

**DISINQUINAMENTO DEL FIUME PESCARA
POTENZIAMENTO DEL SISTEMA DEPURATIVO COMUNE DI
PESCARA
NUOVO PARCO DEPURATIVO**

Lotto 6

**REALIZZAZIONE DI UNA VASCA DI PRIMA PIOGGIA DA 3350 m³
IN PROSSIMITÀ DEL PONTE DI VILLA FABIO
(PONTE CAPACCHIETTI)**

PROGETTO ESECUTIVO

**DISCIPLINARE TECNICO DESCRITTIVO
delle opere e dei dispositivi**

Ing. Vincenzo D'Angelo

Elaborato:
Rel_26.r0

Data:
Ott.2022

INTERVENTO LOTTO 6

REALIZZAZIONE DI UNA VASCA DI PRIMA PIOGGIA DA 3350 m³ IN PROSSIMITÀ DEL PONTE DI VILLA FABIO (PONTE CAPACCHIETTI)

PREMESSA

Il presente progetto prevede la realizzazione un sistema di accumulo delle acque di prima pioggia situato in sinistra del fiume Pescara nella zona del Ponte di Capacchietti e si inquadra nel piano degli interventi del così detto “Parco Depurativo del fiume Pescara” che l'Ente Committente sta promuovendo. Il complesso di accumulo verrà realizzato nell'area golenale e riceverà le acque provenienti dal bacino proprio definito “bacino Capacchietti” attraverso un collettore esistente che verrà opportunamente intercettato. A completamento del sistema di accumulo sono previsti i gruppi di rilancio delle portate accumulate verso il *Sollevamento Capacchietti* e il sistema di controllo dei flussi e dei volumi.

Il progetto definitivo per la realizzazione delle vasche di accumulo per l'acqua di prima pioggia prevede la costruzione di strutture in calcestruzzo armato, la posa in opera di condotte, l'installazione di pompe idrauliche e componenti di regolazione e misura con caratteristiche definite che consentono di assicurare le prestazioni ottimali all'impianto e di garantirle nel tempo.

Di seguito verranno descritte le caratteristiche tecniche e prestazionali degli elementi previsti.

