



**AFFIDAMENTO INCARICO PROGETTAZIONE SECONDO DLGS 50/2016 S.M.I.
E REGOLAMENTO DPR 207/2010 S.M.I**

**Incarico di progettazione per "Impianto di depurazione Varese Olona
"Pravaccio" - Interventi di adeguamento e potenziamento anche ai fini del
collettamento degli impianti in dismissione di Cantello e in previsione del
futuro collettamento dell'impianto di Viggiù."**

DOCUMENTO PRELIMINARE ALLA PROGETTAZIONE





Premessa

Nell'ambito degli interventi di adeguamento e potenziamento dell'impianto Varese Olona Pravaccio, Alfa s.r.l., quale stazione appaltante dei summenzionati lavori, intende affidare l'incarico di **progettazione e coordinamento della sicurezza in fase progettuale (CSP)** a un professionista esterno alla sua stessa struttura.

Oggetto dell'incarico

Oggetto dell'attività progettuale è l'adeguamento e il potenziamento dell'impianto di depurazione di Varese Olona "Pravaccio" anche, ma non solo, al fine di potere ivi collettare gli impianti di Cantello e Viggiù in via di dismissione.

L'agglomerato relativo all'impianto di Cantello genera un carico pari a 5939 A.E. e quello relativo all'impianto di Viggiù genera un carico pari a 6083 A.E.

I reflui e i manufatti dovranno essere rispondenti a quanto previsto dalla normativa sia nazionale che regionale in vigore (una sintesi non esaustiva delle quali è riportata nel capitolo "Normativa di riferimento", in particolare al D.lgs 152/06 e s.m.i e al Regolamento Regionale della Lombardia R.R 3/2006 e modifiche allo stesso che dovessero venire approvate nel corso dell'incarico di progettazione.

Si segnala che fin dalle fasi di avviamento si sono verificati fenomeni di cedimento delle opere murarie, che hanno riguardato principalmente le vasche di ossidazione e il digestore anaerobico, che è risultato quello maggiormente danneggiato.

Il digestore numero 2 infatti è attualmente non in uso e completamente riempito di fanghi.



cedimenti vasca ossidazione



digestore non in uso

Nel 1996-97 l'impianto è stato potenziato con una terza linea biologica, del tutto identica alle due linee esistenti, e con un nuovo digestore, anch'esso identico a quello esistente, non più in uso.

I dissesti delle strutture più vetuste hanno condizionato, nel corso degli anni, la funzionalità dell'impianto.

L'impianto è stato progettato per rispondere ai limiti della Legge 319 del 1976, alla quale hanno fatto seguito successivamente la Legge 152/2006 e il Regolamento Regionale del 26 marzo 2006 n.3.

A fronte delle nuove prescrizioni, mancando le sezioni denitrificazione e defosfatazione l'impianto non è stato più in grado di rispettare i limiti in uscita per parametri quali azoto



totale, fosforo totale e ammonio (per quest'ultimo è in vigore il limite relativo al 30 % dell'azoto totale).

Così pure, non essendo ancora ultimata la sezione di filtrazione finale, (sono state realizzate le sole opere civili) l'impianto non è stato più in grado di garantire un costante rispetto del limite relativo al parametro solidi sospesi, con ripercussioni connessi al rispetto dei limiti previsti per la carica batterica residua ed il test di tossicità acuta.

Gli abitanti equivalenti trattati calcolati sul BOD₅ sono 49015, sul COD 56791, sull'azoto complessivo 39494 e sul fosforo totale 35011.

I coefficienti utilizzati per il calcolo degli abitanti equivalenti trattati sono:

60	BOD ₅
129	COD
12,3	N _{tot}
1,8	P _{tot}

La portata effettiva come media annuale è di 26258m³/g.

La portata effettiva (media in tempo secco dei soli giorni lavorativi) è di 23022m³/g.

La portata (media annuale in tempo secco) è di 21496m³/g.

L'impianto è dotato di misuratore di portata sia in ingresso che in uscita collegati rispettivamente a un SAP fisso e refrigerato in ingresso e a un SAP fisso e refrigerato in uscita, al fine di disporre di campioni ponderati alla portata.

I SAP e la linea di pescaggio dei reflui sono sigillabili secondo quanto richiesto dalla normativa in vigore.

L'impianto non è dotato di un scolmatore di testa ed è necessario verificare in tempo di pioggia il corretto carico generato dal Comune di Varese.



