



**COMUNE DI SALUZZO**

**STUDIO DELLA CAPACITÀ IDRAULICO/BIOLOGICA DEL DEPURATORE  
DI SALUZZO AL FINE DI VERIFICARE LA FATTIBILITÀ' DI RICEZIONE DEI  
REFLUI AGGIUNTIVI PROVENIENTI DAL COMUNE DI MANTA**

**RELAZIONE TECNICA**

**Data  
30/08/2018**

ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI CUNEO  
40157  
*Fabio Francione*  
Ing. Fabio Francione





## **INDICE**

**1 – Premessa**

**2 – Obiettivo dello studio**

**3 – Dati del progetto del depuratore di Saluzzo**

**4 – Dati della situazione attuale**

**5 – Proiezione di collegamenti di zone periferiche dell'abitato di Saluzzo**

**6 – Proiezione di collegamento dall'abitato di Manta**

**7 – Analisi degli sfioratori e dei rifiuti prodotti**

## **1 - PREMESSA**

Il depuratore della città di Saluzzo, situato in Via della Croce a nord del concentrico, possiede una potenzialità di 38000 AE ed è stato progettato e costruito alla fine degli anni '90. Si tratta di un impianto biologico aerobico denominato "Unitank", ovvero un SBR modulare a 3 comparti identici e tra loro idraulicamente connessi ove avvengono i processi di denitrificazione, nitrificazione/ossidazione e sedimentazione.

L'impianto è altresì dotato di un efficiente sistema di pretrattamenti (ammodernato nel 2015), di un reattore per il dosaggio di sali precipitanti per l'abbattimento del fosforo (realizzato nel 2011) oltreché di una linea fanghi composta da un pre-ispessitore dinamico ed una nastropressa. L'impianto è autorizzato al ricevimento di rifiuti autotrasportati ai sensi dell'art. 110 ex D. Lgs. 152/06.

L'ingresso dei reflui è caratterizzato da un'importante presenza industriale (Ditta Sedamyl S.p.A.), che corrisponde a circa il 50% del volume influente. Tale aliquota, preventivamente pretrattata dalla medesima azienda, giunge direttamente al comparto biologico dell'impianto, by-passando dunque i pretrattamenti che ricevono soltanto l'aliquota c.d. urbana proveniente dall'abitato saluzzese, dotato di una fognatura prevalentemente a tipologia mista.



## 2 – OBIETTIVO DELLO STUDIO

Si intende in questo studio valutare la capacità residua dell'impianto di depurazione di Saluzzo, sia essa sotto il profilo idraulico sia essa sotto quello biologico; il tutto finalizzato alla possibilità di ricevere in tal impianto le acque reflue della cittadina di Manta, posta adiacente al territorio comunale di Saluzzo in direzione sud, oggi provvista di un depuratore che risulta avere delle criticità di funzionamento, così come comunicato in data 6/4/2017 dal gestore del S.I.I. di Manta (società Acda S.p.A.).

A seguito di un incontro avvenuto negli uffici dell'EGATO 4 Cuneese in data 16/5/2018 alla presenza dei due gestori del SII dei rispettivi Comuni, si è deciso di valutare gli aspetti tecnici propedeutici a tale collegamento fognario ed in particolare, da parte della scrivente, di eseguire:

- **Nr. 1** campagna di monitoraggio del collettore fognario saluzzese che in futuro sarà interessato dal passaggio del refluo proveniente da Manta. Elaborazione e restituzione dei dati per valutare la capacità residua di tale tubazione ed il tempo di corrvazione che intercorre dal punto finale dell'allacciamento di Manta al depuratore di Saluzzo.
- **Nr. 1** studio della capacità di smaltimento degli sfioratori di piena monte impianto di Saluzzo e valutazione della nuova taratura dei medesimi.
- **Nr. 1** studio della stazione di sollevamento fognario presso il depuratore di Saluzzo e valutazione dei futuri carichi idraulici afferenti da Manta in tal contesto.
- **Nr. 1** studio della capacità idraulico/biologica del depuratore di Saluzzo per valutare la capacità di trattamento dei reflui aggiuntivi provenienti da Manta.

