

CONSORZIO DI BONIFICA 2 - PALERMO

UTILIZZAZIONE INTEGRALE DELLE ACQUE INVASATE NEL
SERBATOIO DI GARCIA SUL FIUME BELICE SINISTRO

OPERE DI DISTRIBUZIONE IRRIGUA
SOLLEVAMENTO E DISTRIBUZIONE ZONA IVa
I LOTTO FUNZIONALE
STRALCIO

PROGETTO ESECUTIVO

Titolo:

SPECIFICHE TECNICHE DELLE
APPARECCHIATURE IDRAULICHE

All.

R.11.1

Data

SETTEMBRE 2022

Scala

Codice

143-E-GAR

I PROGETTISTI Dott. Ing. LUIGI DE BONI

Dott. Ing. MICHELE ANGELO CUCCARO

IL RESPONSABILE UNICO
DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Salvatore Marino

COLLABORATORE Dott. Ing. POUL ERIK NIELSEN



s.i.a. studio ingegneri associati
MILANO

STUDIO CUCCARO - ECOMAR s.r.l.
ROMA

CONSORZIO DI BONIFICA 2

PALERMO

UTILIZZAZIONE INTEGRALE DELLE ACQUE INVASATE

NEL SERBATOIO DI GARCIA SUL FIUME BELICE

SINISTRO

DERIVAZIONE DAL FIUME BELICE DESTRO E

AFFLUENTI CON IMMISSIONE NEL SERBATOIO DI

GARCIA

OPERE DI DISTRIBUZIONE IRRIGUA

SOLLEVAMENTO E DISTRIBUZIONE ZONA IV^a

I LOTTO FUNZIONALE

PROGETTO ESECUTIVO

Specifiche tecniche apparecchiature idrauliche

1.0 OGGETTO DEL DISCIPLINARE

Costituiscono oggetto del presente Disciplinare le norme e le specifiche regolanti la fornitura delle apparecchiature idrauliche previste nell'ambito del presente progetto esecutivo relativo all'utilizzazione a scopo irriguo delle acque invase nel serbatoio di Garcia.

2.0 APPARECCHIATURE PREVISTE

Le apparecchiature oggetto del presente disciplinare sono quelle indicate negli allegati grafici del citato progetto, ed in particolare:

- valvole a farfalla per sezionamento ed intercettazione;
- apparecchiature per scarico e sfiato condotta;
- gruppi di consegna comiziali;
- valvole di sovrappressione;
- idranti a controllo elettronico.

3.0 NORME DI RIFERIMENTO PER QUANTO ATTIENE AI MATERIALI

La Ditta fornitrice per quanto attiene alla designazione dei materiali delle apparecchiature idrauliche e delle loro caratteristiche è tenuta ad attenersi alle Norme edite dall'Ente Italiano di Unificazione (UNI) che vengono qui di seguito richiamate per i materiali più frequentemente impiegati per la costruzione delle apparecchiature idrauliche:

- | | |
|--|---------------------------|
| - per la ghisa grigia | UNI 5007-63 |
| - per la ghisa sferoidale | UNI 4544-74 |
| - per l'acciaio strutturale
(profilati e lamiere) | UNI 7070-72 |
| - per l'acciaio fuso | UNI 3158-68 |
| - per l'acciaio legato bonificato | UNI 5373-70 e UNI 5332-64 |
| - per gli acciai inossidabili | UNI 6900-71 |
| - per il bronzo | UNI 7013-72 |
| - per lega di ottone al piombo | UNI 5005-7-65 |
| - per bronzo all'alluminio
(cuproleghe) | UNI 5273-5 |

Nel caso sussista la necessità di impiego di materiali non unificati, la Ditta ne specificherà dettagliatamente le caratteristiche da sottoporre alla D.L..

Nel caso inoltre che vengano impiegati materiali unificati secondo normative straniere, la Ditta preciserà i materiali unificati UNI più simili dal punto di vista della composizione chimico-fisica e delle caratteristiche tecnologiche e meccaniche allegando estratti delle normative adottate per i materiali interessati.

4.0 NORME DI RIFERIMENTO PER QUANTO ATTIENE ALLA COSTRUZIONE ED ACCETTAZIONE

Le apparecchiature installate dovranno essere in tutto corrispondenti alle Normative Vigenti in materia; in modo esemplificativo ma non esaustivo si riportano in seguito alcune delle principali normative che regolamentano tali apparecchiature.

Per quanto attiene alle flange la Ditta fornitrice si atterrà alla UNI 2223 e, ad integrazione delle parti mancanti nelle predette norme e comunque per le parti non in contrasto con le stesse, alle norme internazionali ISO n. 2084 (Flange per tubi di uso generale - Serie metrica - Dimensioni) ed alle ISO 2531 ora UNI - ISO 2531/1981.

