

Impianto di depurazione di
DORMELLETO
Via F.lli CERVI, 5

DISCIPLINARE DI COLLAUDO FUNZIONALE

Redatto ai sensi del DPGR 16 Dicembre 2008 n. 17/R – Regione Piemonte
Regolamento Regionale recante “disposizioni in materia di progettazione e autorizzazione
provvisoria degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane”

<i>Dormelletto - disciplinare di collaudo funzionale</i>	<i>Rev. N°</i>	<i>Del</i>	<i>Predisposizione</i>	<i>Approvazione</i>	<i>1 di 10</i>
	00	12/03/2019	Ingegneria/Depurazione	Direttore Tecnico	

1. L'IMPIANTO	3
LINEA ACQUE	3
LINEA FANGHI.....	3
STOCCAGGIO E TRATTAMENTO RIFIUTI LIQUIDI	3
2. OPERE IN PROGETTO PER L'ADEGUAMENTO DEI PRETRATTAMENTI	3
3. VERIFICHE DI CORRISPONDENZA AL PROGETTO	5
4. COLLAUDI IDRAULICI ED ELETTROMECCANICI.....	5
5. VERIFICHE FUNZIONALI	6
6. REGISTRAZIONE DEL COLLAUDO.....	6
7. RILIEVO DIFFORMITA'	7
8. INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA GENERALI A SEGUITO DEL COLLAUDO	7
MANUTENZIONE/SOSTITUZIONE MANUTENZIONE/SOSTITUZIONE ALLE PARTI SOMMERSE GRIGLIA INGRESSO IMPIANTO E COCLEA ALLONTANAMENTO VAGLIO	7
MANUTENZIONE/SOSTITUZIONE MANUTENZIONE/SOSTITUZIONE ALLE PARTI SOMMERSE IMPIANTO DI DISSABBIATURA/DISOLEATURA.....	7
MANUTENZIONE/SOSTITUZIONE MANUTENZIONE/SOSTITUZIONE ALLE PARTI SOMMERSE SEDIMENTATORE PRIMARIO.....	7
MANUTENZIONE ALLE PARTI SOMMERSE DEL SISTEMA DI AERAZIONE E DELLE OPERE EDILI DELLE VASCHE DI OSSIDAZIONE E DENITRIFICAZIONE	8
MANUTENZIONE DEI SEDIMENTATORI SECONDARI.....	8
MANUTENZIONE DELLA FILTRAZIONE FINALE	9
9. INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA GENERALI A SEGUITO DEL COLLAUDO	9

<i>Dormelletto - disciplinare di collaudo funzionale</i>	<i>Rev. N°</i>	<i>Del</i>	<i>Predisposizione</i>	<i>Approvazione</i>	<i>2 di 10</i>
	00	12/03/2019	Ingegneria/Depurazione	Direttore Tecnico	

1. L'IMPIANTO

L'impianto di depurazione di Dormelletto è stato costruito negli anni '80 e, a seguito di successivi adeguamenti tecnici nel tempo e poi dal 2016, ha raggiunto la potenzialità di 65.000 abitanti equivalenti (Autorizzazione: DETERMINA n. 2269/2013). Il corpo idrico ricettore dello scarico è il lago Maggiore (area sensibile ai sensi del D.lgs. 152/06). Il bacino di utenti è di tipo misto, civile ed industriale.

L'attuale processo può essere suddiviso in:

- linea acque
- linea fanghi
- trattamento spurghi (CER 200304 – 200306 – 190805, come da comunicazione ai sensi ex art. 110 del D.lgs. 152/06 alla Provincia prot. 4098/N/QAS/DO del 05/05/2011 per complessive 3400 T/anno)

Linea acque

E' costituita da:

- Trattamenti primari: sollevamento interno di quota parte dei liquami afferenti, grigliatura fine, disabbatura/disoleatura, sedimentazione primaria.
- Comparto biologico e trattamenti secondari: denitrificazione, ossidazione - nitrificazione, sedimentazione secondaria, defosfatazione con dosaggio Cloruro Ferrico.
- Ulteriori trattamenti: filtrazione, disinfezione con acido peracetico (in sostituzione ad ex dosaggio ipoclorito di sodio);

Linea fanghi

E' costituita da:

- Pre-ispessimento fanghi di supero;
- Addensamento dinamico;
- Digestione anaerobica;
- Post-ispessimento fanghi digeriti;
- Disidratazione meccanica dei fanghi digeriti su pressa-coclea;

Stoccaggio e trattamento rifiuti liquidi

L'impianto è dotato di un sistema di trattamento bottini (costituito da griglia, compattatore e vasca di stoccaggio), degli spurghi autotrasportati in ingresso all'impianto.