Lo schema dell'impianto

V1 = vasca di accumulo acqua di prima pioggia

C₁ = collettore fognario esistente

K = camera di sollevamento

K₃ = cameretta di restituzione

G₁ = valvola di regolazione portata

S₀ = sensore di pioggia

p₁ = pompe di svuotamento vasca

z₁, z₂ = sfioratore

K₀ = cameretta di intercettazione

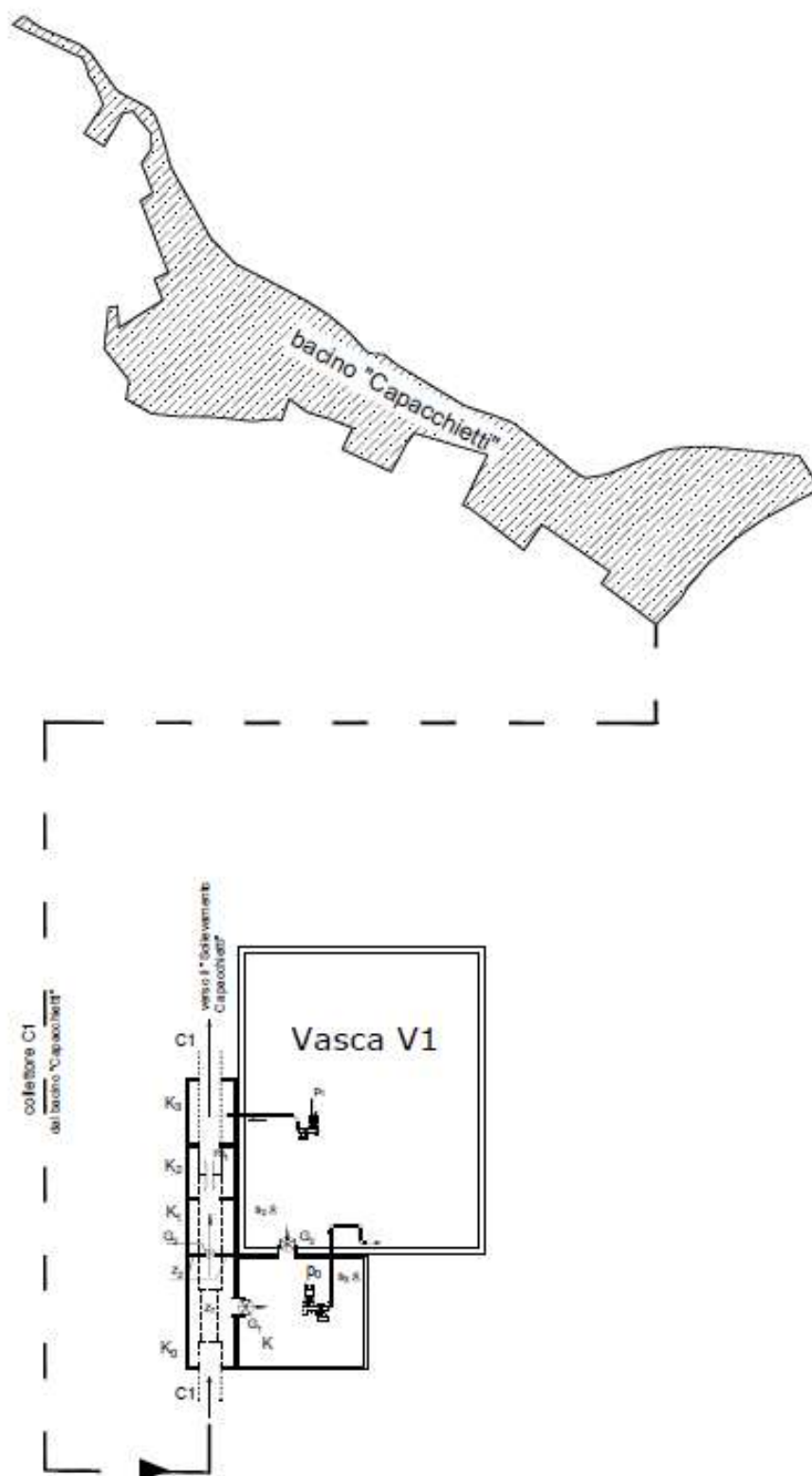
K₁ = camera di regolazione portata

m₁ = misuratore di portata ad ultrasuoni

G₂; G₃ = valvola di chiusura del flusso deviato

s₁ s₂ = sensore di livello ad ultrasuoni

P₀ = gruppo di sollevamento



1. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

Il progetto prevede la costruzione in un complesso interrato costituito da manufatti e strutture da realizzare con lavorazioni edili di normale impiego che non presentano particolari difficoltà esecutive. Nella esecuzione dei lavori dovrà essere comunque posata attenzione al controllo della falda freatica che dovrà essere gestita con appositi sistemi di riduzione (trincea drenante e pompe di sgottamento, wellpoint).

Operativamente l'esecuzione delle opere può essere schematizzata in fasi distinte:

Fase 0: accantieramento; realizzazione del bypass per assicurare la continuità del funzionamento del collettore C1. L'approntamento del cantiere prevede la realizzazione di una recinzione e la disposizione dei locali di servizio. Dato che il progetto prevede l'intercettazione del collettore C1, in questa fase è prevista la realizzazione di un bypass di collegamento dei due tronconi esistenti che rimarranno in opera, in modo da garantire il deflusso dei liquami verso la stazione di sollevamento Capacchietti durante tutto il periodo dei lavori.

Fase 1: scavo di sbancamento dell'area dove sorge la struttura. In questa fase verrà rimosso uno strato di terreno di spessore variabile tra 1,0 e 0,70 m portando il piano di lavoro a quota 3,40 m s.l.m. Parte del terreno scavato, costituita da terra vegetale e limo sabbioso verrà stoccato in cantiere per poi essere riutilizzato per il rinterro finale.

Fase 2: realizzazione della paratia perimetrale. Per il sostegno delle pareti di scavo e per il contenimento della eventuale falda è prevista la realizzazione di una paratia con palancole tipo Larssen infisse. Per garantire la stabilità alla parete dello scavo gli elementi infissi avranno una lunghezza di 16 m con un'altezza a sbalzo fuori terra di 4,50m. Oltre a contenere le pareti di scavo la paratia di palancole avrà una funzione di parziale contenimento della falda. Per assicurare l'assenza della falda dal fondo scavo, in questa fase verrà predisposto un sistema di aggotamento tipo wellpoint costituito da una linea

di aghi posta all'esterno della paratia (alloggiata in una trincea profonda ≈ 1 m che faciliterà l'emungimento dell'acqua), e da una linea interna alla paratia che verrà posizionata in funzione del livello di scavo.

Fase 3: scavo della fossa per l'alloggiamento della vasca. In questa fase verranno realizzati gli scavi necessari alle operazioni di casseratura, armatura e getto delle altre pareti della vasca e della platea. Le risulteranno dello scavo saranno in parte trasportate in un'area di prestito e in parte portate a dimora, dato che la quantità di terra necessaria al rinterro risulta decisamente inferiore di quella scavata.

Fase 4: costruzione della platea. In questa fase verrà realizzata la piastra di fondazione del sistema. La platea, che avrà uno spessore di 60 cm, verrà gettata in opera su un magrone di allettamento e avrà una pendenza, nel verso ortogonale al lato lungo, che favorirà il colamento dei depositi fangosi; in fase esecutiva la platea verrà sagomata con una lieve pendenza in direzione delle pompe di svuotamento. Il magrone avrà uno spessore minimo di 20 cm e sarà leggermente armato e collegato con spillature alla platea.

Fase 5: realizzazione delle pareti della vasca. In questa fase verranno costruite le pareti e i setti interni della vasca. Si procederà prima con l'approntamento delle casserature e delle armature e poi con il getto di calcestruzzo. Per limitare l'insorgenza di fessure spontanee per gli effetti del ritiro è prevista la posa in opera di giunti verticali scatolari, collegati direttamente alla armatura, dotati di sigillanti idro-espansivi. Al piede delle pareti e lungo la linea di contatto con la paratia a diaframmi in cls. verrà predisposto un giunto di tenuta costituito da un doppio cordone bentonitico.

Fase 6: parziale rinterro degli scavi. In questa fase si procede al rinterro dello scavo perimetrale esterno alle pareti della vasca, fino al livello del coronamento dei muri, utilizzando il materiale depositato in cantiere e quello depositato nel sito di stoccaggio temporaneo. Il parziale rinterro consentirà di sfilare la paratia di palancole e di aumentare la sicurezza in cantiere.

Fase 7: costruzione dei pilastri e delle travi; varo del solaio di copertura. In questa fase verranno realizzati i pilastri e le travi porta solaio, gettati in opera entro le casserature realizzate appositamente. I pilastri saranno collegati alla platea mediante i ferri di attesa provenienti dalla platea di fondazione. Successivamente si procederà alla posa del solaio costituito da pannelli alveolari prefabbricati in c.a.p. Per il collegamento dei pannelli alle travi verranno predisposte dei monconi che verranno annegati nel c.l.s. al momento della realizzazione della soletta di completamento, anch'essa armata con una rete elettrosaldata. Sul solaio verranno posati gli elementi di rialzo per i torrini dei chiusini. Prima della chiusura del solaio verrà eseguito il trattamento superficiale delle pareti e della platea con il previsto ciclo impermeabilizzante.

