



COMUNE DI BRA  
Frazione di Bandito

Potenziamento e ristrutturazione impianto di depurazione acque reflue  
Di Località Bandito nel comune di Bra  
I LOTTO

## PROGETTO DEFINITIVO

### COMMITTENTE




TECNOEDIL S.p.A. Via Vivaro, 2 – 12051 ALBA (CN)  
tel. +39 0173.441155 – fax + 39 0173.441104  
www.egea.it – mail: tecnoedil@egea.it

### PROGETTISTA



SAGLIETTO ENGINEERING S.r.l.  
Corso Giolitti, 36 – 12100 CUNEO (CN)  
tel. +39 0171.698381 – fax + 39 0171.600599  
sagliettoengineering@pec.it

**Dott. Ing. Fabrizio Saglietto**

  
ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI CUNEO  
1067 Dott. Ing. Fabrizio Saglietto

### CERTIFICATORE



REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	ALLEGATO
00	18/07/2018	Approfondimenti tecnici	
Protocollo		Commessa 2018_006	

# SOMMARIO

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>APPROFONDIMENTI .....</b>	<b>2</b>
2.1	NUMERI DI PUNTI DI SCARICO NEL CORPO IDRICO NAVIGLIO DI BRA .....	2
2.2	POTENZIALITÀ DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE IN OGGETTO .....	3
2.3	APPORTI UNITARI DI COD, SST, TKN, NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> E P .....	3
2.4	MISURATORE ALTEZZA E VELOCITÀ IN TESTA .....	3
2.5	SOLLEVAMENTO INIZIALE .....	3
2.6	VERIFICHE COMPARTO DI SEDIMENTAZIONE PRIMARIA ESISTENTE (FOSSA IMHOFF) RISPETTO ALLE NUOVE PORTATE DI PROGETTO .....	4
2.7	VERIFICHE DELLA CANALETTA DI RIPARTIZIONE DELLE PORTATE A VALLE DELLA FOSSA IMHOFF 4	4
2.8	POSSIBILITÀ SCARICO E SFIORO IMPIANTO IN TESTA ALLA VASCA DI CONTATTO (DISINFEZIONE) 4	4
2.9	POSSIBILITÀ DI INSERIRE UN SENSORE DI OSSIGENO NELLA VASCA DI TRATTAMENTO BIOLOGICO .....	5
2.10	NUOVO IMPIANTO DI ULTRAFILTRAZIONE (MBR) SU SKID (OPERE ESCLUSE DAL PRESENTE APPALTO, COMPRESSE NELLE SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE) .....	5
2.11	CONDIZIONAMENTO CHIMICO .....	5
2.12	IMPOSSIBILITÀ DI AUTORIZZARE LO SCARICO CON VALORI DIVERSI DA QUELLI PREVISTI DALLA NORMA 5	5
2.13	PLANIMETRIA DETTAGLIATA DEI COLLEGAMENTI IDRAULICI.....	6
2.14	CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI.....	6
2.15	MODALITÀ DI INTERVENTO SENZA FERMO IMPIANTO O SISTEMA PROVVISORI DI TRATTAMENTO	6
2.16	VALORI ELEVATI PER IL PARAMETRO AZOTO AMMONIACALE .....	7

# 1 PREMESSA

Successivamente alla redazione del progetto definitivo “Potenziamento e ristrutturazione impianto di depurazione acque reflue di Località Bandito nel comune di Bra” in cui si prevedeva una ristrutturazione sostanziale del processo depurativo, principalmente attraverso la demolizione dell’attuale vasca Imhoff e la costruzione di una nuova vasca di trattamento biologico e ultrafiltrazione a membrane (MBR), gli Enti competenti al rilascio delle dovute autorizzazioni hanno espresso intenzione di rielaborare una nuova soluzione progettuale meno invasiva ed onerosa in vista della futura dismissione dell’impianto (come previsto nel Piano d’Ambito) ma che comunque garantisca i requisiti di qualità del refluo in uscita imposti dalle normative, procedendo per lotti funzionali.

In seguito alla Conferenza dei Servizi tenutasi il 06/06/2018 finalizzata all’approvazione del presente progetto definitivo, sono state recepite le prescrizioni emesse dagli Enti competenti e apportate al presente progetto le modifiche e integrazioni richieste.

Il presente elaborato contiene i chiarimenti richiesti in risposta alle considerazioni esposte dagli Enti competenti.

