

2015

Rancate, marzo 2016

## Contatti

Consorzio depurazione acque Mendrisio e dintorni (CDAM)

sede Via Pra Mag 12, 6862 Rancate

T 091 646 58 52

F 091 646 07 67

@ [segreteria@cdamendrisio.ch](mailto:segreteria@cdamendrisio.ch)



## Sommario

1	Organi consortili .....	1
2	Personale.....	2
3	Didattica IDA.....	4
4	Rete.....	5
	4.1 Piano Generale di Smaltimento delle acque (PGSc).....	5
	4.2 Manutenzione.....	5
5	Impianto di depurazione (IDA).....	11
	5.1 Introduzione .....	11
	5.2 Glossario.....	12
	5.3 Esercizio IDA.....	13
	5.3.1 Principali dati di esercizio .....	13
	5.3.2 Evoluzione dei carichi in entrata .....	15
	5.3.3 Rendimenti depurativi.....	17
	5.3.4 Bilancio di massa (rimozione inquinanti) .....	28
	5.3.5 Bilancio superamenti limiti .....	29
	5.3.6 Produzione e consumi energetici .....	30
	5.3.7 Conclusioni .....	32
	5.4 Manutenzione IDA.....	33
	5.5 Microinquinanti organici.....	39
	5.5.1 Introduzione .....	39
	5.5.2 Studio preliminare sui microinquinanti.....	39
6	Aspetti finanziari.....	41
7	Conclusione .....	45

## Elenco tabelle e figure

Tabella 1 - Principali dati di esercizio 2015.	13
Tabella 2 - Limiti di scarico generali (OPAc) e specifici per l'IDA Mendrisio.	22
Tabella 3 - Riassunto del consuntivo 2015.	41
Tabella 4 - Evoluzione dei costi di esercizio (2006-2015).	41
Tabella 5 - Principali indicatori finanziari relativi agli esercizi 2014 e 2015.	43
Tabella 6 - Elenco commesse attribuite per incarico diretto.	44
Figura 1 - Organigramma CDAM al 31.12.2015.	2
Figura 2 - Esempio di ispezione con telecamera dei collettori.	5
Figura 3 - Interventi alla stazione di pompaggio di Meride.	6
Figura 4 - Sostituzione di chiusini a Tremona.	7
Figura 5 - Cantiere Largo Soldini: parte a monte (via Pozzi Artisti).	7
Figura 6 - Cantiere Largo Soldini: parte a valle.	8
Figura 7 - Cantiere Largo Soldini: fasi di lavoro.	9
Figura 8 - Schema dei processi di trattamento dell'IDA Mendrisio.	11
Figura 9 - Portata e temperatura delle acque in ingresso all'IDA Mendrisio.	14
Figura 10 - Evoluzione dei carichi in ingresso all'IDA rispetto ai valori di progetto.	16
Figura 11 - Carichi e rendimenti depurativi: COD.	17
Figura 12 - Carichi e rendimenti depurativi: BOD <sub>5</sub> .	17
Figura 13 - Carichi e rendimenti depurativi: N <sub>tot</sub> .	18
Figura 14 - Carichi e rendimenti depurativi: NH <sub>4</sub> .	19
Figura 15 - Carichi e rendimenti depurativi: NO <sub>2</sub> .	19
Figura 16 - Andamento carichi: NO <sub>3</sub> .	20
Figura 17 - Carichi e rendimenti depurativi: SS.	20
Figura 18 - Carichi e rendimenti depurativi: P <sub>tot</sub> .	21
Figura 19 - Carichi e rendimenti depurativi: DOC.	21
Figura 20 - Concentrazioni e livelli di abbattimento: COD.	23
Figura 21 - Rispetto dei limiti normativi (concentrazioni e livelli di abbattimento): BOD <sub>5</sub> .	23
Figura 22 - Concentrazioni e livelli di abbattimento: N <sub>tot</sub> .	24
Figura 23 - Concentrazioni e livelli di abbattimento: NO <sub>3</sub> .	24
Figura 24 - Rispetto dei limiti normativi (concentrazioni e livelli di abbattimento): NH <sub>4</sub> .	25
Figura 25 - Rispetto dei limiti normativi (concentrazioni e livelli di abbattimento): NO <sub>2</sub> .	26



Figura 26 - Rispetto dei limiti normativi (concentrazioni e livelli di abbattimento): SS.	26
Figura 27 - Rispetto dei limiti normativi (concentrazioni e livelli di abbattimento): P <sub>tot.</sub>	27
Figura 28 - Rispetto dei limiti normativi (concentrazioni e livelli di abbattimento): DOC.	27
Figura 29 - Bilancio di massa per i differenti parametri (In-Out IDA).	28
Figura 30 - Numero di analisi e superamenti dei limiti per ogni parametro monitorato.	29
Figura 31 - Produzione mensile e utilizzo del biogas.	30
Figura 32 - Produzione e consumo annuale di biogas 2015 vs media 2006-2014.	31
Figura 33 - Produzione e consumo annuale di biogas, dati dal 2006 al 2015.	31
Figura 34 - Consumo e produzione mensile di energia elettrica.	32
Figura 35 - Pulizia sedimentatori secondari.	34
Figura 36 - Nuovi compressori aria servizi.	34
Figura 37 - Svuotamento e pulizia biologia 4 e decalcificazione piattelli.	35
Figura 38 - Prova di funzionamento dei piattelli di aerazione biologia 4.	35
Figura 39 - Montaggio delle nuove catene del carroponete della decantazione primaria.	36
Figura 40 - Nuovo condizionatore uffici.	36
Figura 41 - Estratto di un rapporto sullo stato dei calcestruzzi.	37
Figura 42 - Quadro nuova centrale telefonica e rete informatica presso gli uffici.	37



## 1 Organi consortili

### Consiglio Consortile

<b>Comune</b>	<b>Delegato</b>	<b>Supplente</b>	<b>Voti</b>
Arogno	Brunatti Giovanni	Jeanmaire Geo	4
Brusino Arsizio	Poli Gianfranco	Polli Sergio	2
Castel San Pietro	Imbesi Federico	Bergomi Marco	1
Maroggia	Binaghi Jean Claude	Busi Marco	2
Melano	Cresta Davide	Maffei Daniele	6
Mendrisio	Briccola Mario	Ortelli Massimo	50
Novazzano	Capoferri Antonio	Zanini Andrea	2
Riva San Vitale	Guidali Pierluigi	Vassalli Zorzi Luisa	11
Rovio	Bianchi Gualtiero	Tosetti Giorgio	3
Stabio	Devittori Darno	Robbiani Tiziano	19

Il Consiglio Consortile si è riunito 3 volte nel corso del 2015:

- 21.01.2015: approvazione preventivo 2015
- 30.09.2015: approvazione consuntivo 2014
- 16.12.2015: approvazione preventivo 2016

### Delegazione Consortile

Gabriele Padlina, Presidente	Mendrisio
Marco Tela, Vicepresidente	Mendrisio
Lorenzo Bassi, membro	Castel San Pietro
Ivo Durisch, membro	Riva San Vitale
Christian Perucchi, membro	Stabio
Daniele Managlia, segretario	

Nel corso del 2015 la Delegazione ha tenuto 8 sedute, di cui 6 nell'ultimo quadrimestre. La commissione del personale si è riunita a due riprese per l'audizione dei candidati alla funzione di collaboratore/trice amministrativo/a qualificato/a.

### Organo di controllo esterno

Interfida Revisioni e Consulenze SA, Mendrisio.

## 2 Personale

### Organico

L'organico del CDAM nel corso del 2015 ha presentato un importante rinnovamento con 3 entrate in servizio:

01.01.2015	Simone Realini	operaio di manutenzione qualificato
01.08.2015	Daniele Managlia	direttore
01.09.2015	Savina Cristinelli	collaboratrice amministrativa

Parallelamente sono passati al beneficio della pensione Doris Vassalli (collaboratrice amministrativa ausiliaria) ed Edio Cavadini (direttore per 24 anni del CDAM), al quale la Delegazione rinnova i ringraziamenti per il lavoro svolto.

Il Sig. Tiziano Bernaschina ha festeggiato il 30° anno di attività presso il CDAM. La Delegazione si felicita con Tiziano per l'importante traguardo raggiunto.

Il personale CDAM al 31.12.2015 è raffigurato nell'organigramma seguente.

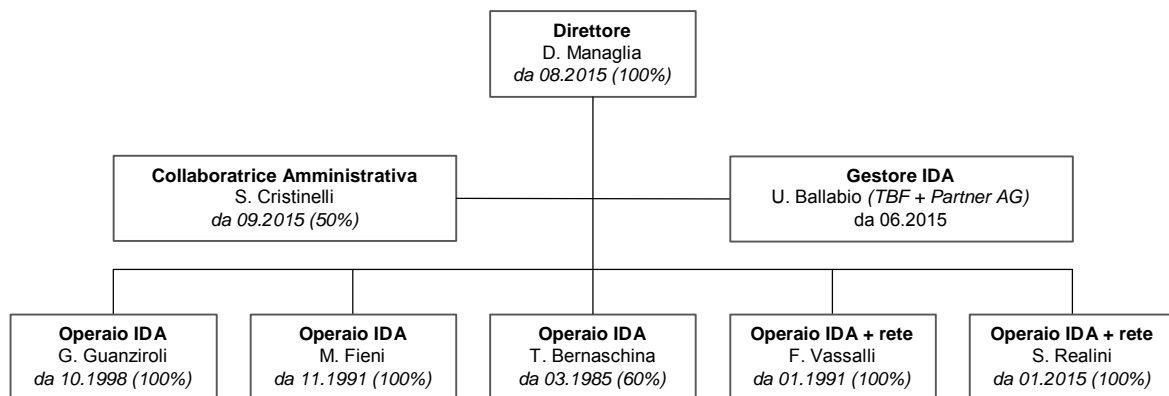


Figura 1 - Organigramma CDAM al 31.12.2015.

## Assenze e picchetto

Durante il 2015 si sono registrate le seguenti assenze:

- malattia: 8 giorni 100%, 1.5 giorni 50%
- infortunio professionale 0 giorni
- infortunio non professionale 2 giorni 100%
- visite mediche 11 ore
- formazione 17 giorni
- congedi anzianità 0 giorni
- picchetto settimanale ordinario 153 ore
- picchetto settimanale straordinario 128 ore

## Formazione

Formazione del personale durante il 2015:

D. Managlia	VSA corso A2 personale IDA	12-16.10.2015	Bioggio
	VSA seminario microinquinanti	11.11.2015	Berna
S. Realini	VSA corso A1 personale IDA	04-08.05.2015	Bioggio
	VSA corso A2 personale IDA	12-16.10.2015	Bioggio
F. Vassalli	electrosuisse, aggiornamento	05.11.2015	Lugano

## Mezzi, equipaggiamento e sicurezza

Nel corso del 2015 è stato sostituito il centralino telefonico e realizzata la nuova rete informatica dell'amministrazione CDAM.

Per quanto riguarda l'equipaggiamento di sicurezza, è stata acquistata un'adeguata segnaletica per la delimitazione dei manufatti durante gli interventi di manutenzione su sedime stradale ed è stato acquisito un rilevatore multigas portatile, per verificare la pericolosità dell'aria negli ambienti confinati.

### **3 Didattica IDA**

Durante il 2014 i rappresentanti dei principali IDA di Ticino e Moesano si sono incontrati per confrontare le rispettive esperienze in relazione alla conduzione delle visite presso gli impianti. Da questo scambio è emersa la necessità e volontà comune di approfondire il tema creando un apposito gruppo di lavoro, con lo scopo di meglio promuovere e sensibilizzare le attività dei Consorzi nei confronti dei partecipanti alle visite guidate presso gli IDA.

Nel mese di giugno 2015 la rappresentanza dei principali IDA si è recata in visita all'IDA di Lucerna e ha esaminato la proposta di progetto di didattica allo scopo di creare, con il supporto di specialisti, un sito internet e della documentazione (quaderni didattici) comuni.

Il progetto ha incassato l'adesione unanime di tutti i principali IDA cantonali e potrà essere concretizzato nel corso del 2016.

## 4 Rete

### 4.1 Piano Generale di Smaltimento delle acque (PGSc)

Nel 2015 è stato aggiornato il capitolato d'oneri a cura della direzione generale di progetto, sulla base del nuovo comprensorio giurisdizionale del CDAM (allargato a MAMERO, Arogno e Meride) e del nuovo capitolato d'oneri della VSA.

L'obiettivo è di concludere la fase 1 (raccolta dati e analisi situazione attuale) per fine 2016 / inizio 2017, mentre per la fase 2 (concetto, verifica idraulica, piano d'azione) si dovrà attendere la metà del 2018.

### 4.2 Manutenzione

La manutenzione riveste un importante ruolo nel garantire un corretto funzionamento della rete e delle camere consortili.

La manutenzione ordinaria riguarda sinteticamente le seguenti prestazioni:

- controllo e pulizia periodici dei manufatti speciali
- manutenzione delle apparecchiature elettromeccaniche
- ispezioni con telecamera e pulizia dei collettori



Figura 2 - Esempio di ispezione con telecamera dei collettori.

Per quanto riguarda la manutenzione straordinaria (opere costruttive) i principali interventi realizzati nel corso del 2015 sono:

- sostituzione collettore largo Soldini a Mendrisio (prima fase)
- sostituzione pompe vasca ovest in entrata all'IDA
- ultimazione lavori di ammodernamento stazioni Penate (Stabio) e Segeno (Mendrisio)
- stazione di pompaggio di Meride: rifacimento del punto di scarico (scogliera) e allacciamento alla rete acqua potabile per facilitare i lavori di pulizia
- sostituzione di vari chiusini



*Figura 3 - Interventi alla stazione di pompaggio di Meride.*



*Figura 4 - Sostituzione di chiusini a Tremona.*

Nel corso dell'estate 2015 è stato sostituito – in parte – il collettore di Largo Soldini a Mendrisio. Questo intervento, coordinato con opere di AIM e dell'Ufficio gestione manufatti (Dipartimento del Territorio), ha comportato la chiusura totale della strada.

Per l'estate 2016 è prevista l'ultimazione dei lavori, che potrà essere realizzata mantenendo aperta alla circolazione una corsia, regolando il traffico con semafori.



*Figura 5 - Cantiere Largo Soldini: parte a monte (via Pozzi Artisti).*



*Figura 6 - Cantiere Largo Soldini: parte a valle.*

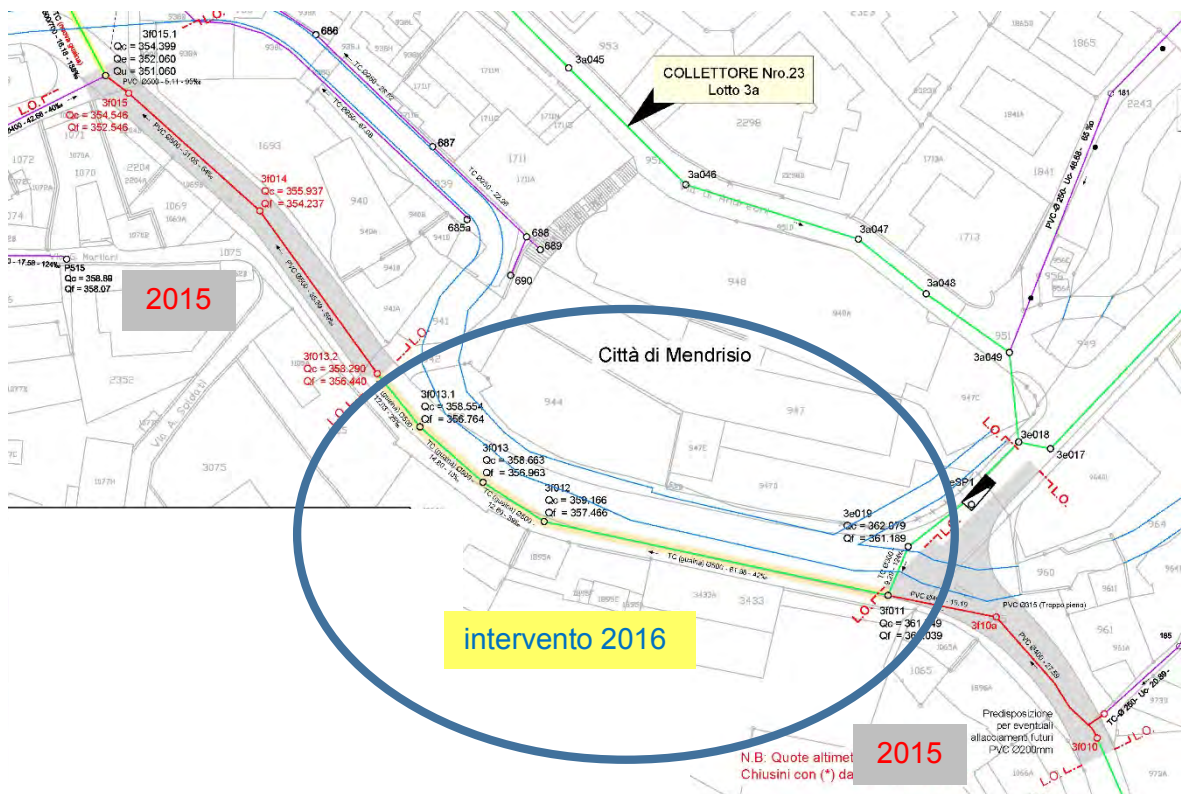


Figura 7 - Cantiere Largo Soldini: fasi di lavoro.



