

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA

PROGETTO:

VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE IDRICHE PER L'OTTIMIZZAZIONE DELL'ACQUACOLTURA IN AMBIENTE LACUSTRE: REALIZZAZIONE DI UN MODELLO INTENSIVO AUTO- DEPURANTE PER L'INGRASSO NEGLI INVASI AZIENDALI (SAMPEI)

MISURA 2.51 DEL PO FEAMP2014/2020
CUP: G67B18000260009

Capitolato Tecnico Descrittivo-Prestazionale

Data	Elaborato	Rev	Il Progettista	Il Responsabile Unico del Procedimento RUP	Il Direttore Esecutivo del Contratto DEC
Febbraio 2022	ELAB05	01	 Ing. per l'Ambiente ed il Territorio RAIMONDI CARMELO Via V Traversa, 1/a 95032 BELPASSO cell.3292217825 pmraimondi@gmail.com	 Ing. RICCI PIERGIORGIO	 Ing. PARRINELLO ENRICO

Sommario

1	OGGETTO DELL'APPALTO	3
2	IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO.....	4
	Stazione di sollevamento n°1 (INVASO 2 -letti V-SSF)	4
	Stazione di sollevamento n°2 (H-SSF-INVASO 2 o H-SSF -INVASO 1).....	4
	Stazione di sollevamento n°3 (INVASO 1 – INVASO 2)	5
3	IMPIANTO FOTOVOLTAICO	7
	Dati tecnici del sistema fotovoltaico	8
	Sistema di accumulo	9
	Inverter.....	9
	Dati tecnici ingresso DC	10
	Uscita AC (lato rete)	10
	Quadro protezioni.....	10
	Dimensionamento dei componenti elettrici e delle condutture elettriche.....	11
	Dichiarazione di conformità	11

1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i lavori relativi al progetto di ricerca dal titolo *“Valorizzazione delle risorse idriche per l'ottimizzazione dell'Acquacoltura in ambiente lacustre: realizzazione di un Modello intensivo auto-depurante per l'Ingrasso negli invasi aziendali (sAMpEI)”* che ha come obiettivo la realizzazione di un modello semiestensivo multitrofico auto-depurante a ciclo chiuso per l'ingrasso di pesci allevati in invasi aziendali allo scopo di implementare la pratica dell'acquacoltura e di valorizzare le risorse di bacino non utilizzate ancora a tali fini, divenendo un'opportunità per le imprese rurali intenzionate a intraprendere un allevamento ittico nelle aree interne. Le attività previste nel progetto sAMpEI verranno svolte presso l'azienda *“Agricola Arena Giuseppe”*, ubicata in c. da Cacocciolilla del comune di Ramacca (CT).

In particolare, il presente capitolato si riferisce:

- Alla realizzazione di un impianto idraulico per il sistema di fitodepurazione per il trattamento delle acque di ricircolo;
- Alla realizzazione di un impianto fotovoltaico per la produzione locale di energia elettrica per il fabbisogno degli impianti.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto definitivo-esecutivo dell'opera e relativi allegati dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Ai fini dell'art. 3 comma 5 della Legge 136/2010 e s.m.i. il Codice identificativo della gara (CIG) relativo all'intervento è 8605168945 e il Codice Unico di Progetto (CUP) dell'intervento è G67B18000260009

2 IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO

La distribuzione delle acque avviene in pressione mediante 3 stazioni di sollevamento aventi le caratteristiche di seguito descritte.

Stazione di sollevamento n°1 (INVASO 2 -letti V-SSF)

- N.2 elettropompe autoadescanti (pompa A- pompa B), tipo SIDET GH80/4, con lunghezza aspirazione 39 m, lunghezza mandata 90 m diametro DN90. Tali pompe sono ubicate su un massetto in cls, in prossimità della sponda dell'INVASO 2 (bacino di acquacoltura), e inviano le acque ai due letti di fitodepurazione V-SSF, complete di sonde e sensori, orologio e timer per dosaggi temporizzati;
- Prevalenza nominale 23 m;
- Portata nominale 6 l/s (6 cicli giorno da 10-15 minuti) ciascuna;
- Potenza nom. Motore 4 kW;
- Motore: trifase, 400V/50Hz;
- Girante in ghisa.

