

PROGETTO DEFINITIVO MARINA DI MARSALA FUTURO PIANO REGOLATORE PORTUALE



Tav.

Stato Progetto **DEFINITIVO**

Rev.

Data **Apr. 2014**

Scala

MM

Descrizione

**Ricambio idrico Marina - relazione integrativa
(configurazione di progetto)**

R.04A

Committente

M.Y.R. Marsala Yachting Resort S.r.l.
Via Favara 452/c bis- T. +39 0923 722319

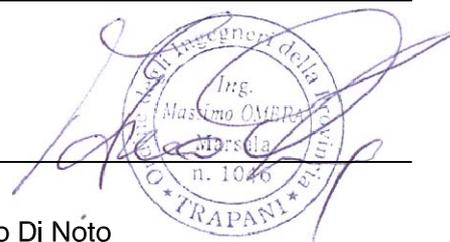
Marsala Yachting Resort

Capo Progetto e Marina Designer

Ing. Massimo Ombra

Ordine degli Ing. della Provincia di Trapani n°1046

Timbro e Firma



Progettisti

Coordinamento gruppo di progettazione:

Ing. Francesco Di Noto

Progettazione Architettonica:

Arch. Stefania Bacci

Progettazione Architettonica:

Itinerlab Srl - Architetti Nuzzo

Ingegneria marittima / civile e studi ambientali:

Ing. Antonio D'Arrigo

Collaborazioni

Opere marittime:

Ing. Agostino La Rosa

Analisi strutturali e geotecniche:

Ing. Nicola Rustica

Impianti idrici:

Ing. Giovanni Berbiglia

Impianti elettrici e di illuminazione:

Ing. Pietro Inferrera / Ing. Massimo Brancatelli

Aspetti ambientali:

Ing. Domenico Mangano

Studi geologici e geotecnici:

Dott. Piero Merk Ricordi

REGIONE SICILIANA



COMUNE DI MARSALA

Provincia di Trapani



PROGETTO DEL PORTO TURISTICO

Marina di Marsala

Committente: M.Y.R. Marsala Yachting Resort S.r.l

RICAMBIO IDRICO MARINA

**RELAZIONE INTEGRATIVA SU PARERE RESO ALLA C.S. DA PARTE
DELL'UFFICIO OO.MM. DI PALERMO**

INDICE

1. GENERALITA'	3
1.1. PREMESSA	3
1.2. CONTENUTO DEL PARERE	3
1.3. INTEGRAZIONI APPORTATE AL PROGETTO PER L'IMPIANTO IDRICO	3
1.4. RISULTATI DEL MODELLO DI CIRCOLAZIONE.....	3
1.5. IMPIANTO PREVISTO IN PROGETTO	6
1.5.1. <i>ELETTROPOMPA SOMMERGIBILE</i>	6
1.5.2. <i>QUADRO ELETTRICO</i>	9
1.5.3. <i>CARATTERISTICHE DEL SOFTWARE DI TELECONTROLLO E SUPERVISIONE AQUAVIEW</i>	12
2. CONCLUSIONI	15

1. GENERALITA'

1.1. PREMESSA

La presente relazione integra gli elaborati relativi allo studio della circolazione e del ricambio idrico del Marina in merito al progetto delle opere necessarie per assicurare il ricambio sulla base della nota redatta dal Ufficio Opere Marittime per La Sicilia rilasciata in sede di Conferenza dei Servizi del 30 Aprile 2013.

1.2. CONTENUTO DEL PARERE

L'Ufficio Opere Marittime di Palermo, nella Conferenza di Servizi del 30/04/2013, ha depositato una nota che all'ultimo punto così recita:

“Si prescrive che venga redatto, nel contesto del progetto definitivo il progetto delle opere necessarie per assicurare il ricambio idrico del bacino turistico in tempi ragionevoli”.

1.3. INTEGRAZIONI APPORTATE AL PROGETTO PER L'IMPIANTO IDRICO

Al fine di soddisfare le esigenze espresse dall'Ufficio Opere Marittime per la Sicilia, il progetto è stato integrato per poter utilizzare dei sistemi che garantiscano il ricambio delle acque del bacino in tempi ottimali.

1.4. RISULTATI DEL MODELLO DI CIRCOLAZIONE

In fase di calcolo si è ritenuto necessario inserire nella modellazione idrodinamica e di trasporto un meccanismo di pompaggio simulato da una source avente una portata di 2,0 mc/s.

In tal modo, in un mese caratterizzato da condizioni particolarmente sfavorevoli, il bacino portuale ha un'ottima tendenza al ricircolo. Si può osservare che dopo 7 giorni si ottiene un abbattimento di circa il 75% della concentrazione iniziale di tracciante, mentre dopo 15 giorni il valore della concentrazione di tracciante abbattuta si attesta al 95%. Questa condizione risulta ottima ai fini del ricambio idrico delle acque, e per tale motivo è stata utilizzata per il ricambio idrico del Marina di Marsala.

