

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI CUNEO

COMUNE DI CARRU'



COMMITTENTE



CALSO S.p.A.

Sede Legale:

V.le Prof. Gabetti, 23/b

12063 Dogliani

Tel. 0173.70343 / Fax 0173.721524

PEC: calso@legalmail.it

TITOLO

INTERVENTI DI MIGLIORIA DELL'IMPIANTO DI
DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE URBANE DI
CARRU' - LOC. MOLINOTTO
LOTTO I

PROGETTO DEFINITIVO

DESCRIZIONE

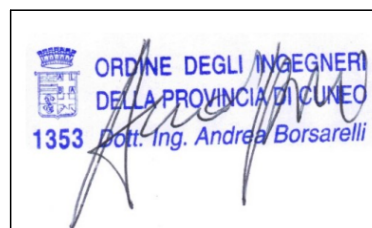
E8:
*RELAZIONE TECNICA A SEGUITO RICHIESTA INTEGRAZIONI
DELLA CONFERENZA DI SERVIZI DEL 10/03/2021*

PROGETTISTA



Dott. Ing. Andrea Borsarelli

V. Eretta, 57/A - 12016 Peveragno
GSM 338-7541578
Email: borsarelliandrea@gmail.com



Marzo 2021

1. PREMESSE

A seguito della CdS del 10/03/2021 sono state formulate richieste di integrazioni da parte degli Enti competenti. Con la presente vengono forniti alcuni approfondimenti tecnici richiesti, riconfermando gli elaborati già presentati (con la sola esclusione del Disciplinare di Gestione Provvisoria, Avviamento e Collaudo e della Tavola 4 – schemi a blocchi - , per i quali si è preferito provvedere ad una integrale revisione del documento, sostituendo quello precedentemente emesso), unicamente integrati con alcuni particolari ed approfondimenti richiesti dagli Enti.

Per quanto attiene le caratteristiche della fognatura affluente, le portate, gli studi di approfondimento ed i progetti di intervento, si rimanda al documento del Gestore Calso S.p.a., dal quale si riprendono in questa sede dati e considerazioni per gli approfondimenti tecnici richiesti.

2. RICHIESTA N.1

Sulla base della richiesta formulata da ARPA in sede di CdS e riportata nelle prime righe della Pagina 3 di 14 del relativo verbale, la Tavola 6 riporta i punti di conferimento dei rifiuti liquidi trattati in impianto ex art. 110 c. 3 D.lgs. 152/06 e s.m.i.

3. RICHIESTA N.2

Sulla base della richiesta formulata dalla Provincia di Cuneo in sede di CdS e riportata nella metà della Pagina 3 di 14 si precisa che alcuni rifiuti liquidi trattati in impianto (segnatamente i cosiddetti bottini o i rifiuti liquidi provenienti da impianti minori non dotati di dissabbiatura e grigliatura fini) necessitano di pretrattamenti quali grigliatura e dissabbiatura e si rende pertanto necessaria la loro alimentazione a monte del pretrattamento in progetto, come evidenziato nella Tavola 4 – Rev1 e Tavola 6.

La presenza di strumentazione di controllo (misuratore di portata) permette di avere contezza dell'assenza di rifiuti non trattati alimentati nel refluo sfiorato dal limitatore di portata al comparto biologico mediante un semplice controllo della portata. Si prevede infatti l'inibizione del pompaggio dei rifiuti liquidi in presenza di una portata misurata superiore a 19 L/s (circa 95% della portata prevista per lo sfioro limitatore di portata).

4. RICHIESTA N.3

Sulla base della richiesta formulata dalla Provincia di Cuneo in sede di CdS e riportata nella metà della Pagina 3 di 14 viene presentata una possibile tripla opzione di posizionamento del pozzetto di campionamento dei reflui in ingresso (Tavola 7).

L'opzione A è quella presentata precedentemente ed è stata proposta in analogia a quanto approvato da ARPA Piemonte e Provincia di Cuneo relativamente al depuratore di Farigliano, Loc. Cimitero, interventi di miglioria Lotto IV, progetto sempre presentato dalla Calso S.p.a. La localizzazione dopo i pretrattamenti, compresa grigliatura fine, permette infatti di salvaguardare meglio la funzionalità della sonda di aspirazione di apparecchiature di campionamento automatico.

L'opzione B prevede il posizionamento sempre in area depuratore, prima della grigliatura grossolana.

L'opzione C prevede il posizionamento sempre in area depuratore, dopo la grigliatura grossolana.

Pur rappresentando la maggiore difficoltà gestionale delle opzioni B e C con possibile danneggiamento/occlusione della sonda di aspirazione di apparecchiature di campionamento automatico, il Gestore Calso S.p.a. rimane disponibile alla localizzazione del punto di campionamento in ingresso ritenuta più idonea dagli enti di controllo.