Le mandate delle pompe sono collegate a tubazioni in PEBD DN90 per mezzo di opportuna raccorderia per l'aumento del diametro della tubazione. In ciascuna tubazione di mandata è installato, in prossimità della pompa, un contatore Woltman a trasmissione magnetica e quadrante asciutto per la verifica dei volumi di acqua convogliati ai letti V-SSF. Ciascuna tubazione di mandata si collega, tramite raccordo a tee a 90°, alla tubazione di testata in PEBD DN 50 del sistema di distribuzione dei letti V-SSF.

Stazione di sollevamento n°2 (H-SSF-INVASO 2 o H-SSF -INVASO 1)

- ° 2 pompe elettropompe autoadescanti (pompa D e Pompa E). Entrambe le pompe sono ubicate su un massetto in cls, realizzato in prossimità di un pozzetto in cls posto a valle dei letti di fitodepurazione H-SSF. Le pompe D ed E convogliano le acque, rispettivamente, al

bacino di acquacoltura (INVASO 2) e al bacino di reintegro (INVASO 1).

- Pompa D, del tipo SIDET GH50/1.1, lunghezza aspirazione 2,50m, lunghezza mandata 120 m diametri entrambi DN90.
 - Prevalenza nominale 15.5 m;
 - Portata nominale 3.7 L/s ciascuna;
 - Potenza nom. 1.1 kW;
 - Motore: trifase, 400V/50Hz;
 - Girante in ghisa.
- Pompa E, pompa del tipo SIDET GH80/4, lunghezza aspirazione 2,50 m, lunghezza mandata 280 m diametri entrambi DN90.
 - Prevalenza nominale 18.5 m;
 - Portata nominale 3.7 L/s ciascuna;
 - Potenza nom. 4 kW;
 - Motore: trifase, 400V/50Hz;
 - Girante in ghisa.

La stazione di sollevamento sarà equipaggiata con:

- n° 4 sonde unipolari 24/240 V (elettrodo in acciaio inossidabile AISI 303, portaelettrodo in materiale plastico, pressacavo, temperatura massima di impiego di almeno 60 °C) di rilevamento livello idrico minimo e massimo, complete di cavo elettrico sommergibile.

