

DIPARTIMENTO POLITICHE DELLO SVILUPPO RURALE E DELLA PESCA  
Servizio Sviluppo della Competitività e Fondo di Solidarietà - DPD018

CONSORZIO DI BONIFICA OVEST - BACINO LIRI GARIGLIANO  
AVEZZANO (AQ)

**INTERVENTI STRUTTURALI SULL'IMPIANTO IRRIGUO  
DI LUCO DEI MARSÌ MEDIANTE ADEGUAMENTO NORMATIVO  
E MESSA IN SICUREZZA TRAMITE LA REALIZZAZIONE DI NUOVE  
INFRASTRUTTURE IRRIGUE ED INVESTIMENTI IN  
DISPOSITIVI ELETTRONICI E CONTATORI**

**PROGETTO ESECUTIVO - CANTIERABILE**

Elaborato:

**PIANO TECNICO ECONOMICO - RISPARMIO IDRICO POTENZIALE**



Progettista :  
Dott. Ing. Marco Conte

Geom. Francesco Marcellitti

Collaboratori :

Settore Catasto:  
Sig.ra Eleonora Viglione  
Dott. Alessandro Raschiato

Settore Tecnico:  
Perito Elettronico Francesco Colizza



CR.U.P. :  
Geom. Filippo Zaurrini

Collaboratori :

Settore Amministrativo:  
Dott. Antonio Di Paolo  
Rag. Roberto D'Amico

Settore Tecnico:  
Geom. Francesco Marcellitti

TAVOLA

**A14**

Scala:

Data: Agosto 2021

APPROVAZIONI

## PIANO TECNICO ECONOMICO DI PROGETTO (Relazione) - RISPARMIO IDRICO POTENZIALE

### PREMESSA

Il Consorzio di Bonifica OVEST opera nel settore dell'irrigazione e dell'integrazione idrica nei canali, fornendo un servizio al mondo agricolo del Fucino, i principali dati del comprensorio sono :

Superficie Agricola utilizzabile circa 12.000 Ha, di cui il 20% è servita da impianto idrico intubato è precisamente circa 1377 Ha nel Comprensorio irriguo denominato Avezzano – Celano(AQ) circa 600Ha nel Comprensorio di Ortucchio (AQ) e 339 Ha nel comprensorio di Trasacco-Luco dei Marsi (AQ). Per il resto del Fucino viene praticata da parte degli agricoltori un irrigazione di soccorso mediante prelievo di acqua nella canalizzazione fucense.

Oggetto della presente Relazione è l'impianto idrico denominato comprensorio di Luco dei Marsi cui le potenzialità dell'intero sistema irriguo permettono di servire un comprensorio Fucense per circa 1200 Ha, mentre con l'intervento in progetto si intende *proporre un intervento sull'infrastruttura irrigua classificabile come "miglioramento di un'infrastruttura irrigua esistente"* con l'obiettivo di ottenere un risparmio idrico potenziale pari al **52,24%** valutato secondo i parametri tecnici dell'infrastruttura irrigua esistente garantendo così un risparmio effettivo di acqua, a livello dell'investimento complessivo, pari ad almeno il 50% del risparmio idrico potenziale calcolato.

Con il presente progetto si intende:

- 1) estendere l'area servita con rete intubata dall'attuale 339 H a circa 621,52 Ha è quindi passare da una distribuzione a scorrimento ad una distribuzione intubata con i benefici che essa comporta sia in termini di risparmio idrico che di consumi elettrici.
- 2) Dotare l'infrastruttura irrigua del comprensorio Luco dei Marsi di idonei misuratori di portata in linea con le specifiche tecniche fissate in ambito Regionale dalla struttura amministrativa di cui alle Determinazioni Direttoriali nn DC/21 del 24 Aprile 2012 e DC/74 dell'8 Novembre 2012 ovvero quelle individuate con successivi atti amministrativi adottati dall'autorità Regionale competente.
- 3) Dotare l'impianto irriguo di idonei componenti elettronici e sistemi funzionali alla gestione di dispositivi per il controllo dei prelievi e dei volumi irrigui , della previsione di fabbisogni idrici sito-specifici in funzione di parametri agro-metereologici e di uso del suolo ; il tutto al fine di incrementare l'uso razionale della risorsa acqua.
- 4) Introdurre il DIVIETO di prelievo di acqua per praticare irrigazione di soccorso nelle aree servite da rete tubata e quindi anche nel comprensorio oggetto del presente progetto al fine di massimizzare sia i risultati di Gestione che il risparmio IDRICO.

## **FINALITA' E CONGRUITA' CON L'AVVISO PUBBLICO (Reg. (UE) 702/2014 – articolo 32)**

### **DESCRIZIONE DEL TIPO DI INTERVENTO :**

- Le operazioni previste nella tipologia di intervento si inquadrano nell'ambito del *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Missione 2 Componente 4 (M2C4) – Investimento 4.3 – Investimenti nella resilienza dell'agrosistema irriguo per una migliore gestione delle risorse idriche*
- La priorità di riferimento è la componente M2C4 del PNRR “*Tutela del territorio e della risorsa idrica*” tra gli obiettivi generali è inserito quello di assicurare “*La Garanzia della sicurezza dell’approvvigionamento e gestione sostenibile ed efficiente delle risorse idriche lungo l’intero ciclo e il miglioramento della qualità ambientale delle acque interne e marittime*” che include l’Investimento 4.3 “*Investimenti nella resilienza dell'agrosistema irriguo per una migliore gestione delle risorse idriche*”
- gli interventi proposti riguardano in particolare investimenti per aumentare la resilienza dell’agrosistema irriguo agli eventi climatici estremi, con particolare riferimento agli eventi siccitosi, con l’intento di migliorare la gestione della risorsa idrica e ridurre le perdite e favorire la misurazione e il monitoraggio degli usi sia sulle reti collettive (attraverso l’installazione di misuratori e sistemi di telecontrollo) presupposto per la quantificazione dell’acqua effettivamente utilizzata e per scongiurare gli usi illeciti di acqua nelle zone rurali;
- La misura è rivolta agli Enti irrigui con l'obiettivo di:
  1. promuovere una gestione sempre più efficiente delle risorse idriche, riducendo le pressioni di tipo diffuso del settore agricolo sia sullo stato quantitativo sia sullo stato qualitativo delle acque superficiali e sotterranee e favorire il mantenimento di un buono stato dei corpi idrici;
  2. favorire la misurazione e il monitoraggio degli usi sia sulle reti collettive (tramite misuratori e sistemi di telecontrollo) sia per gli usi privati (sistema di monitoraggio delle concessioni private);
  3. scongiurare gli usi illeciti di acqua nelle zone rurali, attraverso la misurazione degli usi;
  4. garantire, mediante efficienza nell’uso, una maggiore e più costante disponibilità di acqua per l’irrigazione, aumentando la resilienza dell’agroecosistema agli eventi di siccità e ai cambiamenti climatici;
- per raggiungere gli obiettivi indicati saranno finanziati interventi infrastrutturali sulle reti e sugli impianti irrigui e sui relativi sistemi di digitalizzazione e monitoraggio consistenti:
  1. nella riconversione del sistema di irrigazione verso sistemi a più alta efficienza;
  2. nell’adeguamento di reti di distribuzione al fine di ridurre le perdite;
  3. nell’installazione di tecnologie per uso efficiente delle risorse idriche, quali misuratori e telecontrollo;

## AZIONI SOVVENZIONABILI

riconversione del sistema di irrigazione verso sistemi a più alta efficienza mediante adeguamento di reti di distribuzione al fine di ridurre le perdite e nell'installazione di tecnologie per uso efficiente delle risorse idriche, quali misuratori e sistemi di telecontrollo;

- realizzazione con adeguamento normativo e messa in sicurezza tramite la realizzazione di nuove infrastrutture irrigue ed investimenti in dispositivi elettronici e contatori, mediante attrezzature e sistemi per l'automazione, funzionali al monitoraggio e alla misurazione dei volumi di acqua utilizzati e per il telecontrollo degli impianti;
- ristrutturazione e potenziamento della rete idrica rurale a favore delle imprese agricole;
- costruzione di acquedotti rurali per il trasporto delle risorse idriche a fini produttivi, finalizzati all'incremento del numero di utenze servite;

## INVESTIMENTI MATERIALI E SPESE PER:

- Acquisizione di terreni ( compresa l'indennità di esproprio o di asservimento coattivo per pubblica utilità) .
- Opere di distribuzione in pressione dell'acqua e di distribuzione da reti idriche.
- Opere accessorie ( scalette di risalita, cartelli, ecc.)