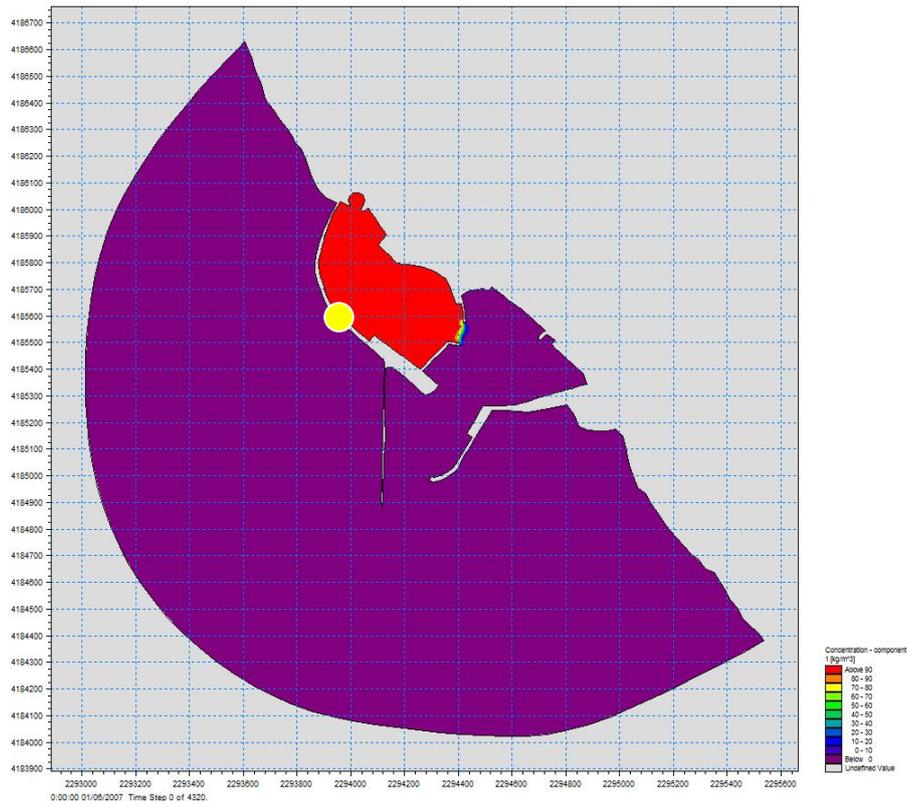


Figura 1 – Distribuzione della concentrazione di tracciante – giorno 0

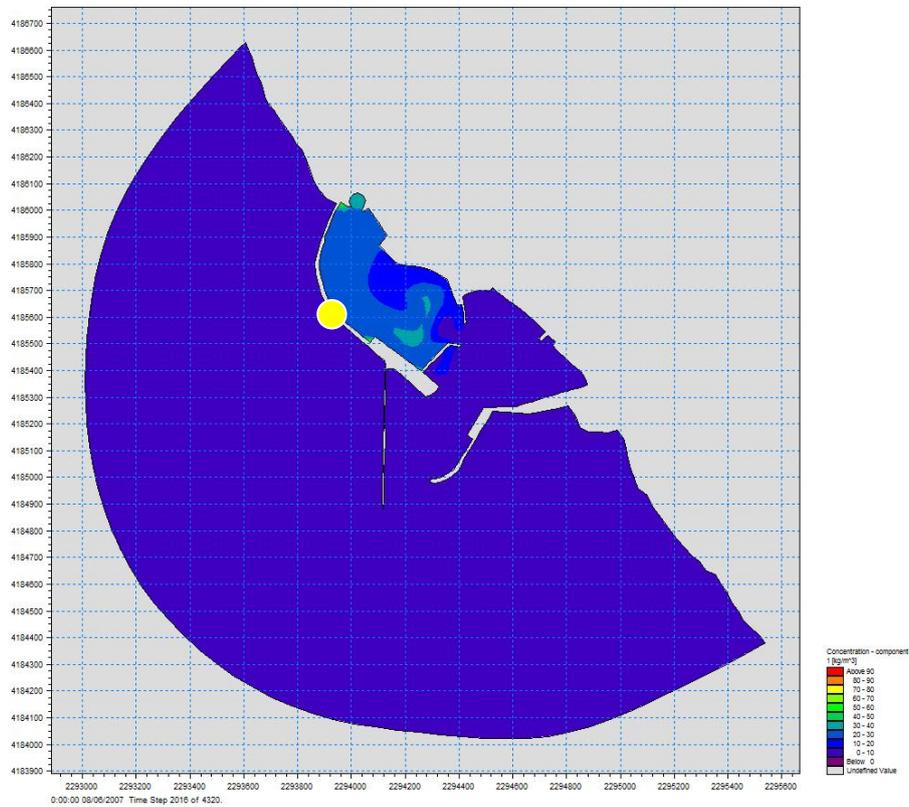


Figura 2 – Distribuzione della concentrazione di tracciante – giorno 7

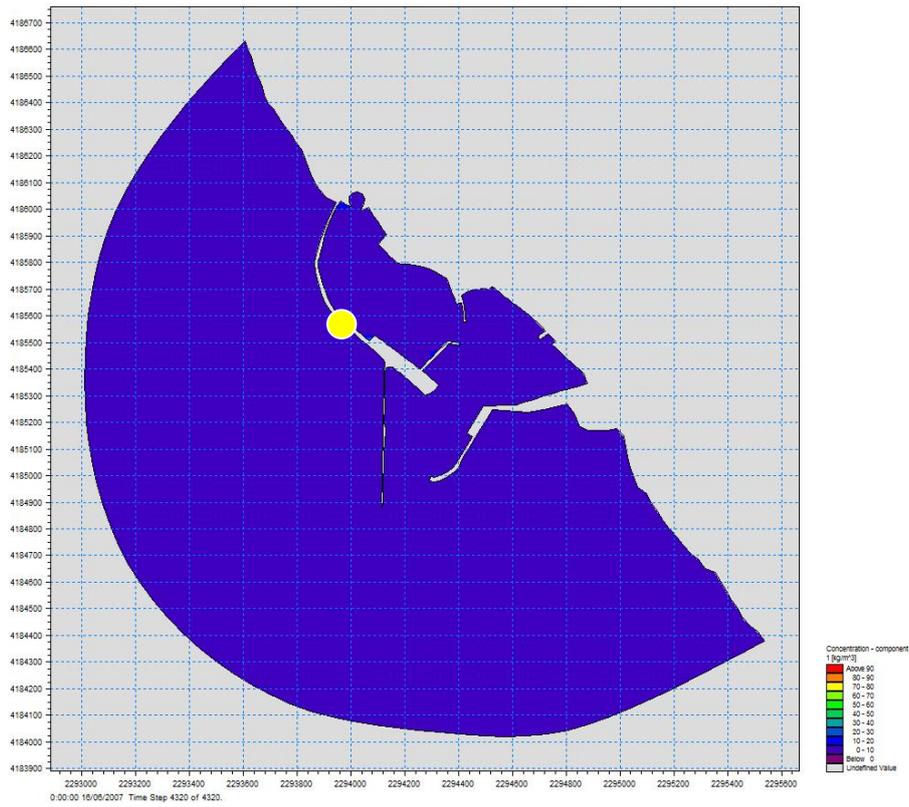


Figura 3 – Distribuzione della concentrazione di tracciante – giorno 15

