



**CONSORZIO DI BONIFICA INTEGRALE  
VALLO DI DIANO E TANAGRO**

84036 Sala Consilina (Salerno)

Via G. Mezzacapo, 36 - Tel. 0975 - 21004 - fax.0975 - 270049

Cod. Fisc. : 83002270656 [www.bonificatanagro.it](http://www.bonificatanagro.it) E-mail: [info@bonificatanagro.it](mailto:info@bonificatanagro.it)

**LAVORI DI IRRIGAZIONE NEI TERRITORI VALLIVI  
DEL VALLO DI DIANO**

**COMPENSORIO D – STRALCIO 1° IN AGRO DI  
BUONABITACOLO**

**DISCIPLINARE DI FORNITURA  
GRUPPI DI CONSEGNA**

# 1 ) GENERALITA' SUI SISTEMI DI DISTRIBUZIONE AUTOMATIZZATI

## 1.1 Funzionalità del sistema

Il sistema di distribuzione automatizzato, finalizzato ad una razionalizzazione distributiva delle acque irrigue, deve consentire agli utenti della rete il prelievo di acqua da gruppi di consegna aziendali, fra loro totalmente indipendenti, dotati di unità elettronica, mediante un dispositivo di prelievo a loro in dotazione. In particolare il sistema deve consentire:

- l' addebito a ciascun utente del volume di acqua effettivamente prelevato;
- l'adozione, da parte del Consorzio, di criteri distributivi che, in alternativa ad una somministrazione "a domanda", meglio siano compatibili con la dotazione e la capacità operativa della rete irrigua (turni, orari di prelievo, volume massimo di prelievo per ogni singolo turno irriguo, per giorno, per mese);
- l'assegnazione, prima dell'inizio della stagione irrigua, a ciascun utente, di un volume di acqua stagionale tenuto conto della totale entità della risorsa;
- l'eventuale pagamento anticipato dell'acqua assegnata;
- la personalizzazione del dispositivo di prelievo con nominativo dell'utente e codice del gruppo di consegna sul quale si intende abilitarlo;
- la possibilità per l'utente di rilevare la disponibilità residua e tutti i parametri di programmazione, di disporre il volume/durata del singolo intervento irriguo, di posticipare l'attivazione del flusso idrico;
- l'esclusione di interventi indebiti, su gruppi di consegna e dispositivo di prelievo, mediante un sistema algoritmico di riconoscimento;
- la memorizzazione, in forma permanente, della storia dei prelievi effettuati dai singoli utenti con indicazione di data ed ora di inizio di ogni singola irrigazione, durata in minuti, volume prelevato in metri cubi, diagnostica di chiusura;
- l'eccezionale e temporanea programmazione dei gruppi di consegna con turno ed orario di prelievo ove una distribuzione prevista a "domanda", che quindi abbia escluso inizialmente la turnazione sul dispositivo di prelievo, richieda, per imprevedibili carenze della risorsa, un temporaneo ricorso a tale criterio distributivo. Tale intervento, da effettuarsi sui gruppi di consegna, deve prescindere da qualsiasi intervento sui dispositivi di prelievo già in possesso degli utenti;
- una compressione dei costi di esercizio mediante:
  - o gestione centralizzata della distribuzione da realizzarsi esclusivamente tramite la programmazione dei dispositivi di prelievo. Non deve essere richiesto alcun intervento in campo né in fase di inzializzazione né di esercizio;
  - o esclusione di interventi di manutenzione ordinaria in campo: sul gruppo di consegna dovranno pertanto essere installati, quali componenti elettrici/elettronici, unicamente l'unità elettronica completa di batteria al litio a lunga durata e l'elettrovalvola con grado di protezione IP 65. Deve comunque considerarsi esclusa l'installazione sul gruppo di consegna di cellule fotovoltaiche, batterie tampone e quant'altro sia suscettibile di deterioramento, di atti vandalici e comunque richiedente una manutenzione ordinaria.

L'eventuale sostituzione dell'unità elettronica di campo, ravvisabile come intervento di manutenzione straordinaria, deve essere di facile e rapida esecuzione in relazione ad una compattezza della medesima e ad una semplicità di ancoraggio. L'operazione non deve implicare la ricodifica delle tessere elettroniche nel frattempo sullo stesso gruppo abilitate.

## 1.2 Struttura del sistema

Il sistema si compone delle seguenti parti, tra loro coordinate ed interdipendenti:

1) gruppo di consegna.

Si definisce tale l'apparecchiatura installata in campo e destinata all'erogazione dell'acqua all'utenza.

Il gruppo è formato dai seguenti componenti:

- a- componente idraulica
- b- modulo elettronico
- c- accessori

2) software gestionale

3) centro di gestione

4) dispositivi di prelievo

## 2) COMPONENTE IDRAULICA DEL GRUPPO DI CONSEGNA

Il peso massimo del gruppo di consegna deve rientrare nel limite dei 35 kg per le apparecchiature con DN 100 mm. Uscita con semigiunto sferico DN 80 mm.

La componente idraulica del gruppo di consegna automatizzato è costituita da:

- Idrometro
- Elettrovalvola con solenoide bistabile
- Circuito idraulico di controllo
- Limitatore di portata

### 2.1 Idrometro

L'idrometro è costituito da un'idrovalvola ed un contatore, in unico elemento monoblocco in ghisa sferoidale GS400 oppure ghisa grigia GG25 (conformemente a quanto previsto dalle norme EN 1563, EN 1503-3 ed EN 1561), verniciato a polvere in forno a 200°C, a sviluppo lineare o sagomato a squadra, biflangiato (UNI 2223) oppure flangiato in entrata e con raccordo di consegna conforme alle indicazioni della norma UNI EN 1092-2:1999. Per i diametri maggiori del DN 100 è ammesso l'assemblaggio tramite giunzione flangiata di idrovalvola e contatore.

L'idrometro dovrà sopportare una pressione nominale di PN 16 sia sul corpo che in tutte le sue parti nelle condizioni del normale impiego irriguo, ovvero in aperta campagna sotto irradiazione solare con temperatura del corpo e dell'acqua fino a 60° C. L'idrometro senza fluido interno e senza pressione dovrà resistere ad una temperatura di 70° C senza riportare anomalie alla ripresa delle normali condizioni di impiego. Il corpo della valvola e le altre parti in contatto con i fluidi trasportati debbono essere resistenti alle acque salmastre.

Il flusso non dovrà creare turbolenze e garantire minime perdite di carico. Con pressione di valle pari o superiore a quella richiesta per l'apertura non dovrà registrarsi alcuna pulsazione di flusso.

Il fattore di flusso ( $KV = Q / AH^{1/2}$ ), con Q in m<sup>3</sup>/h e AH in bar, di tutto il gruppo compreso il raccordo di consegna (escluso il limitatore di portata) dovrà essere superiore ai valori indicati nella seguente tabella:

Diametro	Dn 80	Dn 100	Dn 150
KV	70	180	300
Qmax	19,5 l/s	50 l/s	83 l/s

La pressione di valle non dovrà influire sulla chiusura né sull'apertura della valvola.

### 2.1.1 Idrovalvola

L'idrovalvola potrà essere:

- del tipo a flusso avviato, a corpo globoidale o ellittico, con otturatore formato da membrana NBR, ugualmente sagomata, con/senza molla in acciaio inox, flangiato a norma UNI 2223;
- del tipo con attuatore a doppia camera, in plastica extra dura del tipo Nylon 6 o materiale equivalente, dotato di otturatore in ottone con guarnizione in buna-N facilmente sostituibile e sede di tenuta riportata in acciaio inox AISI 304. La valvola, priva di molla, dovrà avere un albero di comando in acciaio inox che verrà guidato da un cuscinetto centrale in nylon o similare, avente due OR di tenuta. Potrà essere presente una chiusura meccanica manuale in grado di chiudere completamente la valvola in caso di necessità.