5. RICHIESTA N.4

Sulla base della richiesta formulata dalla Provincia di Cuneo in sede di CdS e riportata nella metà della Pagina 3 di 14 relativa alla richiesta di mantenimento di limiti più stringenti durante la gestione provvisoria, si ritiene utile sottolineare che i tempi della gestione provvisoria sono stati fortemente compressi per limitare gli impatti sul corpo idrico. Inoltre è stato ipotizzato l'apprestamento di un sollevamento provvisorio per mantenere un adeguato trattamento di portate significative di refluo. Tuttavia verranno effettuate lavorazioni, anche seppur minime sul comparto biologico (adattamento del petto di sfioro tra vasca 1 e 2 e tubazione di scarico per permettere un corretto profilo idraulico del sistema, dessabbiatura e grigliatura finale del fango prima della messa a regime del nuovo sistema), oltre a transitori di funzionamento (by-pass iniziale) tali da non poter ritenere il comparto biologico perfettamente allineato e tale da rispettare continuamente limiti più restrittivi di quelli indicati nel disciplinare di gestione provvisoria.

E' altresì chiaro che l'impianto verrà comunque gestito al massimo delle proprie capacità ed è quindi ragionevole considerare che le effettive rese di abbattimento saranno ampiamente conformi ai limiti prescrittivi richiesti.

6. RICHIESTA N.5

Relativamente alla richiesta formulata da ARPA all'interno della Relazione 10H_2021_00382_001 (pag. 3 di 4) ed ai monitoraggi effettuati dal Gestore Calso S.p.a. nel periodo settembre 2020 – marzo 2021, i dimensionamenti dei vari sfiori appaiono coerenti con le portate rilevate in periodo di assenza di afflussi meteorici/tempo secco (assenza di piogge e scioglimento di neve). Come meglio dettagliato nei paragrafi successivi, la funzionalità idraulica e di processo dei comparti di ossidazione biologica e sedimentazione secondo le attuali indicazioni di letteratura specialistica di settore indicano che le portate alimentate al citato comparto non possono eccedere continuativamente i valori indicati senza comportare problematiche di processo.

7. RICHIESTA N.6

Relativamente alla richiesta formulata da ARPA all'interno della Relazione 10H_2021_00382_001 (pag. 4 di 4) si richiama quanto contenuto nella Tavola 6 aggiuntiva allegata alla presente.

8. RICHIESTA N.7

Relativamente alla richiesta formulata da ARPA all'interno della Relazione 10H_2021_00382_001 (pag. 4 di 4) circa i pozzetti di campionamento, si richiama quanto indicato ai punti precedenti, nonché agli elaborati progettuali (Tav.3 e Tav.7).

9. RICHIESTA N.8

Relativamente alla richiesta formulata da ARPA all'interno della Relazione 10H_2021_00382_001 (pag. 4 di 4) circa i pozzetti di campionamento, si richiama quanto indicato ai punti precedenti, nonché agli elaborati progettuali (Tav.3 e Tav.7). Per quanto attiene dotare di tubo camicia il pozzetto di campionamento, interpretando tale richiesta come quella di avere una tubazione di alloggiamento ed ancoraggio della sonda di campionamento nel pozzetto di scarico, tale accorgimento sarà eseguito.

10. RICHIESTA N.9

Relativamente alla richiesta formulata dalla Provincia di Cuneo all'interno della Relazione Istruttoria (pag. 3) in merito alle caratterizzazioni quali/quantitative del refluo influente, si rimanda a quanto riportato dal Gestore Calso S.p.a.

11. RICHIESTA N.10

Relativamente alla richiesta formulata dalla Provincia di Cuneo all'interno della Relazione Istruttoria (pag. 3) in merito al funzionamento dello sfioratore di testa, si relaziona quanto di seguito.

L'attuale petto di sfioro testa impianto è posizionato nel manufatto in c.a. esterno alla recinzione depuratore (p.to 2 delle Tavole 2 e 3). Lo sfioro consiste in uno stramazzo laterale sulla condotta che, successivamente alla fase di sghiaiatatura/dissabbiatura grossolana iniziale, conduce ai successivi trattamenti.

Il progetto prevede il posizionamento di una paratoia motorizzata al fondo del citato canale dotato di stramazzo laterale. Al raggiungimento della portata impostata come massima alimentabile al depuratore (attualmente il valore massimo tecnicamente convogliabile è 68 L/s come limite tecnico delle apparecchiature di pretrattamento) rilevata dal misuratore di portata in ingresso impianto, la paratoia inizierà ad abbassarsi, modulando la propria altezza per impedire il transito di portate superiori a quelle di set-point. Tale abbassamento provocherà di conseguenza

l'aumento del livello della condotta di monte dotata di stramazzo laterale (rigurgito), attivando conseguentemente lo sfioro.