Fase 8: rinterro degli scavi. In questa fase si procede al rinterro completo dello scavo perimetrale esterno alle pareti della vasca, utilizzando il materiale depositato in cantiere e quello depositato nel sito di stoccaggio temporaneo.

Fase 9: posizionamento dei pozzetti esterni e realizzazione dei tubi di collegamento. In questa fase si posizioneranno i pozzetti e verranno posati in opera le tubazioni del collettore C1, dei cavidotti e linee idriche di servizio. Le quote di imposta e di scorrimento verranno ottenute con uno scavo di correzione del livello del terreno.

5

Fase 10: rinterro e ripristino del piano finito. L'ultima fase di movimentazione del terreno provvederà a ricoprire il solaio della vasca riportando il piano campagna al livello pressoché uguale a quello ante operam, assicurando comunque una copertura minima del solaio sempre superiore a 0,80 cm. Prima del rinterro il solaio è prevista la protezione del solaio con un telo in polietilene.

Fase 10: Installazione delle pompe e delle sonde. L'ultima fase prevede l'installazione dei componenti elettromeccanici e delle sonde di controllo. L'istallazione prevede la posa dei dispositivi secondo le schede dei produttori, e il cablaggio fino ai pozzetti E..n, lasciando i cavi in attesa per il collegamento agli altri cavi provenienti dalla cabina di alimentazione e controllo posta in prossimità del Sollevamento Capacchietti.

2. SPECIFICHE TECNICHE DELLE OPERE IDRAULICHE

Specifiche generali.

Macchine elettriche

La potenza nominale dei motori elettrici delle macchine rotanti dovrà essere tale da condurre la stessa lungo tutta la loro curva caratteristica.

La portata di progetto dovrà essere ottenibile con il margine sufficiente in considerazione dell'usura delle componenti.

Il posizionamento di ogni tipo di apparecchiatura dovrà essere eseguito secondo dettami ergonomici, di sicurezza e della buona ingegneria e tale da rendere semplice gli interventi di manutenzione.

Supporti, staffe e passerelle

I supporti e le staffe di tutte le tubazioni e apparecchiature dovranno essere realizzati con staffe di sostegno in acciaio inox AISI 304 a sezione aperta ("L", "T" ...). Non sono ammessi supporti con tubolari in sezione tonda o rettangolare.

I supporti e gli staffaggi dovranno essere realizzati in modo da non impedire o rendere insicuri i passaggi operativi dell'impianto.

I punti in cui le passerelle o le staffe potrebbero costituire pericolo al personale operativo dovranno essere protetti ed accuratamente segnalati.

6

Tubi e raccordi

Tubazioni in PeAd per acqua in pressione.

I collettori di mandata delle pompe, a valle delle colonne di mandata direttamente collegate alle pompe, sono realizzati in polietilene ad alta densità (indicati come PEAD o PeHd), aventi resistenza a pressione PN 10 bar; le condotte in polietilene utilizzate nel progetto sono in Polietilene HD Pe 100 RC MRS 10 a 2 strati co-estrusi, dotati di strato esterno in polietilene RC ad alta resistenza alle scalfitture che impedisce la propagazione delle rotture. I tubi previsti sono:

- | | |
|--|-----------------|
| • Collettore di mandata del gruppo pompe P_0 | diametro 225 mm |
| • Collettore di mandata del gruppo pompe P_1 | diametro 160 mm |

Sempre in polietilene PeAd sono realizzati:

- i tubi di troppo-pieno per la tracimazione di emergenza delle vasche diametro 250 mm Pn 10;
- lo sfioratore z_1 nella cameretta K_0 realizzato con un tubo sagomato $\varnothing 630$ PN 10.

- Il tratto di canale normalizzato nel pozzetto K₂ predisposto per la misurazione della portata. Il diametro di questo tratto di condotta è in peAd compatto Φ 630mm Pn 6 bar;

Le caratteristiche dei tubi in PeAd previsti in progetto sono:

- classificazione MRS (Minimum Required Strength) 20°C/ 50 anni 10 MPA (ISO 9080)
- densità: 0,950 -0.963 g/cm³ (ISO 1183)
- indice di fluidità (190°C, 5kg): 0,2 g/10 min (Iso 1133)
- tempo di induzione all'ossidazione (210°C) >20 min (EN 728)
- dispersione del nero di carbonio < 3% (ISO 18553)
- contenuto di umidità < 300ppm (ISO 760)
- resistenza alla propagazione lenta della frattura (80°C, 9.2 bar/SDR11) > 8760 h (Iso 13479)
- FNCT (80°C, 4MPa, sol 2° Arkopal N100) > 8760 h
- Resistenza alla propagazione rapida della frattura - test S4 (0° C) > bar (ISO 13447)
- Compatibilità per fusione: rottura duttile a 23°C (ISO 13953)

Il tubo dovrà essere in possesso dei certificati di conformità alla norma EN 1622 e alle prescrizioni del DM 174 del 6/4/2004 per quanto riguarda le proprietà organolettiche. La rispondenza normativa dovrà essere certificata da un organismo terzo accreditato secondo UNI CEI EN 45011.

7

Inoltre i tubi dovranno possedere l'attestazione per l'installazione senza letto di sabbia secondo le specifiche DVGW GW323 e PAS 1075, emessa a seguito del test FNCT accelerato seguito sui tubi estrusi eseguiti da ente accreditato EN ISO 17025.

Per ogni lotto di produzione saranno forniti i certificati di analisi contenenti i risultati delle prove:

- controlli dimensionali (UNI EN ISO 3126)
- indice di fluidità a 190°C, 5kg (Iso 1133)
- tempo di induzione all'ossidazione (210°C) >20 min (EN 728)
- allungamento % a rottura (UNI EN ISO 6259)
- resistenza alla pressione idrostatica per t > 165 h a 80°C e 5.4 MPa (UNI EN ISO 1167)

Il tubo deve riportare una marcatura continua sulla superficie esterna a intervalli < 1m e deve contenere le seguenti informazioni:

nome del produttore e nome commerciale del tubo

diametro; spessore; PN 10; SDR.

