

IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI GASTO

AFFIDATARIO: **Finalca ingegneria srl (già S.T.I.GE srl)**

COMMITTENTE: **Comune di Capri**

LUOGO DI ESECUZIONE: **Isola di Capri**

IMPORTO LAVORI: **7.025.478,45 €**

CLASSI E CATEGORIE RELATIVE AL SERVIZIO: **III/a (IA.01) 3.811.605,55 € – I/g (S.06) 3.213.872,9 €**

ANNO: **opere collaudate il 2009**

SERVIZI SVOLTI: **Progetto Esecutivo perizia di variante, Direzione Lavori e CSE**

Descrizione del servizio

L'impianto di Depurazione di Gasto è localizzato nel territorio comunale dell'isola di Capri. **Il depuratore è stato concepito per operare all'interno di un volume confinato appositamente realizzato, infatti si tratta di un impianto completamente in galleria artificiale** con ciclo di trattamento completo dei reflui di tipo biologico a biomasse adese.

La principale particolarità del progetto è la struttura interrata, composta da una paratia di pali continua, che si sviluppa integralmente intorno all'area di impianto, e da un impalcato superiore realizzato con travi di sostegno in profilati metallici del tipo HEB 300, con soletta in lamiera grecata e cemento armato alleggerito con pani di polistirolo, solidarizzata alle travi di sostegno.

All'interno del manufatto in parola, la distribuzione delle unità di trattamento è stata studiata in modo tale da consentire la migliore razionalizzazione degli spazi, tenendo conto della forma e dimensioni sia dal punto di vista del ciclo depurativo nel suo complesso, che dal punto di vista gestionale, in relazione all'operabilità (spazi, movimentazione delle apparecchiature e dei materiali di risulta, etc.) e alla sicurezza (addetti dell'impianto e operatori esterni). L'altezza utile al di sotto della copertura è di 4,6 m.

La qualità dell'effluente, assicurata dal ciclo di trattamento progettato, è conforme ai più elevati standard per reflui provenienti da insediamenti civili.

L'impianto è provvisto di un ciclo di trattamento completo con scarico a mare, in fondale profondo, mediante condotta sottomarina munita di diffusore. La natura del corpo ricettore ha condizionato fortemente le scelte progettuali e realizzative, infatti il refluo trattato doveva rispettare elevati standards dovendosi immettere in "aree sensibili". Nel dettaglio, l'impianto immette i suoi scarichi nello specchio d'acqua della ben nota località di Marina Grande, rivolta verso il golfo di Napoli, nel paraggio compreso tra l'isola di Capri e la Punta della Campanella, ultima propaggine dell'area protetta dell'omonimo Parco Marino.

Dall'analisi dei vincoli è scaturita la soluzione progettuale ottimale, che prevede il seguente ciclo di trattamento: ► Pretrattamenti (staccatura, dissabbiatura, disoleatura) dei liquami in arrivo mediante rotostaccatura e compattazione del materiale ivi separato; ► Trattamento primario di tipo chimico-fisico con reattori accelerati a pacchi lamellari; ► Stazione di sollevamento alle fasi di trattamento biologico; ► Trattamento biologico di ossidazione, nitrificazione e post denitrificazione mediante reattori a biomasse adese completi di apparecchiature accessorie per il lavaggio dei reattori stessi; ► Disinfezione dei liquami depurati mediante raggi UV; ► Disinfezione di emergenza dei liquami depurati mediante ipoclorito di sodio; ► Sollevamento finale dell'acqua

trattata; ► Disidratazione meccanica dei fanghi prodotti dall'impianto mediante estrattore centrifugo completo di apparecchiature accessorie, quali le pompe di alimentazione e preparazione/dosaggio polimero; ► Essiccamento termico dei fanghi disidratati del tipo indiretto completo di apparecchiature di servizio quali caldaia e impianto di condensazione vapore; ► Ventilazione dell'impianto; ► Impianto di trattamento dell'aria viziata prelevata dai pretrattamenti e dal trattamento primario, appositamente segregate; ► Impianto elettrico, strumentale e di automazione a servizio delle opere ed utenze costituenti il complesso depurativo. Come si evince dal processo appena descritto, prima di sottoporre i liquami ai trattamenti veri e propri, sono state previste fasi di pre-trattamento aventi lo scopo di eliminare parti grossolane, abrasive, oleose; ammettere ai trattamenti successivi un liquame non pretrattato, avrebbe causato inconvenienti ai processi e/o ai macchinari, fino addirittura, in alcuni casi estremi, alla impossibilità materiale di operare.

Per conseguire la modularità e, quindi, una maggiore elasticità del sistema, sono stati studiati e realizzati una serie di by-pass per il funzionamento parziale dell'impianto. **Pertanto, il depuratore è stato calibrato in funzione delle portate affluenti, permettendo l'utilizzo di una sola linea di trattamento durante la fase invernale o di manutenzione garantendo comunque un ciclo di trattamento completo.**

Monitoraggio della linea liquami: La linea liquami è monitorata, oltre che dal puntuale controllo di funzionamento delle singole apparecchiature, rinviato al quadro di controllo complessivo, dalla misura in tempo reale delle portate in ingresso ed in uscita dall'impianto, nonché dalla misura in tempo reale della concentrazione di inquinanti presente nell'effluente.

