



CONSORZIO DI BONIFICA PIANURA DI FERRARA

Sede legale e recapito postale:

44121 Ferrara - Via Borgo dei Leoni, 28 - C.F. 93076450381

web: www.bonificaferrara.it - e-mail: info@bonificaferrara.it

pec: posta.certificata@pec.bonificaferrara.it

aderente all'

Associazione Nazionale Bonifiche, Irrigazioni e Miglioramenti Fondiari

POTENZIAMENTO IMPIANTO IDROVORO BETTO PROGETTO ESECUTIVO



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

Presidenza del Consiglio dei Ministri
IL COMMISSARIO STRAORDINARIO ALLA RICOSTRUZIONE
NEI TERRITORI DELLE REGIONI EMILIA-ROMAGNA, TOSCANA E MARCHE

Piano nazionale di ripresa e resilienza disciplinato dal Regolamento del Parlamento Europeo (UE) 2021/241 del 12 febbraio 2021, relativo al dispositivo per la ripresa e la resilienza (Next Generation UE), all'attuazione e rendicontazione degli interventi dell'investimento M2C4 2.1A per le più urgenti necessità, segnalati dalle regioni Emilia-Romagna, Toscana e Marche, per la gestione del rischio alluvioni e per la riduzione del rischio idrogeologico. Ordinanza n. **35/2024** del Commissario straordinario alla ricostruzione nel territorio delle regioni Emilia-Romagna, Toscana e Marche.

ID INTERVENTO ER-UBIS-000107

CUP J78H24000410007

TITOLO INTERVENTO "Potenziamento dell'Impianto Idrovoro Betto di scarico nel Canale Boicelli per la laminazione delle portate di piena del reticolo idraulico di bonifica"

RELAZIONE IDRAULICA

Data: **12.12.2024**

ELABORATO:

R100

Rev.:

-

IL PROGETTISTA GENERALE

(Dott. Ing. Gianluca Forlani)



I PROFESSIONISTI

(Per. Ind. Mario Bazzan)

(Ing. Lorenzo Gentili)



Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Codice Intervento
00	Emissione	-	12.12.2024	OC172

SOMMARIO

PREMESSA	2
1) OBIETTIVI DA RAGGIUNGERE	3
2) OPERE DI PROGETTO	3
2.1) ELETTRROPOMPE.....	3
2.2) RIMOZIONE E SPOSTAMENTO APPARECCHIATURE LINEA EP5.	5
2.3) NUOVA GRIGLIA FERMADETRITI.....	6
2.4) TUBAZIONI DI MANDATA.....	6
3) VERIFICA CARATTERISTICHE ELETTRROPOMPA	7
3.1) DETERMINAZIONE DELLA POTENZA DEL MOTORE.....	9
3.1.1) ELETTRROPOMPA CON FUNZIONAMENTO A SIFONE.....	9
3.1.2) ELETTRROPOMPA CON FUNZIONAMENTO A BOCCA LIBERA	10
4) LOGICA DI FUNZIONAMENTO IDRAULICO	10

PREMESSA

L'impianto idrovoro denominato BETTO si trova in via delle Bonifiche n.8a a Pontelagoscuro, in Comune di Ferrara.

L'impianto idrovoro in parola, è a servizio di un bacino idraulico di circa 4.750 ettari ed è attualmente dotato di 5 gruppi elettropompa per una portata nominale complessiva di 7,5 mc/s, di cui:

- Gruppo EP1 interno dotato di pompa centrifuga con portata massima di 1,25 mc/s accoppiata tramite riduttore 1475/291 giri/min, a un motore elettrico asincrono trifase da 75 kW.
- Gruppo EP2 interno dotato di pompa centrifuga con portata massima di 1,25 mc/s accoppiata tramite riduttore 1475/291 giri/min, a un motore elettrico asincrono trifase da 75 kW.
- Gruppi EP3 e EP4 interni dotati di pompa centrifuga con portata massima di 1,50 mc/s accoppiati tramite riduttore 1500/300 giri/min, a un motore diesel 180 CV.
- Gruppo EP5 installato in locale separato dall'impianto principale, dotato di macchina elicopompa ad asse verticale con portata massima di 2,0 mc/s alla geodetica nominale di 3,5 m e motore elettrico asincrono 12 poli (490 giri/min) con potenza nominale di 160 kW.