Designazione del materiale (Pe100)

Norma di riferimento

Marcio di conformità

Data e ora di produzione.

Il produttore dovrà essere in possesso di un sistema di certificazione di qualità e ambientale conforme alle norme UNI EN ISO 9001 (2008) Uni EN ISO 14001 certificato da organismo accreditato secondo UNI CEI EN ISO/IEC 17021.

Le giunzioni verranno eseguite mediante manicotti elettro-saldabili o saldatura di testa (polifusione) realizzate con apposite attrezzature.

Tubi in PeAd per condotte di scarico non in pressione

Il nuovo tratto di condotta di collettore C1 che collega la cameretta T_0 alla T_2 viene realizzato con un tubo in PeHd corrugato \varnothing 630 mm Sn 8 kN/m².

Tubi in PVC per condotte di scarico non in pressione

Il collettore C1 a valle del pozzetto K1 deve essere deviato dal suo percorso originario e verrà riposizionato lungo il fianco della vasca V_1 tra questa e la strada di nuova realizzazione. Tale tratto (da K_3 a T_3) verrà realizzato con un tubo in PVC Φ 630 le cui caratteristiche sono:

Tubi in PVC rigido a parete compatta non strutturata conformi norma UNI EN 1401-1 tipo SN 8 kN/m² per condotte di scarico interrate di acque civili e industriali, giunto a bicchiere con anello di tenuta in elastomero bloccato nel bicchiere tipo Flex-Block conforme a UNI EN 681/1.

I tubi saranno contrassegnati esternamente con:

- il nome del fabbricante o marchio commerciale,
- il numero della norma di riferimento UNI EN 1401-1,
- il codice area di applicazione U o UD,
- il materiale PVC-U,
- il diametro nominale,
- lo spessore o il rapporto standard dimensionale SDR,
- la classe di rigidità nominale SN,
- la data di produzione, numero di trafilatura e numero di lotto,
- il marchio di conformità e dell'Ente certificatore (IIP o altri equivalenti).

Il produttore dovrà essere in possesso dei certificati di conformità del prodotto (marchio di

qualità) sulla intera gamma fornita, rilasciato secondo UNI CEI EN 45011 da enti terzi o società riconosciuti e accreditati Sincert (marchio IIP o equivalente) e dei certificati di conformità alle norme UNI EN ISO 9002 del proprio Sistema Qualità Aziendale, rilasciati secondo UNI CEI EN 45012 da enti terzi o società riconosciuti e accreditati Sincert.

Tubi in acciaio

I tubi in acciaio previsti nel progetto saranno del tipo a saldatura elicoidale con rivestimento esterno in polietilene. Nel progetto è previsto l'utilizzo del tubo in acciaio per la colonna di mandata delle pompe

- colonna mandata pompe gruppo P_0 diametro nominale 200 mm
 diametro esterno 219,1 mm
- colonna mandata pompe gruppo P_1 diametro nominale 80 mm
 diametro esterno 88,9 mm

Caratteristiche:

- classe acciaio L235 con $\sigma_N = 1,0$
- Diametro esterno $D = 508 \text{ mm}$
- Spessore parete $s = 6.3/5.6$
- Pressione massima di esercizio $PFA = 35 \text{ bar}$

Il rivestimento esterno è previsto in polietilene conforme alla norma uni 9099 / DIN 30670, applicato sulla tubazione mediante estrusione di una banda applicata a caldo, previo il trattamento superficiale del tubo e l'applicazione di due strati di primer. Lo spessore del rivestimento è maggiore di 2mm.

Il sistema di giunzione sarà mediante saldatura e il ripristino della continuità del rivestimento verrà fatta in opera con il riporto di un nastro di polietilene a triplo strato.

I tubi sono prodotti secondo la norma DIN 2460 utilizzando acciaio conforme alla DIN EN 10224.

Pompe di rilancio

Nel progetto sono previsti due gruppi di pompaggio:

- gruppo pompe P_0 di sollevamento delle acque di prima pioggia in arrivo dal collettore C1 che raccoglie il contributo del bacino "Capacchietti". Il gruppo pompe P_0 ha portata totale $Q = 480 \text{ l/s}$ a $\Delta H = 6,0\text{m}$ ed è costituito da 3 pompe x $Q_{\text{unit.}} = 160 \text{ l/s}$ a $\Delta H = 5,0\text{m}$;
- gruppo pompe P_1 per lo svuotamento vasche quando l'evento meteorico è terminato. Il gruppo pompe P_1 ha portata totale $Q = 16,8 \text{ l/s}$ a $\Delta H = 6,0\text{m}$ ed è costituito da 2 pompe x $Q_{\text{unit.}} = 16,8 \text{ l/s}$ a $\Delta h = 6,00 \text{ m}$ a funzionamento alternato.

Pompe x Q/unit. = 160 l/s a $\Delta H = 5,0m$

Elettro-pompa sommergibile per acque chiare cariche con corpi solidi sospesi con portata pari a Q= 160 l/s prevalenza $\Delta H = 4m$ di quota.

Corpo pompa in ghisa GG20, –UNI ISO 185, con trattamento superficiale a vernice.

Girante in acciaio ghisa grigia / acciaio inox a doppio canale,

Sezione di mandata DN 200 flangiata.

Albero: acciaio inossidabile

Tenuta meccanica interna:

- carbonio/ossido di alluminio
- carbonio/carburo di tungsteno

Tenuta meccanica esterna:

- carburo di tungsteno/ossido di alluminio
- carbonio/carburo di tungsteno

O-ring, Guaina cavo: gomma nitrilica

Motore trifase 3 x 400 Volt. classe di isolamento F,

Potenza nominale P = 22 kW, potenza resa P = 13.0 kW, corrente nominale 23°, velocità di rotazione nominale 1475 g/m.