Analoghi schemi di funzionamento sono adottati in altri depuratori, tra cui quello di Farigliano gestito dalla Calso S.p.a.

12. RICHIESTA N.11

Relativamente alla richiesta formulata dalla Provincia di Cuneo all'interno della Relazione Istruttoria (pag. 3) in merito alle verifiche idrauliche delle varie sezioni dell'impianto in riferimento ai carichi idraulici ed organici in progetto, si riporta quanto di seguito dettagliato.

Le seguenti integrazioni tecniche si riferiscono alle sezioni del comparto biologico, sedimentatore secondario e clorazione, rimandando a quanto già predisposto per i pretrattamenti.

Il trattamento biologico è suddiviso in n.3 comparti sequenziali. Tale configurazione è stata posta in essere per poter sfruttare integralmente le strutture, soprattutto civili/murarie esistenti.

Il processo biologico prevede che le 3 vasche in sequenza possano funzionare in n.3 modalità differenti, sulla base del carico alimentato ed in particolare in base ad una lettura di ossigeno disciolto nella vasca 3. Di seguito vengono sintetizzate le differenti modalità di funzionamento.

Modalità 1: tutte e tre le vasche risultano nella fase ossidativa, pertanto tutte sono alimentate dal compressore d'impianto e insufflano aria mediante piattelli a bolle fini installati sul fondo vasca. Questa configurazione risulta attiva in presenza di concentrazioni di ossigeno in uscita dall'ultima vasca (vasca 3, ex biofiltro) inferiori ad una soglia definita mediante PLC. Essa risulta adatta per le punte di carico, anche solo temporanee nelle ore centrali del giorno.

Modalità 2: le vasche 2 e 3 risultano nella fase ossidativa, pertanto sono alimentate dal compressore d'impianto e insufflano aria mediante piattelli a bolle fini installati sul fondo vasca, mentre la vasca 1 risulta solo miscelata con mixer sommersi ed effettua una fase anossica di denitrificazione. In tale fase, il PLC attiva la pompa di ricircolo della miscela areata che trasferisce il mixed liquor dalla vasca 3 alla vasca 1. Questa configurazione risulta attiva in presenza di concentrazioni di ossigeno in uscita dall'ultima vasca (vasca 3, ex biofiltro) all'interno del range tra la soglia minima e la soglia massima definita mediante PLC.

Modalità 3: la vasca 3 risulta nella fase ossidativa, pertanto alimentata dal compressore d'impianto che insuffla aria mediante piattelli a bolle fini installati sul fondo vasca, mentre le vasche 1 e 2 risultano solo miscelate con mixer sommersi ed effettuano una fase anossica di denitrificazione. In tale fase, il PLC attiva la pompa di ricircolo della miscela areata che trasferisce

il mixed liquor dalla vasca 3 alla vasca 1. Questa configurazione risulta attiva in presenza di concentrazioni di ossigeno in uscita dall'ultima vasca (vasca 3, ex biofiltro) sopra la soglia massima definita mediante PLC ed è valida per situazioni di basso carico in ingresso.

Il carico organico complessivo a massima potenzialità alimentato all'impianto è pari a 270 kg BOD₅/d. L'attuale carico influente è pari a circa 204 kg BOD₅/d.

Tenuto conto di un volume complessivo di 760 m³ (complessivo delle vasche 1, 2 e 3) ed una concentrazione di fango in vasca pari a 3,5 kg SS/m³, nella configurazione 1 l'impianto ha (a massima potenzialità) un carico rispetto al BOD₅ influente pari a circa 0,1 kg BOD₅ /kg SS d, trascurando il carico rimosso dalle fasi di grigliatura. Tale valore scende, nell'attuale stato di utilizzo, a 0,07 kg BOD₅/kg SS d.

La rete di diffusione dell'aria è formata da piattelli a membrana per bolle fini della SSI - Tecneco, Airflex 270 (n. 100 piattelli in vasca 1, n. 160 piattelli in vasca 2) e 350 (n. 80 piattelli in vasca 3). L'aria è fornita da un compressore a lobi Robuschi da 22 kW, regolato mediante inverter, in grado di erogare circa 1.300 m³/h a 50 Hz, circa 1.000 m³/h a 40 Hz e circa 570 m³/h a 25 Hz. L'alimentazione o esclusione dell'areazione alle varie vasche è permessa da elettrovalvole comandate dal PLC.