La pressione minima di apertura completa dell'idrovalvola deve essere inferiore ai 1,5 bar in condizioni di pressione atmosferica a valle della stessa.

### 2.1.2 Contatore

La misura dei volumi defluiti dovrà essere effettuata per mezzo di un contatore a mulinello tangenziale o assiale autopulente, conforme alle norme ISO 4064-1:2005, in grado di assicurare un'area libera di passaggio superiore all'80% del DN dell'area della sezione trasversale del gruppo.

I mulinelli utilizzati dovranno essere idonei all'impiego con acque irrigue in grado di consentire anche il transito di solidi e filamenti. Le pale del contatore completamente supportate e bilanciate al fine di leggere anche il più piccolo passaggio di acqua, saranno realizzate in resine plastiche non attaccabili da corrosione o depositi vari.

La trasmissione del movimento dal mulinello all'orologeria dovrà essere di tipo magnetico. Il quadrante dovrà essere asciutto e sottovuoto per non creare problemi di condensa. La lettura dovrà essere del tipo diretto per mezzo di un totalizzatore a 6 cifre avente uno scatto ogni m<sup>3</sup>. Dovrà essere possibile, con apposite lancette, apprezzare e visionare i parziali dei volumi transitati (ogni 0,1 m<sup>3</sup> e 0,01 m<sup>3</sup>). Sarà infine presente un emettitore di impulsi a contatti reed in grado di chiudere un contatto al passaggio di 1000 l.

L'orologeria deve avere le seguenti caratteristiche:

- rimovibile con contatore in pressione senza fuoriuscite d'acqua ed orientabile a 360° compatibilmente con l'inserimento del contatto reed;
- racchiusa in materiale plastico trasparente, al fine di garantire la leggibilità, in grado di resistere al gelo;
- incapsulata a pressione al fine di renderla totalmente esente da fenomeni di condensa;
- preferibilmente dotata di guide ad innesto rapido, disposte perimetralmente per non occupare il quadrante ed atte all'alloggiamento simultaneo di duplice emettitore di impulsi di tipo a contatto reed a protezione IP 65.

La protezione dell'orologeria deve essere garantita da una calotta antimanomissione.

Nel contatore non dovranno essere presenti né necessari rettificatori di flusso, crociere o quanto altro che possa in qualsiasi modo fornire un ostacolo al libero passaggio di acqua e quindi creare una deviazione anche temporanea della misura della portata. Il contatore dovrà garantire una precisione del  $\pm 2\%$  nel range di funzionamento dalla portata massima ( $Q_{max}$ ) alla portata nominale ( $Q_n$ ), mentre per le portate minime dovrà essere sempre contenuta entro il  $\pm 5\%$  (norma ISO 4064).

La determinazione dell'errore di misura dovrà essere eseguita secondo la seguente espressione:

$$= 100 \cdot (V_1 - V_e) / V_e \quad \pm 2\% \dots \text{oppure} \dots \pm 5\%$$

dove:

= errore di misura

$V_1$  = Volume letto dal contatore

$V_e$  = Volume effettivo in transito nell'apparecchio

Sul contatore devono essere indicati la direzione del flusso, il marchio della casa produttrice, il numero di matricola, nonché la portata nominale.

È ammesso l'uso di contatori di tipologia differente, purché vengano garantiti i requisiti minimi sopra riportati.

## *2.2 Elettrovalvola con solenoide bistabile*

La manovra dell'idrovalvola sarà asservita ad una elettrovalvola con solenoide bistabile a separazione di fluido, realizzato a norma CE, grado di protezione IP 65. Il solenoide potrà essere completato da un comando integrato nel corpo dell'elettrovalvola per l'azionamento manuale dell'idrovalvola. In alternativa tale funzione potrà essere assicurata da una valvola a tre vie. L'alloggiamento dell'attuatore sarà in acciaio anodizzato rivestito con poliestere, il corpo valvola pilota in plastica, le parti metalliche in acciaio inox, le guarnizioni in Buna-N.

## *2.3 Circuito idraulico di controllo*

Il circuito idraulico di controllo sarà costituito da tubi in rilsan nero PN 40, attacchi rapidi a pressione in ottone o in tecnopolimero di qualità, resistente ai raggi UV ed agli agenti atmosferici, di cui dovranno essere indicate la denominazione e le caratteristiche. Sarà protetto da un filtro a dito autopulente oppure a Y in linea dotato di valvola di intercettazione per consentire la pulizia con condotta in pressione.

## *2.4 Limitatore di portata*

Il limitatore di portata del gruppo di consegna deve garantire il rispetto del valore di portata indicato dal committente al variare delle condizioni di pressione di monte e di valle. Esso può essere di due tipi:

#### 2.4.1 Ad anello modulante

Limitatore di portata ad anello modulante pressione nominale di 16 bar, corpo in ottone o in ghisa, verniciato a polvere a forno a 200° C, con spessore minimo di 150 micron, anello modulante ad operatività graduale e progressiva, realizzato in elastomero antinvecchiamento ed antiusura di adeguata durezza.

Il limitatore deve essere provvisto di anello di sicurezza in acciaio inox AISI 304 o equivalenti, dotato di opportuni dispositivi che impediscano lo sfilamento dell'anello in elastomero alla massima sollecitazione.

Il limitatore deve essere dotato di un diffusore conico (tubo addizionale esterno), in corrispondenza della sezione di uscita, di lunghezza minima pari al doppio del diametro della sezione suddetta, al fine di garantire il rapido recupero della pressione.

#### 2.4.2 A flangia tarata con pilota

In alternativa può essere proposto un limitatore di portata costituito essenzialmente da un pilota con la funzione di regolazione di portata asservito ad un orifizio differenziale per la misurazione del  $P$ . La portata verrà regolata intervenendo sulla vite di regolazione del pilota, che consente di modulare l'apertura dell'idrovalvola in relazione al  $P$  stabilito dall'operatore.

L'orifizio verrà collocato a monte dell'idrometro in modo che la posizione dello stesso non influisca sulla lettura della differenza di pressione.

In ogni caso la regolazione della portata deve essere garantita con una tolleranza del +20% rispetto alla  $Q_n$ .