## CONDIZIONI SOGGETTIVE DI AMMISSIBILITA'

1. Sono soddisfatte le specifiche condizioni soggettive di ammissibilità al sostegno quelle, in capo all'Ente beneficiario, di seguito elencate.

- Titolarità del fascicolo aziendale ai sensi del D.Lgs 173/98, del DPR n. 503 del 1 dicembre 1999 e delle Circolari AGEA di riferimento.
- Posizione previdenziale e contributiva regolare.
- Titolarità, al momento della presentazione della domanda di sostegno, della concessione di derivazione, (anche provvisoria, ai sensi della normativa vigente) e cioè: il Consorzio di Bonifica Ovest Bacino Liri – Garigliano è titolare di Concessione provvisoria per derivare acque pubbliche da pozzi, in territorio di Comuni vari, nella misura di moduli complessivi massimi 25,10 per irrigare Ha 12.000 di terreno coltivabile nella piana del Fucino, giusta Determina n° DC13/123 del 01/06/2007 del Dirigente del Servizio del Genio Civile Regionale di L'Aquila – Ufficio di Avezzano che autorizza l'esercizio provvisorio alla derivazione di acqua, ad uso irriguo da emungimento da pozzi siti in:
  1. Campo pozzi, loc. Bussi, in Comune di Celano;
  2. Campo pozzi, loc. piedi S. Angelo, Comune di Lecce dei Marsi;
  3. Campo pozzi loc. Balzone, in Comune di Trasacco;
  4. Pozzi , loc. la punta, in Comune di Ortucchio;
  5. Pozzo, loc. Fucino str. 27 in Comune di Ortucchio;
  6. Pozzo, loc. Fucino str. 17 in Comune di Cerchio;
  7. Pozzo, loc. Fucino str. 11 in Comune di Avezzano;
  8. Pozzo, loc. Fucino str. 44 in Comune di Luco Dei Marsi;
  9. Pozzo, loc. Fucino str. 12 in Comune di Celano;
  10. Pozzo, loc. Fucino str. 13 in Comune di Celano;
  11. Pozzo, loc. Fucino str. 14 in Comune di Celano;
  12. Pozzo, loc. Fucino str. 15 in Comune di Celano;
  13. Pozzo, loc. Fucino str. 16 in Comune di Celano;

In applicazione a quanto previsto dall'art 46 – paragrafo 2 – Reg. (UE) n. 1305/2013, gli interventi che comportano il risparmio e la razionalizzazione dell'uso delle risorse idriche, sono realizzati compatibilmente alle disposizioni del vigente Piano di Gestione del Distretto Idrografico dell'Appennino meridionale (Il Corpo idrico sotterraneo che alimenta l'intervento in oggetto è *classificato in condizione "Buona" per motivi inerenti la quantità di acqua (Tav. 02g)*;

la conformità degli interventi proposti ai suddetti piani di gestione, approvati con i rispettivi Decreti del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 27 ottobre 2016 e notificati alla Commissione europea, garantisce la coerenza con gli indirizzi gestionali previsti nel quadro per l'azione comunitaria in materia di acque di cui alla Direttiva 2000/60/CE.

A tale proposito sono ritenuti ammissibili gli interventi che tengono conto dello stato dei corpi idrici con riferimento alle criticità riferite alla quantità di acqua, al Deflusso Minimo Vitale ed al Deflusso Ecologico.

Le criticità di ordine quantitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei che possono rendere incompatibili gli interventi proposti all'Ente richiedente, traggono origine dagli approvvigionamenti idrici già esistenti, connessi ai diversi usi della risorsa idrica, in grado di pregiudicare o mettere a rischio il conseguimento degli obiettivi previsti dai Piani di Gestione Distrettuali.

Per la verifica delle condizioni di criticità di ordine quantitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei, che traggono origine dagli approvvigionamenti idrici connessi ai diversi usi in grado di pregiudicare o mettere al rischio il conseguimento degli obiettivi previsti dai Piani di Gestione Distrettuali, sono consultabili i dati resi disponibili dalle Autorità di Distretto territorialmente competenti.

Qualora un investimento rischi di avere effetti negativi sull'ambiente, la decisione circa la sua ammissibilità a beneficiare del sostegno è preceduta da una Valutazione dell'Impatto Ambientale (VIA), conformemente alle disposizioni di cui all'art. 45 (1) del reg. (UE) n. 1305/2013.

A tal proposito si riportano le specifiche condizioni di ammissibilità.

- a) I misuratori volti a computare il consumo dell'acqua distribuita con l'impianto oggetto di investimento devono risultare già installati o, in alternativa, devono essere necessariamente previsti nel progetto proposto.

L'installazione di misuratori, se non già presenti, costituisce sempre una spesa ammissibile e obbligatoria laddove connessi alla realizzazione di un'infrastruttura irrigua.

Le specifiche tecniche inerenti i misuratori sono quelle fissate in ambito regionale dalla struttura amministrativa di cui alle Determinazioni Direttoriali nn. *DC/21 del 24 aprile 2012 e DC/74 dell'8 novembre 2012*, ovvero quelle individuate con successivi atti amministrativi adottati dall'autorità regionale competente).

- b) In caso di miglioramento di un'infrastruttura irrigua esistente, o di un elemento dell'infrastruttura di irrigazione, l'intervento deve essere dimensionato sulla base di una valutazione ex ante, in modo tale da comportare un risparmio idrico potenziale il compreso, come minimo, tra il 10% e il 25%.

Qualora un investimento produca un aumento netto della superficie irrigata che colpisce un dato corpo di terreno o di acque di superficie, la relativa spesa è ammissibile solo se:

- a. lo stato del corpo idrico non è stato ritenuto *"meno di buono"* nel pertinente piano di gestione del bacino idrografico per motivi inerenti alla quantità d'acqua;
- b. un'analisi ambientale, effettuata o approvata dall'autorità competente e che può anche riferirsi a gruppi di aziende, mostra che l'investimento non avrà un impatto negativo significativo sull'ambiente e non causerà un peggioramento nello stato ecologico del corso d'acqua, né sotto l'aspetto quantitativo né sotto quello qualitativo;

- c. In deroga alla condizione di cui alla precedente lettera “6. a” l’investimento risulta ammissibile se volto all’implementazione di un impianto di irrigazione esistente, o in un elemento dell’infrastruttura di irrigazione, qualora da una valutazione ex ante risulta offrire un risparmio idrico potenziale compreso, come minimo, tra il 10% e il 25%, secondo i parametri tecnici dell’impianto o dell’infrastruttura esistente e, nel contempo, riesca a garantire una riduzione effettiva del consumo di acqua, a livello dell’investimento complessivo, pari ad almeno il 50% del risparmio idrico potenziale come sopra definito.

