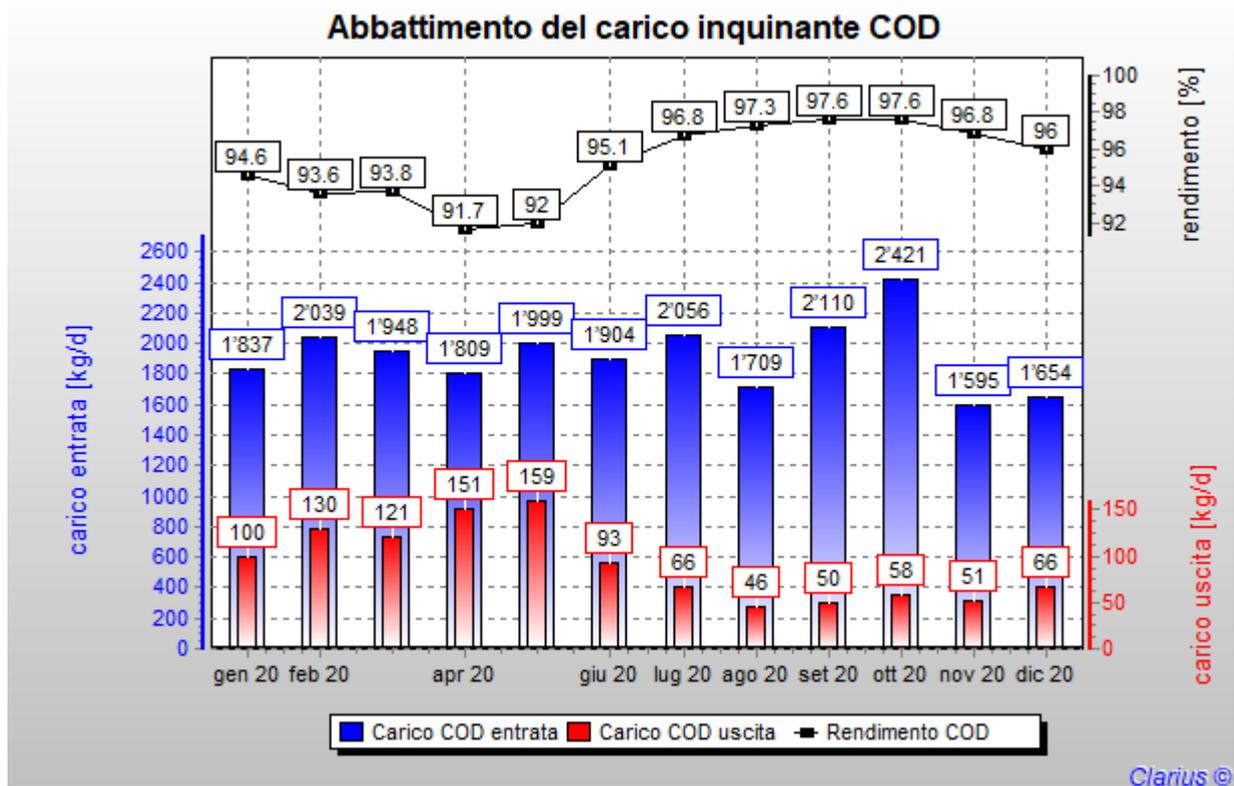


Clarius ©

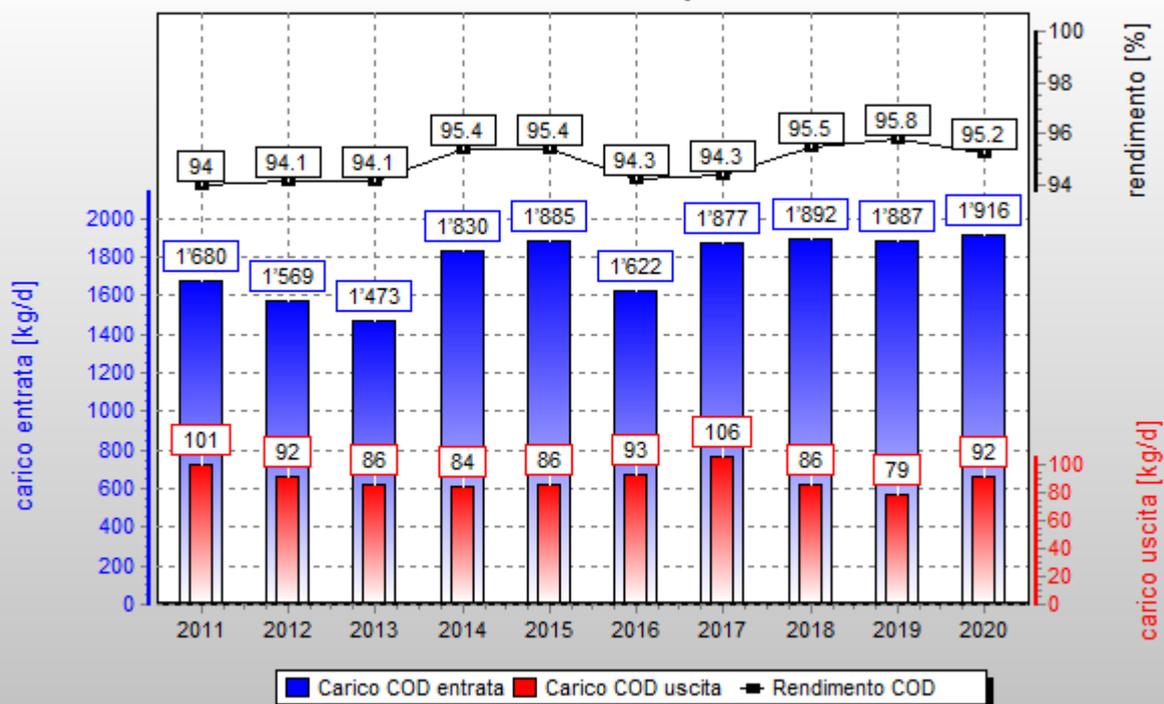
4.1.2 Andamento della concentrazione di COD in uscita



4.1.3 Abbattimento del carico inquinante: COD entrata / COD uscita

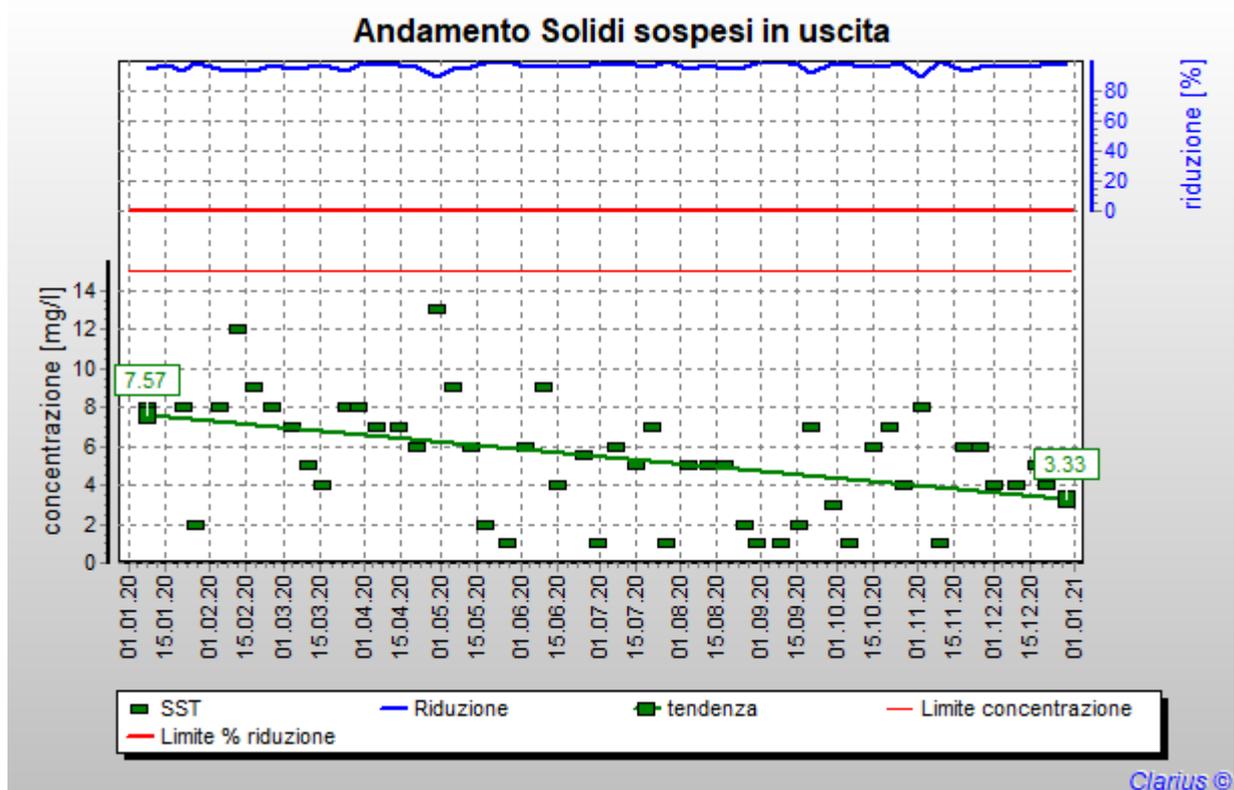


Abbattimento del carico inquinante COD

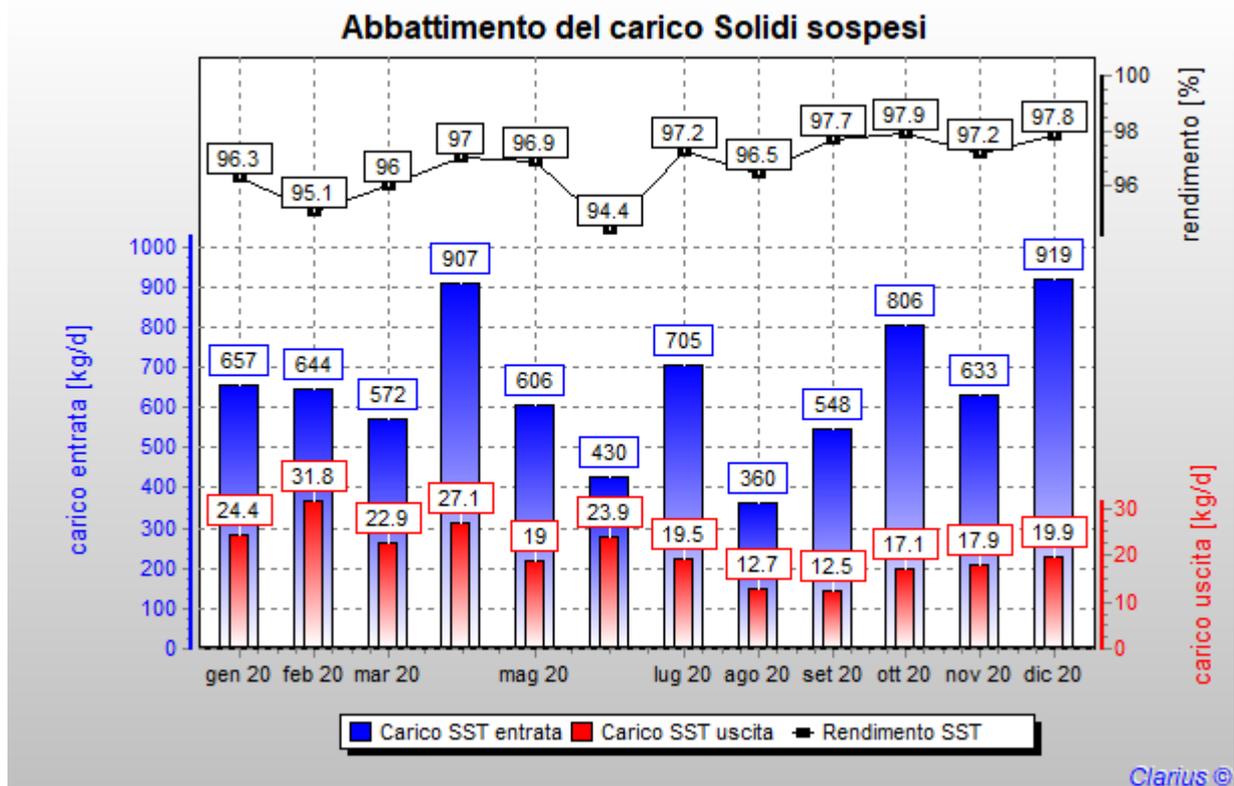


Clarius ©

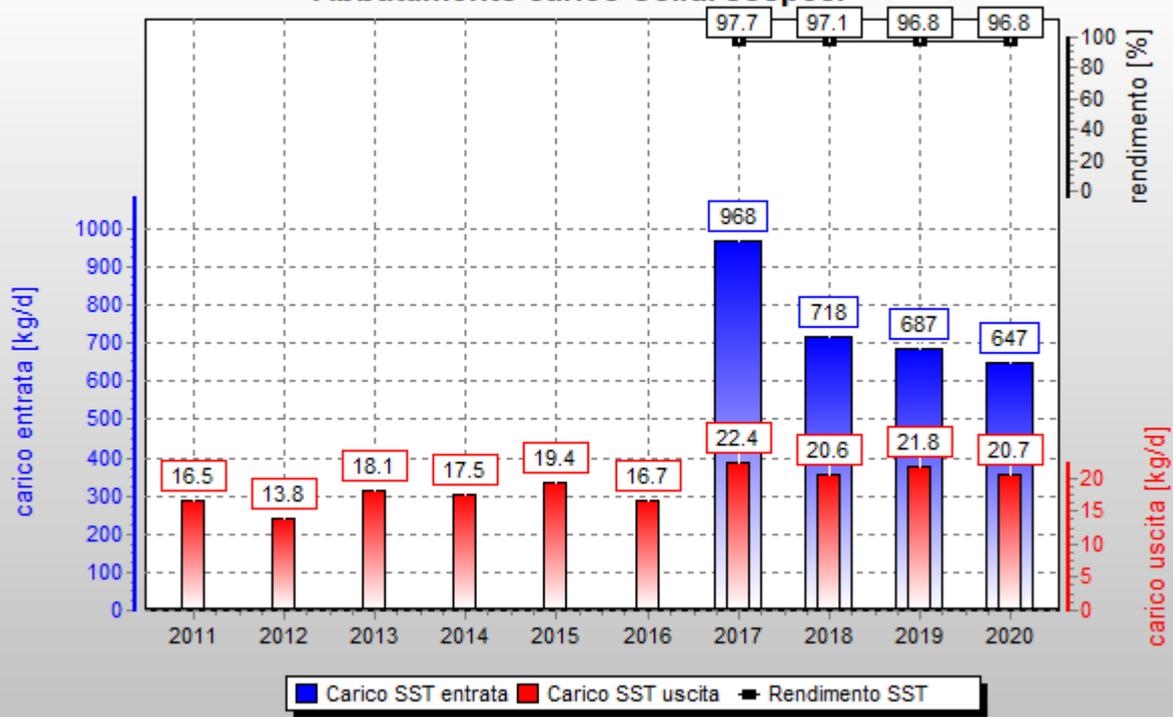
4.1.4 Andamento della concentrazione di Solidi sospesi in uscita