Per quanto attiene alle condizioni generali ed al collaudo la Ditta si atterrà alle norme UNI 6884-71 (Valvole di intercettazione e regolazione fluidi in impianti terrestri - Norme per l'ordinazione ed il collaudo). Ad integrazione di dette norme in relazione alle prove di tenuta e comunque per tutte le parti non in contrasto con le norme UNI citate si farà riferimento alle Norme Internazionali ISO n. 5208 (Rubinetteria industriale - Prove sotto pressione delle apparecchiature di rubinetteria).

In particolare in ottemperanza alle Norme citate nel precedente capoverso sul corpo delle apparecchiature, devono essere ricavati per fusione o impressi in modo leggibile almeno le seguenti indicazioni:

- nome del costruttore o marchio di fabbrica
- diametro nominale
- pressione nominale
- sigla indicante il materiale del corpo
- verso del flusso

Per quanto attiene al dimensionamento dei riduttori, per le parti non in contrasto a quanto esposto nel presente disciplinare, si farà riferimento alle norme AGMA (American Gear Manufacturers Association).

Per i misuratori di portata si richiamano le seguenti norme : UNI 2324, UNI 2325, UNI 2326, UNI 2327, UNI 2328, UNI 2329, UNI 2330, UNI 6894.

Per quanto attiene al grado di protezione dei riduttori ed agli accessori elettrici si richiamano le seguenti norme:

- per la protezione le raccomandazioni IEC 144
- per i motori elettrici le norme UNEL 13115, le raccomandazioni IEC 75, le norme CEI 2.3 fascicolo 355
- per i contatori le norme CEI: norme 17.7 fascicolo 337; norme 11.8 fascicolo 176; norme 11.8 V2 fascicolo 547; norme 11.8 fascicolo 492 e le raccomandazioni IEC 158-1 e 158-1B.

5.0 PRESCRIZIONE DI TIPO GENERALE

Le apparecchiature idrauliche in oggetto saranno ubicate nei vari manufatti previsti nel progetto citato.

In linea generale tutte le apparecchiature di manovra richieste dovranno essere adatte a frequenti manovre e garantire la perfetta tenuta anche dopo lungo uso con acque destinate ad uso irriguo aventi una temperatura massima di 40 gradi centigradi.

TUTTI GLI ORGANI DI SEZIONAMENTO E REGOLAZIONE DOVRANNO CONSENTIRE UNA DURATA DELLA MANOVRA DALLO STATO DI APERTURA TOTALE ALLA CHIUSURA COMPLETA NON INFERIORE A 900 SECONDI (15 MINUTI).

Se non diversamente specificato, tutte le valvole devono intendersi fornite con estremità flangiate corrispondenti al diametro della condotta e dimensionate per la pressione nominale specificata per le varie apparecchiature; dovrà essere comunque specificata la foratura delle flange e le altre caratteristiche secondo le norme UNI.

Il dimensionamento statico delle apparecchiature terrà conto delle sollecitazioni dovute alla pressione in condizioni idrostatiche con riferimento al massimo livello nel serbatoio di Garcia o nelle vasche, delle sollecitazioni di moto vario pari ad una sovrappressione di 3 bar ed un valore di accelerazione pari a $3 \text{ m/s} \times \text{s}$ in condizioni sismiche.

6.0 DOCUMENTAZIONE TECNICA

La Ditta, prima della fornitura, dovrà presentare i seguenti elaborati tecnici per il benessere della Direzione Lavori:

- 1) Relazione tecnica dettagliata in lingua italiana, relativa a tutte le apparecchiature oggetto del presente disciplinare, con la descrizione delle modalità di funzionamento degli apparati e l'indicazione di tutti i parametri funzionali e dimensionali delle apparecchiature nonché dei pesi dei diversi componenti.
Nella relazione saranno specificati i materiali di tutti i componenti con l'indicazione delle loro caratteristiche chimico-fisiche e delle norme di riferimento per i materiali e per le prove di accertamento delle loro caratteristiche.
La relazione redatta con gli stessi criteri di cui sopra sarà estesa anche ai dispositivi di comando: riduttori, attuatori elettrici, e attuatori oleodinamici.
La relazione conterrà anche apposito capitolo dedicato alle istruzioni per il corretto montaggio delle apparecchiature nonché la normativa per la manutenzione ordinaria e straordinaria dei vari apparati.
- 2) Schede tecniche contenenti per ogni tipo di apparecchiatura le caratteristiche metriche e costruttive riportanti i materiali dei vari elementi costitutivi dell'apparecchiatura, i pesi ed ogni altro elemento necessario per individuare in dettaglio l'apparecchiatura.
- 3) Fascicolo allegati grafici contenente:
 - 3.1 Disegni con rapporto di scala non inferiore a 1/20 di tutte le apparecchiature oggetto del presente disciplinare da cui risultino in maniera chiara la forma, le dimensioni e le modalità di montaggio degli apparati proposti
 - 3.2 Diagrammi illustranti le principali caratteristiche di funzionamento delle apparecchiature. I diagrammi dovranno riportare i valori numerici dei parametri interessati.
- 4) Per le valvole elettroidrauliche saranno indicati:
 - 4.1 Specificazione della portata di carico a sezione piena per la portata di progetto
 - 4.2 Specificazioni dei tempi di apertura e chiusura
- 5) Fotografie e depliant di tutte le apparecchiature oggetto del presente disciplinare

