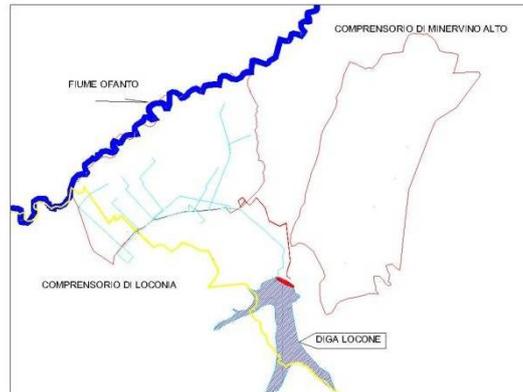




## CONSORZIO DI BONIFICA TERRE D'APULIA - BARI



REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA AUTOMATIZZATO ACCOPPIATO A COMPONENTI ELETTRONICHE PER LA CONSEGNA RAZIONALIZZATA DI ACQUA A USO IRRIGUO NEL COMPENSORIO IN DX OFANTO. (SUB-COMPENSORI DI LOCONIA E MINERVINO ALTO)

### DISCIPLINARE TECNICO

Allegato

**F**

BARI LI' 04/06/2010

I Progettisti:

Dott. Giambattista MASTROPIERRO

Dott. Michele BEVILACQUA

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
(Dott.Agr. Giambattista MASTROPIERRO)

# **DISCIPLINARE TECNICO**

**REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA AUTOMATIZZATO  
ACCOPIATO A COMPONENTI ELETTRONICHE PER LA  
CONSEGNA RAZIONALIZZATA DI ACQUA A USO  
IRRIGUO NEL COMPRESORIO IN DX OFANTO.  
(SUB-COMPRESORI DI LOCONIA E MINERVINO ALTO)**

## **PREMESSA**

**Il presente disciplinare definisce le caratteristiche tecniche della fornitura di un sistema automatizzato per la distribuzione regolamentata d'acqua con sistema di consegna telecomandato e tele-rilevato da installare sulle reti idriche del comprensorio irriguo in DX Ofanto, gestito dal Consorzio di Bonifica Terre D'Apulia.**

## **1. PRESCRIZIONI GENERALI**

### **1.1 Ditta Produttrice**

Le apparecchiature saranno prodotte da Ditte specializzate legalmente riconosciute i cui stabilimenti od officine di produzione e lavorazione siano esclusivamente all'interno dell'UE.

### **1.2 Marchio Di Fabbrica**

Sul corpo dell'apparecchio devono essere ricavati per fusione o impressi in modo leggibile e indelebile i seguenti dati:

- Il marchio di fabbrica

- Il DN diametro nominale;
- La PN pressione nominale;
- Sigla indicante il materiale del corpo.

Inoltre la sigla del Consorzio di Bonifica Terre D'Apulia(CBTA) ed il numero di matricola per ogni contatore dovranno essere incisi direttamente sulla superficie o riportate su targhe metalliche da punzonare sul corpo dell'apparecchio e comunque secondo le norme UNI 6884/71.

### **1.3 Controlli Di Fabbricazione**

Durante la fabbricazione tutte le apparecchiature devono essere sottoposte, a cura del fabbricante, alle verifiche e prove di seguito dettagliate. I pezzi che non soddisfano le 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.

### **1.4 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.

### **1.5 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 nel punto più ristretto del passaggio del fluido;
- Le eventuali lavorazioni delle superfici di tenuta ed il relativo dimensionamento;
- L'ortogonalità delle facce.

## **1.6 Verifica Della Massa**

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

## **1.7 Tolleranze**

Sono ammesse le seguenti tolleranze limite:

- Sulle dimensioni  $\pm 5\%$
- Sui diametri  $\pm 0,5 - 1\%$
- Sulla massa  $\pm 5\%$ ;
- Sulla portata del contatore, se non diversamente disposto,  $\pm 5\%$

## **1.8 Protezione Delle Superfici**

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

La ditta dovrà sottoporre alla preventiva approvazione della Direzione Lavori i tipi di vernici che saranno adoperate su tutte le parti, precisando il tipo di trattamento preliminare.

## **1.9 Prove**

Si richiamano integralmente le norme UNI 6884-71. In particolare tutte le apparecchiature devono essere sottoposte in stabilimento od in officina alle seguenti prove per la durata non inferiore a 6 minuti primi:

- Alla pressione idraulica secondo le norme UNI o ANSI;
- Di tenuta delle sedi;
- Di portata QN, solo quando il diametro lo consente;
- Di funzionalità degli organi di manovra e componenti elettroidraulici.

### **1.10 Collaudo**

Dovrà essere effettuato negli stabilimenti di produzione e si richiamano integralmente le norme UNI 6884-71.

L'Impresa dovrà rilasciare un certificato di collaudo attestante che le prove e le verifiche di cui alle norme UNI e ANSI sono state eseguite e che l'apparecchio è conforme alle prescrizioni.

**La D.L. si riserva la facoltà di collaudare direttamente o di far collaudare da un laboratorio ufficiale, a spese dell'Impresa, le apparecchiature che riterrà opportuno e, ove i risultati non corrispondano a quelli indicati dall'Impresa nel certificato di collaudo, la fornitura non sarà accettata.**

### **1.11 Costruzioni In Acciaio - Saldature**

Per tutte le costruzioni in acciaio, per il calcolo, l'esecuzione e la manutenzione si dovrà espressamente fare riferimento alle norme CNR - UNI 10011-73.

Parimenti alle stesse norme si dovrà fare riferimento per tutto quanto concerne le saldature.

### **1.12 Manutenzione Ordinaria E Straordinaria**

Per ogni singola apparecchiatura, l'Impresa dovrà fornire all'Amministrazione:

- Manuale descrittivo delle caratteristiche di funzionamento del sistema, completo di specifiche tecniche dei suoi componenti, nonché un congruo numero di manuali operativi per gli operatori;

- Un programma di manutenzione ordinaria con particolare riferimento alle operazioni manutentorie da eseguire prima e dopo la stagione irrigua;
- Un programma di manutenzione straordinaria comprendente l'elenco di tutti i pezzi sostituibili componenti le apparecchiature indicando la durata degli stessi e il tempo di ricambio per garantire una continua e perfetta efficienza delle apparecchiature.

