

RELAZIONE TECNICA

IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE REFLUE

San Domenico Vetraria – Ottaviano (NA)

- N°1 MODULO A FANGO ATTIVO mod. Bioclar BP/0,25 -

Capacità Totale: 5 kg B.O.D/giorno

- PROGETTAZIONE / DIMENSIONAMENTO SCARICHI

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	3
2	INTRODUZIONE.....	3
3	DEPURAZIONE BIOLOGICA A FANGHI ATTIVI: CONCETTI DI BASE.....	3
4	DATI DI PROGETTO	5
4.1	Dimensionamento modulo BP/M: dati di progetto	5
5	DESCRIZIONE DEL PROCESSO.....	7
5.1	DIMENSIONAMENTO E PROGETTAZIONE SCARICHI.....	7
5.2	ACCUMULO ED OMOGENEIZZAZIONE	7
5.3	TRATTAMENTO BIOLOGICO A FANGHI ATTIVI	8
5.4	DISINFEZIONE	9
5.5	SISTEMA DI CAMPIONAMENTO.....	9
6	DATI STATISTICI DEL CLIENTE	10

1 PREMESSA

In riferimento alla Vs. gentile richiesta, siamo a sottoporVi la ns. relazione tecnica relativa a **progettazione di base, costruzione, fornitura**, caratteristiche tecniche dell'unità di trattamento per acque reflue.

2 INTRODUZIONE

L'impianto in oggetto è installato nel complesso :

San DOMENICO VETRARIA DI OTTAVIANO (NA).

La relazione tiene in conto che:

1. Data la tipologia di refluo prodotta dalle attività svolte all'interno, l'impianto di depurazione sarà di tipo biologico ossidativo;
2. Impianto fornito è un impianto *modulare, ns. modello BP/M*, la cui capacità potrà essere ampliata in qualunque momento, ad esempio nel momento in cui si dovesse collegare all'impianto principale anche la zona attualmente immessa nella fognatura comunale , affiancando 1 o più moduli.

L'impianto produce una corrente trattata adatta a essere scaricata in "Tabella 3 – Valori limite per acque reflue che recapitano in acque superficiali" secondo D.Lgs.152/2006.

3 DEPURAZIONE BIOLOGICA A FANGHI ATTIVI: CONCETTI DI BASE

Le sostanze organiche prodotte dagli animali e dall'uomo vengono elaborate naturalmente e trasformate in prodotti inerti contenenti carbonio, ossigeno, idrogeno ed azoto. Queste trasformazioni, che rappresentano solo un momento del grande ciclo descritto da alcuni elementi essenziali alla vita, sono rese possibili dall'azione di vari tipi di microrganismi riducibili a due grandi gruppi:

- ➤ ***aerobici***, cioè che si avvalgono dell'apporto di ossigeno.
- ➤ ***anaerobici***, che elaborano le sostanze in assenza di apporto di ossigeno.

Tutte le trasformazioni naturali sono conseguenza del metabolismo di questi due gruppi di esseri viventi.

Dalla fermentazione anaerobica si ottengono come prodotti finali: ammoniaca, solfuri, anidride carbonica, metano, ecc.; da quella aerobica, invece, si ottengono: nitrati, azoto, anidride carbonica, solfati, ecc.

I prodotti ottenuti anaerobicamente dalle reazioni biochimiche sono in generale maleodoranti (come ad esempio quelli delle comuni fosse settiche o fosse biologiche).

L'esigenza di conservare all'uomo condizioni ambientali gradevoli ha posto l'industria nella necessità di realizzare impianti di depurazione che operino esclusivamente in condizioni aerobiche, onde trasformare i rifiuti domestici in sostanze biologicamente inerti e chimicamente innocue.

La reazione biochimica propria dei processi biologici e' catalizzata da particolari enzimi che permettono ai microrganismi di elaborare le sostanze organiche disciolte trasformandole in sostanze semplici come nitrati, azoto, anidride carbonica, solfati.