#### **PIANO DI TUTELE DELLE ACQUE.- Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola.**

Nel Piano di tutela delle acque della Regione Abruzzo redatto ai sensi del D.Lgs. 03 Aprile 2006 n°152 e s.m.i. l’intera area del FUCINO ricade nella Classe di vulnerabilità con grado “alto”. ( Vedi elaborato di progetto Tav. 02f)

#### **CLASSIFICAZIONE DEI TERRITORI AI SENSI DELL’ART.32 DEL REG. 1305/2013.**

Il Territorio del FUCINO ricade nella zona Classificata all’art.32 del reg. 1305/2013 come – ZONA MONTANA.

#### **RISPARMIO IDRICO POTENZIALE:**

Per la valutazione del risparmio idrico potenziale atteso a seguito dell’intervento in progetto si è stimato partendo da dati oggettivi in possesso del Consorzio il Volume di acqua emunto prima e dopo l’intervento proposto.

#### **CONSISTENZA E STATO DI MANUTENZIONE DELL’OPERA MEDIANTE ADEGUAMENTO NORMATIVO E MESSA IN SICUREZZA.**

Il sistema irriguo attualmente è così composto (ANTE OPERAM) da:

Per l’area del comprensorio di Luco dei Marsi dotata di Rete con adeguamento *normativo e messa in sicurezza* di circa 339 Ha, a fronte di 1.200,00 ha di superficie totale del vecchio impianto esistente di Luco dei Marsi - Strada 39 – del Fucino:

- **Campo pozzi località Balzone nel Comune di Trasacco (AQ) costituito da n° 2 pozzi le cui caratteristiche sono:**
  - Pozzo N°1: profondità di 98 ml, Pompa centrifuga multistadio avente le seguenti caratteristiche Portata 200 l/s, Prevalenza -40 m, potenza assorbita 110 KW, Rendimento 88%, Condotta di mandata 250mm.
  - Pozzo N°4: profondità di 140 ml, Pompa centrifuga multistadio avente le seguenti caratteristiche, Portata 200 l/s, Prevalenza 40 m, potenza assorbita 110 KW, Rendimento 88%, Condotta di mandata 250mm.

- Condotta adduttrice DN 700 mm;
- Condotte distributrici dal DN 250 mm al DN 160 mm;
- Linee comiziali DN 125mm;
- Numero gruppi di Consegna n°42;

superficie servita 339 ettari

Ad oggi i Consorziati utilizzano alternativamente sia la rete consortile tubata che l'irrigazione di soccorso;

Per l'area servita da canalizzazione principale e secondarie con distribuzione a scorrimento per irrigazione di soccorso, Strada 40 del Fucino:

- **Campo pozzi località Balzone nel Comune di Trasacco (AQ) costituito da n° 2 pozzi le cui caratteristiche sono:**
  - Pozzo N°1: profondità di 98 ml, Pompa centrifuga multistadio avente le seguenti caratteristiche Portata 200 l/s, Prevalenza -40 m, potenza assorbita 110 KW, Rendimento 88%, Condotta di mandata 250mm.
  - Pozzo N°4: profondità di 140 ml, Pompa centrifuga multistadio avente le seguenti caratteristiche, Portata 200 l/s, Prevalenza 40 m, potenza assorbita 110 KW, Rendimento 88%, Condotta di mandata 250mm.
- superficie servita 282,52 ettari
- Comune servito: Luco dei Marsi (AQ);
- Numero utenti irrigui: 135

Per quanto concerne l'uso irriguo il Consorzio di Bonifica Ovest è in possesso di Concessione provvisoria ( Determina del Dirigente del Servizio del Genio Civile Regionale – L'Aquila – Ufficio di Avezzano DC13/123 del 01/06/2007) per derivare acque pubbliche da pozzi, in territori di vari Comuni circonripari, nella misura di moduli complessivi massimi di 25,10 per irrigare 12.000Ha di terreno coltivabile nella Piana del Fucino; si precisa che è in corso di definizione il rilascio della Concessione di grande derivazione.

## PRINCIPALI NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- **Direttiva Acque DIRETTIVA 2000/60/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque;**
- **D.M. 31.07.2015: Linee guida regolamentazione modalità quantificazione volumi idrici uso irriguo;**
- **Decreto Legislativo 152/2006 (Decreto Ambientale)**
- **Linee guida per la regolamentazione, da parte della regione Abruzzo, dei volumi idrici per uso irriguo Approvato con determina di Giunta Regionale n° 940 del 31/12/2016.**

## OBIETTIVI GENERALI DEL PROGETTO

- a) estendere l'ammodernamento dell'area servita con rete intubata dall'attuale 339 a circa 621,52 e quindi passare da una distribuzione a scorrimento ad una distribuzione intubata con i benefici che essa comporta sia in termini di risparmio idrico che di consumi elettrici.

**Il sistema irriguo (POST OPERAM) è così composto :**

Si estende l'area irrigata del comprensorio di Luco dei Marsi, dotata di Rete intubata con *l'adeguamento normativo e messa in sicurezza tramite la realizzazione di nuove infrastrutture irrigue ed investimenti in dispositivi elettronici e contatori* a circa 621,52 Ha, Strade 39 e 40 del Fucino:

**Campo pozzi località Balzone nel Comune di Trasacco (AQ) costituito da n° 2 pozzi le cui caratteristiche sono:**

- Pozzo N°1: profondità di 98 ml, Pompa centrifuga multistadio avente le seguenti caratteristiche Portata 200 l/s, Prevalenza -40 m, potenza assorbita 110 KW, Rendimento 88%, Condotta di mandata 250mm.
- Pozzo N°4: profondità di 140 ml, Pompa centrifuga multistadio avente le seguenti caratteristiche, Portata 200 l/s, Prevalenza 40 m, potenza assorbita 110 KW, Rendimento 88%, Condotta di mandata 250mm.
- Condotta adduttrice DN 700 mm;
- Condotte distributrici dal DN 250 al DN 140 mm
- Linee comiziali DN 140 mm e DN 125mm
- Numero gruppi di Consegna n°42 + 39 (nuovi);

superficie servita 621,52 ettari

- b) Dotare l'infrastruttura irrigua del comprensorio di Luco dei Marsi di idonei misuratori di portata al fine di promuovere una gestione sempre più efficiente delle risorse idriche, riducendo le pressioni di tipo diffuso del settore agricolo sia sullo stato quantitativo sia sullo stato qualitativo delle acque superficiali e sotterranee e



favorire il mantenimento di un buono stato dei corpi idrici. Favorire la misurazione e il monitoraggio degli usi delle acque e scongiurare gli usi illeciti nelle zone rurali, attraverso la misurazione degli usi.

in linea con le specifiche tecniche fissate in ambito Regionale dalla struttura amministrativa di cui alle Determinazioni Direttoriali nn DC/21 del 24 Aprile 2012 e DC/74 dell'8 Novembre 2012 ovvero quelle individuate con successivi atti amministrativi adottati dall'autorità Regionale competente.

- c) Dotare l'impianto irriguo di un sistema di telecontrollo e telemisura composto da idonei componenti elettronici e sistemi funzionali alla gestione di dispositivi per il controllo dei prelievi e dei volumi irrigui, della previsione di fabbisogni idrici sito-specifici in funzione di parametri agro-meteorologici e di uso del suolo; il tutto al fine di incrementare l'uso razionale della risorsa acqua, scongiurare gli usi illeciti di acqua nelle zone rurali, attraverso la misurazione degli usi e garantire, mediante efficienza nell'uso, una maggiore e più costante disponibilità di acqua per l'irrigazione, aumentando la resilienza dell'agroecosistema agli eventi di siccità e ai cambiamenti climatici;

Un sistema di telecontrollo e telemisura evoluto capace di stare al passo con le politiche europee e quindi capace di migliorare L'EFFICIENZA IDRICA DEGLI IMPIANTI E DEL COMPENSORIO AGRICOLO. Il progetto prevede l'installazione di nuove apparecchiature di misura e regolazione.