Si precisa che i dati forniti negli elaborati di cui ai punti 1,2,3, si intendono formanti atti sostanziali dell'appalto e saranno oggetto di controllo sia in sede di costruzione degli apparati sia a montaggio in opera avvenuto.

7.0 PROVE E CONTROLLI

7.1 Prove e controlli in stabilimento

La Ditta è tenuta a dare, durante le lavorazioni, libero accesso negli stabilimenti di produzione ai tecnici appositamente incaricati dall'Amministrazione Appaltante e prestarsi in ogni tempo a fornire a loro cura e spese, manodopera ed i mezzi necessari per prove e controlli ai fini di accertare la perfetta rispondenza alle specifiche contrattuali delle caratteristiche costruttive delle apparecchiature e dei relativi accessori.

Dette prove e controlli riguarderanno:

- caratteristiche geometriche e di peso
- esattezza e qualità delle lavorazioni
- qualità dei materiali impiegati
- caratteristiche dei rivestimenti protettivi

Per quanto attiene ai materiali impiegati è facoltà insindacabile dell'Amministrazione o prendere visione dei risultati di prove eseguite all'origine o in laboratori di proprietà del costruttore o ordinare ulteriori prove per accertare le caratteristiche chimico-fisiche e meccaniche dei materiali da effettuarsi presso Laboratorio Universitario a cura e spese della Ditta fornitrice.

Per quanto attiene alle saldature, verranno effettuati, oltre al controllo visivo, le prove seguenti:

- per saldature di testa: ultrasuoni al 100%
- per saldature d'angolo: magnetoscopia al 100% o liquidi penetranti per materiali amagnetici

Si richiama al riguardo l'osservanza della norme UNI 7228-74 "Difetti di saldatura riferiti al controllo radiografico"

Ultimate le lavorazioni verranno effettuate su tutte le apparecchiature le prove di tenuta del corpo e dell'otturatore, che verranno eseguite nella perfetta osservanza di quanto riportato all'art. 4 del presente disciplinare.

Verranno inoltre controllati gli organi di manovra e ne verrà accertato il regolare funzionamento, provvedendo anche a misurare il tempo di manovra che dovrà al minimo essere pari al valore di 15 minuti primi, come prescritto all'art. 5 del presente disciplinare.

Delle prove e controlli di cui sopra, verrà redatto verbale a cura degli incaricati dell'Amministrazione.

Per quanto attiene ad ulteriori prove funzionali (coefficiente di efflusso, perdite di carico) resta facoltà insindacabile dell'Amministrazione ordinare che tutto o parte o nessuna di esse venga eseguita in stabilimento prima della posa in opera delle apparecchiature o rinviare la loro esecuzione a dopo il montaggio in opera.

7.2 Prove e controlli in opera dopo il montaggio

Dopo il montaggio delle apparecchiature saranno ripetute le prove di tenuta dell'otturatore e saranno effettuate tutte le prove funzionali per il controllo delle caratteristiche degli apparati alle specifiche contrattuali.

Dette prove e controlli riguarderanno:

- la correttezza delle manovre di apertura e chiusura
- il corretto funzionamento dei dispositivi di comando
- il controllo dei coefficienti di deflusso
- il controllo delle perdite di carico

La Ditta metterà a disposizione, a sua cura e spese, i tecnici specializzati e le apparecchiature di misura per le prove di cui sopra.

E' facoltà insindacabile dell'Amministrazione rifiutare la fornitura di apparecchiature che a seguito delle prove sopra effettuate risultassero, sempre a parere insindacabile dell'Amministrazione, non rispondenti alle caratteristiche richieste nel presente disciplinare o alle specifiche allegate al contratto.

8.0 REQUISITI TECNICI

8.1 Valvole a farfalla

Valvole

Tutte le valvole a farfalla previste in progetto dovranno rispondere alle funzioni di intercettazione con comando volontario; dovrà essere possibile, senza particolari difficoltà, una successiva motorizzazione per il comando a distanza da un centro di telecomando e telecontrollo.

Il comando delle valvole avverrà a mezzo riduttore a glifo oscillante, articolato o a ruota/vite senza fine, completo di attuatore.

La lente sarà del tipo eccentrico; la tenuta della lente sarà continua in entrambi i versi utilizzando una guarnizione elastica, fissata sulla lente, ed una sede collocata sul corpo valvola.