2. OPERE IN PROGETTO PER L'ADEGUAMENTO DEI PRETRATTAMENTI

Il progetto di adeguamento dei pretrattamenti, interessa le opere necessarie al pretrattamento dei reflui civili e industriali afferenti al depuratore di Dormelletto. I punti di intervento principali sono:

- spostamento e sostituzione delle tubazioni di mandata dalle stazioni drenaggi e di trattamento bottini e rifiuti su gomma: le nuove mandate dovranno arrivare alla testa dei nuovi

	Rev. N°	Del	Predisposizione	Approvazione	
<i>Dormelletto - disciplinare di collaudo funzionale</i>	00	12/03/2019	Ingegneria/Depurazione	Direttore Tecnico	3 di 10

pretrattamenti;

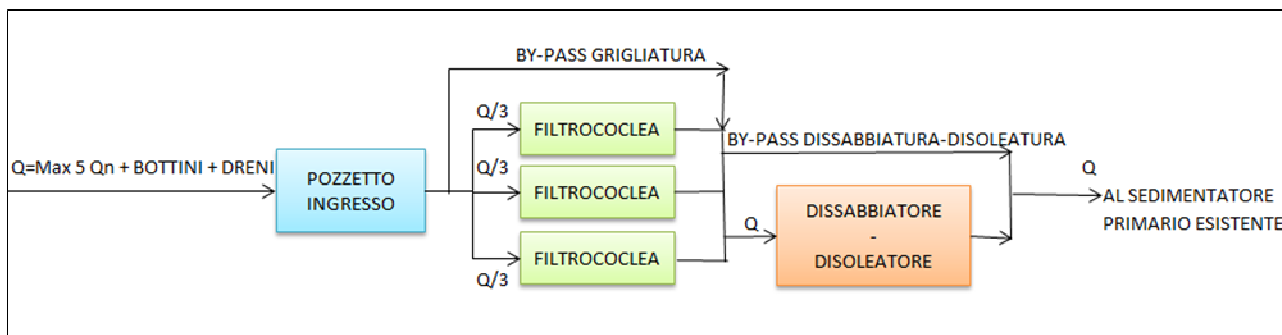
- spostamento e collegamento delle mandate delle stazioni di sollevamento dei reflui fognari al nuovo impianto di pretrattamento;
- grigliatura fine dei reflui afferenti l'impianto di pretrattamento attraverso filtrococlee aventi anche funzione di compattazione;
- sistema di dissabbiatura- disoleatura;
- trattamento sabbie.

La seguente tabella riepiloga le portate considerate in progetto:

Max popolazione equivalente servita [A.E.]	60.000
Dotazione idrica [l/ab·gg]	200
Coefficiente di afflusso in fognatura	0.9 ^(*)
Portata media giornaliera da fognatura Q_m [m ³ /gg]	10.800
Portata media giornaliera da fognatura Q_m [m ³ /h]	450
Portata di pioggia = 5 Q_m [m ³ /h]	2250
Numero pompe dreni [-]	2
Portata futura pompa dreni Q_d [m ³ /h]	30 cad.
h funzionamento pompa dreni Q_d [h/gg]	10
Portata media giornaliera dreni Q_d [m ³ /gg]	600
Numero pompe bottini [-]	3
Portata pompa bottini Q_b [m ³ /h]	120 cad.
Portata media giornaliera bottini Q_b [m ³ /gg]	600
Portata media oraria bottini Q_b [m ³ /h]	25
Portata media giornaliera ai pretrattamenti $Q_{mp} = Q_m + Q_d + Q_b$ [m ³ /gg]	12.000
Portata media oraria ai pretrattamenti $Q_{mp} = Q_m + Q_d + Q_b$ [m ³ /h]	500
5 $Q_m + Q_d + Q_b$ = portata max in arrivo ai pretrattamenti = portata di dimensionamento pretrattamenti [m³/h]	2550 ^(**)
Note: ^(*) - Si è considerato un coefficiente di afflusso in fognatura inferiore al valore unitario anche per tenere conto degli eventuali apporti industriali, che contribuiscono allo stesso modo in tempo secco ed in tempo di pioggia. ^(**) - In assenza di diverse indicazioni, si è ipotizzata una concomitanza delle portate di pioggia, di n. 2 pompe di sollevamento dreni e di n. 2 pompe di sollevamento bottini + surnatanti (una pompa a servizio dei bottini in condizioni di massimo carico idraulico è spenta).	