La velocità di reazione, che e' poi direttamente proporzionale alla velocità di depurazione, dipende in pratica da una serie di parametri, quali:

- ➤ Temperatura
- ➤ Concentrazione di sostanza organica
- ➤ Concentrazione di ossigeno
- ➤ Concentrazione di microrganismi.

Non potendo agire apprezzabilmente e contemporaneamente su tutti i parametri sopra esposti, ci si limita ad elevare artificialmente la concentrazione dell'ossigeno disciolto e, nel sistema a fango attivo, ad aumentare anche la concentrazione dei microrganismi, sino ai limiti di convivenza pratica.

Sul meccanismo di reazione biochimica esposto agiscono in senso negativo le sostanze così dette *inibitrici*, quali il cloro ed i suoi composti ossidanti, come pure tante altre sostanze di uso comune, le quali impediscono ai microrganismi di elaborare le sostanze organiche. L'azione di inibizione si svolge sia sugli enzimi sia addirittura sulle cellule viventi portandole a distruzione.

Va considerato, però, che la natura fornisce i mezzi per contrastare, almeno in parte, l'azione di inibizione dando vita a ceppi microbici che sono in grado di adattarsi alle

più precarie condizioni di vita e proseguire nell'opera di trasformazione delle sostanze organiche da elaborare.

Le ricerche in campo biochimico hanno permesso di selezionare particolari colture di questi microrganismi, i quali sono in grado di distruggere composti organici le cui molecole sono scarsamente ossidabili: entro certi limiti di concentrazione, tali molecole possono essere eliminate per via biologica.

In conclusione, gli impianti di trattamento biologico delle acque di scarico devono essere in grado di ricreare l'ambiente naturale esistente in tempi passati, il quale impediva che corsi di acqua superficiali e laghi si impoverissero di ossigeno e che, conseguentemente, si instaurasse nei corpi idrici condizioni di vita impossibili a molluschi, crostacei, pesci, e quindi a tutti gli altri animali viventi sulla terra a questi concatenati per ciclo naturale.

