



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo Agricolo
per lo Sviluppo Rurale



Regione Emilia-Romagna

L'Europa investe nelle zone rurali

AVVISI PUBBLICI REGIONALI DI ATTUAZIONE PER L'ANNO 2015 DEL TIPO DI OPERAZIONE 16.1.01 "GRUPPI OPERATIVI DEL PEI PER LA PRODUTTIVITÀ E LA SOSTENIBILITÀ DELL'AGRICOLTURA"

FOCUS AREA 2A, 4B, 4C, 5A E 5E DGR N. 2268 DEL 28 DICEMBRE 2015

RELAZIONE TECNICA FINALE

DOMANDA DI SOSTEGNO n. 5005239

DOMANDA DI PAGAMENTO n. 5111852

FOCUS AREA: 5A

| | |
|--|--|
| Titolo Piano | Acqua in Mostra |
| Ragione sociale del proponente (soggetto mandatario) | Consorzio di bonifica di secondo grado per il Canale Emiliano Romagnolo |
| Elenco partner del Gruppo Operativo | Consorzio di bonifica di secondo grado per il Canale Emiliano Romagnolo – Capofila C.R.P.V. Società Cooperativa – Partner effettivo Fruit Modena Group Società Cooperativa Agricola – Partner associato C.I.O. – Consorzio interregionale ortofruitticoli soc. coop. a r.l. – Partner associato Grandi Colture Italiane Società Cooperativa Agricola – Partner associato |

| | |
|---|------------|
| Durata originariamente prevista del progetto (in mesi) | 28 |
| Data inizio attività | 01/12/2016 |
| Data termine attività (incluse eventuali proroghe già concesse) | 01/04/2019 |

| | | |
|---|------------|---------------|
| Relazione relativa al periodo di attività dal | 01/04/2016 | Al 31/03/2019 |
| Data rilascio relazione | 20/05/2019 | |

| | | | |
|------------------------|------------------|-------|--------------------------|
| Autore della relazione | Roberto Genovesi | | |
| telefono | ----- | email | genovesi@consorzioцер.it |

1. Descrizione dello stato di avanzamento finale del Piano

La situazione da cui il piano prende le mosse è quella di una progressiva messa in discussione delle attuali risorse idriche disponibili sia in termini di destinazione d'uso sia in termini di sostenibilità nel tempo, alla luce dei cambiamenti climatici già in atto. Le possibili strade da percorrere sono numerose e il miglioramento dell'efficienza dell'uso dell'acqua nel comparto agricolo porta indubbiamente a dei risultati positivi e cospicui se consideriamo quanta parte spetta al settore primario nella ripartizione dei consumi globali.

Il PSR finanzia direttamente gli ammodernamenti degli impianti delle aziende agricole, tra cui gli impianti irrigui, e dunque è di grande importanza studiare quali siano gli impianti irrigui a più alta efficienza, dando anche modo agli agricoltori di vederli all'opera in campo. Lo sforzo del PSR di promuovere il ricambio generazionale va assecondato anche in questo progetto, questo richiede una adeguata strategia comunicativa, che renda fruibili le informazioni del progetto acqua in mostra, attraverso le più recenti tecnologie.

Il piano ha dunque sviluppato quanto previsto: mantenendo in piena esercizio la struttura perché sia fruita in maniera adeguata, posando attrezzature non previste nel progetto ma che hanno a che fare con le reti di consegna dell'acqua e quindi ampliando ai consorzi di bonifica la platea dei visitatori (tali attrezzature sono le medesime che si possono utilizzare nel Piano Automazione della rete di consegna delle acque irrigue mediante calcolo dei fabbisogni delle aziende agricole aderenti a IrriNet, finanziato nella presente Mis.16 del PSR, sviluppando utili sinergie), realizzando il materiale illustrativo e divulgativo previsto, effettuando il numero di test indicati, ed infine redigendo il documento di valutazione delle ricadute della MIS.4.1 "ammodernamento degli impianti irrigui.

1.1 Stato di avanzamento delle azioni previste nel Piano

| Azione | Unità aziendale responsabile | Tipologia attività | Mese inizio attività previsto | Mese inizio attività reale | Mese termine attività previsto | Mese termine attività reale |
|------------|------------------------------|---|-------------------------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Azione 1 | CER - CRPV | Esercizio Cooperazione | 1 | 1 | 28 | 28 |
| Azione 3.1 | CER | Campo mostra – prove in campo | 1 | 1 | 28 | 28 |
| Azione 3.2 | CER | Studio valutazione – investimenti funzionali | 26 | 1 | 28 | 28 |
| Azione 3.3 | CER | Effettuazione test tecnologici – prove in campo | 1 | 1 | 28 | 28 |
| Azione 4 | CER – CRPV | Piano divulgazione | 1 | 1 | 28 | 28 |

2. Descrizione per singola azione

2.1. AZIONE 1

2.1.1. Attività e risultati Azione 1

| | |
|------------------------------|--|
| Azione | Esercizio della cooperazione |
| Unità aziendale responsabile | CER |
| Descrizione attività | <p>Il CER, nel suo ruolo di capo mandatario ha mantenuto la funzione di coordinamento generale e di responsabilità tecnico-scientifica delle attività, demandando, in accordo con gli altri Partner, al CRPV il ruolo organizzativo per garantire il funzionamento tecnico ed amministrativo del Gruppo Operativo (GO).</p> <p>Al CRPV è stato affidato quindi il compito di pianificare le attività previste nel Piano, mettendo in atto tutte le iniziative necessarie alla realizzazione e al conseguimento dei risultati previsti. Per questo si è avvalso di proprio personale tecnico, amministrativo e di segreteria qualificato e dotato di esperienza pluriennale nel coordinamento tecnico-organizzativo di progetti di ricerca, sperimentazione e divulgazione a vari livelli, nonché nella gestione di comitati tecnici e gruppi di lavoro riguardanti i principali comparti produttivi.</p> <p><u>Attivazione del Gruppo Operativo</u></p> <p>La fase di attivazione del GO ha riguardato sia gli aspetti formali e amministrativi, sia il consolidamento degli obiettivi con l'intero gruppo di referenti coinvolti a vario titolo nel Piano.</p> <p>In merito agli aspetti formali, con particolare riferimento alle attività del Piano e ai relativi costi ammessi, il CRPV, unitamente al Responsabile Tecnico Scientifico (RTS) Roberto Genovesi e ai Responsabili dei partner del GO, ha verificato la congruenza dei budget approvati rispetto alle attività da svolgere. Con questo passaggio si è autorizzata l'attivazione del GO, comunicata a tutti i partner tramite e-mail. Inoltre in questa fase si è proceduto alla costituzione formale del raggruppamento (ATS).</p> <p><u>Costituzione del Comitato di Piano</u></p> <p>In occasione della riunione di attivazione del 11-10-2016 si è proceduto all'attivazione formale del progetto, nella quale il RTS Roberto Genovesi ha riproposto i contenuti e gli obiettivi del Piano, al fine di avere la più ampia condivisione possibile delle informazioni e impostare le modalità di realizzazione delle azioni d'innovazione. Nella medesima riunione si è anche proceduto alla costituzione del Comitato di Piano (CP) per la gestione e il funzionamento del GO, che è così composto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Responsabile Tecnico-Scientifico (RTS), Roberto Genovesi (CER); - Responsabile Organizzativo del Piano (RO), Renato Canestrone (CRPV); - Rappresentante dell'Università di Bologna: Vittorio Di Federico; - Rappresentante di CNR-Ibimet: Guido Maria Bazzani; - Rappresentante dell'Azienda Agricola Visentini: Tarcisio Pattaro; |

- Rappresentante dell'Azienda Agricola Cremonini: Marco Cremonini;
- Rappresentante di Fruit Modena Group: Mario Aldrovandi

Gestione del Gruppo Operativo

Dalla data di attivazione del GO il Responsabile Organizzativo di Piano ha svolto una serie di attività funzionali a garantire la corretta applicazione di quanto contenuto nel Piano stesso, e in particolare:

- Il monitoraggio dello stato d'avanzamento dei lavori;
- La valutazione dei risultati in corso d'opera;
- L'analisi degli scostamenti, comparando i risultati intermedi raggiunti con quelli attesi;
- La definizione delle azioni correttive.