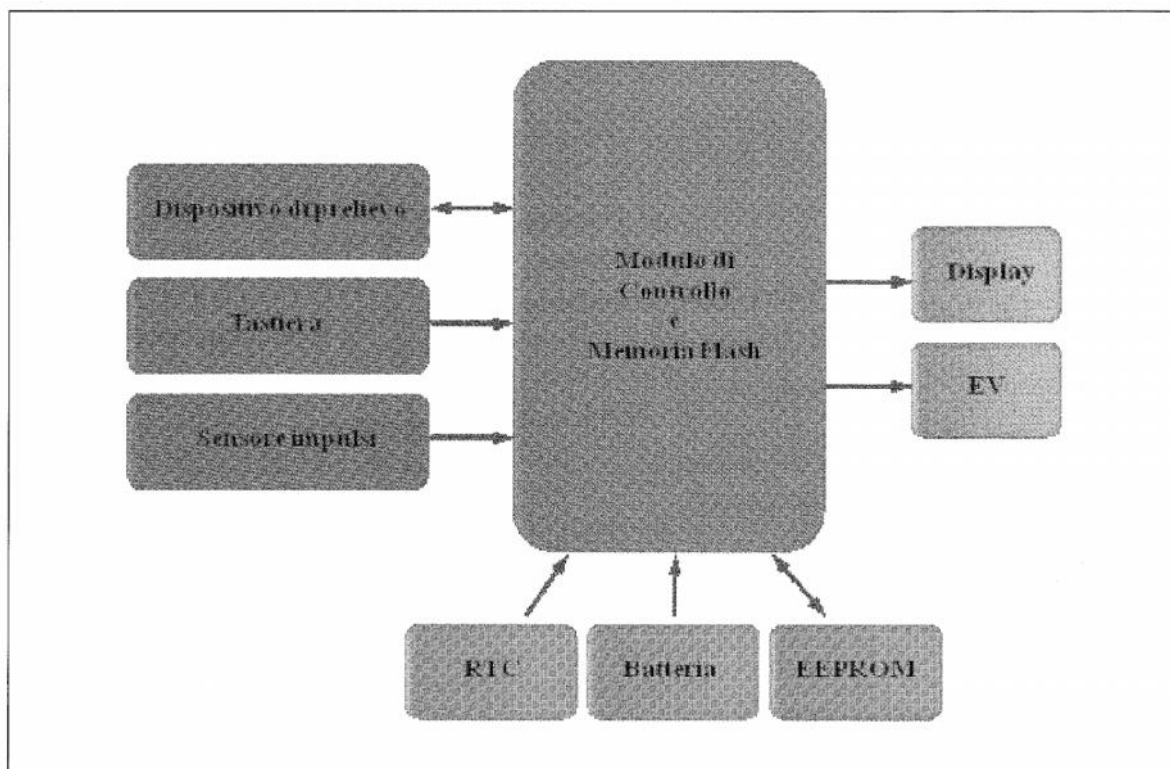
### 3 ) MODULO ELETTRONICO DEL GRUPPO DI CONSEGNA

Il sistema elettronico di un generico gruppo irriguo, mostrato nello schema a blocchi in Fig.1, deve essere caratterizzato da:

- un modulo di controllo, realizzato in tecnologia a basso consumo (CMOS).
- una memoria programma riprogrammabile (FLASH);
- una memoria dati non volatile e riscrivibile (EEPROM);
- un orologio-calendario (RTC);
- una batteria a lunga durata (litio);
- una tastiera, per la navigazione nei menu e l'attivazione delle funzioni;
- un sensore per il conteggio degli impulsi provenienti dal contatore;
- un display, generalmente a tecnologia LCD;
- un solenoide per il comando di apertura/chiusura dell'idrovalvola (EV);
- dispositivi di prelievo (chiave) per l'accesso degli utenti ai fini dell'erogazione di acqua con relativo addebito.

Costituisce requisito essenziale un' interfaccia utente semplificata, intendendosi per utente tanto il tecnico di assistenza quanto l'agricoltore.

Fig. 1 - Schema a blocchi del sistema elettronico



La parte elettronica del gruppo di consegna (elettronica di campo), oltre al modulo di controllo e alle periferiche, può comprendere o meno il display e la tastiera, altrimenti ubicati sul dispositivo di prelievo.

Genericamente si intenderà per Modulo Elettronico del gruppo di consegna (M.E.) la scheda di controllo completa di periferiche. Di seguito sono elencati i requisiti del Modulo Elettronico del gruppo di consegna.

### 3.1 Requisiti funzionali

- Deve consentire la programmazione e la verifica visiva dei dati immessi, tramite tastiera e display allocati nel gruppo o in appositi moduli esterni (dispositivi di prelievo);
- deve essere dotato di orologio-calendario, per consentire una programmazione temporale degli interventi irrigui;
- deve poter operare per turno e orario di prelievo;
- deve comandare l'apertura e chiusura dell'idrovalvola;
- deve consentire l'avvio/arresto dell'erogazione in seguito al collegamento del dispositivo di prelievo autorizzato, dopo un intervallo di tempo prestabilito ovvero al più dopo la singola pressione di un tasto;
- deve consentire la visualizzazione della portata istantanea;
- deve registrare gli impulsi provenienti dai lancia impulsi ad una frequenza minima di 0,1 Hz (1 impulso ogni 10 s);
- deve interrompere l'erogazione in mancanza di impulsi dal contatore trascorso un tempo programmabile;
- deve gestire almeno 10 utenti, memorizzando i singoli prelievi;
- deve memorizzare su memoria non volatile almeno le ultime 1200 operazioni effettuate sul gruppo di consegna, attribuendole a ciascun utente sullo stesso abilitato e per ogni intervento,

registrando: codice utente, data e ora di apertura, tempo di apertura, volume erogato, data e ora di chiusura, diagnostica di chiusura. La memorizzazione dovrà includere anche eventuali segnalazioni di allarmi;

- deve prevedere una doppia memorizzazione dei parametri operativi;
- la minima capacità di ritenzione della memoria programmabile deve essere di 10 anni;
- raggiunta la massima capacità di immagazzinamento dei dati, verranno cancellati progressivamente ed in modo automatico i dati più vecchi per dare la possibilità di registrare le ultime operazioni;
- la vita utile minima della memoria dati deve essere di 10 anni;
- deve essere protetto da interventi non autorizzati;
- il collegamento dei dispositivi di prelievo al PC deve essere possibile solo tramite apposita interfaccia di programmazione;
- non deve essere attivabile il collegamento con PC senza apposito riconoscimento del dispositivo consortile di supervisione;
- ogni collegamento fra dispositivi deve essere validato tramite algoritmi di riconoscimento facenti uso di codici identificativi;
- i dati scambiati fra i dispositivi devono essere crittografati;
- lo scambio dei dati fra il gruppo ed i dispositivi di prelievo, o tra il gruppo e il sistema di gestione, deve comprendere l'utilizzo del CRC (Cyclic Redundancy Check), al fine di garantirne l'affidabilità;
- il corretto funzionamento deve essere assicurato da programmi diagnostici;
- l'autonomia del gruppo, in termini di durata delle batterie, deve essere di almeno 10 anni.

### 3.2 Requisiti costruttivi

- Tutti i componenti interni devono essere saldamente fissati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute alle vibrazioni causate dal passaggio di acqua nelle apparecchiature idrauliche;
- il gruppo deve essere dotato di dispositivi antiscasso sia meccanici che elettronici; in caso di effrazione l'evento deve essere registrato e il sistema si deve bloccare con l'idrovalvola chiusa;
- dall'esterno non deve essere possibile agire meccanicamente o magneticamente sul dispositivo di allarme antiscasso;
- i tasti, dove previsti, dovranno essere in acciaio Inox o in tecnopolimero di qualità, di cui dovrà essere indicata la denominazione e le caratteristiche, resistente ai raggi UV ed agli agenti atmosferici, aventi un diametro superiore a 1,5 cm, sufficientemente distanziati tali da consentire una agevole digitazione garantendo un chiaro contatto quando premuti;
- il sistema non deve presentare connettori standard per il collegamento diretto a PC (interfaccia seriale RS-232, parallela, USB, ecc.);
- il data retention minimo della memoria dati (vita utile) deve essere calcolato considerando il minore fra:

- data retention dichiarato dal costruttore del dispositivo di memoria
- valore calcolato secondo la formula:

$$D_R = N_C / (N_S * N_G) \quad \text{con}$$

$N_C$  = numero cicli scrittura max della memoria

$N_S$  = numero scritture/giorno = 4

$N_G$  = numero giorni/anno = 240



- deve essere alimentato unicamente con batteria al litio, con autonomia di almeno 10 anni verificata secondo la formula:

$$A = C * (1 - A_S * T_{AS}) / (C_T/1000) \quad \text{con}$$

C = capacità della batteria [Ah]