## 5 Impianto di depurazione (IDA)

### 5.1 Introduzione

Il presente capitolo, allestito con la preziosa collaborazione degli ingg. U. Ballabio e L. Preatoni (TBF + Partner AG, Gestore dell'IDA di Mendrisio), riassume i principali dati di gestione dell'IDA Mendrisio per l'anno 2015.

Viene quindi data una valutazione complessiva del funzionamento dell'impianto e del grado depurativo raggiunto: il confronto dei dati statistici raccolti con i medesimi parametri registrati nelle gestioni precedenti permette un raffronto e importanti indicazioni sull'andamento dell'IDA.

Nel presente documento non sono esposti i singoli valori o parametri di gestione, perché archiviati su base informatica e sempre consultabili qualora necessario.

Di seguito si riporta lo schema concettuale dell'impianto di depurazione di Mendrisio, allo scopo di semplificare e completare la comprensione di quanto esposto in seguito.

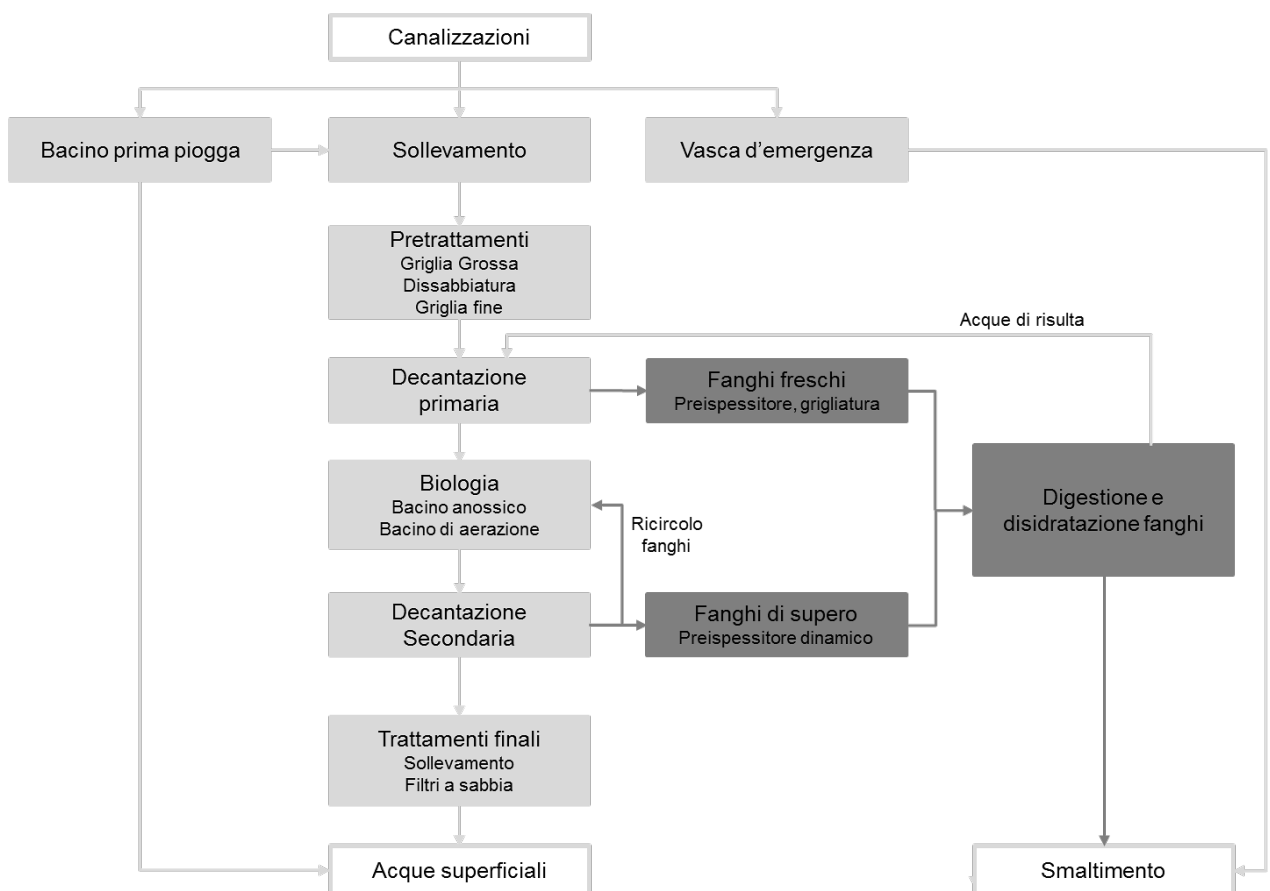


Figura 8 - Schema dei processi di trattamento dell'IDA Mendrisio.

## 5.2 Glossario

Per facilitare la comprensione del capitolo 5.3 *Esercizio IDA*, di seguito sono spiegati i principali parametri citati.

Parametro	Definizione	Unità di misura
AE	Abitante equivalente: unità di misura basata sul carico medio giornaliero prodotto al giorno da un abitante. Il numero di AE può essere stabilito in base a vari parametri (BOD <sub>5</sub> , COD, portata, P, ecc.) e serve a caratterizzare il carico in entrata all'IDA.	AE
BOD <sub>5</sub>	Biological Oxigen Demand: fabbisogno di ossigeno di un'acqua per ossidare le sostanze organiche degradabili in essa presenti, ad opera di microrganismi aerobi. Si misura a valle di un periodo di incubazione della durata di 5 giorni, a temperatura costante pari a 20 °C.	mg O <sub>2</sub> /l
COD	Chemical Oxigen Demand: fabbisogno totale di ossigeno di un'acqua per ossidare tutte le sostanze organiche in essa presenti, per via chimica.	mg O <sub>2</sub> /l
DOC	Dissolved Organic Carbon: carbonio organico presente in soluzione (disciolto), che passa attraverso un filtro da 0,45 micrometri o che rimane nel surnatante dopo centrifugazione a 40000 m/s <sup>2</sup> (±4000 g) per 15 minuti.	mg C/l
NH <sub>4</sub>	Ione ammonio	mg N/L
NO <sub>2</sub>	Azoto nitroso o nitrito	mg N/L
NO <sub>3</sub>	Azoto nitrico o nitrato	mg N/L
N <sub>tot</sub>	Azoto totale: somma di tutte le componenti di azoto presenti in un'acqua (TKN + NO <sub>3</sub> + NO <sub>2</sub> )	mg N/L
TKN	Total Kjeldahl Nitrogen: somma dell'azoto ammoniacale e dell'azoto organico.	mg N/L
P <sub>tot</sub>	Fosforo totale: somma di tutte le componenti di fosforo presenti in un'acqua.	mg P/l
SS	Solidi sospesi, materiale particolato separabile attraverso un filtro da 0,45 micrometri.	mg/l

## 5.3 Esercizio IDA

### 5.3.1 Principali dati di esercizio

I principali dati caratterizzanti l'esercizio 2015 sono riportati nella seguente tabella riassuntiva, all'interno della quale è possibile verificare le variazioni subite dai differenti parametri tra l'anno in esame, l'anno precedente e il decennio precedente.

DATI DI ESERCIZIO								
Settore	Parametro	Sigla	UdM	2015	2014	Diff.	Media 2005-2014	Diff.
Acque	Portata totale	Q <sub>tot</sub>	m <sup>3</sup> /y	5'442'292	8'449'248	-36%	6'190'046	-12%
	Portata media	Q <sub>med</sub>	m <sup>3</sup> /d	14'993	23'175	-35%	16'982	-12%
Rifiuti	Liquami ext	Q <sub>ext</sub>	m <sup>3</sup> /y	452.3	371.7	22%	-	-
	Liquami Argor	Q <sub>Argor</sub>	m <sup>3</sup> /y	1028	-	-	-	-
	Sabbia	R <sub>sab</sub>	t/y	33.6	62.4	-46%	41.9	-20%
	Grigliato	R <sub>gr</sub>	t/y	124.0	120.0	3%	98.6	26%
	Fanghi ACR	R <sub>fang</sub>	t/y	1'518	1'912	-21%	2'050	-26%
Fanghi	Fanghi Freschi	FF	m <sup>3</sup> /y	31'535	36'470	-14%	30'787	2%
	Fanghi Digeriti	FD	m <sup>3</sup> /y	24'912	20'229	23%	19'667	27%
	Fanghi Disidratati	FS	t/y	1'518	1'912	-21%	2'050	-26%
Reagenti	Defosfatante		t/y	315.4	329.4	-4%	287.1	10%
	Precipitante Sepafloc		t/y	0	0	-	287	-
	Antischiuma		t/y	600	600	0%	550	9%
	Polielettrolita		t/y	18	17	6%	18.6	-3%
Biogas	Prodotto tot		m <sup>3</sup> /y	351'524	344'924	2%	333'907	5%
	A caldaia		m <sup>3</sup> /y	121'170	186'724	-35%	153'243	-21%
	A motore		m <sup>3</sup> /y	230'354	158'200	46%	180'664	28%
Elettricità	Consumo tot		kWh	1'563'524	1'710'443	-9%	1'518'040	3%
	Acquistata		kWh	1'218'209	1'513'402	-20%	1'284'560	-5%
	Prodotta		kWh	345'315	197'041	75%	233'480	48%

Tabella 1 - Principali dati di esercizio 2015.

Nel seguente grafico si riporta l'andamento giornaliero delle portate in ingresso all'impianto, correlate alla temperatura del refluo ( $T_{min}$ ,  $T_{med}$  e  $T_{max}$ ).

Dal grafico si nota come il valore di portata media riportato nella precedente tabella (circa 15'000 m<sup>3</sup>/d) sia fortemente influenzato dai volumi di acque meteoriche in gioco; l'andamento della curva delle portate nei giorni di secco può essere stimato tra 10'000 e 13'000 m<sup>3</sup>/d.

Il grafico evidenzia anche la correlazione tra l'aumento delle portate dovute agli eventi meteorici (picchi della curva blu) e il calo della temperatura del refluo in ingresso, mostrando l'effetto della diluizione sulle acque luride.

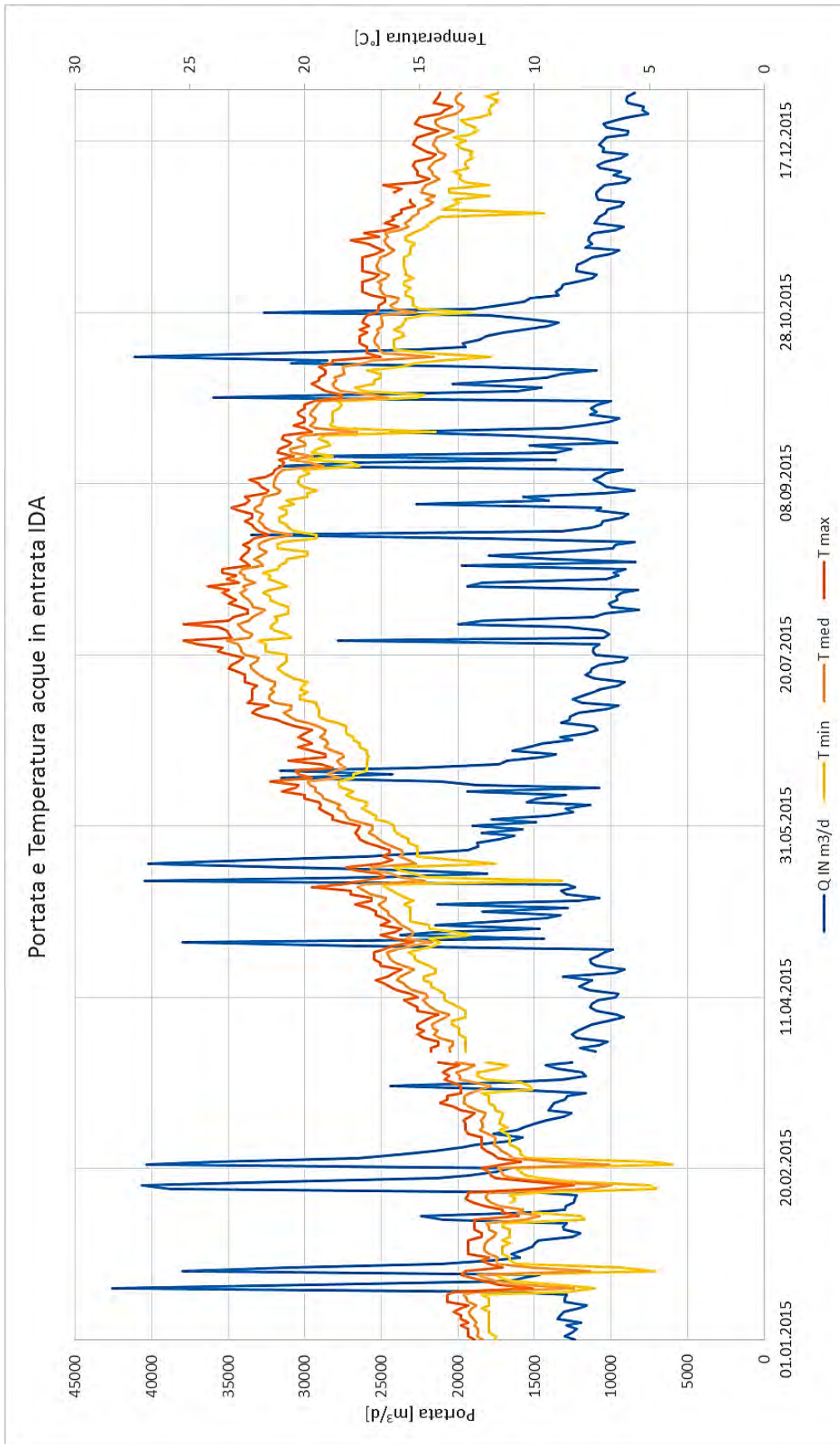


Figura 9 - Portata e temperatura delle acque in ingresso all'IDA Mendrisio.

### 5.3.2 Evoluzione dei carichi in entrata

Nel riportare l'andamento dei carichi in ingresso all'IDA, al fine di uniformare i dati analitici e le analisi svolte, si sono considerati i seguenti fattori di conversione per il calcolo degli abitanti equivalenti (AE):

- Carico idraulico 350 l/(AE·d)
- Carico COD 120 g/(AE·d)
- Carico BOD<sub>5</sub>: 60 g/(AE·d)
- Carico NH<sub>4</sub>: 6.5 g/(AE·d)
- Carico P<sub>tot</sub>: 1.8 g/(AE·d).