Il Responsabile Organizzativo di Piano (RO), in stretta collaborazione con il Responsabile Tecnico-Scientifico (RTS), si è occupato di pianificare una strategia di controllo circa il buon andamento delle attività del Piano, attraverso un sistema basato sull'individuazione delle fasi decisive, cioè momenti di verifica finalizzate al controllo del corretto stato di avanzamento lavori. Allo stesso modo, l'RO e l'RTS si sono occupati di valutare i risultati/prodotti intermedi e finali ottenuti in ciascuna fase e in tutto il Piano. In particolare CRPV ha curato per la sua parte la relazione delle attività relative all'esercizio della cooperazione che sono state presentate alla Regione Emilia-Romagna nel corso del controllo amministrativo cui ha partecipato il RO del 12/04/2018, effettuato a seguito della Relazione Intermedia di Progetto. Il RO ha tenuto regolari rapporti con il Responsabile Scientifico per monitorare lo stato di avanzamento (16/11/2017, 17/11/2018, 22/03/2019). Tutto ciò agendo in coerenza con quanto indicato dalle procedure gestionali del CRPV (v. Autocontrollo e Qualità).

Verifica dei materiali, strumenti e attrezzature impiegate in campo e in laboratorio

A campione, il RO ha verificato la congruenza tra le caratteristiche dei materiali e prodotti impiegati dai partner, rispetto a quanto riportato nel Piano. A tal fine il RO ha eseguito alcune verifiche ispettive presso i partner, in coerenza con quanto indicato dalle procedure gestionali del Sistema Gestione Qualità del CRPV.

Preparazione dei documenti per le domande di pagamento

In occasione della prima domanda di pagamento (stralcio), l'RO e l'RTS, insieme a tutti i partner coinvolti, hanno completato l'analisi dei risultati intermedi ottenuti, nonché l'analisi della loro conformità a quanto previsto dal Piano. In particolare è stata verificata la completezza della documentazione relativa alle spese affrontate dai singoli soggetti operativi e raccolta la

| | |
|--|--|
| | <p>documentazione per la redazione del rendiconto tecnico ed economico. Analoga attività è stata svolta per la preparazione dei documenti relativi alla domanda di pagamento a saldo.</p> <p><u>Altre attività connesse alla gestione del GO</u></p> <p>Oltre alle attività descritte in precedenza, il CRPV ha svolto una serie di altre attività di supporto al mandatario CER dell'ATS, come le attività di interrelazione con la Regione Emilia-Romagna, l'assistenza tecnico-amministrativa agli altri partner, le richieste di chiarimento e la redazione e l'inoltro di eventuali richieste di proroga e/o varianti.</p> <p><u>Autocontrollo e Qualità</u></p> <p>Attraverso le Procedure Gestionali e le Istruzioni operative approntate nell'ambito del proprio Sistema Gestione Qualità, il CRPV ha lavorato al fine di garantire efficienza ed efficacia all'azione di esercizio della cooperazione, come segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Requisiti, specificati nei protocolli tecnici, rispettati nei tempi e nelle modalità definite; - Rispettati gli standard di riferimento individuati per il Piano; - Garantita la soddisfazione del cliente tramite confronti diretti e comunicazioni scritte; - Rispettate modalità e tempi di verifica in corso d'opera definiti per il Piano; - Individuati i fornitori ritenuti più consoni per il perseguimento degli obiettivi. <p>La definizione delle procedure, attraverso le quali il RP ha effettuato il coordinamento e applicato le politiche di controllo di qualità, sono la logica conseguenza della struttura organizzativa del CRPV. In particolare, sono state espletate le attività di seguito riassunte.</p> <p><i>Attività di coordinamento</i></p> <p>Le procedure attraverso le quali si è concretizzato il coordinamento del GO si sono sviluppate attraverso riunioni e colloqui periodici con il Responsabile Tecnico Scientifico e con quelli delle Unità Operative coinvolte.</p> <p><i>Attività di controllo</i></p> <p>La verifica periodica dell'attuazione progettuale si è realizzata secondo cadenze temporali come erano state individuate nella scheda progetto. Più in particolare è stata esercitata sia sul funzionamento operativo che sulla qualità dei risultati raggiunti; in particolare è stata condotta nell'ambito dei momenti sotto descritti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verifiche dell'applicazione dei protocolli operativi in relazione a quanto riportato nella scheda progetto; - Visite ai campi sperimentali e ai laboratori coinvolti nella conduzione delle specifiche attività. |
|--|--|

| | |
|---|---|
| | <p><i>Riscontro di non conformità e/o gestione di modifiche e varianti</i></p> <p>Non si sono verificate situazioni difformi a quanto previsto dalla scheda progetto.</p> <p>Tutte le attività svolte come previsto nella procedura specifica di processo sono registrate e archiviate nel fascicolo di progetto e certificate attraverso visite ispettive svolte dal Responsabile Gestione Qualità del CRPV.</p> <p>Il Sistema Qualità CRPV, ovvero l'insieme di procedure, di misurazione e registrazione, di analisi e miglioramento e di gestione delle risorse, è monitorato mediante visite ispettive interne e verificato ogni 12 mesi da Ente Certificatore accreditato (DNV-GL).</p> |
| Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate | <p>Gli obiettivi previsti nell'ambito di questa azione sono stati completamente raggiunti.</p> <p>Nessuno scostamento rispetto al piano di lavoro da segnalare.</p> <p>Nessuna criticità è stata evidenziata durante l'attività svolta.</p> |

2.1.2. Personale Azione 1

Personale CER

| Cognome e nome | Mansione/ qualifica | Attività svolta nell'azione | Ore | Costo |
|----------------|--------------------------------|--|---------------|---------------|
| | Ricercatore Quadro preposto | Know how risparmio idrico in agricoltura | 4 | 156,40 |
| | Ricercatore Quadro preposto | Know how servizi di assistenza tecnica per l'irrigazione | 8,25 | 331,32 |
| | | | Totale | 487,72 |

Personale CRPV

| Cognome e nome | Mansione/ qualifica | Attività svolta nell'azione | Ore | Costo |
|----------------|---------------------|-----------------------------|---------------|-----------------|
| | Segreteria | Segreteria | 19 | 474,05 |
| | Tecnico | Coordinamento | 8 | 147,84 |
| | Tecnico | Coordinamento | 8 | 233,36 |
| | Tecnico | Coordinamento | 62 | 1.725,18 |
| | Amministrativo | Supporto | 55 | 2.046,55 |
| | Amministrativo | Supporto | 25,5 | 565,80 |
| | | | Totale | 5.192,78 |