La guarnizione di tenuta sarà fissata sulla lente a mezzo di anello metallico lavorato che ne regola la compressione. Ai fini della regolazione della compressione, quando occorrenti, potranno essere previsti a corredo dell'anello citato delle viti di registrazione.

Caratteristiche costruttive

Il corpo valvola sarà realizzato in ghisa sferoidale.

I materiali da impiegare, designati secondo le norme UNI, saranno i seguenti:

- corpo valvola e lente	GS400-12 o GS500-12 o Fe52
- albero e perni	x20Cr13
- supporti albero	bronzine in CuSn10 o cuscinetti a sfera o PTFE + bronzo o PTFE + acciaio cadmiato
- controsede di tenuta	x20Cr13 per esecuzione del corpo in acciaio GS400-12 o GS500-12 o bronzo CuSn12 per esecuzione del corpo in ghisa
- tenuta albero	guarnizione a labbro con caratteristiche precisate dalla ditta
- tenuta otturatore	guarnizione con caratteristiche precisate dal costruttore

Riduttori

I riduttori, ove impiegati, potranno essere a glifo oscillante articolato oppure a ruota e vite senza fine.

I riduttori dovranno essere irreversibili per qualsiasi posizione dell'otturatore e dotati di fine corsa regolabili. La regolazione dei fine corsa sarà effettuata nello stabilimento del Costruttore con la collocazione di appositi fermi.

I riduttori saranno completi di indicatore meccanico del grado di apertura.

Le caratteristiche costruttive del riduttore, adottando per i materiali la designazione UNI, saranno le seguenti:

- corpo riduttore	GS400-12 o GS500-7 o Fe 52
- vite senza fine	x20Cr13
- supporto vite	cuscinetti
- ruota	CuSn14
- volantino	Fe42 o alluminio
- glifo oscillante	GS400-12 o GS500-7 o Fe52
- asta glifo	x20Cr13
- madre vite glifo	x20Cr13 o C40
- supporto asta glifo	con cuscinetti
- leve	Gs400-12 o GS500-7 o Fe52
- lubrificazione	a grasso
- indicatore grado di apertura	Fe 52 o alluminio
- fine corsa registrabili	Fe 52

I riduttori avranno una classe di protezione IP 65 secondo le raccomandazioni IEC 144.

Il fattore di servizio del riduttore (inteso come rapporto fra potenza del motoriduttore e potenza richiesta per l'apertura della valvola con la pressione differenziale di progetto) sarà pari ad almeno 1.5.

8.2 Apparecchiature per scarico e sfiato

Le apparecchiature a corredo degli scarichi delle condotte delle adduzione principali e secondarie sono costituite da saracinesche PN 10 ÷ 16 e DN 80 ÷ 300 mm. a comando manuale.

Anche per le apparecchiature di scarico la durata della manovra non dovrà essere inferiore a 15 minuti primi come prescritto all'art. 5 del presente disciplinare.

Le apparecchiature a corredo degli sfiati delle condotte di adduzione aventi diametro \geq 300 mm saranno del tipo a doppio corpo per lo sfiato e rientro d'aria e assolveranno le

funzioni di evacuazione e di rientro di grandi quantità di aria e di eliminazione continua ed automatica di piccole quantità di aria; avranno attuatori in acciaio inox e rivestimento in gomma sintetica o resine anti invecchiamento e saracinesca incorporata.

Per i diametri inferiori sono da prevedersi sfiati automatici a doppio galleggiante, di tipo più semplice, come da elenco prezzi.

8.3 Apparecchiature del gruppo di consegna comiziale

Il gruppo comiziale, punto terminale della rete secondaria, deve consentire il comando dell'apertura e della chiusura del comizio, il mantenimento di una determinata pressione in modo da salvaguardare le condotte di valle e la misurazione della portata erogata.

Il complesso comprende una idrovalvola munita di un pilota regolatore di portata/pressione, un misuratore di portata predisposto per l'emissione di impulsi e due sfiati automatici (a monte e valle).

L'idrovalvola è montata in linea, ed il pilota è regolabile agendo sulla vite di taratura di cui è dotato.

Idrovalvola a membrana a comando elettrico, con funzione di regolazione di portata

La valvola sarà idraulica automatica del tipo a membrana, biflangiata, ad azione diretta senza l'utilizzo di pistoni e aste di comando di sorta.

Sarà realizzata con corpo e coperchio in ghisa G25 e dimensionata per una pressione nominale di esercizio di 16 bar (PN 16).

Con particolare riguardo all'usura del tempo le tenute della valvola non saranno mai fra due superfici metalliche ma saranno sempre fra superficie rigida di metallo e superficie elastomerica.

La manutenzione degli organi di manovra dovrà potersi fare senza smontare la valvola dalla condotta.

Il corpo ed il coperchio della valvola saranno protetti con verniciatura a forno, spessore minimo 100 micron.