4.1.5 Abbattimento del carico: Solidi sospesi entrata / Solidi sospesi uscita

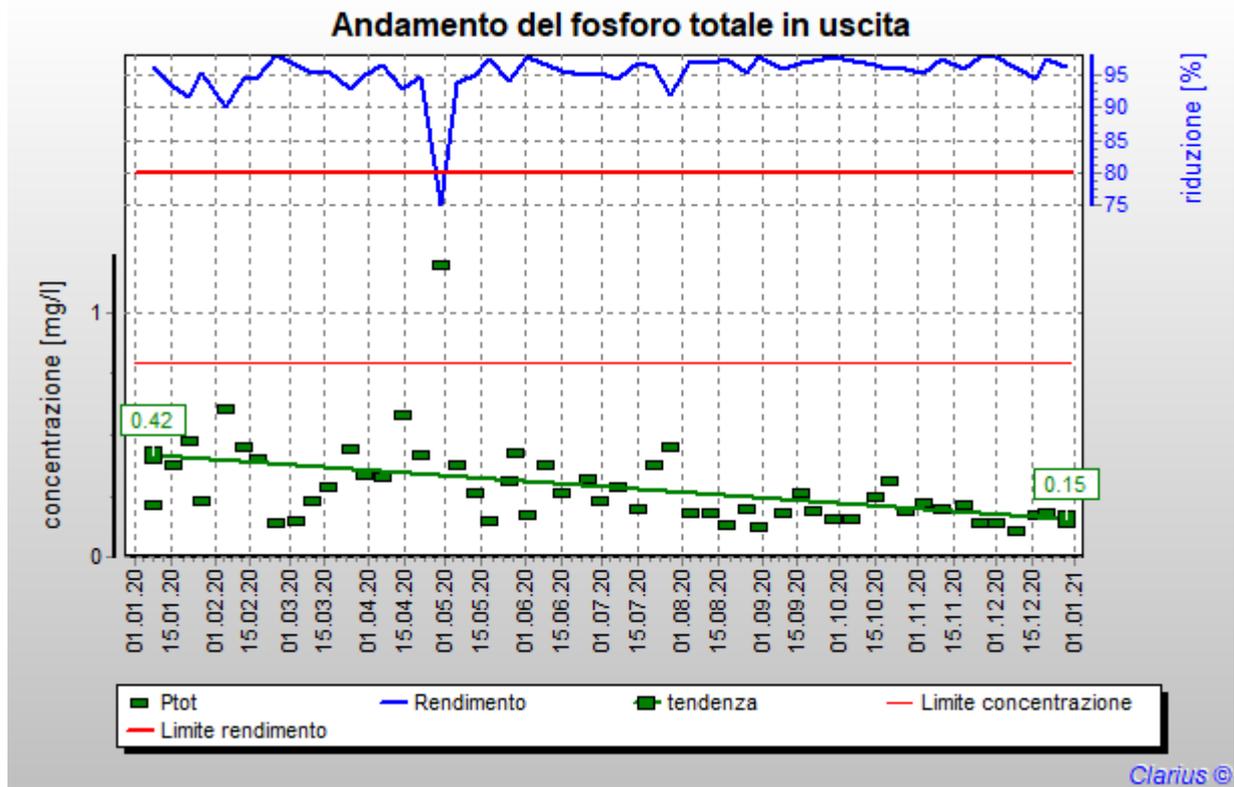


Abbattimento carico Solidi sospesi

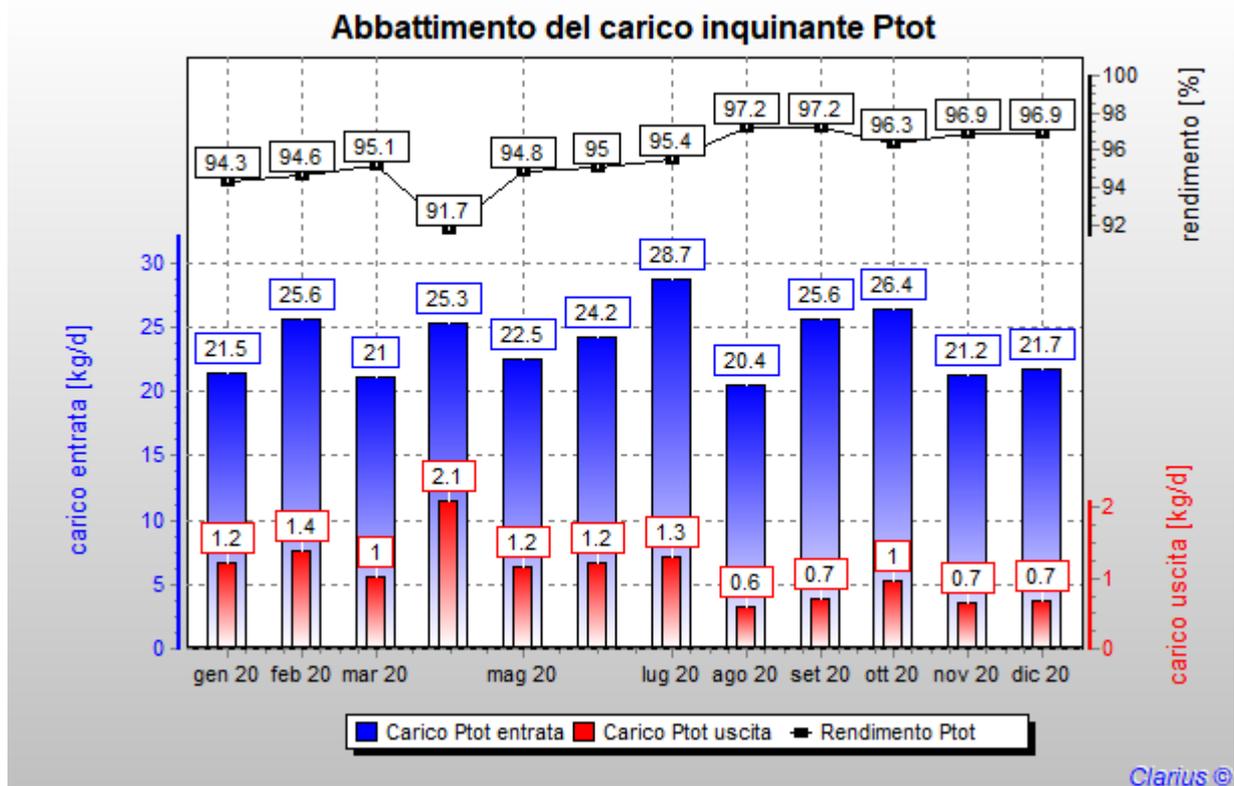


Clarius ©

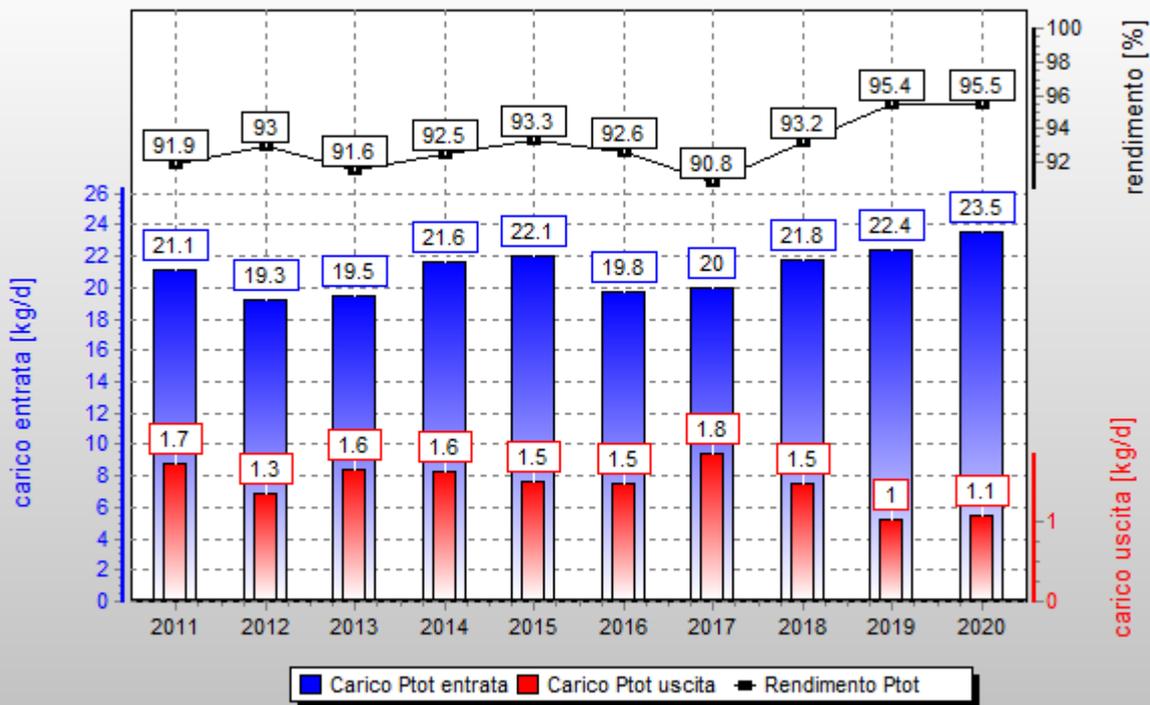
4.1.6 Andamento della concentrazione di Ptot in uscita



4.1.7 Abbattimento del carico inquinante: Ptot entrata / Ptot uscita

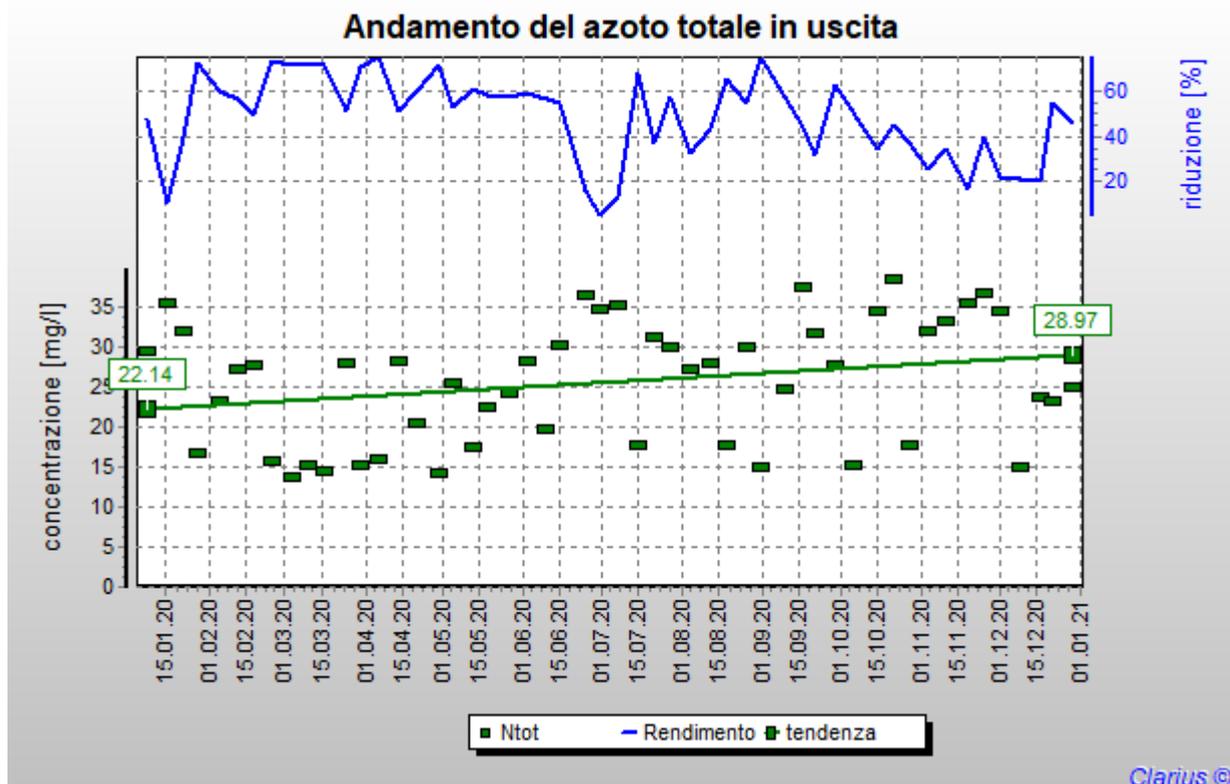


Abbattimento del carico inquinante Ptot

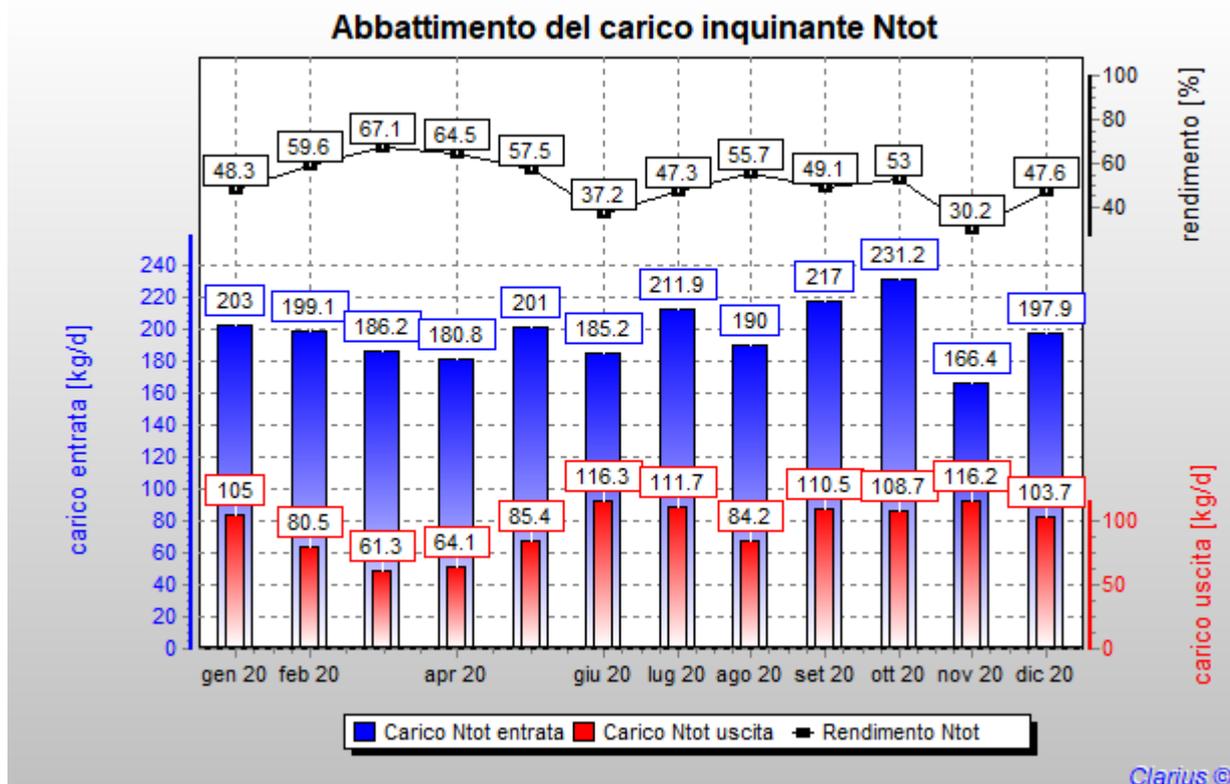


Clarius ©

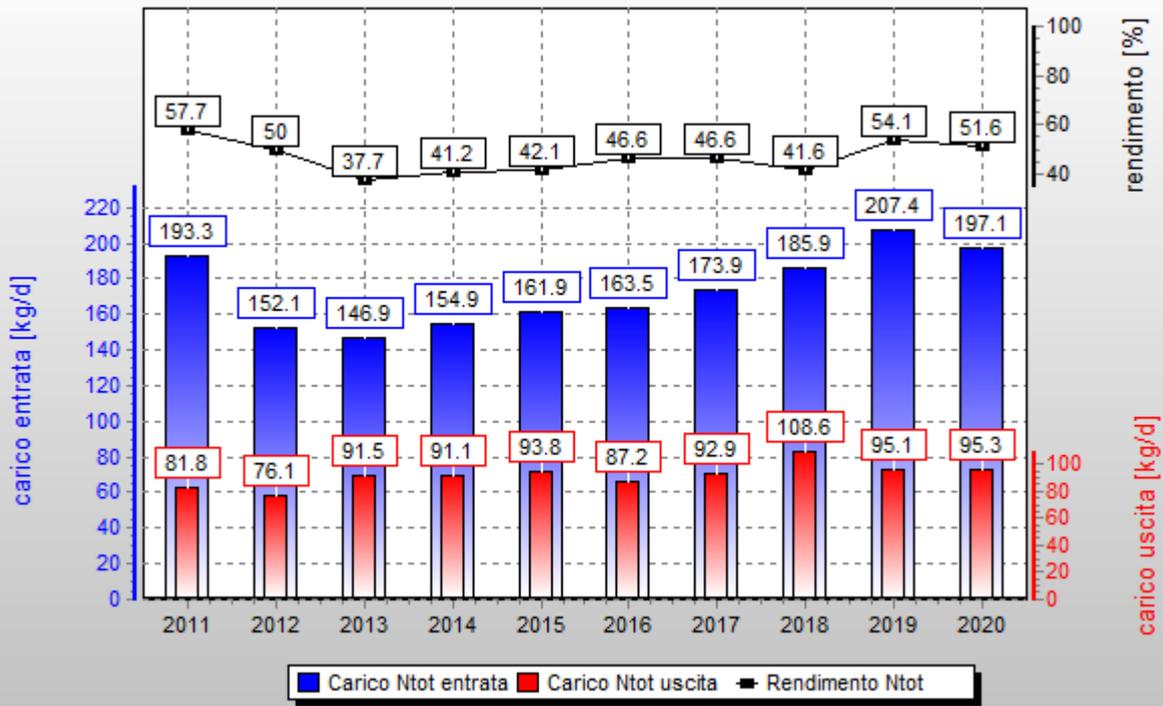
4.1.8 Andamento della concentrazione di Ntot in uscita