Non è piu' in servizio infatti da anni il bypass (un collettore ovoidale in cemento con tracciato lungo il perimetro Nord/Ovest il cui tratto terminale è ad oggi utilizzato per lo scarico di emergenza della stazione di sollevamento di via Friuli) che permetterebbe previa autorizzazione di mettere fuori esercizio le linee per una corretta manutenzione e per sfiorare le portate di bianca in eccesso.

Ingresso

All'ingresso dell'impianto giungono 3 diversi distinti apporti provenienti da

- Stazione di sollevamento di via Friuli, in Comune di Varese (ramo 1)
- Stazione di sollevamento di via Gere , in Comune di Malnate (ramo 2)
- Fognatura a gravità del Comune di Varese (ramo 3)

Di quest'ultimo apporto non è conosciuta l'entità esatta soprattutto in tempo di pioggia

Il gestore dell'impianto non ha modo di monitorare il corretto funzionamento degli scolmatori di rete.

I collettamenti scaricano in un canale aereo che dopo la stazione di misura di portata in ingresso con canale Venturi, alimenta la linea liquami.

Frequentemente, dopo eventi meteorici pervengono all'impianto portate di pioggia per diversi giorni dopo la fine dell'evento meteorico stesso, portate che impegnano l'impianto per quantità più che raddoppiate rispetto a quelle gestibili ai fini di un corretto processo.

LA LINEA LIQUAMI



La linea liquami è costituita da:

- Grigliatura
- Partitore di portata
- Dissabbiatura/disoleatura
- Sedimentazione primaria
- Ossidazione – nitrificazione
- Sedimentazione finale
- Ricircolo fanghi biologici
- Sollevamento fanghi biologici di supero
- Disinfezione

Grigliatura

La grigliatura del refluo in ingresso avviene esclusivamente a mezzo di una griglia grossolana.

Si verifica pertanto il trascinarsi di materiali (residui di plastica, cotton fioc, filacce tessili) nelle successive fasi di trattamento causando fenomeni di intasamento e problemi alle utenze elettromeccaniche. Il sistema di insaccamento del grigliato non è efficiente e il rifiuto riversato nel cassone è fonte di cattivi odori.



grigliatura

Partitore

Il liquame in uscita dal trattamento di grigliatura perviene, tramite ponte canale aereo, al manufatto partitore alle successive unità di dissabbiatura/disoleatura/sedimentazione primaria, del tipo combinato. Tale comparto infatti è costituito da due manufatti circolari che fungono anche da preaerazione dei liquami e da sedimentazione primaria. Il partitore di portata ha paratoie vetuste e usurate.



canale aereo



partitore

Dissabbiatura/disoleatura

Il comparto di dissabbiatura/disoleatura è costituito da due manufatti circolari: nella corona centrale (avente diametro 11 m) avviene la dissabbiatura/ disoleatura, mentre nella corona esterna avviene la sedimentazione primaria.

I due bacini sono dotati di carroponi mobili rotanti dotati di raschia di fondo per la raccolta sabbie (nel comparto centrale) e dei fanghi (nella corona circolare esterna) e di raschietto superficiale laterale per la raccolta delle sostanze galleggianti.

La sabbia accumulata nelle tramogge interne viene estratta mediante pompa sommersibile di fluidificazione a comando temporizzato (1 per bacino). L'aria necessaria per l'aerazione del liquame nel comparto di diassabbiatura/ preaerazione è fornita da quattro soffianti volumetriche ubicate in un vano dell'Edificio tecnologico.

Le sabbie estratte vengono disidratate in un classificatore con vasca di raccolta e coclea di sollevamento.

La sezione di dissabbiatura, concentrica al manufatto di sedimentazione primaria, non è efficace soprattutto per quanto riguarda l'estrazione delle sabbie.



dissabbiatura

I manufatti multi funzione sono antiquati e la loro conformazione comporta una riduzione di volumi utili per le varie fasi ivi racchiuse proprio perché in un unico manufatto sono concentrate più funzioni.

Lo sfioro delle portate eccedenti è effettuato in tale comparto generandosi una criticità idraulica rilevante.

Sedimentazione primaria

La fase di sedimentazione primaria viene effettuata nelle corone circolari esterne dei due bacini circolari affiancati, con diametro utile di 30,80 m e altezza utile di 3,80 m, dotati di carroponete rotante circolare monobraccio, con raschia di fondo. I due bacini sono dotati di canaletta di sfioro di troppo pieno, per controllare in tempo di pioggia la portata inviata alla successiva fase di trattamento biologico.