Contenimento della area d'impianto: Poiché l'impianto è ubicato in una area già definita, appositamente coperta e di forma irregolare, è stato necessario realizzare unità compatte. Si è pertanto previsto l'impiego di un trattamento primario di tipo chimico-fisico con reattori accelerati a pacchi lamellari, caratterizzati da semplicità ed economia gestionale e tali da incrementare il rendimento di circa il 30% - 40% a fronte di un ingombro minore. Inoltre, per rispondere in modo ottimale all'esigenze di compattezza, si è realizzato un impianto di trattamento biologico con biomasse adese su opportuno materiale di supporto. Tale tecnologia mantiene un rendimento costante a fronte delle seguenti contingenze: ► variazioni del carico inquinante; ► variazioni del carico idraulico; ► spazio occupato ridotto; ► nitrificazione e denitrificazione stabile.

Quindi, tenuto conto delle caratteristiche del liquame da trattare, delle portate, della situazione ambientale nella quale è inserito l'impianto, si è previsto di realizzare la fase biologica mediante reattori a masse adese.

Disinfezione: Attesi gli elevati quantitativi di disinfettante occorrente, di difficile gestione e approvvigionamento sull'isola ed al fine di minimizzare l'impatto ambientale, si è deciso di adottare un processo di disinfezione a raggi UV. Il sistema è costituito da una camera di reazione di acciaio inox316 in cui sono alloggiato le lampade alimentate da un ballast elettronico, integrato da lampade di controllo poste sul fronte del pannello e collegate ad un allarme collettivo; da un sistema di lavaggio chimico delle lampade e da un quadro di controllo.

Disidratazione meccanica fanghi: Tenuto conto dell'ambiente nel quale si opera, per la fase di disidratazione meccanica dei fanghi si è prevista una decantatrice veloce (centrifuga) in quanto garantisce un minore impatto sull'ambiente a favore dell'igienicità dell'ambiente di lavoro.

Essiccamento fanghi: Al fine di ridurre al minimo le problematiche legate all'evacuazione del fango prodotto dall'impianto di depurazione, poiché il trasporto e smaltimento dei fanghi su un'isola è molto oneroso, si è optato per un trattamento finale di essiccamento termico, del tipo indiretto, che ne riduce drasticamente i volumi con conseguenti vantaggi economici sui costi di smaltimento.

Pianificazione e programmazione delle attività sviluppate in progetto;

La zona servita dall'impianto è un'area turistica le cui acque reflue presentano ampie variazioni stagionali del carico organico ed idraulico, strettamente connesse alla variazione di popolazione. Relativamente a quest'ultimo punto bisogna osservare che le scelte adottate per il sistema di depurazione sono state condizionate non solo dalla variazione numerica della popolazione, ma dalla velocità con cui essa si realizza, soprattutto nel periodo estivo. In tal senso, la vicinanza di una grande città e la facilità di collegamento, comporta variazioni repentine, durante l'anno (soprattutto nei mesi estivi). La fase programmatica ha avuto inizio con la stima dei carichi attesi all'impianto Gasto, considerando i molteplici fattori che caratterizzano da un lato le attività economiche e produttive dell'isola, dall'altro i dati effettivi di consumo idrico e le relative prospettive future. Infatti, a seguito della ristrutturazione dell'acquedotto della penisola sorrentina si è avuto un incremento della portata convogliata a tutta l'isola di Capri, in particolare il consumo idrico è stato stimato in 77 m³/h. L'impianto è stato dimensionato facendo riferimento a quest'ultimo dato: considerando un coefficiente di ritorno in fogna pari a 0.8. In definitiva, la portata che nel periodo estivo giunge all'impianto è di 62 m³/h.

Nella figura, si riportano i carichi idraulici ed i carichi inquinanti assunti per la progettazione dell'impianto in esame, frutto di un'attività programmatica spinta sul sistema fognario esistente. Inoltre, essendo l'isola di Capri un centro turistico si sono dovute analizzare anche caratteristiche specifiche, quali: ► variabilità delle temperature ambientali, con massime estive elevate; ► concentrazione elevata dei liquami, derivante da una dotazione idrica spesso ridotta; ► possibile infiltrazione di acque, con forte salinità, nelle tratte fognarie litoranee, che può costituire un fattore limitante per i processi depurativi. In considerazione di quanto sopra descritto, gli obiettivi conseguiti attraverso la pianificazione e programmazione delle attività svolte, con riferimento all'impianto progettato, sono stati: ► adattabilità ► modularità ► facilità di gestione ► grado di efficienza depurativa elevato.