



Fondo Europeo Agricolo
per lo sviluppo rurale:
l'Europa investe nelle zone rurali



ASSESSORADU DE S'AGRICULTURA E REFORMA AGROPASTORALE
ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E RIFORMA AGRO-PASTORALE



CONSORZIO DI BONIFICA DELL'ORISTANESE



PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE 2007-2013
REG. (CE) N. 1698/2005

COMPLETAMENTO DELL'INTERVENTO DI INSTALLAZIONE DI
STRUMENTI DI MISURA NEL I°E II° DISTRETTO TERRALBA E
INCREMENTO DELLE CARATTERISTICHE DI CONTROLLO E
AUTOMAZIONE DEGLI IDROCONTATORI INSTALLATI

CUP G14B13000140002

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI MANUTENZIONE		All.to 6.5
Il Progettista Dott. Ing. Giorgio Bravin	Il Responsabile del Procedimento Dott. Ing. Roberto Sanna	
		data

COMPLETAMENTO DELL'INTERVENTO DI INSTALLAZIONE DI STRUMENTI DI MISURA NEL I° E II° DISTRETTO TERRALBA E INCREMENTO DELLE CARATTERISTICHE DI CONTROLLO E AUTOMAZIONE DEGLI IDROCONTATORI INSTALLATI

CUP G14B13000140002

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI
(ART. 38 DPR 207/10)

PREMESSA

Il presente documento, predisposto all'atto della redazione del progetto esecutivo, prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Il piano di manutenzione è costituito dai seguenti documenti operativi:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione.

Il **manuale d'uso** si riferisce all'uso delle parti significative del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione;
- d) le modalità di uso corretto.

Il **manuale di manutenzione** si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità

tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- d) il livello minimo delle prestazioni;
- e) le anomalie riscontrabili;
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

Il **programma di manutenzione** si realizza, a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola in tre sottoprogrammi:

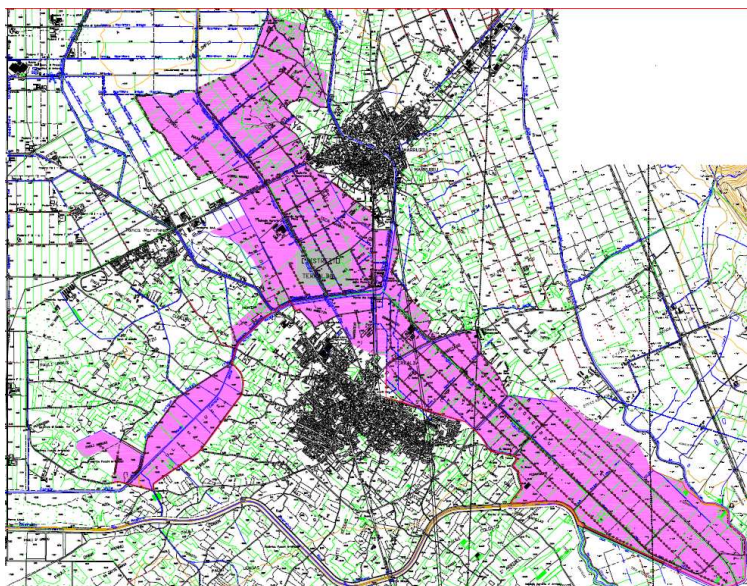
- a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

In conformità di quanto disposto all'articolo 15, comma 4, il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione, in considerazione delle scelte effettuate dall'esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti approvate dal direttore dei lavori, che ne ha verificato validità e rispondenza alle prescrizioni contrattuali, sono sottoposte a cura del direttore dei lavori medesimo al necessario aggiornamento, al fine di rendere disponibili, all'atto della consegna delle opere ultimate, tutte le informazioni necessarie sulle modalità per la relativa manutenzione e gestione di tutte le sue parti, delle attrezzature e degli impianti.