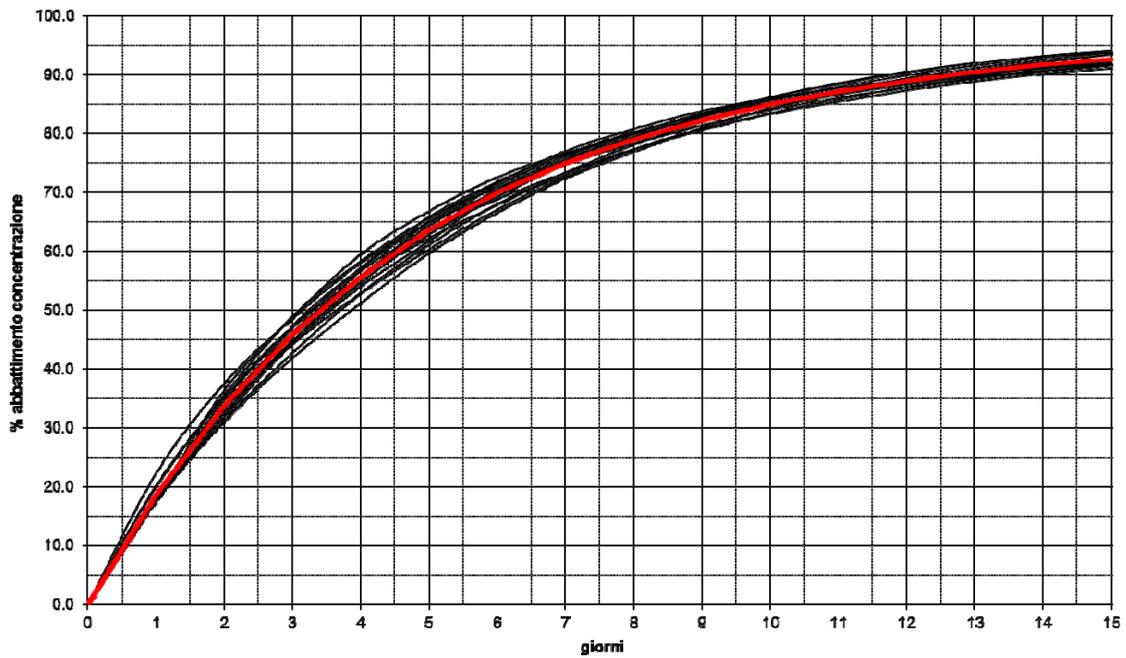


Figura 4 – Abbattimento della concentrazione di tracciante nel tempo – Mese Giugno 2007 – source da 2,0 mc/s.

1.5. IMPIANTO PREVISTO IN PROGETTO

In progetto si sono previste due elettropompe sommergibili tipo flygt pp 4680/412 aventi le caratteristiche descritte di seguito.