## **2. STRUTTURA E FUNZIONI DEL SISTEMA AUTOMATIZZATO**

### **2.1 Descrizione e Caratteristiche Generali**

Il sistema automatizzato di consegna telecomandato e tele-rilevato sarà costituito da:

- dispositivo idraulico ed elettronico, periferico, locale per il prelievo e la distribuzione automatica, selettiva e regolamentata di acqua dagli idranti degli impianti irrigui;
- tessera elettronica di prelievo (per l'utilizzatore);
- tessera elettronica di assistenza (per l'ente gestore);
- interfaccia di programmazione (tra pc e tessere e tra pc e gruppi);
- centro di gestione periferica (notebook)
- software gestionale comprensivo di interprete dei comandi

Dovrà erogare la quantità d'acqua richiesta dall'utente e/o assegnata al medesimo dall'ente gestore.

Considerato che il territorio è caratterizzato dalla polverizzazione delle proprietà, un singolo conduttore gestisce più utenze; pertanto, ogni singola tessera elettronica dovrà consentire la gestione contemporanea di più utenze (almeno quattro).

L'Utilizzatore, prima del prelievo presso il gruppo di consegna, dovrà selezionare preventivamente l'utenza da abilitare all'erogazione di acqua; selezionata l'utenza, la Tessera elettronica dovrà funzionare sulla base dei parametri programmati per quella specifica utenza.

## 2.2 Funzioni

Il sistema automatizzato di consegna aziendale dovrà avere, sinteticamente, le seguenti caratteristiche funzionali, singolarmente specificate al punto successivo:

- gestione del gruppo di consegna con tessera elettronica a scalare con la possibilità da parte dell'utilizzatore di prelevare, per una specificata utenza, un definito volume d'acqua caricato sulla tessera dal personale dell'ente gestore; il volume prelevato sarà misurato tramite un contatore installato sul gruppo di consegna e sarà memorizzato, per l'utenza selezionata, sia sulla tessera di prelievo, sia sull'unità di campo;
- l'addebito a ciascuna utenza 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 il comportamento idraulico della rete irrigua nei periodi di punta (turni ed orari di prelievo);
- l'assegnazione, prima dell'inizio della stagione irrigua, a ciascun utenza, della dotazione di acqua stagionale in relazione alla superficie ed alle risorse disponibili negli invasi;
- l'identificazione della tessera elettronica di prelievo con un codice univoco e la personalizzazione della stessa con i codici identificativi dei gruppi di consegna e delle utenze abilitate al prelievo;
- protezione da interventi indebiti su gruppi di consegna e/o tessere elettroniche di prelievo;
- memorizzazione, in forma permanente, su unità elettronica di campo e tessere elettroniche di prelievo, della storia dei prelievi effettuati per le singole utenze, con indicazione di data, ora di inizio di ogni singola irrigazione, durata in minuti, volume prelevato in mc, nonché degli allarmi;
- telegestione della distribuzione da controllare esclusivamente presso gli uffici consortili. Non deve essere richiesto alcun intervento di programmazione in campo né in fase di inizializzazione né di esercizio; l'acquisizione dei dati grezzi dal gruppo (storico dei prelievi ecc.) e la trasmissione dei parametri di funzionamento al gruppo dovranno avvenire tramite connessione ad un server pubblico (IP pubblico).
- gestione di tutti gli allarmi in tempo reale con connessione ad un

server pubblico, registrazione dell'evento sull'unità centrale e con invio di sms a tre telefoni mobili in dotazione al personale dell'ente;

**Il software applicativo di gestione, è disponibile presso la stazione appaltante e le apparecchiature dovranno essere compatibili con il sistema in uso.**

### **2.3 Struttura Del Sistema**

Il sistema oggetto dell'appalto deve essere composto dalle seguenti parti:

- gruppo di consegna;
- tessera elettronica di prelievo;
- tessera elettronica di assistenza;
- interfaccia di collegamento (tra pc, tessere e gruppi);
- software gestionale di controllo dei dispositivi, comprensivo di interprete dei comandi per la comunicazione con l'applicativo utilizzato dalla stazione appaltante;
- piattaforma hardware centro di gestione.

#### **2.3.1 Gruppo Di Consegna**

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 manodopera specializzata. Esso deve comprendere:

- **Componente idraulica**, costituita da idrovalvola e contatore DN 100 e/o 80, monofuso o in esecuzione separata, in ghisa G25 o superiore, bi-flangiato UNI 2223, PN 16, verniciatura epossidica a forno, nel quale trovino collocazione in linea: *contatore volumetrico* con mulinello tangenziale a trasmissione magnetica, quadrante asciutto, lettura su sei rulli numerati e indicatori a lancetta per test e controllo, dotato di emettitore di impulsi con

contatti a secco (un impulso ogni lt 100) a protezione IP 65. Gruppo orologeria estraibile con condotta in pressione; *idrovalvola a membrana* con molla in acciaio inox e membrana NBR, circuito idraulico di controllo con tubi rilsan nero PN 40, attacchi rapidi a pressione in ottone, filtro a protezione del circuito idraulico con rete in acciaio inox, posto all'esterno dell'idrovalvola e munito di rubinetti manuali per procedere alla sua pulizia senza interrompere l'erogazione.

- *Valvola motorizzata*, a tre vie provvisto di comando manuale, basso assorbimento e bassa tensione di funzionamento. Pressione di esercizio 10 o 16 bar. Grado di protezione valvola motorizzata e connettore elettrico IP 65.
- *Limitatore di portata* ad anello modulante da collocarsi a valle dell'idrocontatore. Anello modulante ad operatività graduale e progressiva, realizzato in elastomero antinvecchiamento ed antiusura per portate di lt/sec. 10. Il limitatore, a valle, deve essere dotato di diffusore con funzioni di recupero pressione ed anticavitazionale.
- *Raccordo di consegna* curvo, in acciaio zincato a caldo, con flangia inferiore DN 100 e/o DN 80, PN 16 ed attacco rapido emisferico superiore DN 80.
- **Unità elettronica** dispositivo gestito da microprocessore a tecnologia CMOS, a consumo limitato. Memoria permanente, non volatile, per il mantenimento dei dati di funzionamento. Deve memorizzare almeno le ultime 1500 operazioni effettuate sul gruppo di consegna precisando, per ciascun intervento irriguo, codice utenza, data ed ora di apertura, tempo di apertura, in minuti e volume erogato, in mc, unitamente agli allarmi riscontrati; a memoria piena il gruppo blocca l'erogazione fino allo svuotamento del contenuto ed alla riabilitazione del medesimo. Questa memoria è considerata indispensabile per accertare i consumi attribuibili a coloro che dovessero smarrire la tessera di prelievo; all'inserimento di una qualsiasi tessera utente abilitata sul gruppo, il gruppo medesimo dovrà scaricare sulla tessera tutti i dati registrati sul gruppo (storico dei prelievi, allarmi ecc). Il gruppo deve azzerare automaticamente i dati registrati in memoria, annualmente, ad una data fissata dal Consorzio. L'unità elettronica deve collegarsi con le tessere elettroniche di prelievo