2.1.3. Trasferte


Non sono previste le trasferte per il CER

Nessuna spesa di trasferta sostenuta per il CRPV

2.2. AZIONE 3

2.2.1. Attività e risultati

| | |
|------------------------------|---|
| Azione 3.1 | Campo mostra |
| Unità aziendale responsabile | CER |
| Descrizione attività | <p>L'obiettivo dell'attività è il mantenimento, miglioramento e gestione della struttura dimostrativa</p> <p>L'attività svolta è consistita nella:</p> <p>1. Posa in opera dei materiali che sono stati via via testati – non è stato ancora provveduto alla posa del materiale testato, ma sono state posizionate e messe in condizione di funzionare, delle nuove attrezzature che riguardano la gestione automatizzata delle reti di consegna consortili. Inoltre è stata installata in fregio al fosso interno di alimentazione dell'impianto di subirrigazione tramite drenaggio tubolare, una paratoia a funzionamento automatizzato della ditta Rubicon Water leader del settore dell'automazione delle reti consortili. Questi interventi hanno consentito di allargare alle reti dei consorzi bonifica il panorama delle attrezzature esposte e dunque di coinvolgere anche le strutture tecniche dei consorzi che tanto peso hanno nella gestione irrigua del territorio.</p> |





2. Nella manutenzione delle aree espositive – per mantenere efficiente la struttura si è provveduto allo sfalcio del manto erboso, ed alla manutenzione delle attrezzature esposte. Inoltre sono stati allestiti gli spazi espositivi per la imminente esposizione dei materiali testati. L'insieme degli interventi è riportato di seguito

05/12/2016

Restituzione della macchina irrigatrice semovente "OCMIS"

| | |
|-------------------|---|
| 16/12/2016 | Rimozione e ricovero bandiere espositive |
| 08/03/2017 | Sfalcio aree inerbite |
| 09/03/2017 | Sfalcio aree inerbite, manutenzione "Davis" e riparazione impianti |
| 14/03/2017 | Realizzazione manufatto in cemento per installazione paratoia "Rubicon" |
| 21/03/2017 | Posizionamento macchina irrigatrice semovente "IRRILAND" |
| 23/03/2017 | Sfalcio aree inerbite |
| 24/03/2017 | Sfalcio aree inerbite |
| 30/03/2017 | Sfalcio aree inerbite |
| 03/04/2017 | Manutenzione moduli espositivi parte "storica" |
| 04/04/2017 | Posa in opera paratoia "Rubicon" e modifica modulo espositivo "TORO" |
| 13/04/2017 | Sfalcio aree inerbite |
| 14/04/2017 | Sfalcio aree inerbite |
| 29/04/2017 | Sfalcio aree inerbite |
| 03/05/2017 | Sfalcio aree inerbite |
| 04/05/2017 | Realizzazione nuova area espositiva "Gruppi di Consegna" |
| 09/05/2017 | Istallazione gruppo di consegna "ETG" |
| 10/05/2017 | Istallazione gruppi di consegna "La Maddalena" e "Nicotra" |
| 11/05/2017 | Istallazione gruppi di consegna "Tecnidro" |
| 06/06/2017 | Sfalcio aree inerbite |
| 07/06/2017 | Sfalcio aree inerbite |
| 27/06/2017 | Sfalcio aree inerbite |
| 06/07/2017 | Sostituzione ugelli Pivot "Valley" |
| 19/07/2017 | Sfalcio aree inerbite |
| 25/08/2017 | Sfalcio aree inerbite |
| 06/09/17 | Sfalcio aree inerbite |
| 28/09/17 | Sfalcio aree inerbite |
| 10/10/17 | Sfalcio aree inerbite |
| 18/10/17 | Collegamenti nuovi gruppi di consegna al pivot (bypass) |
| 27/10/17 | Sfalcio aree inerbite |
| 17/11/17 | Rimosso macchina irrigatrice semovente ocmis |
| 18/11/17 | Manutenzioni invernali |
| 19/12/17 | Manutenzioni invernali |

| | | |
|---|--|---|
| | 06-24/03/18 | Modifiche area storica |
| | 29/03/2018 | Sfalcio aree inerbite, " e riparazione impianti |
| | 10/04/2018 | Sfalcio aree inerbite |
| | 21/04/2018 | Modifiche stazione ama |
| | 24/04/2018 | Diserbo rete stradale e testate |
| | 28/04/2018 | Sfalcio aree inerbite" |
| | 07/05/2018 | Sfalcio aree inerbite |
| | 29/05/2018 | Sfalcio aree inerbite |
| | 05/06/2018 | Messo in funzione paratoia |
| | 06/06/2018 | Sfalcio aree inerbite |
| | 20/06/2018 | Sfalcio aree inerbite |
| | 27/06/2018 | Sfalcio aree inerbite |
| | 08/08/2018 | Caricato rotolone irrigando |
| | 30/08/2018 | Sfalcio aree inerbite |
| | 11/09/2018 | Collaudo riparazione moduli nuovi |
| | 25/09/18 | Sfalcio aree inerbite |
| | 05/10/18 | Manutenzione pulizia paratoia rubicon |
| | 3. Realizzazione di materiale illustrativo di ogni singolo erogatore esposto – sono state posizionate le tabelline illustrative delle prestazioni tecniche di tutte le attrezzature testate e installate nel campo, sono stati anche realizzati e posati i cartelli illustrativi delle attrezzature di gestione delle reti descritte in precedenza | |
| Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate | gli obiettivi del piano sono stati raggiunti completamente | |
| Attività ancora da realizzare | nessuna | |

| | |
|------------------------------|---|
| Azione 3.2 | realizzazione di uno studio per la valutazione delle ricadute della MIS.4.1 "ammodernamento degli impianti irrigui" |
| Unità aziendale responsabile | CER |

| | |
|---|--|
| Descrizione attività | È stato realizzato un documento di valutazione dell'impatto della misura sul comparto degli impianti irrigui aziendali, analizzando le tipologie oggetto di richiesta di finanziamento al fine di capire il livello di penetrazione delle innovazioni introdotte nelle attrezzature per l'irrigazione aziendale, nell'uso effettivo di campo. Lo stesso documento contiene alcuni suggerimenti per introdurre elementi tecnici che consentano un ulteriore progresso in termini di risparmio idrico ed energetico ed una proposta per introdurre, accanto alla dimensione strettamente tipologica, elementi di valutazione e gestione dell'efficienza dell'impianto irriguo aziendale. Si tratta di affiancare alla tipologia irrigua più o meno adeguata a rispondere agli standard richiesti dal PSR, una logica aziendale, ovvero calare le tipologie impiantistiche all'interno del contesto aziendale per rendere compatibile l'impianto irriguo aziendale nella sua interezza, ai medesimi standard. Questo consentirà di progredire ulteriormente verso il raggiungimento reale e concreto degli obiettivi di risparmio idrico ed energetico fissati dal PSR 2014 – 2020. Il documento si trova nell'allegato 1 alla presente relazione |
| Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate | Il grado di raggiungimento degli obiettivi è stato completo |
| Attività ancora da realizzare | Nessuna |

| | |
|---|---|
| Azione 3.3 | Effettuazione di test tecnologici |
| Unità aziendale responsabile | CER |
| Descrizione attività | Sono stati effettuati i test tecnologici previsti sui seguenti 10 erogatori, i risultati sono riportati nell'allegato 2. Come previsto dal progetto è stata aggiornata la sezione del sito web consortile dedicata alla scelta dell'erogatore, inserendo i risultati dei test tecnologici. |
| Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate | Completo raggiungimento degli obiettivi del periodo |
| Attività ancora da realizzare | Per i rimanenti anni di durata del progetto sono previsti 5 test tecnologici/anno |