#### TALE SISTEMA PERMETTERÀ:

- DI EFFETTUARE IL BILANCIO IDRICO DELLA RETE IRRIGUA,
- UN MONITORAGGIO EVOLUTO DEL SISTEMA IDRICO CON LA POSSIBILITÀ DI OFFRIRE ALL'AGRICOLTORE UNA DIAGNOSI SULLO STATO DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DEL PROPRIO SITO
- UN ESERCIZIO PIÙ EQUILIBRATO DELLA RETE IRRIGUA POTENDO MODULARE I CARICHI IDRAULICI NELLA RETE IRRIGUA
- DI EFFETTUARE TEMPESTIVI INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA RETE IN CASO DI GUASTO CON ELEVATA RIDUZIONE DELLE PERDITE D'ACQUA.

E' fondamentale che, oltre all'aspetto degli investimenti, si prosegui, da parte del Consorzio, nella politica di incentivare i prezzi del servizio irriguo indirizzata all'efficienza idrica premiando le utenze che utilizzano sistemi più evoluti di irrigazione mirati al risparmio idrico.

## **ANALISI DEL RISPARMIO IDRICO:**

**Per la Valutazione del risparmio si sono sommati gli effetti dovuti sia all'installazione di un sistema di telecontrollo e telemisura evoluto, sia gli effetti significativi dovuti al passaggio da una distribuzione a "scorrimento" ad una distribuzione mediante estensione della rete intubata e divieto di prelievo per praticare irrigazione di soccorso nelle aree servite.**

### **EFFETTI SISTEMA DI TELECONTROLLO E TELEMISURA:**

Al fine di valutare i benefici del progetto sulla risorsa idrica e sull'ambiente, sono stati condotti i seguenti studi per valutare gli effetti prodotti dall'installazione di un sistema di telecontrollo e telemisura evoluto :

1. Riduzione dell'uso della risorsa idrica derivante da:
  - regolazione puntuale delle portate idriche di rete attraverso il contenimento al valore ottimale della pressione nella rete di distribuzione;
  - Eliminazione degli sprechi nei periodi di non utilizzo;
  - Attuazione sistema irriframe;
  - Riduzione dei consumi idrici ed energetici orientando, incentivando e supportando l'utenza nell'uso di tecniche irrigue più moderne;
  - Rivisitazione del regolamento consortile sulla politica dei prezzi della fornitura della risorsa idrica mirata ad incentivare l'uso di impianti d'irrigazione, da parte dell'utente finale, di sistemi localizzati (micro-irrigatori o erogatori a goccia), introducendo il DIVIETO di prelievo dalla canalizzazione fucense nei comprensori serviti dalla rete idrica intubata.
2. Riduzione dei tempi d'intervento su guasto e delle perdite idriche lungo la rete;
3. Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti da:
  - Riduzione dell'uso degli automezzi aziendali per reperibilità e intervento su guasto , e annullamento dell'utilizzo dei trattori e di motori diesel per il pompaggio dalla canalizzazione fucense.
  - Riduzione dei consumi energetici a seguito di minori consumi idrici con relativa ottimizzazione dell'uso degli impianti di pompaggio;

## STUDIO DEL RISPARMIO IDRICO DALLA GESTIONE PUNTUALE DEI VOLUMI IDRICI E DALLE NUOVE MODALITÀ DI ESERCIZIO DELLA RETE IRRIGUA.

Per analizzare nel dettaglio i benefici apportati dal progetto in esame è necessario fotografare la situazione del sistema irriguo attuale. In primo luogo si deve prendere atto che il vecchio sistema irriguo ha circa 50 anni di vita e non permette un controllo della gestione della risorsa idrica. Inoltre i regolamenti vigenti del Consorzio, prevedono si un sistema di incentivazione mirata all'uso efficiente della risorsa idrica ma esso **può essere migliorato prevedendo canoni più vantaggiosi ed altri vantaggi per l'utenza oltre ad introdurre il DIVIETO di prelievo dalla canalizzazione fucense nei compresori serviti dalla rete tubata.**

Le principali modalità di irrigazione oggi effettuate sul perimetro irriguo in oggetto sono:

- 80% irrigazione Aspersione con sistema a pioggia e dei rotoloni (ruote)
- 20% altri sistemi

Per procedere nel merito del recupero idrico offerto dal progetto in esame ci si è posti il problema di determinare quale fosse il fabbisogno idrico massimo delle colture presente all'interno del comprensorio irriguo. Pertanto si è proceduto a individuare le superfici delle colture all'interno del comprensorio irriguo, e il fabbisogno idrico massimo per ogni tipologia di coltura.

In tabella 01 sono stati riportati i dati delle superfici coltivate nel comprensorio irriguo ed il consumo medio per colture (fonte A.R.S.S.A.)

Tipo di colture all'interno del comprensorio irriguo	Superficie coltivata (Ha)	% S.U.A. irrigata	Consumo medio Mc/ha/anno
Ortaggi in piena aria	1200	100%	2.500

Dalle analisi dei dati in tabella si è potuto determinare che la superficie delle colture che usufruiscono del servizio irriguo sono **1.200 ettari** e che il valore obiettivo del fabbisogno idrico per ettaro necessario per irrigare la superficie di cui sopra è di **2.500 mc/ha/anno**.

Successivamente si è provveduto a determinare il valore attuale dei volumi idrici erogati per ettaro all'interno del comprensorio consortile di Avezzano-Celano il cui metodo di calcolo verrà illustrato in un paragrafo successivo della presente relazione .

**A tal riguardo, non avendo dati MISURATI sui volumi idrici prelevati dall'opera di presa campo pozzi di località Balzone nel Comune di Trasacco (AQ), si è stimato il volume di acqua**

**prelevato dal corpo idrico sotterraneo partendo dai dati di consumo elettrico è cioè prendendo a riferimento l'anno 2020 e analizzando le bollette elettriche e sommando i dati si è ottenuto che per l'anno di riferimento nel punto di consegna della corrente di Balzone (Trasacco) il Consorzio ha pagato € 45.514,25 per 238.577 KWh a cui è corrisposto un volume prelevato di acqua pari a 1.984.320 mc, si sono tenuti fuori dal computo gli apporti dovuti alla corrivazione superficiale in considerazione della scarsità delle precipitazioni.**

Si ha quindi che il volume massimo prelevato dal corpo idrico sotterraneo per uso irriguo è pari a circa **1.984.320 mc/anno.**

Partendo da tale valore, si può determinare che i volumi oggi distribuiti sia nelle aree con rete tubata ed adeguata per 339 ha sia a scorrimento per i restanti 282,52 ha, per ettaro utilizzato per irrigare la superficie di **621,52 ettari** sono pari a **3.192,69 mc/ha/anno.**

Per poter analizzare i benefici del progetto bisogna partire dalle attuali condizioni di esercizio dell'impianto irriguo consortile. Il servizio irriguo oggi viene erogato nel periodo compreso dal 01 aprile al 30 ottobre di ogni anno in funzione dell'andamento climatico senza nessuna limitazione né di orario e né dei volumi idrici per l'irrigazione di soccorso e senza nessuna possibilità di controllo da parte dell'Ente nel limitarne l'uso. Mentre per l'area servita dalla rete intubata per gli utenti che ne fanno uso l'organizzazione dell'irrigazione avviene:

Al fine di rendere più agevoli le operazioni gestionali è di recente impiego, ma sufficientemente sperimentata, l'adozione delle cosiddette "schede prepagate", che appresso descriviamo.

Ad ogni idrante, oltre le usuali apparecchiature, viene montata una "cassetta" che contiene gli organi atti a regolare la portata da erogare, sia in ordine al valore in l/s e sia in ordine al volume di ogni adacquata. Viene automatizzato anche l'inizio e l'interruzione di ogni fase irrigua.