La membrana dovrà essere in gomma naturale rinforzata con telatura interna. In particolare la membrana dovrà essere protetta sul perimetro da uno speciale bordo ricavato nel coperchio della valvola che ne assicuri la completa protezione dai raggi U.V.

Il circuito idraulico sarà realizzato con raccorderia metallica e tubi in PEAD, protetto da filtro autopulente con rete in acciaio inox e corpo in ottone, con opportuna superficie filtrante. Il circuito idraulico sarà equipaggiato con pilota di riduzione della pressione a tre vie con corpo in ottone e interni in inox, dotato di vite di taratura, atto alla regolazione e

stabilizzazione della pressione di valle ad un valore costante indipendentemente dalle variazioni di pressione e/o portata di monte.

Il circuito idraulico sarà completo di elettrovalvola a solenoide bistabile a basso consumo tipo Latching con grado di protezione IP 65 idoneo al collegamento ad unità periferica di comando, e di valvola manuale a tre vie indipendente per le manovre di emergenza. Tutte queste apparecchiature saranno cablate in apposito contenitore di adeguate dimensioni, atto ad accogliere anche l'unità periferica di campo.

La valvola sarà fornita di scarico antigelo adatto al drenaggio del fluido di comando in assenza di pressione.

La valvola dovrà essere facilmente smontabile dalla condotta: lo scartamento tra le flange sarà normalizzato pari a 200 mm. + il DN.

La valvola dovrà operare una apertura e chiusura lenta e graduale della condotta in modo da non generare colpi d'ariete pericolosi.

La valvola sarà intercambiabile alle normali saracinesche a corpo ovale normalizzate secondo ISO 5752-15 ed UNI 7152- 2, foratura flange secondo UNI 2223/29.

Ogni valvola dovrà essere corredata dalle seguenti informazioni: nome del fabbricante, DN in mm, PN in bar, freccia indicante la direzione del flusso, materiale costruttivo del corpo valvola.

Contatore volumetrico tangenziale

La misura dei volumi defluiti dovrà essere effettuata direttamente sull'intero flusso idrico.

Saranno di norma impiegati contatori a mulinello per irrigazione, adatti per una pressione nominale PN 16 bar.

Per lo specifico impiego con acque irrigue con elevate particelle in sospensione dovranno essere di tipo con mulinello aperto tangenziale con una area libera di passaggio pari almeno all'80 % dell'area della condotta.

Il mulinello sarà atto a consentire il transito di solidi e filamentosi.

Il contatore dovrà creare delle perdite di carico minime in relazione al diametro ed alla portata nominale.

La registrazione dei volumi sarà effettuata mediante una serie di tamburi numerati con funzionamento a scatto e tali da consentire la totalizzazione di almeno 999.999 m³.

L'orologeria sarà del tipo asciutto e sotto vuoto per non creare problemi di condensa.

Il trascinamento tra mulinello e orologeria avverrà attraverso giunto magnetico con possibilità di rimuovere l'orologeria con contatore in pressione senza fuoriuscite di acqua. Il dispositivo misuratore dovrà perciò essere amovibile e la sua assenza non dovrà pregiudicare il funzionamento dell'erogatore.

La lettura avverrà attraverso un vetro od altro materiale trasparente particolarmente robusto.

Il dispositivo misuratore dovrà essere amovibile e la sua assenza non dovrà pregiudicare il funzionamento dell'erogatore.

L'intero apparecchio di misurazione sarà opportunamente protetto da un corpo in ottone provvisto di coperchio protettivo riportante di stampaggio il marchio del fabbricante, sigillabile e lucchettabile per evitare manomissioni che comunque, qualora avvengano,

siano chiaramente evidenziabili.

Una targhetta dati sarà apposta sul corpo contatore a mezzo di viti o rivetti oppure ottenuta nel corso della fusione con l'indicazione della matricola del Dn e della portata nominale Qn.

I misuratori descritti dovranno essere inoltre integrati con dispositivo emettitore di impulsi a contatto reed per la teletrasmissione dei volumi defluiti.

La misura dei volumi erogati dovrà essere assicurata nelle effettive condizioni di installazione ed esercizio, cioè tenendo conto delle modalità di installazione previste in progetto e delle più gravose condizioni di funzionamento con tolleranza non superiore al $\pm 2\%$ per i moduli ed i corrispondenti campi di portata indicati dai costruttore.

Le dimensioni saranno quelle normalizzate europee UNI-DIN.

L'apparecchiatura sarà realizzata con l'impiego dei seguenti materiali, corpo in ghisa G25 UNI 500T con attacchi a flange dimensionate e forate secondo UNI PN 16, mulinello in materiali plastici tipo ABS, meccanismi in acciaio inox 18/8 e speciali resine sintetiche termoresistenti, vetro quadrante di chiusura in vetro di forte spessore, bulloni in acciaio classe 8.8 UNI 3740.