# 2 APPROFONDIMENTI

## 2.1 Numeri di punti di scarico nel corpo idrico Naviglio di Bra

Dal sollevamento iniziale partono tre distinte condotte di mandata delle pompe verso il Naviglio di Bra. Le tre tubazioni sono state unificate poco prima del punto di scarico, per cui il punto di scarico è unico (Come riportato nel paragrafo “Descrizione di processo dell’impianto esistente” della relazione biologica – idraulica – rev. 01).

## 2.2 Potenzialità dell'impianto di depurazione in oggetto

La potenzialità dell'impianto attualmente in esercizio è pari a 2300 ab eq. Sulla base dei dati gestionali registrati negli anni si è appurato che la potenzialità massima trattata ammonta a 3133 ab. eq. Si è pertanto ritenuto cautelativo il dimensionamento adottando tale parametro. Tale dato inoltre è suffragato dai dati delle utenze allacciate alla rete sottesa all'impianto come da verifiche effettuate recentemente.

La potenzialità di progetto totale (3133 ab eq.) è data dalla somma degli abitanti equivalenti civili pari a 2793 ab eq. e degli abitanti equivalenti industriali pari a 340 ab eq.

(Come riportato nel paragrafo "Parametri dei reflui in ingresso" della relazione biologica – idraulica – rev. 01).

## 2.3 Apporti unitari di COD, SST, TKN, NH<sub>4</sub><sup>+</sup> e P

Gli apporti unitari sono stati definiti sulla base di quanto riportato sul testo MASOTTI, L. (2011). Depurazione delle acque. Tecniche ed impianti per il trattamento delle acque di rifiuto. ed. Calderini, Milano ed in base alle concentrazioni medie risultanti dalla valutazione della qualità del refluo in arrivo all'impianto gennaio 2015 a giugno 2016. (Come riportato nel paragrafo "Parametri dei reflui in ingresso" della relazione biologica – idraulica – rev. 01).

## 2.4 Misuratore altezza e velocità in testa

Il trasduttore di livello è stato inserito affinché, in combinazione al misuratore di velocità, dia una misura di portata più precisa. I dati dei due misuratori verranno combinati per ottenere, mediante la classica formula  $Q = A \cdot V$ , il valore di portata.

Si rimanda all'Art. 24/a del "Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici" per approfondimenti riguardo alle caratteristiche tecniche.

## 2.5 Sollevamento iniziale

Per quanto attiene il sollevamento iniziale, si dichiara che le apparecchiature saranno adeguate al fine di sollevare la portata pari a 5 Q<sub>m</sub> (circa 165 mc/h) ad una prevalenza di circa 10 m.c.a. A tal

proposito, nell'ottica di una normale sostituzione delle apparecchiature, si prevede l'installazione di n°2 elettropompe sommergibili tipo Flygt NP 3102 MT 460.

Per quanto riguarda la taratura del livello nelle vasche di sollevamento, si precisa che il livello minimo sarà impostato a 60 cm e che la soglia di livello per cui le pompe di sfioro verranno attivate sarà quella corrispondente alla 5Qm con opportuno tempo di ritardo.

(Come riportato nel paragrafo “Grigliatura e sollevamento iniziale” della relazione biologica – idraulica – rev. 01).

## **2.6 Verifiche comparto di sedimentazione primaria esistente (fossa Imhoff) rispetto alle nuove portate di progetto**

Nella relazione biologica – idraulica (rev. 01) al paragrafo “Verifica dimensionale comparto di sedimentazione primaria esistente (fossa Imhoff)”, vengono riportati la metodologia di calcolo, i riferimenti bibliografici, i parametri di verifica ed i risultati ottenuti.

## **2.7 Verifiche della canaletta di ripartizione delle portate a valle della fossa Imhoff**

Nella relazione biologica – idraulica (rev. 01) al paragrafo “Verifiche del ripartitore di portate a valle della fossa Imhoff”, si riportano i calcoli svolti ai fini del dimensionamento rispetto alle portate 2Qm e 5Qm.

## **2.8 Possibilità scarico e sfioro impianto in testa alla vasca di contatto (disinfezione)**

Le portate sfiorate nella canaletta di ripartizione ( $Q > 2Qm$ ) verranno immerse in testa alla vasca di contatto anziché a valle della stessa, in modo da garantire un trattamento di disinfezione prima dello scarico (Come riportato nel paragrafo “Verifiche del ripartitore di portate a valle della fossa Imhoff” della relazione biologica – idraulica – rev. 01).