La sezione di sedimentazione primaria necessita un potenziamento al fine di poter garantire la gestione ottimale delle portate all'articolo 15 del regolamento regionale 03/06 riducendo l'attivazione del bypass intermedio.



sedimentatore

Ossidazione/nitrificazione

La fase di ossidazione/nitrificazione viene effettuata in tre bacini affiancati a forma rettangolare, lunghi ciascuno 36,00 m e larghi 18,00 m, con altezza utile di 3,70 m.

Il sistema di insufflazione d'aria è costituito da 6 aeratori superficiali (2 turbine in ciascuna delle 3 vasche esistenti), alimentati da gruppi motoriduttori regolabili a due velocità con potenza installata di 37 kW/cad.



I tre bacini sono dotati di 2 misuratori di ossigeno disciolto in vasca.

L'impianto non è dotato di sezione di denitrificazione, pertanto l'abbattimento dell'azoto totale non può essere realizzato in maniera efficiente e di conseguenza attualmente non è possibile garantire il rispetto della normativa vigente per tale parametro.

Le vasche di ossidazione/nitrificazione presentano deficit di ossigeno disciolto a causa del sistema di ossigenazione a turbine, sistema poco efficiente; allo stato attuale detta situazione viene tamponata attraverso il dosaggio di ossigeno liquido, con elevato costi gestionali. Tale accorgimento comunque risulta insufficiente a garantire i limiti previsti dal Regolamento Regionale 03/06 per il parametro azoto ammoniacale come N. Il tenore di ossigeno disciolto è spesso basso e poco biodisponibile.

Sedimentazione finale

La fase di sedimentazione finale viene effettuata in tre bacini circolari affiancati, con diametro utile di 29,00 m e altezza utile di 3,00 m, dotati di carroponete rotante circolare monobraccio, con raschia di fondo.

Nella sedimentazione finale avviene anche la rimozione delle schiume e dei solidi galleggianti, mediante pompe di lavaggio installate sui carri ponte rotanti.



sedimentatore finale

L'impianto non è dotato di sezione di defosfatazione e pertanto non è possibile allo stato attuale il rispetto della normativa per quanto riguarda il parametro fosforo totale.

E' presente una sezione di filtrazione incompleta. (solo opere murarie).

La disinfezione sull'uscita dell'impianto avviene tramite dosaggio di ipoclorito di sodio che può indurre esito positivi al saggio di tossicità acuta.

La sezione di disinfezione con acido peracetico necessita infatti di interventi di manutenzione straordinaria per potere essere nuovamente in funzione.



LA LINEA FANGHI

La linea fanghi è costituita dalle seguenti unità:

- Sollevamento fanghi primari.
- Ispessimento primario fanghi.
- Sollevamento fanghi alla digestione.
- Digestione anaerobica fanghi.
- Ispessimento secondario fanghi.
- Disidratazione fanghi.

Sollevamento fanghi primari

Il sollevamento dei fanghi primari (congiunti con quelli di supero), viene effettuato dai bacini di sedimentazione primaria mediante una elettropompa monovite orizzontale, collocata nel locale contenente anche l' unità di ispessimento dinamico primario.

I fanghi sono inviati direttamente alla digestione anaerobica primaria.



Sollevamento fanghi alla digestione

I fanghi vengono sollevati tramite n° 2 pompe tipo Monho (alloggiate nel locale di installazione dell' ispessitore primario fanghi.) direttamente all'unico digestore anaerobico funzionante.

Non sono attualmente presenti ne la fase di preispessimento ne quella di postispessimento del fango

Digestione anaerobica fanghi

Unità di trattamento a costituita da trattamento anaerobico bistadio basato su digestore anaerobico primario con diametro di 15,40 m, altezza utile di 8,15 m, coibentato; dotato di ricircolo del fango tramite elettropompa orizzontale, riscaldamento all'interno di uno scambiatore di calore a fascio tubiero, con circolazione di acqua calda prodotta in centrale termica; la miscelazione continua del fango e la rottura delle croste superficiali sono realizzate mediante ricircolo del biogas prodotto, ottenuto tramite due compressori rotativi a palette ed un sistema di ricircolo gas;

Il fango in digestione viene continuamente ricircolato tramite due elettropompe centrifughe orizzontali da 1,10 kW.

Esso viene riscaldato tramite uno scambiatore di calore a doppio tubo orizzontale controcorrente della potenzialità di 350.000 Kcal/h.

Il calore necessario al riscaldamento fanghi viene fornito da una caldaia modulante a gasolio /metano /biogas da 350.000 Kcal/h, usualmente alimentata con il biogas prodotto in digestione.



digestore e campana gasometrica

Disidratazione fanghi

La disidratazione dei fanghi viene effettuata mediante due unità a nastro pressa in grado di trattare 15 m³/h di fango in ingresso al 5% di sostanza secca.