1.5.1. ELETTROPOMPA SOMMERGIBILE

- Pompa assiale con girante ad elica a 3 pale adatta per basse prevalenze.
- Installazione orizzontale.
- Inclinazione pale: 11°.
- Portata: 1.000 l/s.
- Prevalenza: 0,6 m.
- Rendimento idraulico: 57,7 %.
- Rendimento totale: 42,5 %.
- Potenza assorbita dalla rete : 13,8 KW.
- Velocità rotazione elica: 365 giri/1.
- Motore elettrico, asincrono trifase, rotore a gabbia, 400 Volt 50 Hz 16 poli.
- Flygt tipo: 35-32-16AA.
- Isolamento/protezione: classe H (+180 °C) / IP 68.
- Potenza nominale: 25 kW.
- Corrente nominale: 80 A.
- Avviamento: diretto.
- Raffreddamento: dal liquido pompato.
- Dispositivi di controllo incorporati: microtermostati nello statore.
- Protezione corrente galvanica: anodi zinco.
- Elica: acciaio inox AISI 316.
- Flangia di mandata : acciaio inox AISI 316.
- Slitta scorrevole: acciaio inox AISI 316.
- Albero: acciaio inox AISI 431.
- Carcassa motore: acciaio inox AISI 316.
- Guida di scorrimento : acciaio inox AISI 316.
- Tenuta meccanica esterna: WCCR.
- Tenuta meccanica interna: WCCR.

- Peso: 542 kg.
- Attrezzatura di sollevamento composta da bandiera ed argano con marcatura CE in accordo alle Direttive Europee, costruita secondo le Norme Europee (EN 292/1, EN 292/2) e rispondenti alle DIN (15018, 15020, 15021), alle VBG (6, 9, 9a) ed NF (E 52110) con capacità argano di 600 kg.