Tale sistema ad oggi viene utilizzato in maniera parziale infatti previo versamento anticipato, al prezzo di 22 centesimi di euro/mc per l'irrigazione tradizionale a pioggia, mentre per chi utilizza sistemi a bassa pressione 19 centesimi di euro/mc, gli utenti prenotano al personale dedicato il turno irriguo (sono programmati 3 turni). Gli acquaioli in possesso della scheda elettronica di impianto una volta ricevuto la copia del pagamento aprono l'idrante. È palese la problematica che un uso parziale comporta e la mobilità che si richiede al personale per le aperture e le chiusure nonché per il controllo dell'impianto.

Con la realizzazione del presente progetto sarà possibile gestire e controllare la risorsa idrica su tutto il comprensorio irriguo di riferimento.

Le principali novità di esercizio possono essere riassunte in:

1. Modulazione dei volumi idrici in funzione dei fabbisogni irrigui netti delle singole colture;
2. Modulazione dei volumi in funzioni delle condizioni idrometriche del terreno dei dati pluviometrici e temperatura ;
3. Modulazione dei volumi idrici in funzione sulla base dei dati provenienti dal sistema irriframe (implementazione sistema irriframe) ;
4. Possibilità di parzializzare l'impianto irriguo per fasce orarie in modo da evitare un uso improprio della risorsa idrica;

Considerando che oggi ogni singolo utente può attingere, attraverso l'apertura di un idrante ad un portata volume massimo di acqua di circa 20 l/s , con l'attuazione di tale progetto è possibile ipotizzare verosimilmente, ad ottenere un risparmio idrico potenziale di almeno 1,0l/s per singolo idrante. Applicando tale risparmio all'intero sistema irriguo si ha il seguente risultato:

Risparmio idrico per idrante	0.0010mc/s
N° gruppo di consegna (Idranti)	81
Fattore di contemporaneità	20 idranti a turno x 10h
Periodo irriguo	150gg
Volume di acqua risparmiato 0.0010x3.600x20x10x150	108.000 mc

In sintesi, dalla realizzazione dell'automazione della gestione con telecontrollo e telemisura, ci si aspetta almeno un **risparmio idrico potenziale** complessivo sull'intero sistema idrico di **108.000 mc/anno** pari ad una riduzione del **5%** rispetto agli attuali prelievi idrici sull'opera di presa.

**EFFETTI significativi dovuti al passaggio da una distribuzione a “scorrimento” ad una distribuzione mediante estensione della rete intubata e divieto di prelievo per praticare irrigazione di soccorso nelle aree servite.**

Al fine di valutare il RISPARMIO IDRICO POTENZIALE dovuto al passaggio da una distribuzione a "scorrimento" ad una distribuzione Tubata si è fatto riferimento ai parametri tecnici

dell'impianto prendendo a base di calcolo i dati oggettivi in possesso del Consorzio riferiti all'anno 2020 e cioè:

- Consumi elettrici Campo pozzi località Balzone (Trasacco) pari a KW 238.577 per un Costo energetico di € 45.514,25 –Vedi allegato n°1;
- Caratteristiche delle pompe centrifughe multistadio montate nei pozzi N°1 e 4 di Balzone – Vedi allegato N°2;

Si è proceduto quindi al calcolo del Volume di acqua prelevato nel Corpo idrico sotterraneo per l'anno 2020 attraverso i Pozzi di Bussi ripartendo tra i pozzi 1-e-4 la potenza assorbita misurata, proporzionalmente alla potenza assorbita dalle singole pompe:

Pozzo	N°1	N° 4
Caratteristiche di funzionamento Pompe		
Portata l/s	200 l/s	200 l/s
Prevalenza	39 m	39 m
Potenza assorbita	110 KW	110 kW
Rendimento "r"	88,00%	88,00%
Profondità pozzo	98 ml	140 ml
KWh assorbiti pompa	119.288 KW	119.288 KW
Costo Energetico	€ 22.757,13	€ 22.757,13
Condotta di mandata	250 mm	250 mm

Partendo dalla relazione:  $C_E = W_y \times o \times C_e = Q \cdot y/k \cdot r/100 \times O \times C_e$  (1)

Dove  $W_y$  = potenza assorbita per le perdite di carico nella condotta, KW;

$O$  = durata annua di funzionamento, h;

$C_e$  =costo unitario dell'energia;

$C_E$  = costo annuo dell'energia;

$Q$  = portata, l/s;

$y$  = perdite di carico nella condotta di mandata, m;

k = fattore di conversione delle unità di misura, 102 per W in KW;

r = rendimento del gruppo motore pompa;

ricavando dalla (1)  $O = \text{durata annua di funzionamento} = C_E \cdot 102 \cdot r / Q \cdot y \cdot C_e$  (2)

CONSIDERANDO che i pozzi 1 e 4 hanno le medesime caratteristiche, sostituendo i valori in tabella otteniamo :

POZZO N°1 E POZZO N. 4  $O = 1.378h$  che moltiplicato la portata di 1440 mc/h fa **1.984.320 mc** prelevati dal corpo idrico nell'anno 2020;

TOTALE VOLUME PRELEVATO dal Campo pozzi di Balzone - Trasacco **1.984.320 mc**

TOTALE COMPLESSIVO DEL VOLUME DI ACQUA EMUNTO NELL'ANNO 2020 A SERVIZIO DELL'INTERO COMPENSORIO DI PROGETTO SIA PER LA DISTRIBUZIONE INTUBATA CHE PER LA DISTRIBUZIONE A "SCORRIMENTO " : 1.984.320 MC.

Considerato che il Consorzio durante la stagione agraria esige il pagamento anticipato da parte degli utenti che utilizzano l'impianto intubato ad oggi esistente, con adeguamento normativo e messa in sicurezza, è possibile ricavare dai dati in possesso degli uffici, il Volume effettivamente misurato e distribuito agli utenti che hanno utilizzato l'impianto nell'anno 2020:

VOLUME MISURATO AGLI IDRANTI DI CONSEGNA 2020 = 126.840 mc

Sottraendo al Volume complessivo emunto il Volume misurato agli idranti di consegna otteniamo il VOLUME DISTRIBUITO A SCORRIMENTO NEL COMPENSORIO quindi:

$1.984.320 - 126.840 = 1.857.480 \text{ mc}$

QUINDI POSSIAMO CON RAGIONEVOLEZZA RITENERE CHE, CON L'INTERVENTO PROGETTATO DI ESTENSIONE DELLA RETE IN SOSTITUZIONE DEI CANALI NEL COMPENSORIO IRRIGUO DENOMINATO AVEZZANO – CELANO E CON L'IMPOSIZIONE DEL DIVIETO DI PRELIEVO DA CANALE PER LE AREE SERVITE SI OTTIENE UN RISPARMIO IDRICO VALUTATO IN  $(1.857.480 \cdot 0.50 = 928.740 \text{ mc})$  cioè il 50% del volume distribuito a scorrimento.