In questo documento si andranno ad approfondire gli aspetti di cui ai punti 2,3,4 mentre per quanto concerne il punto 1 lo studio verrà svolto da una società esterna. Si procederà in primis alla comparazione con quanto previsto dal progetto originario del depuratore a firma dell'Ing. Crosetto per conto del Comune di Saluzzo ed a quanto rilevato dal gestore Alpi Acque spa in questi anni di gestione. Successivamente si elaborerà una simulazione di calcolo che possa verificare l'effettivo carico supplementare proveniente dall'abitato di Manta, secondo i dati forniti dal gestore Acda spa, valutando in tal senso la fattibilità del collegamento fognario e tenendo in considerazione anche la futura espansione della rete fognaria della città di Saluzzo (già prevista da Piano d'Ambito). Infine si procederà allo studio per l'adeguamento del sollevamento fognario a monte del depuratore di Saluzzo e delle relative tarature degli sfioratori presenti.



### 3 – DATI DEL PROGETTO DEL DEPURATORE DI SALUZZO

Dal progetto originario si evincono i seguenti dati relativamente al depuratore in oggetto:

Abitanti equivalenti urbani afferenti	N°	20000,0
Abitanti equivalenti industriali (Sedamyl) afferenti	N°	18000,0
Portata urbana entrante al depuratore	mc/d	5000,0
Portata industriale (Sedamyl) entrante al depuratore	mc/d	4500,0
Portata entrante complessiva	mc/d	9500,0
Portata massima ai pretrattamenti da parte urbana	mc/h	840,0
Portata massima al ciclo biologico da parte urbana	mc/h	556,0
Portata massima al ciclo biologico complessiva	mc/h	750,0
Carico BOD5 giornaliero in ingresso	kg/d	2280,0
Carico COD giornaliero in ingresso	kg/d	4275,0
Carico BOD5 giornaliero in ingresso parte urbana	kg/d	1200,0
Carico COD giornaliero in ingresso parte urbana	kg/d	2250,0
Carico BOD5 giornaliero in ingresso parte industriale (Sedamyl)	kg/d	1080,0
Carico COD giornaliero in ingresso parte industriale (Sedamyl)	kg/d	2025,0

In particolare, per quanto concerne il ciclo biologico, si possono estrarre le seguenti informazioni:

Portata entrante al ciclo biologico	mc/d	9560
Portata entrante al ciclo biologico	mc/h	398,3
Portata massima entrante al ciclo biologico	mc/h	750,0
Carico BOD5 giornaliero in ingresso	kg/d	2400
Carico volumetrico	kgBOD5/mc/d	0,4
Concentrazione di fanghi	kg MLSS/mc	4
Fattore di carico organico Fc	kg BOD5/kg MLSS/d	0,1
Volume zona aerobica/anaerobica	mc	6000

Vennero adottate in fase di costruzione quindi 3 vasche, di cui due per il ciclo biologico e una di sedimentazione che, a turno, si scambiano i cicli. In particolare, la fase di sedimentazione adotta la seguente conformazione:

Superficie sedimentazione	mq	729
CIS massimo	mc/mq*h	1
Carico massimo del profilo dentato	mc/m*h	12
Lunghezza profilo dentato	m	54
Lunghezza della vasca	m	27
Larghezza della vasca	m	27
Altezza acqua in vasca	m	4
Volume	mc	3000



#### 4 – DATI DELLA SITUAZIONE ATTUALE

Da parte del soggetto gestore Alpi Acque S.p.A. sono stati messi a disposizione i principali dati del biennio 2016-17, utili per un rapido confronto con quanto presente a progetto:

Carico BOD5 giornaliero in ingresso	kg/d	1372,0
Carico COD giornaliero in ingresso	kg/d	2468,0
Carico TSS giornaliero in ingresso	kg/d	1354,0

Tali dati includono già al loro interno l'aliquota di carico relativa ai rifiuti entranti di cui all'art. 110 ex D. Lgs. 152/06 ed ovviamente l'aliquota di carico industriale. Da una prima lettura si può evincere che gli ingressi di BOD5 e COD corrispondono a circa il 60% del carico di progetto. La portata media dell'ultimo biennio, fornita dal misuratore in ingresso all'impianto sommata a quello presente sull'ingresso del refluo industriale (Sedamyl), è pari a 9055 mc/d.