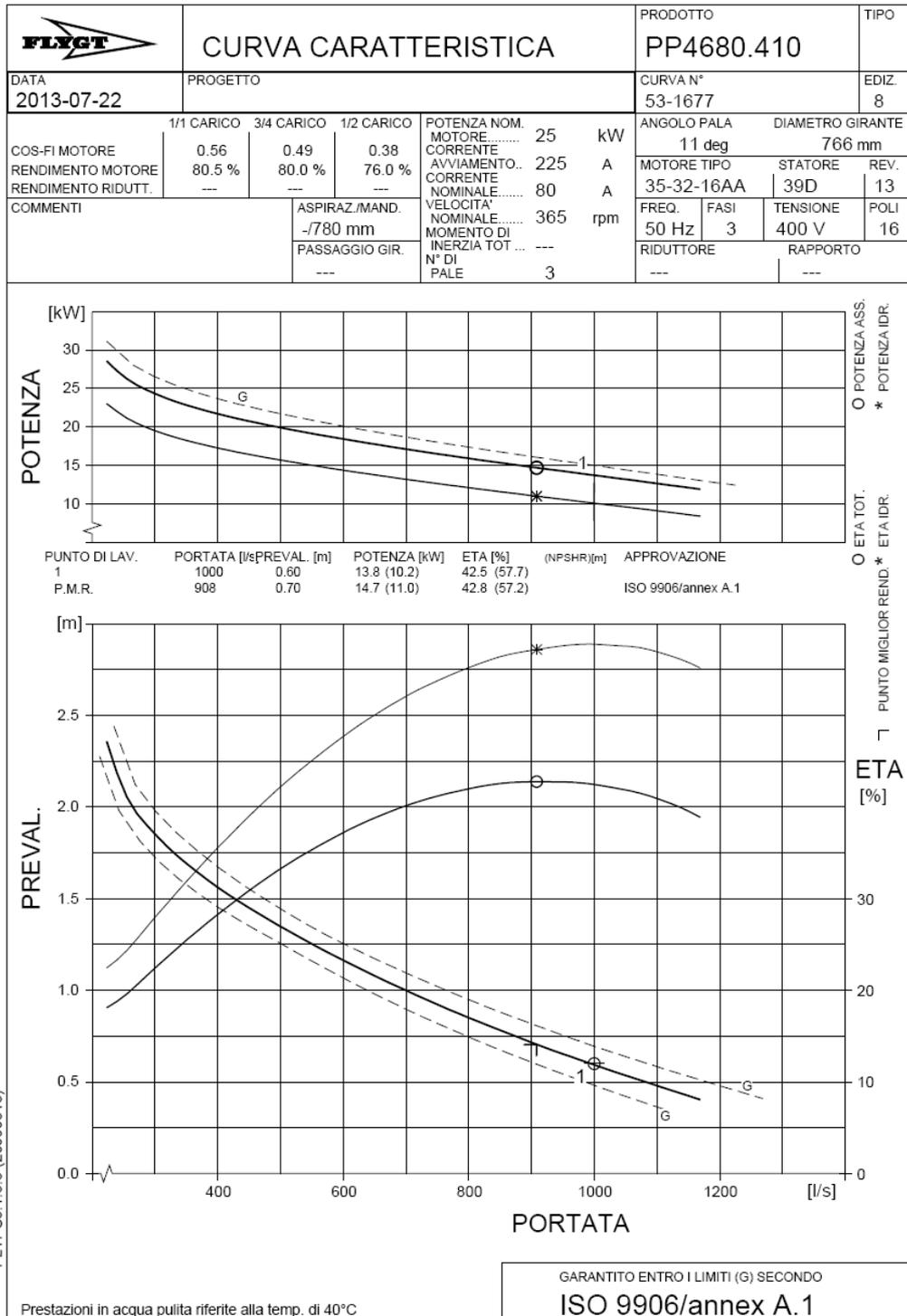


Figura 5 – Curva caratteristica della pompa scelta

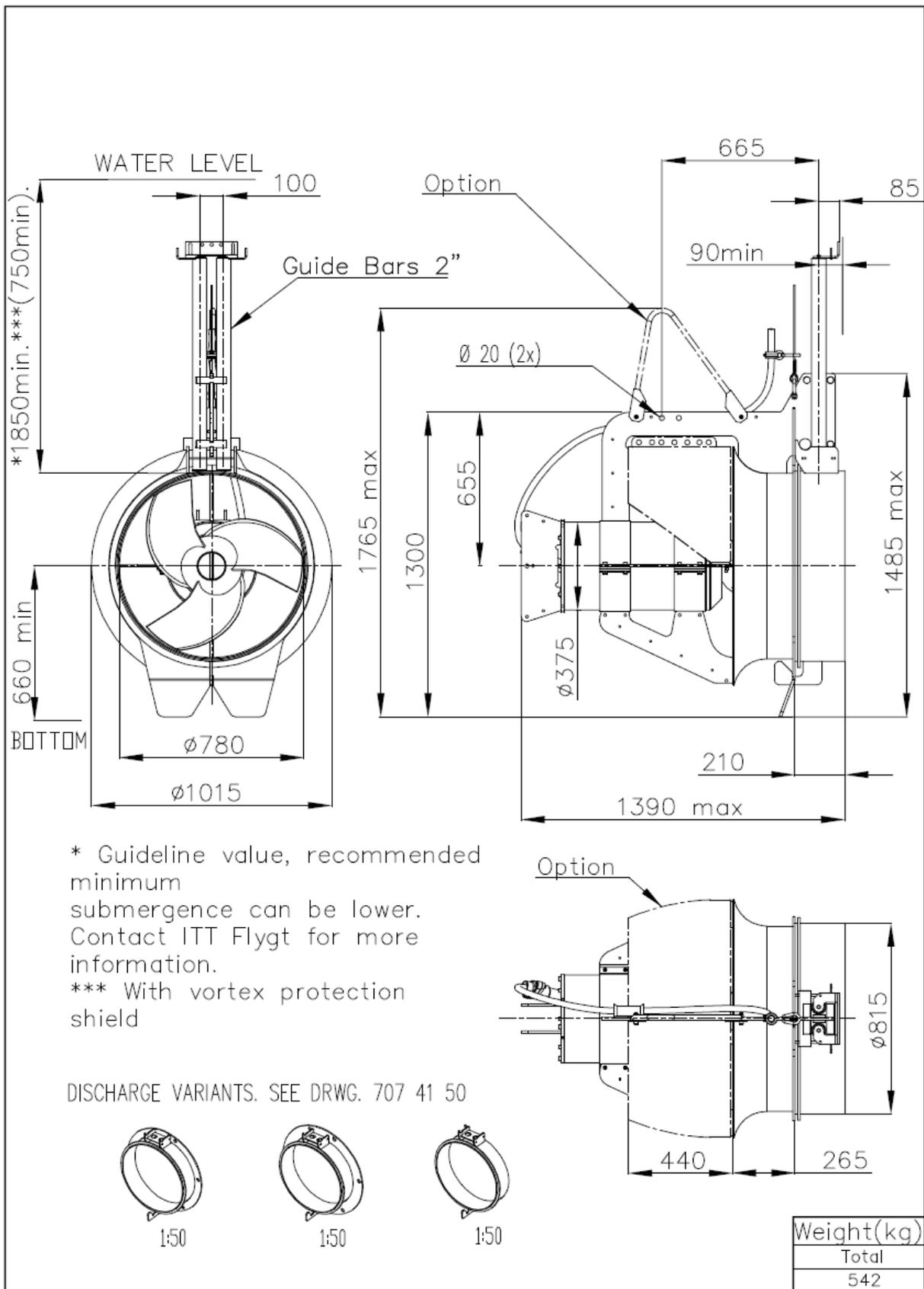


Figura 6 – Caratteristiche dimensionali della pompa scelta

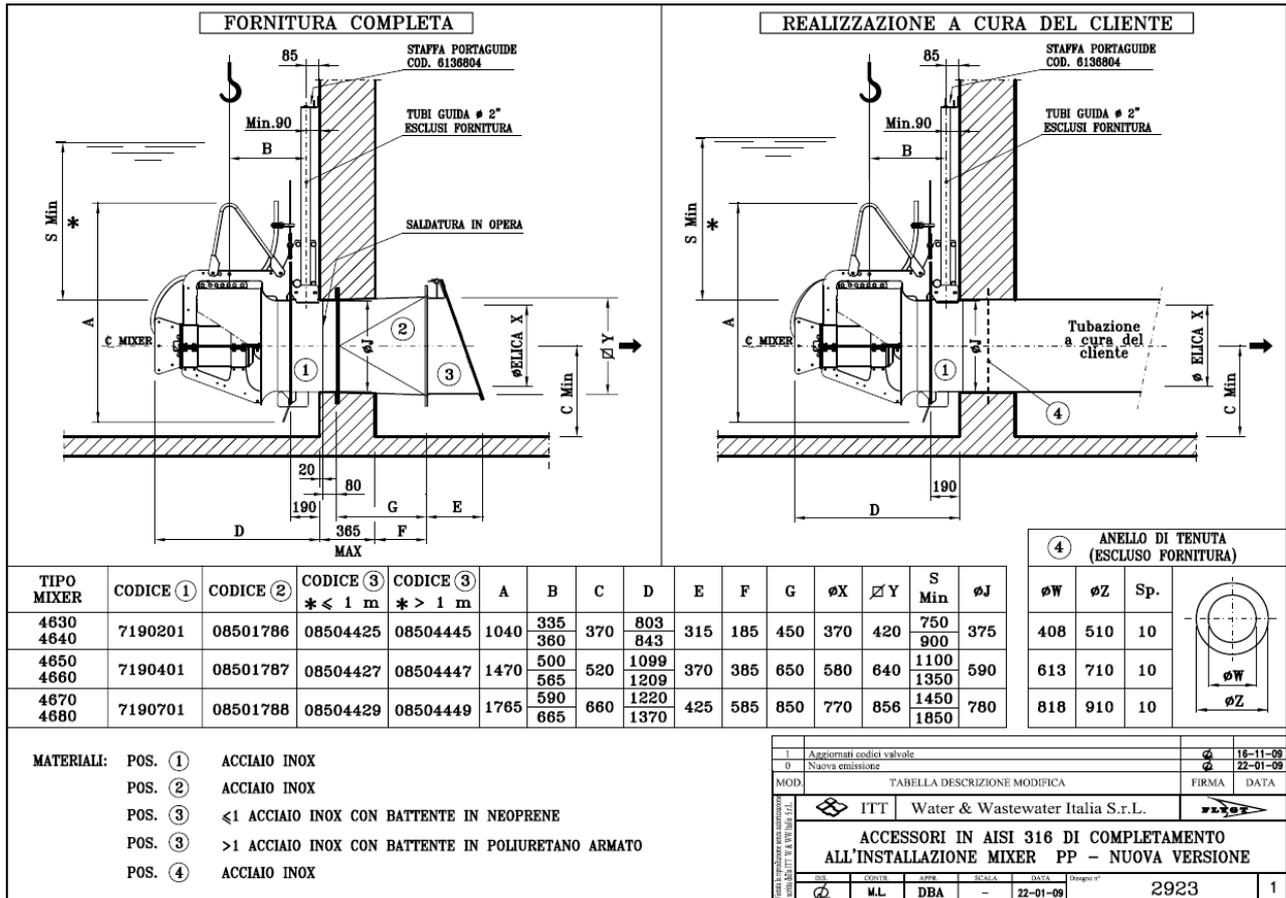


Figura 7 – Schema di montaggio della pompa scelta

1.5.2. QUADRO ELETTRICO

Il quadro di potenza e automazione con centralina di telecontrollo APP700 per l'azionamento N° 2 di elettropompa da 25 kw, ha le seguenti caratteristiche:

- Tipo di custodia: Armadio per esterno in poliestere, doppia porta cieca IP 65
- -Fissaggio: A pavimento
- Avviamento: Diretto
- Alimentazione: 400 V, 50 Hz, trifase + Neutro

Le apparecchiature di potenza previste sono:

- interruttore generale automatico magnetotermico differenziale, di adeguata taratura, con dispositivo bloccoporta;
- interruttore magnetotermico per alimentazione APP700;
- filtro antidisturbi e scaricatore di sovratensione per protezione APP700;
- alimentatore, 230Vac/24Vcc completo di batteria tampone;
- voltmetro elettromagnetico, 500 V con commutatore voltmetrico e fusibili di protezione;

- lampada di segnalazione verde generale (presenza tensione);
- trasformatore monofase 400/24 V, di potenza adeguata, per circuiti ausiliari di comando e segnalazione, completo di fusibili di protezione;
- avviatore diretto, per cad. pompa, costituito da:
- interruttore automatico magnetotermico con termica regolabile e contatti ausiliari;