2.2.2. Personale Azione 3

Personale CER

| Cognome e nome | Mansione/ qualifica | Attività svolta nell'azione | Ore | Costo |
|----------------|--------------------------------|-----------------------------|------|----------|
| | Ricercatore Quadro preposto | Realizzazione | 96,5 | 3.835,98 |
| | Impiegato direttivo | Realizzazione | 25,5 | 821,31 |

| | | | | |
|--|---------------------|---------------|---------------|----------|
| | Operaio qualificato | Realizzazione | 95 | 1.292,00 |
| | | | Totale | 5.949,29 |

2.2.3. Trasferte

CER

| Cognome e nome | Descrizione | Costo € |
|----------------|---|---------|
| | Missione per attività di coordinamento lavoro e esecuzione test | 16,80 |
| Totale | | 16,80 |

2.3. AZIONE 4

2.3.1. Attività e risultati Azione 4

| | |
|------------------------------|--|
| 4 | Piano di divulgazione di trasferimento dei risultati e implementazione della rete PEI |
| Unità aziendale responsabile | CER |
| Descrizione attività | <p>La struttura dimostrativa (ex Campo Mostra, ora Acqua Campus – Area dimostrativa delle tecnologie irrigue) è già stata inserita come Demo Site di EIPWater Wire AG. E' stata visitabile dall'inizio del progetto in 2 modalità: su prenotazione, da parte di gruppi che ne hanno fatto richiesta compilando l'apposito modulo disponibile sul sito web del Consorzio o contattando il personale referente di CER oppure presentandosi liberamente in uno dei 22 giorni di apertura prefissata in cui la struttura è stata a disposizione dei visitatori, con personale tecnico qualificato per l'illustrazione dei materiali esposti. I visitatori dall'inizio del progetto sono stati 401.</p> <p>Le 5 date di apertura programmate e pubblicizzate sul sito ed attraverso la stampa, sono state tutte partecipate, a tal punto che talvolta è stata necessaria la compresenza di più operatori del CER.</p> <p>Alle date programmate si sono aggiunte altre visite, tra queste:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giornata nazionale dell'innovazione in irrigazione - Università di Palermo - Università di Bologna – Scuola di agraria - Università di Padova - Università di Bologna – Scuola di Ingegneria - ITAS Spallanzani - ITAS Perdisa - ITAS Serpieri – Acqua e Territorio LAB - ITAS Garibaldi Da Vinci – Acqua e Territorio LAB - TAIEX - Technical Assistance and Information Exchange instrument of the European Commission (delegazione del Ministero dell'agricoltura egiziano). - COFRI |

- APOFRUIT
- CENTOFORM
- Commissione Agricoltura Parlamento

Inoltre sono stati realizzati:

- 3 video da utilizzare all'interno dell'informazione televisiva

(servizio tg) (Telesanterno Maggio 2017 – Nettuno TV Agosto 2017 – Aprile 2019)

- 3 video da utilizzare all'interno dell'informazione televisiva specialistica o di settore (tipo redazionale) (Telesanterno Maggio 2017 – Nettuno TV Agosto 2018 - Nettuno TV Marzo 2019)

Il materiale sarà reso fruibile sul sito del Consorzio, attraverso il canale YouTube dedicato, ed avrà lo scopo di amplificare il messaggio veicolato dall'intero Piano, aumentandone la ricaduta sia territoriale.

E' stato realizzato un roll-up illustrativo del presente Piano, a colori che sarà utilizzato ai fini di aumentare la visibilità dell'erogazione dei fondi della regione nell'impegno sul risparmio idrico e il miglioramento dell'efficienza dell'agricoltura irrigua.

Alla data di realizzazione del roll-up non era ancora stata indicata la corretta modalità per l'indicazione delle fonti di finanziamento PSR, pertanto lo stesso ne è privo.

Sono state realizzate ed installate attrezzature illustrative dei materiali esposti. Alla data di realizzazione dei cartelli illustrativi non era ancora stata indicata la corretta modalità per l'indicazione delle fonti di finanziamento PSR, pertanto gli stessi ne sono privi.

Non essendo stato contemplato l'ammodernamento degli impianti irrigui nella misura 4.1, gli 8 incontri provinciali previsti, sono stati sostituiti da un unico momento di formazione tenutosi all'Acqua Campus a cui anno partecipato 51 tecnici regionali dislocati sui territori provinciali.

Per completare l'attività dimostrativa sono stati realizzati 5 video tutoriali, coinvolgendo professionisti e impiegando anche personale interno:

1. Manutenzione e pulizia delle linee erogatrici prima della messa in riposo invernale
2. "La pulizia dei filtri", precedentemente previsto col titolo "Contro lavaggio dell'impianto di filtraggio"
3. "Schemi geometrici di disposizione" precedentemente previsto col titolo "Corretto posizionamento degli erogatori"
4. Illustrazione delle tipologie esaminate nella tabella della MIS.4.1 "ammodernamento degli impianti irrigui"
5. Tecniche di installazione e recupero di materiali microirrigui a pieno campo.

Tabella 1 – Descrizione delle iniziative di divulgazione svolte dal 1 dicembre 2016 al 1 aprile 2019 **GO 5005239**

| | Titolo (Provincia, data, n. presenze, link portale CRPV) | Titolo (Provincia, data, n. presenze, link portale CRPV) | Titolo (Provincia, data, n. presenze, link portale CRPV) | Titolo (Provincia, data, n. presenze, link portale CRPV) |
|--|---|---|---|---|
| | | | | |

| | | | | | |
|--|-----------------------------------|--|---|--|--|
| | Cam pus clou d | Presentazione dei risultati del Progetto “Acqua in mostra” BO 22-03-2019 (15) | | | |
| | Pubb licazi oni | Uso sostenibile dell’acqua, il CER è in prima linea (Rivista Agricoltura 3/2017) ACQUAINMOSTRA RivistaAgricoltura Marzo2017 | Le nuove frontiere dell’acqua a Macfrut (Rivista Agricoltura 4/2017) ACQUAINMOSTRARiv istaAgricolturaMarzo Aprile2018 | Acqua campus, l’innovazione a portata dell’agricoltor e ACQUAINMO STRATerraVita 202018 | Acqua campus, l’innovazione a portata dell’agricoltore ACQUAINMOS TRAFrutticultu ra52018 |
| Le pubblicazioni sono disponibili al link incluso nella tabella 1 . | | | | | |
| Grado di raggiu ngime nto degli obietti vi, scosta menti rispet to al piano di lavoro , criticit à eviden ziate | Completo | | | | |
| Attività ancora da realizz are | nessuna | | | | |

2.3.2. Personale Azione 4

Personale CER

| Cognome e nome | Mansione/ qualifica | Attività svolta nell'azione | Ore | Costo |
|----------------|-----------------------------|--|--------|-----------------|
| | Personale di concetto | Realizzazione materiale illustrativo e promozionale - svolgimento attività | 189,01 | 4.809,34 |
| | Ricercatore Quadro preposto | Realizzazione materiale illustrativo e promozionale - svolgimento attività | 44,5 | 1.758,58 |
| Totale | | | | 6.567,91 |