4.1.9 Abbattimento del carico inquinante: Ntot entrata / Ntot uscita

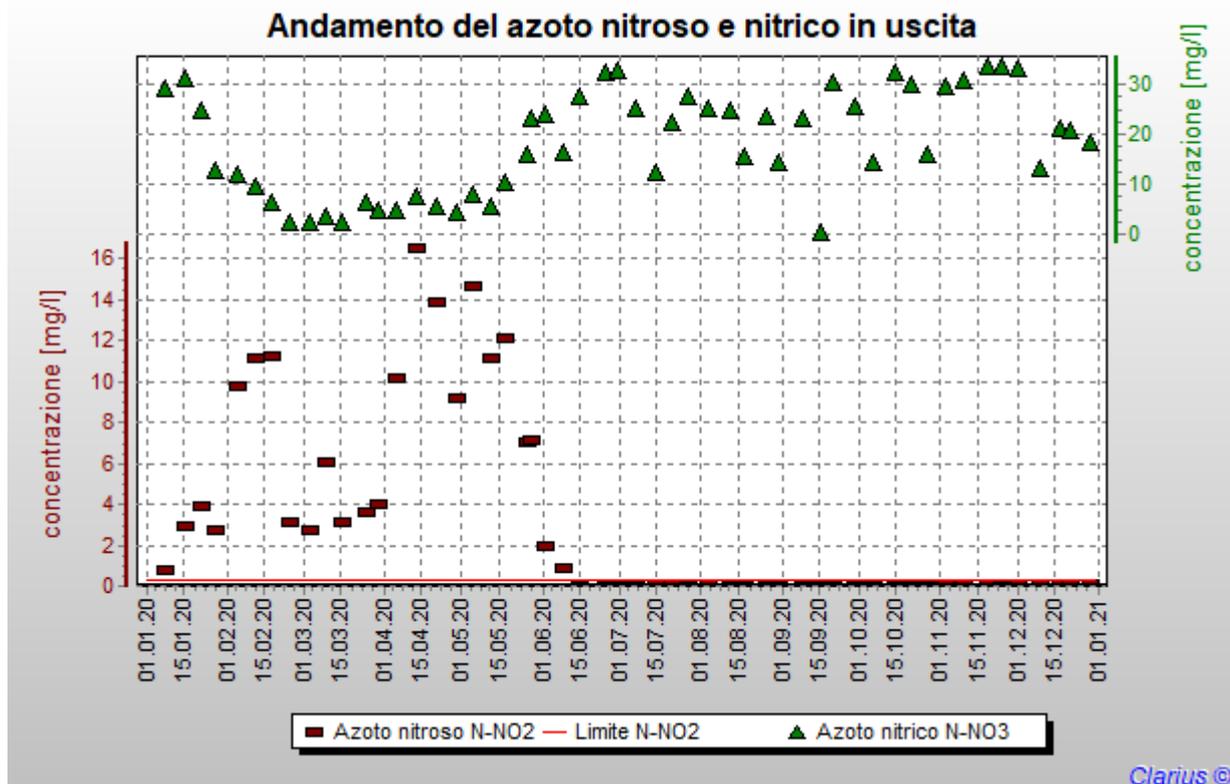


Abbattimento del carico inquinante Ntot



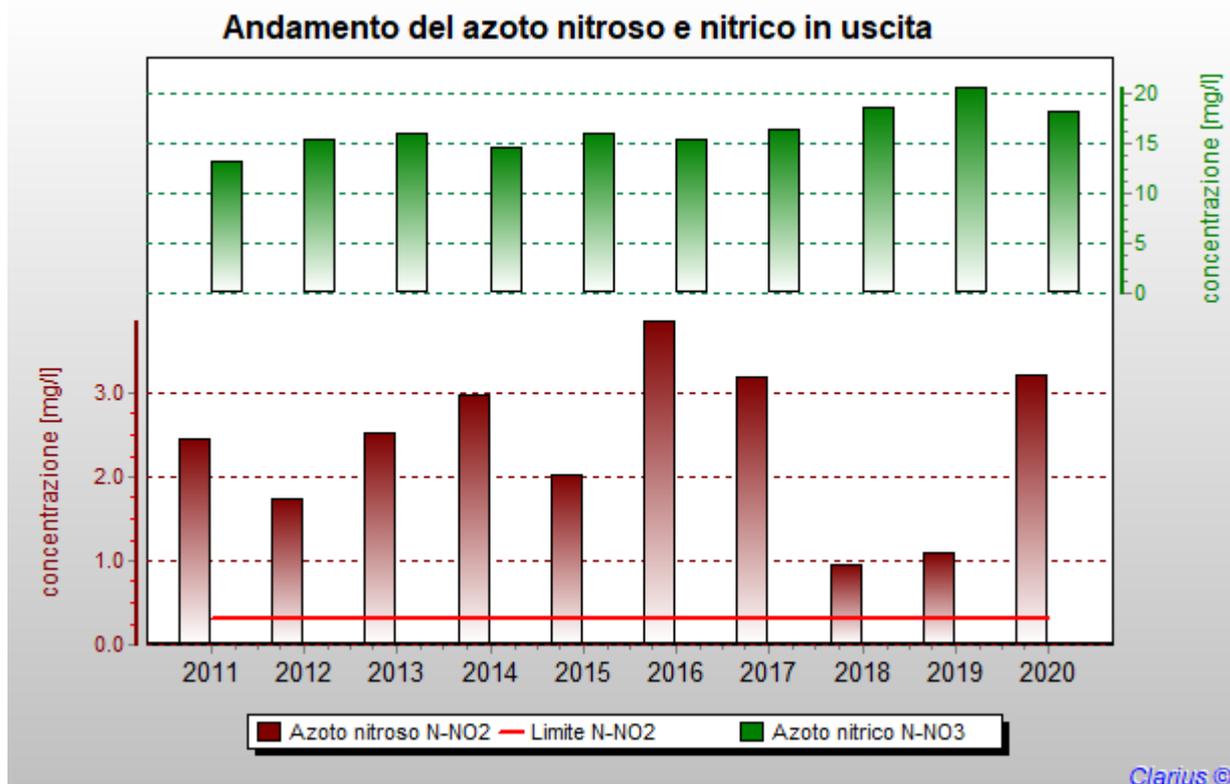
Clarius ©

4.1.10 Andamento della concentrazione di azoto nitroso e nitrico in uscita



Clarius ©

4.1.11 Evoluzione dell'azoto nitroso e nitrico negli ultimi anni

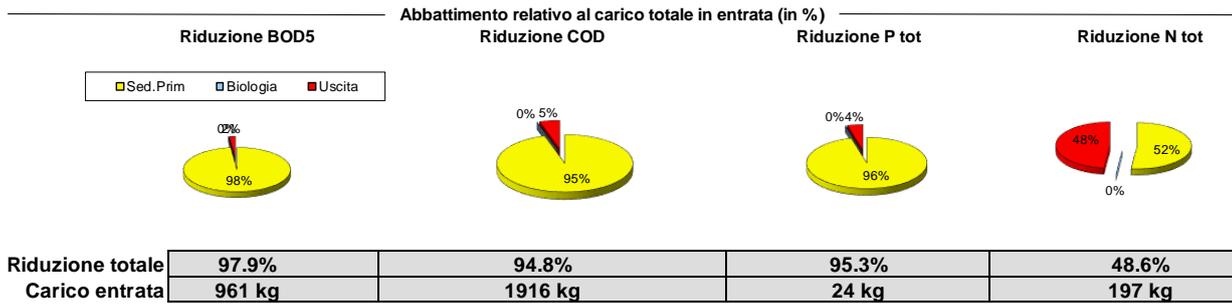
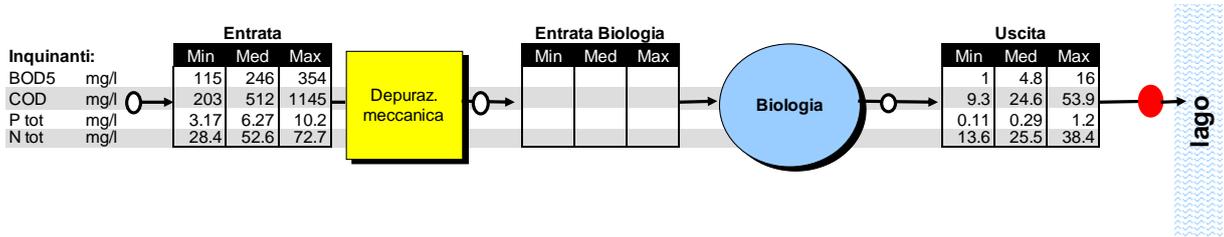


Clarius ©

4.1.12 Sintesi della rimozione di inquinanti

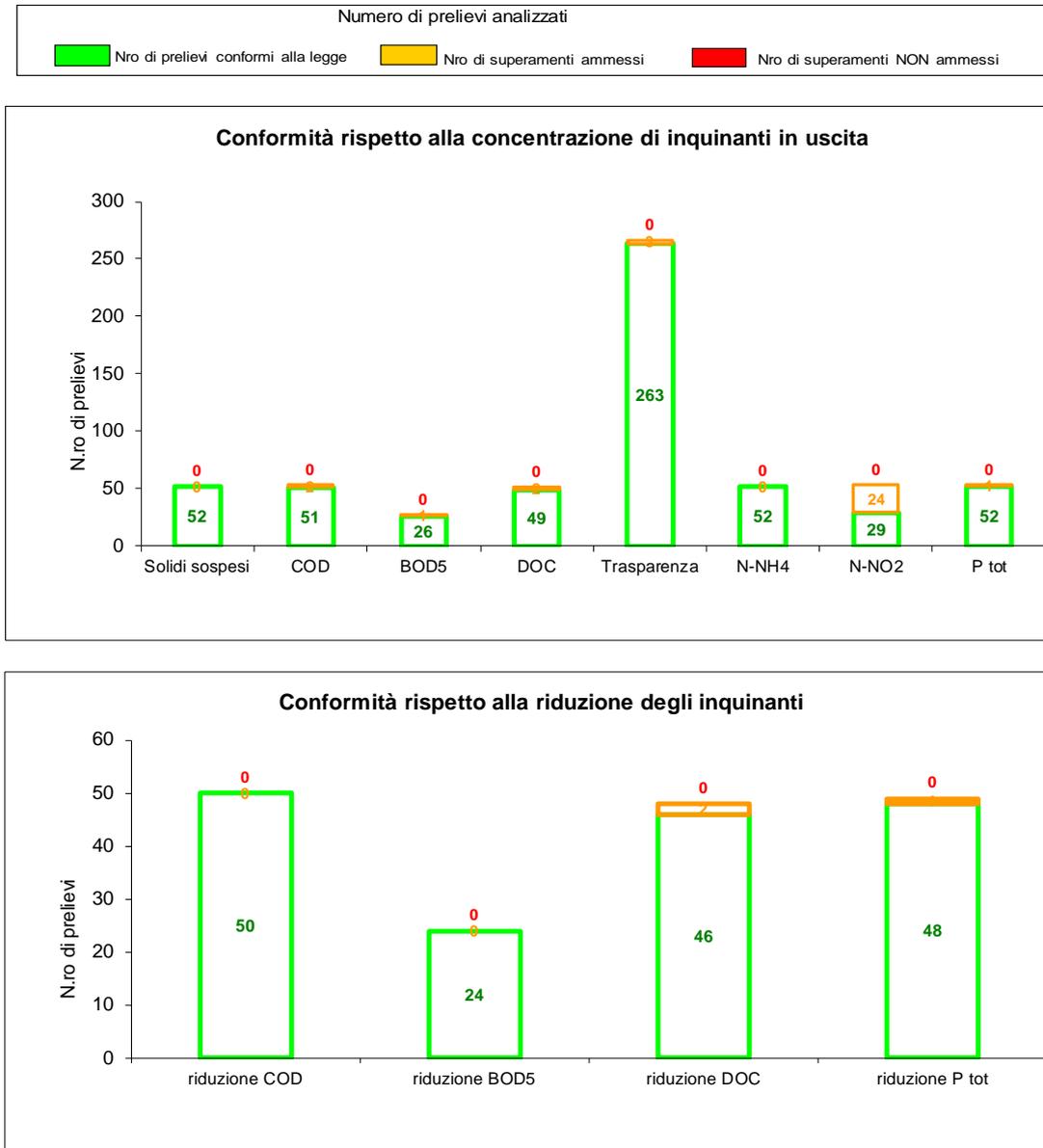
Rimozione inquinanti			Depuratore
RIMOZIONE BOD5			
Affluente			<p>Affluente: 345'059 kg Scarichi: 6'660 kg</p>
Carico medio	kg	961	
Carico totale	kg	351'719	
Scarichi			
Carico medio	kg	18	
Carico totale	kg	6'660	
Rimozione carico	%	98.1	
RIMOZIONE COD			
Affluente			<p>Affluente: 667'687 kg Scarichi: 33'500 kg</p>
Carico medio	kg	1'916	
Carico totale	kg	701'187	
Scarichi			
Carico medio	kg	92	
Carico totale	kg	33'500	
Rimozione carico	%	95.2	
RIMOZIONE Solidi sospesi			
Affluente			<p>Rimossi: 229'236 kg Scarichi: 7'566 kg</p>
Carico medio	kg	647	
Carico totale	kg	236'802	
Scarichi			
Carico medio	kg	21	
Carico totale	kg	7'566	
Rimozione carico	%	96.8	
RIMOZIONE P tot			
Affluente			<p>Rimossi: 8'226 kg Scarichi: 391 kg</p>
Carico medio	kg	24	
Carico totale	kg	8'617	
Scarichi			
Carico medio	kg	1	
Carico totale	kg	391	
Rimozione carico	%	95.5	
RIMOZIONE N tot			
Affluente			<p>Rimossi: 37'258 kg Scarichi: 34'883 kg</p>
Carico medio	kg	197	
Carico totale	kg	72'141	
Scarichi			
Carico medio	kg	95	
Carico totale	kg	34'883	
Rimozione carico	%	51.6	