La quota di bonifica mantenuta in aspirazione dell'impianto è di circa 3 metri sopra il livello medio marino anche grazie a due paratoie automatiche facenti parte dell'impianto che garantiscono il mantenimento delle quote volute sia per lo scolo sia per l'irrigazione.

Allo stato attuale l'impianto non risulta più adeguato alle esigenze del consorzio in conseguenza dell'aumento della superficie idraulica asservita, infatti mediante un Canale di By Pass, le acque dell'adiacente "Bacino del Nicolino" vengono scolmate nel Canal Bianco (Betto), questo comporta che il Bacino complessivo di Scolo dell'impianto sia dato dalla sommatoria dei due bacini, ovvero 6.384,32 ha.



Foto: interno dell'impianto Betto

1) OBIETTIVI DA RAGGIUNGERE

Lo scopo principale dell'intervento è il potenziamento dell'impianto con aumento della portata pompata di 4.000 l/s in modo da raggiungere complessivamente una potenzialità di 7.500 l/s.

Tale risultato si ottiene con la posa di due nuove elettropompe da 2000 l/s ciascuna del tipo ad elica ad asse verticale da far funzionare in parallelo a quelle esistenti.

Con l'occasione si prevede una razionalizzazione anche della pompa esistente EP5 che attualmente per un primo tratto funziona a "sifone rovescio" che non risulta idraulicamente conveniente. La stessa verrà spostata in un nuovo manufatto, in posizione idonea, insieme alle due elettropompe di nuova fornitura .



Foto 2: "sifone rovescio" idrovora EP5

2) OPERE DI PROGETTO

Per raggiungere gli obiettivi di progetto è prevista la fornitura e posa in opera di quanto segue.

2.1) ELETTROPOMPE

N.2 ELETTROPOMPE a ELICA ad asse VERTICALE a colonna, previste per funzionare con corpo immerso nell'acqua da sollevare di uso bonifica.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Funzionamento continuo
- Liquido sollevato acqua da canale scolo, densità 1 kg/dm³

- Portata 2000 l/s
- Rendimento pompa 79 %
- Potenza assorbita presunta 87-90 kW nella condizione nominale
- Velocità di rotazione 590 giri/min
- Potenza del motore 160 kW
- Rendimento minimo del motore a 4/4 del carico 93 % circa
- Cosfi minimo a 4/4 del carico 0,77
- Tensione 400 V
- Frequenza 50 Hz

La tolleranza accettata sarà quella della norma UNI EN ISO 9906:2012 Prospetto 8 colonna 2B

CARATTERISTICHE DI ESERCIZIO

- Portata nominale 2200 l/s alla geodetica prevalente.
- Prevalenza geodetica prevalente 1,50 m (da quota 13,00 in asp.a quota 14,50 allo scarico)
- Quota minima aspirazione 12,40 m
- Quota prevalente di avviamento in prima appross. 13,00-13,10 estiva - 12,90-13,00 invernale
- Quota allo scarico 14,50 normale e 15,50 massima

Funzionamenti nei seguenti campi di prevalenza geodetica:

- Quota minima, pari a metri 0,90 m (13,40– 14,50) m
- Quota nominale, pari a metri 1,50 m (13,00–14,50) m
- Quota massima, pari a metri 3,30 m (12,40–15,70) m

ACCESSORI

- Idrocono in acciaio elettrosaldato da installare sul fondo vasca per il corretto funzionamento della pompa in aspirazione.
- Elettropompa da grasso per la lubrificazione dei supporti di guida della pompa principale avente il serbatoio per il grasso. Il motore con il rotore in corto circuito 230/400V - 50Hz, la pompa ad ingranaggi corredata con adeguato numero di pompanti. Il tutto sistemato su unico basamento metallico.
- N.1 serie di accessori (chiavi e staffe) atta a consentire il montaggio e lo smontaggio della colonna pompa.
- Piastra di fondazione, profilati di rinforzo, staffe di appoggio e quant'altro necessario per una corretta posa in opera.