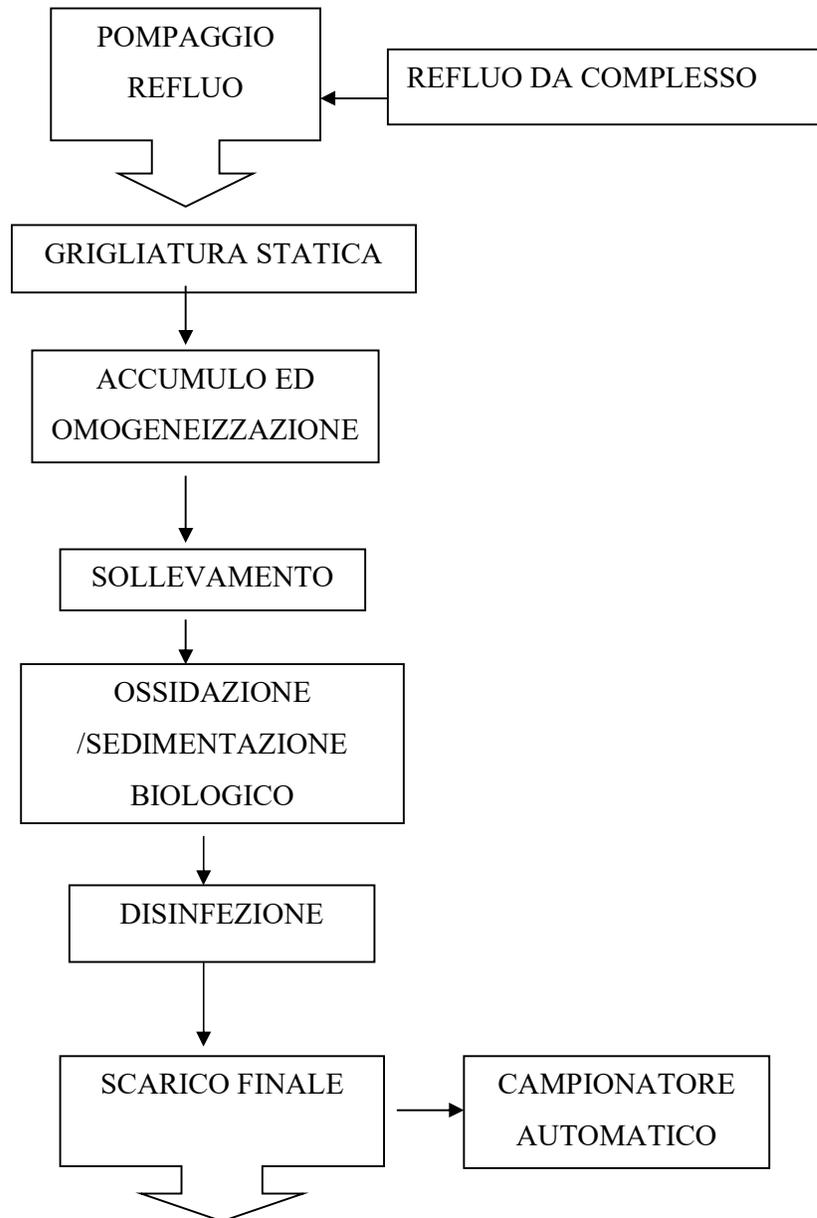
4 DATI DI PROGETTO

L'impianto è stato progettato considerando i seguenti dati progettuali in nostro possesso:

4.1 Dimensionamento modulo BP/M: dati di progetto

ITEM	BP/M 0,25	
Abitanti eq. .	15 -30	
ore di lavoro giornaliere	24	h
Portata giornaliera	10	m ³ /g
Portata oraria equalizzata	0,4	m ³ /h
portata di punta	12	m ³ /h
BOD specifico ingresso	160	ppm
abbattimento richiesto	85%	
BOD specifico uscita	40	ppm
Kg di BOD da abb. al giorno	1,6	

Di seguito lo schema dell'impianto istallato



5 DESCRIZIONE DEL PROCESSO

5.1 DIMENSIONAMENTO E PROGETTAZIONE SCARICHI

Sulla base degli elaborati grafici forniti e dai sopralluoghi effettuati da Ns tecnici saranno dimensionati gli scarichi che alimentano gli impianti di trattamento acque di Ns fornitura.

La fornitura è comprensiva della realizzazione agli elaborati grafici delle reti fognarie in questione, che comprende il dimensionamento dei pozzetti di raccolta, dei collettori ed il profilo idraulico degli stessi, il tutto sarà esplicitato nel lay-out reti fognarie, come di seguito descritto.

- Piante e sezioni del pozzetto scolmatore di piena
- Piante e sezioni del pozzetto di sollevamento per alimento impianto.
- Lay-out della zona interessata dagli interventi

I pozzetti verranno posati in opera in corrispondenza dei punti indicati sulla planimetria allegata

5.2 ACCUMULO ED OMOGENEIZZAZIONE

Dal momento che il refluo affluente nell'impianto di depurazione presenta una forte variabilità delle caratteristiche chimico-fisiche, si rende necessaria una vasca iniziale di accumulo ed omogeneizzazione in acciaio al carbonio, poiché i moduli ossidativi BP/M abbisognano di un carico organico ed idraulico quanto più omogeneo possibile. La vasca dunque serve a smorzare i picchi di portata e di carico organico, alimentando allo stadio biologico una corrente dalle caratteristiche pressoché costanti nell'arco della giornata. Il volume minimo, tenendo conto dei valori su indicati, sarà di circa 50m³. Fa parte della fornitura l'allestimento della vasca di accumulo, che consiste in una griglia statica manuale realizzata in acciaio inossidabile, con la funzione di fermare il materiale grossolano che perviene all'impianto di depurazione, n°1 soffiante con anello isobaro collegato a degli ossigenatori sommersi, una

stazione di pompaggio per l'alimentazione del refluo alla successiva fase di ossidazione biologica, e degli interruttori di livello per la salvaguardia delle pompe.