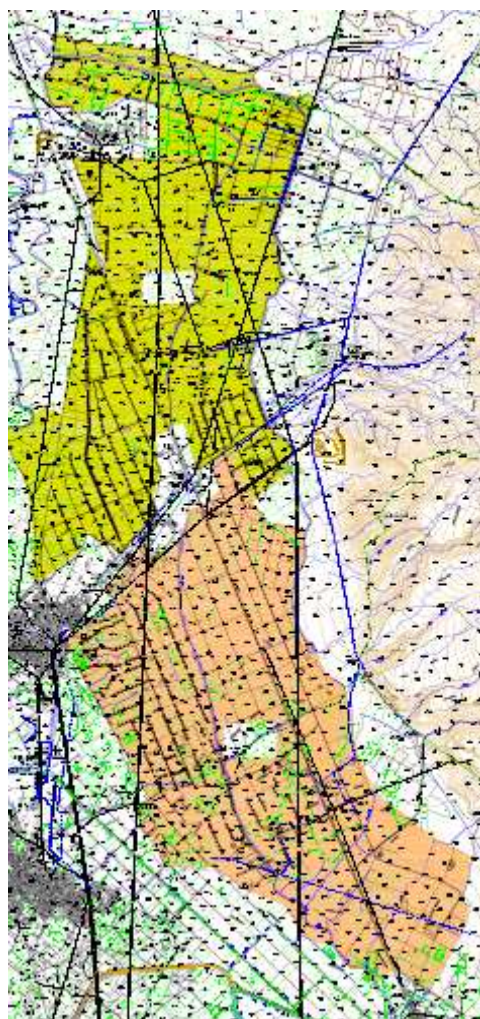
MANUALE D'USO

A) COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO DELLE PARTI MENZIONATE

Il progetto prevede l'installazione di gruppi di misura dell'acqua irrigua costituiti da un idrocontatore tangenziale con sistema di gestione a tessera elettronica. Il comprensorio interessato dall'intervento appartiene al I e II distretto di Terralba.



I Distretto Terralba



II Distretto Terralba

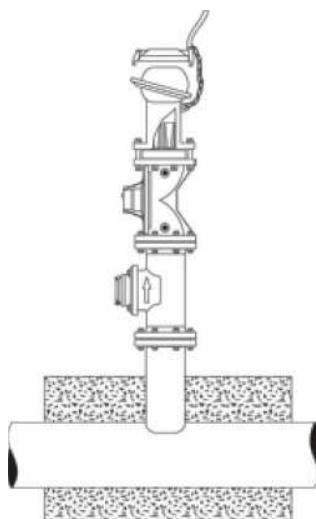
B) RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

L'apparecchiatura è protetta da un contenitore in acciaio inox e si presenta esternamente come nella figura sottostante:



Internamente il gruppo monoblocco idrovalvola + contatore tangenziale sono interconnessi ad una strumentazione elettronica che consente il controllo e la misurazione del flusso tramite una tessera elettronica da inserire nell'apertura visibile nella figura di sopra.

L'idrocontatore ha questo aspetto:



C) DESCRIZIONE

Idrocontatore, diametro nominale DN100, realizzato con corpo monoblocco in ghisa G25, ottenuto da fusione, dimensionato per una pressione massima di esercizio di 16 bar e privo di saldature, con attacchi flangiati secondo UNI 2223 PN16. e una lunghezza massima d'ingombro mm, e con un peso massimo complessivo di Kg (a norma ISO 11-228)

Le parti in ghisa protette internamente ed esternamente con verniciatura epossì-poliestere a polvere applicata a forno a 200°C con spessore minimo di 150 micron.

Il circuito idraulico di controllo dell'idrometro è protetto da un filtro auto-pulente. Tale filtro è di facile accessibilità in vista di eventuali interventi di pulizia.

Opzionalmente è installato sul circuito idraulico un filtro a Y , corredato di apposita valvola che permette la pulizia del filtro con condotta in pressione.

Il funzionamento dell'idrometro è garantito con qualsiasi grado di inclinazione e/o posizione

Sul circuito idraulico è presente una elettrovalvola bistabile a separazione di fluido ed azionamento impulsivo con comando manuale integrato.

Il raccordo di erogazione in caso di consegna ad idrante è dotato di attacco rapido a sfera o di altro tipo a seconda di specifiche esigenze. Nella versione con idrometro a raccordo girevole, è curvo a 90° e girevole a 360° così da facilitare l'allaccio al gruppo stesso da qualsiasi direzione.

Quando è installato in linea il raccordo è flangiato, sempre girevole.