4.1.13 Sintesi del rendimento dei processi depurativi



4.2 Superamenti dei limiti di legge

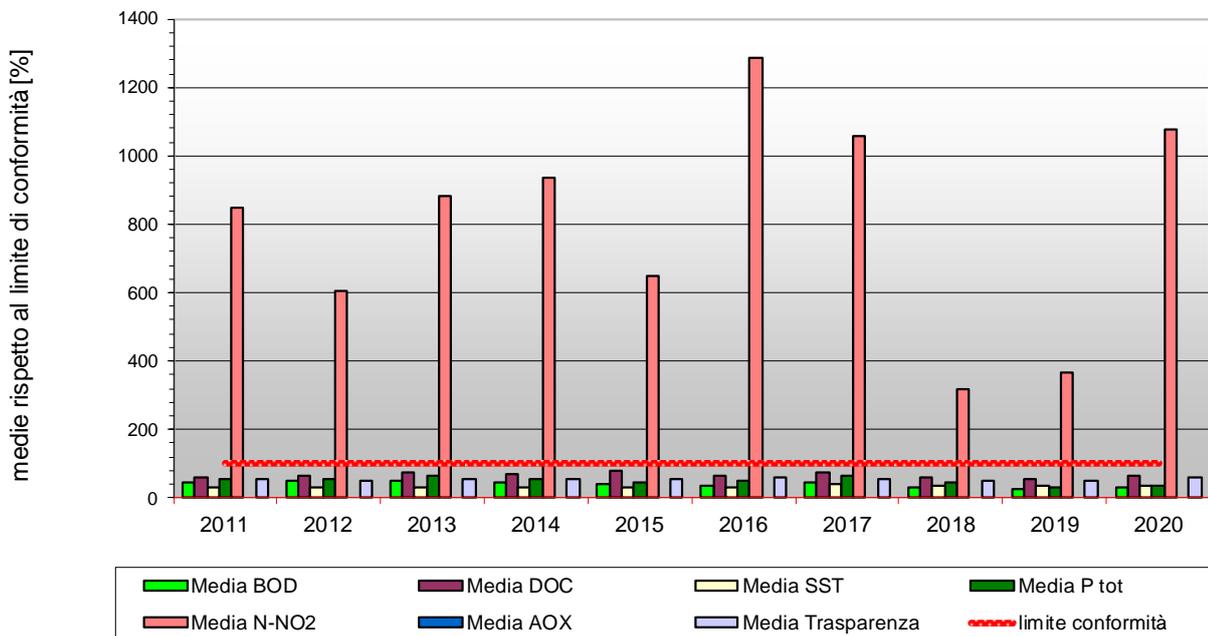
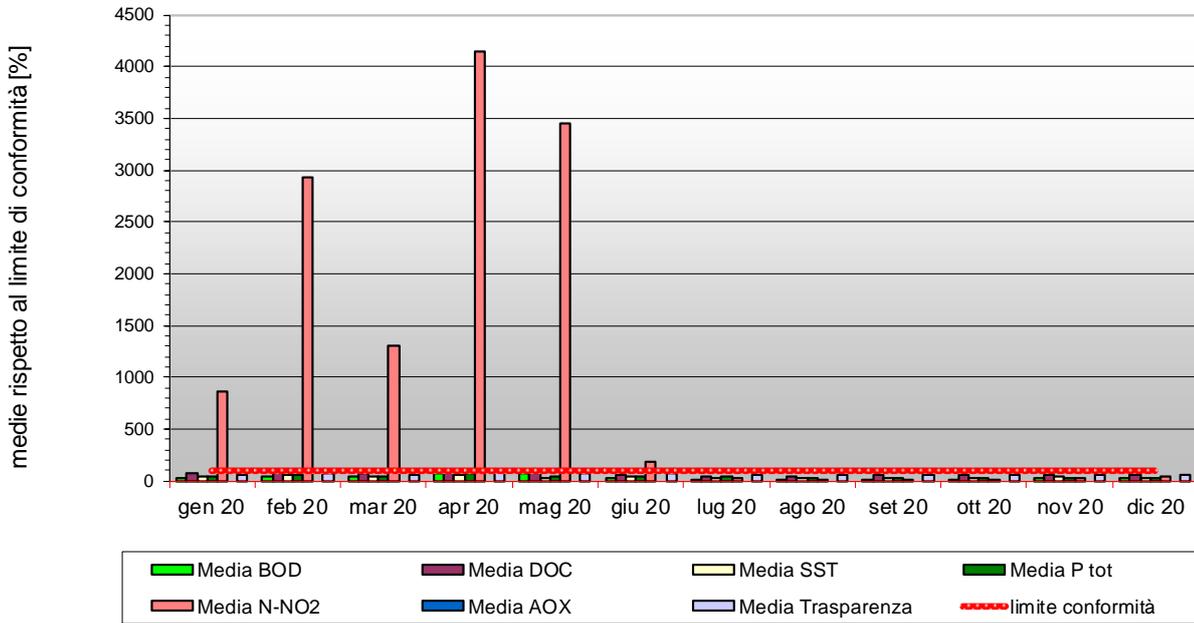
4.2.1 Sintesi dei superamenti dei limiti di legge (OPAc)



Parametro	N.ro di analisi	Media annua	N.ro di Superamenti totali	N.ro di Superamenti non ammessi	Media dei superamenti	Massimo dei superamenti	Limiti di legge
Solidi sospesi	52	5.5 mg/l	0	0			15 mg/l
COD	53	24.6 mg/l	2	0	18.8 mg/l	19.8 mg/l	45 mg/l
BOD5	27	4.8 mg/l	1	0	6.7 mg/l	6.7 mg/l	15 mg/l
DOC	51	7 mg/l	2	0	35.5 cm	43 cm	10 mg/l
Trasparenza	266	52 mg/l	3	0	40 mg/l	86.7 mg/l	
N-NH4	52	1.5 mg/l	0	0			--
N-NO2	53	3.2 mg/l	24	0	2255.7 mg/l	5400 mg/l	0.3 mg/l
P tot	53	0.3 cm	1	0	50 mg/l	50 mg/l	0.8 cm
riduzione COD	50	94.8 %	0	0			85 %
riduzione BOD5	24	97.9 %	0	0			90 %
riduzione DOC	48	93.4 %	2	0	1.7 %	1.8 %	85 %
riduzione P tot	49	95.3 %	1	0	5.1 %	5.1 %	80 %
rendimento nitrificazione	49	97 %	0	0			--
Media Ptot = 0.29							0.8 mg/l

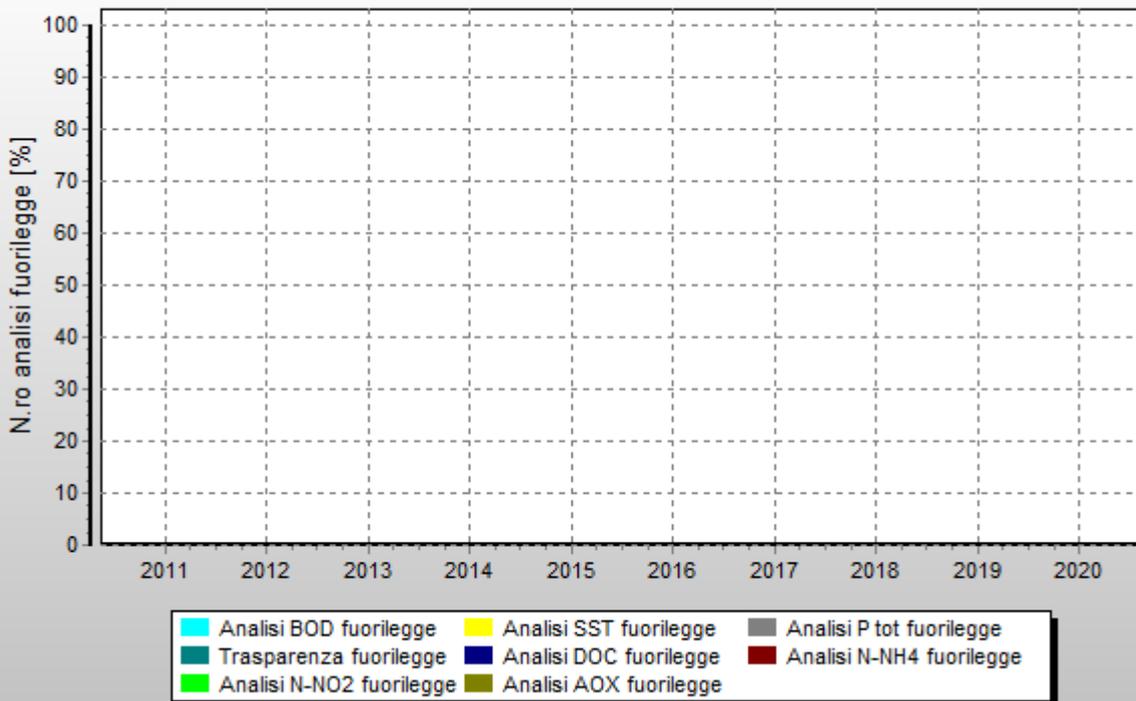
*consigliato

4.2.2 Valori medi dei superamenti rispetto ai limiti di legge



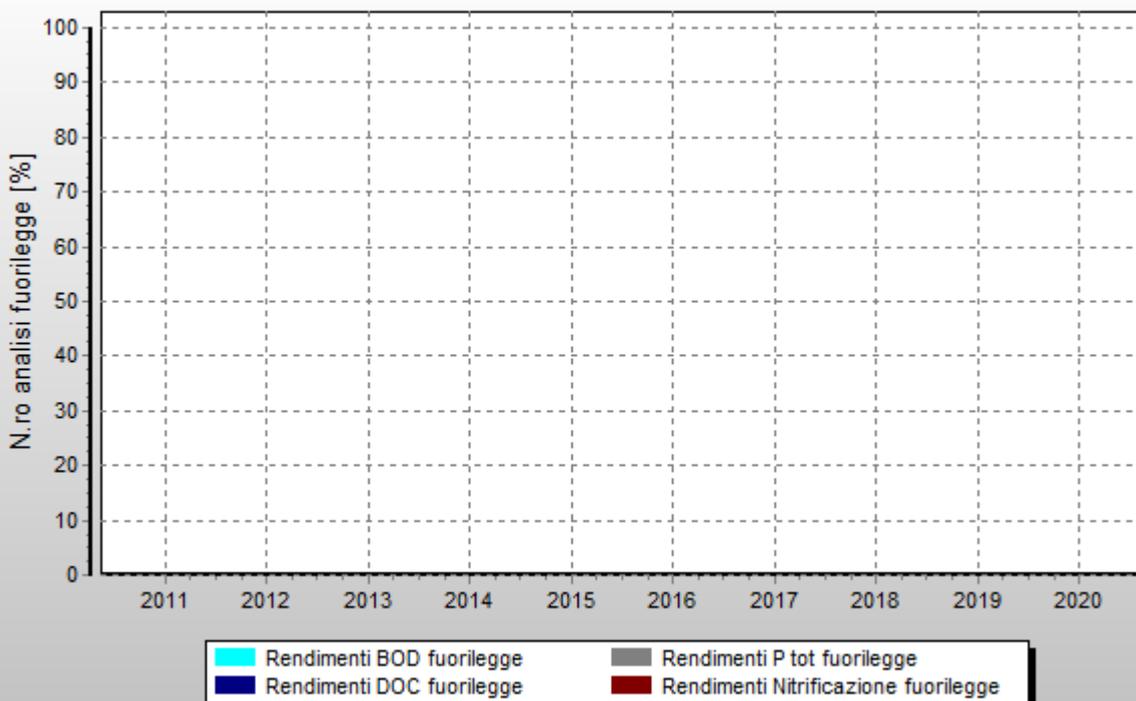
4.2.3 Evoluzione dei superamenti di legge negli ultimi 10 anni

Numero di analisi fuorilegge (superamenti non ammessi)



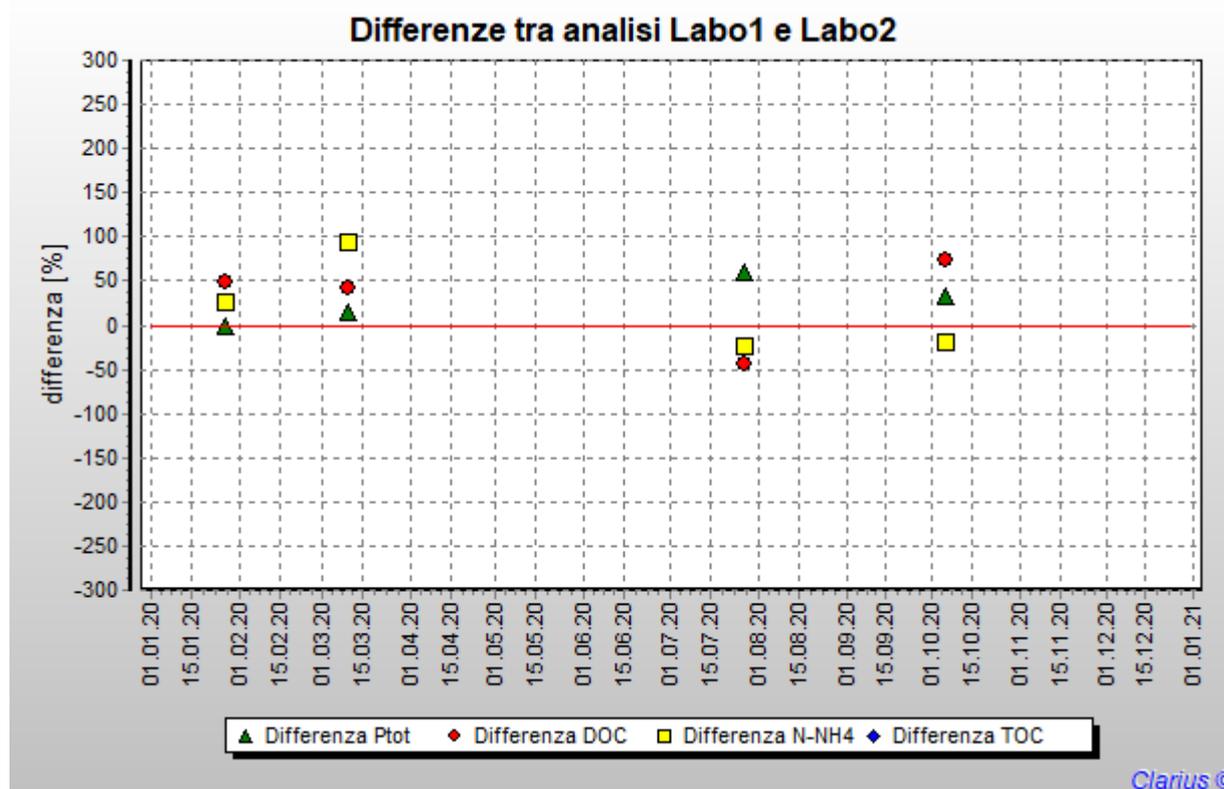
Clarius ©

Numero di rendimenti fuorilegge (superamenti non ammessi)