Inoltre, per quanto concerne i nutrienti, la media degli ultimi 2 anni, di cui si terrà conto nei prossimi paragrafi, è stata la seguente:

- Carico Ntot in ingresso: 31,95 mg/l ovvero 289 kg/d
- Carico Ntot in uscita: 4,74 mg/l (limite normativo medio annuo pari a 15 mg/l)
- Carico Ptot in ingresso: 17,35 mg/l ovvero 157 kg/d
- Carico Ptot in uscita: 1,90 mg/l (limite normativo medio annuo pari a 2 mg/l)

A differenza di altri impianti biologici urbani gestiti dalla scrivente, la forte presenza di fosforo in ingresso è dovuta prevalentemente alla tipologia del refluo della ditta Sedamyl: tale parametro viene tenuto sotto controllo da Alpi Acque con il dosaggio proporzionato (tramite pompa dosatrice) di un sale reagente (cloruro ferrico nella fattispecie). Da analisi interne si è appurato infatti che la presenza di fosforo nella parte esclusivamente proveniente dalla fognatura urbana si attesta intorno ai 6 mg/l: in tal senso l'apporto, come si vedrà in seguito, di volumi ulteriori provenienti da zone urbane non potrà che essere positivo per la diminuzione, in concentrazione, di tale parametro.

Inoltre, la portata misurata tiene conto anche delle precipitazioni piovose dato che il punto di misura in continuo è posto a monte dello sfioratore c.d. "5Qm"; il fatto che il valore sia inferiore a quello di progetto certifica sia un determinato margine residuo sia il buon lavoro svolto da parte del gestore Alpi Acque sulla ricerca e conseguente diminuzione di acque c.d. parassite in pubblica fognatura, provenienti, in particolare, da vecchie interazioni e collegamenti con le reti irrigue comunali. Tale lavoro, ovviamente, è in continuo aggiornamento e sviluppo.



Per quanto concerne infine il carico di fango in vasca, la media delle analisi dell'ultimo biennio ha restituito un risultato di 3,7 kg MLSS/mc, simile a quanto previsto da progetto.

Da un punto di vista delle letture delle utenze collegate ai servizi di fognatura e depurazione, il dato aggiornato al 31/07/2018 relativo sia ai residenti, sia ai non residenti (parametrizzati con un coefficiente) sia ai contratti di natura industriale (esclusa Sedamyl) è pari a 11884 (del tutto simile a quello presente nella domanda di rinnovo dell'AUA presentata da parte del gestore che era approssimato a 12000).



## 5 – PROIEZIONE DI COLLEGAMENTI DI ZONE PERIFERICHE DELL'ABITATO DI SALUZZO

Da parte del gestore Alpi Acque si evidenzia nel breve-medio periodo futuro la necessità di collegare al depuratore di Via della Croce alcune aree del territorio comunale di Saluzzo. Se da una parte infatti il concentrico ed aree adiacenti sono tutte servite dalla fognatura e collegate al depuratore, occorre precisare che alcune zone periferiche risultano sprovviste di fognatura pubblica oppure provviste ma collegate a depuratori frazionali di piccola dimensione (es. Via dei Camini). Esiste ad oggi un progetto, già a livello preliminare e già approvato dal Piano d'Ambito, per una cifra pari a € 1.100.000 da investire nei prossimi anni al fine di collegare circa 1000 utenze. La somma totale in ingresso all'impianto salirebbe quindi, con una rapida proporzione, nel seguente modo:

DATI	U.M.	FUTURO POST COLLEGAMENTI AREE PERIFERICHE/FRAZIONALI	
		OGGI	
Utenze servite città' di Saluzzo	N°	11884	12884
COD entrante complessivo	KG/D	2468	2676
BOD5 entrante complessivo	KG/D	1372	1487
TSS entrante complessivo	KG/D	1354	1391
Ntot entrante complessivo	KG/D	289	313
Ptot entrante complessivo	KG/D	157	170
Portata media entrante complessiva	MC/D	9055	9305

Questi dati necessitano di alcune valutazioni; in primis, le fognature che verranno realizzate da progetto saranno esclusivamente nere e dotate di tutti gli accorgimenti atti ad impedire l'ingresso di qualsivoglia tipologia di acque c.d. parassite. Pertanto i 250 l/d di scarico in fognatura assunti per abitante residente (pari ad un utente) da letteratura sono estremamente cautelativi ed a favore di sicurezza. Inoltre, come già riportato nel paragrafo 4, il parametro Ptot entrante, a livello di concentrazione (mg/l) subirà un decremento, come si evince dai seguenti calcoli:

### SITUAZIONE ATTUALE

Portata entrante complessiva al depuratore	mc/d	9055
Portata urbana entrante al depuratore	mc/d	4603
Portata industriale (Sedamyl) entrante al depuratore	mc/d	4452
Carico BOD5 giornaliero in ingresso	kg/d	1372
Carico COD giornaliero in ingresso	kg/d	2468
Ptot entrante	kg/d	157
Ptot entrante	mg/l	17,34





Ptot entrante da refluo urbano	kg/d	28
Ptot entrante da refluo urbano	mg/l	6
Ptot entrante da refluo industriale (Sedamyl)	kg/d	129
Ptot entrante da refluo industriale (Sedamyl)	mg/l	29

**FUTURO POST COLLEGAMENTI  
AREE PERIFERICHE/FRAZIONALI**

Portata entrante complessiva al depuratore	mc/d	9305
Portata urbana entrante al depuratore	mc/d	4853
Portata industriale (Sedamyl) entrante al depuratore	mc/d	4452
Carico BOD5 giornaliero in ingresso	kg/d	1487
Carico COD giornaliero in ingresso	kg/d	2676
Ptot entrante	kg/d	<b>158</b>
Ptot entrante	mg/l	<b>16,99</b>
Ptot entrante da refluo urbano	kg/d	29
Ptot entrante da refluo urbano	mg/l	6
Ptot entrante da refluo industriale (Sedamyl)	kg/d	129
Ptot entrante da refluo industriale (Sedamyl)	mg/l	29

Si può dunque concludere, visti i tabulati ivi presentati, che le future espansioni della rete fognaria saluzzese sono assolutamente compatibili con la capacità biologica ed idraulica dell'impianto di Via della Croce (il carico organico influente salirà a circa il 66% di quello a progetto).



## 6 – PROIEZIONE DI COLLEGAMENTO DALL'ABITATO DI MANTA

Il gestore ACDA, per quanto concerne la cittadina di Manta, ha fornito i seguenti dati:

Portata media proveniente da Manta	mc/d	751
Carico COD giornaliero proveniente da Manta	kg/d	310
AE Manta (intendendo 120 gCOD/AE/d)	N°	2583
Carico COD in concentrazione proveniente da Manta	mg/l	413
Carico BOD5 giornaliero proveniente da Manta	kg/d	175
Carico TSS giornaliero proveniente da Manta	mg/l	212
Carico N amm giornaliero proveniente da Manta	mg/l	28
Carico BOD5 in concentrazione proveniente da Manta	mg/l	233
AE Manta (intendendo 60 gBOD5/AE/d)	N°	2917

L'analisi dei dati indica un refluo tipicamente urbano senza grandi picchi industriali; ciò è validato sia dal fatto che Acda ha confermato la presenza di un solo scarico produttivo in pubblica fognatura sia dal rapporto BOD/COD pari a 0,56 (ovvero il COD è pari a 1,77 volte il BOD<sub>5</sub>). Questo spiega altresì la lieve differenza relativamente agli Abitanti Equivalenti indicati, comunque inferiori agli abitanti inseriti nel Modello 1 di rinnovo dell'AUA da parte del gestore (3250 residenti + 250 fluttuanti).