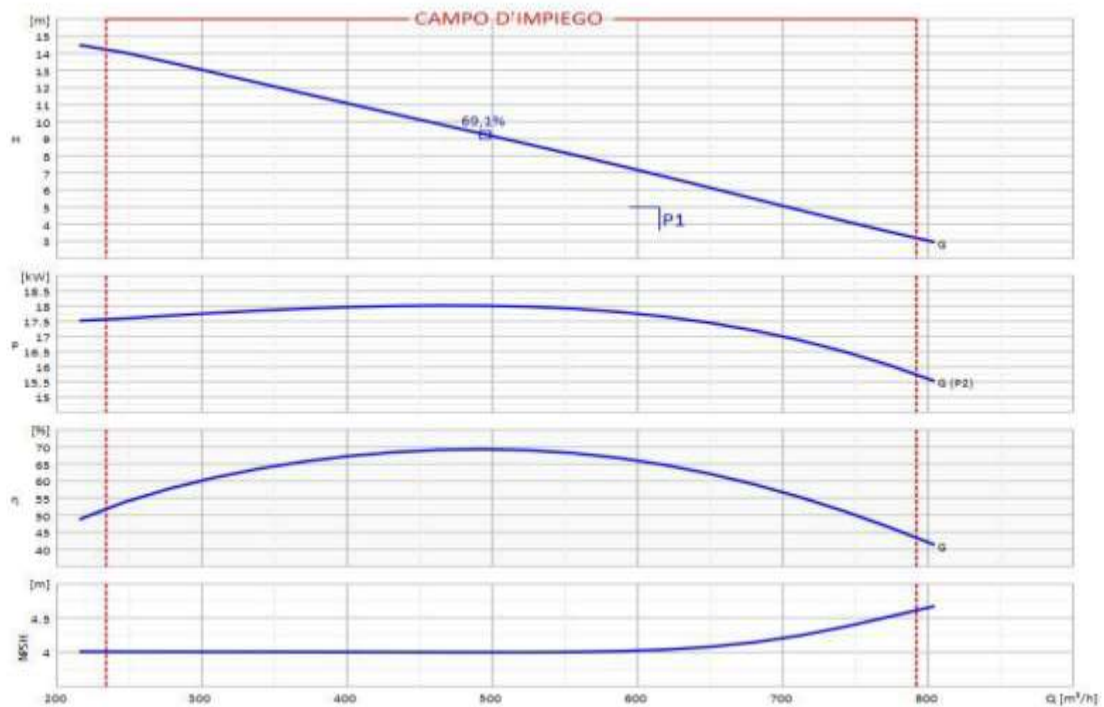
Sistema di calata e ancoraggio: Posizionamento a terra su basamento con staffa.

Sistema di accoppiamento alla colonna di mandata con flangia. Catena di estrazione elettropompe in acciaio tipo GENOVESE con grillo 0,5ton;

Colonna di mandata: Colonna di mandata in tubo in acciaio rivestito con attacchi a flangia;

Valvole di ritegno: Valvole di ritegno a sfera mobile, corpo in ghisa, sfera in alluminio rivestita in NR resistente ai liquidi fognari, guarnizioni in NBR ispezionabile PN 10 BAR diametro nominale DN 200.

Controllo di livello composto da: n°2 interruttori elettrici sommergibili a doppio isolamento, corpo in plastica a forma di pera contatto del tipo elettromeccanico a bulbo sigillato, con funzioni di Marcia pompa 1- Marcia pompa 2 - Arresto –



Pompe x Q/unit. = 16,8 l/s a $\Delta h = 6,00$ m

11

Elettro-pompa sommergibile per acque chiare cariche con corpi solidi sospesi con portata pari a $Q = 16,8$ l/s prevalenza $\Delta H = 6$ m di quota.

Le pompe per il gruppo P_1

Corpo pompa e cassa motore alettata in ghisa GG20 –UNI ISO 185, con trattamento superficiale a vernice.

Girante in acciaio inox AISI 304

Albero in acciaio inox AISI 304

Tenuta meccanica interna:

- carbonio/ossido di alluminio
- carbonio/carburo di tungsteno

Tenuta meccanica esterna:

- carburo di tungsteno/ossido di alluminio
- carbonio/carburo di tungsteno

O-ring, Guaina cavo: gomma nitrilica

Motore trifase 3 x 400 Volt. classe di isolamento F

Potenza nominale $P = 4.4$ kW, corrente nominate 8.5 A

velocità di rotazione nominale 1475 g/m.

piedi di appoggio in acciaio inox AISI 304

bulloneria in acciaio inox AISI 304

Diametro sezione mandata DN 80

Sistema di calata e ancoraggio: Ogni pompa sarà corredato da un sistema di calata e ancoraggio del tipo rapido, che consenta il posizionamento e l'estrazione delle stesse in modo agevole, senza la rimozione delle tubazioni di mandata. Esso sarà composto da: Basamento con staffa di accoppiamento e curva di mandata in ghisa. Tubi guida in acciaio inox con perni di fissaggio.

Catena di estrazione elettropompe in acciaio inox del tipo GENOVESE con grillo L= 5 mt x 0,5 Ton.

Colonna di mandata: Colonna di mandata acciaio DN 80 rivestito

Valvole di ritegno: Valvole di ritegno a sfera mobile, corpo in ghisa, sfera in alluminio rivestita in NR resistente ai liquidi fognari, guarnizioni in NBR ispezionabile PN 10 BAR diametro nominale DN 80.

Ogni pompa sarà corredata da un sistema di controllo aggiuntivo di sicurezza costituito da: n°2 interruttori elettrici sommergibili a doppio isolamento, corpo in plastica a forma di pera contatto del tipo elettromeccanico a bulbo sigillato, con funzioni di Allarme marcia a secco – Allarme alto livello.