COSTRUZIONE

- Coperchio aspirante con profilo idrodinamico in modo da ridurre le perdite di carico all'imbocco.
- Cassa con ogiva interna e direttrici in unica fusione in modo da conferirne massima robustezza.
- Mozzo porta pale.
- Pale con speciale profilo idraulico atto a garantire alti rendimenti all'intera macchina, a forma sferica
- Tubo colonna racchiudente la linea d'assi costituito da più tronchi flangiati eseguiti con lamiera di acciaio elettrosaldato.
- Curva di mandata eseguita con lamiera di acciaio elettrosaldato.
- Lanterna eseguita in acciaio elettrosaldato.
- Lanterna di sostegno motore eseguita in acciaio elettrosaldato.
- Linea d'alberi eseguita in più tronchi collegati tra loro con giunti rigidi a sedi coniche in modo da consentirne un facile montaggio/smontaggio anche a distanza di anni.
- Tubi di protezione albero in acciaio zincato.
- Bussole di protezione linea d'assi, in corrispondenza dei sopporti, eseguite in acciaio cromato.
- Sopporti di guida linea su bronzina lubrificati a grasso a mezzo elettropompa ausiliaria.
- Supporto reggispira idraulica della pompa; corredato di cuscinetti lubrificati a grasso e sonda di protezione termica PT100.
- Premistoppa del tipo a baderna, regolabile.
- Accoppiamento tra l'albero della pompa e l'albero del motore realizzato con giunto elastico.
- Bulloneria in acciaio zincato.
- Protezioni antinfortunistiche, smontabili, sulle finestrature del giunto e del premistoppa.
- Bocca di mandata DN900 sopra al piano di appoggio.
- Accoppiamento tra l'albero della pompa e l'albero del motore realizzato con giunto elastico completo.

2.2) RIMOZIONE e SPOSTAMENTO APPARECCHIATURE LINEA EP5.

Si prevede la rimozione, con successivo sgombero dall'impianto, delle apparecchiature elettromeccaniche e carpenterie e riposizionamento della pompa P5 nella nuova posizione :

- Elettropompa esistente P5 da 2000 l/s modello PAV Meregalli compresi tutti gli ausiliari di pompa.
- Ricostruzione della tubazione di mandata P5, DN1000 (parte interrata orizzontale) recupero della valvola di disadescamento e del tronchetto.
- Recupero, adattamento e posa di nuovo giunto di adattamento tubazione ; fornitura posa e adattamento di un tronchetto in acciaio zincato DN 1000/900 spessore 8 mm. Taglio adattamento e sistemazione della tubazione Dn1000 con aggiustaggi e rilievi da eseguirsi sul posto. Protezione con sistema anticorrosivo da applicarsi alla tubazione, da eseguirsi sul posto.
- Lavorazioni comprensive di ogni onere ed accessorio (mezzi di sollevamento, spostamento e sgombero, da realizzarsi a regola d'arte. Smaltimento e/o consegna delle attrezzature elettromeccaniche disponibili dopo la risulta. Mezzi di sollevamento con gru girevole, compresi operatore, carburante , per ogni ora di effettivo esercizio: con braccio fino a 30 m carico fino a 60 Q.li carico di punta.

2.3) NUOVA GRIGLIA FERMADETRITI

Nuova griglia ferma detriti costituita da pannelli affiancati di peso tale da risultare facilmente rimovibili con uso di gru mobile.

Esecuzione in ferri piatti elettrosaldati, opportunamente dimensionati per resistente al carico idraulico.

Completa di profilati metallici di irrigidimento ed appoggio inferiore di soglia da fissare sul piano di fondo.

Il montaggio avviene accostando i pannelli l'uno all'altro e fissandoli con piastrine imbullonate.

La griglia nella parte al di sopra del piano di appoggio è rastremata per facilitare l'espulsione dei materiali.

Riposizionamento dello sgrigliatore esistente.