In questo modo la vasca di accumulo svolge più funzioni, ossia grigliatura grossolana dei materiali quali sassi, carte, foglie ecc., ossidazione preliminare del carico inquinante tramite i diffusori sommersi e polmonazione del refluo per le ragioni esposte in precedenza.

5.3 TRATTAMENTO BIOLOGICO A FANGHI ATTIVI

5.3.1 Ossidazione

In questa vasca avviene un processo di depurazione di tipo biologico a fanghi attivi. Nel presente caso si rendono necessari n°1 moduli ns. modello BP/M 0,25 con potenzialità di 30 ab.eq max Il trattamento dei liquami si basa sul principio della trasformazione dei composti organici inquinanti in composti finali più semplici non inquinanti, e ciò in presenza di catalizzatori forniti dal sistema enzimatico dei batteri. La complessità di tali reazioni biochimiche dà come risultato l'abbattimento dei tassi d'inquinamento e la relativa depurazione biologica del refluo.

Le colonie batteriche aerobiche, che provvedono alla demolizione delle sostanze organiche contenute nei liquami, necessitano di grandi quantità di ossigeno per compiere il loro processo ossidativo, per cui viene insufflato nella massa del liquame stesso un grosso volume d'aria fornito dalle soffianti attraverso collettori collegati a ossigenatori spugnosi a bolle fini.

In questo stesso bacino, per l'alto periodo di permanenza, avviene la digestione aerobica e la stabilizzazione dei fanghi, completando così il processo di degradazione delle sostanze organiche inquinanti.

Data la modularità dei ns. impianti modello BP/M, è possibile installare un modulo singolo inizialmente, dalla potenzialità media di 25 ab.eq., per poi ampliare la potenzialità implementando un ulteriore modulo quando la struttura verrà completata.

5.3.2 Sedimentazione biologica

In questa vasca è prevista la decantazione per gravità di oltre il 90% dei solidi sospesi e sedimentabili. Si ottiene in tal modo in superficie un effluente limpido e sul fondo una riserva di fanghi.

Il rinvio dei fanghi all'aerazione attiverà il processo biologico, contribuirà alla loro completa mineralizzazione ed eviterà, a causa di prolungati stazionamenti, fenomeni di anaerobiosi.

Periodicamente il fango viene estratto, mentre le acque chiarificate, tramite canaline con stramazzi a profilo Thompson, passeranno ad una vasca di disinfezione costruita in acciaio al carbonio e integrata al sistema

5.4 DISINFEZIONE

Dopo la sedimentazione il refluo è raccolto nella vasca di disinfezione dove microrganismi eventualmente presenti nell'acqua sono eliminati dosando ipoclorito di sodio e garantendo un opportuno tempo di contatto, di circa un'ora, tra disinfettante ed acqua. Viene fornito il relativo sistema di dosaggio composto da pompa dosatrice, serbatoio di stoccaggio del chemical (ipoclorito di sodio).

5.5 SISTEMA DI CAMPIONAMENTO

A valle del sistema di depurazione è stato installato (a cura cliente) un sistema di campionamento automatico che permette il prelievo di un campione delle acque di scarico ogni ora, essendo il campionatore munito di 24 recipienti riesce a campionare le acque scaricate nelle ultime 24 ore.

- N°1 pompe sommerse di sollevamento ai successivi moduli biologici corredate di valvole d'intercetto e di ritegno
- N°2 Interruttori di livello per start/stop pompa

6 DATI STATISTICI DEL CLIENTE

Dai dati raccolti è stato riscontrato un valore medio dell'acqua in ingresso all'impianto per l'anno 2020 = 120 mc circa al mese equivalente a 4 mc al giorno su 30 giorni.