Personale CRPV

| Cognome e nome | Mansione/ qualifica | Attività svolta nell'azione | Ore | Costo |
|----------------|---------------------|-----------------------------|-----|-----------------|
| | Tecnico | Divulgazione | 60 | 3.250,80 |
| | Tecnico | Divulgazione | 8 | 200,72 |
| | Tecnico | Divulgazione | 48 | 1.333,92 |
| Totale | | | | 4.785,44 |

2.3.3. Trasferte

CER

| Cognome e nome | Descrizione | Costo € |
|----------------|--|---------------|
| | Missione per attività di realizzazione materiale illustrativo e promozionale e svolgimento attività dimostrativa | 880,89 |
| Totale | | 121,50 |

Nessuna spesa di trasferta sostenuta per il CRPV

2.3.4. Materiale consumabile

CER

Sono state rendicontate tutte le spese nella rendicontazione intermedia

2.3.5. Attività di formazione

CRPV

E' stata sostenuta l'attività di formazione, con il seminario "Cambia il clima: la scelta dell'impianto irriguo" – Domanda di sostegno 5005302.

2.3.6. Collaborazioni, consulenze, altri servizi

CER

CONSULENZE – SOCIETÀ

| Ragione sociale della società di consulenza | Referente | Importo contratto | Attività realizzate / ruolo nel progetto | Costo € |
|---|-----------|--|--|-----------------|
| | | € 81.000,00 di cui rendicontate € 3.400,00 | Servizio riprese e montaggio video, realizzazione sottotitoli e tutorial | 3.400,00 |
| Totale € | | | | 3.400,00 |

3. Criticità incontrate durante la realizzazione dell'attività

| | |
|---|---------|
| Criticità tecnico-scientifiche | Nessuna |
| Criticità gestionali (ad es. difficoltà con i fornitori, nel reperimento delle risorse umane, ecc.) | Nessuna |
| Criticità finanziarie | Nessuna |

4. Altre informazioni

Molte della attività previste nel progetto sono state svolte con protocolli di comunicazione via web che hanno reso necessario un maggior numero di ore di lavoro d'ufficio per la programmazione. Questo però ha consentito di ridurre il numero di trasferte necessarie per il coordinamento e per la raccolta dei dati in campo.

5. Considerazioni finali

/

Data 21 maggio 2019

IL LEGALE RAPPRESENTANTE

dott. Massimiliano Pederzoli

firmato digitalmente

ALLEGATO 1.

Documento di analisi dell'impatto della tabella degli impianti sulle misure rivolte alla sostituzione degli impianti irrigui obsoleti con impianti più efficienti

Punto 1. Analisi delle tipologie impiantistiche finanziate

| impianti irrigazione nelle domande 4.1.01 - filiera 2017 | Conteggio Id Domanda | COD. Impianto da bando | efficienza irriguanda da bando | classe efficienza da bando |
|---|----------------------|------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Tubazioni mobili o fisse con irrigatori ad alta pressione (> 3,5 atmosfere) | 1 | 5 | 40 | M |
| Rotolone con irrigatore a cannone o barra nebulizzatrice, senza centralina elettronica di controllo della velocità e della pluviometria | 1 | 6 | 50 | M |
| Pivot o Rainger con irrigatore, senza sistema di controllo dei volumi e della velocità di avanzamento | 1 | 7 | 55 | M |
| Tubazioni mobili o fisse con irrigatori a bassa pressione (minore o uguale a 3,5 atmosfere) | 1 | 8 | 60 | M |
| Rotolone con irrigatore cannone dotato di manometro sulla macchina e sull'irrigatore, centralina elettronica di controllo della velocità e della pluviometria | 5 | 9 | 60 | M |
| Impianti microirrigui con erogatori con coefficiente di variazione di portata > al 5% per impianti a goccia e > 10% per impianti a spruzzo, o di età > a 10 anni | 2 | 10 | 60 | M |
| Pivot o Rainger attrezzati con calata per avvicinare l'erogatore alla coltura, senza sistema di controllo dei volumi e della velocità di avanzamento | 2 | 11 | 65 | M |
| Spruzzatori sopra chioma con erogatori aventi coefficiente di variazione della portata minore o uguale 10% | 2 | 12 | 70 | A |
| Spruzzatori sotto chioma con erogatori aventi coefficiente di variazione della portata minore o uguale 10% | 1 | 13 | 80 | A |
| Pivot o Ranger con irrigatori attrezzati sia con irrigatore sopra o sotto trave, funzionanti con pressioni < a 3 bar, dotati di sistema di controllo dei volumi e della velocità di avanzamento | 4 | 14 | 85 | A |

| | | | | |
|--|-----------|-----------------------------|-----------------------------|---|
| Rotolone con barra nebulizzatrice a bassa pressione (<3,5 atmosfere) dotato di manometro sulla macchina e sull'irrigatore, centralina elettronica di controllo della velocità e della pluviometria | 12 | 15 | 85 | A |
| Pivot o Ranger attrezzati con calata per avvicinare l'erogatore alla coltura, funzionanti con pressioni < a 3 bar, dotati di sistema di controllo dei volumi e della velocità di avanzamento | 10 | 16 | 90 | A |
| Irrigazione a goccia con erogatori aventi coefficiente di variazione della portata minore o uguale al 5% | 12 | 17 | 90 | A |
| Ala gocciolante con erogatori aventi coefficiente di variazione della portata minore o uguale al 5% | 3 | 18 | 90 | A |
| Totale complessivo DOMANDE CON IMPIANTI IRRIGUI | 57 | di cui 13 fascia M | di cui 44 fascia A | |

In primo luogo, balza agli occhi l'esiguità delle domande rispetto a quanto avveniva in passato, poi è interessante vedere come gli impianti per aspersione con alta efficienza abbiano avuto più richieste di finanziamento delle analoghe tipologie microirrigue, 35 contro 18, a dimostrazione di un rinnovato interesse per gli impianti per aspersione, dovuto in larga parte all'introduzione di strumenti innovativi per la gestione della distribuzione efficiente dell'acqua.

Punto 2. Valutazione circa l'attualità della tabella.

In vista del prossimo PSR è utile esaminare la tabella degli impianti per valutare se riconfermare le tipologie presenti, apportare modifiche, introdurre nuovi elementi che possano rendere conto del lavoro di ricerca ed innovazione che il comparto delle attrezzature irrigue sta conducendo.

In particolare, si ritiene necessario confrontare quanto attualmente presente con quanto è emerso in termini di innovazione e di criticità nel soddisfare i requisiti di efficienza posti come base sulla quale operare, nell'ambito dello strumento PSR, per realizzare concreti miglioramenti delle attrezzature irrigue.

La questione energetica

Nel progetto GOI Acqua in mostra sono state numerose le occasioni per riflettere su quanto premesso, a cominciare dagli incontri con il personale dei SAC provinciali addetto alle istruttorie delle domande, per proseguire nei frequenti incontri con agricoltori e tecnici delle aziende produttrici. L'impressione generale è di trovarsi di fronte ad una oggettiva complicazione delle attrezzature a cui viene richiesto di fare fronte a sfide alquanto ambiziose per l'ottenimento di risultati adeguati nell'incremento dell'efficienza e per l'insorgenza della questione energetica che sempre di più è accoppiata inscindibilmente con una corretta distribuzione dell'acqua.