mediante robusti spinotti (sono esclusi connettori tipo computer - cannon, tipo "D", ecc - per la suscettibilità degli aghi a deformarsi ed a deteriorarsi; sono esclusi connettori volanti, microswitch e qualunque dispositivo suscettibile a deteriorarsi od ossidarsi) ed essere in grado di gestire un minimo di 10 utenze, totalizzando i consumi di ciascuno di essi. Alimentazione affidata unicamente a batterie al Litio alle quali è richiesta una durata minima di 10 anni. Al riguardo, con cadenza temporale mensile deve essere diagnosticato e registrato nello storico degli eventi lo stato di carica della batteria. Non sono accettate batterie al piombo o al Ni/Cd, celle fotovoltaiche o qualsiasi altro elemento che possa richiedere interventi di manutenzione. E' altresì escluso la presenza di display o altro elemento che possa essere danneggiato da atti di vandalismo. Definizione di opportuna procedura di autenticazione ed identificazione per prevenire accessi indebiti e modifica dei parametri di funzionamento; pertanto PC e/o terminali non autorizzati non dovranno avere la possibilità di collegarsi con l'unità di campo per la modifica dei parametri di cui sopra. Il corretto funzionamento dell'unità elettronica deve essere infine assicurato dall'autonoma gestione di programmi di carattere diagnostico. Sorveglianza, in fase di erogazione, del corretto funzionamento dell'emettitore d'impulsi del contatore (in mancanza d'impulsi, dopo un programmabile e prestabilito tempo d'attesa, chiusura opzionale del flusso idrico e memorizzazione dell'evento). Gestione di un'interfaccia per collegamento ad una unità portatile (PC) di controllo e rilevamento dati. Capacità di gestire un segnale di allarme proveniente da un sensore antintrusione, bloccando l'erogazione e memorizzando data e ora dell'evento. Capacità di gestire un segnale di allarme per passaggio di acqua ad elettronica spenta. Capacità di accettare la programmazione di un turno ed un orario di prelievo così da costituire un'alternativa alla turnazione delle tessere elettroniche di prelievo. E' richiesto un regolare funzionamento fra -10° C e 70° C. La componente elettronica dovrà essere equipaggiata di modem EGPRS e corredata da una scheda telefonica del gestore di telefonia mobile indicato dalla stazione appaltante. Essa dovrà connettersi con la sede centrale ad intervalli prestabiliti (variabili da un'ora ad un anno) e modificabili, tramite il software di gestione, ad ogni collegamento per lo scarico dei dati registrati e per l'acquisizione di tutti i parametri di funzionamento del gruppo e delle tessere elettroniche di prelievo. Solo in caso di assenze di campo o

temporanei malfunzionamenti si dovranno utilizzare gli altri strumenti (interfaccia e/o tessera assistenza) facenti parte del sistema per la rilevazione. Tutti i segnali di allarme, invece, dovranno essere comunicati in tempo reale sia all'unità centrale, ove saranno registrati, sia a tre numeri di telefoni cellulari, mediante sms contenente: codice gruppo e tipo di allarme; tutto ciò per l'immediata individuazione della posizione del gruppo su cui intervenire con tempestività. Le connessioni all'unità centrale dovranno basarsi su protocollo TCP/IP.

- Guscio/scatola, a protezione di tutti i componenti suscettibili di manomissione, in acciaio inox AISI 304, spessore 12 decimi, solidamente ancorato sull'idrocontatore mediante viti di fissaggio non accessibili dall'esterno. Il guscio/scatola deve essere dotato di sportello che consenta facile accesso ai componenti dell'idrovalvola (comando manuale, membrana, filtro, circuito idraulico di controllo), all'orologeria del contatore, alla valvola motorizzata. Lo sportello deve essere provvisto di serratura con chiave, di fori per l'apposizione di sigilli e di un contatto magnetico che in caso di apertura forzata dovrà attivare il blocco dell'erogazione, impedire un ulteriore funzionamento del gruppo e far scattare la connessione per la segnalazione dell'allarme in tempo reale. Il ripristino delle normali condizioni di esercizio sarà attivato dall'inserimento della tessera in dotazione al gestore oppure alla successiva connessione con l'unità centrale.
- Bulloneria in acciaio zincato e guarnizioni di montaggio in gomma telata.

Tutti i componenti elettronici ed elettrici del gruppo di consegna (unità elettronica di campo, valvola motorizzata, emettitore di impulsi, connettori) debbono avere protezione IP 65. A maggior garanzia l'unità elettronica di campo deve essere resinata per incapsulamento.

### **2.3.2 Tessera elettronica di prelievo**

Di dimensioni contenute e grado di protezione IP 65, da darsi in dotazione all'utente per l'attivazione dei gruppi di consegna. Deve essere dotata di microprocessore a tecnologia CMOS, di orologio e calendario con batteria di back-up. La stessa deve essere completa di

display alfanumerico e pulsanti per la lettura della disponibilità residua e l'attivazione dei parametri di programmazione.