Utilizzando questi fattori di conversione, il dimensionamento dell'IDA Mendrisio risulta essere il seguente<sup>1</sup>:

- Carico idraulico: 45'000 AE<sub>IDR</sub>
- Carico biologico: 49'600 AE<sub>BOD5</sub>
- Punte di carico COD: 77'700 AE<sub>COD</sub>
- Punte di carico (valore 80%) TKN: 59'200 AE<sub>TKN</sub>
- Punte di carico (valore 80%) P<sub>tot</sub>: 60'500 AE<sub>Ptot</sub>

Nel grafico seguente si riporta l'andamento dei carichi in ingresso del decennio 2006-2015, espressi in AE.

Per i carichi di BOD<sub>5</sub> si nota un andamento prossimo ai valori di dimensionamento (tra 90-115%), mentre le portate afferenti risultano spesso superiori a quelle di progetto (fino al 140%). Per il 2015 entrambi i parametri hanno comunque fatto riscontrare carichi molto vicini a quelli attesi, pertanto li si può ritenere valori accettabili e non critici per l'impianto.

Per quanto concerne gli altri inquinanti (COD, P<sub>tot</sub> e N-NH<sub>4</sub>), i carichi annuali di tutti i dati 2006-2015 sono stati prima calcolati in forma di 80<sup>esimo</sup> percentile e in seguito trasformati in carichi in AE, per poterli confrontare con i valori di progetto di cui sopra. I risultati mostrano un discreto sotto-carico in ingresso rispetto al progetto, con valori reali in entrata sempre inferiori al 100%. Questo aspetto appare evidente per il carico d'azoto (NH<sub>4</sub>), il quale corrisponde mediamente al 60% di quanto preventivato in fase di dimensionamento. Meno distanti invece gli apporti di COD e fosforo totale, che sono quasi sempre compresi tra il 70 e l'90%.

---

<sup>1</sup> Nel progetto di ampliamento dell'IDA, il carico idraulico e biologico erano già espressi in abitanti equivalenti all'interno del progetto, mentre COD, fosforo e azoto erano indicati come valori dell'80<sup>esimo</sup> percentile dei carichi in ingresso, espressi in kg/d. Questi carichi percentili di progetto sono stati trasformati in abitanti equivalenti. Per quanto riguarda l'azoto TKN, si ipotizza che il 70% sia in forma ammoniacale (NH<sub>4</sub>).

Il 2015 ha mostrato un leggero aumento dei carichi per questi tre parametri, se confrontato coi precedenti 3-4 anni, mantenendosi comunque all'interno dell'andamento complessivo del decennio.

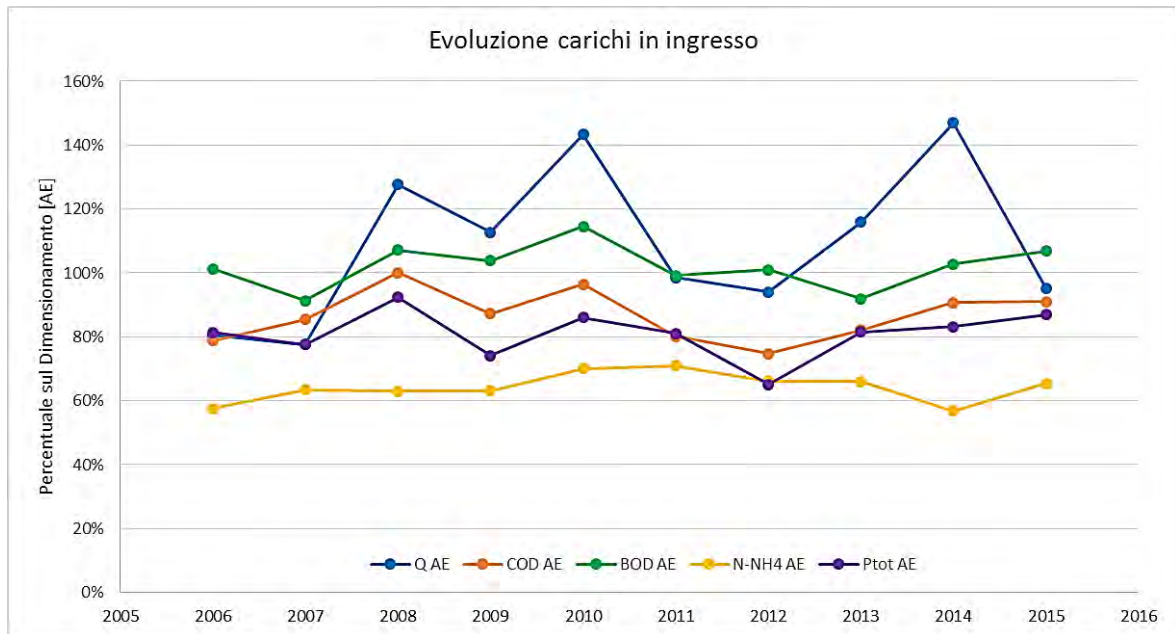


Figura 10 - Evoluzione dei carichi in ingresso all'IDA rispetto ai valori di progetto.

### 5.3.3 Rendimenti depurativi

I seguenti grafici mostrano l'andamento dei carichi, in ingresso e uscita, dei principali parametri di processo e i conseguenti rendimenti depurativi ottenuti nel corso del 2015.

Per i due parametri generici legati alla stima della materia organica, COD e BOD<sub>5</sub>, i risultati della depurazione sono consistenti: quasi il 97% d'abbattimento per il primo ed oltre il 98% per il secondo.

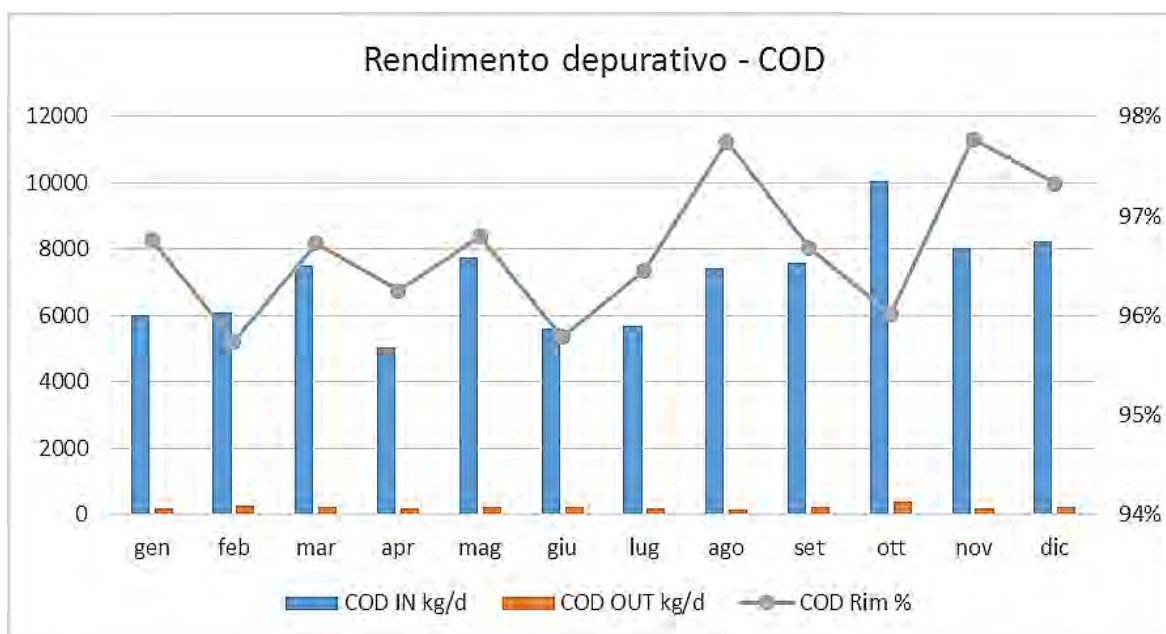


Figura 11 - Carichi e rendimenti depurativi: COD.

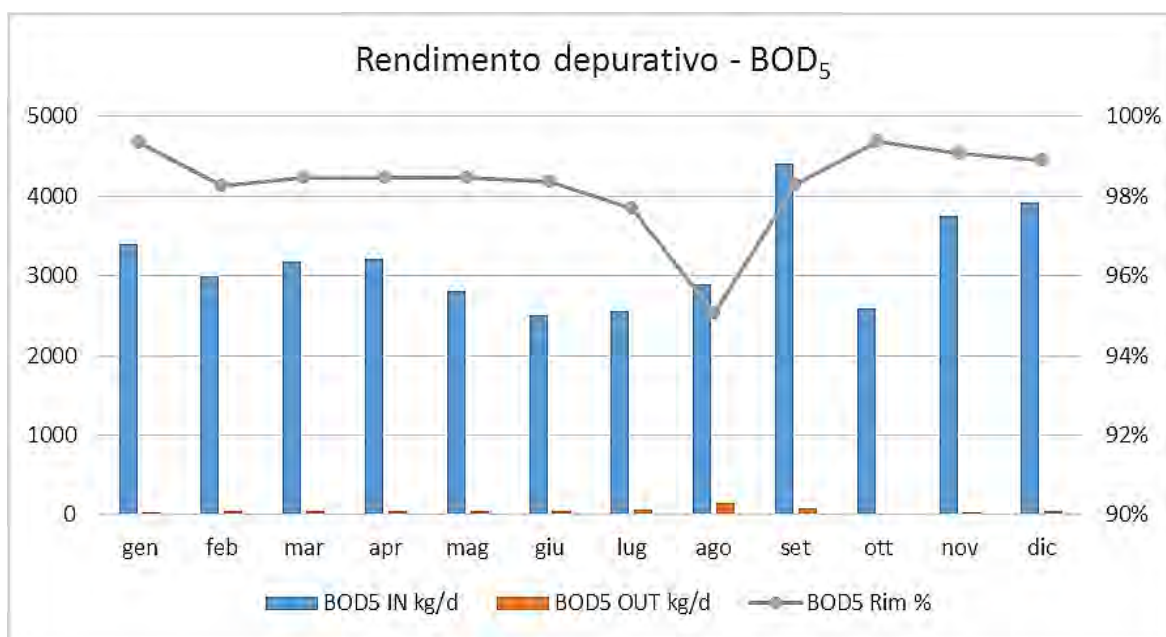


Figura 12 - Carichi e rendimenti depurativi: BOD<sub>5</sub>.

Dal grafico seguente risulta che la rimozione dell'azoto totale appare molto limitata.

Ciò è connesso con i risultati riportati nelle successive figure, relative alle altre forme azotate: si tratta di un sostanziale spostamento dall'azoto ammoniacale all'azoto nitrico, giustificato e motivato dal fatto che attualmente il depuratore non è soggetto a limiti allo scarico per i nitrati ( $\text{NO}_3$ ).

Di conseguenza a livello complessivo l'impianto non opera un abbattimento dell'azoto, ma lo concentra nella forma ritenuta meno impattante dal legislatore.

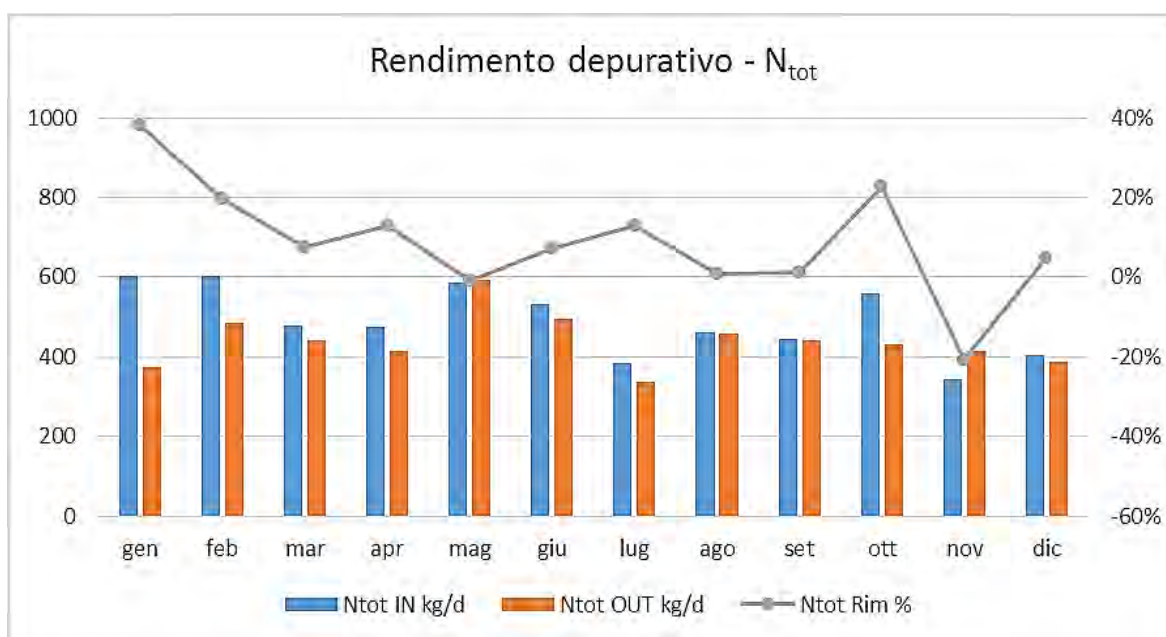


Figura 13 - Carichi e rendimenti depurativi:  $N_{tot}$ .

La lettura dei grafici di  $\text{NH}_4$  e  $\text{NO}_2$  mostra una più che buona rimozione dei due inquinanti, principalmente dovuta all'ossidazione degli stessi durante la fase di aerazione del refluo nelle vasche della biologia.

Essendo  $\text{NH}_4$  la forma base di questo processo ossidativo dell'azoto, essa risulta presente in minor quantità in uscita impianto, mentre i nitriti, composto intermedio, sono comunque presenti in tracce più rilevanti.

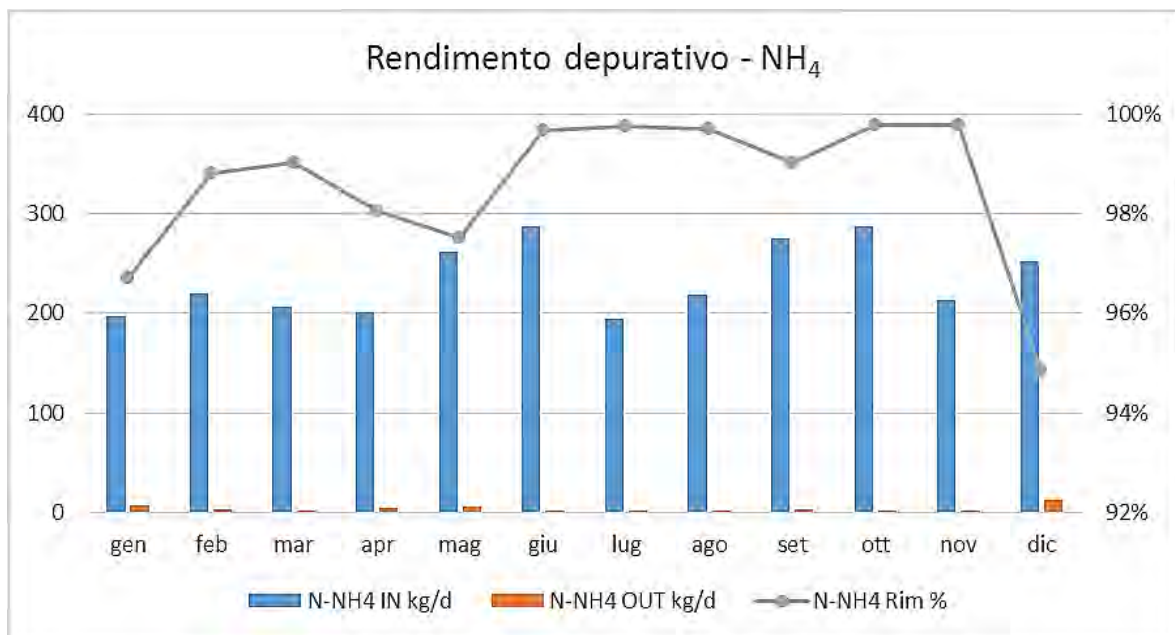


Figura 14 - Carichi e rendimenti depurativi: NH<sub>4</sub>.