La configurazione impiantistica con le tre modalità di funzionamento riportate precedentemente permette di effettuare fasi di denitrificazione sia in presenza di bassi carichi durante l'arco della giornata o della settimana, sia in presenza di capacità residua dell'impianto rispetto alla potenzialità massima. Tale configurazione permette anche una gestione a risparmio di energia. Le evidenze analitiche confermano abbattimenti della sostanza organica molto significativi e tali da rispettare ampiamente i limiti di tabella 1 Allegato 5 Parte III del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e mostrano significativi abbattimenti dell'azoto.

Considerando la portata 2 Q_n (20,8 L/s) per la quale si è ipotizzato si attivi il limitatore di portata, l'HRT del comparto biologico è pari a circa 10 h.

Il comparto di sedimentazione finale è composto da un sedimentatore dinamico con ponte raschiate, avente diametro di circa 8 m. La velocità di risalita a portata massima (2 Q_n - 20,8 L/s) è pari a 1,5 m³/m²/h. Appare problematico ipotizzare portate affluenti al comparto biologico più elevate di quanto ipotizzato, in quanto periodi prolungati di sovraccarico idraulico causerebbero fenomeni di wash out del fango, rendendo problematica la gestione e l'efficienza di trattamento anche una volta conclusosi l'evento meteorico.

Il comparto di clorazione è una vasca suddivisa in tre settori da setti in muratura. Il volume complessivo del comparto è pari a circa 8 m³. Il tempo di contatto sulla portata Q_n di 10,4 L/s è pari a circa 13 minuti.

Il comparto di sedimentazione secondaria e di clorazione finale sono oggetto di valutazioni per possibili interventi di migloria/adequamento con un secondo lotto di lavori.

13. RICHIESTA N.12

Relativamente alla richiesta formulata dalla Provincia di Cuneo all'interno della Relazione Istruttoria (pag. 4) relativa al limitatore di portata al comparto biologico, lo stesso avverrà grazie ad un manufatto in acciaio inox con doppio sfioro laterale sulla tubazione proveniente dai pretrattamenti e speco di alimentazione al comparto biologico con luce sotto battente. Tale configurazione permetterà l'alimentazione della portata di progetto al comparto biologico, sfiorando e raccogliendo la portata eccedente in tubazione dedicata che convoglierà le portate sfiorate all'inizio del terzo setto della clorazione finale. In tale configurazione il refluo sfiorato e il refluo trattato dal biologico si uniranno nell'ultimo tratto del cloratore, prima della misura di portata e del pozzetto di campionamento.

14. RICHIESTA N.13

Relativamente alla richiesta formulata dalla Provincia di Cuneo all'interno della Relazione Istruttoria (pag. 4) circa i punti di alimentazione dei rifiuti trattati ex art. 110 D.lgs. 152/06 e s.m.i., si richiama quanto indicato al precedente p.to 3 (Richiesta n.2).

15. RICHIESTA N.14

Relativamente alla richiesta formulata dalla Provincia di Cuneo all'interno della Relazione Istruttoria (pag. 4) sul destino dei surnatanti della linea fanghi, si rimanda alla Tavola 4 – Rev1.

16. RICHIESTA N.15

Relativamente alla richiesta formulata dalla Provincia di Cuneo all'interno della Relazione Istruttoria (pag. 4) relativa ai punti di campionamento, si rimanda al p.to 4 (Richiesta n.3).

17. RICHIESTA N.16

Relativamente alla richiesta formulata dalla Provincia di Cuneo all'interno della Relazione Istruttoria (pag. 4) in merito al punto di unione dei flussi "limitatore di portata al comparto biologico" e "scarico acque reflue trattate dal biologico", tale punto di unione è schematizzato nella Tavola 7. A valle del punto di unione è presente un sistema di misura di portata mediante sonda livello ultrasuoni a monte di lama di stramazzo, di marca Siemens. La misura di portata viene altresì inviata a sistema di autocontrollo aziendale della ditta Calso e registrato da quest'ultimo.

18. RICHIESTA N.17

Relativamente alla richiesta formulata dalla Provincia di Cuneo all'interno della Relazione Istruttoria (pag. 4) relativa al sistema di telecontrollo del depuratore di Carrù, si precisa che l'impianto è dotato di telecontrollo per le sezioni principali.

19. RICHIESTA N.18

Relativamente alla richiesta formulata dalla Provincia di Cuneo all'interno della Relazione Istruttoria (pag. 4 e 5) relativa alla gestione provvisoria, si ritrasmette elaborato completo aggiornato.

Si precisa che nella fase 1, anche per predisporre il sollevamento provvisorio per le successive fasi, non sarà possibile mantenere attivo il dissabbiatore/deghiaiatore iniziale.