Nel rispetto del Regolamento Regionale 17/R le varie sezioni dell'impianto sono state, quindi, dimensionate per il trattamento delle portate come da schema seguente:

<i>Dormelletto - disciplinare di collaudo funzionale</i>	Rev. N°	Del	Predisposizione	Approvazione	4 di 10
	00	12/03/2019	Ingegneria/Depurazione	Direttore Tecnico	



3. VERIFICHE DI CORRISPONDENZA AL PROGETTO

Tali verifiche vengono condotte allo scopo di verificare che:

- Materiali ed opere in c.a., qualità del calcestruzzo ecc;
- Caratteristiche tecniche delle macchine;
- Dimensioni

siano corrispondenti a quelli previsti in progetto e nel relativo capitolato d'appalto.

In particolare durante la fase di realizzazione dell'opera e del collaudo, vengono verificate le corrispondenze con quanto previsto in progetto di:

- a) Dati funzionali delle apparecchiature (pompe, carroponte, etc.);
- b) Materiali delle apparecchiature;
- c) Materiali di tubazioni;
- d) Componenti elettrici inclusi cavi e portacavi;
- e) Dimensioni dei condotti idraulici, degli organi di intercettazione e della strumentazione.

Rientrano in questo tipo di verifica:

- Visura delle certificazioni delle apparecchiature ai sensi della direttiva macchine e della normativa vigente in termini di sicurezza;
- Visura della certificazione degli impianti elettrici ai sensi della L 46/90;
- Visura della documentazione contenente i manuali di uso e manutenzione delle apparecchiature oggetto dell'appalto.

4. COLLAUDI IDRAULICI ED Elettromeccanici

Il passo successivo sono le verifiche idrauliche ed elettromeccaniche con:

- prova di tenuta idraulica delle modifiche ai collettori di progetto, da concordare con la DL;
- prova di tenuta idraulica delle nuove vasche in c.a., verifica trafile e filamenti ecc;
- prova di funzionamento in bianco delle griglie;
- prova di funzionamento dei carroponti dissabbiatura e disoleatura.
- Prova di funzionamento classificatore sabbie

Dormelletto - disciplinare di collaudo funzionale	Rev. N°	Del	Predisposizione	Approvazione	5 di 10
	00	12/03/2019	Ingegneria/Depurazione	Direttore Tecnico	

- Prova di funzionamento soffianti
- Prova funzionamento automatismi locali

Le suddette verifiche vengono eseguite con la vasca piena di acqua pulita.

Le seguenti prove sono da eseguirsi con refluio fognario:

- Prova di portata su una griglia: se tre griglie devono trattare 2550 mc/h, una griglia dovrà essere in grado con le altre due fuori esercizio di trattare 850 mc/h. questa prova serve a verificare che la portata dichiarata dal fornitore della griglia sia realmente trattabile.
- Provare tutti i canali di bypass alla massima portata per verificare che si abbia un franco di sicurezza adeguato.
- Provare il dissabbiatore e disoleatore alla massima portata e verificare i franchi di sicurezza.

5. VERIFICHE FUNZIONALI

Le verifiche funzionali hanno lo scopo di certificare la funzionalità del processo di depurazione relativamente al trattamento introdotto dal presente progetto e verificare quanto segue:

- il rispetto dei requisiti richiesti per lo scarico dell'effluente depurato in acque superficiali;
- la funzionalità del processo di trattamento in relazione alle caratteristiche qualitative e quantitative dei reflui in arrivo al trattamento;
- il rispetto dei limiti di emissione richiesti allo scarico;
- l'idoneità dell'impianto a raggiungere gli obiettivi di qualità previsti allo scarico dalle prescrizioni contrattuali d'appalto nonché dalle vigenti norme in materia.

Con riferimento all'opera in progetto, la verifica funzionale consiste nella verifica del funzionamento simultaneo di tutte le nuove opere elettromeccaniche oggetto dell'appalto, e prova completa degli automatismi locali di funzionamento (es. avviamento classificatore e pompe sabbie, avviamento griglie in base ai livelli monte-valle griglie ecc.).