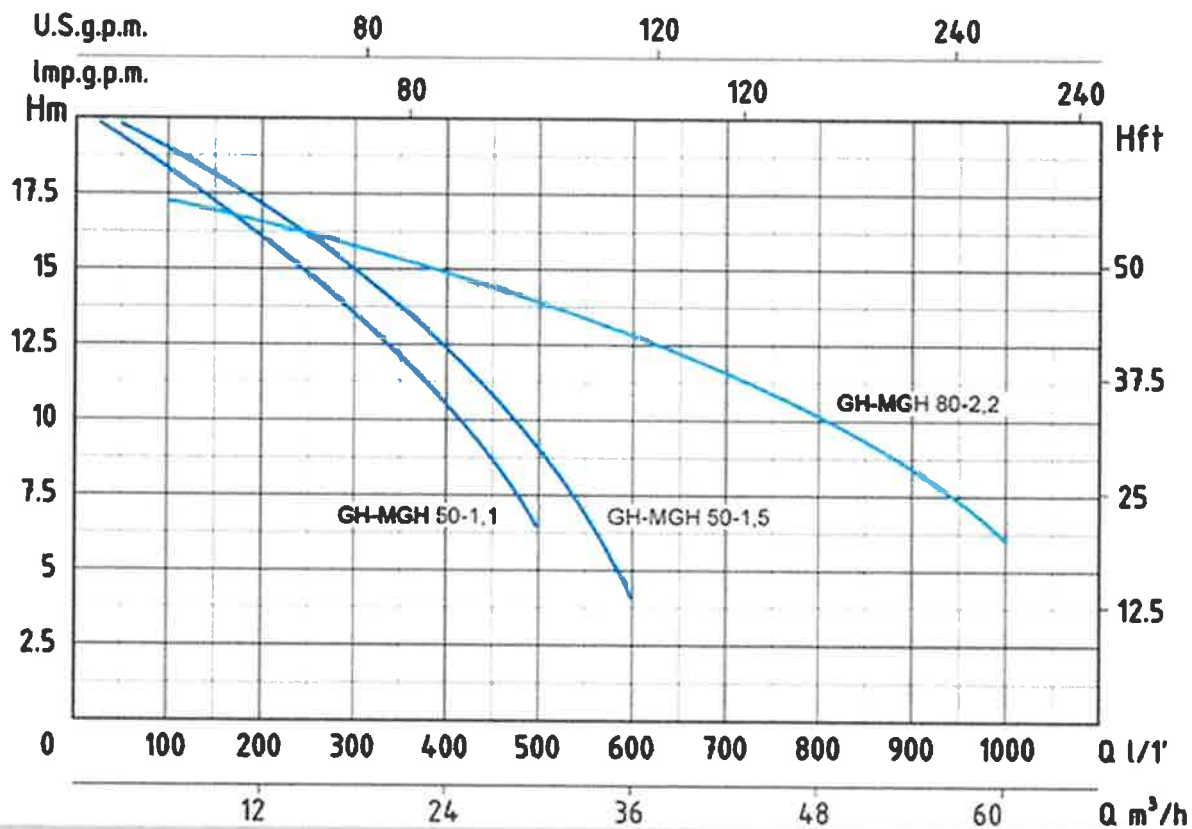
Le due pompe sono comandate tramite le sonde di rilevamento del livello idrico:

- partendo dal fondo, la prima sonda posta a 20 cm dal fondo, comanda l'arresto della pompa;
- la seconda sonda, posta a 100 cm dal fondo, comanda la partenza della pompa

Stazione di sollevamento n°3 (INVASO 1 – INVASO 2)

- ° 1 elettropompa autoadescante (pompa C), del tipo SIDET GH50/1.5, lunghezza aspirazione 10m, lunghezza mandata 220m, diametri entrambi DN90. Tale pompa è ubicata sulle sponde dell'INVASO 1 (bacino di reintegro), completa di sonda e sensore, orologio e timer per dosaggi temporizzati.
- Portata nominale 3.7 l/s (24 cicli giorno da 20 minuti);
- Prevalenza nominale 17 m;
- Potenza nom. Motore 1.5 kW;

- Motore: trifase, 400V/50Hz;
- Girante in ghisa.



3 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Le opere in progetto riguardano anche la realizzazione di un nuovo impianto fotovoltaico con sistema di accumulo presso un casotto servizi ubicato vicino le sponde dell'INVASO 2.

Le principali lavorazioni che si sono previste sono le seguenti:

- installazione di n. 40 moduli fotovoltaici da 400 W/cad di dimensioni di circa 1880x1050 cm (Q.PEAK DUO ML-G10 395-41 o equivalenti), per un totale di potenza nominale del campo solare di 16000 W, previa fornitura e posa a regola d'arte di idonea sottostruttura di fissaggio composta da profilati in alluminio e relativi ganci fissati alla copertura idoneamente sigillati;
- installazione di n. 1 sistema di accumulo da 3 pacchi Batterie da 5 kWh (13,83 kWh netti), tipo LV ZSX500o equivalente, agli ioni di litio-ferro-fosfato, comprensivo di quadro di corrente alternata per assolvere alle funzioni di sezionamento, protezione e parallelo rete;
- installazione di n. 1 inverter di tipo ibrido che gestisca in automatico dei flussi di energia da fotovoltaico, batteria e rete, con Modalità di supporto Stand Alone, garantisce la continuità di esercizio ed il funzionamento in isola, sia da fonte fotovoltaica che da batteria, in caso di black-out elettrico, (tipo 3PH HYD15000 ZSS o equivalente).
- installazione di modulo di alimentazione di emergenza tipo SonnenProtect 3000 o equivalente, necessario ad alimentare energia in caso di interruzione dell'alimentazione di rete, e di un gruppo discontinuità allo scopo di mantenere correttamente alimentate tutte le apparecchiature ad esso collegate durante il tempo di intervento del modulo di emergenza, che dovrà essere di massimo circa 15 secondi;
- fornitura e posa di quadro in corrente continua per assolvere alle funzioni di comando, sezionamento e protezione delle stringhe;
- fornitura e posa dei conduttori necessari ai collegamenti tra stringhe fotovoltaiche, quadri elettrici ed inverter;
- revisione del quadro elettrico generale;

- lavori di sistemazione del locale dove saranno installati il sistema di accumulo e le altre apparecchiature;
- connessioni, cavi, collegamenti, componentistica e lavori in genere necessari per la realizzazione e la messa in funzione del nuovo impianto;
- collaudo e certificazione dell'impianto con stesura della relativa dichiarazione di conformità dello stesso, comprensiva della predisposizione della documentazione di ultimazione dei lavori da inviare al Gestore della rete e della predisposizione della richiesta di convenzione per lo Scambio sul Posto al Gestore del Sistema Elettrico (GSE);
- recinzioni e allestimento del cantiere, noli, lavorazioni in economia ed ogni altra opera per dare le opere previste completamente compiute a regola d'arte.

Tutti gli interventi in progetto sono comunque riportati in dettaglio negli elaborati progettuali. Si dovrà in ogni caso seguire le indicazioni della Direzione Lavori e del Coordinatore della Sicurezza

Dati tecnici del sistema fotovoltaico

- Modulo fotovoltaico: Modulo fotovoltaico tipo Q.PEAK DUO ML-G10 395-41 o equivalenti
Caratteristiche elettriche del singolo pannello
- Potenza elettrica nominale 400 W
- Tensione MPP 37,59 V
- Corrente MPP 10,64 A
- Tensione a vuoto 45,06 V
- Corrente di corto circuito 11,16 A
- Rendimento del modulo 20,4%
- Temperatura di esercizio -40° + 85° circa
- Massima tensione di sistema 1.000 V
- Dimensioni 1880x1050 mm, circa
- Garanzia sulle prestazioni di prodotto 25 anni
- Campo solare Il campo solare sarà composto da un totale di n. 40 moduli (n. 4 stringhe da 10/cad) per una potenza totale di 16 kW nominali

Sistema di accumulo

Il sistema di accumulo previsto è da 3 pacchi Batterie da 5 kWh (13,83 kWh netti), tipo LV ZSX500o o equivalente, agli ioni di litio-ferro-fosfato, comprensivo di quadro in corrente alternata per assolvere alle funzioni di sezionamento, protezione. Si dovrà inoltre installare un modulo di alimentazione di emergenza tipo SonnenProtect 3000 o equivalente, necessario ad alimentare energia in caso di interruzione dell'alimentazione di rete, ed un gruppo di continuità allo scopo di mantenere correttamente alimentate tutte le apparecchiature ad esso collegate durante il tempo di intervento del modulo di emergenza, che dovrà essere di massimo circa 15 secondi.