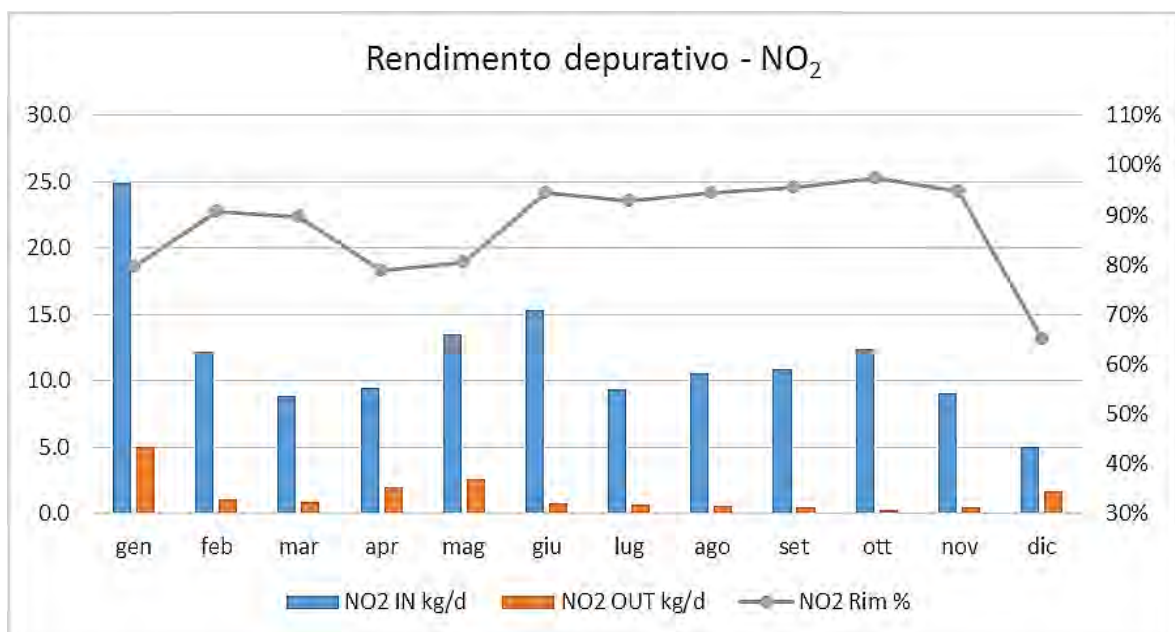


Figura 15 - Carichi e rendimenti depurativi: NO<sub>2</sub>.

Per quanto riguarda i nitrati (NO<sub>3</sub>), si precisa che buona parte del carico entrante è dovuto agli scarichi industriali della ditta ARGOR, la quale produce reflui concentrati caratterizzati da valori di azoto nitrico compresi tra 20-30 g/l, ossia quattro ordini di grandezza superiori ai valori standard di un refluo civile, che di norma può presentare alcuni mg/l.

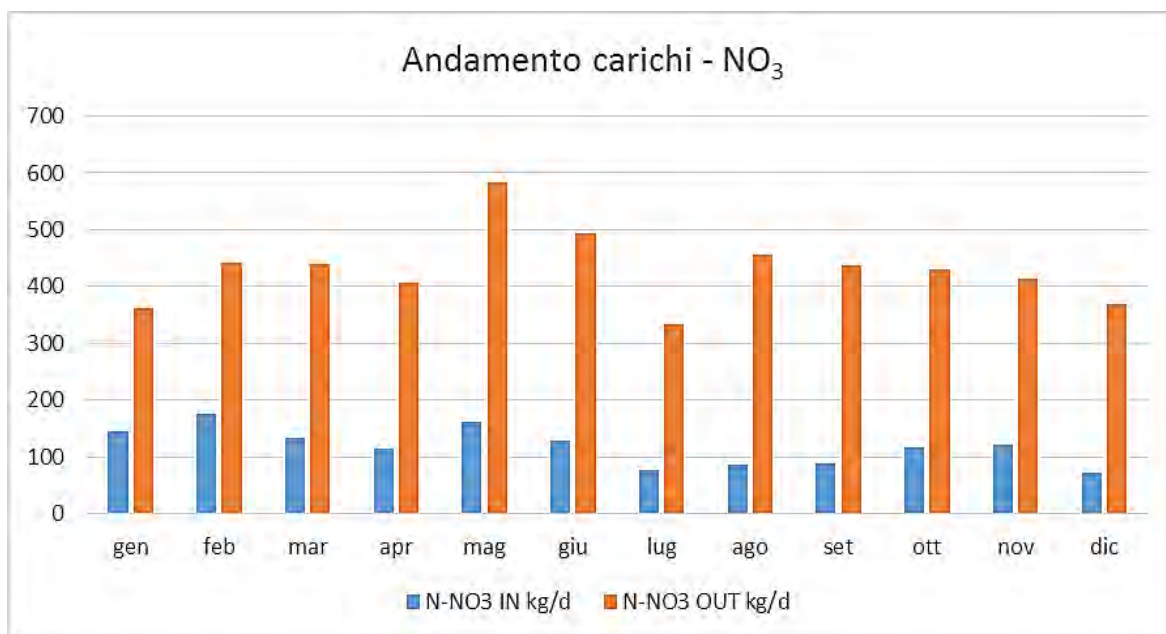


Figura 16 - Andamento carichi: NO<sub>3</sub>

Gli ultimi tre parametri, SS, P<sub>tot</sub> e DOC, mostrano ottimi andamenti, sia come carichi finali in uscita che come percentuali di rimozione raggiunte.

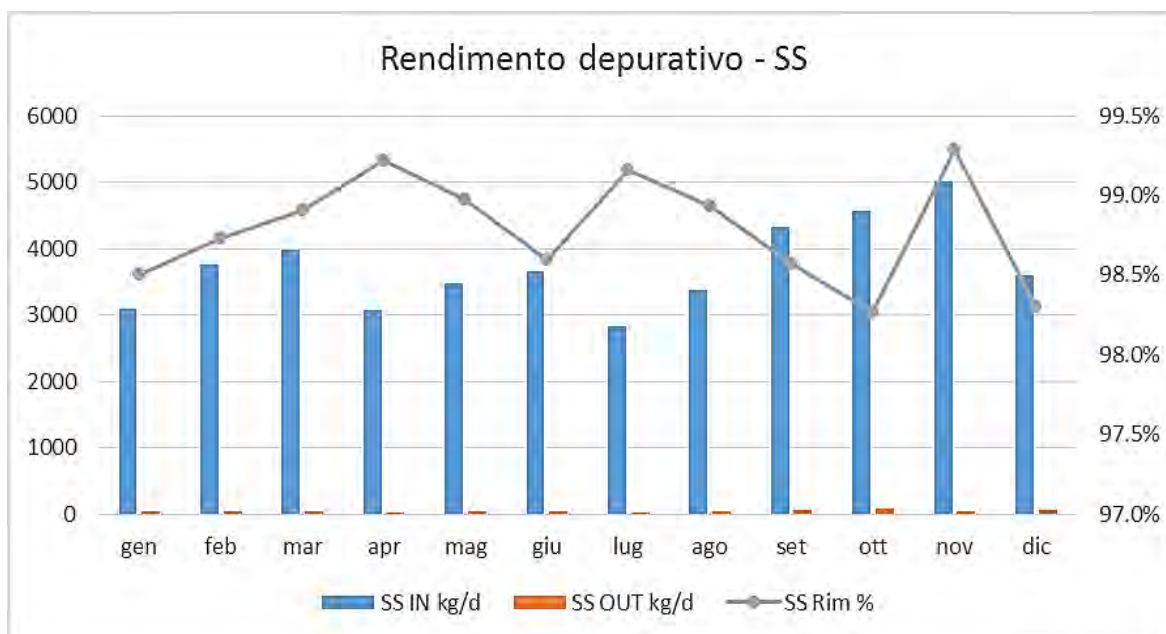


Figura 17 - Carichi e rendimenti depurativi: SS.

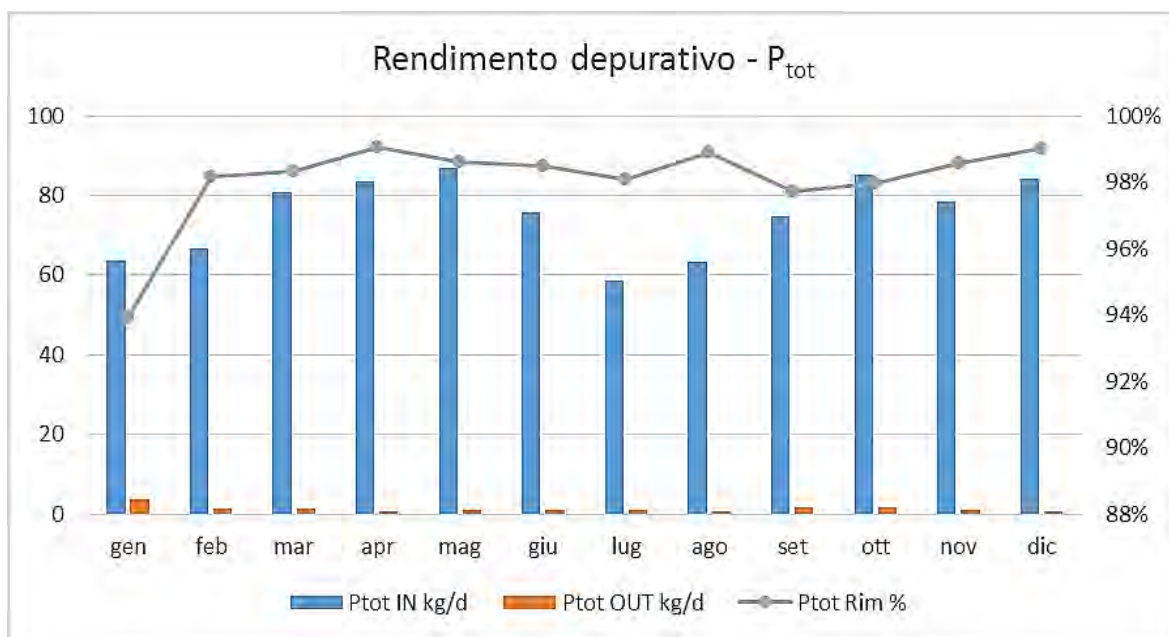


Figura 18 - Carichi e rendimenti depurativi:  $P_{tot}$ .

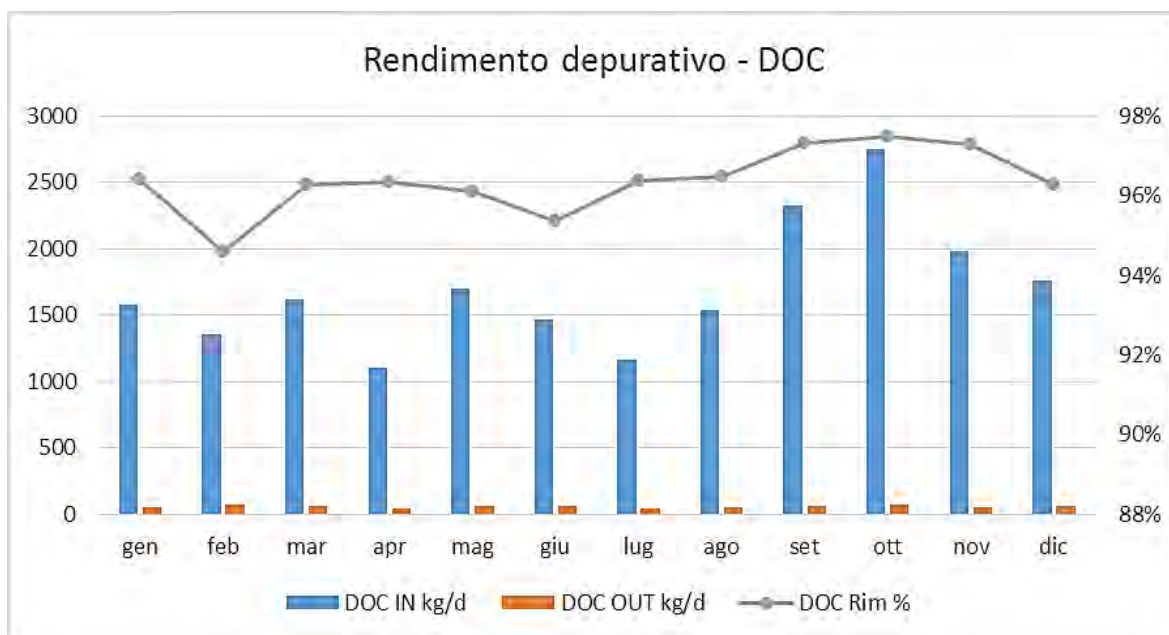


Figura 19 - Carichi e rendimenti depurativi: DOC.

Per quanto riguarda i limiti allo scarico e i rendimenti da raggiungere, l'IDA Mendrisio deve rispettare quanto richiedono l'Ordinanza sulla protezione delle acque (OPAc) e l'Autorità Cantonale.

Di seguito si riporta una tabella che riassume i limiti imposti all'impianto per i differenti parametri, dalla quale si può notare come il depuratore di Mendrisio risulti soggetto a limiti maggiormente restrittivi rispetto a quelli generali indicati dall'Ordinanza sulla Protezione delle Acque (OPAc, versione in vigore nel corso del 2015).

Parametro	Limiti Generali OPAc		Limiti IDA Mendrisio	
	Valore limite [mg/litro]	Rendimento minimo [%]	Valore limite [mg/litro]	Rendimento minimo [%]
BOD <sub>5</sub>	15	90	10	90
N-NH <sub>4</sub>	2 (T>10°C)	90	1 (T>15°C) 2 (T<15°C)	90
N-NO <sub>2</sub>	0.3		0.3	-
SS	15		5	-
P <sub>tot</sub>	0.8	80	0.2	95
DOC	10	85	10	85
Trasparenza	30 [cm]		30 [cm]	

Tabella 2 - Limiti di scarico generali (OPAc) e specifici per l'IDA Mendrisio.

I grafici seguenti riportano le concentrazioni in entrata e uscita dall'IDA e il conseguente grado di abbattimento ottenuto (rendimento depurativo) dei principali parametri di processo.

In linea con quanto detto sui carichi in ingresso-uscita dall'IDA per i parametri COD e BOD<sub>5</sub>, anche dal punto di vista delle concentrazioni in uscita non vi sono criticità da mettere in evidenza (un unico superamento per il BOD<sub>5</sub> sull'intero periodo).

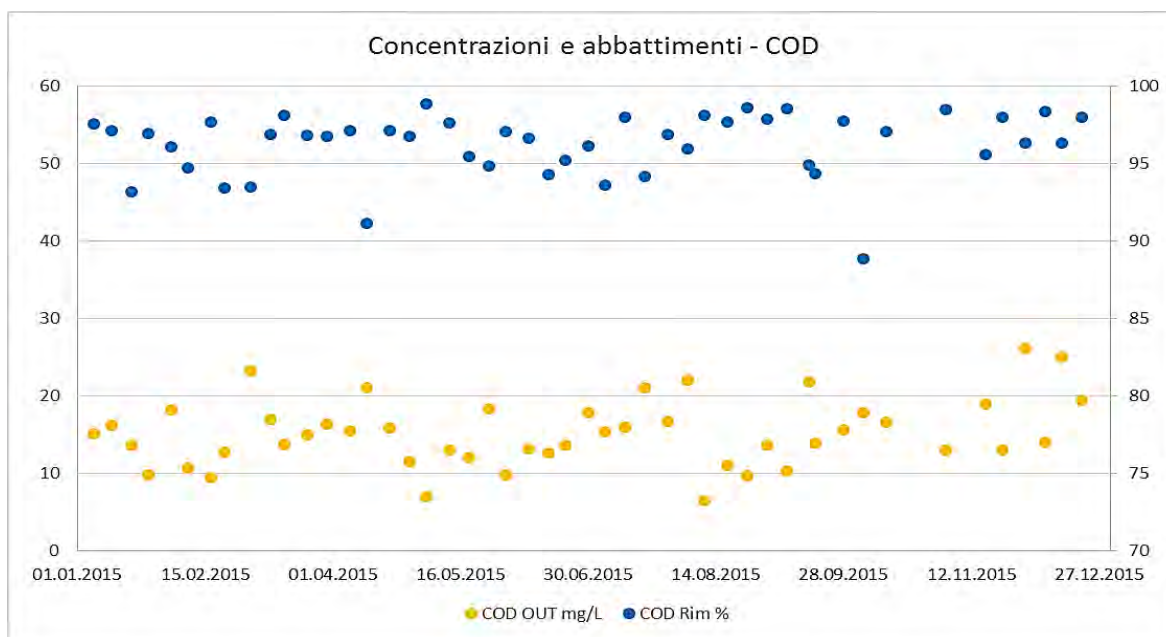


Figura 20 - Concentrazioni e livelli di abbattimento: COD.