Con riferimento all'aspetto prestazionale, si richiede misura dei TSS e degli olii e grassi a monte ed a valle del pretrattamento, al fine di verificare le capacità di cattura dell'impianto (efficienza di rimozione). Per il controllo della prestazione di rimozione, saranno considerati campioni medi ponderati sulle 24 ore, per un periodo di almeno 15gg. In accordo con la committenza si stabiliranno i criteri di accettazione, in base alle concentrazioni dei carichi influenti.

6. REGISTRAZIONE DEL COLLAUDO

Tutte le verifiche e i collaudi previsti nel presente disciplinare saranno eseguiti da un collaudatore incaricato da Acqua Novara.VCO S.p.A. il quale redigerà apposito verbale (verbale di collaudo funzionale) che dovrà essere sottoscritto dal Collaudatore, direttore dei lavori, progettista e l'impresa esecutrice dei lavori.

	Rev. N°	Del	Predisposizione	Approvazione	
<i>Dormelletto - disciplinare di collaudo funzionale</i>	00	12/03/2019	Ingegneria/Depurazione	Direttore Tecnico	6 di 10

7. RILIEVO DIFFORMITA'

Nel caso in cui il collaudatore, in fase di verifica, riscontrasse una qualsiasi difformità da quanto previsto dal progetto o dal capitolato di appalto dovrà comunicarlo tempestivamente al direttore lavori al fine di provvedere all'adeguamento delle opere e permettere la conclusione del collaudo funzionale.

Le modalità con cui uniformare le opere alle prescrizioni di progetto dovranno essere concordate con la Direzione Lavori e il responsabile dell'impianto per la Stazione appaltante.

8. INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA GENERALI A SEGUITO DEL COLLAUDO

Manutenzione/sostituzione Manutenzione/sostituzione alle parti sommerse griglia ingresso impianto e coclea allontanamento vaglio

- DESCRIZIONE DELL'OPERAZIONE: interventi di riparazione elettrica o meccanica (causa intasamenti / danneggiamento della parte di filtrazione e/o meccanismo di trascinamento), della griglia o della coclea di allontanamento vaglio.
- PREVISIONE: In queste occasioni non si prevede la sostanziale riduzione del livello di abbattimento del carico inquinante, nonostante ciò il maggiore convogliamento in impianto di materiale grossolano potrebbe compromettere a medio lungo termine il funzionamento di macchinari (in particolare delle pompe), e accumuli di sedimenti grossolani in zone di maggiore calma dell'impianto stesso.
- INTERVENTI: In tali circostanze i liquami sono recapitati direttamente all'impianto previa installazione di griglia grossolana opportunamente posizionata, sulla quale si procede alla pulizia manuale dei solidi intercettati.

Manutenzione/sostituzione Manutenzione/sostituzione alle parti sommerse impianto di dissabbiatura/disoleatura

- DESCRIZIONE DELL'OPERAZIONE: interventi di riparazione elettrica / meccanica della sezione di impianto di dissabbiatura/disoleatura (con necessità di svuotamento vasca).
- PREVISIONE: L'opera è by-passabile, è possibile durante le manutenzioni eseguire il by-pass sul canale a lato della nuova sezione di dissabbiatura-disoleatura.
- INTERVENTI: Con la realizzazione del nuovo by-pass si potranno eseguire gli interventi sulla vasca senza interrompere il flusso dei liquami.

Manutenzione/sostituzione Manutenzione/sostituzione alle parti sommerse SEDIMENTATORE PRIMARIO

- DESCRIZIONE DELL'OPERAZIONE: interventi di riparazione elettrica / meccanica del sedimentatore primario (con necessità di svuotamento vasca);

Dormelletto - disciplinare di collaudo funzionale	Rev. N°	Del	Predisposizione	Approvazione	7 di 10
	00	12/03/2019	Ingegneria/Depurazione	Direttore Tecnico	