Si procede quindi con lo studio sulla capacità idraulico/biologica dell'impianto di Saluzzo: in analogia quindi a quanto sviluppato al paragrafo 5, tenendo complessivamente già conto dei futuri apporti dell'estensione di rete saluzzese, unendoli a quelli attuali a loro volta sommati in questo contesto a quelli di Manta, si ottiene:

Portata entrante complessiva al depuratore	mc/d	10056
Portata urbana entrante al depuratore	mc/d	5604
Portata industriale (Sedamyl) entrante al depuratore	mc/d	4452
Carico BOD5 giornaliero in ingresso	kg/d	1662
Carico COD giornaliero in ingresso	kg/d	2986
P tot entrante	kg/d	163
P tot entrante	mg/l	16
P tot entrante da refluo urbano	kg/d	34
P tot entrante da refluo urbano	mg/l	6
P tot entrante da refluo industriale (Sedamyl)	kg/d	129
P tot entrante da refluo industriale (Sedamyl)	mg/l	29
N tot entrante	kg/d	334
N tot entrante	mg/l	33
TSS tot entrante	kg/d	1550
TSS tot entrante	mg/l	154
AE totali afferenti al depuratore	N°	32500



I valori esposti nel tabulato ivi presentato sono da considerarsi cautelativi, infatti:

- il Ptot proveniente da Manta e dalle nuove aree di Saluzzo collegate è stato considerato pari a 6 mg/l, valore oggi misurato sulla fognatura urbana di Saluzzo ma che trova riscontri inferiori (nell'ordine dei 3-4 mg/l) in altre aree gestite da Alpi Acque, come ad esempio Savigliano e Fossano;
- il valore di azoto ammoniacale è stato "paragonato" al valore di azoto totale in quanto, da letteratura, l'azoto in fognatura si trova principalmente come  $NH^3$  e non sotto forma di nitriti o nitrati, che si vanno poi a formare nell'ambito del ciclo depurativo;
- infine, il conteggio degli AE complessivi, è stato valutato precauzionalmente considerando i 18000 AE del refluo industriale (Sedamyl), che in realtà, a livello di carico organico (COD e BOD5) sono inferiori ovvero pari a circa 14000 AE; a ciò si aggiunga anche che Manta è stata considerata pari a 3500 AE (i quali in realtà sono anch'essi in numero inferiore) ed ovviamente i 12884 utenti (in proiezione futura) dell'abitato saluzzese che tramutati in AE, visti i risultati delle analisi dell'ultimo biennio, valgono circa 11000 AE.

Da una rapida comparazione con i dati di progetto di cui al paragrafo 3, si può affermare che tutti i valori del tabulato soprastante risultano inferiori e quindi verificati: in particolare, l'afflusso di liquame prettamente urbano in un impianto interessato da un'importante componente industriale non potrà che portare dei benefici per la gestione equilibrata di diversi parametri, tra cui azoto e fosforo. Il carico organico raggiungerà il 73% di quello massimo trattabile dall'impianto e l'impatto del volume urbano rispetto all'industriale salirà dal 50% odierno al 56%. Unica eccezione è rappresentata dalla portata, lievemente superiore rispetto a quella di progetto (+5%): per verificare la capacità dell'impianto ad assorbire tale aumento si andrà a valutare il nuovo volume necessario per il comparto biologico. Essendo noti il carico di BOD<sub>5</sub> influente, la concentrazione media del fango misurata in vasca dal gestore ed il carico del fango da progetto, si ottiene il tempo di detenzione t. Tramite la formula (Masotti, Ed. Calderini)

$$V = Qd * \frac{t}{24}$$

viene ricavato il volume complessivo del comparto di aerazione:

DATI	U.M.	Progetto	Proiez.
Portata entrante complessiva	mc/d	9560	10056
Portata entrante complessiva	mc/h	398,3	419
BOD5 al giorno da trattare	kg/d	2280	1662
BOD5 al giorno da trattare	mg/l	238	165
Carico volumetrico	kgBOD5/mc/d	0,4	0,37