Tecnica irrigua	Classe di efficienza	Efficienza(%)
Scorrimento	B	10
Sommersione	B	10
Infiltrazione laterale	B	10
Tubazioni Mobili	M	40-60
Rotoloni	M	50-60
Pivot o Rainger	M	60-70
Aspersione	A	70-75

A goccia	A	90-95
Subirrigazione	A	90-95

#### CONCLUSIONI SUL RISPARMIO IDRICO

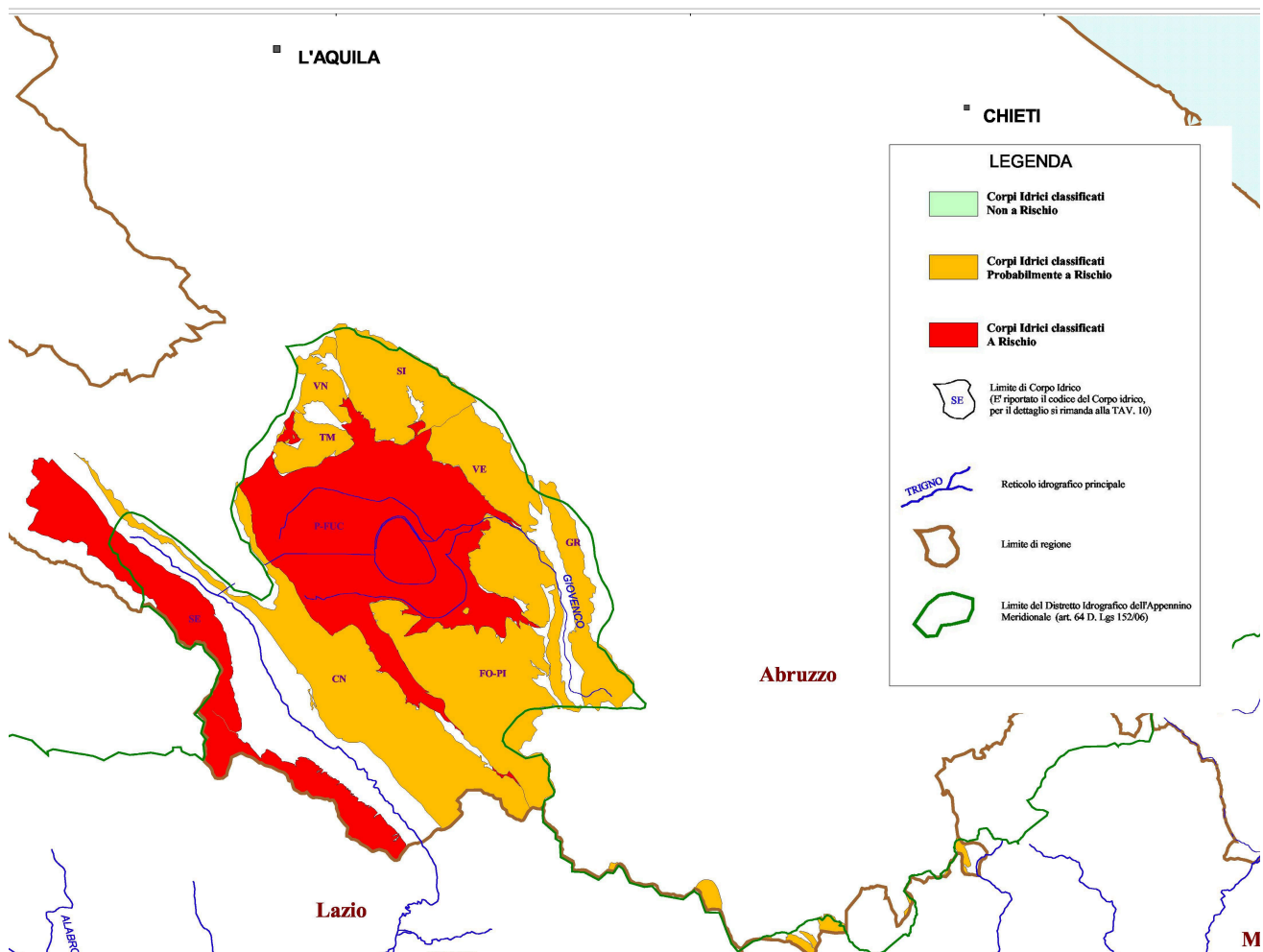
Il risparmio idrico potenziale ottenibile dalla realizzazione di tale progetto è determinato da:

1. Risparmio idrico potenziale derivante, dalla ottimizzazione dell'esercizio della rete e dalla modulazione delle portate, con una riduzione del **5%** pari a **108.000mc/anno** rispetto agli attuali prelievi idrici;
2. Risparmio idrico potenziale dovuto all'estensione dell'area servita con rete intubata dall'attuale 339 Ha a circa 621,52 Ha e quindi passare da una distribuzione a scorrimento ad una distribuzione intubata unitamente all'imposizione del divieto di prelievo da canale pari a **928.740 mc/anno**.
3. Il totale del risparmio idrico potenziale derivante dall'attuazione di tale progetto risulta pari al **52,24 %** corrispondente ad una riduzione di **1.036.740 mc/anno**.

Tale intervento comporta una **riduzione potenziale** del consumo massimo di acqua per ettaro di **1.668,07 mc/anno/ha** quindi si passerà da un consumo massimo di **3.192,69 mc/anno/ha** a **1.524,62 mc/anno/ha**.

**In definitiva si può asserire che l'investimento riduce i consumi idrici, nella maggiore misura di almeno 1/2 rispetto alle percentuali indicate nelle condizioni di ammissibilità, condizione questa, premiante in quanto l'area del Fucino è identificata come a rischio di allontanamento dall'obiettivo della Direttiva 2000/60 relativamente al buono stato ambientale, così come identificata nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale come da stralcio sotto riportato.**