- **PREVISIONE:** Il sedimentatore è interamente by-passabile in uscita dalla sezione di dissabbiatura / disoleatura, compreso il rilancio dei fanghi di supero. In tali circostanze l'assenza di sedimentazione primaria rende prevedibile una conseguente ridistribuzione del livello di abbattimento del carico inquinante nelle successive fasi di trattamento.
- **INTERVENTI** previsti o prevedibili (anche riguardo ai riscontri analitici in uscita impianto):
 - Asportare possibilmente tutto l'accumulo di fanghi primari, chiudere le saracinesche di mandata al pre-ispessitore e aprire la saracinesca di mandata alla denitro per agevolare le operazioni di svuotamento vasca (che dovranno inoltre essere coadiuvate dall'ausilio di un'idrovora / servizio autospurgo), mediante tubazione di ex alimentazione vecchia digestione aerobica..
 - Svuotare vasca e ripristinare la sezione di accumulo fanghi mediante chiusura paratoia di fondo per garantire e mantenere il trattamento dei fanghi;
 - Procedere agli interventi previsti nella vasca di sedimentazione;
- Contestualmente per limitare l'innalzamento dei parametri analitici in uscita impianto in funzione dei riscontri analitici si dovranno valutare le seguenti soluzioni:
 - Incremento dell'aerazione nella vasca di ossidazione (nitrificazione);
 - Incremento nel dosaggio cloruro ferrico (abbattimento fosforo e incrementare la sedimentabilità dei fanghi);
 - Incrementare all'occorrenza del dosaggio di disinfettante (acido peracetico).

Manutenzione alle parti sommerse del sistema di aerazione e delle opere edili delle vasche di ossidazione e denitrificazione

- **DESCRIZIONE DELL'OPERAZIONE:** le vasche di denitro e ossidazione sono idraulicamente collegate senza possibilità d'interruzione del flusso pertanto in caso di manutenzioni straordinaria, l'intero volume di acqua da depurare sarebbe assoggettato esclusivamente dalle fasi di trattamenti primari (griglia fine, disoleatura/dissabbiatura e sedimentazione primaria).
- **PREVISIONE:** In queste occasioni non potrà essere garantito il normale livello di abbattimento generale poiché il reflujo subirebbe esclusivamente un trattamento primario.
- **INTERVENTI:** Si procederà allo svuotamento e alla pulizia delle vasche interessate avviando il mixer liquor alla sedimentazione secondaria, e procedendo al successivo spurgo e pulizia delle stesse da eventuali accumuli di sedimenti. Al termine delle operazioni di manutenzioni necessarie (sostituzione sistema di aerazione sommersa quali: cambio membrane / tubazioni, installazione tubi guida mixer sommersi, giranti sommerse, ecc.), si procederà al riempimento della vasca e al progressivo ripristino delle normali condizioni operative.
- Al fine di mitigare l'impatto al corpo recettore delle acque soggette durante i lavori ai soli trattamenti primari, si potrà valutare il dosaggio di coagulanti (Al₂O₃) al fine di migliorare la sedimentazione dei solidi e degli inquinanti vari presenti nei reflui a monte del sedimentatore primario
- Trattandosi d'interventi straordinari, dovranno essere adeguatamente pianificati e concordati, realizzati possibilmente durante il periodo meno impattanti sul corpo recettore.

Manutenzione dei sedimentatori secondari

- **DESCRIZIONE DELL'OPERAZIONE:** l'impianto è equipaggiato di due linee di sedimentazione secondaria (una a sezione circolare realizzata negli anni 80, l'altra a sezione rettangolare costituita da due setti distinti realizzata nel 2016). Le due linee sono alimentate da paratoie di calibrazione dei flussi

<i>Dormelletto - disciplinare di collaudo funzionale</i>	<i>Rev. N°</i>	<i>Del</i>	<i>Predisposizione</i>	<i>Approvazione</i>	8 di 10
	00	12/03/2019	Ingegneria/Depurazione	Direttore Tecnico	

provenienti dalla miscela areata, pertanto in caso di interventi “strutturali” o sostituzione / riparazione carroponete, a seconda della linea interessata si potranno avere deflussi differenziati. Nonostante la potenziale riduzione della capacità di sedimentazione e pertanto dell’efficienza depurativa dell’effluente finale, potrà essere convogliata l’immissione di tutte le acque in uscita dall’aerazione, in una sola linea.

- **PREVISIONE:** In queste occasioni si prevede un sovraccarico della successiva sezione di filtrazione finale con possibili lievi riduzioni della qualità allo scarico.
- **INTERVENTI:** Il sistema è predisposto di paratoie dove possibile deviare l’intero flusso della miscela areata, inoltre è possibile per il sedimentatore nuovo ulteriormente ripartire il flusso nei due “setti” distinti (con obiettivo vantaggio sull’efficienza di depurazione finale complessiva).
- In tali fasi, preve verifiche analitiche, ragionevolmente dovranno essere incrementati i dosaggi di disinfettanti (Acido peracetico), per la maggiore presenza di materiale in sospensione, valutare l’incremento di Cloruro ferrico o l’eventuale dosaggio di polielettroliti per incrementare la sedimentabilità del particolato presente nel reflu.