Il raccordo è dritto ove l'idrometro sia flangiato per essere interposto al pezzo speciale di adeguamento dell'ala fissa.

Il gruppo di consegna aziendale è idoneo all'impiego per acque irrigue grezze anche salmastre e atto all'intercettazione del flusso ed alla misurazione dei volumi erogati, fabbricato a aziende specializzate in possesso di certificazione di qualità secondo ISO9001 e 14001.

Sul corpo monoblocco sono alloggiati, distintamente ed in linea con il flusso idrico:

1 - il contatore di tipo a mulinello aperto tangenziale, atto alla contabilizzazione ed alla trasmissione dei volumi erogati. La misura dei volumi defluiti è effettuata direttamente sull'intero flusso idrico con ampia area libera di passaggio e sezione nominale DN100, tale da consentire il transito di solidi e filamentosi. Il contatore crea perdite di carico trascurabili in relazione al diametro ed alla portata nominale. La precisione di misura è assicurata nelle effettive condizioni di esercizio, cioè tenendo conto delle modalità di installazione previste in progetto e delle più gravose condizioni di funzionamento, con tolleranza non superiore al $\pm 2\%$ alle portate nominali di esercizio. Il meccanismo di misura è totalmente estraibile senza richiedere lo smontaggio del corpo contatore dalla condotta, è dotato di sistema di piombatura e fissato al corpo mediante bulloneria in acciaio inox. Il mulinello è realizzato in materiali plastici resistenti all'usura, collocato in posizione

tangenziale rispetto al flusso idrico e solidale ad un asse principale di rotazione realizzato in acciaio inox e disposto ortogonalmente alla direzione del flusso.

Il trascinamento tra mulinello e orologeria avviene attraverso giunto magnetico con possibilità di rimozione dell'orologeria con contatore in pressione senza fuoriuscite di acqua. L'orologeria è di tipo asciutto, amovibile ed orientabile a 360°, racchiusa in materiale plastico trasparente particolarmente robusto in grado di resistere al gelo, incapsulata a pressione senza ricorso a sigillatura mediante elettrosaldature o incollaggi, comunque totalmente esente da fenomeni di condensa.

La lettura è di tipo diretto con registrazione dei volumi erogati espressa in metri cubi su quadrante provvisto di tamburi numerati con funzionamento a scatto e totalizzatore a 7 cifre di altezza apparente di 5 mm, di cui l'ultima indicante le unità, per il conteggio di almeno 9.999.999 m³ senza ritorno a zero. Il quadrante è inoltre provvisto di un indicatore di flusso e di lancette graduate per la lettura certa dei sottomultipli fino a 0,0025 m³. L'orologeria è dotata di guide a innesto rapido, disposte perimetralmente per non invadere il quadrante e idonee all'alloggiamento contemporaneo di emettitore d'impulsi di tipo a contatto reed per integrazione di sistemi di lettura automatizzata. L'orologeria è racchiusa da una calotta protettiva sigillabile che evidenzia eventuali manomissioni, realizzata in tecnopolimero per conferire leggerezza all'idrocontatore e dotata di coperchietto lucchettabile, riportante per incisione il marchio del fabbricante.

Per agevolare le operazioni di manutenzione e installazione, ogni meccanismo di misura riporta una freccia indelebile, ottenuta di fusione o per stampaggio, indicante la direzione del flusso.

2 - l'idrovalvola è del tipo a membrana ad azione diretta con tenuta gomma-metallo e profilo a flusso avviato a riduzione delle turbolenze e delle perdite di carico. La membrana è in gomma naturale, rinforzata con doppia telatura nylon, che assicura la tenuta perfetta anche con pressioni in uscita nulle, trattenuta da apposito coperchio in ghisa e debitamente protetta sul perimetro dello stesso da uno speciale bordo che ne garantisce la completa protezione dai raggi U.V.. L'idrovalvola opera correttamente l'apertura e chiusura lenta e graduale del flusso, tale da non generare colpi d'ariete pericolosi, assicurando la tenuta anche in presenza di basse pressioni di esercizio fino a 1,0 bar. Il circuito idraulico di comando valvola è realizzato con tubi in acciaio inox e raccorderia metallica studiato a protezione di eventuali manomissioni, protetto da filtro a sigaretta autopulente esente da manutenzione con corpo in ottone e rete cestello in inox e dotato di dispositivo a rubinetto a 3 vie manuale per le manovre di apertura e chiusura.