A<sub>S</sub> = autoscarica a 25 °C della batteria [%/anno]

T<sub>AS</sub> = intervallo di tempo di utilizzo minimo, sul quale calcolare l'autoscarica [anni]=15

C<sub>T</sub> = consumo totale [mAh/anno] pari a:

$$C_T = N_G * ((N_A * C_{EVT} + N_L * C_L + N_E * (C_{ER} + C_{IMP})) + C_{STBY} * (24 - 1/3600 * (N_A * (2 * T_{EV} + T_{LEV}) + N_L * T_L) - N_E)) + 24 * (365 - N_G) * C_{STBY}$$

con

N<sub>G</sub> = numero giorni stagione irrigua = 240

N<sub>A</sub> = numero di attivazioni al giorno elettrovalvola = 4

C<sub>EVT</sub> = consumo totale per attivazione elettrovalvola, comprendente la lettura della tessera/gettone [mA]

C<sub>L</sub> = consumo singola lettura [mA]

N<sub>E</sub> = numero ore al giorno di erogazione: 12

C<sub>ER</sub> = consumo durante l'erogazione a 10 l/s (360 impulsi/h) [mA]

C<sub>IMP</sub> = consumo orario dovuto all' impulso di conteggio [mA]

N<sub>L</sub> = numero operazioni al giorno di sola lettura: 8

C<sub>STBY</sub> = consumo in stand-by [mA]

T<sub>EV</sub> = tempo necessario per 1' attivazione della elettrovalvola [s]

T<sub>LEV</sub> = tempo di lettura connesso all' attivazione della elettrovalvola [s]

T<sub>L</sub> = tempo di lettura [s]

- deve essere dotato di memoria programma riprogrammabile in-circuit (FLASH) per consentire facili aggiornamenti del firmware;
- il sistema deve essere conforme alle normative EMC, come minimo alla EN 61000-4-2 (immunità ESD);
- la componentistica elettronica deve essere conforme alla normativa RoHS;
- deve essere possibile identificare la release sia hardware che firmware del M.E., tramite incisione su PCB o apposita targhetta inalterabile;

- la memoria dati, se accessibile all'utente, deve essere protetta da manomissioni tramite resinatura.

### 3.3 Specifiche tecniche

- Deve avere un grado di protezione minimo IP 65;
- deve poter operare in un range di temperatura di  $0 \div 70^{\circ}\text{C}$  e con umidità relativa  $\text{RH} = 90\%$ ;
- deve poter essere immagazzinato ad una temperatura variabile da  $-20$  a  $+80^{\circ}\text{C}$ ;
- il range operativo di temperatura per l'eventuale display deve essere pari a  $0 \div +50^{\circ}\text{C}$ ;
- il range di temperatura di immagazzinamento per l'eventuale display deve essere pari a  $-10 \div +60^{\circ}\text{C}$ ;
- il tempo medio fra i guasti (MTBF), calcolato secondo le normative MIL-HDBK-217F, deve essere superiore a 15 anni;
- i tasti devono garantire almeno  $10^6$  azionamenti.

### 3.4 Requisiti specifici Sistema a chiave

L'unità di campo sarà costituita da una scheda elettronica a microprocessore, realizzata con tecnologia CMOS, a consumo ridotto, collegata ad una batteria al litio di durata minima di 10 anni da documentarsi con un calcolo dei consumi energetici (si richiede comunque che tale durata sia garantita ipotizzando un esercizio di 8 mesi l'anno, con 4 aperture/chiusure al giorno ed un esercizio di 12 ore giornaliere). Laddove il sistema preveda aperture per l'inserimento del dispositivo di prelievo (es. card) dovrà essere prevista una idonea cassetta con grado di protezione IP 65, nella quale saranno contenuti il lettore del dispositivo di prelievo, il display ed i tasti.

Il display alfanumerico deve essere di dimensioni tali da permettere una facile lettura, non inferiori a  $6,5 \times 2,5$  cm, e deve essere in grado di consentire la visualizzazione di almeno 32 caratteri suddivisi in due righe. I tasti dovranno essere in acciaio Inox o in tecnopolimero di qualità, di cui dovrà essere indicata la denominazione e le caratteristiche, resistente ai raggi UV ed agli agenti atmosferici, aventi un diametro superiore a 1,5 cm, sufficientemente distanziati in modo da consentire una agevole digitazione e garantire un chiaro contatto quando premuti.

Il modulo elettronico deve essere collegato al solenoide ed all'emettitore di impulsi mediante connessioni a tenuta stagna.

L'unità di campo dovrà comandare, tramite il solenoide bistabile, l'apertura e la chiusura dell'idrovalvola e provvedere alla registrazione degli impulsi provenienti dall'emettitore del contatore (1 impulso ogni 100 litri).

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

Per ottimizzare il consumo di energia l'unità di campo dovrà rimanere in uno stato di quiescenza tra una irrigazione e l'altra; dovrà invece attivarsi all'inserimento della chiave, effettuare un brevissimo check-up di funzionamento, riconoscere se la chiave è autorizzata e visualizzare sul display i passaggi successivi per attivare l'irrigazione.

L'unità di campo e tutti i componenti interni dovranno essere saldamente fissati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute alle vibrazioni causate dal passaggio di acqua nella apparecchiatura idraulica ed alle condizioni climatiche cui è sottoposta nell'esercizio irriguo ovvero in aperta campagna sotto irradiazione solare con temperatura di funzionamento comprese fra  $0^{\circ}\text{C}$  e  $70^{\circ}\text{C}$ . Non saranno accettate soluzioni aventi dispositivi realizzati con molle, con dispositivi ad incastro, con connessioni snap-in. Tutti i componenti interni aventi parti elettroniche dovranno essere protetti da una apposita vernice per la protezioni dei circuiti.

## 4) ACCESSORI

Il sistema è completato dai seguenti accessori:

- Raccordo di consegna
- Bulloneria
- Box di protezione.
- Guarnizioni in gomma.

#### *4.1 Raccordo di consegna*

Il raccordo di consegna in acciaio zincato a caldo, PN 16, con attacco rapido emisferico superiore, può essere del tipo fisso (curvo a 90°) o del tipo girevole a 360° (curvo a 90°) DN 80; in quest'ultimo caso, al fine di scongiurare manomissioni non autorizzate, è opportuno che la ubicazione dei perni di rotazione del sistema venga realizzata all'interno del guscio di protezione.

#### *4.2 Bulloneria*

La bulloneria deve essere in acciaio zincato e le guarnizioni di montaggio in gomma.

#### *4.3 Box di protezione*

Il box di protezione consiste in un guscio/scatola, a protezione di tutti i componenti suscettibili di manomissione, in acciaio inox AISI 304, spessore minimo 12 decimi, solidamente ancorato sull'idrometro mediante viti di fissaggio non accessibili dall'esterno e comunque non rimovibile da personale non autorizzato. Il guscio/scatola deve permettere facile accesso ai componenti dell'idrovalvola (membrana, filtro, circuito idraulico di controllo), all'orologeria del contatore, al solenoide bistabile. Il sistema deve essere provvisto di serratura con chiave e di fori per la piombatura e dotato di allarme che, in caso di apertura non autorizzata, inibisca qualsiasi ulteriore funzionamento dell'unità elettronica. Tale dispositivo deve intervenire sia in fase di non esercizio del gruppo di consegna che nel corso dell'erogazione.

Inoltre sul guscio di protezione dovranno essere riportati i seguenti dati:

- codice identificativo del gruppo di consegna;
- marchio della ditta produttrice;
- sigla indicante il materiale del guscio e lo spessore.