Mentre il consumo di acqua potabile in ingresso è stato riscontrato in 260 mc/mese ma con un fattore di perdite dovute al normale ciclo di evaporazione e dispersione di almeno il 20%, avremmo al massimo un arrivo di 200 mc/giorno equivalente a 8,3 mc al giorno su 30 giorni.

Il valore del carico idraulico sarebbe, nella peggiore delle ipotesi, comunque inferiore ai 12 mc/giorno per cui è dimensionato l'impianto.

A riguardo del carico biologico, sebbene la popolazione dello stabilimento sia costituita da 87 unità in totale ma che non possono essere equiparati ad abitanti equivalenti in quanto il tempo di residenza è un terzo della giornata e con l'inquinamento biologico è sempre stato riscontrato medio-basso ciò dovuto ad un probabile basso utilizzo delle funzioni organiche (mensa, docce e bagni).

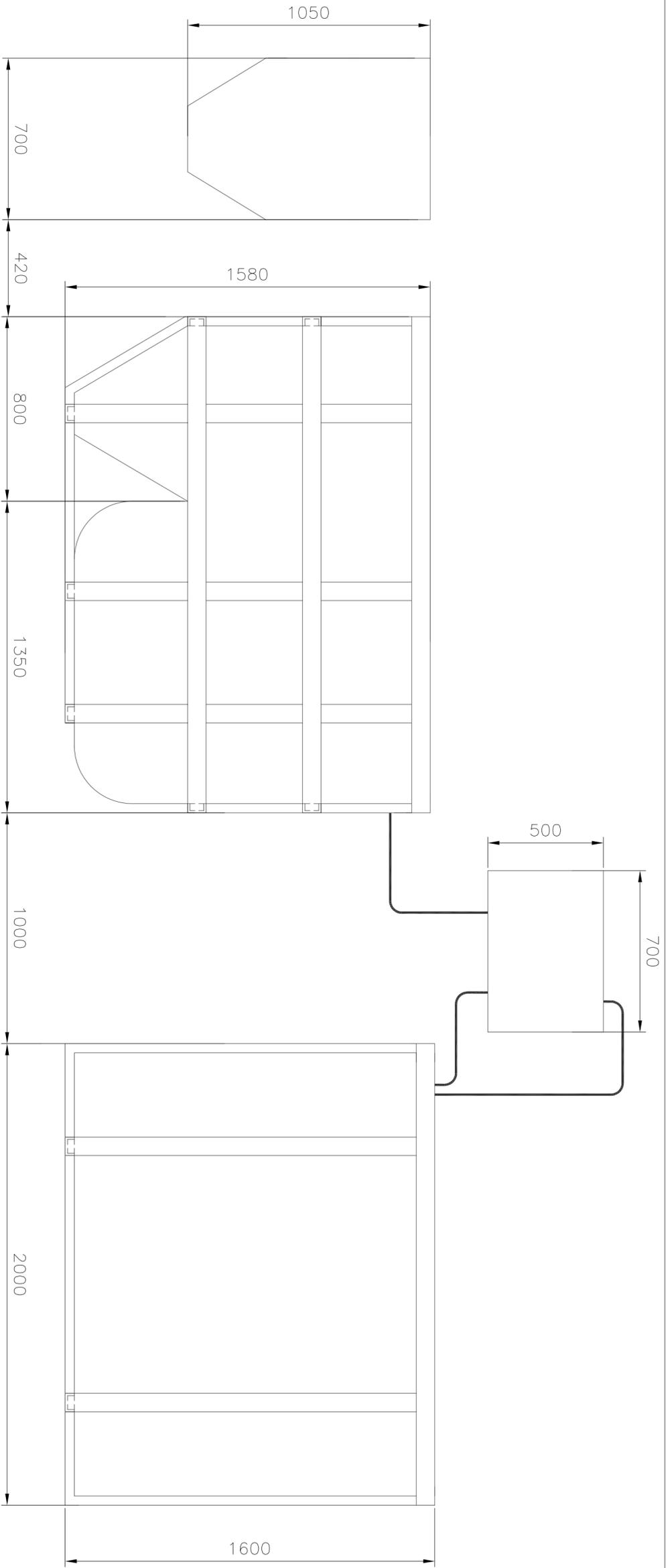
Il calcolo è stato fatto prendendo il valore di picco del BOD riscontrato di circa 160 ppm ed un quantitativo di acque scaricate di 10MC/giorno ovvero prevedendo anche dei picchi di scarichi non previsti.