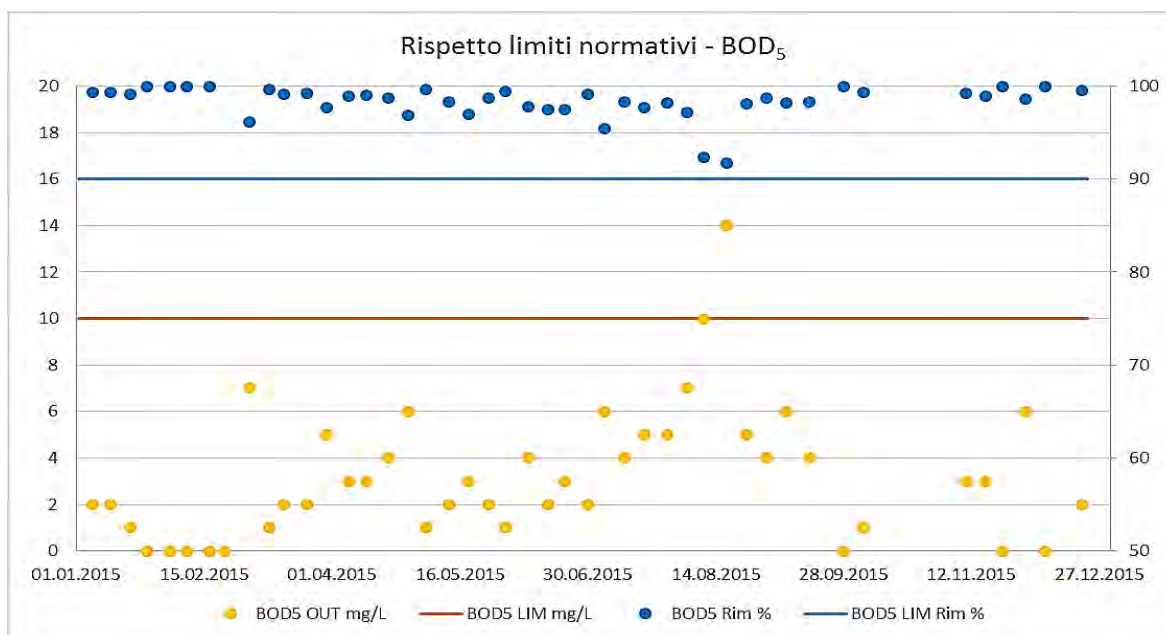


Figura 21 - Rispetto dei limiti normativi (concentrazioni e livelli di abbattimento): BOD<sub>5</sub>.

Azoto totale e nitrati, come indicato nella precedente tabella riassuntiva dei limiti allo scarico, non sono soggetti ad alcuna restrizione, di conseguenza nei rispettivi grafici si riporta la concentrazione in uscita e le percentuali di rimozione, senza alcun limite di verifica.

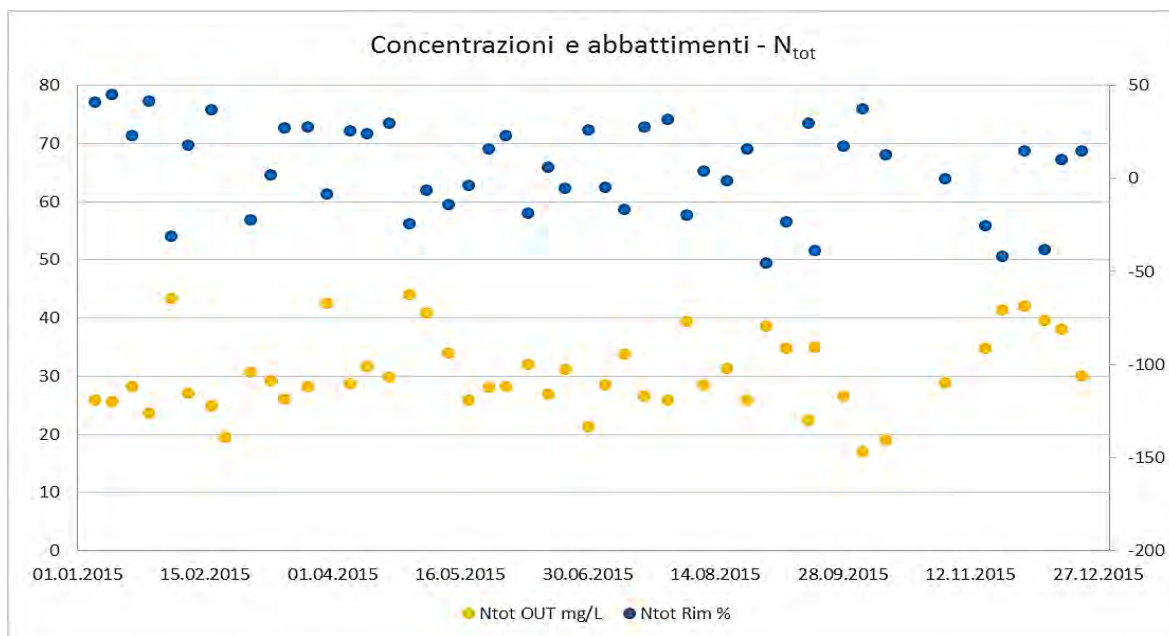


Figura 22 - Concentrazioni e livelli di abbattimento:  $N_{tot}$ .

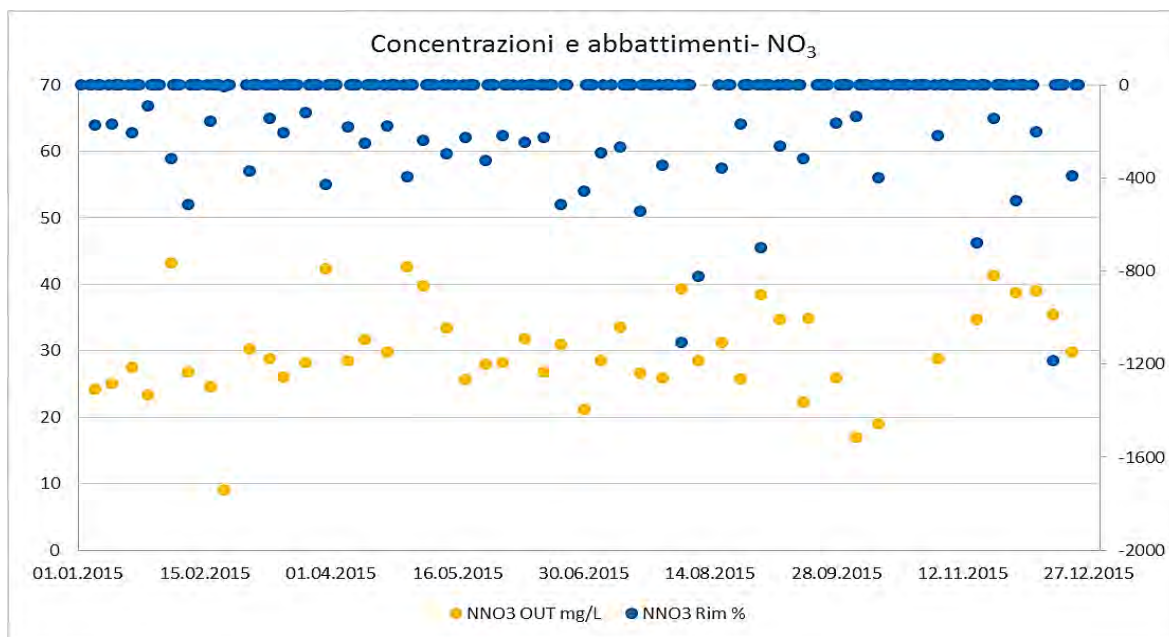


Figura 23 - Concentrazioni e livelli di abbattimento:  $NO_3$ .

L'andamento del limite allo scarico per la concentrazione dello ione ammonio ( $\text{NH}_4^+$ ) è funzione dalla temperatura del refluo in esame, come indicato nella precedente tabella dei limiti normativi.

Dal grafico seguente si vede come questo fattore non comporti variazioni rilevanti sui risultati: gli unici due superamenti sono infatti concentrati nel periodo invernale (dicembre) e si tratta di due analisi superiori anche al limite maggiore di 2 mg/l.

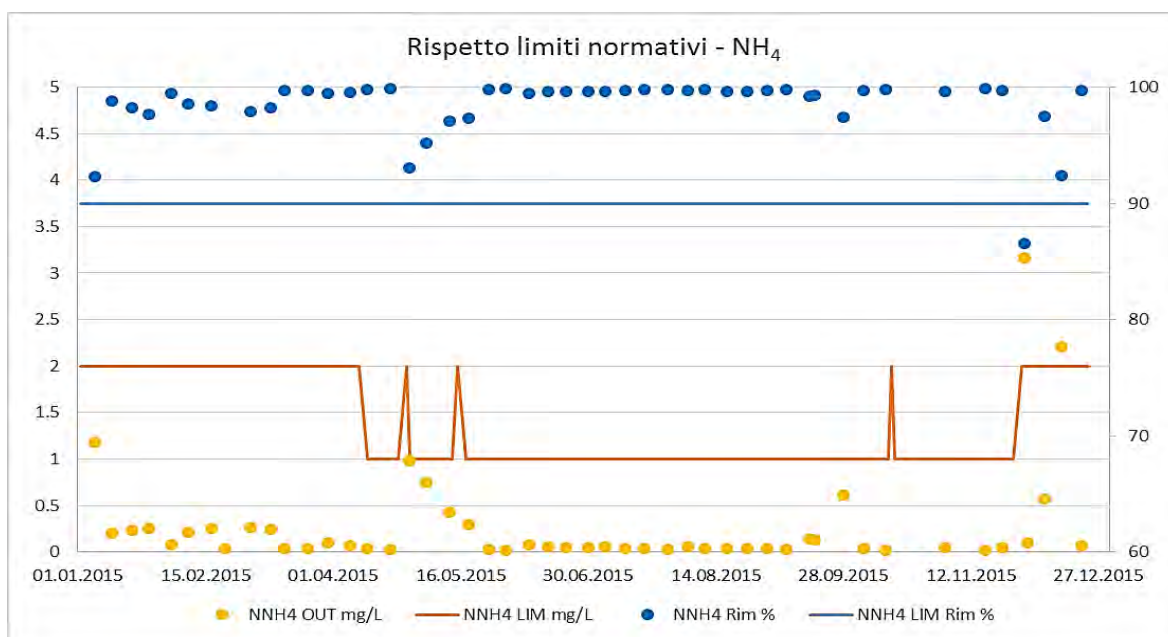


Figura 24 - Rispetto dei limiti normativi (concentrazioni e livelli di abbattimento):  $\text{NH}_4$ .

Nel 2015 i parametri nitrito e solidi sospesi hanno indubbiamente sofferto una maggior sensibilità per quanto riguarda i valori di concentrazione allo scarico finale. I grafici evidenziano infatti 6 superamenti per i nitriti e 5 per i solidi sospesi totali, eventi tutti caratterizzati da scarse percentuali di rimozione (soprattutto per  $\text{NO}_2$ ) a fronte di concentrazioni in ingresso nella media.

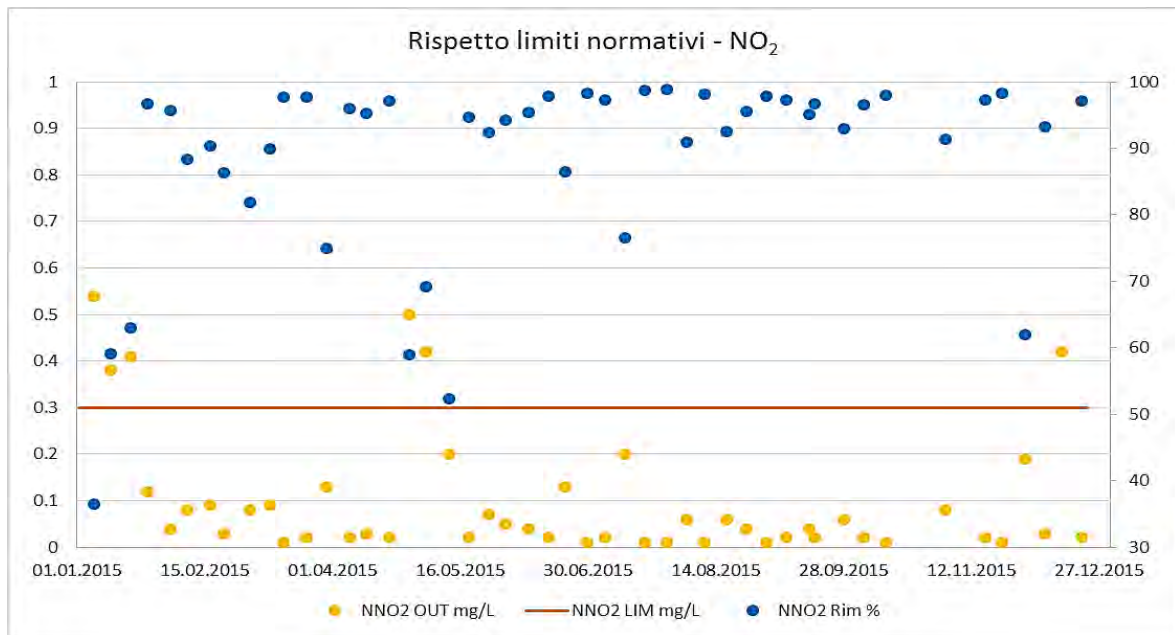


Figura 25 - Rispetto dei limiti normativi (concentrazioni e livelli di abbattimento): NO<sub>2</sub>

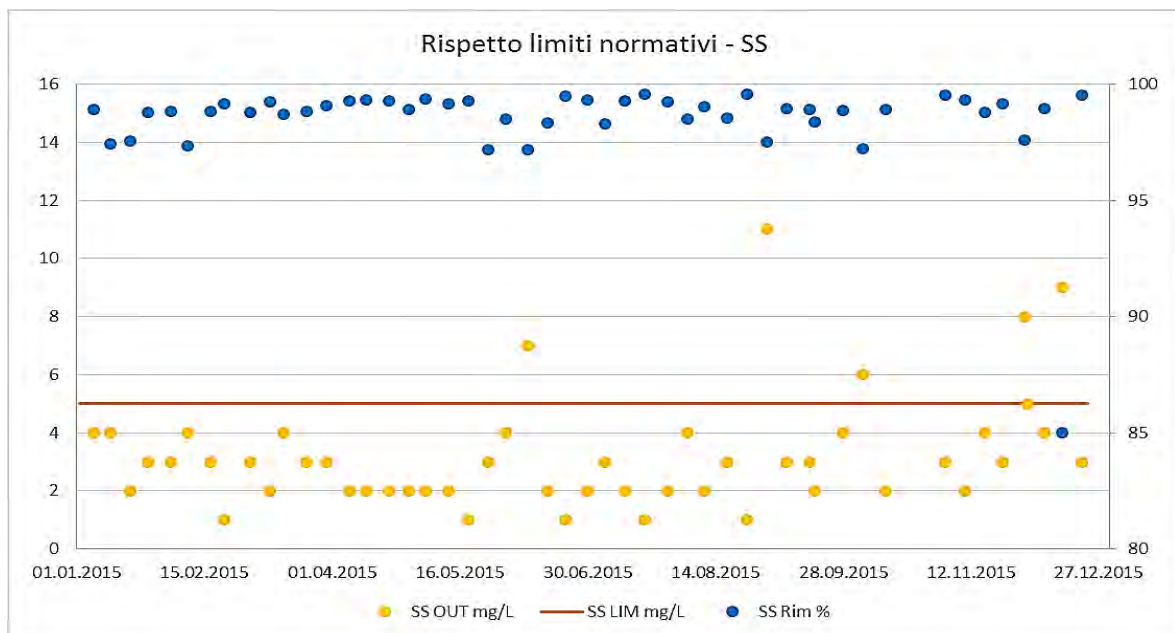


Figura 26 - Rispetto dei limiti normativi (concentrazioni e livelli di abbattimento): SS.