Concentrazione di fanghi (valore di ipotesi in input)	kg MLSS/mc	4	3,7
Fattore di carico organico $F_c$ prudenziale a priori	kg BOD5/kg MLSS/d	0,1	0,1
Tempo di detenzione $t$	h	14	11
Volume di verifica	mc	<b>5700</b>	<b>4492</b>

L'aumento della portata teoricamente richiederebbe un maggior volume del comparto aerobico; tuttavia il minor carico organico influente, con valori di  $C_a$  e  $C_f$  misurati pressoché simili a quelli di progetto, si traduce in un minor tempo di detenzione in impianto per l'abbattimento delle sostanze inquinanti e di conseguenza il volume necessario per il ciclo risulta ridotto e quindi verificato (trattandosi, nella realtà, di un volume di 6000 mc).

Per completezza si effettua la verifica anche sull'abbattimento dei nutrienti: essendo il fosforo ridotto in concentrazione rispetto ad oggi è già per forza verificato; inoltre è utile sottolineare che le pompe dosatrici del sale reagente sono dotate di variatore e quindi hanno un ampio range di dosaggio. Pertanto ci si concentra di seguito sui composti azotati. Sviluppando i calcoli (*Metcalfe & Eddy ed. McGrawHill*) si ottiene quanto segue:

#### *Dimensionamento processo intermittente: zona di nitrificazione*

<i>Data</i>	<i>unit</i>	
quantità BOD5 da abbattere	kg/d	1410,6
$\eta$ abbattimento BOD5 necessario	%	85
$\eta$ abbattimento BOD5 da pretrattamenti	%	0,08
quantità BOD5 da abbattere per via biologica nel comparto	kg/d	1277,64
$N_{tot}$ giornaliero da nitrificare	kg N /d	334
$N_{tot}$ giornaliero ammesso nell'effluente	kg N /d	150,8
$N_{tot}$ sintetizzato da batteri eterotrofi per biosintesi fanghi	kg N/d	63,882
velocità nitrificazione a 20°C	g N / kg SSn * h	46,9
velocità nitrificazione a 20°C massima, assunta a priori da letteratura	g N / kg SSn * h	75
$K_n$ : costante semisaturazione azoto assunta a priori da letteratura	mg/l	1
ossigeno disciolto nel reattore che si prevede di mantenere	mg/l	2
$K_o$ : costante semisaturazione ossigeno assunta a priori da letteratura	mg/l	1
velocità nitrificazione a 12°C (tramite formula di Arrhenius)	g N / kg SSn * h	18,93
frazione batteri nitrificanti	f	0,03
rapporto tra batteri eutotrofi e autotrofi nitrificanti	Y/Yn	3,7
biomassa nitrificazione $X_n$	kg SS	11889,86
C fanghi in vasca	kg SS/mc	3,67
<b>Volume necessario per la nitrificazione</b>	<b>mc</b>	<b>3239,74</b>

#### *Dimensionamento processo intermittente: zona di denitrificazione*

<i>Data</i>	<i>unit</i>	
$N_{tot}$ giornaliero da denitrificare	kg N /d	183,16
N per biosintesi fanghi. Stima 7% del BOD abbattuto	kg N/d	89,43
$N_{tot}$ giornaliero da denitrificare "rimanente"	kg N/d	93,73



velocità denitrificazione, assunta a priori	g N / kg SSV * h	3,00
velocità denitrificazione a 12°C (tramite formula di Arrhenius)	g N / kg SSV * h	1,21
% SSV su SST	%	80
velocità denitrificazione a 12°C (tramite formula di Arrhenius)	g N / kg SST * h	0,97
biomassa Denitrificazione Xd	kg SS	4028,82
<b>Volume necessario per la denitrificazione</b>	<b>mc</b>	<b>1097,77</b>

La somma delle 2 componenti nitro/denitro è 4338 mc, pertanto anche l'abbattimento dei nutrienti risulta verificato: si precisa altresì che tale simulazione è stata eseguita, sia per i solidi totali che per quelli volatili, in condizioni assai sfavorevoli e quindi a favore di sicurezza, con temperatura del liquame a 12°.