Clarius ©

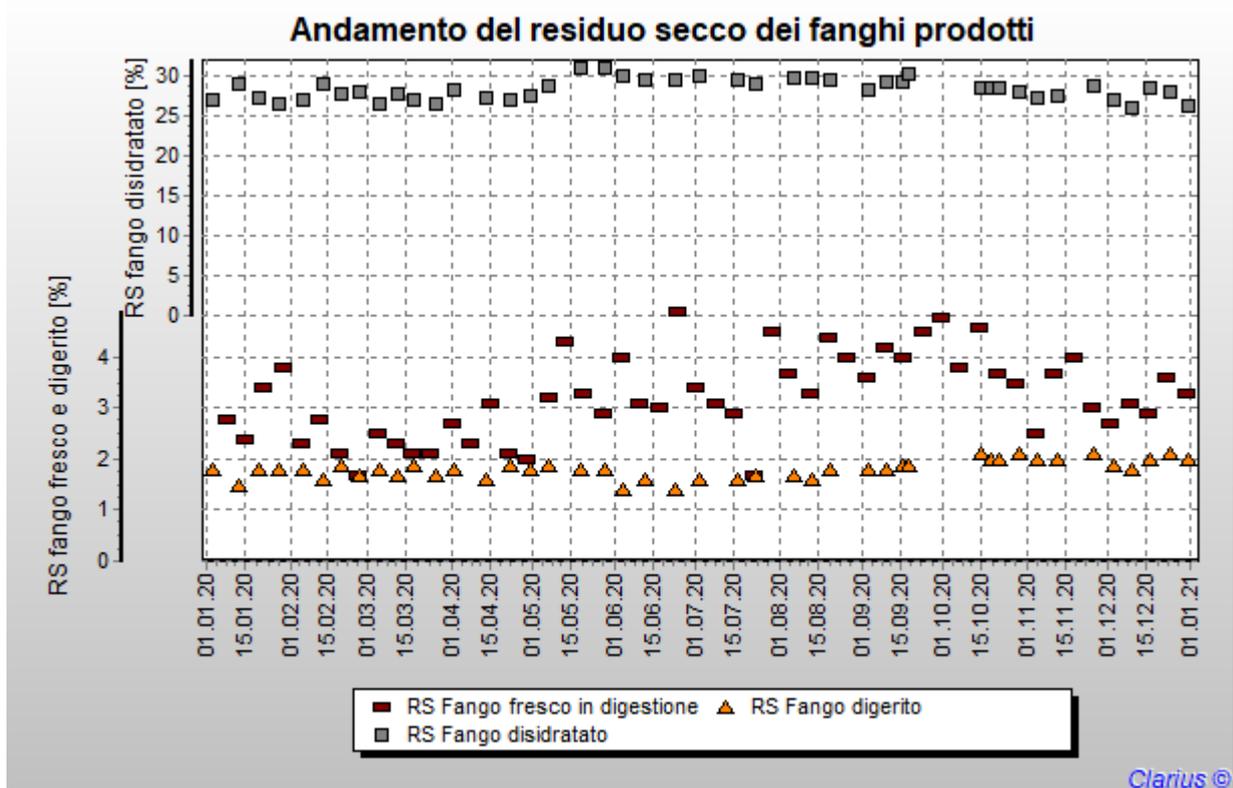
4.2.4 Attendibilità del laboratorio (confronto dei risultati di due laboratori)

Note:

1. *Labo1* è il laboratorio presso l'impianto di depurazione
2. *Labo2* è il laboratorio cantonale di Bellinzona
3. Il grafico indica le differenze di risultati analitici tra labo1 e labo2, espressi in percento del valore analitico stabilito da Labo2.

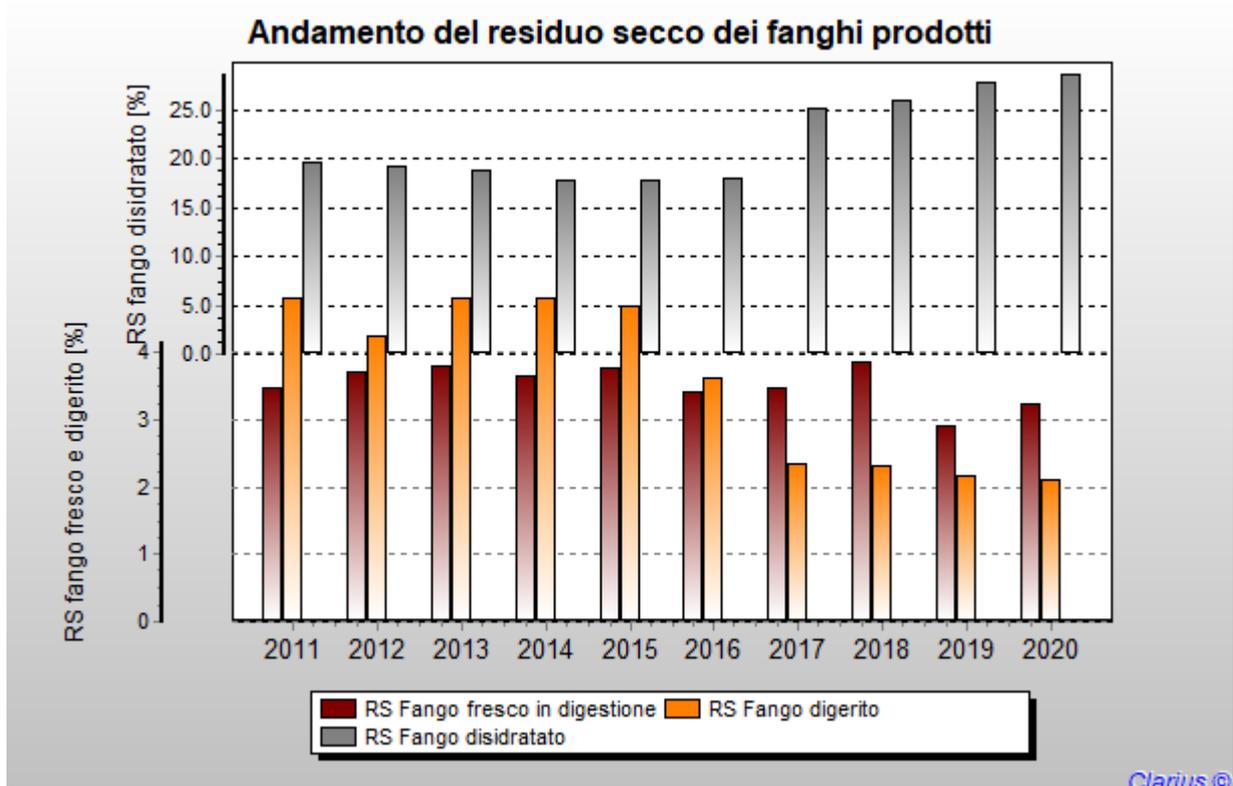
4.3 Caratteristiche chimiche dei fanghi trattati

4.3.1 Andamento dei residui secchi (RS) dei fanghi



Clarius ©

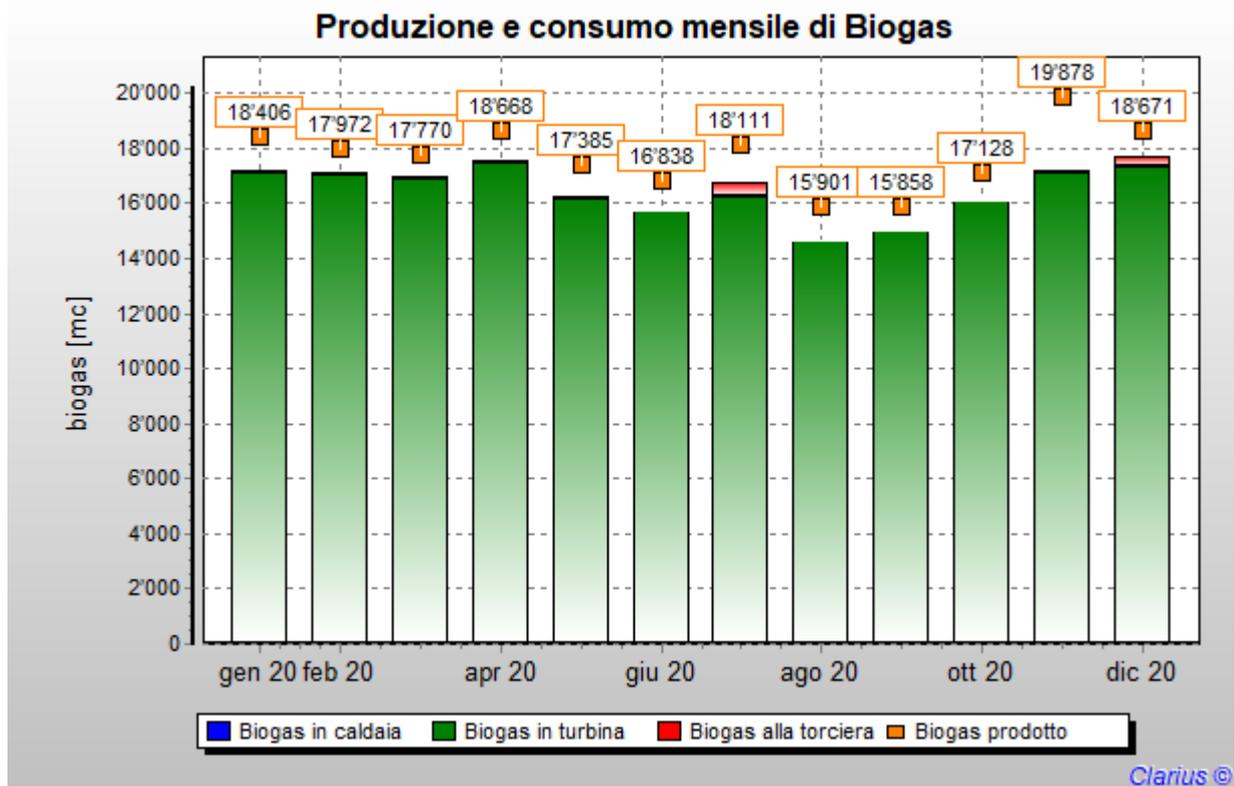
4.3.2 Evoluzione dei residui secchi (RS) dei fanghi negli ultimi anni



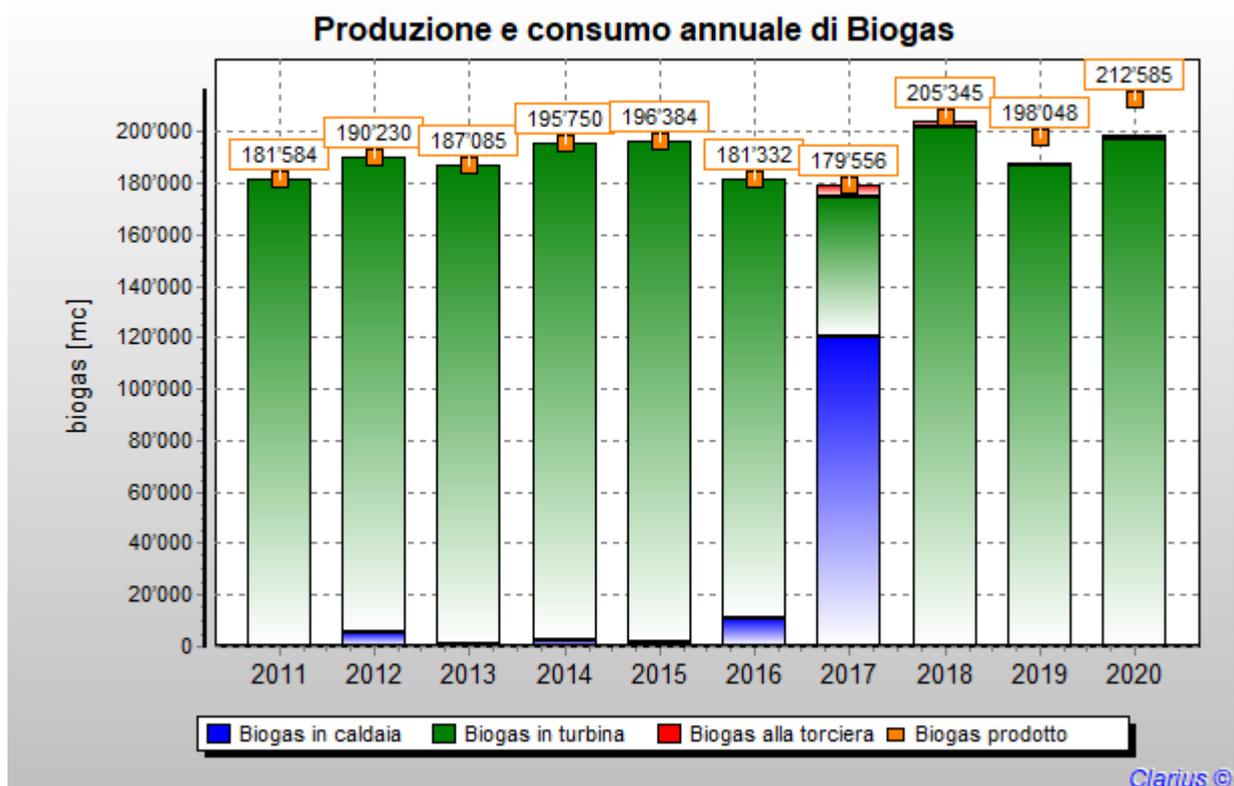
Clarius ©

5 BILANCIO ENERGETICO

5.1.1 Produzione e consumo di biogas

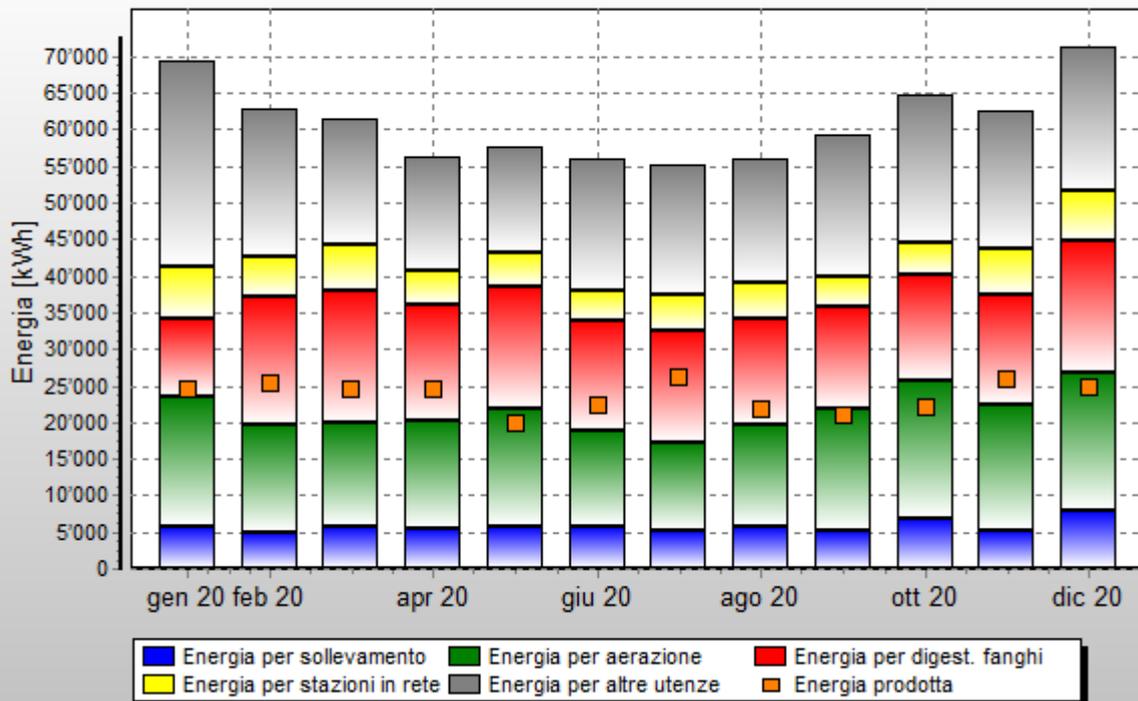


5.1.2 Evoluzione della produzione/consumo di biogas negli ultimi 10 anni



5.1.3 Produzione e consumo di energia elettrica

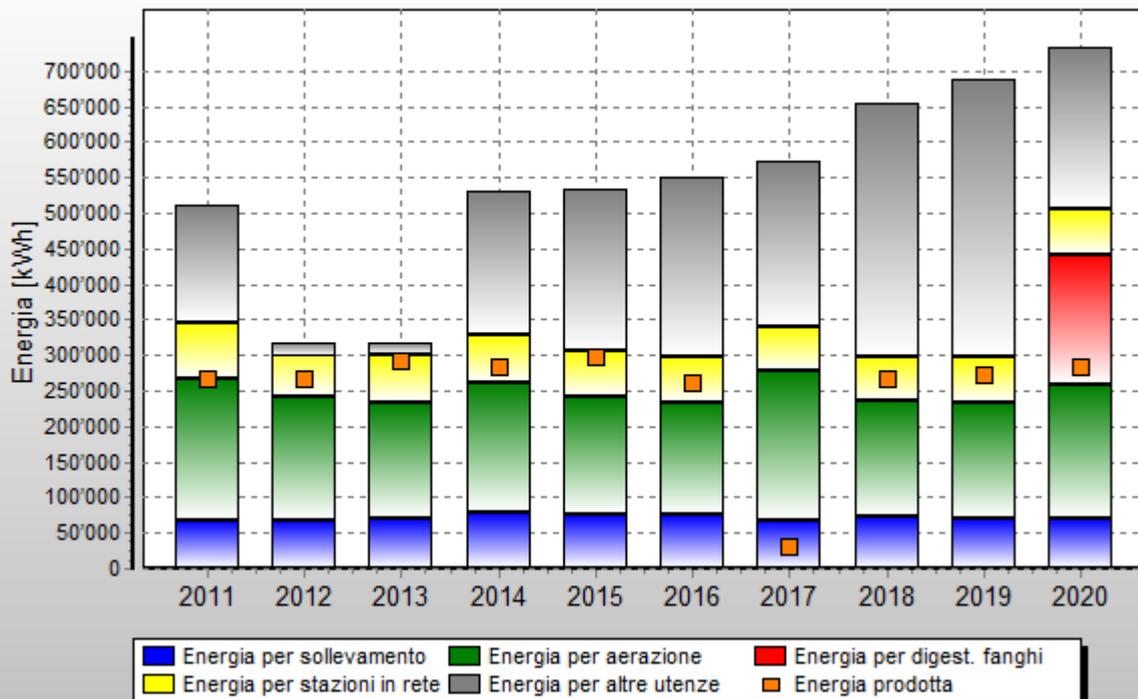
Produzione e consumo mensile di Energia elettrica