All'inserimento nel gruppo, prima di poter attivare l'erogazione di acqua, dovrà scaricare e memorizzare permanentemente, in forma non volatile, lo storico degli eventi presenti sul gruppo di consegna. Per ciascun gruppo di consegna e ciascun intervento irriguo sarà registrato il codice utenza, data ed ora di apertura, tempo di apertura in minuti e volume prelevato in mc, unitamente ai segnali di allarme (apertura e chiusura sportello, passaggio di acqua ad elettronica spenta); a memoria riempita (min. 1800 eventi) la tessera sospende le abilitazioni ricevute e le riacquista dopo l'avvenuto scarico dei dati registrati presso gli uffici consortili. I pulsanti debbono altresì consentire la selezione dell'utenza (tra quelle abilitate in sede di assegnazione della tessera di prelievo), la predeterminazione, a cura dell'utente, entro i limiti massimi fissati dal Consorzio, dei volumi/tempi irrigui relativi alla singola irrigazione e di programmare un ritardo di apertura ove questi desideri un inizio dell'intervento irriguo dilazionato rispetto al momento nel quale la tessera elettronica di prelievo viene inserita nel gruppo di consegna.

Deve programmarsì direttamente presso gli uffici del Consorzio, mediante interposizione dell'interfaccia, con assegnazione di un codice univoco di identificazione, l'assegnazione dei codici delle utenze e, per ognuna di queste, l'assegnazione dei codici dei gruppi abilitati, disponibilità di acqua (dotazione base più un volume in "eccedenza"), volumi/tempi massimi per ciascuna irrigazione, turni orari settimanali di prelievo, tempo - in minuti - trascorso il quale si determina l'arresto del flusso idrico nel caso in cui non pervengano impulsi dal contatore. A tal riguardo si precisa che sulla stessa tessera elettronica una singola utenza potrà essere abilitata per differenti gruppi e ogni singolo gruppo potrà essere assegnato a differenti utenze per un minimo di dieci configurazioni. Si ribadisce che ogni singola tessera elettronica dovrà consentire la gestione contemporanea di più utenze (almeno quattro).

Definizione di opportuna procedura di autenticazione ed identificazione per prevenire accessi indebiti e modifica dei parametri di funzionamento. Collegamento al gruppo di consegna mediante spinotti. Attivazione del flusso irriguo mediante suo inserimento nel gruppo di consegna (previa selezione dell'utenza) e possibilità di estrarla dal medesimo ad intervento irriguo attivato. Chiusura della valvola di erogazione mediante reinserimento della tessera o,

automaticamente, per esaurimento della disponibilità o al raggiungimento della soglia in volume o tempo programmato dal Consorzio ed eventualmente ridotto dallo stesso utilizzatore o per mancanza di impulsi dal contatore. Evidenziazione a display della mancata detrazione dell'ultimo prelievo in caso di chiusura automatica. Tale volume dovrà essere scalato dalla disponibilità dell'utenza in occasione dell'intervento irriguo immediatamente successivo, preliminarmente all'attivazione del flusso idrico. Possibilità di visualizzare con riferimento all'intervento irriguo in corso, il volume di acqua prelevato fino a quel momento e la portata istantanea. Gestione a scalare dei volumi erogati per ogni singola utenza.

Alimentazione mediante pile al litio facilmente sostituibili. La tessera dovrà essere in grado di operare, anche contemporaneamente, su almeno 10 gruppi di consegna con disponibilità e parametri di programmazione diversi, specifici per utenza e per gruppo; dovrà inoltre permettere, su abilitazione del gestore, il trasferimento delle diverse dotazioni assegnate alle utenze tra tutti i gruppi sui quali è stata abilitata la tessera elettronica.

Regolare funzionamento fra -10° C e 70° C.

### **2.3.3 Interfaccia di collegamento**

Unità a microprocessore che deve gestire automaticamente gli algoritmi di accesso condizionanti il collegamento tra un PC e la tessera elettronica ai fini della programmazione, della variazione dei parametri relativi a quest'ultima e della lettura della memoria. Ha una propria autonomia operativa, indispensabile per la programmazione delle tessere elettroniche e per l'eventuale rilevazione della memoria dell'unità elettronica di campo mediante PC portatile, ove si voglia trasferirla in sede e quindi stamparla. L'interfaccia è indispensabile per ovviare alla mancanza di campo e/o a interferenze o malfunzionamenti nella ricezione dei dati e nella trasmissione dei parametri di programmazione durante le connessioni tra gruppo e unità centrale.

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

di prelievo, di intervenire sulla memoria di queste ultime e sulla memoria dell'unità elettronica di campo.

### **2.3.4 Tessera di assistenza in dotazione al gestore**

Unità a microprocessore e grado di protezione IP 65, ad uso esclusivo del Consorzio, deve consentire l'accesso a tutti i gruppi di consegna.

Tramite la medesima deve essere possibile la loro apertura, la verifica della funzionalità, la lettura e la registrazione della memoria dell'unità elettronica di campo e quindi la sequenza dei prelievi effettuati sul gruppo di consegna dai diversi utilizzatori sullo stesso abilitati (codice utenza, data ed orario di apertura, durata dell'intervento irriguo, volume prelevato); in relazione a ciò deve consentire di poter scaricare i consumi di almeno 150 utenze o, in alternativa, almeno 1200 righe di storico.

Dovrà essere possibile effettuare alcuni interventi sul gruppo quali: l'azzeramento dei consumi relativi a uno o più utenze; la cancellazione dello storico; l'attivazione della connessione GPRS; la disabilitazione al prelievo delle utenze e/o la disabilitazione dell'intero gruppo, la lettura della tensione della batteria, l'aumento della tensione di alimentazione della valvola motorizzata.

Deve essere nelle facoltà del Consorzio abilitare la tessera a livello di semplice lettura o anche di modifica in accordo alle facoltà concesse all'operatore al quale è data in dotazione. In sostanza deve consentire letture ed interventi altrimenti effettuabili con interfaccia e PC portatile.

La medesima, opportunamente programmata presso il Centro gestionale, deve infine consentire l'attribuzione di un turno e di un orario di prelievo ai gruppi di consegna ove in una rete gestita "a domanda", nel corso della stagione irrigua, si ravvisi una tale necessità. Con analoga procedura deve essere altresì possibile ripristinare una funzionalità "a domanda" degli stessi gruppi di consegna.

Alimentazione con pile al litio facilmente sostituibili.

### **2.3.5 software di gestione e controllo dei dispositivi, comprensivo di tutte le funzionalità necessarie per l'acquisizione delle letture da parte dell'applicativo utilizzato dalla stazione appaltante**

Per la gestione delle ditte catastali e delle aziende irrigue, l'Ente usa un sistema (di seguito IRRINET) che soddisfa le esigenze di carattere gestionale (consultazione anagrafiche, consumi, storico, emissione del tributo, rendicontazione, coacervi aziendali, ecc.).