2.4) TUBAZIONI DI MANDATA

N.2 TUBAZIONI DI MANDATA DN 1000 spessore minimo 8 mm, dimensionata e conformata secondo le caratteristiche d'impianto rilevabili dal disegno di lay-out.

La tubazione sarà realizzata con tubo saldato longitudinalmente o elicoidalmente Dn1000x8 UNI EN 10224 qualità L275 completa di:

- Flange UNI EN 1092.
- Giunto di smontaggio DN1000 Pn10 del tipo flangiato a tre pezzi.

- Tronchetto conico flangiato 900-1000 spessore minimo 8 mm
- Accessori di ancoraggio ai manufatti edili.
- Diffusore finale con conformazione come da disegno di lay-out .
- Bulloneria zincata cl. 8 e tasselli di ancoraggio.
- Guarnizioni di tenuta tra le flange in tondo di gomma nera .

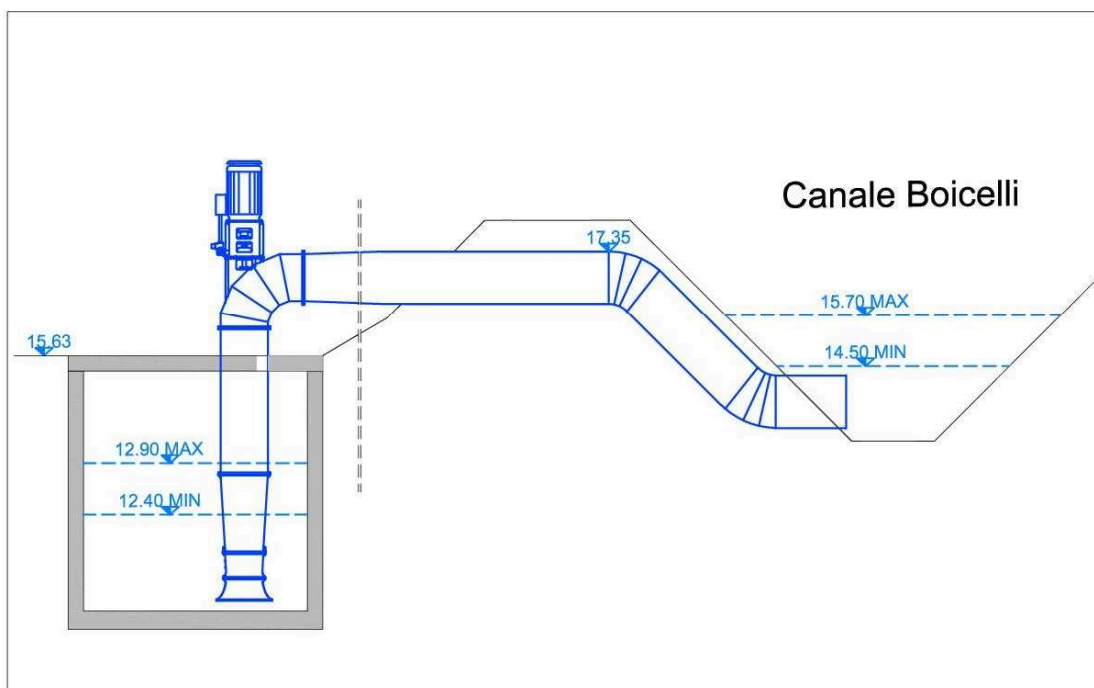
Nota: le unioni flangiate avranno una sede toroidale per far fronte al vuoto che si instaurerà all'interno del sifone. La tubazione sarà precostruita in carpenteria e finita di lavorazioni meccaniche e trattamenti protettivi in modo da non dover ricorrere a tagli e/o saldature presso il cantiere.

Elettrovalvola di disadescamento ad azionamento elettromagnetico in versione per elicopompa, funzionante in corrente continua, diametro utile 100 mm, grado protezione IP 68, di collegamento su flangia elettrosaldata (comprensiva di tronchetto), anello di tenuta intermedio e supporto superiore per l'elettrovalvola propriamente detta. L'apparato elettromagnetico consentirà la chiusura della valvola e la successiva ritenuta tramite circuito eccitato da doppio avvolgimento.