Clarius ©

5.1.4 Evoluzione della produzione/consumo di energia negli ultimi 10 anni

Produzione e consumo annuale di Energia elettrica

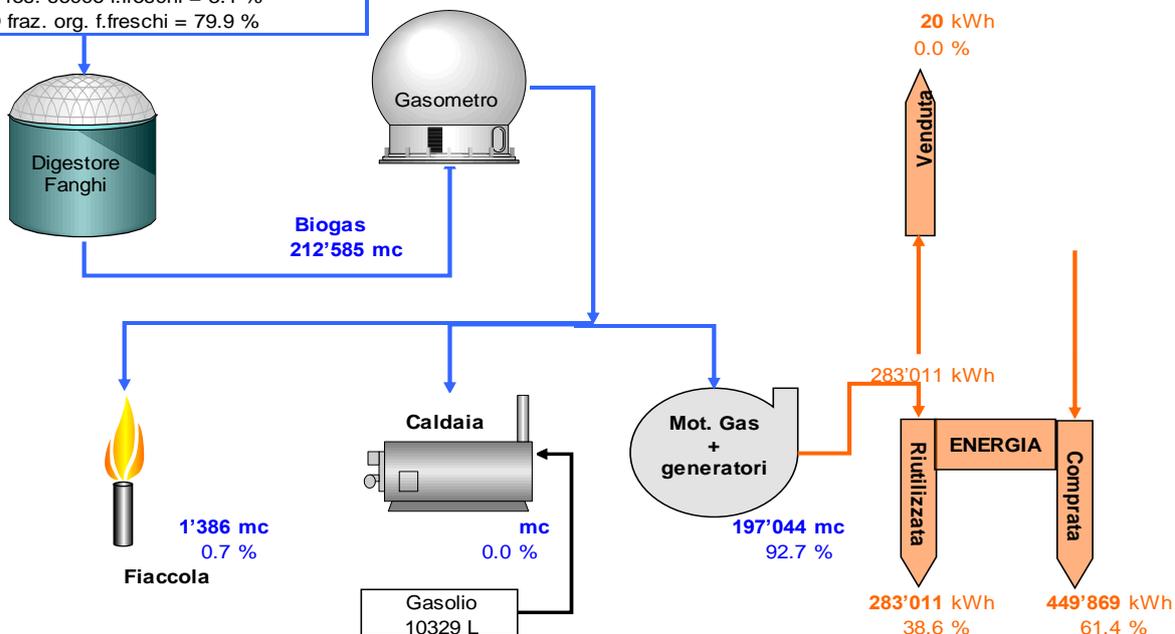


Clarius ©

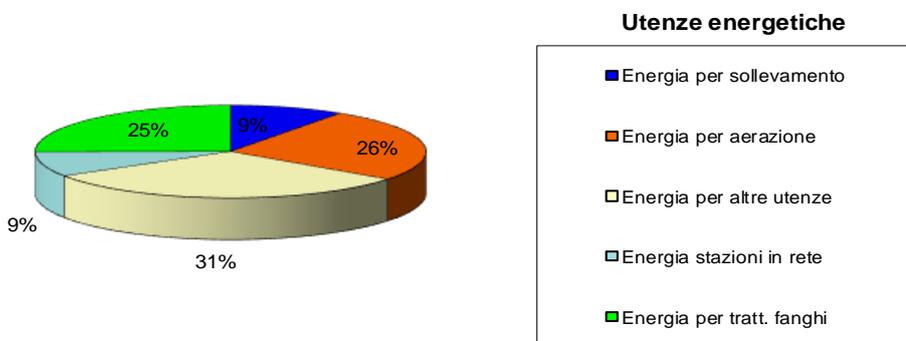
5.1.5 Sintesi del bilancio energetico

Produzione e utilizzo del Biogas

Fanghi freschi prodotti = 14932 mc
 Mat. secca da f.freschi (totale) = 459.2 t.
 Mat. org. f.freschi (totale) = 366.9 t.
 RS res. secco f.freschi = 3.1 %
 RO fraz. org. f.freschi = 79.9 %



Consumo Energia



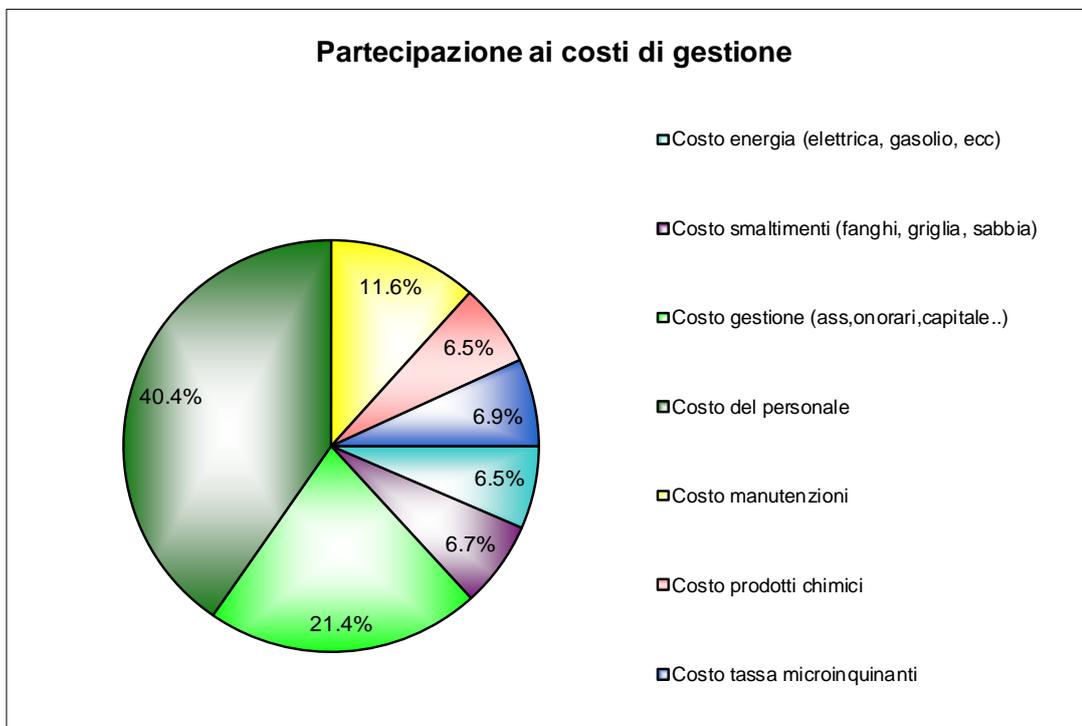
Bilancio Energetico

Indicatori di gestione	kWh prod / mc gas	gas per 1 mc di f. fresco	gas per 1 Kg di s. organica	kWh[Bio] per AE BOD	kWh prod. / kWh tot.
Unità	kwh/mc	mc	mc	kwh/AEbod	%
Valore	1.331	14.24	0.58	11.8	38.6

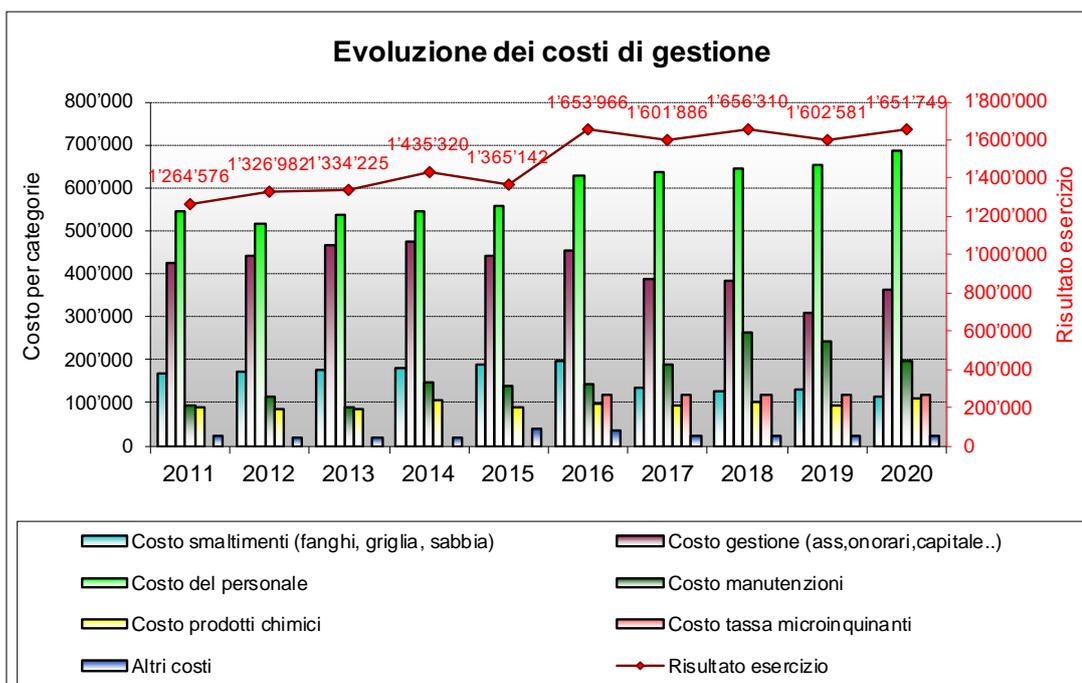
6 BILANCIO ECONOMICO

Questo capitolo presenta il bilancio economico dell'esercizio in termini di costi globali, costi specifici per abitante equivalenti e per metri cubo di acque trattate, e indicatori economici rispetto agli obiettivi aziendali o rispetto a valori empirici.

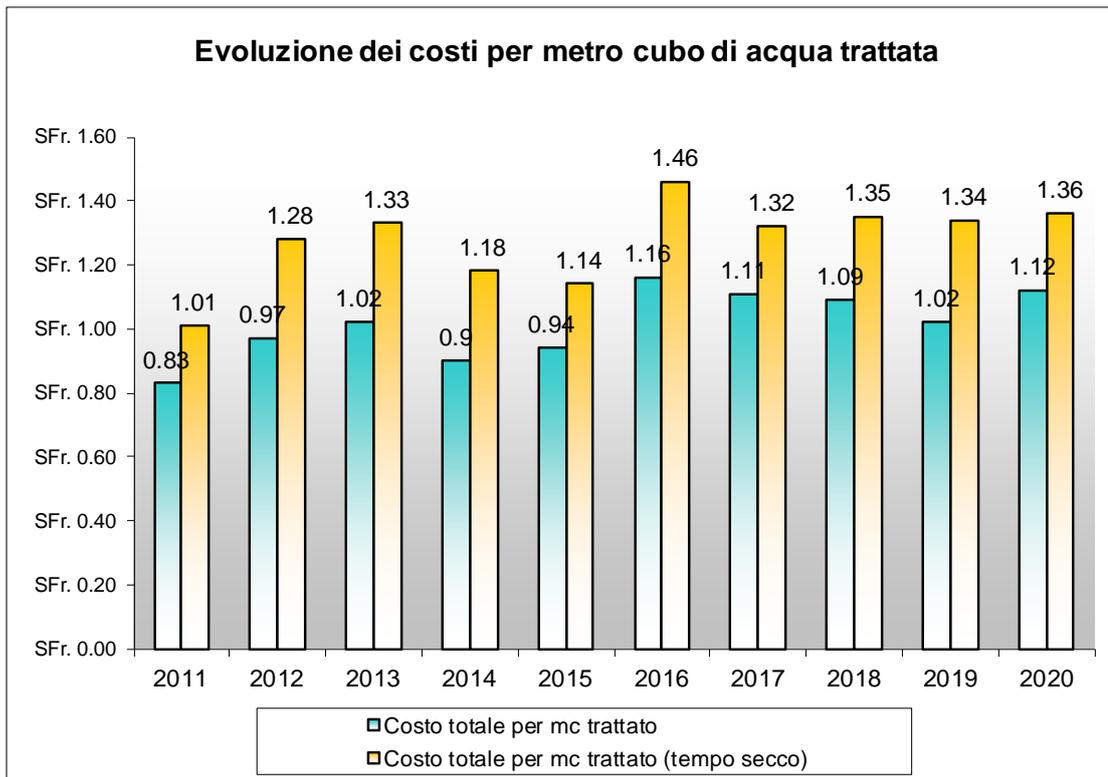
6.1.1 Ripartizione dei costi



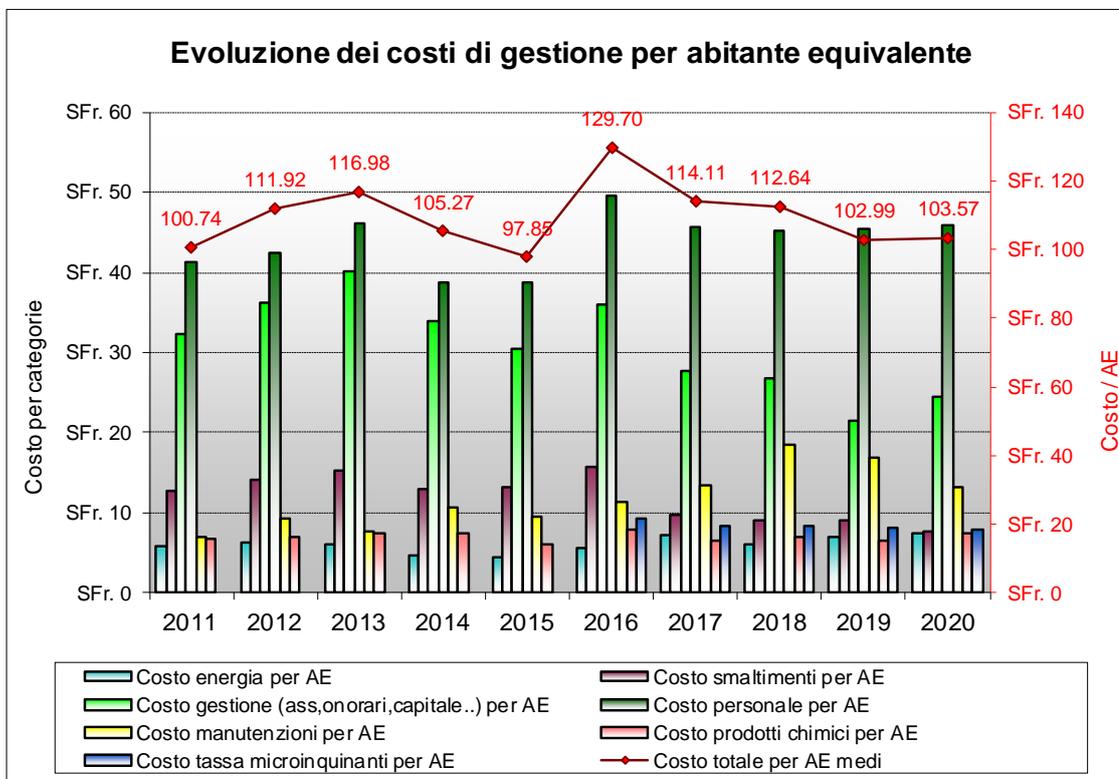
6.1.2 Ripartizione dei costi negli ultimi 10 anni