Fosforo totale e carbonio organico disciolto risultano essere altri due parametri di facile gestione, anche dal punto di vista delle concentrazioni in uscita: non sono stati infatti registrati eventi anomali da mettere in evidenza, ad esclusione di un unico superamento per il  $P_{tot}$ .

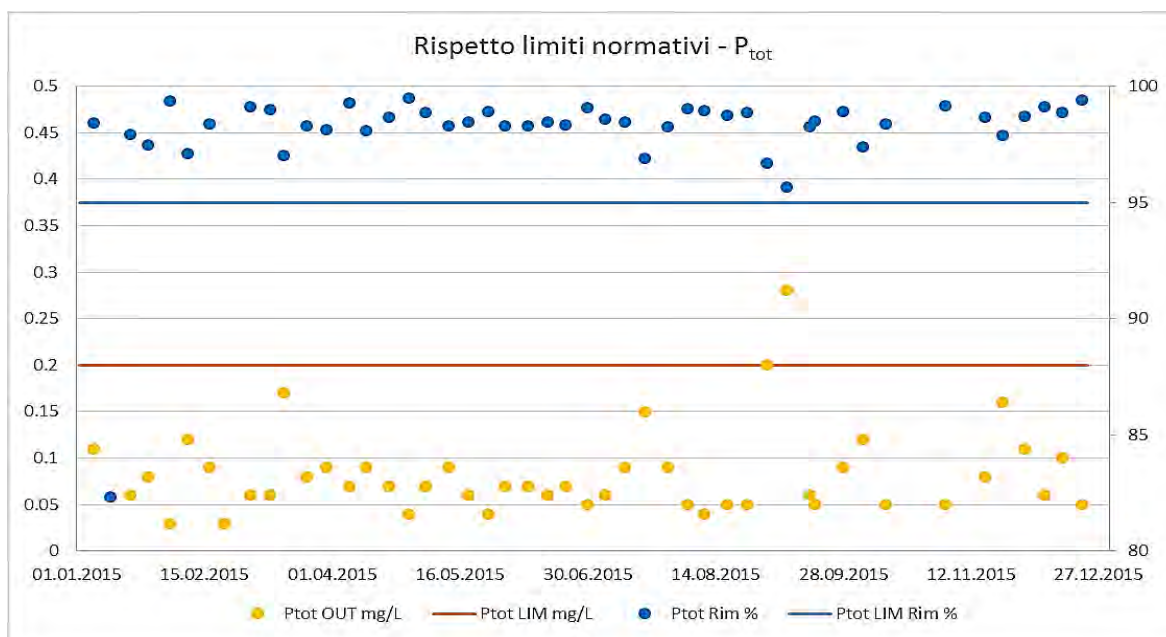


Figura 27 - Rispetto dei limiti normativi (concentrazioni e livelli di abbattimento):  $P_{tot}$ .

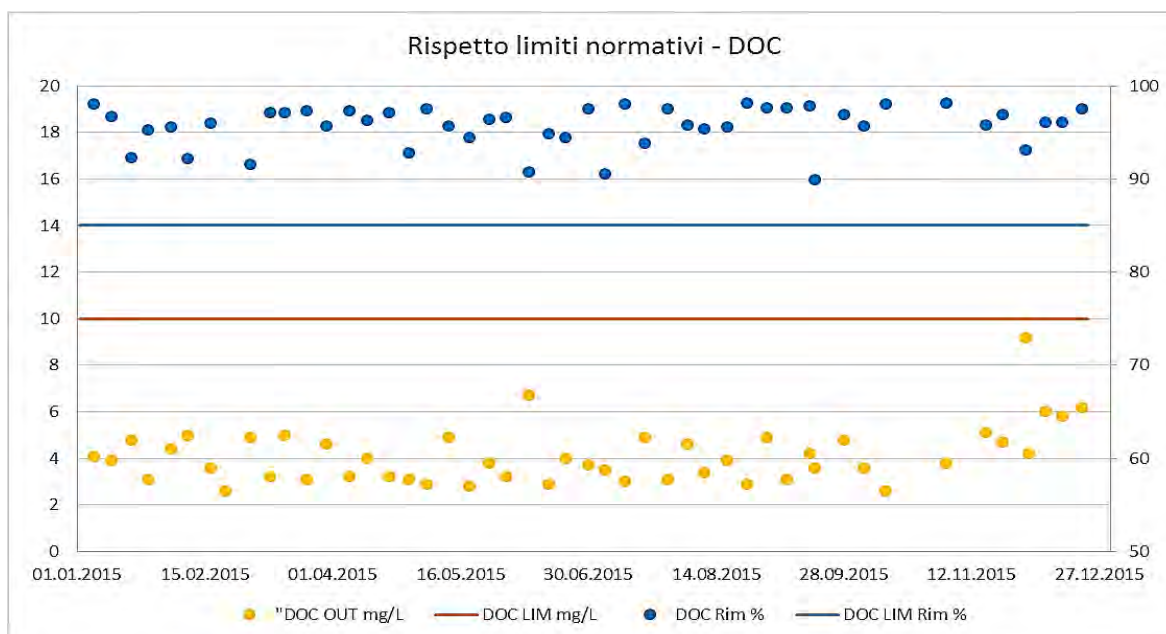


Figura 28 - Rispetto dei limiti normativi (concentrazioni e livelli di abbattimento): DOC.

### 5.3.4 Bilancio di massa (rimozione inquinanti)

I seguenti grafici mostrano la ripartizione dei carichi inquinanti tra la quota effettivamente rimossa dal processo di trattamento e quella invece scaricata con il refluo depurato.

Come già spiegato, l'unico parametro per il quale non si nota una significativa rimozione dell'inquinante tra ingresso e uscita è l'azoto (10% rimosso), per il quale però tale risultato non costituisce una criticità, bensì una caratteristica intrinseca.

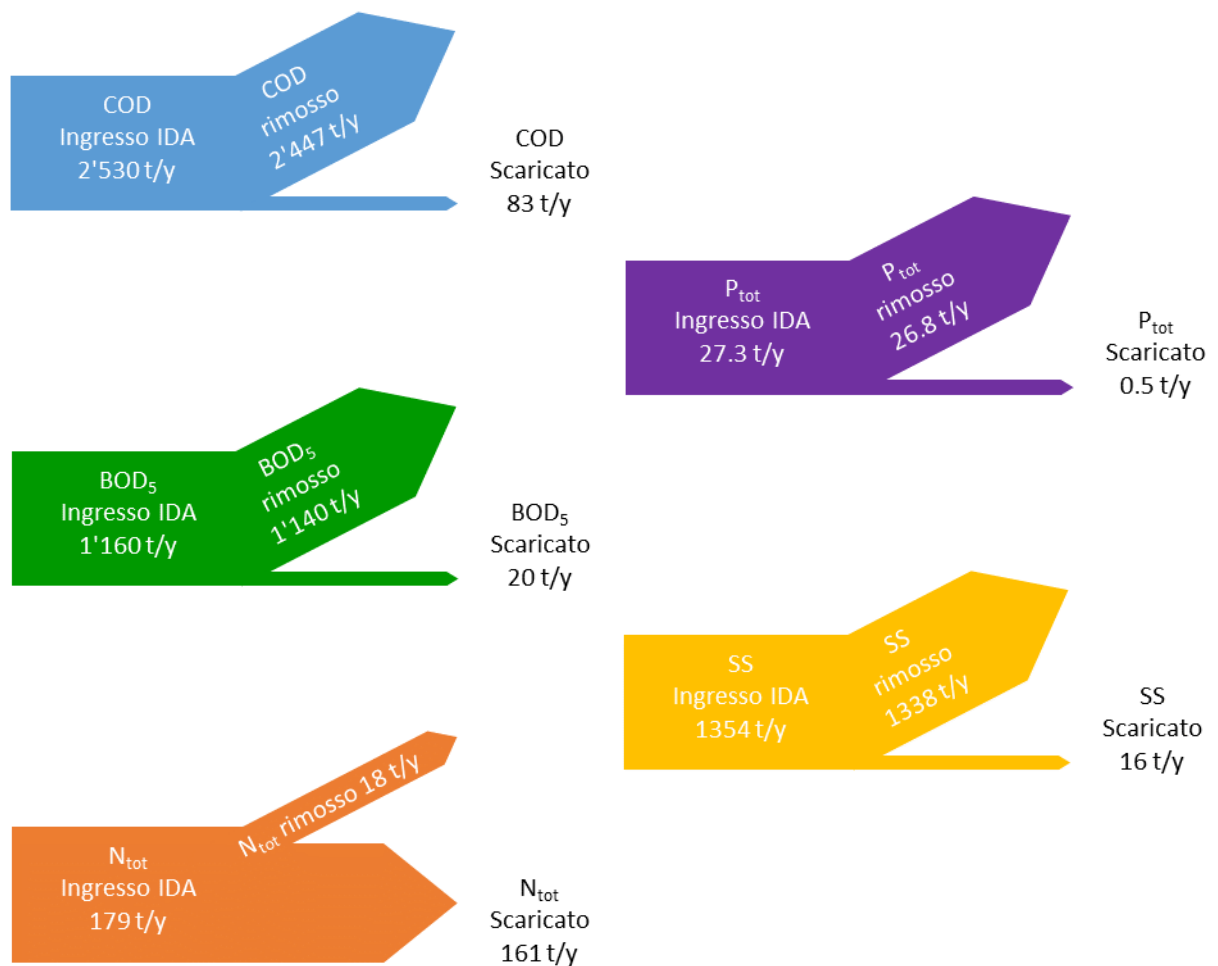


Figura 29 - Bilancio di massa per i differenti parametri (In-Out IDA).

### 5.3.5 Bilancio superamenti limiti

Le analisi svolte nel corso del 2015 (mediamente almeno 45 analisi per parametro) permettono di evidenziare che gli indicatori più sensibili e per i quali vi sono stati più superamenti dei limiti imposti sono stati i solidi sospesi totali (SS) e i nitriti (NO<sub>2</sub>): si tratta rispettivamente di 5 e 6 superamenti, valori comunque in calo rispetto ai dodici mesi precedenti (7 ed 11 in quel caso).

Non vi è comunque evidenza di reali criticità ambientali causate da tali eventi, che si ritengono quindi marginali.

Il seguente grafico mostra il numero di superamenti riscontrati per ogni parametro monitorato presso l'impianto di depurazione, con distinzione tra superamenti "ammessi" e "non ammessi" e indicazione del peso percentuale dei suddetti superamenti sul numero totale delle analisi svolte nell'arco dell'anno.

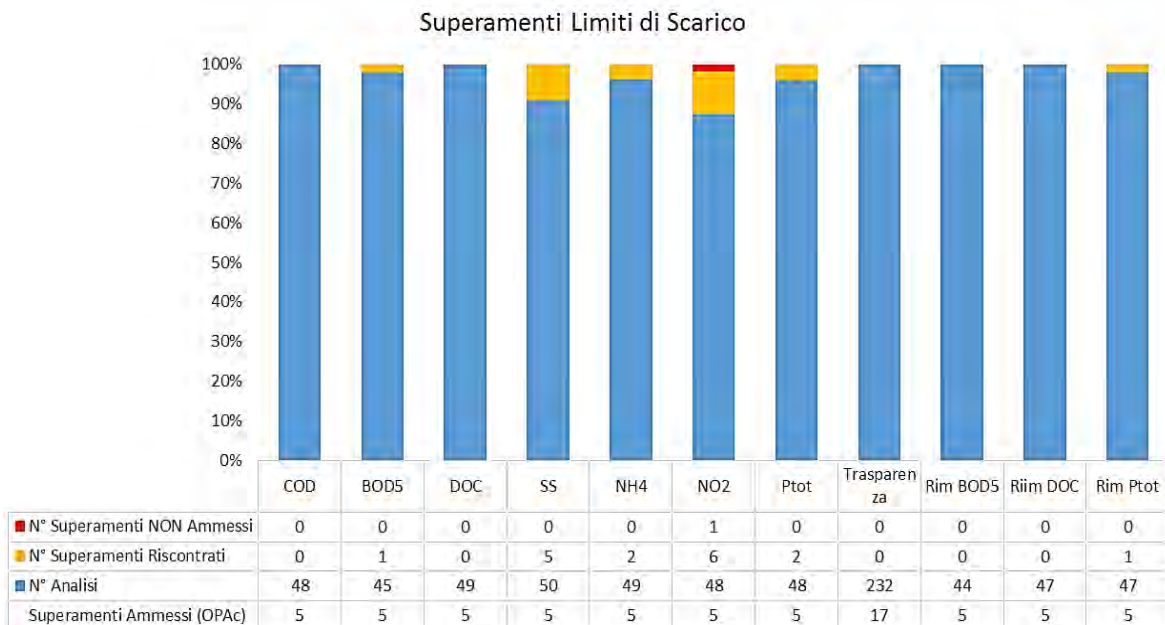


Figura 30 - Numero di analisi e superamenti dei limiti per ogni parametro monitorato.

L'unico parametro per il quale si sono riscontrati superamenti non ammessi è l'azoto nitroso (NO<sub>2</sub>). Si è trattato di un unico caso su tutto il 2015, a fronte di 17 superamenti totali che risultano invece ammessi dalla normativa (in giallo nel grafico). Questo risultato è decisamente migliore rispetto ai 14 superamenti non ammessi ed ai 30 ammessi riscontrati nell'anno precedente.

### 5.3.6 Produzione e consumi energetici

Il biogas prodotto dalla digestione dei fanghi di depurazione è valorizzato tramite la produzione di elettricità e calore con il cogeneratore (motore a gas) o per la sola produzione di calore bruciandolo in caldaia. La caldaia fornisce una resa termica nettamente superiore a quella del cogeneratore.

Nel primo grafico è possibile notare l'andamento della produzione del biogas su scala mensile e la sua ripartizione in base all'utilizzo cui è stato destinato. Si precisa che la quota destinata al motore nei mesi di maggio e giugno è stata stimata a partire dai valori statistici dell'intero anno; questo a causa di un buco nei dati di origine estratti tramite il sistema Clarius, riferito al periodo 14 maggio - 1 luglio.