In altre parole, non è più rimandabile l'introduzione di criteri rivolti esclusivamente al risparmio ed efficienza energetica, accanto agli attuali parametri che si occupano ambiguamente sia di risparmio idrico che di risparmio energetico; in questo modo si farebbe un'operazione di chiarezza utile a scindere elementi valutativi a beneficio del personale addetto alle istruttorie.

La complicazione tecnica

Un altro elemento da tenere in considerazione riguarda l'orientamento che la materia sta subendo verso una oggettiva complicazione degli impianti di cui si vuole contribuire all'adozione tra le aziende agricole. È indubbio che ogni nuovo PSR introduca un giro di vite verso obiettivi di eccellenza, conformemente al progresso scientifico e alle sfide poste dai cambiamenti climatici, dunque è inevitabile che diventi sempre più difficile "limitarsi" a ragionare in termini di tipologie irrigue, mentre il punto critico sta sempre più diventando il singolo impianto irriguo, anche se appartenente ad una categoria di eccellenza. Ciò significa che si corre realmente il rischio di avere impianti teoricamente efficienti e moderni, ma con elementi di inadeguatezza e criticità in parti che non fanno strettamente parte delle attrezzature finanziabili; il riferimento è a pompe inadatte, oppure a filtri inadeguati, e l'elenco potrebbe proseguire tanti sono gli elementi che nel tempo si sono dimostrati non all'altezza dell'impianto finanziato e dunque in grado di intaccare sensibilmente le performance che si pensava di ottenere.

La soluzione a queste problematiche potrebbe essere rendere obbligatoria una sorta di certificazione di efficienza dell'intero impianto aziendale fatta da un tecnico da reperire tra le professioni abilitate per legge, ovvero tutte quelle figure professionali che hanno titolo legale ad intervenire in contesti tecnici, per esempio gli agronomi iscritti agli albi professionali, per citarne alcuni. È innegabile che sia una complicazione rilevante, tuttavia se ammettiamo che sia logico che chi eroga finanziamenti li subordini al soddisfacimento di determinati requisiti, è altrettanto logico che chiunque non voglia sottostare a queste regole possa tranquillamente affrontare in proprio tali spese, sottraendosi a qualsiasi obbligo; inoltre l'attività del personale istruttore sarebbe facilitata dalla perizia che affronta i passaggi più tecnici e delicati con una competenza che sarebbe difficile reperire tra il personale dei SAC. Naturalmente la spesa del professionista dovrebbe essere ammissibile di rimborso a domanda accettata.

La soluzione proposta contiene un elemento di criticità nella libertà che godrebbe il tecnico certificatore, il quale ha teoricamente le conoscenze tecniche per scegliere percorsi ipoteticamente differenti dalle indicazioni che la Regione, attraverso l'attività di ricerca finanziata in un trentennio al CER. Presupponendo che la linea dettata dal CER debba essere in qualche maniera rispettata per dare continuità ai principi tecnici messi a punto nel tempo, è necessario illustrare ai tecnici certificatori tali concetti e fare in modo che essi li trasferiscano nei progetti che gli agricoltori presenteranno al finanziamento PSR. Si potrebbe dunque ipotizzare di accompagnare l'istituzione del tecnico certificatore ad un percorso di formazione svolto dai tecnici CER con contenuti conformi alla linea sancita dalla RER in questi anni, ed organizzato nell'ambito dell'offerta del quaderno verde della formazione regionale.

Proposte tecniche

Per tutte le tipologie: ammettere l'acquisto della pompa (nuova) tra i costi rimborsabili, garanzia di maggiore efficienza e risparmio energetico data dalle innovazioni introdotte nei motori di nuova generazione

Impianti microirrigui

- Si conferma il divieto all'impiego delle manichette "usa e getta"
- Introduzione di fattori che incrementano il punteggio dell'impianto da porre al di fuori della tabella e che vanno a correggere il punteggio attribuito ad una determinata tipologia: (in questo modo non viene messo in discussione il concetto di valore da attribuire alla tipologia in riferimento alla sua efficienza, ma viene completato da fattori che hanno a che vedere con l'innovazione e con la gestione integrata
 - integrazione in automatico dell'impianto con sensori di controllo dell'umidità in campo

- centralina di gestione dell'impianto che gestisce il contatore e scrive i volumi su un registro digitale, interfacciato con il contatore stesso controllabile su server cloud
- ricorso alla fertirrigazione

impianti per aspersione

- Introduzione di fattori che incrementano il punteggio dell'impianto da porre al di fuori della tabella e che vanno a correggere il punteggio attribuito ad una determinata tipologia: (in questo modo non viene messo in discussione il concetto di valore da attribuire alla tipologia in riferimento alla sua efficienza, ma viene completato da fattori che hanno a che vedere con l'innovazione e con la gestione integrata
 - esaminare l'opportunità di valutare la maggiore efficienza energetica del diametro ampio del tubo
 - utilizzo di erogatori con meccanismi di controllo della regolarità di distribuzione

Allegato 2

Tabella riassuntiva dei test tecnologici effettuati

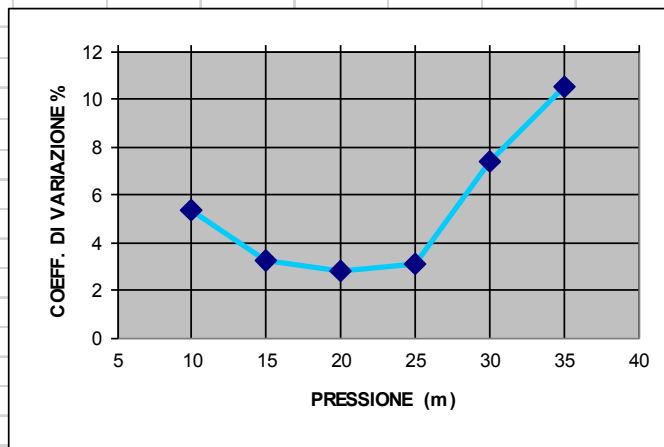
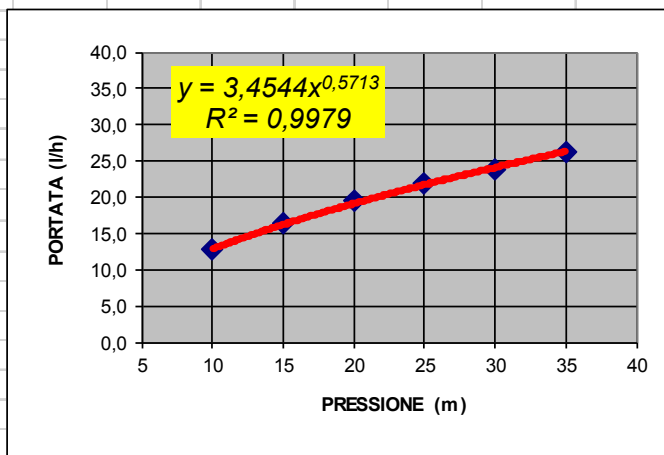
| Erogatori testati | | | Pressione di riferimento (m) | Omogeneità di fabbricazione | | | Tolleranza alle variazioni di pressione | | |
|-------------------------------|---------|---------------------|------------------------------|-----------------------------|----------|-------------|---|-------|------------------|
| Tipologia dell'erogatore | Marca | Modello | | Qn (l/h) | C.V. (%) | Giudizio | Range di pressione (m) | x | Giudizio |
| Microsprinklers comuni | NETAFIM | Vibronet brown 25 | 30 | 12-28 | 7,39 | Buono | 10-35 | 0,571 | Tollerante |
| | | Vibronet blue 40 | | 21-43 | 5,49 | Buono | | 0,565 | Tollerante |
| | | Vibronet green 50 | | 36-56 | 1,94 | Molto Buono | | 0,576 | Tollerante |
| | | Vibronet UR 100 red | | 70-180 | 0,93 | Molto Buono | | 0,725 | Poco Tollerante |
| Ala integrale comune | RIVULIS | Hydrodrip 1.2 | 10 | 1,2 | 1,76 | Molto Buono | 3-13 | 0,426 | Molto Tollerante |
| | NETAFIM | Streamline Plus | 10 | 1,05 | 2,05 | Molto Buono | 4-14 | 0,432 | Molto Tollerante |
| | IRRITEC | P1 ULTRA | 10 | 1,1 | 4,19 | Molto Buono | 3-13 | 0,476 | Molto Tollerante |
| | TORO | Neptune PTW | 7 | 3,16 | 4,42 | Molto Buono | 5-30 | 0,470 | Molto Tollerante |
| Ala integrale autocompensante | RIVULIS | HYDRO BLOOM | 20 | 2,2 | 2,19 | Molto Buono | 5-35 | 0,072 | Buono |
| Gocciolatore autocompensante | TORO | T-DPC02-DC-BLUE | 20 | 2,0 | 1,75 | Molto Buono | 7-40 | 0,023 | Molto Buono |