Per l'acquisizione telematica dei dati presenti sui gruppi elettronici in periferia e la gestione degli stessi, il concorrente dovrà produrre idoneo software gestionale capace anche di trasferire i dati nel database in formato Access 2003 dell'applicativo IRRINET.

In particolare, il concorrente deve produrre un software in grado di riempire in tempo reale la tabella Consumi del database Access IrrinetContatori con i dati delle letture immagazzinati nei gruppi di consegna durante la stagione irrigua. Gli stessi dati con la stessa struttura dovranno essere immessi in una vista creata all'interno del database del gestionale del concorrente che il Consorzio potrà utilizzare, come seconda possibilità, per l'acquisizione delle letture dei contatori.

La tabella Consumi – Tracciato record:

Chiave	Nome Campo	Tipo dati	Descrizione	Valore ammessi
SI	NUM_OP	Contatore	Numero progressivo	Viene assegnato da Access
	DATA_OP	Data/ora	Data Registrazione	
	NUM_BOLL	Num. Intero Lungo	Numero Bolletta	
	COD_DOM	Num. Intero Lungo	Codice Domanda	
	GIORNO	Data/ora	Giorno del prelievo	
	TIPO_PORT	Testo(1)	Portata (mc o l/s)	Sempre Vuoto
	TIPO_CONS	Testo(1)	Irrig. o ExtraIrrig.	Irriguo= 1 Extrairriguo= 2
	PORTATA	Num. Precisione doppia	Portata Impianto	Sempre 0
	LINEE	Num. Precisione doppia	Linee di irrigazione	Sempre 1
	ORA_INIZIO	Data/ora	Ora Inizio Erogazione	
	ORA_FINE	Data/ora	Ora Fine Erogazione	
	ORE	Int. Precisione Sing.	Ore di erogazione	
	TOTALE_LS	Int Precisione doppia	Importo l/s	ORE*COSTO_ORA
	TOTALE_MC	Int. Precisione doppia	Importo mc	MC*COSTO_MC

### 2.3.5.2 Gestionale

Il Gestionale messo a disposizione dal concorrente deve prevedere:

- comunicazione seriale con i dispositivi mediante porta USB
- comunicazione via Socket (protocollo TCP/IP) con i gruppi di consegna; il componente Socket-Server deve essere in ascolto su un indirizzo pubblico su una porta ben definita e deve essere in grado di soddisfare più richieste di comunicazione contemporanee (modalità multithreading).

Oltre alle informazioni necessarie alla gestione dei dispositivi (Tessere e Gruppi), opportunamente modellate nel database, il software deve prevedere la gestione anagrafica dei Soggetti (gli utilizzatori) che ricevono la tessera. Ogni anagrafica deve essere univocamente identificata all'interno della base dati; i seguenti dati anagrafici dovranno essere obbligatori:

- codice fiscale/partita IVA;
- cognome, nome, data e luogo di nascita (ragione sociale, nel caso di soggetto giuridico);
- indirizzo di residenza.

Per ogni tessera elettronica, per ogni utenza abilitata al prelievo e per ogni gruppo elettronico, l'Operatore deve poter associare, nella base dati, un identificativo numerico ad uso interno.

#### ***Base dati***

Su ogni macchina è prevista, ad uso di procedure già installate, un'istanza di Microsoft SQL Server. Per la memorizzazione delle informazioni il Fornitore dovrà usare esclusivamente il motore installato; ciò allo scopo di evitare la proliferazione di ulteriori DBMS avendo gli operatori già acquisito una competenza gestionale e amministrativa con questo sistema. Il database dovrà essere "aperto": **gli oggetti del database (tabelle, viste, stored procedure, functions, ...) dovranno essere accessibili dagli operatori del Consorzio sia in lettura che scrittura e non dovranno essere criptati e ben documentati.**

I dati dovranno essere trasferiti anche su di un server connesso ad internet installato presso la sede di Gravina in Puglia.

### ***Autenticazione***

L'accesso interattivo alla procedura deve avvenire mediante un processo di autenticazione (basato su nome utente e password) controllato da SQL Server (gli utenti che accedono alla procedura devono essere Utenti gestiti dal DBMS). Ogni Utente deve poter cambiare la propria password.

Il sistema deve prevedere almeno due ruoli di accesso: Utente e Amministratore.

### ***Ruoli***

Il gestionale deve consentire le seguenti operazioni (per ognuna viene specificato il ruolo autorizzato):

Operazioni	Ruolo
Lettura, visualizzazione e stampa (con due opzioni: preview e stampa su carta) delle informazioni memorizzate nel dispositivo	Utente e Amministratore
Modifica delle informazioni memorizzate sul dispositivo	Amministratore

### ***Architettura***

Il gestionale deve poter accedere ad una istanza di MS SQL Server locale o remota. Il nome del database deve essere parametrizzato; durante la fase di accesso al sistema (login), l'Utente oltre a fornire le proprie credenziali di accesso deve essere in grado di modificare l'istanza di SQL server (nome della macchina o indirizzo IP) e il nome del database (le impostazioni devono essere riproposte al successivo accesso).

### ***Logging***

Tutte le operazioni di login/logout e di modifica dei dati devono essere "tracciate" nel database; la consultazione del logging deve essere limitata solo al ruolo "Amministratore".

### **2.3.5.3 Funzioni**

Riguardo alle funzioni dei dispositivi, ai fini della predisposizione del gestionale e dell'interprete, si ribadisce che il gruppo di consegna comunica in modo bidirezionale con:

- PC
  - Tramite apposita interfaccia
  - Con un server dotato di IP pubblico fisso, nei tempi pre-programmati o tramite un comando dalla tessera assistenza oppure in seguito agli eventi di allarme per apertura sportello, passaggio acqua ad elettronica spenta, raggiungimento di un prefissato volume di acqua erogato dal gruppo.
- Tessera Utente;
- Tessera Assistenza.

Entrambe le tessere (Utente e Assistenza) comunicano in maniera bidirezionale con il PC, tramite interfaccia di comunicazione.