## **7 – ANALISI DEGLI SFIORATORI E DEI RIFIUTI PRODOTTI**

### **7.1 Analisi generale**

Per quanto concerne il mero aspetto idraulico, si conferma che da progetto la massima portata inviabile al ciclo biologico era pari a 750 mc/h. La stessa era già stata aumentata in precedenza (comunicazione di Alpi Acque nr. 78/16 FF alla Provincia di Cuneo nell'ambito di rinnovo dell'AUA in corso): 630 mc/h dall'aliquota urbana (3Qm) oltre ai 187 mc/h di Sedamyl per complessivi 817 mc/h. Il tutto si era svolto in via precauzionale: infatti i 210 mc/h considerati (Qm) si riferiscono ad una portata teorica di progetto proveniente dal tessuto urbano per una popolazione di 20000 abitanti, il che verifica le utenze previste in proiezione futura che ammontano a  $12884+3500 = 16384$  (paragrafo 6).

In aggiunta occorre sottolineare che i 5604 mc/d utilizzati nei calcoli precedenti, come già anticipato in premessa, tengono conto delle acque piovane (e di scioglimento della neve nei periodi invernali) oltreché di fisiologiche infiltrazioni di acque parassite (canali, falda, etc), per i quali si è rendicontato in precedenza.

Tali valutazioni trovano peraltro riscontro nel recente sopralluogo sull'impianto di Via della Croce da parte del personale tecnico ARPA di Cuneo (11/07/2018); nel monitoraggio dalle 10 alle 13, ovvero uno degli orari di punta del carico influente dalla fognatura urbana, sono stati rilevati 809 mc in ingresso (pari quindi a 270 mc/h) mentre sull'arco delle 24 ore (giorno feriali) si sono misurati 4930 mc (ovvero 205 mc/h): valore inferiore alla portata media in tempo secco di progetto per l'aliquota urbana. Analizzando altresì l'intero mese di luglio 2018, la portata influente al depuratore dalla città di Saluzzo è stata in media 4465 mc/d: valore comprensivo come detto di alcune precipitazioni a carattere piovoso che si può pertanto stimare ragionevolmente pari a 4250 mc/d in tempo esclusivamente secco (-5% rispetto al valore soprastante).

### **7.2 Volume da destinare al biologico**

In tal senso, la c.d. "3Qm" attuale si può valutare pari a 12750 mc/d ovvero 531 mc/h. Sommando i 187 mc/h di Sedamyl che arrivano direttamente al biologico, la portata esclusivamente nera dei nuovi insediamenti di Saluzzo (10,5 mc/h, si veda il paragrafo 5) e la c.d. "3Qm" di Manta (94 mc/h, dato trasmesso da ACDA riferito ad una Qm di 751 mc/d, che sicuramente contempla anche periodi piovosi e quindi risulta anch'essa cautelativa ai fini dei calcoli) si ottiene una somma di 822,5 mc/h, pressoché quindi pari agli 817 mc/h già ad oggi autorizzati (come da



progetto "Trattamento terziario di defosfatazione chimica nel depuratore di Saluzzo - Seconda fase attuativa 1° Stralcio" e susseguente Parere Autorizzativo da parte della Provincia di Cuneo).

### **7.3 Volume da destinare ai pretrattamenti**

La c.d. "5 Qm" urbana, ovvero 1050 mc/h, è già oggi anch'essa in grado di essere convogliata ai pretrattamenti, come già comunicato da Alpi Acque con lettera prot. 246/12 FF del 16/04/2012: per rendere il sistema più efficace e sicuro sui nuovi carichi (che diverranno quindi precisamente pari a 1053 mc/h ovvero la somma della 5Qm di Saluzzo attuale, di Manta e l'aliquota nera della nuova rete saluzzese) si provvederà comunque ad inserire una nuova elettropompa aggiuntiva dotata di inverter incorporato, che permetterà di far variare la velocità della propria girante (e quindi la portata sollevata) in funzione del carico influente, garantendo un risparmio energetico e una maggiore pulizia della stazione di sollevamento dei liquami. In tal modo, inoltre, si potrà provvedere alla manutenzione programmata delle varie elettropompe, una per volta, senza incidere in alcun modo sulle performances del comparto in quanto, pur in assenza di una macchina, le altre potranno garantire l'afflusso della 5Qm ai pretrattamenti.