3) VERIFICA CARATTERISTICHE ELETTROPOMPA

Le condizioni di funzionamento dell'elettropompa sono quelle riportate al paragrafo 2.1 e che si possono riassumere con lo schema seguente:

SCHEMA IDRAULICO IMPIANTO BETTO



Pertanto i dati di calcolo sono i seguenti:

$$Q_n = 2000 \text{ l/s}$$

$$H_g \text{ max} = 3,3 \text{ m (funzionamento a sifone)}$$

$$H_g \text{ avv} = 4,45 \text{ m (funzionamento a bocca libera)}$$

DETERMINAZIONE DELLE PERDITE CONTINUE

$$J = \frac{Q^2}{(Ri^{4/3} \cdot A^2 \cdot Ks^2)}$$

$$H_c = J \cdot L$$

$$Ks = \text{Coeff. di Gaukler-Strikler}$$

PORTATA	DIAMETRO		AREA	VELOCITÀ	RAGGIO IDRAULICO	COEFF. DI SCABREZZA	CADENTE	LUNGH.	PERDITA CONTINUA	MAT.
Q	D_{est}	D_{int}	A	V	Ri	Ks	J	L	H_c	
(mc/s)	(mm)	(m)	(mq)	(m/s)	(m)	(m ^{1/3} s ⁻¹)	(m/m)	(m)	(m)	
2	1016	0,996	0,779	2,567	0,249	90	0,00519308	35,00	0,18	acciaio
SOMMANO PERDITE CONTINUE:								TOTALE	0,18	

DETERMINAZIONE DELLE PERDITE LOCALIZZATE

$HI =$	$KI \cdot V^2 / 2g$
$KI =$	Coeff. di perdita localizzata

PORTATA	DIAMETRO		AREA	VELOCITÀ	TIPO PERDITA	QUANTITÀ	COEFF. DI PERDITA	PERDITA LOCAL.
Q	D_{est}	D_{int}	A	V			KI	HI
(mc/s)	(mm)	(m)	(mq)	(m/s)				(m)
2	1016	0,996	0,779	2,567	curva 90°	1	0,25	0,084
2	1016	0,996	0,779	2,567	curva 45°	2	0,13	0,087
2	1016	0,996	0,779	2,567	clapet	1	0,8	0,269
2	1016	0,996	0,779	2,567	giunto	2	0,05	0,034
2	1016	0,996	0,779	2,567	imbocco	1	0,1	0,034
2	1016	0,996	0,779	2,567	sbocco	1	0,6	0,202
SOMMANO PERDITE LOCALIZZATE:							m	0,71

Di conseguenza le altezze manometriche più gravose risultano le seguenti:

$$H_m \text{ max} = 4,19 \text{ m}$$

$$H_m \text{ avv} = 5,34 \text{ m}$$

3.1) DETERMINAZIONE DELLA POTENZA DEL MOTORE

Segue il dimensionamento della potenza del motore della pompa prendendo a riferimento il rendimento tipico di questa tipologia.

La potenza resa dal motore elettrico è, secondo la buona norma, maggiore del 5 % rispetto alla massima potenza assorbita dalla pompa.

L'equazione per il calcolo della potenza assorbita è:

$$P_a = \frac{Q \cdot H \cdot \rho \cdot g}{\eta_p}$$

dove:

- P_a = potenza assorbita in kW dalla pompa
- Q = portata volumetrica in m^3/s
- H = prevalenza pompa in m
- ρ = densità in kg/dm^3
- g = accelerazione di gravità in m/s^2
- η_p = rendimento pompa

che si può così semplificare

$$P_{ass} = Q \times H / (102 \times \eta) + 5\%$$

dove:

- P_a = potenza assorbita in kW dalla pompa
- Q = portata volumetrica in l/s
- H = prevalenza pompa in m
- η_p = rendimento pompa