6.1.3 Evoluzione del costo globale per mc di acqua trattata



6.1.4 Evoluzione dei costi per Abitante Equivalente



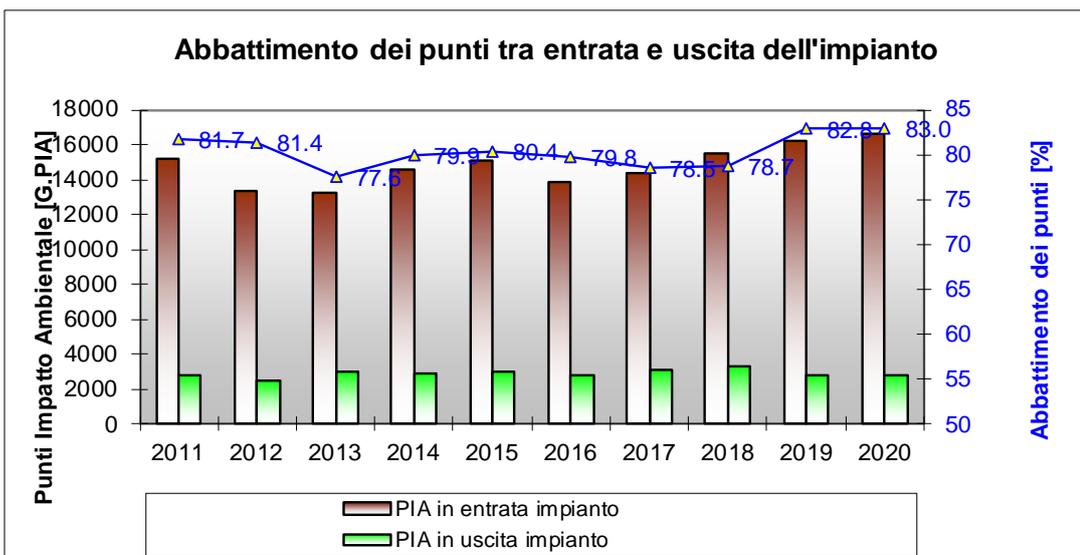
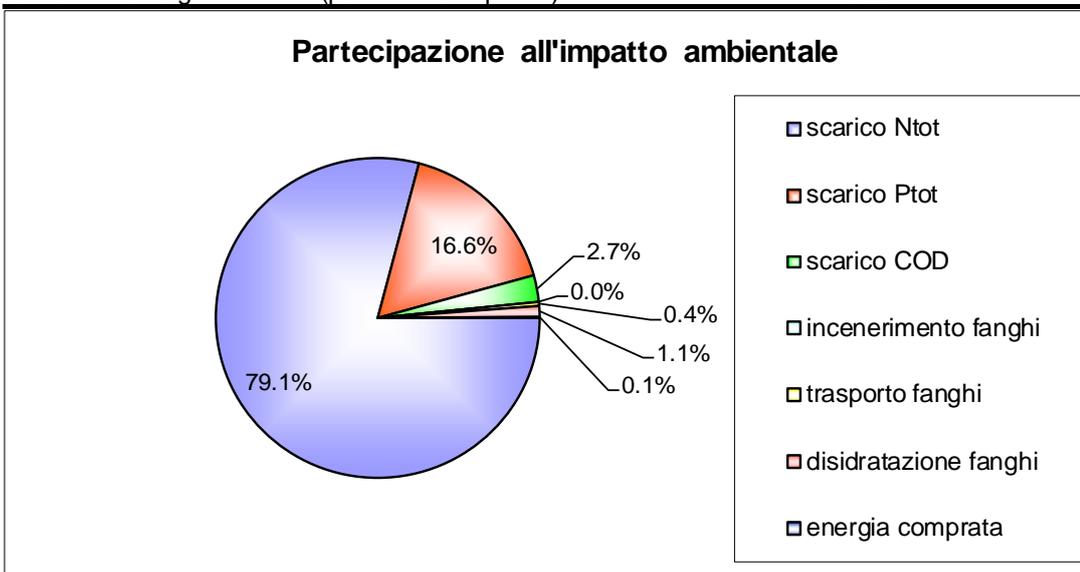
7 BILANCIO ECOLOGICO

Questo capitolo presenta il bilancio ecologico con una valutazione dell'impatto delle attività sull'ambiente tramite il calcolo di "Punti di Impatto Ambientale (PIA)". L'obiettivo è di evidenziare le attività più dannose per l'ambiente.

7.1.1 Abbattimento dei punti di impatto ambientale

Tabella dei "Punti d'Impatto Ambientale" (metodo UFAP, SRU 297)

ATTIVITA'	PUNTI (PIA)	UNITA'
Scarico COD (per kg di COD scaricato)	2'300	PIA/kg.COD
Scarico Azoto (Ntot) (per kg di Ntot scaricato)	64'000	PIA/kg.Ntot
Scarico Fosforo (Ptot) (per kg di Ptot scaricato)	1'200'000	PIA/kg.Ptot
Disidratazione fanghi (per kg di vapore prodotta)	2.265	PIA/kg.vapore
Incenerimento fanghi (per kg di mat.secca incenerita)	470	PIA/kg.MS
Smaltimento fanghi (per kg di fango e distanza di trasporto)	0.42	PIA/kg.km
Consumo energia elettrica (per kWh comprato)	3.60	PIA/kWh

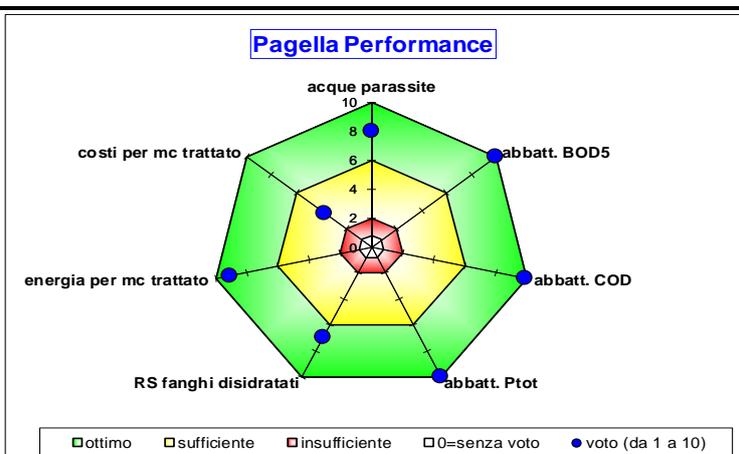


8 PAGELLA (obiettivi e risultati ottenuti)

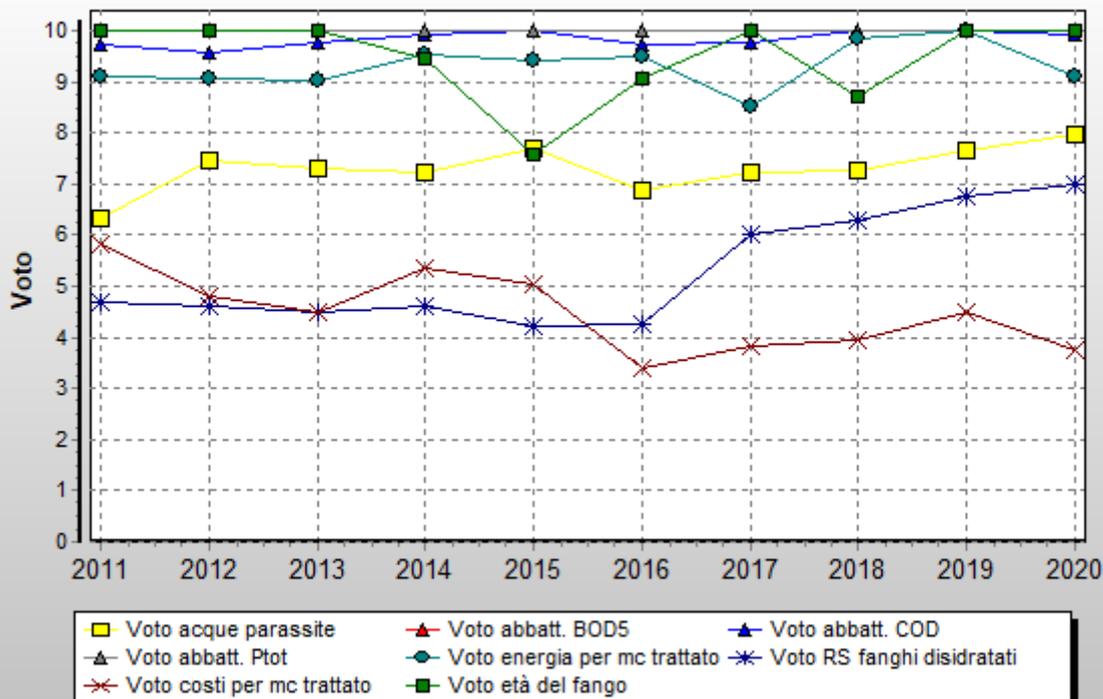
8.1.1 Pagella dell'esercizio

Tabella per l'attribuzione dei voti

ATTIVITA'	VOTO 1	VOTO 10	RISULTATI
Infiltrazione acque parassite	>70 %	<10 %	23.6 %
Abbattimento BOD	<65 %	>95 %	98.1 %
Abbattimento COD	<65 %	>95 %	95.2 %
Abbattimento Ptot	<60 %	>90 %	95.4 %
Residuo secco fango disidratato	<5 %	>40 %	28.3 %
Consumo Energia per m3 di acqua trattata	>400 Wh/mc	<150 Wh/mc	175 Wh/mc
Costi per acqua trattata	<1.5 Fr./mc	>0.25 Fr./mc	1.12 Fr./mc
Età del fango	<2 d	>15 d	18.8 d



Evoluzione dei voti dell'esercizio



Clarius ©

9 ELENCO DELLE COSTANTI UTILIZZATE

	Unità	Valore
COSTANTI UTILIZZATE		
Costanti generali		
Portata per tempo secco = (Q50%+Q20%)/2	mc	3'316
Calcolo rendimenti se portata <...	mc	6'000
Volume vasche biologiche (media)	mc	1'780
Volume vasche biologiche (min.)	mc	1'780
Volume vasche biologiche (max.)	mc	1'780
Decreto legislativo		OPAc
Distanza trasporto fanghi smaltiti	km	40
Costanti Abitanti Equivalenti		
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	15'630
Limite di legge (OPAc)		
Limite conformità concentraz. Solidi sospesi	mg/l	15
Limite conformità concentraz. BOD5	mg/l	15
Limite conformità concentraz. COD	mg/l	45
Limite conformità concentraz. DOC	mg/l	10
Limite conformità Trasparenza	cm	30
Limite conformità concentraz. N-NH4 (T > 10°)	mg/l	nessun
Limite conformità concentraz. N-NH4 (T > 15°)	mg/l	nessun
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	2
Limite conformità concentraz. AOX	mg/l	0.08
Limite conformità riduzione BOD5	%	90.0
Limite conformità riduzione COD	%	85.0
Limite conformità riduzione DOC	%	85.0
Limite conformità riduzione P tot	%	80.0
Limite conformità riduzione Nitrificazione	%	nessun
Limite conformità riduzione N tot	%	nessun
Limite conformità riduzione Solidi sospesi	%	nessun
Obbiettivi aziendali		
Costo per mc acqua trattato	Fr/mc	0.25
Costo per mc acqua trattato (tempo secco)	Fr/mc	0.50
Consumo energetico max per tratt. meccanico	kWh/mc	54.1
Consumo energetico max per biologia	kWh/mc	239.2
Consumo energetico max. per tratt. fanghi	kWh/mc	8'875.0

Nicola Ferrari - Capo esercizio



Esercizio 2020

allegati:
*tabelle dei risultati
dell'esercizio confrontati
all'esercizio precedente*

Sommaro

1	CONSUMI, PRODUZIONI, COSTI	3
1.1.1	Produzioni e consumi	3
1.1.2	Costi gestionali	4
1.1.3	Costi gestionali (ESCLUSI COSTI FINANZIARI)	4
2	RISULTATI DELLE LINEA ACQUE	5
2.1.1	Risultati annuali	5
2.1.2	Risultati annuali della Biologia	8
3	RISULTATI DELLE LINEA FANGHI	9
3.1.1	Risultati annuali	9
4	VALUTAZIONI QUALITATIVE	10
4.1.1	Indicatori gestionali	10
4.1.2	Pagella dell'esercizio	11

1 CONSUMI, PRODUZIONI, COSTI

1.1.1 Produzioni e consumi

CONSUMI, PRODUZIONI, COSTI	Unità	2019	2020	Diff.	Diff. %
PRODUZIONE FANGHI					
Fanghi freschi prodotti	mc	18'769	14'932	-3'837	-20.4
Mat. secca da f.freschi (totale)	t.	571.3	466.2	-105.1	-18.4
Fanghi digeriti (totale)	mc	15'014	13'935	-1'079	-7.2
Mat. secca da f.digeriti (totale)	t.	272.0	249.2	-22.8	-8.4
Fanghi disidratati prodotti	t.	785.0	686.0	-99	-12.6
Mat. secca da f.disid. (totale)	t.	215.4	194.5	-20.9	-9.7
ALTRI MATERIALI SMALTITI					
Grigliato e setacciato smaltito	mc	108.8	95.2	-13.6	-12.5
Sabbia smaltita	t	12.0	6.0	-6.0	-50.0
Fanghi smaltiti	mc	784.7	686.5	-98.2	-12.5
BIOGAS e DIGESTIONE					
Biogas prodotto(Somma)	mc	198'048	212'585	14'537	7.3
Biogas in turbina(Somma)	mc	187'033	197'044	10'011	5.4
Biogas in fiaccola(Somma)	mc	1'013	1'386	373	36.8
Indicatori gestionali					
Energia prodotta per mc di gas	kwh/mc	1.38	1.33	-0.05	-3.5
Biogas per f. fresco	mc/mc	10.55	14.24	3.69	35.0
Biogas per mat. org.	mc/kg	0.44	0.57	0.13	29.5
ENERGIA ELETTRICA					
Produzione totale di Energia	kWh	273'161	283'011	9'850	3.6
Acquisto totale di Energia	kWh	414'355	449'869	35'514	8.6
Consumo totale di Energia	kWh	687'516	732'880	45'364	6.6
Consumo energia per settore					
Consumo Energia per sollevamento	kWh	70'007	69'521	-486	-0.7
Consumo Energia per aerazione	kWh	163'570	188'464	24'894	15.2
Consumo Energia per tratt. fanghi	kWh		184'250		
Consumo Energia stazioni in rete	kWh	64'495	63'868	-627	-1.0
Consumo Energia per altre utenze	kWh	389'444	226'777	-162'667	-41.8
Indicatori gestionali					
Energia per mc trattato	kWh/mc	0.15	0.17	0.02	13.3
Energia per mc trattato (tempo secco)	kWh/mc	0.19	0.21	0.02	10.5
Energia aerazione per AEbod5	kWh/AE	9.80	11.80	2.00	20.4
Autonomia energetica	%	39.7	38.6	-1.1	-2.8
CONSUMO PRODOTTI					
Consumo Gasolio	L	10'304	10'329	25	0.2
Consumo precipitante	t.	92.10	101.40	9.30	10.1
Agente per fango (disidratazione)	t.	8.90	8.50	-0.40	-4.5
Consumo Calce	t	74.70	75.10	0.40	0.5
Indicatori gestionali					
Precipitanti per mc acque trattate	t/mc	0.058	0.069	0.011	19.0
Flocculanti per mc acque trattate	kg/mc	0.006	0.006	0.000	0.0