8.4 Valvola idraulica di sicurezza per lo sfioro della pressione

L'idrovalvola di sicurezza dovrà essere installata a valle di una valvola di regolazione della pressione o nelle zone soggette alla sovrappressione. Questa valvola che rimarrà normalmente in posizione di chiusura, dovrà aprirsi istantaneamente all'innalzarsi della pressione sfiorando il picco raggiunto. Durante la chiusura la valvola dovrà procedere in modo lento e progressivo in modo da non ingenerare lei stessa un ulteriore innalzamento della pressione.

La valvola dovrà garantire una risposta rapida ed immediata, un controllo accurato, una chiusura a tenuta ed una velocità di chiusura tale da non creare pericoli di bruschi incrementi di pressione. La fase di apertura dovrà essere istantanea mentre la fase di chiusura potrà essere regolata per mezzo di una valvola a spillo che dovrà essere incorporata nel pilota. Il pilota dovrà essere regolabile in un campo compreso da 0,5-3 bar oppure 1-9 bar oppure 8-14 bar. Le varie tarature potranno essere raggiunte variando la regolazione del pilota per mezzo della apposita vite oppure oltrepassando il campo di lavoro, sostituendo la molla. Non dovranno essere scelte soluzioni in grado di ottenere grandi campi di pressione in quanto diminuirebbero la precisione nella regolazione.

La valvola dovrà essere realizzata con rinvio a squadro, corpo in ghisa e con pilota direttamente collegato sulla camera di manovra della valvola. Dovranno essere presenti sono due tubetti di collegamento della pressione di monte e di valle.

Non dovranno essere presenti alberi guida, né ostruzioni della luce di passaggio, l'otturatore dovrà essere realizzato dalla stessa membrana di comando e la stessa dovrà

essere concava e posizionata in modo obliqua rispetto al flusso. L'otturatore in tutta la sua corsa non dovrà essere soggetto ad attriti che potrebbero pregiudicare il funzionamento o diminuirne la precisione nella regolazione.

La valvola dovrà essere realizzata esclusivamente da corpo e coperchio in ghisa, membrana in natural rubber rinforzata con fibre di nylon e la molla in acciaio inox. Il pilota dovrà essere in bronzo e le connessioni della circuiteria di comando dovranno essere realizzati in rame ed ottone.

Tutti i passaggi della valvola (flange/filettatura di entrata ed uscita, corpo della valvola e sede di tenuta) dovranno avere dimensioni pari al diametro della valvola. Non saranno quindi accettate valvole ridotte aventi restrizioni nel corpo seppure minime. Queste valvole saranno attentamente visionate nella rispondenza, efficienza e dimensioni in quanto sono la sicurezza dell'intero sistema.

Il fattore di flusso calcolato in sistema metrico (in m³/h e bar) dovrà essere addizionato della perdita di carico dell'otturatore sagomato e non dovrà essere inferiore a quello indicato nella seguente tabella:

Diametro		2"
globo	Cv	110
	Kv	95

La valvola dovrà altresì garantire una portata massima intermittente di almeno 30 l/s.

8.5 Apparecchiature del gruppo di consegna aziendale (idrante)

Le apparecchiature componenti l'idrante (unità di campo), dovranno possedere i requisiti minimi in seguito descritti; le caratteristiche generali del sistema di prelievo, i principi di funzionamento, le descrizioni particolareggiate delle tessere di prelievo e delle modalità di funzionamento sono descritte, unitamente al sistema di telecomando e telecontrollo, in specifica relazione.

Idrocontatore

Deve essere di dimensioni e peso contenuti in relazione alla sua installazione sul Tee di idrante. Si richiede inoltre che tale operazione sia eseguibile con facilità senza dover ricorrere a mano d'opera specializzata. Esso deve comprendere:

Gruppo monoblocco DN 80 in ghisa G25, bi-flangiato UNI 2223, PN 10, verniciatura epossidica al forno, munito di raccordo di consegna in acciaio zincato a caldo terminante

con attacco rapido semi-sferico.

Nel gruppo, in linea, trovano alloggiamento:

- a) contatore a trasmissione magnetica con mulinello tangenziale, quadrante asciutto, lettura su sei rulli numerati ed indicatori a lancetta per test e controllo, dotato di emettitore di impulsi con contatti a secco (un impulso ogni 100 litri) a protezione IP65. La misura dei volumi defluiti dovrà essere effettuata direttamente sull'intero flusso idrico. L'apparecchio sarà previsto per lo specifico impiego con acque irrigue con elevate particelle in sospensione dovrà essere di tipo con mulinello aperto tangenziale con una area libera di passaggio pari all'80 % dell'area della condotta, atto a consentire il transito di solidi e filamentososi.

La registrazione dei volumi sarà effettuata mediante una serie di tamburi numerati con funzionamento a scatto e tali da consentire la totalizzazione di 999.999 mc. ossia 6 digit. L'orologeria sarà del tipo asciutto e sotto vuoto per non creare problemi di condensa.