Il contatore e l'idrovalvola sono alloggiati separatamente sul corpo dell'idrocontatore, in modo da consentire l'intervento di manutenzione su una sola componente funzionale e tali da non richiedere lo smontaggio del corpo monoblocco dalla condotta. L'idrocontatore assicura ridottissime perdite di carico, consentendo il transito di una portata nominale di 20 l/s (DN 100) con una perdita di carico

inferiore a 0,2 bar. La bulloneria del coperchio valvola e del meccanismo contatore sono in acciaio inox. Il corpo monoblocco si può adattare alle diverse esigenze di installazione, sia in posizione verticale che orizzontale, mantenendo un ingombro ridotto.

Sull'idrocontatore sono riportati in modo indelebile e leggibili dall'esterno i seguenti dati:

diametro nominale (DN), matricola contatore, freccia di flusso e sigla personalizzabile

3 - Il guscio di protezione è in acciaio inox AISI 304 a racchiudere tutte le parti suscettibili di manomissione., contenente l'unità elettronica a microprocessore, completamente allo stato solido, con interfaccia per tessere elettroniche, per la gestione del gruppo di consegna stesso. La scatola di protezione è ancorata sulle ali del medesimo dall'interno e l'accesso ai componenti da sottrarre a manomissioni è consentito da una portella dotata di serratura e fori di piombatura.

D) MODALITÀ DI USO CORRETTO.

La manovra del gruppo di consegna è completamente automatizzata. L'utente, in possesso della tessera elettronica pre-programmata, può tramite questa effettuare alcune operazioni di controllo. La contabilizzazione dei volumi erogati è automatica e controllati dalla tessera stessa.

Le tessere nel momento in cui vengono caricate possono essere programmate per turno ed orario di prelievo. Con tale procedura l'utente potrà prelevare acqua solo nei giorni e nelle ore prestabilite.

Oltre alla turnazione base possono essere previste turnazioni integrative, con diverso ciclo ed orario. Questa opportunità può rivelarsi utile in caso di Aziende Agricole aventi un indirizzo produttivo diversificato e quindi esigenze irrigue diverse per le diverse colture.

Limitazioni di prelievo addizionali relative alla entità dei prelievi possono concernere:

- le 24 ore
- il turno irriguo
- il mese

Il Consorzio fissa, per l'intervento irriguo, una soglia massima in tempo e volume raggiunta la quale il flusso idrico si arresta automaticamente. Si tratta di una salvaguardia dalla mancata chiusura in tempo utile da parte dell'utente. Entro gli stessi limiti, lo stesso utente ha la facoltà di fissare sulla propria tessera, autonomamente, il volume (in mc.) o la durata (in minuti) relativi a ciascun intervento irriguo e quindi evitare di recarsi in campo per arrestare il flusso.

L'attivazione del flusso idrico richiede l'introduzione della tessera nella sede predisposta sull'erogatore

Nel corso dell'intervento irriguo la tessera può essere estratto dall'erogatore senza che ciò provochi l'arresto del flusso idrico.

Nel corso dell'intervento irriguo, l'inserimento della tessera, consente in qualsiasi momento di arrestare il flusso idrico o, senza arresto del medesimo, di rilevarne i parametri che lo caratterizzano quali il volume di acqua erogato fino a quel momento (in mc.), la portata istantanea (in lt./sec.), etc. La tessera consente anche di predisporre l'intervento irriguo con un ritardo rispetto all'inserimento della stessa. L'impostazione del posticipo è effettuata dall'utente, a sua discrezione, sempre e comunque all'interno dei parametri operativi fissati dal Consorzio. La funzione assume particolare rilevanza in caso d'irrigazione notturna quando l'attenuazione/l'assenza di vento e la più elevata umidità relativa, massimizzano l'efficienza dei sistemi di somministrazione di acqua per aspersione. L'attivazione del posticipo viene registrata nella memoria storica locale.