12

Le pompe saranno controllate dalla unità logica di riferimento che le avvierà e le arresterà rispettando le priorità date dai sistemi attivi presenti sul sistema. In particolare:

Pompe gruppo P₀:

- controllo della alimentazione: dal PLC nella condizione di tempo di pioggia.
- Controllo arresto/avvio: dalla sonda di livello s₂ nella camera K subordinato al consenso della sonda di livello s₁ nella vasca di accumulo. Le pompe si avvieranno secondo una rampa di pompaggio in relazione al livello dell'acqua nella cameretta K;

Pompe gruppo P₁:

- controllo di attivazione dalla unità logica di controllo;
 - arresto temporizzato secondo la procedura di svuotamento dalla unità logica di controllo;
 - avvio pompaggio dal misuratore di livello s₁;
 - rampa di pompaggio costante;
 - arresto fine ciclo: dalla sonda di livello s₁.
-

Miscelatore sommerso M_x

Miscelatore sommerso orizzontale con elica a n° 3 pale in acciaio inox AISI 304 ad elevato rendimento idraulico. Carcassa motore in acciaio inox AISI 316, completa di staffa di scorrimento sul tubo guida in acciaio inox AISI 316 e dotata di guide di scorrimento in materiale plastico antigrippaggio. Separazione galvanica dei componenti. Motore sommergibile protetto contro il surriscaldamento da n° 2 sonde termiche inserite nell'avvolgimento statorico e con temperatura di intervento a 150° C del motore. Grado di protezione IP 68. Doppia tenuta sull'albero, con interposto serbatoio olio, per il completo isolamento del motore, tenuta esterna con doppia faccia in Carburo di Silicio per la migliore resistenza ai liquidi aggressivi. Cavo elettrico sommergibile L = 10 m con inserimento di una guaina termoretraibile nella zona del pressacavo. Servizio continuo. Le prestazioni sono garantite secondo la norma ISO 21630-2007.

Caratteristiche tecniche:

- Potenza resa: 2,2 kW
- Potenza assorbita in rete: 2,9 kW
- Corrente massima assorbita: 5,9 A
- Tensione: 400 V
- Frequenza: 50 Hz
- N° giri motore: 940 g/min.
- N° giri elica: 940 g/min.
- N° pale elica: 3
- Diametro elica: 347 mm
- Spinta: 280 N
- Peso: 83 Kg

13

Dispositivi di intercettazione e controllo

Nel progetto sono previsti dei dispositivi che consentono di controllare le portate defluenti o sfiorate e all'occorrenza di intercettare e interromperne il flusso. Alcuni componenti consentono di rilevare i livelli idrici e le velocità di deflusso e di inviarli sottoforma di dati digitali al processore di controllo (PLC)

Valvola regolatrice di portata G₁ dn 300

La valvola regolatrice di portata **G₁** serve a controllare il flusso nel collettore C₁ verso il sollevamento Capacchietti, parzializzando la sezione idraulica di transito del flusso quando il battente idraulico a monte della valvola aumenta; si garantisce il valore di

portata massima defluente verso il depuratore durante la fase di accumulo, provocando lo scarico delle portate in eccesso alle $4Q_n$ dallo sfioratore z_1 nella cameretta K_0 , permettendo quindi al gruppo pompe P_0 di riempire la vasca V_1 . Nelle condizioni di tempo asciutto la valvola rimane aperta e il flusso $4Q_n$ viene indirizzato interamente verso il sollevamento Capacchietti. La movimentazione della ghigliottina della valvola G_1 è garantita da un attuatore a galleggiante. Il controllo continuo del flusso da parte di m_1 permette di tarare il regolatore di flusso G_1 .

Caratteristiche:

Valvola a ghigliottina ad asse centrato e braccio di attuazione laterale

Corpo della valvola:

Lama in acciaio inox Aisi 304 (1.4301);

telaio in acciaio inox Aisi 304 1.4021;

galleggiante in acciaio inox Aisi 304

Guarnizione ad U della piastra superiore e tenuta laterale in elastomero (EPDM);

Bulloneria in A2-70;

Protezione alla Corrosione:

Campi applicativi

Per acque pulite o sporche,

Installazione wafer con contro-parete

Pressione di esercizio max. 0,5 bar

Portata: 88,4 L/s (portata tarata in fabbrica)

scostamento max +/- 5%

Livello max dell'acqua a monte: 1m

Diametro sezione di deflusso: 300mm

Otturatore a galleggiante G_2 dn 600

La valvola a clapet G_2 serve a chiudere il flusso delle portate tracimate dallo sfioratore z_1 verso la camera di sollevamento K . La movimentazione della valvola G_2 è garantita da un attuatore a galleggiante tarato su un livello prefissato.

Caratteristiche:

Caratteristiche:

Valvola a clapet con braccio di attuazione frontale

Corpo della valvola:

Supporto protezione e piastra superiore in ghisa EN-JL-1040 (GG 25)

Lama in acciaio inox Aisi 304 (1.4301);

Guarnizione ad U della piastra superiore e tenuta laterale in elastomero (NBR);

telaio acciaio inox Aisi 304 1.4021;
Bulloneria in A2-70;
Protezione alla Corrosione:
Campi applicativi
Per acque pulite o sporche,
Installazione wafer con contro-parete
Altezza di tenuta: +1,20 dalla generatrice inferiore (scorrimento)
Livello max dell'acqua a monte: 1,20m
Diametro sezione di deflusso: 600mm

Misuratore di livello S₁

Le funzioni logiche del PLC sono attivate dal sensore di pioggia **s₁**, dal sensore di livello nella vasca.

Le misure di livello vengono effettuate da una sonda ad ultrasuoni montata su supporto dentro la vasca **V₁** ad una quota superiore al massimo riempimento voluto. La sonda è collegata alla unità logica di controllo e dà il consenso al ciclo di accumulo (vasca vuota) e arresta le pompe **P₀** (vasca piena).