## **2.9 Possibilità di inserire un sensore di ossigeno nella vasca di trattamento biologico**

Il comparto biologico sarà attrezzato di misuratore di ossigeno al fine di ottimizzare il dosaggio di ossigeno liquido in vasca.

## **2.10 Nuovo impianto di ultrafiltrazione (MBR) su skid (opere escluse dal presente appalto, comprese nelle somme a disposizione della stazione appaltante)**

Il comparto sarà installato in adiacenza alla vasca di ossidazione esistente. L'impianto verrà alimentato mediante n°1+1R elettropompe sommergibili (una in scorta all'altra) installate all'interno della vasca di ossidazione e caratterizzate da:

- portata: 500 mc/d (20,84 mc/h);
- prevalenza: 3 m.

Per quanto riguarda le tempistiche di installazione, l'impianto compatto MBR verrà posato nella Fase 4 delle lavorazioni (riferimento: "Disciplinare di gestione provvisoria") successivamente alla realizzazione della platea di fondazione. Detta fase si protrarrà per n°9 settimane. Per cui si prevede che al termine del periodo previsto, il comparto sarà installato e sarà possibile procedere all'avvio.

## **2.11 Condizionamento Chimico**

Il comparto di condizionamento chimico è stato concepito in modo da poter trattare l'intera Qm in caso di manutenzione delle membrane ed è stato, inoltre, verificato per trattare la restante quota della 2Qm che non viene inviata alle MBR.

In condizioni di portata media e di normale funzionamento delle membrane, il rendimento del condizionamento chimico sarà maggiore in quanto il tempo di residenza sarà maggiore.

## **2.12 Impossibilità di autorizzare lo scarico con valori diversi da quelli previsti dalla norma**

Come già riportato nelle descritte nelle premesse, il presente progetto è un primo lotto che serve a migliorare lo scarico attuale in attesa della dismissione dell'impianto. I dati usati per le verifiche

biologiche sono quelli di progetto e non quelli reali rilevati. Si ritiene quindi, che a seguito della messa in funzione delle nuove opere, si potrà valutare, con i lotti successivi, quali saranno le opere necessarie al raggiungimento degli obiettivi dei limiti qualitativi dello scarico.

### 2.13 Planimetria dettagliata dei collegamenti idraulici

Sotto la traccia della “Planimetria collegamenti idraulici” del progetto definitivo, è stata concepita la “Planimetria flussi di materia” allegata al presente documento in cui si riportano le integrazioni richieste.

### 2.14 Cronoprogramma dei lavori

Le lavorazioni saranno organizzate temporalmente, lungo un arco di tempo di 41 settimane. Si rimanda, per approfondimenti, al cronoprogramma allegato al “Disciplinare di gestione provvisoria”. Una pianificazione più specifica verrà redatta in sede di progettazione esecutiva.

### 2.15 Modalità di intervento senza fermo impianto o sistema provvisori di trattamento

Verrà posizionata una tubazione provvisoria per il by-pass della sedimentazione primaria (fossa Imhoff) con invio delle acque alla fase di ossidazione. I limiti di emissione allo scarico della portata trattata all'interno dell'impianto saranno quelli individuati dall'Allegato 1 “Limiti di accettabilità allo scarico per pubbliche fognature della 1a categoria e per scarichi civili di volume non superiore a 150 metri cubi al giorno” della Legge regionale 26 marzo 1990, n.13 “Disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli scarichi civili”:

BOD5:	250 mg/L;
COD:	500 mg/L;
Materiali in sospensione totali:	200mg/L;
Fosforo totale:	20mg/L;
Azoto ammoniacale:	60mg/L.

## 2.16 Valori elevati per il parametro azoto ammoniacale

Per quanto attiene la persistenza di valori elevati per il parametro azoto ammoniacale si evidenzia come tale dato attenga al refluo in uscita dall'impianto. La presenza di una fossa imhoff quale primo stadio del trattamento depurativo comporta un processo anossico di demolizione delle sostanze organiche sedimentate. Ciò determina la formazione dello ione ammonio dovuto alla riduzione dell'azoto organico. Il potenziamento della fase ossidativa come previsto nel progetto oggetto della presente nonché una gestione che prevede una più assidua asportazione del fango dalla fossa imhoff dovrebbe ovviare alle criticità evidenziate dall'organo di controllo.