3.1.1) ELETTROPOMPA CON FUNZIONAMENTO A SIFONE

L'elettropompa avrà la seguente potenza assorbita nel **punto di lavoro**

$$P_{ass} = Q \times H / (102 \times \eta) + 5\%$$

$$Q = 2.000 \text{ l/s}$$

$$H = 4,19 \text{ m}$$

$$\eta = 79 \%$$

$$P_{ass} = 109,2 \text{ Kw}$$

3.1.2) ELETTROPOMPA CON FUNZIONAMENTO A BOCCA LIBERA

L' elettropompa avrà la seguente potenza assorbita in fase di avviamento

$$P_{\text{ass}} = Q \times H / (102 \times \eta) + 5\%$$

$$Q = 1.700 \text{ l/s}$$

$$H = 5,34 \text{ m}$$

$$\eta = 77 \%$$

$$P_{\text{ass}} = 121,4 \text{ Kw}$$

POTENZA NOMINALE DELLA POMPA:

Si sceglie di installare una elettropompa con motore di **potenza di 160 kW**.

4) LOGICA DI FUNZIONAMENTO IDRAULICO

Il funzionamento delle elettropompe è legato al livello L_{ASP} letto dalla sonda radar collegata agli ingressi del controllore. Il livello L_{ASP} è quello in Aspirazione dell'impianto Betto (Canal Bianco).

Il funzionamento delle elettropompe sarà gestito in totale automatismo dal PLC, al variare della quota L_{ASP} rispetto ai valori impostati di $Q_{\text{ASP Marcia}}$, $Q_{\text{ASP Arresto}}$

- Il controllo del funzionamento delle macchine sarà contraddistinto da:
- Trasformatore di potenza inserito manualmente o con selettore di funzionamento interruttori motorizzati MT/BT posti su "PLC".
- Selettori del funzionamento delle macchine posti su "PLC"
- Quote impostabili di avvio e arresto macchine Q_{Marcia} , Q_{Arresto}
- Rotazione dell'avviamento delle macchine in funzione del numero di avviamenti (in generale non deve ripartire la macchina che per ultima ha terminato di funzionare, a meno che sia l'unica disponibile)
- Tempo T_F di filtro misura per la permanenza del valore L_{ASP} (T_F default: 60 s).
- Tempi impostabili di avviamento specifici delle macchine Δt_{Marcia} per tener conto del tempo di avviamento di macchine di diversa tipologia: verticali ad adescamento diretto o sommergibili, caratterizzate da brevi tempi d'avviamento (10 ÷ 30 s) e macchine centrifughe ad adescamento ritardato, caratterizzate da lunghi tempi d'avviamento (420 ÷ 600 s).

Il PLC sarà programmato per funzionare in quota UNICA o DIFFERENZIALI:

QUOTA UNICA

- Il PLC legge costantemente il livello nel canale di aspirazione L_{ASP} ; una volta raggiunta la quota Q_{Marcia} , passa il tempo di filtro misura T_F Soglia ON e viene dato consenso di marcia alla pompa disponibile che ha il minor numero di avviamenti.
- Il PLC verifica quindi quanta corrente occorre e inserisce il trasformatore in cabina azionando gli interruttori. Prevedere un Timeout Inserzione Trafo per la conferma di avvenuta inserzione.
- Se non insorgono avarie e il livello di aspirazione scende fino alla quota $Q_{Arresto}$, allo scadere del tempo di filtro T_F Soglia OFF, la pompa si spegne e vengono avviati un Timeout Disinserzione Trafo e un Timer di Riposo. In questo modo la pompa non risulta immediatamente disponibile ad un nuovo avvio (T_{Riposo} default: 900 s).
- Allo scadere del Timeout Disinserzione Trafo, il PLC apre BT e MT del Trafo inserito.
- Nel caso in cui dopo la partenza della 1° pompa, il livello non scenda sotto la quota Q_{Marcia} , allo scadere del Tempo di assestamento quota ON, il PLC attende nuovamente il tempo di filtro misura T_F Soglia ON e dà il consenso di funzionamento ad un'altra pompa. Questo procedimento si ripete fino al raggiungimento della portata massima dell'impianto.
- Il PLC tiene sempre sotto controllo la disponibilità di corrente dalla cabina per non sovraccaricare i Trafo.
- Nel caso in cui una pompa abbia un'avaría durante la fase di partenza o marcia, il PLC ne fa partire immediatamente un'altra, mettendo in blocco quella in avaria e visualizzando il relativo allarme su pannello operatore. Nella fase di spegnimento, in caso di più pompe avviate, ne viene spenta una al raggiungimento della quota $Q_{Arresto}$ e allo scadere del T_F Soglia OFF; dopodiché parte un Tempo di assestamento OFF.
- Se allo scadere del Tempo di assestamento OFF, L_{ASP} soddisfa ancora la quota $Q_{Arresto}$, parte nuovamente il T_F Soglia OFF spegnendo la pompa successiva. Lo spegnimento avviene secondo le ore di funzionamento; infatti verrà spenta la pompa che ha il maggior numero di ore di lavoro.