A tal proposito si elencano le caratteristiche minime che i dispositivi dovranno possedere per la loro compatibilità funzionale con il sistema in uso (IRRINET) presso la stazione appaltante.

#### **2.3.5.3.1 funzioni gruppo - pc**

Le principali funzioni eseguibili con collegamento diretto tra PC, mediante interfaccia USB e Gruppo di consegna (in tempo reale) o attraverso connessione GPRS (in modalità preimpostate) sono:

- Identificazione del gruppo collegato;
- Abilitazione e/o disabilitazione alla comunicazione per le funzioni successive;
- Acquisizione e aggiornamento dell'orologio del gruppo;
- Acquisizione e archiviazione del numero di ore di funzionamento del gruppo dal momento dell'accensione;
- Acquisizione e archiviazione del numero di mc totali prelevati dal gruppo e delle ore totali di erogazione;
- Acquisizione e archiviazione del numero di mc prelevati dalle singole utenze abilitate;
- Acquisizione e archiviazione della tensione della batteria;

- Acquisizione e archiviazione stato degli allarmi (allarme riscontrato nel corso dell'esercizio).
- Azzeramento delle ore di funzionamento del gruppo;
- Azzeramento dei contatori (mc prelevati, ore di erogazione, ecc...) del gruppo;
- Acquisizione, archiviazione e programmazione della riga di configurazione valida per ogni singola utenza, così composta:
  - Parametri di dotazione:
    - Volume di acqua ed eccedenza massima erogabile;
    - Valori impostati dal gestore: volume massimo (in mc.) e tempo massimo (in minuti) per intervento irriguo;
    - Valori impostabili dall'utente: volume massimo prelevabile (in mc), tempo massimo (in minuti) di erogazione nei limiti delle assegnazioni massime fissate dal gestore nel punto precedente, ritardo per inizio erogazione;
  - Stato attivazione e turni per utenza:
    - Utenza sempre attiva;
    - Utenza sempre disattiva;
    - Utenza sempre attiva con turno (data inizio e data fine turno)
    - Turnazione oraria settimanale;
  - Minuti per la chiusura del Gruppo in caso di mancanza acqua.
  - Consumo utenza.
- Acquisizione e archiviazione stato memoria storica: numero totale di eventi, numero eventi da leggere;
- Acquisizione e archiviazione delle righe di storico eventi presenti in memoria; a tale scopo deve essere presente una duplice modalità di lettura:
  - Incrementale: il dispositivo dopo la lettura memorizza il numero di record letti in modo che alla susseguente lettura trasferisce solamente i record eventi consecutivi;
  - Totale: ad ogni lettura vengono trasferiti tutti gli eventi di storico;
- Cancellazione ed inizializzazione dello storico;
- Cancellazione delle righe di configurazione (ogni riga di configurazione è riferita all'associazione utenza/gruppo) singolarmente o globalmente;
- Comando disconnessione GPRS dal Server Centrale.

Aggiornamento parametri del gruppo

- Aggiornamento dell'operatore che ha effettuato l'ultima operazione sul gruppo da PC e della data/ora dell'operazione;
- Aggiornamento stato e turni gruppo:
  - Sempre attivo;
  - Sempre disattivo;
  - Sempre attivo con turno in un prefissato intervallo temporale (data inizio e data fine turno);
  - Turnazione oraria settimanale;
- Aggiornamento parametri operativi:
  - Impostazione della tensione di funzionamento della valvola motorizzata del gruppo;
  - Impostazione minuti di mancanza acqua per la chiusura automatica del gruppo;
  - Impostazione secondi per abilitare la modalità stand-by del microcontrollore per massimizzare la durata della batteria;
  - Impostazione data e stato auto-azzeramento memoria storica del gruppo e dei consumi tessere associate.
- Aggiornamento parametri connessione GPRS:
  - Disabilitazione modem;
  - Impostazione ore da trascorrere prima della connessione successiva (da un'ora ad un anno);
  - Impostazione MC erogati dal gruppo prima della connessione successiva;
  - Impostazione ritardo per il successivo tentativo di riconnessione in caso di tentativo fallito;
  - Impostazione timeout modem (in caso di inattività durante la connessione);
  - Impostazione tipologia di avviso di allarme sabotaggio o perdita acqua (SMS o squillo);
  - Impostazione dei 3 numeri telefonici destinatari degli allarmi (SMS o squillo);
  - Impostazione dell'Indirizzo IP e della porta a cui collegarsi.

Operazioni eseguibili attraverso il collegamento del gruppo al PC solo con interfaccia USB:

- modifica dei parametri di riconoscimento e abilitazione;
- riconoscimento e abilitazione;
- reset Memoria Eeprom;

- apertura e chiusura Valvola motorizzata per Test ed impostazioni MC massimi prelevabili, minuti massimi di prelievo, ritardo per inizio erogazione;
- lettura della portata in litri al secondo (a gruppo aperto);
- abilitazione modem GPRS per collegamento con il Server Centrale;
- verifica livello di segnale GPRS;
- verifica parametri del modulo GPRS attraverso comandi AT;
- comando di immediata connessione GPRS al server centrale;
- comando disconnessione dal server centrale.

### **2.3.5.3.2 funzioni tessera utente**

La tessera utente comunica in modo bidirezionale con il gruppo di misura trasferendo dati e configurazioni della tessera dal PC della centrale operativa al gruppo e viceversa leggendo dal gruppo consumi ed eventi di storico.