Caratteristiche della sonda:

Misuratore di livello senza contatto con range di misura 0.05 ÷ 1.5 metri e distanza di blocco 5 cm, adatto alla misura di liquidi con prot.

Specifiche tecniche:

Materiale custodia Polipropilene (PP)

Montaggio meccanico 1" GAS M - in PP DN100/125 (opzionali)

Grado di protezione sensore IP68

Connessione elettrica connettore IP68 con cavo di collegamento da 5/10/15/20m

Temperatura di lavoro -25 ÷ +75°C

Pressione da 0,5 a 1,5 bar (assoluti)

Alimentazione 24Vdc Potenza assorbita 1.5W

Uscita analogica 4÷20mA max 750ohm

Comunicazione digitale MODBUS RTU Campo di misura 0.05÷1. Compensazione temperatura digitale nel range di lavoro.

Accuratezza ±0,2% (della distanza misurata).

Cavo di segnale per distanze > 80m.

Misuratore di portata m_1

Le misure di portata vengono eseguite da m_1 costituito da una sonda ad ultrasuoni che legge il livello dell'acqua e la velocità in un canale a sezione normalizzata.

Caratteristiche della sonda:

Misuratore di livello/velocità per canali aperti con range di misura canale 300 / 600 mm e velocità 0.02 ÷ 12 m/s.

Protocollo di comunicazione MODBUS RTU

Uscita analogica 4 ÷ 20 mA

Specifiche tecniche:

Materiale custodia calcolatore: Fibra di vetro

Materiale trasduttore PVC / INOX AISI

Grado di protezione sensore IP66

Temperatura di lavoro -25 ÷ +75°C

Pressione da 0,5 a 1,5 bar (assoluti)

Alimentazione 85/265 V (ac) o 12/24Vdc

Uscita analogica 4÷20mA max 500ohm

Comunicazione digitale MODBUS RTU

Campo di misura: velocità 0.02 ÷ 12 ms.

Dimensione canale circolare: 600 mm.

Accuratezza ±0,1% (velocità); ±1% livello.

Cavo di segnale per distanze > 80 m

16

La lettura delle portate in un collettore non in pressione avviene tramite la lettura dei livelli di riempimento e di velocità in un canale normalizzato. I valori H/v vengono rilevati dalla sonda già descritta. canale a sezione normalizzata specifico è costituito da un tubo in polietilene Φ 630mm con finestratura sull'estradosso superiore. Le caratteristiche del tubo sono quelle riportate in precedenza.

Unità logica per la gestione del dato del misuratore di livello e del misuratore di portata

La unità logica riceve i dati dalle sonde e attiva il dispositivo di intercettazione. È una unità adatta alla misura di livelli, differenza di livelli, portata in canali aperti (risalto idraulico) e per il controllo pompe, interfacciabile a trasmettitori di livello 4-20mA, con "Data Logger" basato su PenDrive removibile per la tracciabilità totale delle misure.

Specifiche tecniche:

Materiale della custodia ABS; installazione meccanica montaggio a parete, su palina o barra.

Grado di protezione IP66

Tastiera 5 pulsanti; Display LCD a colori matrice 320x240 retroilluminato.

Temperatura di lavoro -20 ÷ +60°C

Alimentazione 85÷230Vac; 24Vdc; 24Vac

Potenza assorbita Max. 10W

Uscita analogica n.2 4÷20mA configurabili; Relè in uscita n.5 relè (5A 250Vac) configurabili. Uscite digitali n.2 open collector (max. 24Vdc 50mA)

Ingressi analogici n.2 4÷20mA; Ingressi digitali n.2 (max. 24Vdc 10mA).

Comunicazione digitale MODBUS RTU.

Data-logger su Pen Drive USB; max.32GB (FAT32).

Alimentazione per trasmettitori analogici 24Vdc; 200mA max.

3. SPECIFICHE TECNICHE PER LE OPERE CIVILI

Nel progetto è prevista la realizzazione di una struttura interrata nella quale trovano posti i componenti del sistema di captazione e accumulo:

Vasca di accumulo V₁

Il manufatto destinato all'accumulo di acque di prima pioggia è costituito da una vasca a pianta trapezoidale realizzata in calcestruzzo armato gettato in opera, con o senza setti di divisione interna, con una chiusura formata da un solaio di tipo alveolare in calcestruzzo precompresso. Le caratteristiche strutturali sono riportate nei fascicoli dedicati. Per la forma e le dimensioni si rimanda agli elaborati grafici specifici

Le caratteristiche prestazionali della vasca sono:

dimensioni interne	46,85x22,30x46,50x27,85 h 3,55	m
volume totale	4469,30	m ³
superficie di invaso	1241,50	m ²
altezza di invaso	2,85 ÷ 2,65	m
altezze media di invaso	2,75	m
volume di invaso	3350,00	m ³
pendenza fondo	0.01	m/m

Le camerette K₀, K, K1, K2

Sono realizzate mediante una partizione della struttura di invaso. La divisione viene realizzata con setti in calcestruzzo, creando ambienti fisicamente separati. La

interconnessione idraulica necessaria per il ciclo di captazione e restituzione delle acque meteoriche, è realizzata con i dispositivi descritti in precedenza secondo le procedure assegnate

cameretta K ₀ :	dispositivo: sfioratore z ₁ dimensioni interne 2,30 x 4,80 x h 1,55m
cameretta K	dispositivo: valvola di intercettazione G ₁ e il gruppo pompe P ₀ dimensioni interne 4,80 x 9,50 x h 3,55
pozzetto K ₁	dispositivo: idro-valvola regolatrice di flusso G ₂ dimensioni interne 1,80 x 2,15 x h 1,55m
pozzetto K ₂	dispositivo: misuratore di portata m ₁ dimensioni interne 1.20 x 1,20 x h 2.75

La struttura avrà la forma riportata negli elaborati di progetto, e sarà essere suddivisa internamente da setti; nelle pareti della vasca saranno previsti i fori per l'innesto o il passaggio delle tubazioni, mentre le solette di copertura riporteranno gli alloggiamenti per i chiusini di ispezione. Per la sua costruzione è previsto:

Caratteristiche del calcestruzzo

calcestruzzo classe	C 28 / 55
classe di esposizione	XC2
acciaio	B 450C

Caratteristiche del solaio

Solaio in c.a.p. alveolare tipo "Spirol"

Soletta di completamento in calcestruzzo C 28/35 con rete elettrosaldata

Protezione superficiale con manto in polietilene.