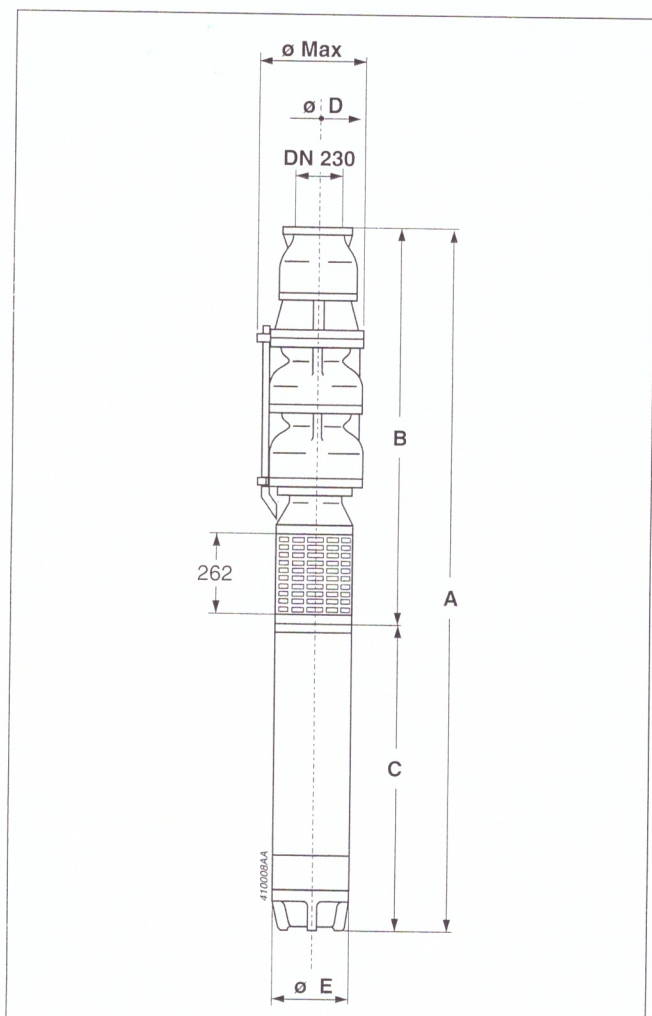
## **Allegato 1:**

### **CONSUMO ELETTRICO POZZI LOCALITA' BALZONE COMUNE DI TRASACCO (AQ) – ANNO 2020**

pod	Comune_Fornitura	inizio	fine	F1_consumi	F2_consumi	F3_consumi	kwh	Tot €
IT001E00223749	TRASACCO	01-01-2020	31-01-2020	374,60	270,20	607,40	1.252,20	361,66
IT001E00223749	TRASACCO	01-02-2020	29-02-2020	372,40	294,40	527,40	1.194,20	329,45
IT001E00223749	TRASACCO	01-03-2020	31-03-2020	432,80	301,20	605,80	1.339,80	346,57
IT001E00223749	TRASACCO	01-04-2020	30-04-2020	431,40	264,60	608,00	1.304,00	333,26
IT001E00223749	TRASACCO	01-04-2020	30-04-2020	,00	,00	,00	,00	,20
IT001E00223749	TRASACCO	01-04-2020	31-05-2020				,00	231,75
IT001E00223749	TRASACCO	01-05-2020	31-05-2020	3.136,40	2.022,60	5.711,40	10.870,40	2.317,31
IT001E00223749	TRASACCO	01-06-2020	30-06-2020	3.933,00	3.398,44	8.702,18	16.033,62	3.406,52
IT001E00223749	TRASACCO	01-07-2020	31-07-2020	26.524,80	23.641,00	40.107,60	90.273,40	16.140,62
IT001E00223749	TRASACCO	01-08-2020	31-08-2020	28.046,20	21.691,00	47.028,40	96.765,60	17.495,29
IT001E00223749	TRASACCO	01-08-2020	31-08-2020	,00	,00	,00	,00	,00
IT001E00223749	TRASACCO	01-08-2020	30-09-2020				,00	313,69
IT001E00223749	TRASACCO	01-09-2020	30-09-2020	4.798,00	4.105,00	6.808,20	15.711,20	3.137,90
IT001E00223749	TRASACCO	01-10-2020	31-10-2020	410,80	315,80	574,20	1.300,80	362,05
IT001E00223749	TRASACCO	01-11-2020	30-11-2020	385,20	413,60	579,20	1.378,00	1.983,14
IT001E00223749	TRASACCO	01-11-2020	30-11-2020	,00	-133,80	,00	-133,80	-1.480,01
IT001E00223749	TRASACCO	01-11-2020	31-12-2020				,00	-113,20
IT001E00223749	TRASACCO	01-12-2020	31-12-2020	382,20	253,80	651,60	1.287,60	348,05
							<b>238.577,02</b>	<b>€ 45.514,25</b>

<b>Spesa totale</b>	<b>€ 45.514,25</b>
<b>Kwh</b>	<b>238.577,02</b>
<b>Costo energia</b>	<b>€ 0,19</b>

**Dimensioni di ingombro e pesi**  
*Overall dimensions and weights*  
*Dimensions d'encombrement et poids*

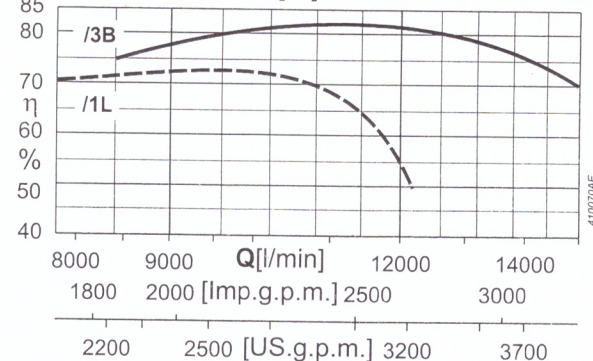
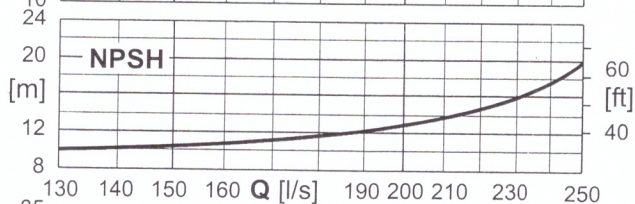
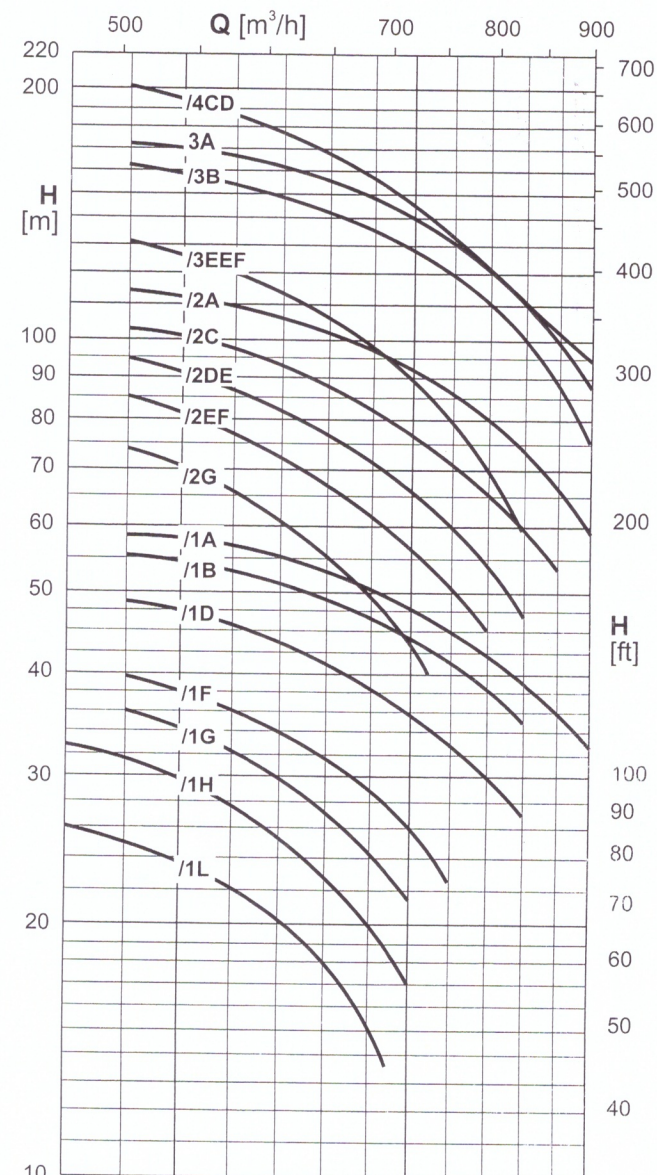


TIPO TYPE TYPE	ø Max	A	B	C	D	E	Peso Weight Poids
	[mm]						[kg]
E18S64/1L + MC870	435	2632	1175	1457	191		496
E18S64/1H + MC880		2632	1175	1457			496
E18S64/1G + MC890		2800	1175	1625			529
E18S64/1F + MC8100		2800	1175	1625			529
E18S64/1D + M10125		2770	1175	1595	242		643
E18S64/1B + M10150		2920	1175	1745			710
E18S64/1A + M10180		3020	1175	1845			737
E18S64/2G + M10180		3290	1445	1845	290		840
E18S64/2EF + M10200		3392	1445	1947			877
E18S64/2DE + M12230		3403	1445	1958			1050
E18S64/2C + M12260		3554	1445	2109			1115
E18S64/2A + M12320		3705	1445	2260	340		1164
E18S64/3EEF + M14330		3707	1715	1992			1297
E18S64/3B + M14430		3917	1715	2202			1447
E18S64/3A + M14460		4017	1715	2302			1508
E18S64/4CD + M14500		4407	1985	2422			1676

Fori No. Holes / Trous	FLANGIA FLANGE BRIDE		CONTROFLANGIA COUNTERFLANGE CONTREBRIDE	
	A	B	Fori Holes Trous	ø Interno Internal ø ø Interieur
	[mm]		No. ø [mm]	[mm]
	293	326	8 20	247

La pompa è corredata di guarnizione, controflangia e bulloni.  
Pumps is equipped with gasket, counterflange and bolts.  
La pompe est équipée avec garniture, contrebride et boulons.