***Collegamento tessera utente – pc*** (tramite interfaccia collegata a porta USB)

Attraverso l'interfaccia USB è possibile gestire i dati presenti sulla tessera utente e trasferire dal database centrale le configurazioni da riportare sul gruppo. Le principali minime operazioni consentite attraverso il collegamento USB tra PC e tessera utente sono elencate di seguito:

- identificazione della tessera collegata;
- abilitazione e/o disabilitazione alla comunicazione;
- lettura stato della tessera
- lettura dell'orologio della tessera
- lettura delle configurazioni utenze-gruppi;
- reset memoria eeprom;
- impostazione della data e dell'orologio tessera;
- acquisizione e archiviazione data ed operatore che ha effettuato l'ultima operazione sulla tessera da pc;
- impostazione timeout di spegnimento della tessera per massimizzare la vita della batteria;
- impostazione minuti di mancanza acqua per la chiusura automatica del gruppo;

- abilitazione al trasferimento di disponibilità tra tutti i gruppi abilitati al prelievo;
- impostazione 'buzzer tasti' della Tessera;
- acquisizione e archiviazione dello stato della memoria storica: numero totale di eventi, numero eventi da leggere;
- acquisizione e archiviazione delle righe di storico eventi presenti in memoria (min. 1800); a tale scopo deve essere presente una duplice modalità di lettura:
  - *incrementale*: dopo ogni lettura il dispositivo può aggiornare un indice che consente di individuare gli eventi già letti; in tal modo, alla susseguente lettura (incrementale) sarà in grado di trasferire solamente i nuovi record (successivi a quelli già letti). L'aggiornamento dell'indice (al termine della lettura) è una operazione facoltativa a carico dell'operatore;
  - *totale*: ad ogni lettura vengono trasferiti tutti gli eventi di storico;
- cancellazione delle righe di storico eventi presenti in memoria della tessera;
- acquisizione e archiviazione di tutte le righe di configurazione utenza/gruppo presenti in memoria;
- acquisizione e archiviazione di una singola riga di configurazione utenza/gruppo;
- programmazione delle righe di configurazione utenza/gruppo sulla tessera.
- cancellazione delle righe di configurazione utenza/gruppo sulla tessera.
- impostazione ed abilitazione aggiornamenti automatici da effettuare sul gruppo al momento dell'inserimento della Tessera; a tale proposito sulla tessera elettronica deve essere possibile impostare, per ogni singola utenza e per ogni gruppo su cui l'utenza è stata abilitata al prelievo, una riga di configurazione con i seguenti minimi attributi:
  - parametri di dotazione:
  - volume di acqua ed eccedenza massima erogabile. Volume massimo e tempo massimo per intervento irriguo.
  - valori impostabili dall'utente: MC massimi prelevabili, minuti massimi di erogazione nei limiti delle assegnazioni massime fissate dal gestore nel punto precedente, ritardo per inizio erogazione;
  - stato e turni utenza:
    - sempre attiva;
    - sempre disattiva

- attiva con turni (data inizio e data fine turni)
- turnazione oraria settimanale;
- minuti per la chiusura del gruppo in caso di mancanza acqua.
- consumo dell'utenza riferito al gruppo

### **Collegamento tessera utente - gruppo** (spinotti)

Collegando la Tessera Utente al Gruppo di misura abilitato avviene il trasferimento dei dati e delle configurazioni, a seconda delle impostazioni registrate dall'operatore attraverso l'interfaccia PC; in questo modo verranno allineati i dati relativi alla configurazione utenza/gruppo e scaricati nella memoria della tessera i record (eventi) di storico ed i consumi presenti sul gruppo (relativi alle singole utenze). Finita la sincronizzazione la tessera permette all'utilizzatore, previa selezione dell'utenza, l'apertura o la chiusura del gruppo di misura abilitato e la gestione di alcuni parametri di configurazione relativi all'associazione utenza/gruppo collegato. Le minime operazioni consentite con la tessera sono:

- identificazione del gruppo collegato (a tessera inserita)
- selezione dell'utenza
- apertura e chiusura gruppo collegato e abilitato (a tessera inserita e utenza selezionata)
- aggiornamento dell'orologio della tessera
- programmazione parametri irrigui: MC massimi prelevabili, minuti massimi di erogazione, ritardo per inizio erogazione entro i limiti fissati dal consorzio
- visualizzazione, per singola utenza, dello stato dei consumi su ogni gruppo su cui l'utenza è stata abilitata
- visualizzazione dei turni di funzionamento
- visualizzazione della portata in litri al secondo (a tessera inserita e gruppo aperto).
- visualizzazione dei MC prelevati durante l'irrigazione (a tessera inserita e gruppo aperto).

#### 2.3.5.3.4 funzioni tessera assistenza

La tessera assistenza comunica in modo bidirezionale con il Gruppo di Misura trasferendo dati e configurazioni dal PC al gruppo e viceversa leggendo dal gruppo valori di parametri operativi, consumi ed eventi di storico.

**Collegamento tessera assistenza – pc** (tramite interfaccia collegata a porta USB)

Attraverso l'interfaccia USB è possibile gestire i dati presenti sulla tessera assistenza e trasferire dal database centrale configurazioni da riportare sul gruppo. Le minime operazioni attraverso il collegamento USB tra PC e tessera Assistenza sono elencate di seguito:

- identificazione della tessera collegata;
- abilitazione e/o disabilitazione alla Comunicazione;
- modifica parametri per il riconoscimento e l'abilitazione;
- lettura stato della tessera: lettura dell'orologio della Tessera, del numero di righe di configurazione utenza-gruppo, del numero di record (eventi) di storico, della data di fine validità della tessera e delle impostazioni sulle operazioni da effettuare sul gruppo al momento del collegamento;
- aggiornamento dell'orologio della tessera
- aggiornamento dell'orologio della tessera elettronica;
- impostazione del volume e della durata massima di un prelievo di Test;
- impostazione data di fine validità della tessera relativamente alle varie funzionalità escluso i prelievi;
- impostazione timeout di spegnimento della tessera per massimizzare la vita della batteria;
- acquisizione ed archiviazione data ed operatore che ha effettuato l'ultima operazione sulla tessera da PC;
- acquisizione e archiviazione di tutte le righe di configurazione utenza/gruppo presenti in memoria e scaricate dai gruppi;
- cancellazione delle righe di configurazione utenza/gruppo presenti nella memoria della tessera.
- acquisizione e archiviazione di tutte le righe di storico eventi presenti in memoria e scaricate dai gruppi (min. 1200). A tale scopo deve essere presente una duplice modalità di lettura:

- *incrementale*: dopo ogni lettura il dispositivo può aggiornare un indice che consente di individuare gli eventi già letti; in tal modo, alla susseguente lettura (incrementale) sarà in grado di trasferire solamente i nuovi record (successivi a quelli già letti). L'aggiornamento dell'indice (al termine della lettura) è una operazione facoltativa a carico dell'operatore;
- *totale*: ad ogni lettura vengono trasferiti tutti gli eventi di storico;
- cancellazione delle righe di storico eventi presenti in memoria della tessera.
- impostazione delle operazioni automatiche che la tessera deve effettuare al momento del suo inserimento nel gruppo di consegna:
  - aggiornamento orologio del gruppo.
  - impostazione dei turni di funzionamento del gruppo
  - acquisizione dal gruppo e memorizzazione delle righe di configurazione utenza/gruppo
  - acquisizione dal gruppo e memorizzazione delle righe di storico degli eventi.
  - azzeramento sul gruppo dei consumi di una o più utenze.
  - cancellazione sul gruppo dello storico degli eventi.
  - abilitazione della Tessera Assistenza come Tessera Utente.
  - modifica della tensione di alimentazione della valvola motorizzata del gruppo.
  - blocco e/o riabilitazione di una tessera sul gruppo a cui è associata.