- contattore per avviamento diretto;
- selettore man-O-aut (posizione manuale non stabile);
- lampada di segnalazione bianca (pompa in moto);
- lampada di segnalazione gialla (intervento protezione);
- amperometro;
- circuito di protezione pompa da sovratemperatura e da infiltrazione, realizzato per mezzo di relè minicas, lampade di segnalazione e pulsante di ripristino (quando previsto come dotazione pompa);
- contatti puliti, segnali e predisposizioni varie per la realizzazione dell'interfaccia con l'unità di automazione, e precisamente:
- segnalazione marcia pompe;
- segnalazione intervento protezione termica pompe;
- segnalazione intervento sensori pompe (solo per quadri con 2 pompe);
- segnalazione pompe in manuale;
- segnalazione presenza tensione;
- segnalazione alto livello vasca (da interruttore di livello posto in vasca);
- segnalazione basso livello vasca (da interruttore di livello posto in vasca);
- segnalazione funzionamento da APP700 o da galleggianti;
- comandi di marcia pompe da unità di automazione;
- segnali analogici 4-20 mA relativi alla misura di assorbimento di corrente delle pompe realizzata per mezzo di opportuni trasduttori;
- circuito di automazione di backup pompe, gestita direttamente dalla centralina di automazione (che interviene in caso di guasto del sensore e conseguente attivazione degli allarmi di alto o basso livello), realizzata per mezzo dei due interruttori di livello posti in vasca;