**Caratteristiche di funzionamento 2 Poli/50 Hz**  
*Operating data 2 Poles/50 Hz*  
*Caractéristiques de fonctionnement 2 Pôles/50 Hz*





**Caratteristiche di funzionamento 2 Poli/50 Hz**  
*Operating data 2 Poles/50 Hz*  
**Caractéristiques de fonctionnement 2 Pôles/50 Hz**

TIPO TYPE TYPE	Potenza motore Motor power Puissance moteur		Installazione orizzontale Horizontal installation Installation horizontale	Valvola di ritegno Check valve Clapet de retenue	PORTATA - CAPACITY - DEBIT ..... [l/s] [l/min] [m³/h]												
					0	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	250
	0	7800			8400	9000	9600	10200	10800	11400	12000	12600	13200	13800	15000		
	0	468			504	540	576	612	648	684	720	756	792	828	900		
					PREVALENZA TOTALE - TOTAL MANOMETRIC HEAD - HAUTEUR MANOMETRIQUE TOTALE .....[m]												
E18S64/1L + MC870	51	70	□	ø 230	42	26	25	23,5	22	20,5	18	15					
E18S64/1H + MC880	59	80			46	32,5	31	29,5	27,5	25	22,5	19,5	17				
E18S64/1G + MC890	66	90	○		50		36	34	32	29,5	27	24	21,5				
E18S64/1F + MC8100	75	100			54		39,5	38	36	34	31,5	28,5	26	22,5			
E18S64/1D + M10125	92	125	□		62		48,5	47	45,5	43	41	38	35,5	32	29,5	27	
E18S64/1B + M10150	110	150			73		55	54	53	51	49	46,5	44	41	38	35	
E18S64/1A + M10180	132	180	○		76		58	58	57	55	53	50	48	45	42	38,5	32,5
E18S64/2G + M10180	132	180			101		73	70	66	61	55	50	43				
E18S64/2EF + M10200	150	200	□		112		85	82	78	73	68	62	56	50	45		
E18S64/2DE + M12230	170	230	○		120		94	90	86	82	78	72	66	59	53	47	
E18S64/2C + M12260	190	260			134		101	98	96	92	89	81	76	70	65	59	
E18S64/2A + M12320	235	320	□		154		115	113	110	106	102	98	92	86	80	72	59
E18S64/3EEF + M14330	240	330	○		171		131	126	120	113	106	98	89,5	80,5	70,5	60	54,5
E18S64/3B + M14430	315	430			314		163	158	155	149	142	135	127	118	109	98,2	77
E18S64/3A + M14460	340	460			232		172	169	164	160	154	148	140	132	123	112	87,5
E18S64/4CD + M14500	370	500			258		201	194	186	177	168	157	146	135	122	108	94
NPSH [m]							10,2	10,4	10,6	11	11,5	12	13,1	14	14,7	16	19,8
■ Senza clapet valvola di ritegno - Without conical valve - Sans soupape du clapet. □ Su richiesta - On demand - Sur demande. ○ Interpellare la sede o la rete di vendita - Please contact our sales organisation - Contacter notre service commercial.																	

Caratteristiche motori: vedere pag. 89 ÷ 95 - Three-phase motors: see page 89 ÷ 95 - Caractéristiques moteurs: voir page 89 ÷ 95

Apparecchiatura di controllo temperatura motori elettrici sommersi 6" ÷ 14": vedere pag. 110

Temperature monitoring device for submersed electric motors 6" ÷ 14": see page 110

Appareillage de contrôle de la température des moteurs électriques immergés 6" ÷ 14": voir page 110



**Motori trifase 10" ÷ 14" a 2 Poli / 50 Hz**  
**Three-phase motors 10" ÷ 14" 2 Poles / 50 Hz**  
**Moteurs triphasés 10" ÷ 14" à 2 Pôles / 50 Hz**

**Caratteristiche di funzionamento**  
*Operating data*  
**Caractéristiques de fonctionnement**

Diametro nominale Nominal diameter Diamètre nominale	TIPO TYPE TYPE	Potenza nominale Rated power Puissance nominale		$\eta$ Rendimento Efficiency Rendement [%]			$\cos \varphi$ Fattore di potenza Power factor Facteur de puissance			In Corrente nominale Nominal current Intensité nominale [A]				Avviamento Starting Démarrage				Giri al minuto Revolutions per minute Tours minute [n.]	Temperatura max acqua Max water temperature Température max eau [°C]	Max avviamenti/ora Starts/hour max Max démarrages/heure [No.]	
		[kW]	[HP]	4/4	3/4	2/4	4/4	3/4	2/4	A pieno carico Fully loaded A pleine charge		A vuoto Not loaded A vide		Diretto Direct Direct	Stella-triangolo Star-delta Étoile-triangle		Statorico Statoric Statorique				
				400V	400V	400V	400V	400V	400V	220V 230V	400V	220V 230V	400V	Ma Mn	Ia In	Ia In	Ia In				
10"	M1080	59	80	86,5	83,5	83	0,85	0,84	0,755	206 201	116	42,4 71	41	1,75	6,8	2,3	4,9	2940	25	6	
	M1090	75	100	86,5	86	84	0,85	0,83	0,745	232 225	130	48,5 72,7	42	1,75	6,7	2,2	4,7	2935			
	M10100	75	100	87	88	86	0,86	0,82	0,73	260 251	145	65 90,9	52,5	1,87	6,7	2,3	4,6	2935			
	M10125	92	125	87,5	88	86	0,85	0,805	0,715	-	179	-	69,5	1,87	6,7	2,3	4,6	2945			
	M10150	110	150	88,5	88	86,5	0,845	0,795	0,675	-	213	-	85,5	2	7,4	2,5	5,2	2945			
	M10180	132	182	87	88,5	87	0,86	0,81	0,71	-	255	-	99	1,95	6,9	-	4,8	2935			
	M10200	150	200	88	88	87	0,855	0,80	0,71	-	288	-	114	1,95	6,9	-	4,8	2945			
12"	M12200	150	200	87	86,5	-	0,850	0,835	0,835	-	293	-	78	1,65	7,1	-	5,0	2950	25	5	
	M12230	170	230	88	88	-	0,850	0,835	0,835	-	329	-	99	1,65	6,5	-	4,5	2950			
	M12260	190	260	88,5	86,5	-	0,855	0,830	0,830	-	363	-	115	1,65	7,0	-	4,9	2950			
	M12320	235	320	87	87,5	-	0,835	0,810	0,810	-	467	-	168	1,85	7,6	-	5,3	2935			
14"	M14300	220	300	88,2	88,2	-	0,870	0,850	0,850	-	410	-	154	1,7	6,85	-	4,8	2955	25	3	
	M14330	240	330	88	88,5	-	0,870	0,843	0,843	-	451	-	167	1,8	7,5	-	5,25	2955			
	M14380	280	380	89	89	-	0,870	0,844	0,844	-	425	-	161	1,6	7,0	-	4,9	2955			
	M14430	315	430	88,9	89,1	-	0,870	0,848	0,848	-	590	-	193	1,8	7,2	-	5,0	2955			
	M14460	340	460	88,4	88,7	-	0,865	0,850	0,850	-	640	-	228	1,6	6,8	-	4,75	2955			
	M14500	370	500	89	88,7	-	0,840	0,790	0,790	-	725	-	270	1,8	7,5	-	5,25	2995			
Ma = Coppia di avviamento Starting torque Couple au démarrage				Ia = Corrente di avviamento Starting current Intensité au démarrage				Senso di rotazione = Sinistro (antiorario) visto lato sporgenza albero Direction of rotation = Left (anti-clockwise) viewed from shaft projection side Sens de rotation = Gauche (antihoraire) vu du côté bout d'arbre													
Mn = Coppia nominale Nominal couple Couple nominale				In = Corrente nominale Nominal current Intensité nominale				(1) = Equamente ripartiti Equally distributed Uniformement repartis													
Per le tensioni di alimentazione e le variazioni ammesse vedere il capitolo: Note generali motore To supply voltages and admitted variations see the chapter: motor general notes Pour les tensions d'alimentation et les variations admises voir le chapitre: Remarques générales moteur																					