Il trascinalimento tra mulinello e orologeria sarà attraverso giunto magnetico con possibilità di rimuovere l'orologeria con contatore in pressione senza fuoriuscite di acqua.

La lettura avverrà attraverso un vetro od altro materiale trasparente particolarmente robusto.

Il dispositivo misuratore dovrà essere amovibile e la sua assenza non dovrà pregiudicare il funzionamento dell'erogatore.

La misura dei volumi erogati deve essere assicurata nelle effettive condizioni di installazione ed esercizio, cioè tenendo conto delle modalità di installazione previste in progetto e delle più gravose condizioni di funzionamento con tolleranza non superiore a $\pm 2\%$.

Il dispositivo di misura sarà alloggiato sul corpo monoblocco in ghisa G25 e sarà realizzato con l'impiego dei seguenti materiali:

- Mulinello in materiali plastici tipo ABS;
- Meccanismi in acciaio inox 18/8 e speciali resine sintetiche termoresistenti;
- Vetro quadrante di chiusura in vetro di forte spessore e meraklon;
- Bulloni in acciaio classe 8.8 UNI 3740.

Sul 3% delle apparecchiature dovranno eseguirsi prove di verifica sulla precisione delle misure nei campi di portata.

- b) idrovalvola a membrana, molla in acciaio inox, membrana NBR, circuito idraulico di controllo con tubi tipo rilsan e con attacchi rapidi a pressione in ottone, filtro a dito in ottone con rete in acciaio inox a protezione dello stesso circuito idraulico. Comando manuale a tre vie.

L'idrovalvola dovrà essere del tipo a membrana ad azione diretta senza l'utilizzo di pistoni e aste di comando di sorta. Sarà alloggiata sul corpo monoblocco in ghisa G 25 e dimensionata per una pressione nominale di esercizio di 10 bar (PN 10) o superiore in modo da resistere alle varie sollecitazioni a cui sarà sottoposta nella pratica irrigua.

L'idrovalvola sarà adatta alla intercettazione di acque irrigue grezze con eventuali corpi in sospensione e residui filiformi.

La valvola di qualsiasi forma essa sia non dovrà creare turbolenze e dovrà in ogni modo

garantire basse perdite di carico. Inoltre, durante la fase di apertura e chiusura e durante il funzionamento non dovrà dare luogo a vibrazioni di sorta che pregiudicherebbero la vita dell'apparecchiatura.

Con particolare riguardo all'usura del tempo le tenute dell'idrovalvola non saranno mai fra due superfici metalliche ma saranno sempre fra superficie rigida di metallo e superficie elastomerica.

La manutenzione degli organi di manovra dovrà potersi fare senza smontare il corpo valvola dalla condotta.

Il coperchio della valvola dovrà essere protetto con verniciatura epossidica a polvere data in forno a 200°C con spessore minimo di 80 micron. La membrana dovrà essere in gomma butilica atossica, antiusura, insensibile ad eventuali tracce di fertilizzanti od oli.

La valvola sarà costruita in modo da sopportare la pressione nominale sopra indicata del corpo e di tutte le parti nelle condizioni di impiego in irrigazione, ovverosia in aperta campagna sotto irradiazione solare con temperatura del corpo valvola e dell'acqua non superiori a 70°C. In particolare la membrana dovrà essere protetta sul perimetro da uno speciale bordo ricavato nel coperchio della valvola che ne assicuri la completa protezione dai raggi U.V.

La valvola dovrà operare una apertura e chiusura lenta e graduale della condotta in modo da non generare colpi d'ariete pericolosi.

La valvola dovrà garantire che durante l'apertura e la chiusura, essendo installata su condotta con velocità dell'acqua massima di 2 m/s non si verifichino sovrappressioni superiori a 3 bar rispetto alla pressione della condotta in assenza di flusso.

Il circuito idraulico sarà realizzato con tubi in PEAD e raccorderia metallica e sarà protetto da un filtro autopulente, con rete in acciaio inox e corpo in ottone, con opportuna superficie filtrante.

Il circuito idraulico sarà completo di rubinetto a tre vie indipendente per il comando manuale della valvola.

Il circuito sarà inoltre munito di elettrovalvola a solenoide bistabile a tre vie (comando ad impulsi); solenoide e calotta dovranno avere grado di protezione IP65.

La valvola sarà fornita di scarico antigelo adatto al drenaggio del fluido di comando in assenza di pressione.

Il controllo manuale della idrovalvola sarà consentito da una valvola a tre vie. Il controllo elettrico di apertura/chiusura, ottenuto mediante solenoide bistabile a tre vie (comando ad impulsi), verrà attuato dal sistema di gestione elettronico.