Di seguito si riportano le singole schede test

MARCA : **NETAFIM**
 MODELLO : **VIBRONET 25 l/h Brown**
 PORTATA NOMINALE (l/h) : **12-28 (25 l/h)**

| Press. (m) | Portata (l/h) | | | Range (l/h) | Deviaz. standard | Errore standard | Coeff. di variazione % | Delta ± 5% | Delta ± 10% | C.U. Christiansen |
|---------------|------------------|-------|-------|----------------|---------------------|--------------------|---------------------------------|---------------|----------------|----------------------|
| | max | min | media | | | | | | | |
| 10 | 13,75 | 11,16 | 12,71 | 2,59 | 0,681 | 0,160 | 5,36 | 61,11 | 94,44 | 96,03 |
| 15 | 17,37 | 15,38 | 16,32 | 2,00 | 0,532 | 0,125 | 3,26 | 83,33 | 100,00 | 97,51 |
| 20 | 20,45 | 18,02 | 19,50 | 2,43 | 0,551 | 0,130 | 2,83 | 88,89 | 100,00 | 98,19 |
| 25 | 23,07 | 20,60 | 21,85 | 2,47 | 0,676 | 0,159 | 3,10 | 83,33 | 100,00 | 97,47 |
| 30 | 25,28 | 17,18 | 23,89 | 8,10 | 1,765 | 0,416 | 7,39 | 83,33 | 94,44 | 96,19 |
| 35 | 28,07 | 15,37 | 26,11 | 12,70 | 2,739 | 0,646 | 10,49 | 88,89 | 94,44 | 95,06 |

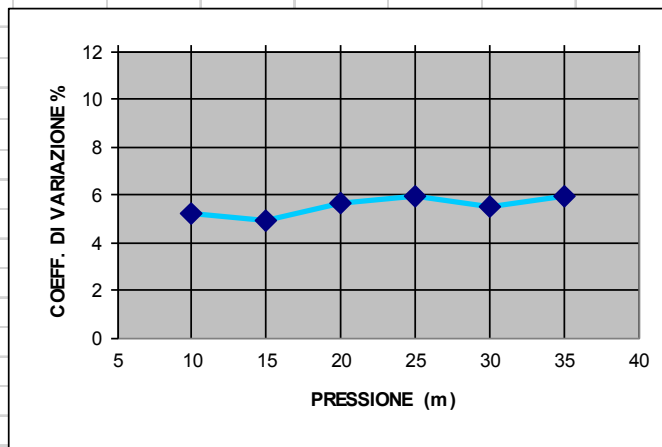
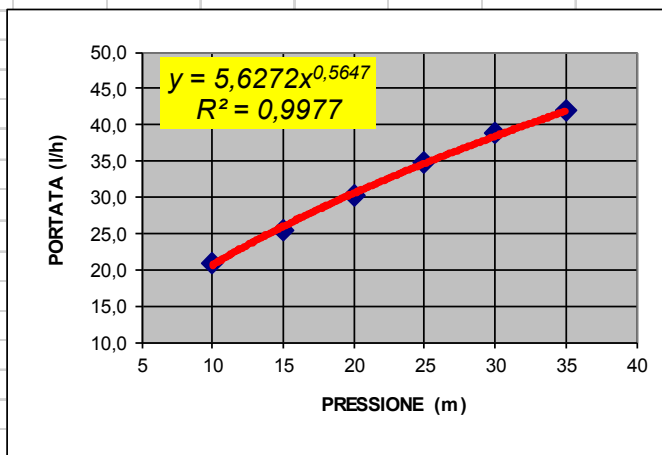
CARATTERISTICHE DEL MICROSPIRINKLER A NUOVO



MARCA : **NETAFIM**
 MODELLO : **VIBRONET 40 l/h Blu**
 PORTATA NOMINALE (l/h) : **21-43 (40 l/h)**

| Press. (m) | Portata (l/h) | | | Range (l/h) | Deviaz. standard | Errore standard | Coeff. di variazione % | Delta ± 5% | Delta ± 10% | C.U. Christiansen |
|---------------|------------------|-------|-------|----------------|---------------------|--------------------|---------------------------------|---------------|----------------|----------------------|
| | max | min | media | | | | | | | |
| 10 | 22,39 | 17,63 | 20,98 | 4,76 | 1,093 | 0,258 | 5,21 | 83,33 | 94,44 | 96,42 |
| 15 | 27,63 | 23,23 | 25,50 | 4,40 | 1,254 | 0,296 | 4,92 | 66,67 | 100,00 | 95,98 |
| 20 | 32,63 | 27,18 | 30,21 | 5,46 | 1,695 | 0,400 | 5,61 | 61,11 | 94,44 | 95,34 |
| 25 | 36,25 | 28,14 | 34,71 | 8,11 | 2,058 | 0,485 | 5,93 | 83,33 | 94,44 | 96,08 |
| 30 | 41,14 | 33,59 | 38,77 | 7,55 | 2,127 | 0,501 | 5,49 | 77,78 | 88,89 | 96,00 |
| 35 | 45,02 | 35,79 | 42,00 | 9,23 | 2,480 | 0,585 | 5,90 | 72,22 | 94,44 | 95,51 |