Quest'ultima sezione (grigliatura grossolana e fine, dissabbiatura, degrassatura) è peraltro già verificata per tali volumi (1050 mc/h) la cui eccedenza ( $5\text{ Qm} - 3\text{ Qm} = 2\text{ Qm}$ ) viene smaltita prima dell'ingresso nel ciclo biologico.

### **7.4 Aumento dei rifiuti prodotti dall'impianto**

L'impianto di Saluzzo, nell'anno 2017, ha prodotto 1500 tonn di fango al 16% di s.s. destinato ad un impianto di compostaggio. Ha altresì prodotto 75 tonn di vaglio inviato a discarica. Si stima che questi valori possano sensibilmente aumentare. In particolare per i fanghi, l'ingresso di Manta e della nuova area servita di Saluzzo, potranno comportare un aumento, da calcoli (*Metcalf e al.*), del 14%, portando il volume di fango prodotto a circa 1750 tonn di fango annue.

### **7.5 Considerazioni conclusive**

Si può concludere quindi che l'impianto di Via della Croce è in grado di accettare il carico aggiuntivo che in futuro proverrà dalle zone periferiche di Saluzzo e dall'abitato di Manta.

Per quanto concerne la nuova taratura degli sfioratori, si può confermare che l'attuale configurazione risulta già verificata anche per i nuovi carichi, essendo già dimensionata per un carico idraulico di 20000 abitanti, pari, come dimostrato poc'anzi, a quanto previsto in futuro. La stazione di sollevamento verrà invece ottimizzata, come da paragrafo 7.3.

In un successivo step progettuale, compatibilmente con le opere che verranno realizzate da Acda



nel processo di trasformazione del depuratore di Manta in stazione di sollevamento fognario ed in accordo con lo studio idraulico del collettore fognario redatto da società terza, dovrà essere valutata l'ottimizzazione dell'invio dei reflui verso l'impianto di Via della Croce. Un'indagine oraria sulla portata influente al depuratore dal tessuto urbano potrà dimostrare una più ampia finestra, ad esempio, nella fascia notturna, ove quindi concentrare il refluo di Manta, stoccato totalmente o parzialmente in vasche di omogeneizzazione aerate presso l'ex impianto dell'Acda. Merita infine un accenno il risultato emerso dalla relazione di cui al punto 1 del suddetto paragrafo 2, redatta da società terza: il collettore "periferico" che andrà a ricevere i reflui mantesi oggigiorno possiede una portata media transitante di 32 l/s. Nel periodo di misura si è registrato un evento piovoso di forte intensità, confrontabile con le massime cumulate giornaliere di altri anni. Il misuratore posto 180 metri a monte della confluenza con l'altro grande collettore saluzzese proveniente dal centro città ha registrato una portata di oltre 400 l/s, generando così l'attivazione dello sfioro (scheda Aut. Prov. 258-100) il quale, essendo posto nel pozzetto di confluenza proprio poco sopra l'estradosso del collettore "periferico", possiede la funzione di evitare che lo stesso vada "in pressione", tenendo quindi sotto controllo l'andamento dei volumi influenti. In tal contesto, il "peso" del refluo mantese corrisponderà al 10% del totale, pertanto si dovrà comunque prevedere un intervento di miglioria degli afflussi nel pozzetto di confluenza per agevolarne il deflusso. La lunghezza, in ultimo, del collettore "periferico", dal punto di futuro innesto dei reflui di Manta al depuratore di Saluzzo, è di 4300 metri, con un dislivello di 36 metri che evidenzia quindi una pendenza dell'8 per mille, più che sufficiente per la tipologia di tubazione oggetto di studio.