Limitatore di portata

Limitatore di portata ad anello modulante interflangia da collocarsi a valle dell'idrocontatore. Corpo in ghisa verniciato epossidicamente a forno con spessore minimo di 100 micron. Anello modulante ad operatività graduale e progressiva, realizzato in elastomero antinvecchiamento ed antiusura tarato per la portata di l./sec. 12, ganci di ritenuta dell'anello modulante in acciaio inox. Il limitatore, a valle, deve essere dotato di diffusore in PVC con funzioni di recupero pressione ed anticavitazionale.

Raccordo di consegna

Raccordo di consegna dritto o curvo a 90°, in acciaio zincato a caldo, con flangia inferiore DN 80, PN 10/16 ed attacco rapido semisferico superiore DN 80.

Unità elettronica a microprocessore

Realizzata con tecnologia CMOS, sarà caratterizzata da un bassissimo consumo compatibile con l'alimentazione affidata unicamente ad una batteria al Litio alla quale è richiesta una durata minima di 10 anni.

L'unità elettronica deve comandare, tramite il solenoide, l'apertura e chiusura della idrovalvola e provvedere alla registrazione degli impulsi provenienti dall'emettitore con contatti a secco del contatore (1 impulso ogni l. 100).

Deve memorizzare in forma permanente almeno le ultime 700 operazioni effettuate sul gruppo di consegna precisando, per ciascun intervento irriguo, codice utente, data ed ora di apertura, tempo di apertura in minuti e volume erogato in mc. Questa memoria è considerata indispensabile per accertare i consumi attribuibili a coloro che dovessero smarrire la tessera di prelievo. A questo proposito si richiede altresì una memorizzazione raddoppiata dei parametri operativi con recupero dei medesimi in caso di perdita di informazioni.

L'unità elettronica deve essere protetta da interventi non autorizzati tali da modificare i parametri di funzionamento. Per tale finalità si dovrà fare ricorso ad un sistema algoritmico di protezione.

Il corretto funzionamento dell'unità elettronica deve essere infine assicurato dall'autonoma gestione di programmi di carattere diagnostico.

L'unità elettronica deve collegarsi con le tessere elettroniche di prelievo mediante robusti spinotti ed essere nel contempo in grado di gestire un minimo di 10 utenti totalizzando i consumi di ciascuno di essi. La medesima deve infine essere suscettibile di programmazione per turno ed orario di prelievo.

E' richiesto un regolare funzionamento fra 0° C e 70° C.

Tutti componenti elettronici ed elettrici (unità di campo, solenoide ad impulsi, emettitore di impulsi, connettori) devono avere protezione IP 65. In particolare l'intera unità elettronica deve essere resinata per incapsulamento.

Ulteriori dettagli sulle apparecchiature elettroniche sono contenuti nelle descrizioni riportate nel Disciplinare di fornitura del sistema di distribuzione comiziale automatizzata.

Scatola di protezione

L'intero gruppo idraulico e comunque tutti i componenti suscettibili di manomissione devono essere posti sotto chiave. Per tale finalità possono trovare utilizzazione scatolature o gusci in acciaio inox AISI 304, spessore 12 decimi, solidamente ancorato sull'idrocontatore mediante viti di fissaggio non accessibili dall'esterno.

La chiusura di tale elemento protettivo deve essere assicurata da lucchetto o serratura e deve essere integrabile con piombatura.

Il guscio/scatola deve essere dotato di sportello che consenta facile accesso ai componenti dell'idrovalvola (comando manuale, membrana, filtro a sigaretta, circuito idraulico di controllo), all'orologeria del contatore, al solenoide bistabile.

Collegamento al Te d'idrante

La bulloneria per il collegamento sarà in acciaio zincato e le guarnizioni di montaggio in gomma telata.

INDICE

	Pag.
1.0 OGGETTO DEL DISCIPLINARE	2
2.0 APPARECCHIATURE PREVISTE	2
3.0 NORME DI RIFERIMENTO PER QUANTO ATTIENE AI MATERIALI	3
4.0 NORME DI RIFERIMENTO PER QUANTO ATTIENE ALLA COSTRU- ZIONE ED ACCETTAZIONE	4
5.0 PRESCRIZIONI DI TIPO GENERALE	5
6.0 DOCUMENTAZIONE TECNICA	6
7.0 PROVE E CONTROLLI	7
7.1 <u>Prove e controlli in stabilimento</u>	7
7.2 <u>Prove e controlli in opera dopo il montaggio</u>	8
8.0 REQUISITI TECNICI	9
8.1 <u>Valvole a farfalla</u>	9
8.2 <u>Apparecchiature per scarico e sfiato</u>	10
8.3 <u>Apparecchiature del gruppo di consegna comiziale</u>	11
8.4 <u>Valvola idraulica di sicurezza per lo sfioro della pressione</u>	13
8.5 <u>Apparecchiature del gruppo di consegna aziendale (idrante)</u>	14