## **5 ) SOFTWARE GESTIONALE**

Con la fornitura delle apparecchiature deve essere reso disponibile il software gestionale per consentire una semplice ed efficace gestione della distribuzione di acqua irrigua da parte dell'Ente preposto tramite l'utilizzo di dispositivi di prelievo assegnati in dotazione agli utenti.

Le caratteristiche fondamentali del software debbono essere le seguenti:

1. facile programmazione e lettura dei dispositivi di prelievo;
2. disponibilità di un database contenente informazioni riguardanti i dispositivi di prelievo assegnati agli utenti e relativi agli idranti/gruppi di consegna;
3. gestione delle domande irrigue che presentano gli utenti al Consorzio, in particolare deve gestire un' anagrafica utenti, i dati anagrafici delle aziende correlate agli utenti, gli appezzamenti/particelle di proprietà e/o in gestione, i dati catastali relazionati alle superfici irrigue, le colture utilizzate, gli idranti utilizzati in relazione ad un appezzamento/particella irrigua, etc;
4. emissione a video ed in stampa di reports statistici elaborabili per utente, comizio, distretto, comune nonché la realizzazione di un bilancio idrico della rete irrigua

gestibile in un arco temporale preimpostabile e suddivisibile in base a livelli gerarchici;

5. per ogni dispositivo di prelievo debbono essere programmabili e memorizzabili nel database i dati tipici di utilizzo:
  - data ed ora corrente,
  - nome e cognome dell'utente,
  - codice/i dei gruppi di consegna sul quale si intende abilitare il dispositivo di prelievo. I codici saranno quelli stessi inseriti nei gruppi di consegna in fase di produzione,
  - soglie massime di tempo e volume delle singole erogazioni,
  - turno ed orario di prelievo (eventualmente variato nel corso della stagione irrigua, con possibilità di turni integrativi in relazione a particolari esigenze), da inserire opzionalmente ove non si intenda somministrare l'acqua a "domanda". In questo caso deve essere possibile, in qualsiasi momento della stagione irrigua, attribuire una turnazione, anche temporanea, ai gruppi di consegna aziendali, senza alcun intervento sui dispositivi di prelievo in dotazione agli utenti,
  - disponibilità di acqua utilizzabile in m<sup>3</sup> più un eventuale quantitativo a "credito" per consentire il completamento dell'intervento irriguo in corso in caso di esaurimento della disponibilità,
  - posticipo espresso in minuti inteso come intervallo fra il momento in cui il dispositivo di prelievo viene inserito nel gruppo di consegna e quello in cui deve verificarsi l'attivazione del flusso idrico. La soglia massima consentita per tale flessibilità deve essere non inferiore a 6 ore. Entro la soglia comunque definita dall'Ente l'utente ha la possibilità di modulare il posticipo a suo gradimento,
  - time-out espresso in minuti trascorsi i quali, senza che siano pervenuti impulsi dal contatore, il flusso idrico si arresta automaticamente.

Nel caso di dispositivo di prelievo "multiplo" dovrà essere possibile impostare i suddetti parametri per tante volte quanti sono i codici utente da abilitare per operare su altrettanti gruppi di consegna (non meno di 4);
6. ogni operazione di inizializzazione, lettura, aggiornamento e chiusura effettuata sui dispositivi di prelievo deve essere registrata nel database, con l'indicazione dell'operatore che l'ha eseguita, per consentire una facile contabilizzazione periodica dei consumi ed impostare un preciso criterio distributivo;
7. gestione dell'impianto irriguo per mezzo di una organizzazione gerarchica piramidale. La correlazione dei dati nel database, in riferimento a idranti e dispositivi di prelievo, deve consentire di trarre benefici di tipo organizzativo nella gestione della distribuzione dell'impianto sul territorio;
8. il database del sistema deve essere trasparente all'Ente e deve poter esportare i dati e la struttura anche nel formato MDB (Microsoft Data Base) di Microsoft Access per consentire, in caso di necessità, di relazionarne facilmente i dati creando dei collegamenti con altri applicativi che gestiscono ulteriori informazioni, ad es. amministrative e catastali, nonché interfacciabili con software dedicati alla contabilizzazione e alla fatturazione dei consumi;
9. possibilità di contabilizzare i consumi effettuati dai singoli utenti con emissione di relative note di addebito sia a video che in stampa (fatturazione dei consumi);
10. possibilità di operare in multiutenza su piattaforma SQL utilizzando un server per la base dati e diversi client sui quali venga installato il software. Questa modalità di utilizzo si rende necessaria per consentire un accesso ai dati contemporaneo da parte di diversi operatori;

11. possibilità di rilevare eventuali errori ed irregolarità nei prelievi effettuati dagli utenti;
12. accesso al software controllato a livello gerarchico a seconda del tipo di operatore e della relativa password di ingresso. L'accesso o meno alle varie funzioni del software per ogni singolo operatore e la creazione di un numero illimitato di operatori deve essere gestito da un unico supervisore;
13. capacità di gestire un numero illimitato di apparecchiature ove il sistema trovasse ulteriore espansione nell'ambito dell'area di competenza dell'Ente;
14. possibilità di ampliare le funzioni già esistenti nel software e realizzare applicazioni specifiche in accordo alle esigenze che l'Ente potrà ravvisare opportune;
15. gestire fasce tariffarie differenti.

## **6 ) CENTRO DI GESTIONE**

Il centro di gestione sarà composto da un personal computer, con le migliori caratteristiche del momento, con annessa stampante grafica a colori, e dall'unità di interfaccia per la programmazione.

### *6.1 Apparecchiature del centro*

Il centro di gestione è costituito da un PC Dual Core, monitor LCD 22", gruppo di continuità e stampante laser a colori A3/A4 compreso unità mobile costituita da PC portatile completamente configurata con software ed interfaccia per la lettura delle apparecchiature in campo.

Il personal computer, impiegato per il centro, sul quale installare il software gestionale, deve avere le seguenti caratteristiche minime: Mainboard con chip set Intel 845, CPU Intel Pentium 4 — 3,2 GHz, DIMM 512 Mb DDR/333, Hard disk da 250 Gb — 7.200 RPM, Scheda video VGA 128 MB AGP, Lettore DVD 48 X 16, Masterizzatore 24 X 48 x 24, ingresso mouse e tastiera. Tutte le ulteriori modifiche a detta configurazione minima sono a discrezione delle Direzione dei Lavori.

### *6.2 Interfaccia di programmazione*

L'unità di interfaccia per la programmazione è il dispositivo, a microprocessore, che collegato al computer permetterà di leggere, scrivere e configurare i dispositivi di prelievo programmandoli in funzione delle necessità.

L'interfaccia deve essere dotata di algoritmi di riconoscimento automatico, che attivino gli scambi dei dati solo a seguito dell'identificazione dei dispositivi collegati e di algoritmi di criptazione/decriptazione dei dati scambiati.

In assenza di tale interfaccia non deve essere possibile alcuna connessione e pertanto risultare esclusa ogni possibilità, a chi non autorizzato, di modificare i parametri di programmazione dei dispositivi di prelievo, di intervenire sulla memoria di questi ultimi e sulla memoria dell'unità elettronica di campo.

In particolare, alla prima programmazione, deve attribuire ai dispositivi di prelievo un codice identificativo, esclusivo dell'Ente, che non consenta interventi su questi ultimi, comunque finalizzati, presso altri gestori. In analogia ed a valle di tale identificazione lo stesso codice sarà trasferito all'unità elettronica del gruppo di consegna dal dispositivo di prelievo al suo primo inserimento, così da costituire una ulteriore barriera ad eventuali impropri prelievi.