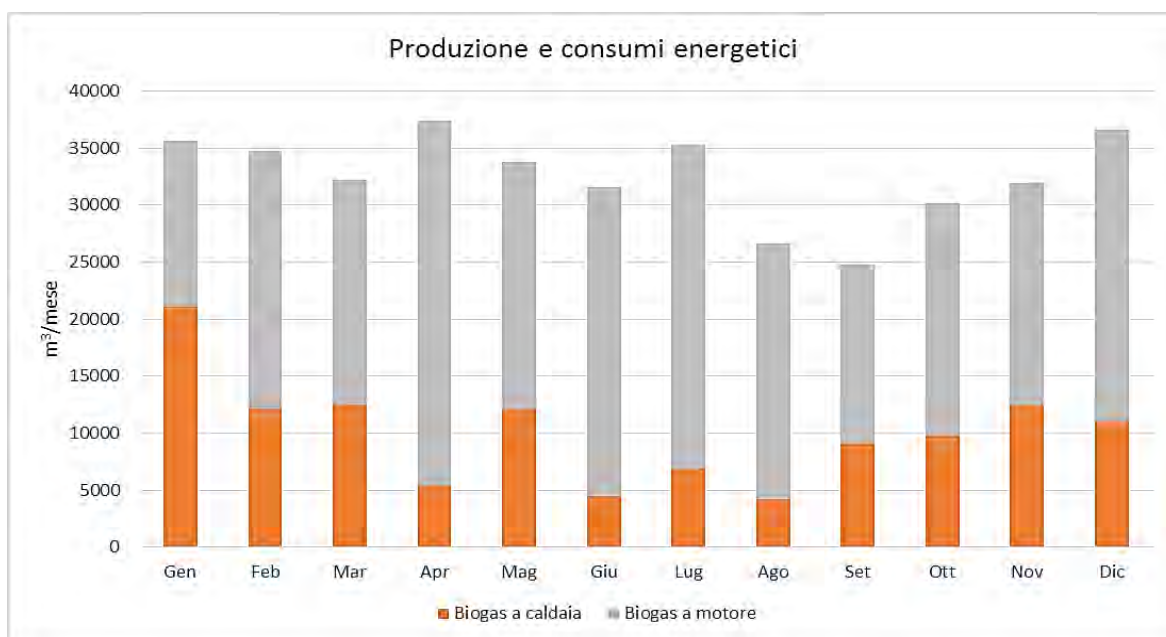


Figura 31 - Produzione mensile e utilizzo del biogas.

I successivi due grafici mostrano un andamento complessivamente stabile del biogas totale prodotto dalla digestione, sempre compreso tra i 300'000-350'000 m<sup>3</sup>/y negli ultimi 10 anni, 2015 compreso.

Varia invece in maniera evidente la ripartizione dei consumi cui il biogas è stato destinato: nel 2015 la quota destinata alla produzione di calore in caldaia è pari al 34%, mentre il restante 66% è stato utilizzato per produrre energia elettrica. Si rammenta che negli ultimi 5 anni l'uso del biogas era solitamente ridistribuito in maniera pressoché eguale tra motore e caldaia.

Si evidenzia come in questo caso la quantità di biogas inviato alla produzione di energia elettrica nei 12 mesi del 2015 (230'354 m<sup>3</sup>/y) rappresenti il valore massimo dell'intero periodo preso in esame (2006-2015).

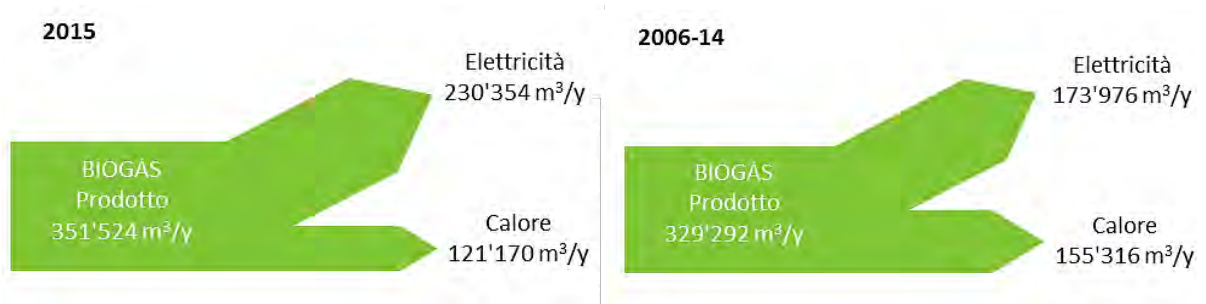


Figura 32 - Produzione e consumo annuale di biogas 2015 vs media 2006-2014.

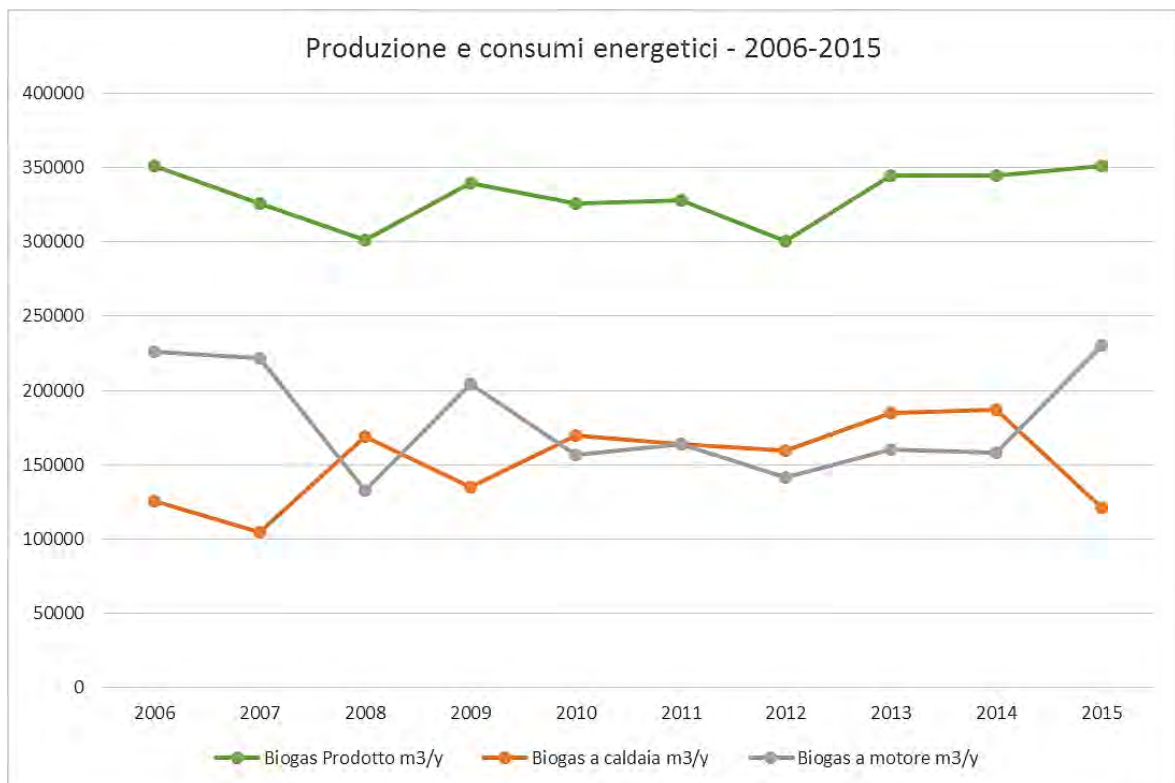


Figura 33 - Produzione e consumo annuale di biogas, dati dal 2006 al 2015.

La figura che segue mostra l'andamento mensile dell'energia elettrica consumata dall'IDA e in parallelo la quota della stessa prodotta internamente dall'impianto (in assoluto e in percentuale sul totale).

Si può notare come quest'ultima rappresenti circa il 22% del totale, dato positivo in quanto superiore alla media del decennio precedente, dove il rapporto elettricità prodotta / elettricità consumata ha un valore pari al 15%.

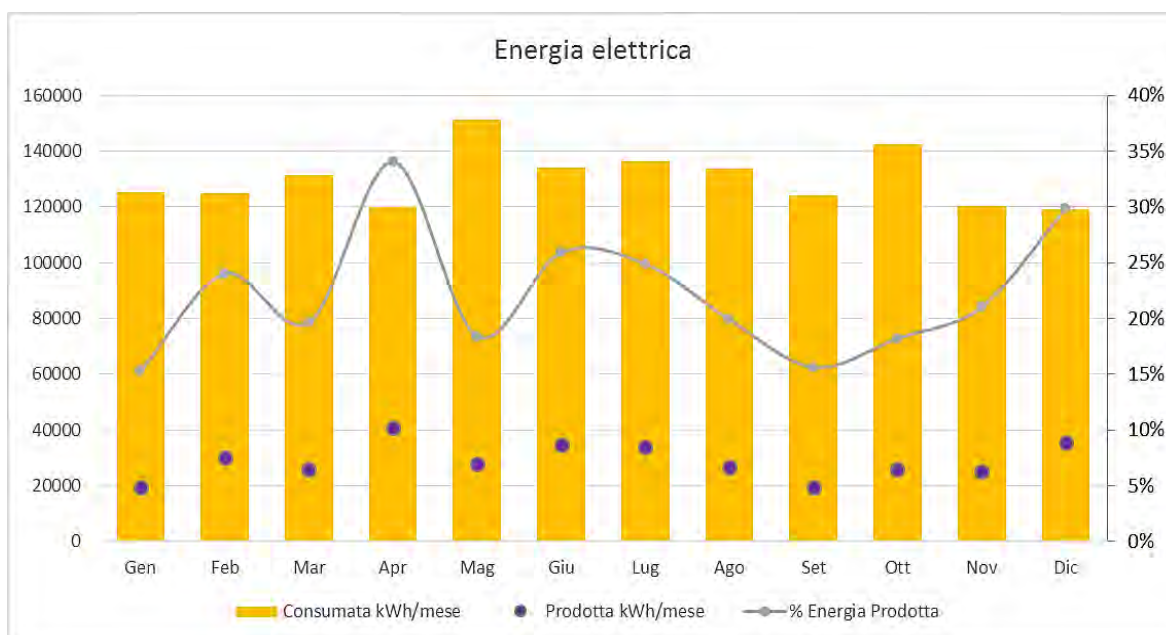


Figura 34 - Consumo e produzione mensile di energia elettrica.

### 5.3.7 Conclusioni

Sulla base dei risultati d'esercizio riportati, il 2015 può ritenersi un anno complessivamente positivo.

Gli aspetti più rilevanti sono infatti:

- il numero esiguo di superamenti allo scarico riscontrati (1 non ammesso), che è diretta conseguenza dei buoni livelli d'abbattimento dimostrati;
- la buona produzione annua di biogas (351'000 m<sup>3</sup>/y, miglior dato del decennio 2006-2015);
- l'altrettanto buona produzione di energia elettrica internamente all'IDA (22% dell'energia consumata).

## 5.4 Manutenzione IDA

Nell'anno 2015, oltre ai normali lavori per garantire l'esercizio dell'impianto di depurazione, sono stati svolti i seguenti principali lavori di manutenzione:

- manutenzione dei carriponte a catena dei decantatori primari, con sostituzione delle catene e dei pattini di scorrimento
- svuotamento e pulizia dei sedimentatori secondari longitudinali
- svuotamento e pulizia della vasca di biologia 4 e decalcificazione dei piattelli di aereazione
- sostituzione dei compressori aria servizi
- prove sullo stato dei calcestruzzi dei bacini di filtrazione, dei sedimentatori primari e secondari circolari
- risanamento del pozzetto fanghi dei sedimentatori primari
- sostituzione di valvolame e saracinesche ammalorate
- test di funzionamento su nuove sonde ammonio e nitrato
- sostituzione del condizionatore uffici
- sostituzione della centralina antincendio
- installazione di una nuova rete telefonica uffici
- creazione della nuova rete informatica



*Figura 35 - Pulizia sedimentatori secondari.*



*Figura 36 - Nuovi compressori aria servizi.*



*Figura 37 - Svuotamento e pulizia biologia 4 e decalcificazione piattelli.*



*Figura 38 - Prova di funzionamento dei piattelli di aerazione biologia 4.*



*Figura 39 - Montaggio delle nuove catene del carroponete della decantazione primaria.*



*Figura 40 - Nuovo condizionatore uffici.*

**Istituto Meccanica dei Materiali SA**  
Via al Mulino 55 - 68018 Gravano - Switzerland  
Tel. + 41 91 948 83 41 - Fax + 41 91 948 85 30  
E-mail: imm@imm.ch - Web: www.imm.ch

**Certificato di analisi**  
ATD9047A

Norma: SN EN 1542

**MISURAZIONE DELL'ADERENZA PER TRAZIONE DIRETTA**

Cliente: TBF - Partner AG (Ingegneri consulenti)  
Progetto: IDA Mendrisio - Bacino di decantazione primaria 1  
Struttura: -  
Parte d'opera: Fondo - F1

Condizioni meteo: 13°C, sereno senza vento  
Data e ora dell'analisi: 12.03.2015 - 10:00  
Data della posa: -  
Diametro del campione: 50 mm  
Velocità di prova: 0.05 ± 0.01 MPa/sec  
Tipo di collante: 3M DP 100  
Tipo di dinamometro: Proceq - 10 kN (automatico)  
Operatore: Tec. L. Versari

Campione	F1-1	F1-2	F1-3	F1-4	F1-5	
Profondità d'intaglio [d] (d = 1 + d <sub>1</sub> + (10 ± 5) · cos d <sub>2</sub> + spessore taglietras)	[mm]	25	25	25	25	
Diametro medio	[mm]	50.0	50.0	50.0	50.0	
Forza di rottura	[kN]	3.53	6.73	3.51	1.57	3.98
Tensione di rottura	[N/mm <sup>2</sup> ]	1.96	3.43	1.78	0.88	1.87
Valore medio e deviazione standard	[N/mm <sup>2</sup> ]	1.97 ± 0.94				
Valori min/max e massim	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.83 - 3.43				

Sequenza di pose (dal fallo al basso)	Tipo di materiale	Spessore medio	Ubicazione della rottura e stima quantitativa delle zone interessate				
Tampone	-	-					
Adesivo	-	-					
1° strato	Botoncina	-	100%	100%	100%	100%	100%
2a interfaccia	-	-					
Sottofondo	Calcestruzzo	-					

\* Rotture nell'adesivo sono scartate secondo quanto previsto dalla procedura nostra SN EN 1542

Gravata, 25.03.2015 Il direttore dell'IMM, D. Tommasini

Settore IMM: prove su conglomerati cementizi

Procedura interna: D-2/3

È vietata la riproduzione anche parziale e l'utilizzazione non autorizzata a scopi pubblicitari.

Figura 41 - Estratto di un rapporto sullo stato dei calcestruzzi.



Figura 42 - Quadro nuova centrale telefonica e rete informatica presso gli uffici.



## 5.5 Microinquinanti organici

### 5.5.1 Introduzione

A partire dal 2006 la Confederazione, in particolare tramite l'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), si è chinata sul tema del trattamento dei microinquinanti organici presenti nelle acque reflue.

Sull'arco dell'ultimo decennio sono stati realizzati svariati studi e impianti pilota per testare le possibili soluzioni tecnologiche per il trattamento di queste sostanze, presenti in tracce nel refluo.

La volontà del Legislatore di ridurre il potenziale impatto dei microinquinanti in virtù del principio di precauzione, si è concretizzata con l'entrata in vigore il 1° gennaio 2016 di modifiche della legislazione federale sulla protezione delle acque (LPAC e OPAC) aventi lo scopo di ridurre i quantitativi di microinquinanti organici rigettati nei ricettori, che con le attuali tecniche di trattamento delle acque sono solo in minima parte trattenuti negli impianti di depurazione (IDA).

La tappa supplementare di trattamento dei microinquinanti dovrà essere attuata in ca. 100 IDA a livello svizzero, che dovranno raggiungere un tasso di abbattimento dei microinquinanti del 80%, mentre l'obiettivo generale è di dimezzarne i quantitativi scaricati nei ricettori.

L'Autorità cantonale, con comunicazione del 25 settembre 2015, ha individuato gli IDA che dovranno dotarsi dello stadio di abbattimento dei microinquinanti, sulla base dei criteri stabiliti dall'OPAC.

Tra questi figura anche l'IDA Mendrisio.

In considerazione della taglia dell'IDA e del fatto che non sono previsti altri interventi costruttivi di rilievo, il termine per la realizzazione del trattamento microinquinanti dovrebbe corrispondere con la scadenza indicata dall'OPAC, ossia entro il 2040, con inizio dei lavori entro il 2035.

### 5.5.2 Studio preliminare sui microinquinanti

Il CDAM già nel 2010 conferì un incarico per l'allestimento di uno studio preliminare sui microinquinanti, allo scopo di identificare le possibili implicazioni di questa ulteriore fase di trattamento delle acque presso l'IDA Mendrisio.

Nel corso del 2010, nell'ambito di un lavoro di tesi dell'Università di Losanna e in collaborazione con la SPAAS, furono realizzate delle misurazioni delle concentrazioni di alcuni microinquinanti in entrata e uscita dall'IDA.