- circuito elettromeccanico per comando automatico di emergenza pompe costituito da selettore a chiave di abilitazione del circuito e timer di inserimento a scalare pompe, realizzata per mezzo dei due interruttori di livello posti in vasca;
- circuito di allarme generale con predisposizione per il collegamento di una lampada flash o sirena;
- q.b relè ausiliari per funzioni di logica e di interfaccia;

Le apparecchiature di automazione previste sono:

- centralina di telecomando, telecontrollo e automazione locale APP700, composta da un modulo ingressi/uscite con 16DI, 8DO, 4AI, un pannello operatore IP 65 da fronte quadro con display LCD, tastiera dedicata, 16 + 16 Mbytes di memoria, 3 porte seriali, 1 porta ethernet, pannello allarmi, programma software adatto alla gestione completa della stazione di pompaggio;
- kit modem GSM per invio messaggi di allarme in formato SMS su telefoni cellulari (due numeri selezionabili) e trasmissione dati ad eventuale centro di controllo, composto da:
- modem GSM dati, dual band, completo di antenna stilo, cavo di alimentazione modem e cavo seriale per collegamento alla centralina di automazione;

Compresi nella fornitura sono previsti i seguenti strumenti da posizionare in vasca:

- un sensore sommergibile di livello, con campo di misura 0-10 metri, elemento sensibile in ceramica, alimentazione 12-30 V cc., uscita 4-20 mA., lunghezza cavo 20 metri, corpo in acciaio inox AISI 316L, cavo in polietilene, grado di protezione IP68;

Il quadro elettrico è predisposto per poter effettuare le seguenti principali funzioni:

- password di accesso e programmazione su tre differenti livelli di utilizzatore;
- misura continua del livello in vasca con possibilità di impostare soglie di allarme;
- livello avvio pompe su banda variabile per evitare depositi sulle pareti della vasca;
- gestione automatica della sequenza ciclica di svuotamento totale della vasca fino al livello di aspirazione aria per una pulizia completa dei sedimenti;
- controllo mancanza alimentazione da rete con blocco pompe e riavvio temporizzato;
- calcolo energia consumata;
- gestione completa delle pompe (alternanza, max una pompa in funzione, max numero avvii/ora, max tempo di funzionamento, ritardo di avvio/arresto);
- allarme di disfunzione per ogni pompa;
- memorizzazione numero degli avviamenti e ore di funzionamento per ciascuna pompa;

- monitoraggio correnti assorbite dalle pompe con soglie di allarme;
- calcolo portata istantanea in ingresso e volume pompato in uscita con totalizzazione;
- portata calcolata per ciascuna pompa;
- stati ed allarmi secondo tre diversi livelli di priorità;
- memorizzazione di 1000 allarmi con descrizione dettagliata;
- gestione di modem telefonici (GSM, PSTN, linea dedicata, radiomodem);
- gestione comunicazione Ethernet;
- teleprogrammazione remota;
- invio diretto dalla centralina di messaggi d'allarme in formato SMS;
- possibilità di ricevere ed inviare un teleblocco da e per altre unità APP700;
- trasmissione dati ed allarmi ad eventuale centro di controllo;

Al fine di garantire la massima continuità di servizio della stazione di sollevamento, il quadro elettrico prevede la gestione delle pompe per mezzo di tre sistemi distinti, e precisamente:

- automazione principale pompe per mezzo del sensore di livello e logica gestita dalla centralina APP700.

1.5.3. CARATTERISTICHE DEL SOFTWARE DI TELECONTROLLO E SUPERVISIONE AQUAVIEW

Il sistema di telecontrollo, telecomando ed automazione locale sarà composto da unità periferiche intelligenti, installate in campo presso le stazioni da telecontrollare, e da un Centro di Controllo.

La possibilità di inviare a distanza ed in tempo reale misure, segnali, comandi, allarmi ed accentrarli in un sistema centralizzato, offre enormi vantaggi in favore dell'economicità, della sicurezza e dell'ottimizzazione della gestione degli impianti, nonché del miglioramento delle condizioni lavorative degli addetti.

L'esperienza maturata nel settore del pompaggio e della depurazione sono alla base del progetto delle centraline periferiche APP e del software scada di telecontrollo Aquaview. Queste unità periferiche sono dispositivi elettronici di elevata precisione ed affidabilità, dedicati alla gestione di pompe ed organi elettromeccanici in genere.

Le centraline della serie APP opereranno in base ai principi dell' "intelligenza distribuita", ovvero, le stazioni periferiche provvedono in autonomia alla supervisione degli impianti a cui sono collegate memorizzando e mantenendo in memoria una considerevole quantità di dati gestiti con

logica F.I.F.O (First In – First Out). Mediante l’invio al centro di controllo dei dati di funzionamento, sarà possibile creare grafici e trend storici riguardanti le apparecchiature installate nella stazione. Una facile analisi dei dati raccolti permette la redazione di un rapporto per la manutenzione programmata e preventiva, con conseguente eliminazione dei disservizi e riduzione dei costi.