### ***Collegamento tessera assistenza - gruppo***

All'inserimento della Tessera Assistenza nel Gruppo di consegna avviene il trasferimento dei dati e delle configurazioni, a seconda delle impostazioni registrate dall'operatore sulla tessera medesima, attraverso l'interfaccia PC; inoltre la Tessera Assistenza, inserita nel gruppo, permette all'operatore di effettuare, se programmate, le azioni descritte in seguito:

- identificazione del gruppo collegato.
- apertura e chiusura manuale del gruppo.
- verifica funzionalità: comunicazione e stato del sensore di antieffrazione, reset dell'allarme di antieffrazione

- visualizzazione della portata in litri al secondo (a gruppo aperto).
- visualizzazione della tensione della batteria del gruppo.
- visualizzazione volumi prelevati e disponibilità residua su ogni utenza abbinata al gruppo.
- attuazione delle operazioni impostate da PC per le funzioni (di seguito asteriscate) che richiedono conferma da parte dell'operatore.
  - azzeramento dei consumi di una o più utenze registrate sul gruppo, dopo la conferma in sito da operatore e dopo lo scarico degli stessi.
  - cancellazione dello storico eventi del gruppo dopo la conferma in sito da operatore e dopo lo scarico.
  - accensione e spegnimento Modem GPRS per collegamento con il Server Centrale
  - comando di immediata Connessione GPRS al Server Centrale

### **2.3.6 Centro di gestione (personal computer portatile)**

- Processore Intel® Core™ i7 4700HQ Processor
- Sistema Operativo e Applicativi Windows 8.1 Pro + Office Pro 2013 OEM
- Chipset Intel® HM86 Express Chipset
- Memoria DDR3L 1600 MHz 8 GB SDRAM
- Display 17.3" 16:9 HD+ (1600x900)
- Grafica Integrated Intel® HD Graphics 4600 NVIDIA® GeForce® GT 740M with 2GB DDR3 VRAM
- Storage 2.5" SATA 750GB 5400
- Unità Ottica Super-Multi DVD
- Card Reader 2 -in-1 card reader ( SD)
- Camera HD Web Camera
- Networking Integrated 802.11 b/g/n 10/100/1000 Base T
- Interfacce
  - 1 x COMBO audio jack
  - 1 x VGA port/Mini D-sub 15-pin for external monitor
  - 2 x USB 3.0 port(s)
  - 2 x USB 2.0 port(s)
  - 1 x RJ45 LAN Jack for LAN insert \*1
  - 1 x HDMI
- Audio Built-in Speakers And Microphone
- Batteria 4Cells 2950 mAh 44 Whrs
- Alimentazione
  - Output: 19 V DC, 6.32 A, 120 W
  - Input : 100 -240 V AC, 50/60 Hz universal
- Dimensioni 41.5 x 27.0 x 3.125 cm (WxDxH)
- Peso 2.8 kg (with 4 cell battery)

Rimane ben inteso che quelli elencati rappresentano i requisiti tecnologici minimi; in caso di non reperibilità dei componenti, questi potranno essere sostituiti con altri di prestazione equivalente o superiore.

### **3. SICUREZZE**

Il sistema dovrà garantire un elevato grado di affidabilità e sicurezza, sia nella componentistica idraulica che in quella elettronica.

Pertanto in sede di produzione dovranno essere effettuati accurati controlli di qualità, con verifica dei singoli componenti e della apparecchiatura nel suo complesso, in relazione alle onerose condizioni operative ed alla vita utile cui la stessa è destinata. Si richiede pertanto la disponibilità del calcolo MTBF relativo alle apparecchiature elettroniche.

In particolare si ribadisce la necessità che il sistema assicuri:

- la prevenzione da malfunzionamenti di carattere generale quali scaricamento della pila, falsi contatti ecc.;
- la resistenza a condizioni ambientali ostili, con unità elettronica di campo completamente resinata per incapsulamento e resistente a polvere e getti d'acqua da ogni direzione (IP65), tutte le parti elettriche realizzate in tecnologia CMOS a basso consumo, circuito di comando della valvola motorizzata realizzata completamente allo stato solido ed assenza di relè o connettori e microswitches, soggetti in campo ad ossidazione;
- funzionalità e memorizzazione dati non alterabili da impieghi non corretti da parte dell'utente;
- protezione da possibili manomissioni della parte elettronica o idraulica, con contenitore in acciaio inox di adeguata robustezza con sportello di accesso munito di chiave, munito di fori per apposizione di sigilli e dotato di un contatto magnetico che in caso di apertura forzata attiva il blocco dell'erogazione ed impedisce un ulteriore funzionamento del gruppo fino al ripristino delle normali condizioni di esercizio mediante la tessera in dotazione al gestore.

### **4. ALIMENTAZIONE ED INSTALLAZIONE**

Il sistema dovrà essere alimentato autonomamente attraverso batterie al litio a lunga durata (almeno dieci anni); non sono richieste fonti di

alimentazioni esterne, mentre non è ammessa l'utilizzazione di pannelli solari o batterie tradizionali al piombo o in Ni/Cd suscettibili di danneggiamento o degrado o di manutenzione periodica.

L'installazione dovrà essere semplice e rapida, senza necessità dell'intervento di personale specializzato. I dadi di bloccaggio delle flange dovranno essere eventualmente saldati in modo che i bulloni di fissaggio realizzino contemporaneamente il serraggio delle flange e il fissaggio dello stesso contenitore. Il contenitore non deve inoltre essere asportabile senza lo smontaggio dell'intero gruppo o la disponibilità della chiave dello sportello di ispezione.