Si riportano alcune caratteristiche che dovrà possedere il sistema di accumulo:

- Tecnologia Litio Ferro Fosfato Dimensioni (H*L*P) 600mm*480mm*211.5mm Peso 54Kg
- Classe di protezione IP20 Montaggio A terra o a parete Temperatura di utilizzo in carica - 10°C - +50°C Temperatura di utilizzo in scarica -20°C - +50°C
- Intervallo di umidità relative ammesso 0...95% senza condensazione Massima altitudine operativa 2000m Cicli operativi in condizioni standard*
- >6000 Vita utile stimata in condizioni standard*
- 10 anni Numero massimo di batterie installabili in parallelo su inverter 4
- Certificazioni IEC62619, IEC62040-1, CE, UN 38.3
- Garanzia 10 anni Comunicazione RS232, RS485, CAN bus Ribilanciamento celle Automatico (con SOC sopra il 95%)
- Capacità nominale singolo modulo 5.12 kWh / 100Ah Capacità utile singolo modulo (profondità di scarica 90%) 4.61 kWh Tensione nominale 51.2 V
- Corrente carica massima 50A Corrente scarica massima 50A Profondità di scarica (DoD) 90

Inverter

L' inverter di tipo ibrido, gestisce in automatico dei flussi di energia da fotovoltaico, batteria e rete, con Modalità di supporto Stand Alone, garantisce la continuità di esercizio ed il funzionamento in isola, sia da fonte fotovoltaica che da batteria, in caso di black-out elettrico, (tipo 3PH HYD15000 ZSS o equivalente).

Possibilità di funzionamento in modalità zero immissione in rete, Parallelabile, Energy Meter integrato a bordo macchina, Gestione automatica dei flussi di energia da fotovoltaico, batteria ed eventuale rete.

Dati tecnici ingresso DC

- Potenza DC Tipica 22500W
- Massima Potenza DC per ogni MPPT 11250W (450V-850V)
- Numero MPPT indipendenti/ Numero stringhe per MPPT 2/2 Tensione massima di ingresso 1000V
- Tensione di attivazione 250V Tensione nominale di ingresso 600V Intervallo MPPT di tensione DC 180V-960V Intervallo di tensione DC a pieno carico 350V-850V
- Massima corrente in ingresso per ogni MPPT 25A/25A Massima corrente assoluta per ogni MPPT 30A/30

Uscita AC (lato rete)

- Potenza nominale 15000W
- Potenza massima 16500VA
- Massima corrente 24A
- Tipologia connessione/Tensione nominale
- Trifase 3/N/PE, 220/380, 230/400
- Intervallo di tensione AC 184V~276V (in accordo con gli standard locali) Frequenza nominale 50Hz/60Hz Intervallo di frequenza AC 45Hz~55Hz / 55Hz~65Hz (in accordo con gli standard locali) Distorsione armonica totale

Quadro protezioni

L'impianto deve essere provvisto di un quadro protezioni nel quale è possibile sezionare i vari ingressi di alimentazione agli inverter, le uscite degli stessi e isolare completamente il generatore fotovoltaico dalla rete di distribuzione.

Tale quadro presenta una serie di protezioni contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti di tipo magnetotermico, e presenta anche protezioni contro le sovratensioni indotte dovute a scariche

atmosferiche o altro. Per l'impianto oggetto del presente capitolato è presente un inverter dotato di un dispositivo di funzionamento completamente automatizzato il quale appena riconosce sufficiente energia prodotta dai moduli, comincia a convertire corrente continua in alternata, questa viene immessa nel sistema di accumulo, ogni volta che l'alimentazione solare e/o le batterie non sono sufficientemente idonee ad alimentare l'intero sistema elettrico, il quadro di scambio commuta con altro sistema energetico.

Dimensionamento dei componenti elettrici e delle condutture elettriche

Gli inverter dell'impianto, le apparecchiature elettriche, i quadri ed i cavi elettrici saranno dimensionati dal tecnico dell'Impresa Appaltatrice.

Dichiarazione di conformità

Sarà onere dell'Impresa Appaltatrice redigere e fornire alla S.A. la dichiarazione di conformità delle opere realizzate in base all'effettivo as built, con la quale l'Impresa Appaltatrice si assumerà l'esclusiva responsabilità a riguardo delle opere realizzate.