Saranno scelte diverse modalità di comunicazione tra gli elementi del sistema di telecontrollo, a seconda della localizzazione geografica degli impianti periferici. In linea di massima il sistema previsto dovrà essere quello basato sul vettore GSM, qualora tale sistema non risulti applicabile (mancanza di campo, ecc), potrà essere utilizzato un sistema basato su linea commutata urbana, linea dedicata o ponte radio.

Il Centro di Controllo sarà composto da un’unità centrale che visualizza ed elabora i dati di impianto, mediante comandi verso le centraline periferiche sarà possibile regolare automaticamente il funzionamento delle stazioni periferiche nella loro globalità.

La programmazione delle stazioni periferiche APP avverrà in due modalità:

1. Dal Centro di Controllo, utilizzando il programma di configurazione, l’operatore potrà modificare i diversi parametri di funzionamento e quindi inviarli alla centralina tramite il vettore di comunicazione. Questa manovra estremamente semplice consente di risparmiare molto tempo con indubbi vantaggi pratici nelle fasi di manutenzione e conduzione degli impianti.
2. Direttamente in campo, mediante l’uso della tastiera e il display di cui è dotata l’unità APP. I dati inseriti manualmente sull’impianto verranno automaticamente importati dal Centro di Controllo durante la prima interrogazione utile.

Il software di supervisione previsto sarà appositamente studiato e sviluppato per operare in ambiente WINDOWS®, allo scopo di realizzare un sistema di telecontrollo, telecomando ed automazione locale specifico e dedicato agli impianti di sollevamento, di depurazione e di trattamento delle acque in genere.

La scelta di questi sistemi operativi, ormai di ampia diffusione commerciale, consentirà l’utilizzo di programmi applicativi di facile installazione ed operatività anche a personale privo di conoscenze informatiche specialistiche.

Tutte le funzioni di base, nonché le funzioni specifiche sviluppate, saranno realizzate in modo semplice per facilitare al massimo il dialogo operatore – sistema.

In particolare il software di gestione dovrà consentire di:

- Ricevere, indirizzare, valutare, archiviare e riconoscere gli allarmi;

- Ricevere dati, creare statistiche numeriche e grafiche, tabelle riassuntive e memorizzare tutte le informazioni provenienti dagli impianti sottoposti a telecontrollo;
- Inviare comandi in periferia ed impartire nuove istruzioni alle centraline APP installate in campo, consentendo di modificare manualmente a distanza attraverso gli opportuni vettori di comunicazione ed in tempo reale, i valori di taratura e di controllo;
- Inviare in periferia nuovi programmi di configurazione senza doversi recare sul posto (teleprogrammazione);
- Presentare i dati ricevuti in forma dinamica tramite animazioni grafiche ottenute su disegni standard o personalizzati a piacimento.(pagine sinottiche)

Il software disporrà di un Help on-line che consenta all'operatore di accedere facilmente alle informazioni necessarie. Selezionando opportune opzioni, l'operatore potrà avere immediatamente un aiuto sulle modalità operative e sulle informazioni contenute nel software. L'operatore potrà inoltre decidere di stampare le informazioni dell'Help on-line per utilizzarle come manuale.

Tutti i dati provenienti dal campo saranno memorizzati in un database Microsoft Access standard.

Dovrà essere possibile l'elaborazione dei dati archiviati in maniera tale da ottenere dei semplici ed efficaci i grafici dell'andamento dei parametri monitorati.

I dati archiviati saranno esportabili nei formati software più diffusi e, in base alle caratteristiche dei dati da esportare,in:

- Access tabelle
- Excel tabelle
- Word manuali
- HTML tabelle per visualizzazione su internet.

2. CONCLUSIONI

Si è esaminato il parere dell'Ufficio Opere Marittime per La Sicilia riguardo l'impianto di ricambio idrico del marina. In particolare, nello studio della circolazione e del ricambio idrico del Marina, per assicurare quindi un ottimo ricambio delle acque si è scelta la soluzione con l'ausilio di un gruppo di pompaggio da 2000 l/s, costituito da due pompe di 1000 l/s, che abbatta il tracciante del 75% dopo una settimana di funzionamento e del 95% dopo 15 giorni. Il posizionamento per avere il massimo rendimento è stato individuato all'inizio della parte rettilinea del molo Colombo. Tale scelta è dovuta ad una posizione baricentrica rispetto al bacino. Inoltre in questa posizione lo sbocco in mare aperto risulta più agevole e bisogna vincere prevalenze minori che per la particolare potenza della pompa risulta un elemento importante.

Per cui nella presente relazione sono state descritte la tipologia del gruppo di pompaggio e le caratteristiche meccaniche, dimensionali e posizionali in funzione del volume del bacino, dall'escursione di marea e del tempo necessario per il ricambio. Infine, particolare attenzione è stata dedicata al telecontrollo del gruppo di pompaggio.