Lo studio è in seguito stato sospeso in attesa di un miglior inquadramento tecnologico e normativo.

Nel corso del 2015 l'analisi preliminare è stata riattivata e conclusa, con la consegna del rapporto finale a dicembre.

Questo studio di fattibilità presenta:

- un inquadramento della tematica
- i possibili processi di trattamento e un loro confronto
- la valutazione e il confronto delle possibili varianti di processo applicate all'IDA Mendrisio, con relativo predimensionamento e definizione degli ingombri indicativi

Le tecnologie potenzialmente applicabili risultano essere:

- adsorbimento su carbone attivo in polvere (PAC) con separazione diretta su filtrazione a sabbia
- ozonizzazione seguita da filtrazione a sabbia, previa verifica dell'idoneità dei reflui afferenti all'IDA (*Ozontestverfahren*, in particolare per verificare le concentrazioni di bromuro che in caso di ossidazione spinta generano dei sottoprodotti tossici)
- tecnologie brevettate (promettenti ma ancora da approfondire)

L'investimento stimato per la realizzazione dello stadio di trattamento dei microinquinanti si situa in una forchetta tra 3 e 8 Mio di Franchi, a dipendenza della tecnologia adottata.

I costi annui di esercizio, seppur non vi siano sufficienti esperienze per una loro corretta determinazione, sono valutati tra 0.2 e 0.9 Mio Franchi, ossia tendenzialmente superiori al contributo versato al fondo nazionale di finanziamento (tassa microinquinanti a partire dal 2016).

La grande dinamicità e volitività del settore, che comportano una situazione non consolidata sia dal punto di vista tecnologico<sup>2</sup> che finanziario, in particolare per quanto attiene i costi di esercizio, hanno indotto la Delegazione consortile a decidere di attendere un congruo periodo, durante il quale si otterranno preziose informazioni dagli impianti attualmente progettati e in corso di realizzazione su altri IDA, prima di procedere ad un approfondimento progettuale.

---

<sup>2</sup> Per esempio sono in corso delle valutazioni sull'utilizzo del carbone attivo granulare (CAG). Inoltre non si dispone di sufficienti esperienze in scala reale sull'utilizzo delle tecnologie brevettate.

## 6 Aspetti finanziari

### Risultato di esercizio

Il risultato dell'esercizio 2015, riassunto nella tabella seguente, evidenzia un fabbisogno di CHF 3'273'881.-, in linea sia con il preventivo 2015 che con il consuntivo 2014.

POSIZIONE	CONSUNTIVO 2015
<b>3 Spese correnti</b>	<b>3'797'722.30</b>
30 Spese per il personale	739'566.55
31 Spese per beni e servizi	2'371'683.64
32 Interessi passivi	75'977.57
36 Contributi propri	110'494.54
38 Versamenti a finanziamenti speciali	500'000.00
<b>4 Ricavi correnti</b>	<b>523'841.66</b>
42 Redditi della sostanza	320.10
43 Ricavi per prestazioni, vendite, tasse, diritti e multe	80'220.30
48 Prelevamenti da finanziamenti speciali	443'301.26
<b>Risultato di esercizio</b>	<b>3'273'880.64</b>

Tabella 3 - Riassunto del consuntivo 2015.



Tabella 4 - Evoluzione dei costi di esercizio (2006-2015).

## Principali indicatori

I principali indicatori relativi all'esercizio 2015 sono riassunti nella tabella seguente, dalla quale si evincono le seguenti considerazioni:

- nel 2015 la portata trattata all'IDA è nettamente inferiore al 2014, anno particolarmente piovoso (-36%)
- la siccità del 2015 rispetto al 2014 ha comportato un'importante contrazione dei costi per l'acquisto di elettricità (-24%), supportata dall'eccellente produzione interna (+75%)
- i costi di manutenzione, sia della rete che dell'IDA, sono inferiori al 2014 di ca. il 20%
- il trend crescente riscontrato negli ultimi anni per lo smaltimento di grigliati e sabbie continua
- gli indicatori del carico inquinante, ad eccezione del COD, hanno segnato un leggero aumento

Parametro	UdM	2015	2014	Diff.
<b>Costo esercizio</b>	<b>CHF</b>	<b>3'273'881.-</b>	<b>3'283'059.-</b>	<b>-0.3%</b>
<b>Carico idraulico e costi specifici</b>				
volume totale	m <sup>3</sup> /y	5'442'292	8'449'248	-36%
costo specifico	CHF/mc	0.60	0.39	55%
AE <sub>IDR</sub>	-	42'836	66'139	-35%
costo specifico per AE <sub>IDR</sub>	CHF/AE	76.-	50.-	54%
<b>Carico inquinanti e costi specifici</b>				
<b>COD</b>				
AE <sub>COD</sub>	-	66'139	70'474	-6%
costo specifico per AE <sub>COD</sub>	CHF/AE	50.-	47.-	6%
<b>BOD<sub>5</sub></b>				
AE <sub>BOD5</sub>	-	52'978	50'968	4%
costo specifico per AE <sub>BOD5</sub>	CHF/AE	62.-	64.-	-4%
<b>NH<sub>4</sub></b>				
AE <sub>NH4</sub>	-	38'738	33'629	15%
costo specifico per AE <sub>NH4</sub>	CHF/AE	85.-	98.-	-13%
<b>P<sub>tot</sub></b>				
AE <sub>Ptot</sub>	-	52'688	50'411	5%
costo specifico per AE <sub>Ptot</sub>	CHF/AE	62.-	65.-	-5%
<b>Biogas</b>				
prodotto	m <sup>3</sup> /y	351'524	344'924	2%
ratio a motore	%	66	46	43%
<b>Elettricità</b>				
<b>IDA</b>				
costo acquisto IDA	CHF	160'193	205'341.-	-22%
consumo IDA	kWh	1'563'524	1'710'443	-9%
produzione IDA	kWh	345'315	197'041	75%
ratio autoproduzione IDA	%	22.1	11.5	92%
Rete costo acquisto	CHF	91'429.-	124'728.-	-27%
<b>Costo prodotti chimici</b>	<b>CHF</b>	<b>152'329.-</b>	<b>173'320.-</b>	<b>-12%</b>
<b>Costo smaltimenti</b>	<b>CHF</b>	<b>446'906.-</b>	<b>465'687.-</b>	<b>-4%</b>
fanghi	CHF	336'317.-	382'665.-	-12%
grigliato e sabbia	CHF	110'589.-	83'022.-	33%
<b>Manutenzione IDA</b>	<b>CHF</b>	<b>386'923.-</b>	<b>480'710.-</b>	<b>-20%</b>
straordinaria	CHF	222'539.-	232'870.-	-4%
impianti	CHF	133'602.-	228'665.-	-42%
bacini	CHF	30'782.-	19'175.-	61%
<b>Manutenzione Rete</b>	<b>CHF</b>	<b>567'197.-</b>	<b>731'264.-</b>	<b>-22%</b>
straordinaria	CHF	416'325.-	568'327.-	-27%
impianti	CHF	51'311.-	36'855.-	39%
camere e canalizzazioni	CHF	99'561.-	126'082.-	-21%

Tabella 5 - Principali indicatori finanziari relativi agli esercizi 2014 e 2015.

## Elenco commesse

Le commesse aggiudicate a incarico diretto nel 2015 per un ammontare superiore a CHF 5'000.- sono elencate nella tabella seguente, conformemente all'art. 7 cpv. 3 LCPubb.

Data	Ditta	Importo CHF	Prestazione
22.12.2014	Acque e Chimici, Chiasso	7'327.-	Fornitura prodotti chimici
22.01.2015	Flonex AG, Birsfelden	15'120.-	Fornitura prodotti chimici
26.01.2015	Acque e Chimici, Chiasso	7'560.-	Fornitura prodotti chimici
04.02.2015	Acque e Chimici, Chiasso	7'461.-	Fornitura prodotti chimici
06.02.2015	Hány SA, Giubiasco	10'620.-	Revisione pompe stazione Arzo
23.02.2015	Alpuriget sagl, Riva San Vitale	6'667.-	Ispezione con telecamera Maroggia
25.02.2015	Camponovo SA, Mendrisio *	10'833.-	Sostituzione chiusini a Novazzano (zona Brusata)
10.03.2015	Neoservice sagl, Bironico	6'427.-	Revisione pompe stazione Boscaccio
10.03.2015	Neoservice sagl, Bironico	16'390.-	Revisione pompe stazione Laveggio
20.03.2015	Avesco AG, Langenthal	5'423.-	Riparazione guasto cogeneratore
25.03.2015	Flonex AG, Birsfelden	12'810.-	Fornitura prodotti chimici
27.03.2015	Acque e Chimici, Chiasso	10'021.-	Fornitura prodotti chimici
02.04.2015	IMM SA Istituto Meccanica	7'541.-	Prove su calcestruzzo vasche - bacino di filtrazione no. 4
03.04.2015	Alpuriget sagl, Riva San Vitale	8'796.-	Aspirazione sabbia filtrazione
16.04.2015	Alpha wassertechnik, Nidau	57'123.-	Sostituzione catene raschiatori decantazione primaria
24.04.2015	Endress+Hauser Metso AG, Reinach	5'830.-	Fornitura sonde di livello griglie e modifica quadro elettrico
28.04.2015	IMM SA Istituto Meccanica	14'929.-	Prove su calcestruzzo vasche - decantazione primaria
28.04.2015	Molinari pittura SA, Mendrisio	6'944.-	Opere da pittore container fanghi disidratati
05.05.2015	Alpuriget sagl, Riva San Vitale	7'315.-	Aspirazione sabbia filtrazione
19.05.2015	Sulmoni Daniele SA, Mendrisio	23'148.-	Sostituzione centralino telefonico
21.05.2015	Acque e Chimici, Chiasso	9'787.-	Fornitura prodotti chimici
03.06.2015	Atlas Copco, Giubiasco	6'265.-	Fornitura compressori aria servizi
12.06.2015	Flonex AG, Birsfelden	12'810.-	Fornitura prodotti chimici
19.06.2015	Camponovo SA, Mendrisio *	6'635.-	Sostituzione chiusini a Tremona
07.07.2015	Acque e Chimici, Chiasso	9'741.-	Fornitura prodotti chimici
07.07.2015	Camponovo SA, Mendrisio *	7'963.-	Manutenzione camere esterne
20.07.2015	Comal.ch, Morbio Inferiore	5'278.-	Risanamento collettore consortile Zona Argor
20.07.2015	Comal.ch, Morbio Inferiore	6'944.-	Supporto al committente (gennaio-giugno 2015)
29.07.2015	Acque e Chimici, Chiasso	10'311.-	Fornitura prodotti chimici
30.07.2015	Flonex AG, Birsfelden	19'215.-	Fornitura prodotti chimici
04.08.2015	Alpuriget sagl, Riva San Vitale	7'963.-	Pulizia camera Valera
04.08.2015	Alpuriget sagl, Riva San Vitale	12'037.-	Pulizia camere (Tana, Cercera, S.Martino, Capolago, Arogno, Bolletta, Boscaccio, Laveggio, Penate, Arzo, Devoggio)
04.08.2015	Alpuriget sagl, Riva San Vitale	6'481.-	Pulizia canalizzazione (Stabio-Boscherina-Bar Fornaci)
04.08.2015	Alpuriget sagl, Riva San Vitale	10'185.-	Pulizia collettore No. 21 Genestrerio
17.08.2015	Acque e Chimici, Chiasso	6'469.-	Fornitura prodotti chimici
21.08.2015	Siemens svizzera SA, Camorino	8'333.-	Sostituzione centralina antincendio
28.08.2015	Griso Progettazioni, Chiasso	21'354.-	Sostituzione condizionatore uffici
02.09.2015	Picatech Huber AG, Horw	9'504.-	Revisione griglia fine (cambio motoriduttore, albero di trasmissione e cuscinetti)
04.09.2015	Delta informatica, Mendrisio	15'370.-	Fornitura PC e server
04.09.2015	Sulmoni Daniele SA, Mendrisio	8'856.-	Impianto trasmissione dati nuova rete informatica
08.09.2015	Camponovo SA, Mendrisio *	7'500.-	Allacciamento AP stazione di Meride
09.09.2015	Hány SA, Giubiasco	5'656.-	Fornitura pompe camera ovest entrata IDA
10.09.2015	IMM SA Istituto Meccanica	14'409.-	Prove su calcestruzzo vasche - sedimentatore 5
14.09.2015	Hach Lange GmbH, Rheineck	7'259.-	Fornitura sonda ammonio + nitrato
23.09.2015	Acque e Chimici, Chiasso	6'287.-	Fornitura prodotti chimici
20.10.2015	Sipeco sagl, Claro	7'469.-	Fornitura nuovi server telegestione
26.10.2015	Interfida Revisioni e Consulenze SA, Mendrisio	7'000.-	Consulenza e prestazioni contabili
26.10.2015	Interfida Revisioni e Consulenze SA, Mendrisio	10'991.-	Messa a disposizione personale ausiliario
04.11.2015	Acque e Chimici, Chiasso	10'391.-	Fornitura prodotti chimici
17.12.2015	Acque e Chimici, Chiasso	10'340.-	Fornitura prodotti chimici
18.12.2015	TBF + Partner AG, Agno	78'000.-	Mandato gestore IDA
* Ditta di manutenzione 2013-2015 (appalto ad invito).			

Tabella 6 - Elenco commesse attribuite per incarico diretto.

## 7 Conclusione

Con (il primo) rendiconto annuale si è voluto dare una visione d'assieme dell'attività del Consorzio depurazione acque Mendrisio e dintorni (CDAM), che tocca ambiti istituzionali, tecnici e amministrativi.

L'organico ha subito un importante rimaneggiamento con l'entrata in funzione, nel corso del 2015, di un nuovo operaio di manutenzione, del nuovo direttore e della nuova segretaria amministrativa che sono andati ad affiancare l'esperto personale.

L'infrastruttura informatica è stata ammodernata con la creazione della nuova rete e la sostituzione del centralino telefonico.

L'IDA ha complessivamente fornito prestazioni molto buone, assorbendo le punte di carico e gli scarichi anomali, garantendo così un'adeguata protezione delle acque dell'Alto Mendrisiotto. In particolare si evidenziano il numero esiguo di superamenti allo scarico riscontrati (1 non ammesso) e l'eccellente produzione di biogas (351'000 m<sup>3</sup>/y, miglior dato del decennio 2006-2015) di cui 2/3 sono stati utilizzati per la produzione di energia elettrica (22% dell'energia consumata). Rispetto al 2014 - hanno particolarmente piovoso - il 2015 è stato un anno povero di precipitazioni e molto caldo, specialmente nel periodo autunnale: il quantitativo di acqua trattata ammonta a 5.4 Mio m<sup>3</sup>, ossia 1/3 in meno rispetto al dato del 2014 e 1/8 in meno rispetto alla media dell'ultimo decennio (6.2 Mio m<sup>3</sup>).

Con l'entrata in vigore il 1 gennaio 2016 delle modifiche della legislazione federale sulla protezione delle acque (LPAC e OPAC), si pone l'accento sul tema della fase supplementare di trattamento delle acque per l'abbattimento dei microinquinanti, che l'IDA Mendrisio dovrà attuare entro il 2035. Per inquadrare le possibili tecnologie e implicazioni, a fine 2015 è stato ultimato uno specifico studio preliminare, alla luce del quale la Delegazione consortile, considerata la situazione non consolidata sia dal punto di vista tecnologico che finanziario, ha deciso di attendere un congruo periodo prima di procedere ad un approfondimento progettuale

Per quanto riguarda la rete, nel periodo giugno-agosto 2015 è stata sostituita la canalizzazione consortile di Largo Soldini a Mendrisio (prima fase) e sono state ultimate le opere di ammodernamento delle camere di Segeno (Stabio) e Penate (Mendrisio).

Il risultato dell'esercizio 2015 evidenzia un fabbisogno di Fr. 3'273'881.-, in linea con il preventivo.

ing. D. Managlia, direttore CDAM