Abbiamo quindi calcolato:

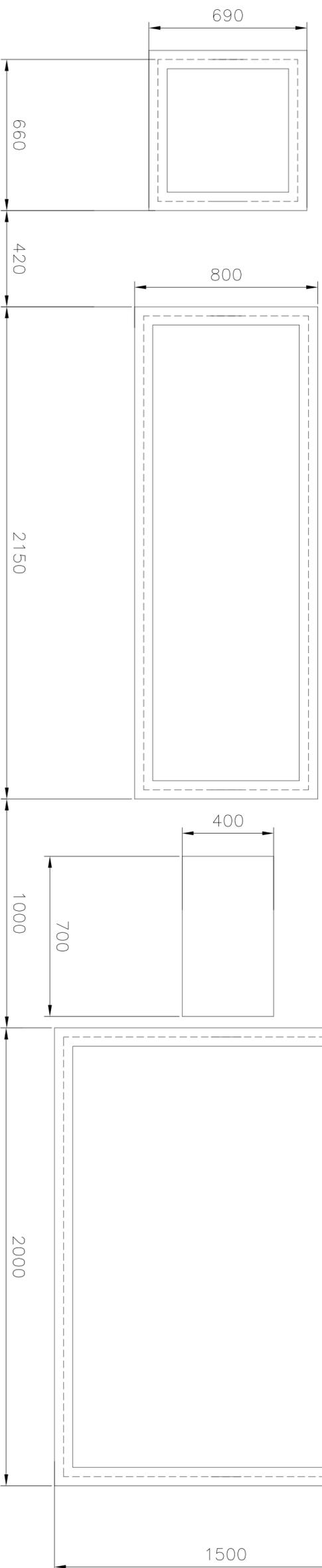
$$160 \text{ g/mc} * 10 \text{ mc/giorno} = 1600 \text{ g/giorno} = 1.6 \text{ Kg BOD/giorno.}$$

Il calcolo risulta rientrante nelle possibilità depurative dell'impianto.

Pertanto, in virtù della basso carico organico a cui viene sottoposto l'impianto anche la crescita batterica (biomassa o fanghi attivi) dell'impianto di depurazione è sempre stata minima, con la conseguente necessità di aggiungere nutrienti per la crescita e attivazione del processo biologico.



VISTA FRONTALE



VISTA IN PIANTA

 ARTES INGENIERIA ZONA IND-100, STAGIONI- OLIVETO CITRA (SA)		ARTES Project N. -	
Proprietà: azienda a partecipazione familiare Indirizzo: viale della Repubblica, 100 01100 Civitanova Marche (MC)		DWNER/Cliente: Finaler -	
Titolo: Progetto di Impianto Descrizione: Impianto di produzione di energia elettrica a biomassa		PLANT/Impianto: IMPIANTO BIOLOGICO	
Autore: Ing. Roberto Di Lorenzo Data: 10/01/2023		CONTR. / Cliente: -	
Titolo/Trilogio: DISEGNO COSTRUTTIVO BP/M 0.25 MOD.		DWG. N. 4234-301	
Scale: 1/20		Sh. of Sh. 01	
Last Review: 0		Last Review: 0	