Deve avere una propria autonomia operativa indispensabile per la programmazione dei dispositivi di prelievo e per l'eventuale rilevazione della memoria dell'unità elettronica di campo mediante PC portatile, qualora si voglia trasferirla in sede ed eventualmente stamparla.

Requisiti costruttivi e specifiche tecniche dell'interfaccia di programmazione:

- il contenitore deve essere robusto con un grado di protezione minimo IP65;

- deve poter operare in un range di temperatura di  $0 \div 50$  °C e con umidità relativa RH = 80% ed essere immagazzinato ad una temperatura variabile da -20 a +80 °C;
- deve essere conforme alle normative EMC, come minimo alla EN 6 1000-4-2 (immunità ESD);
- la componentistica elettronica deve essere conforme alla normativa RoHS;
- se il dispositivo è dotato di logica programmabile, deve essere possibile identificare la release sia hardware che firmware, tramite incisione su PCB o apposita targhetta inalterabile;
- il tempo medio fra i guasti (MTBF), calcolato secondo le normative MIL-HDBK-217F, deve essere superiore a 15 anni.

## **7) DISPOSITIVO DI PRELIEVO A CHIAVE ELETTRONICA**

Il sistema è costituito dai seguenti componenti:

- Chiave utente
- Chiave polivalente

### *7.1 Chiave utente*

I dispositivi possono essere del tipo: gettone, smart card oppure card a trasponder. Essi debbono essere tutti uguali tra loro e riportare in modo indelebile a mezzo di serigrafatura il nome del Consorzio di Bonifica, l'eventuale logo e tutte le altre informazioni che il Consorzio riterrà opportune.

Deve essere consentita l'assegnazione dell'identificativo dell'utente e dei gruppi sui quali il dispositivo è abilitato, l'assegnazione della disponibilità di acqua, costituita da una dotazione di base più un volume a credito, e la programmazione delle soglie massime di volume e tempo, dei turni e degli orari di prelievo.

L'attivazione del flusso idrico, previo riconoscimento del dispositivo, deve aver luogo mediante contattazione o inserimento del dispositivo nell'apposita sede del gruppo di consegna, oppure dopo un time-out ovvero al più dopo la singola pressione di un tasto sul gruppo; l'erogazione può essere immediata o posticipata. Con dispositivo collegato al gruppo, devono essere consentite le operazioni di prelievo e addebito, oltre che di programmazione del volume, del tempo e del ritardo dell'erogazione.

I dispositivi devono essere in grado di memorizzare in maniera permanente almeno le ultime 100 operazioni e di registrare per ogni intervento: codice utente, data e ora di apertura, tempo di apertura in minuti, volume erogato in m<sup>3</sup>, diagnostica di chiusura.

La minima capacità di ritenzione della memoria programma, se presente, deve essere di 10 anni. La vita utile della memoria dati deve essere di almeno 10 anni.

I dispositivi devono prevedere algoritmi di riconoscimento, facenti uso di codici identificativi, nei collegamenti con le altre unità per lo scambio dei dati, al fine di prevenire accessi indebiti finalizzati alla modifica dei parametri di programmazione e di funzionamento; i dati scambiati fra i dispositivi devono essere crittografati.

### *Requisiti costruttivi*

- Deve essere di dimensioni e peso contenuti;

- il contenitore deve essere resistente all'usura e deve assicurare una adeguata protezione alla componentistica;
- non deve consentire il collegamento diretto a PC;
- se dotato di firmware aggiornabile, l'operazione di riprogrammazione deve poter essere effettuata facilmente;
- deve essere conforme alle normative EMC, come minimo alla EN 61000-4-2 (immunità ESD);
- la componentistica elettronica deve essere conforme alla normativa RoHS;
- la memoria dati, se fisicamente accessibile all'utente, deve essere protetta da manomissioni;
- la vita utile minima della memoria dati deve essere calcolata considerando il minore fra:
  1. data retention dichiarato dal costruttore del dispositivo di memoria
  2. valore calcolato secondo la formula (anni):  

$$DR = NC \cdot I (NS * NG) \text{ con}$$

NC = numero cicli scrittura max della memoria

NS = numero scritture/giorno = 4

NG = numero giorni/anno = 240
- se il dispositivo necessita di alimentazione (es. i-button NonVolatileRAM), la batteria deve garantire un'autonomia minima di 5 anni, certificata dal costruttore.

### *Specifiche tecniche*

- Deve avere un grado di protezione minimo IP65;
- deve poter operare in un range di temperatura di 0 ÷ 50 °C e con umidità relativa RH = 80%;
- deve poter essere immagazzinato ad una temperatura variabile da -20 a +80 °C;
- il tempo medio fra i guasti (MTBF), calcolato secondo le normative MIL-HDBK-2i7F, deve essere superiore a 10 anni.

### *7.2 Chiave polivalente*

È un dispositivo ad uso del Consorzio, caratterizzato da livelli di priorità superiore per poter subentrare in qualsiasi momento al dispositivo per utente.

Oltre a possedere le funzionalità proprie della chiave utente deve permettere:

- di leggere e/o modificare, in funzione della priorità, i parametri di funzionamento di tutte le apparecchiature elettroniche poste in campo;
- di memorizzare o cancellare i dati storici presenti nel gruppo;
- di impostare turnazioni di irrigazione per ogni utente in tutto l'anno solare, disabilitare od abilitare utenti, disabilitare l'intera apparecchiatura, modificare impostazioni ecc;
- di prelevare da tutti i gruppi di consegna con un credito a scalare. I volumi prelevati saranno registrati anche nell'apparecchiatura di campo in modo da evidenziare il relativo consumo.

Le diverse funzioni relative alla chiave polivalente potranno essere ripartite su più chiavi in uso al Consorzio.

Il recupero della memoria storica potrà avvenire tramite apposita interfaccia per mezzo di un computer portatile o un palmare o altro dispositivo elettronico.

Quanto ai requisiti costruttivi ed alle specifiche tecniche si richiama quanto già espresso per la chiave utente.

## **8 PRESCRIZIONI GENERALI**

### *8.1 Ditta produttrice*

Le apparecchiature saranno prodotte da Ditte specializzate, legalmente riconosciute, in possesso della certificazione di qualità ISO 9001:2000 per la progettazione e costruzione degli stessi, rilasciata da un Organo di parte terza accreditato.

Le apparecchiature dovranno essere fabbricate in conformità delle norme vigenti in ambito Europeo; le norme accettate saranno le ISO, UNI, ASTM, DIN, ASNOR, BS, ASME, IEC, CE, CE/PED.

### *8.2 Accettazione del tipo di apparecchiatura*

Per l'accettazione del tipo di apparecchiatura l'Impresa, entro il termine stabilito dalla Direzione Lavori prima delle fasi di fornitura delle apparecchiature, dovrà presentare alla stessa Direzione Lavori:

1. n. 1 prototipo, per ciascun diametro previsto in progetto, del gruppo di consegna, compreso il software gestionale. Il prototipo ed il software dovranno essere sottoposti a prove di funzionamento in campo e su banco;
2. la seguente documentazione:
  - certificato qualità ISO 9001:2000,
  - una dettagliata descrizione tipologica e dimensionale del prototipo oggetto di certificazione tale da consentire l'univoca identificazione,
  - certificati relativi alla composizione chimica e alla resistenza meccanica dei principali materiali impiegati nella produzione dell'apparecchiatura,
  - una descrizione delle verifiche e prove a cui il prototipo e le sue componenti sono stati sottoposti, con il richiamo alle norme, specifiche e documentazioni di riferimento,
  - dichiarazione che attesti la rispondenza del prototipo alle dette norme, specifiche e documentazioni di riferimento,
  - dichiarazione che attesti la rispondenza del prototipo all'ordine ed alle prescrizioni elencate nel presente disciplinare tecnico;
3. documento che attesti la durata del periodo di garanzia e le condizioni di copertura delle parti componenti.