L'intervento irriguo potrà aver termine, oltre che mediante l'inserimento della tessera, per effetto di:

- esaurimento della disponibilità
- esaurimento dell'orario (fine turno), se è stata in tal senso programmata.
- esaurimento del volume/tempo fissato per ciascuna irrigazione dallo stesso Ente gestore.
- esaurimento del volume/tempo programmato dall'utente.
- esaurimento dei volumi previsti nelle 24ore/ nel turno irriguo/ nel mese (se programmati/abilitati)

In definitiva non sussiste la necessità per l'utente di recarsi nuovamente in campo per por fine all'intervento irriguo.

Il volume d'acqua prelevato nel corso di ciascun intervento irriguo sarà scalato dalla disponibilità dell'utente all'arresto dell'erogazione o al nuovo inserimento qualora l'interruzione dell'erogazione dipenda da cause esterne.

MANUALE DI MANUTENZIONE

A) RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'APPARECCHIATURA

In questa sezione vanno riportati i dettagli dell'apparecchiatura (viste, sezioni, esplosi) con l'indicazione della nomenclatura dei componenti. Poiché questi particolari sono specifici dell'apparecchiatura fornita, questi verranno resi disponibili, tramite l'appaltatore, dal fornitore.

B) LA DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO

La composizione della squadra di manutenzione sarà composta da minimo due operai con il coordinamento di un capo squadra, dotati di mezzo idoneo all'uso su strade sterrate in grado di trasportare l'attrezzatura necessaria consistente in:

generatore

chiavi dinamometriche e altri utensili

mola a disco

spazzole metalliche

vernice epossidica

pezzi di ricambio (dadi, bulloni, membrane, tubi acciaio e pebd, solenoidi, rubinetti, orologeria contatore, ecc.)

C) IL LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

La squadra di manutenzione dovrà essere in grado di effettuare le seguenti operazioni:

smontaggio e rimontaggio dell'apparecchiatura completa;

sostituzione della circuiteria idraulica e del solenoide dell'idrovalvola;

sostituzione della membrana dell'idrovalvola;
sostituzione orologeria contatore;

D) LE ANOMALIE RISCONTRABILI

Ossidazione delle parti metalliche

Perdite idriche dalle flange di collegamento e dalla circuiteria idraulica

Blocco del terminale girevole (per le consegne ad idrante)

Condensa all'interno dell'orologeria del contatore

Blocco del contatore

Malfunzionamento dell'idrovalvola

Malfunzionamento dell'elettronica

E) LE MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Nessuna

F) LE MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

Il servizio di manutenzione consortile dispone delle professionalità necessarie ad effettuare interventi di manutenzione sulle parti smontabili (blocco orologeria, idraulica e membrana idrovalvola)

Sono da commissionare a tecnici specializzati gli interventi sull'orologeria del contatore, sull'elettronica del sistema di controllo dell'idrovalvola e del contatore, sulle tessere in uso all'utente.

(a cura dell'appaltatore deve essere completato l'elenco seguente):

Ditta specializzata per interventi sull'elettronica e sulle tessere

Ditta specializzata per interventi sull'orologeria del contatore

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Sottoprogramma delle prestazioni

Cassetta in acciaio inox e verniciatura epossidica per la protezione dall'ossidazione delle parti metalliche

Comando on/off idrovalvola: l'idrovalvola si apre in conformità al programma implementato sulla tessera al suo inserimento nell'apposita sede e si chiude al termine del quantitativo precaricato di acqua erogata

Contabilizzazione volumi erogati: l'elettronica di comando dell'idrovalvola consente l'erogazione dell'acqua e la interrompe in funzione dei parametri programmati sulla tessera contabilizzati dall'orologeria a lettura optoelettronica (reed).

Sottoprogramma dei controlli

Ossidazione delle parti metalliche: verifica annuale

Comando on/off idrovalvola: Filtri: verifica annuale

Membrana: a guasto

Solenioide: a guasto

Funzionalità contatore: verifica annuale

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

Ossidazione delle parti metalliche: ripresa della verniciatura previa rimozione delle parti ammalorate ed eventuale trattamento con stabilizzatore di ossidazione: annuale

Comando on/off idrovalvola: pulizia filtri circuito idraulico: annuale

sostituzione membrana idrovalvola: a guasto

sostituzione solenoide: a guasto

Funzionalità contatore: sostituzione: a guasto