Per l'annullamento degli effetti del ritiro e per aumentare la resistenza alla corrosione si prevede l'impiego di:

Giunto di frazionamento per il controllo delle fessurazioni: per il controllo e sigillatura delle micro fessure residue dovute a fenomeni di ritiro, sui muri in calcestruzzo gettato in opera viene installato ogni 12.5 m lineari per tutta l'altezza della muratura interrata di profilo scatolare auto-sigillante a tenuta idraulica per realizzato dalla giunzione mediante appositi spinotti di elementi scatolari dello spessore di 20 mm, larghezza di 185 mm, lunghezza di 1.000 mm, costituiti da due semi-telai cavi (profili in plastica) con interposto un giunto bentonitico idro-espansivo (dimensioni 25x20 mm, costituito

per il 25% da gomma butilica e per il 75% da Bentonite di Sodio Naturale) in grado di espandere 6 volte il proprio volume iniziale (valore certificato), da collegare all'analogo giunto presente nella ripresa di getto orizzontale.

Impermeabilizzazione e protezione di calcestruzzi, anche esposti a dilavamento, con vernice protettiva a base acrilica impermeabile, traspirante, anti-carbonatazione, con incidenza minima di 600 g/m². Per annullare l'effetto di degrado del calcestruzzo, oltre alla classe di esposizione XC2, è previsto l'impiego di un trattamento superficiale a base di una soluzione acquosa vetrificante con penetrazione fino a 40 mm; il trattamento, in grado di evitare gli effetti della carbonatazione e la eventuale penetrazione dei cloruri (UNI 9944), avrà un ancoraggio tale sarà in grado di resistere anche alla spinta negativa fino a 10 bar. Applicato secondo le prescrizioni del fornitore per una quantità complessiva (due mani) non inferiore a 600 g/m².

Il controllo delle infiltrazioni alle riprese di getto e nelle eventuali microlesioni avverrà tramite l'impiego dei seguenti dispositivi:

Giunto idro-espansivo a base di bentonite e gomma sintetica (per la impermeabilizzazione di giunti e riprese di getto di dimensioni pari a 20 x 25 mm., densità pari a 1,58 kg/dm³, espansione del giunto a contatto con l'acqua almeno 4 volte, espansione ritardata (circa 48 ore) al fine di prevenire inconvenienti dovuti a precipitazioni accidentali. Il giunto sarà montato lungo tutte le riprese di getto quali ad esempio il giunto platea muro verticale.

19

I dispositivi e gli additivi previsti devono essere utilizzati seguendo le indicazioni dei produttori. Pertanto le indicazioni sopra riportate potranno subire variazioni, a condizione che il prodotto installato garantisca la funzione prescritta in questa sede.

A.1 Elementi prefabbricati in calcestruzzo per pozzetti

I pozzetti T..n, E..n, W..n, K₃ e K₄ sono previsti in calcestruzzo vibrato e armato, realizzati con l'impiego di cemento ad alta resistenza ai solfati, con resistenza caratteristica a 7 giorni R_{ck} 250 kg/cm²; saranno provvisti di soletta carrabile per carichi di 1^a categoria e relativo foro d'accesso adatto al montaggio del chiusino in ghisa sferoidale

Il giunto tra la base e l'anello di rialzo dovrà essere sagomato sia nel maschio che nella femmina, in modo da garantire le tolleranze ottimali per la giunzione degli elementi. Gli elementi non saranno messi in opera prima di 28 giorni dalla fabbricazione. La connessione tra la base e gli elementi di rialzo verranno sigillate con mastice idro-espansivo.

Chiusini in ghisa sferoidale

Tutti gli elementi di chiusura di pozzetti e vasche sono realizzati in ghisa sferoidale a 500-7/GJS 500-7 a norme ISO 1083 / EN 1563. In particolare i chiusini previsti sono

Chiusino	Larghezza utile	Dimensioni telaio	Classe di resistenza	Coperchio (con chiave)
Tipo 1	1,30 x 0,80	1,50 x 0,94	D400	A triangoli incernierati
Tipo 2	0,70 x 0,70	0,88 x 0,88	D400	quadrato
Tipo 3	0,60 x 0,60	0,72x0,72	D400	Quadrato/rotondo

I chiusini sopra elencati saranno così disposti:

vasca V1	tipo 1
camerette K ₀ e K	tipo 1
pozzetti e camerette K _{n...}	Tipo 2
pozzetti E _{..n} e W _{..n}	Tipo 2

Caratteristiche:

chiusini in ghisa sferoidale a 500-7/GJS 500-7 a norme ISO 1083 / EN 1563.

Coperchi: quadrati o a triangolo incernierati forniti di chiave di bloccaggio. I telai saranno dotati di guarnizioni in polietilene anti basculamento, in corrispondenza dei lati di appoggio del coperchio; inoltre la guarnizione garantirà la funzione anti-odore.

Tutti i coperchi, griglie e telai saranno marcati secondo norma e riporteranno:

- EN 124 come riferimento alla norma;
- la classe corrispondente;
- il nome e/o la sigla del fabbricante;

l'eventuale marchio di conformità.

Il Progettista

Ing. Vincenzo D'Angelo