### *8.3 Marchio di fabbrica*

Sul corpo dell'apparecchio devono essere impressi, in modo leggibile ed indelebile:

- il marchio di fabbrica;
- il DN diametro nominale;
- la PN-PFA pressione nominale;
- sigla indicante il materiale del corpo;
- codice numerico o alfanumerico (mediante targhetta, all'esterno ed all'interno della scatola di protezione del gruppo di consegna) identificativo della singola apparecchiatura.



Eventuali altre indicazioni delle caratteristiche principali richieste potranno essere riportate incise su targhe metalliche da punzonare sul corpo dell'apparecchio e comunque secondo le norme UNI 6884/71.

#### *8.4 Controlli di fabbricazione*

Durante la fabbricazione tutte le apparecchiature devono essere sottoposte, a cura del fabbricante, a controlli e prove secondo le modalità previste e descritte nella norma italiana UNI EN 1074. I pezzi che non soddisfano alle relative prescrizioni devono essere scartati.

Per tutta la durata della fabbricazione delle apparecchiature il personale della Direzione dei Lavori avrà libero accesso negli stabilimenti od officine di produzione per controllare la rispondenza delle caratteristiche delle apparecchiature prodotte e dei materiali impiegati, nonché per effettuare ogni tipo di prova o controllo che riterrà necessario. Di tali prove o controlli sarà redatto regolare verbale.

#### *8.5 Verifica dei getti grezzi*

I getti devono risultare con le superfici interne ed esterne uniformi, prive di cricche o soffiature di qualsiasi genere rilevabili all'esame visivo, esenti da difetti di fusione o irregolarità superficiali.

Sui getti di ghisa non sono ammesse riparazioni dei difetti di fusione; eventuali riparazioni sui getti di acciaio o leghe varie possono essere eseguiti, previ specifici trattamenti ed autorizzazioni della D.L.

#### *8.6 Verifica delle dimensioni*

Le verifiche delle dimensioni riguardano:

- le dimensioni delle particolarità costruttive;
- la luce di passaggio in corrispondenza delle bocche di entrata e di uscita del fluido;
- le eventuali lavorazioni delle superfici di tenuta ed il relativo dimensionamento;
- l'ortogonalità delle facce.

#### *8.7 Verifica della massa*

La verifica della massa deve essere effettuata sulla base della massa indicata dalla Ditta costruttrice.

#### *8.8 Tolleranze*

Sono ammesse le seguenti tolleranze limite:

- sui diametri  $\pm 1\%$ ;
- sulle altre dimensioni  $\pm 5\%$ ;
- sulla massa  $\pm 5\%$ ;
- sulla portata del contatore, se non diversamente disposto,  $\pm 5\%$ ;
- sulla portata del limitatore di portata,  $+ 20\%$ .

#### *8.9 Protezione delle superfici*

Le apparecchiature dovranno essere fornite opportunamente trattate al fine di conseguire la massima protezione delle superfici contro la corrosione.

La verniciatura dovrà essere eseguita con resine epossidiche di spessore minimo di 150  $\mu$ , in accordo alle normative WRAS, o in accordo a sistemi equivalenti, previo trattamento chimico per eliminare oli/grassi e trattamento meccanico per consentire una perfetta pulizia delle superfici.

Il fornitore, in sede d'offerta, dovrà indicare tramite una scheda tecnica il ciclo di verniciatura adottato.

#### *8.10 Prove*

Si richiamano integralmente le norme UNI EN 1074. In particolare tutte le apparecchiature devono essere sottoposte in stabilimento od in officina alle seguenti prove:

- verifica della tenuta del circuito idraulico di controllo del gruppo di consegna;
- verifica della funzionalità dei componenti elettrici/elettronici in relazione agli organi idraulici sottoposti al loro controllo;
- controllo di resistenza alla pressione interna del corpo della valvola e delle sedi di tenuta secondo le norme UNI;
- controllo della portata QN e delle perdite di carico;
- controllo della funzionalità del limitatore di portata;
- controllo delle prestazioni fornite dal software gestionale.

#### *8.11 Certificazioni e collaudo*

La Ditta aggiudicataria dell'appalto dovrà presentare, prima della consegna e delle prove di collaudo in stabilimento, tutte le certificazioni previste dalle norme vigenti e dalle prescrizioni di Capitolato. Qualora il sistema non sia di produzione, in tutto o in parte, della stessa ditta aggiudicataria, quest'ultima dovrà acquisire le certificazioni suddette presso le aziende di produzione sue fornitrici. Le certificazioni dovranno essere presentate alla Direzione Lavori in originale o copia conforme controfirmate dalla stessa aggiudicataria.

Prima della consegna della fornitura, il collaudo di competenza della D.L., alla presenza di almeno un tecnico qualificato incaricato dal committente, verrà eseguito presso il produttore oppure presso un laboratorio idraulico certificato scelto dallo stesso committente. Esso sarà effettuato secondo le norme UNI EN 1074 ed avrà per oggetto il materiale pronto per la consegna.

Il collaudo di accettazione riguarda:

- il controllo dimensionale del DN della flangia di entrata e di quella di uscita, nonché dei raccordi di consegna;
- il controllo visivo delle superfici, della loro protezione, della marcatura e di eventuali altri contrassegni previsti contrattualmente;
- il controllo dei materiali costituenti le componenti di cui ai paragrafi precedenti del presente disciplinare, mediante verifica della concordanza dei certificati presentati dal produttore con le specifiche contrattuali;
- la verifica di resistenza alla pressione interna dell'idrovalvola effettuata nel rispetto della norma EN 14267:2004;
- la verifica della funzionalità del contatore volumetrico;
- la verifica su banco prova del funzionamento del limitatore di portata mediante la costruzione della curva caratteristica del gruppo di consegna; tale curva deve rispettare il range di errore indicato nel presente disciplinare;
- la verifica del funzionamento mediante dispositivo di prelievo, prendendo in considerazione tutte le prestazioni allo stesso attribuite. In particolare devono essere simulate operazioni di apertura e chiusura automatizzate ripetute per almeno 10 cicli continui (10 aperture e 10 chiusure) in condizioni di pressione di esercizio;

- la verifica del funzionamento del dispositivo polivalente nelle sue diverse prestazioni;
- la verifica delle prestazioni e della funzionalità del software gestionale.

Va verificata, inoltre, l'efficienza di eventuali accessori richiesti dal committente.

Salvo diverse disposizioni del committente, i pezzi da collaudare per ogni partita si ricavano dalla tabella 1.

**Tabella 1**

<b>NUMERO PEZZI COMPONENTI UNA PARTITA</b>	<b>NUMERO GRUPPI DA COLLAUDARE</b>
<b>Fino a 20 pezzi</b>	<b>2</b>
<b>Da 21 a 50 pezzi</b>	<b>4</b>
<b>Da 51 a 100 pezzi</b>	<b>6</b>
<b>Da 101 a 200 pezzi</b>	<b>8</b>
<b>Da 201 a 500 pezzi</b>	<b>12</b>
<b>da 501 a 1000 pezzi</b>	<b>20</b>

#### *8.12 Imballaggio, movimentazione e stoccaggio*

Le valvole vengono consegnate non imballate, salvo diverso accordo tra committente e produttore. La ditta costruttrice è tenuta a fornire le opportune istruzioni per la movimentazione e lo stoccaggio dei singoli prodotti.