Manutenzione della filtrazione finale

- **DESCRIZIONE DELL’OPERAZIONE:**
- Sono presenti 2 filtri in funzionamento parallelo che periodicamente entrano in contro lavaggio. Le operazioni di manutenzione ordinaria vengono eseguite con i filtri in funzione mentre, nel caso di interventi straordinari, devono essere esclusi e rimossi. Nel limite del possibile si cercherà di mantenere un filtro alla volta, ma in caso di necessità saranno rimossi entrambi.
- **PREVISIONE:** In queste occasioni non è possibile garantire il rispetto dei limiti allo scarico del parametro dei solidi sospesi e dei parametri ad essi collegati.
- **INTERVENTI:** Gli interventi straordinari saranno eseguiti cercando di interessare un solo filtro per volta riducendo in tal modo il potenziale disservizio. Nel caso in cui si necessiti di intervenire su entrambi i filtri si cercherà di operare sulle variabili di processo per minimizzare il trascinamento dei solidi sospesi dai sedimentatori primari;

Trattandosi d’interventi straordinari, dovranno essere adeguatamente pianificati e concordati, realizzati possibilmente durante il periodo meno impattante sul corpo recettore

9. INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA GENERALI A SEGUITO DEL COLLAUDO

Di seguito seguiranno alcune indicazioni in caso d’interventi di manutenzione straordinaria (non programmabili/in seguito ad eventi specifici) che possono modificare le caratteristiche dello scarico.

Premesso che in tali circostanze analogamente a grossi interventi che prevedono lo svuotamento d’interi sezioni di impianto precedentemente indicate, la società provvederà nel inviare tempestivamente comunicazioni alla Provincia e ad Arpa territorialmente competenti relative al disservizio verificatosi/intervento straordinario previsto; in tali circostanze sarà indicata la causa del disservizio stesso, l’elenco degli interventi previsti/prevedibili.

DESCRIZIONE	PREVISIONE
Mancanza alimentazione elettrica impianto.	In tali circostanze fino al ripristino della corrente l’intero volume di acque reflue non potrà essere trattato.

<i>Dormelletto - disciplinare di collaudo funzionale</i>	Rev. N°	Del	Predisposizione	Approvazione	9 di 10
	00	12/03/2019	Ingegneria/Depurazione	Direttore Tecnico	

Disservizi al sistema di regolazione dell'aria alle vasche di ossigenazione.	Il processo di nitrificazione e denitrificazione potrebbe subire un calo del rendimento, all'occorrenza potranno essere avviati i compressori di riserva.
Avarie nella linea di trattamento fanghi	In relazione alla tipologia di danno subito al sistema di trattamento fanghi, si procederà se possibile all'immediato ripristino. Nei casi di maggiore entità dei danni, si predisporrà il trasporto dei fanghi (liquidi) ad altri impianti per la successiva disidratazione finale. Questa tipologia di disservizi, se non eccessivamente prolungati nel tempo, non determinano variazioni nella qualità dell'effluente.
Avarie nei sistemi di dosaggio (Cloruro ferrico, Acido peracetico);	Il funzionamento è monitorato quotidianamente (compresi i festivi), in caso di anomalie si dispone di pompe di ricambio pertanto gli eventuali inconvenienti sarebbero gestibili in poche ore; in tali circostanze l'abbattimento del fosforo e della carica batterica in conseguenza degli adeguati tempi di contatto non subirebbero variazioni tali da compromettere la qualità dello scarico.
Anomalie o mancato funzionamento del sistema di trattamento bottini/trattamento rifiuti ed in generale in caso di fermo impianto	In tali circostanze tutto il servizio di conferimento rifiuti di cui comunicazione ai sensi art. 110 d.lgs. 152/06, come da prassi saranno smaltiti presso altri impianti di competenza.

Acqua Novara.VCO S.p.A.
Il Direttore Tecnico
Ing. Giuseppe Caranti

<i>Dormelletto - disciplinare di collaudo funzionale</i>	<i>Rev. N°</i>	<i>Del</i>	<i>Predisposizione</i>	<i>Approvazione</i>	<i>10 di 10</i>
	00	12/03/2019	Ingegneria/Depurazione	Direttore Tecnico	