1.1.2 Costi gestionali

CONSUMI, PRODUZIONI, COSTI	Unità	2019	2020	Diff.	Diff. %
COSTI					
Costo energia (elettrica, gasolio, ecc)	Fr.	100'707	110'525	9'818	9.7
Costo smaltimenti (fanghi, griglia, sabbia)	Fr.	128'602	114'286	-14'316	-11.1
Costo gestione (assic,onorari...)	Fr.	76'458	144'053	67'595	88.4
Costo del personale	Fr.	653'469	685'400	31'931	4.9
Costo manutenzioni	Fr.	243'693	197'256	-46'437	-19.1
Costo prodotti chimici	Fr.	92'900	110'457	17'557	18.9
Costo tassa microinquinanti	Fr.	117'342	116'595	-747	-0.6
Costo del capitale (interessi, ammort.)	Fr.	231'605	219'244	-12'361	-5.3
Altri costi	Fr.	22'106	23'843	1'737	7.9
Ricavi (energia+clienti)	Fr.	64'301	69'910	5'609	8.7
Indicatori gestionali					
Risultato esercizio	Fr.	1'602'581	1'651'749	49'168	3.1
Costo totale per mc trattato	Fr./mc	1.02	1.12	0.10	9.8
Costo totale per abitante allacciato	Fr./A	102.53	105.68	3.15	3.1
Costo totale per AE COD(120g/A)	Fr./AE	101.89	103.46	1.57	1.5

1.1.3 Costi gestionali (ESCLUSI COSTI FINANZIARI)

CONSUMI, PRODUZIONI, COSTI	Unità	2019	2020	Diff.	Diff. %
COSTI (senza costi finanziari)					
Costo energia (elettrica, gasolio, ecc)	Fr.	100'707	110'525	9'818	9.7
Costo smaltimenti (fanghi, griglia, sabbia)	Fr.	128'602	114'286	-14'316	-11.1
Costo gestione (assic,onorari...)	Fr.	76'458	144'053	67'595	88.4
Costo del personale	Fr.	653'469	685'400	31'931	4.9
Costo manutenzioni	Fr.	243'693	197'256	-46'437	-19.1
Costo prodotti chimici	Fr.	92'900	110'457	17'557	18.9
Costo tassa microinquinanti	Fr.	117'342	116'595	-747	-0.6
Altri costi	Fr.	22'106	23'843	1'737	7.9
Ricavi (energia+clienti)	Fr.	64'301	69'910	5'609	8.7
Indicatori gestionali					
Risultato esercizio	Fr.	1'370'976	1'432'505	61'529	4.5
Costo totale per mc trattato	Fr./mc	0.87	0.97	0.10	11.5
Costo totale per abitante allacciato	Fr./A	87.71	91.65	3.94	4.5
Costo totale per AE COD(120g/A)	Fr./AE	87.17	89.73	2.56	2.9

2 RISULTATI DELLE LINEA ACQUE

2.1.1 Risultati annuali

LINEA ACQUE	Unità	2019	2020	Diff.	Diff. %
ACQUE TRATTATE					
Portata totale	mc	1'575'475	1'475'974	-99'501	-6.3
Portata totale per tempo secco (Quantile 20%+	mc	1'198'980	1'213'522	14'542	1.2
Portata giornaliera media	mc/d	4'316	4'033	-283	-6.6
Portata per tempo secco (Quantile 20%+50%/2	mc/d	3'285	3'316	31	0.9
Portata giornaliera acque nere (calc.)	mc/d	2'441	2'535	94	3.9
Portata giornaliera acque parassite (calc.)	mc/d	844	781	-63	-7.5
Portata giornaliera acque piovane (calc.)	mc/d	1'031	717	-314	-30.5
Indicatori gestionali					
Parte acque parassite nella portata t.secco	%	26	24	-2	-8.2
Parte acque piovane nella portata totale	%	24	18	-6	-25.5
AE idraulici	AE	12'332	11'522	-810	-6.6
ANALISI BOD5					
BOD5 in entrata					
Concentrazione media	mg/l	269	246	-23	-8.5
Carico medio	kg	1'004	961	-43	-4.3
Carico totale	kg	366'388	351'719	-14'669	-4.0
BOD5 in uscita					
Concentrazione media	mg/l	3.5	4.8	1.3	37.1
Carico medio	kg	13.0	18.0	5.0	38.5
Carico totale	kg	4'922	6'660	1'738	35.3
Indicatori gestionali					
AE relativi al BOD5	AE	16'730	16'016	-714	-4.3
Rimozione carico	%	98.7	98.1	-0.6	-0.6
ANALISI COD					
COD in entrata					
Concentrazione media	mg/l	491	513	22	4.5
Carico medio	kg	1'887	1'916	29	1.5
Carico totale	kg	688'877	701'187	12'310	1.8
COD in uscita					
Concentrazione media	mg/l	20.0	24.6	4.6	23.0
Carico medio	kg	79.0	92.0	13.0	16.5
Carico totale	kg	28'794	33'500	4'706	16.3
Indicatori gestionali					
AE relativi al COD	AE	15'728	15'965	237	1.5
Rimozione carico	%	95.8	95.2	-0.6	-0.6

LINEA ACQUE	Unità	2019	2020	Diff.	Diff. %
ANALISI Solidi sospesi					
Solidi sospesi in entrata					
Concentrazione media	mg/l	173	170	-3	-1.7
Carico medio	kg	687	647	-40	-5.8
Carico totale	kg	250'624	236'802	-13'822	-5.5
Solidi sospesi in uscita					
Concentrazione media	mg/l	5.6	5.5	-0.1	-1.8
Carico medio	kg	21.8	20.7	-1.1	-5.0
Carico totale	kg	7'959	7'566	-393	-4.9
Indicatori gestionali					
Rimozione carico	%	96.8	96.8	0.0	0.0
ANALISI P tot					
P tot in entrata					
Concentrazione media	mg/l	5.7	6.3	0.6	10.5
Carico medio	kg	22	24	2	9.1
Carico totale	kg	8'159	8'617	458	5.6
P tot in uscita					
Concentrazione media	mg/l	0.26	0.29	0.03	11.5
Carico medio	kg	1.00	1.10	0.10	10.0
Carico totale	kg	374	391	17	4.5
Indicatori gestionali					
AE relativi al P tot	AE	12'418	13'080	662	5.3
Rimozione carico	%	95.4	95.5	0.1	0.1
ANALISI N tot					
N tot in entrata					
Concentrazione media	mg/l	54.7	52.6	-2.1	-3.8
Carico medio	kg	207	197	-10	-4.8
Carico totale	kg	75'703	72'141	-3'562	-4.7
N tot in uscita					
Concentrazione media	mg/l	24.5	25.6	1.1	4.5
Carico medio	kg	95.1	95.3	0.2	0.2
Carico totale	kg	34'714	34'883	169	0.5
Indicatori gestionali					
Rimozione carico	%	54.1	51.6	-2.5	-4.6
ANALISI N-NO2					
N-NO2 in uscita					
Concentrazione media	mg/l	1.10	3.23	2.13	193.6
Carico medio	kg	4.20	11.60	7.40	176.2
Carico totale	kg	1'524	4'236	2'712	178.0
ANALISI N-NO3					
N-NO3 in uscita					
Concentrazione media	mg/l	20.6	18.3	-2.4	-11.4
Carico medio	kg	80.7	68.7	-12.0	-14.9
Carico totale	kg	29'472	25'161	-4'311	-14.6

LINEA ACQUE	Unità	2019	2020	Diff.	Diff.%
ANALISI N-NH4					
N-NH4 in entrata					
Concentrazione media	mg/l	29.4	33.0	3.6	12.2
Carico medio	kg	113	122	9	8.0
Carico totale	kg	41'197	44'555	3'358	8.2
N-NH4 in uscita					
Concentrazione media	mg/l	1.1	1.5	0.4	35.8
Carico medio	kg	4.3	5.5	1.2	27.9
Carico totale	kg	1'557	2'003	446	28.6
Indicatori gestionali					
AE relativi al N-NH4	AE	17'364	18'728	1'364	7.9
Rimozione carico	%	96.2	95.5	-0.7	-0.7
TRASPARENZA					
Trasparenza in uscita					
Trasparenza media (per tempo secco)	cm	58	52	-6	-10.1
MATERIALE DECANTATO					
Materiale decantato in uscita					
Sedimentabili media (per tempo secco)	ml/l				

2.1.2 Risultati annuali della Biologia

ANALISI BIOLOGIA	Unità	2019	2020	Diff.	Diff.%
ANALISI FANGHI ATTIVI					
Volume vasche Biologiche (media)	mc	1'780	1'780	0	0.0
RS res. secco f.attivi	%	0.30	0.31	0.01	3.33
Sedim. 30m fango attivo	ml/l	282.30	310.80	28.50	10.10
Indice del fango (media)	ml/g	93.4	99.0	5.6	6.0
ANALISI FANGHI DI SUPERO					
Fanghi di supero (totale)	mc	45'621	40'257	-5'364	-11.8
Mat. secca da f.supero (totale)	t.	139	128	-11	-7.8
RS res. secco f.supero	%	0.30	0.32	0.02	6.7
Indicatori gestionali					
Età del fango medio	d	16.2	18.8	2.6	16.0
Carico fango in biologia (volumetrico)	kg	5.38	5.59	0.21	3.9

3 RISULTATI DELLE LINEA FANGHI

3.1.1 Risultati annuali

LINEA FANGHI	Unità	2019	2020	Diff.	Diff. %
ANALISI FANGHI FRESCHI					
Fanghi freschi prodotti	mc	18'769	14'932	-3'837	-20.4
Mat. secca da f.freschi (totale)	t.	571	466	-105	-18.4
Mat. org. f.freschi (totale)	t.	452	373	-80	-17.6
RS res. secco f.freschi	%	3.0	3.1	0.1	3.3
RO fraz. org. f.freschi	%	79.2	79.9	0.7	0.9
ANALISI FANGHI DIGERITI					
Fanghi digeriti (totale)	mc	15'014	13'935	-1'079	-7.2
Mat. secca da f.digeriti (totale)	t.	272	249	-23	-8.4
Mat. org. f.digeriti (totale)	t.	155	144	-10	-6.7
RS res. secco f.digeriti	%	1.8	1.8	0.0	0.0
RO fraz. org. f.digeriti	%	56.8	57.9	1.1	1.9
ANALISI FANGHI DISIDRATATI					
Fanghi disidratati prodotti	t.	785	686	-99	-12.6
Mat. secca da f.disid. (totale)	t.	215	195	-21	-9.7
Mat. org. f.disid. (totale)	t.	131	119	-12	-9.1
RS res. secco f.disid.	%	27.5	28.3	0.8	2.9
RO fraz. org. f.disid.	%	60.7	61.1	0.4	0.7

4 VALUTAZIONI QUALITATIVE

4.1.1 Indicatori gestionali

INDICATORI GESTIONALI	Unità	2019	2020	Diff.	Diff. %
PORTATA					
Parte acque parassite nella portata t.secco	%	25.7	23.6	-2.1	-8.2
Parte acque piovana nella portata totale	%	23.9	17.8	-6.1	-25.5
AE idraulici	AE	12'332	11'522	-810	-6.6
ABITANTI EQUIVALENTI					
AE relativi al BOD5	AE	16'730	16'016	-714	-4.3
AE relativi al COD	AE	15'728	15'965	237	1.5
AE relativi al P tot	AE	12'418	13'080	662	5.3
AE relativi al N-NH4	AE	17'364	18'728	1'364	7.9
AE medi	AE	15'560	15'947	387	2.5
 BIOGAS					
Energia prodotta per mc di gas	kWh/mc	1.38	1.33	-0.05	-3.5
Biogas per f. fresco	mc/mc	10.55	14.24	3.69	35.0
Biogas per mat. org.	mc/kg	0.44	0.57	0.13	29.5
ENERGIA ELETTRICA					
Energia per mc trattato	kWh/mc	0.15	0.17	0.02	13.3
Energia per mc trattato (tempo secco)	kWh/mc	0.19	0.21	0.02	10.5
Energia aerazione per AEbod5	kWh/AE	9.8	11.8	2.0	20.4
Autonomia energetica	%	39.7	38.6	-1.1	-2.8
ABBATTIMENTO INQUINANTI					
Riduzione BOD5	%	98.7	98.1	-0.6	-0.6
Riduzione COD	%	95.9	95.2	-0.7	-0.7
Riduzione Solidi sospesi	%	96.8	96.8	0.0	0.0
Riduzione P tot	%	95.6	95.4	-0.2	-0.2
Riduzione N tot	%	55.3	51.5	-3.8	-6.9
Riduzione N-NH4	%	96.3	95.5	-0.8	-0.8
 BIOLOGIA					
Età del fango medio	d	16.2	18.8	2.6	16.0
Carico fango in biologia (volumetrico)	kg	5.38	5.59	0.21	3.9
DISIDRATAZIONE FANGHI					
RS res. secco f.disid.	%	27.5	28.3	0.8	2.9

INDICATORI GESTIONALI	Unità	2019	2020	Diff.	Diff. %
CONCENTRAZIONI FUORILEGGE					
Analisi Solidi sospesi fuorilegge (superamenti non amm	%	0.0	0.0	0.0	
Analisi BOD5 fuorilegge (superamenti non ammessi)	%	0.0	0.0	0.0	
Analisi DOC fuorilegge (superamenti non ammessi)	%	0.0	0.0	0.0	
Trasparenza fuorilegge (superamenti non ammessi)	%	0.0	0.0	0.0	
Analisi N-NH4 fuorilegge (superamenti non ammessi)	%	0.0	0.0	0.0	
Analisi N-NO2 fuorilegge (superamenti non ammessi)	%	0.0	0.0	0.0	
Analisi P tot fuorilegge (superamenti non ammessi)	%	0.0	0.0	0.0	
Analisi AOX fuorilegge (superamenti non ammessi)	%				
RENDIMENTI FUORILEGGE					
Abbatt. BOD5 fuorilegge (superamenti non ammessi)	%	0.0	0.0	0.0	
Abbatt. DOC fuorilegge (superamenti non ammessi)	%	0.0	0.0	0.0	
Abbatt. P tot fuorilegge (superamenti non ammessi)	%	0.0	0.0	0.0	
Rendim. nitrificaz. fuorilegge (superam. non ammessi)	%	0.0	0.0	0.0	

4.1.2 Pagella dell'esercizio

INDICATORI GESTIONALI	Unità	2019	2020	Diff.	Diff. %
PAGELLA DELL'ESERCIZIO					
Voto abbatt. COD		10.0	9.9	-0.1	-1.0
Voto abbatt. N-NH4		10.0	10.0	0.0	0.0
Voto abbatt. Ptot		10.0	10.0	0.0	0.0
Voto età del fango		10.0	10.0	0.0	0.0
Voto RS fanghi disidratati		6.8	7.0	0.2	2.9
Voto energia per mc trattato		10.0	9.1	-0.9	-9.0
Voto costi per mc trattato		4.5	3.7	-0.8	-17.8
Voto costi per mc trattato (TS)		6.2	6.1	-0.1	-1.6