L'unità è alloggiata all'interno di un locale in cui sono installate anche:

- due pompe volumetriche tipo Monho per il sollevamento fanghi alla disidratazione;
- una stazione di preparazione e stoccaggio polielettrolita;
- due pompe volumetriche tipo Monho per il dosaggio polielettrolita;
- un miscelatore motorizzato cilindrico verticale fango/polielettrolita;
- due compressori aria servizi nastropresse;
- un nastro trasportatore fanghi disidratati orizzontale/collo d'oca;
- un nastro trasportatore fanghi brandeggiabile orizzontale per alimentazione containers fanghi.



I containers fanghi disidratati sono ubicati all'esterno dell'edificio disidratazione, in un piazzale coperto

La sezione di disidratazione dei fanghi è poco efficiente e la percentuale di secco nel fango è molto bassa.

Il fango disidratato raggiunge attualmente percentuali di secco molto basse (15/18%), con un drenaggio molto ricco di solidi sospesi (anche 1000 mg/1 di SS). Oltre a far incrementare le spese relative allo smaltimento fanghi, tale problematica si ripercuote anche sul processo depurativo, diminuendone le rese.

La nastro pressa è collocata in un fabbricato angusto; ne risulta molto difficoltosa la manutenzione in caso di sostituzione di pezzi ingombranti, come ad esempio cilindri.



nastro pressa



Normativa di riferimento:

Lavori pubblici

- D.Lgs. n.50 del 18.04.2066 e s.m.i., "Codice dei Contratti pubblici";
- D.P.R. n. 207 del 05.10.2010 e s.m.i., "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE";
- D.M. n. 145 del 19.04.2000 e s.m.i., "Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11/02/1994 n. 109 e successive modificazioni";

Urbanistica ed edilizia

- D.P.R. n. 380 del 06.06.2001, "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia" aggiornato alla Legge n. 134 dd. 07.08.2012;

Ambiente e paesaggio

- D.Lgs. n. 152 del 03.04.2006 e s.m.i., Norme in materia ambientale;
- Decreto ministeriale 12 giugno 2003 n. 185 Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue in attuazione dell'articolo 26, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n.152
- Regolamento Regionale del 26 marzo 2006 n.3.
- D. Lgs. n.42 del 22.01.2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio";
- D.M. n. 161 del 10.08.2012, "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo";
- Direttiva 92/43/CEE del 21.05.1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- D.M. 3 settembre 2002, Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000;
- D.P.R. 8 settembre 1997, n.357 Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche



D.M. 3 aprile 2000, Elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e dei siti di importanza comunitaria proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEEI;

Strutture

- D.M. del 14.01.2008, "Norme tecniche per le costruzioni" e s.m.i.;
- Circolare Ministeriale n. 617 del 02.02.2009, "Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" e s.m.i.;
- L. n. 1086 del 05.11.1971, "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica";
- L. n. 64 del 02.02.1974, "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche";
- 04.07.1988, n. 29 concernente ulteriori deleghe delle funzioni previste dalla legge n. 64/1974.;
- D.P.R. 06.06.2001, n. 380 ed, in particolare, il capo IV, sezioni I-II-III-IV;
- D.P.C.M. n. 3519 del 28/04/2006

Sicurezza

- D.Lgs. 81 del 09.04.2008 e s.m.i.;
- D.Lgs. 285 del 30.04.1992 e s.m.i. "Nuovo codice della strada" e s.m. I
- D.P.R. n. 495 del 16.12.1992 "Regolamento di esecuzione del Nuovo Codice della Strada" e s.m.i.;
- D.M. 10.07.2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo";
- D.P.R. n. 177 del 14.09.2011, "Regolamento recante norme per la qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi operanti in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti, a norma dell'articolo 6, comma 8, lettera g), del D.Lgs. 81/2008 e s.m. i.

Norme tecniche



Norme tecniche sulle strutture: nazionali e regionali applicabili al caso di specie e vigenti al momento della scadenza dell'attività di cui all'incarico;

Norme tecniche di sicurezza antincendio

Norme tecniche sugli impianti: nazionali e regionali applicabili al caso di specie e vigenti al momento della scadenza dell'attività di cui all'incarico;

Normativa UNI di riferimento: (quelle applicabili al caso di specie);

Normativa CEI di riferimento: (quelle applicabili al caso di specie).