QUOTE DIFFERENZIATE

A ogni pompa il PLC associa una quota di funzionamento. In questo caso quindi dopo la marcia della 1° pompa, la partenza della 2°, 3° ecc.. avviene solo al raggiungimento della quota prestabilita e non secondo i tempi impostabili da PLC come per la quota unica.

Sarà comunque eseguito il controllo delle correnti disponibili e il PLC inserirà il Trafo richiesto per la partenza delle pompe designate. Anche per le DIFFERENZIALI, il PLC assegna la prima quota di Marcia alla pompa che ha il minor numero di avviamenti.

- Sia per la quota UNICA sia per le quote DIFFERENZIALI, verranno previste 3 stagioni: Estate, Inverno, Generica, in modo da avere le DB contenenti le quote preimpostate.
- Esternamente ci sarà un quadretto livelli (o in un locale accessibile al personale addetto alla derivazione) nel quale sono visibili i Livelli dell'impianto ed un selettore a 4 posizioni 0-1-2-3, che consente in base alla posizione scelta di aggiungere o sottrarre un valore alle quote attive nel PLC.

Per ogni pompa potrà essere definita una priorità di funzionamento (da 1 a 10), in modo che prima vengano avviate le pompe che hanno priorità 10, poi quelle di priorità 9 e via dicendo (numero alto = priorità alta) tenendo ovviamente sempre conto del numero di avviamenti di ciascuna.

Per ogni pompa inoltre ci sarà la possibilità di assegnarle una quota di abilitazione (caso in cui una pompa abbia la bocca di aspirazione ad una quota diversa rispetto alle altre): se $=0$, la pompa parte alla quota UNICA o DIFFERENZIALI assegnata attiva, altrimenti diventerà disponibile e pronta al funzionamento solo dopo che il livello L_{ASP} è maggiore o uguale alla quota di abilitazione.

Al verificarsi di un'avaria durante il funzionamento di un gruppo, al PLC confluirà un segnale di gruppo non disponibile, oltre naturalmente al segnale del tipo di guasto.

Il segnale di gruppo non disponibile permarrà sino al ripristino dell'avaria e all'avvenuto reset del segnale stesso (il reset deve poter essere dato sia da PLC che da remoto). A tal fine, il pannello operatore dovrà riportare la segnalazione di "POMPA N. X IN AVARIA".

Il PLC provvederà, in generale, a controllare la corretta impostazione degli abbinamenti ed a segnalare qualsiasi errore di impostazione con la scritta "ABBINAMENTO ERRATO" (per esempio quando l'operatore imposta erroneamente un valore $Q_{Marcia} < Q_{Arresto}$ ovvero valori di T_F , Q_{Marcia} , o $Q_{Arresto}$ fuori scala).

In caso di mancanza di misura di livello L_{ASP} (segnale inferiore a 4 mA), il sistema provvederà a:

- Attivare una segnalazione di allarme generale.
- Segnalare sul display la situazione di allarme con la scritta "MANCANZA MISURA IN ASPIRAZIONE".

- Arrestare l'elettropompa in moto, in modo progressivo, mandando in OFF le relative uscite digitali (in alternativa la pompa può essere arrestata con la sonda di minimo livello).