#### *8.13 Clausole di garanzia e assistenza post-installazione*

L'apparecchiatura e tutte le sue componenti dovranno essere garantiti, per una durata minima di due anni dal collaudo definitivo, dalla Ditta produttrice, con obbligo di sostituzione entro 24 ore delle parti difettose / non funzionanti del gruppo di consegna per motivi strettamente legati alla produzione ed installazione delle stesse. La suddetta garanzia dovrà essere fatta propria dall'Impresa aggiudicataria dell'appalto che ne risponderà nei confronti dell'Ente appaltante.

La Ditta aggiudicataria dell'appalto dovrà fornire a proprio carico per almeno 2 anni, tramite apposito capitolato d'oneri che coinvolga la ditta produttrice del sistema di distribuzione automatizzato, le seguenti prestazioni di assistenza:

1. pronta reperibilità, nel normale orario di lavori, telefonica, via e-mail o fax, nel fornire chiarimenti operativi atti ad un immediato superamento di eventuali disfunzioni;
2. intervento in campo per la riparazione del gruppo di consegna, e comunque per l'eliminazione di disfunzioni, entro le ventiquattro ore dall'avviso inviato via fax dalla sede dell'Ente;
3. avviamento del sistema e addestramento del personale consortile dedicato alla gestione del sistema stesso, con particolare riguardo all'uso del software gestionale;
4. aggiornamento del software applicativo.

I guasti, le rotture o i malfunzionamenti, non attribuibili a responsabilità della Ditta produttrice o dell'Impresa aggiudicataria dovranno essere risolti nei tempi sopra indicati ma saranno a carico dell'Ente.

La Ditta produttrice dovrà assicurare la propria disponibilità a stipulare eventuale contratto di manutenzione con l'Ente.

L'Impresa aggiudicataria dovrà garantire, per il tramite della Ditta produttrice, la disponibilità per almeno 10 anni di ricambi uguali o compatibili alle apparecchiature poste in campo e gli aggiornamenti del software gestionale nel frattempo dalla stessa sviluppati.

## **9 LUOGO DI FORNITURA**

Le apparecchiature oggetto della fornitura, una volta che la direzione lavori avrà effettuato l'accettazione della fornitura, saranno consegnate dalla ditta produttrice presso il **Centro di Telecontrollo degli Impianti irrigui del Consorzio, siti in Padula (SA) alla via Sterpone**. Il trasporto e la consegna nel luogo indicato dal Consorzio sono a totale carico della ditta fornitrice.

## **10 MODALITA' DI PAGAMENTO**

Il pagamento della fornitura avverrà in unica soluzione entro 90 giorni dal completamento della fornitura e previo certificazione di conformità da rilasciarsi a cura della direzione lavori.

# Allegato A

## ELENCO PREZZI

### Art. 1) Gruppo di consegna aziendale DN 100

Fornitura di gruppo di consegna in ghisa GS400 oppure GG25, flangiato DN 100, PN 16, composto da contatore volumetrico con mulinello tangenziale o assiale autopulente, con emettitore di impulsi a quadrante asciutto e sottovuoto, idrovalvola a membrana, raccordo di consegna in acciaio zincato a caldo e attacco semisferico rapido, solenoide bistabile a separazione di fluido, limitatore di portata da 1/s 10 ad anello modulante o a flangia tarata con pilota, scatola di protezione di tutto il sistema realizzata in acciaio inox AISI 304 e spessore non inferiore a 12/10, unità elettronica con tecnologia CMOS a basso consumo e batteria al litio di durata non inferiore a 10 anni, unità rilevamento di indebita apertura dello sportello. Tutti i componenti elettrici ed elettronici devono avere protezione IP 65. Il sistema deve avere suscettibilità ad essere turnato con tessera o chiave polivalente, deve accogliere non meno di 10 tessere o chiavi utente, deve essere capace di memorizzare almeno 1200 operazioni di apertura e chiusura. Completo di guarnizioni e di bulloneria di montaggio.

Ciascun gruppo di consegna sarà completato dalla fornitura di n. 3 chiavi (gettone o smart cards o card a transponder) elettroniche.

**La chiave di prelievo**, del tipo a gettone, smart card oppure card a transponder, deve consentire le operazioni di prelievo e addebito, oltre che di programmazione del volume, del tempo e del ritardo dell'erogazione.

I dispositivi devono essere in grado di memorizzare in maniera permanente almeno le ultime 100 operazioni e di registrare per ogni intervento: codice utente, data e ora di apertura, tempo di apertura in minuti, volume erogato in m<sup>3</sup>, diagnostica di chiusura.

La minima capacità di ritenzione della memoria programma, se presente, deve essere di 10 anni. La vita utile della memoria dati deve essere di almeno 10 anni.

La chiave di prelievo deve essere di dimensioni e peso contenuti; con contenitore resistente all'usura e deve assicurare una adeguata protezione alla componentistica. Deve avere un grado di protezione minimo IP65

La fornitura sarà completata da n. 5 chiavi polivalenti, da n. 3 interfacce di programmazione, da un software di gestione e da un centro di gestione.

L'interfaccia di programmazione, ovvero dell'unità a microprocessore che deve gestire automaticamente gli algoritmi di accesso e riconoscimento condizionanti il collegamento tra un pc e la tessera o la chiave elettronica ai fini della programmazione, della variazione dei parametri relativi a quest'ultima. Deve avere una propria autonomia operativa indispensabile per la programmazione delle tessere/chiavi elettroniche e per l'eventuale rilevazione della memoria dell'unità elettronica di campo mediante PC portatile ed eventualmente stamparla. In assenza di tale interfaccia non deve essere possibile alcuna connessione e pertanto risultare esclusa ogni possibilità, a chi non autorizzato, di modificare i parametri di programmazione delle tessere/chiavi di prelievo, di intervenire sulla memoria di queste ultime e sulla memoria dell'unità elettronica di campo.

Il software per la gestione della distribuzione di acqua irrigua da parte del Consorzio tramite l'utilizzo di tessere/chiavi elettroniche di prelievo assegnate in dotazione agli utenti, deve gestire un data base contenente tutte le informazioni relative a ciascun utente (dati anagrafici, dati catastali, gli ID dei gruppi, i dati relativi al posizionamento del gruppo sulla rete irrigua, i parametri distributivi etc.) e tutte le informazioni relative agli interventi del personale di servizio, deve consentire a video

e a stampa la gestione delle domande irrigue, la gestione degli errori e delle irregolarità, la realizzazione di bilanci idrici e di bilanci statistici variamente elaborati, la contabilizzazione dei consumi, etc. Deve permettere di operare in multiutenza, e deve avere non meno di quattro livelli di accesso e operatività. Deve essere capace di gestire un numero illimitato di apparecchiature. La licenza d'uso deve essere utilizzabile su tutte le macchine in uso negli uffici del Consorzio.

Il centro di gestione è costituito da un PC Dual Core, RAM DDR3, 2028 MB, monitor LCD 22", gruppo di continuità e stampante laser a colori A3/A4 compreso unità mobile costituita da PC portatile completamente configurata con software ed interfaccia per la lettura delle apparecchiature in campo.

Il costo delle tessere/chiavi polivalenti, delle interfacce di programmazione, del software di gestione e del centro di gestione è compensato nel prezzo unitario dei gruppi di consegna.

**Prezzo/cad. Euro 665,00**

## **Allegato B**

### **COMPUTO DELLA FORNITURA**

**N. 225 Gruppi di consegna aziendale DN 100**

**Prezzo a base di gara €cad 665,00**

**Importo di fornitura a base di gara [n. 225 \* €cad 665 = €149.625,00]**