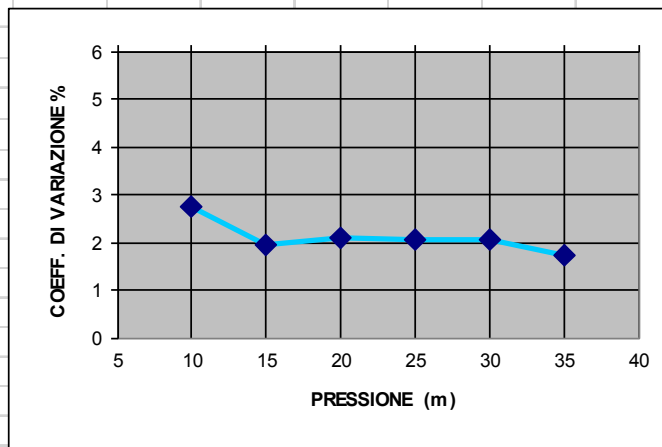
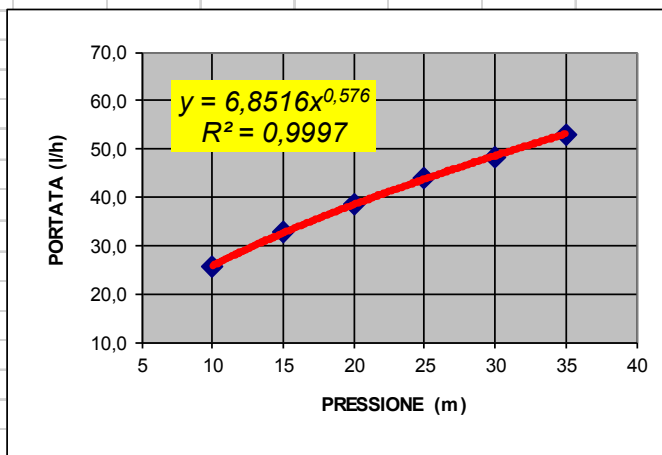
CARATTERISTICHE DEL MICROSPRINKLER A NUOVO



MARCA : **NETAFIM**
 MODELLO : **VIBRONET 50 l/h Green**
 PORTATA NOMINALE (l/h) : **26-53 (50 l/h)**

| Press. (m) | Portata (l/h) | | | Range (l/h) | Deviaz. standard | Errore standard | Coeff. di variazione % | Delta ± 5% | Delta ± 10% | C.U. Christiansen |
|---------------|------------------|-------|-------|----------------|---------------------|--------------------|---------------------------------|---------------|----------------|----------------------|
| | max | min | media | | | | | | | |
| 10 | 26,82 | 24,49 | 25,69 | 2,33 | 0,701 | 0,165 | 2,73 | 100,00 | 100,00 | 97,64 |
| 15 | 34,32 | 31,29 | 32,81 | 3,03 | 0,637 | 0,150 | 1,94 | 100,00 | 100,00 | 98,63 |
| 20 | 40,03 | 36,90 | 38,46 | 3,13 | 0,802 | 0,189 | 2,08 | 100,00 | 100,00 | 98,42 |
| 25 | 45,26 | 42,15 | 43,96 | 3,11 | 0,902 | 0,213 | 2,05 | 100,00 | 100,00 | 98,30 |
| 30 | 50,26 | 46,08 | 48,32 | 4,18 | 0,985 | 0,232 | 2,04 | 100,00 | 100,00 | 98,38 |
| 35 | 55,34 | 51,69 | 53,10 | 3,66 | 0,924 | 0,218 | 1,74 | 100,00 | 100,00 | 98,58 |

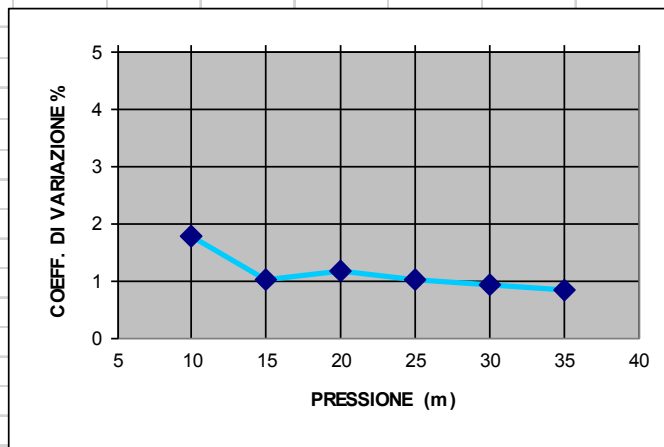
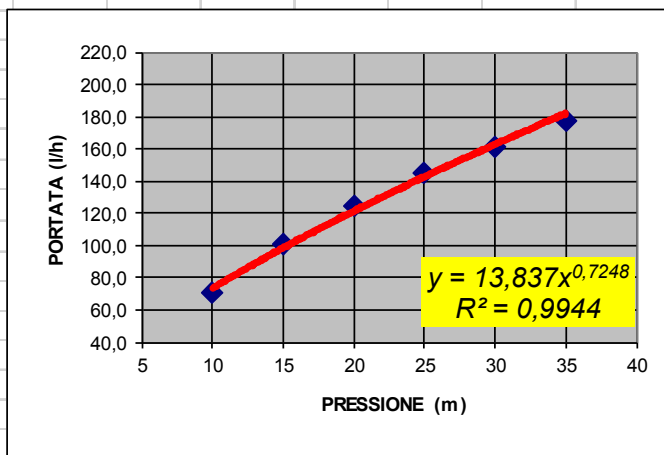
CARATTERISTICHE DEL MICROSPRINKLER A NUOVO



MARCA : **NETAFIM**
 MODELLO : **VIBRONET UR 100 l/h Red**
 PORTATA NOMINALE (l/h) : **70 - 180 (100 l/h)**

| Press. (m) | Portata (l/h) | | | Range (l/h) | Deviaz. standard | Errore standard | Coeff. di variazione % | Delta ± 5% | Delta ± 10% | C.U. Christiansen |
|---------------|------------------|--------|--------|----------------|---------------------|--------------------|---------------------------------|---------------|----------------|----------------------|
| | max | min | media | | | | | | | |
| 10 | 73,19 | 68,99 | 71,16 | 4,19 | 1,257 | 0,296 | 1,77 | 100,00 | 100,00 | 98,48 |
| 15 | 102,31 | 98,05 | 101,00 | 4,26 | 1,016 | 0,239 | 1,01 | 100,00 | 100,00 | 99,27 |
| 20 | 127,60 | 121,25 | 124,53 | 6,35 | 1,451 | 0,342 | 1,17 | 100,00 | 100,00 | 99,10 |
| 25 | 147,59 | 141,02 | 144,65 | 6,56 | 1,474 | 0,347 | 1,02 | 100,00 | 100,00 | 99,26 |
| 30 | 163,90 | 157,26 | 161,42 | 6,64 | 1,497 | 0,353 | 0,93 | 100,00 | 100,00 | 99,30 |
| 35 | 180,07 | 173,33 | 177,49 | 6,74 | 1,453 | 0,343 | 0,82 | 100,00 | 100,00 | 99,42 |

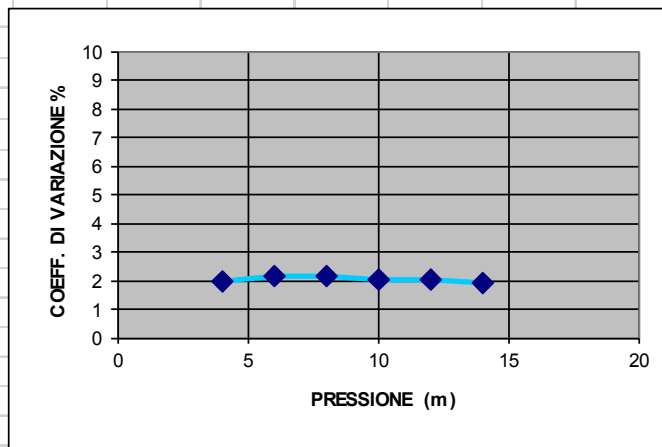
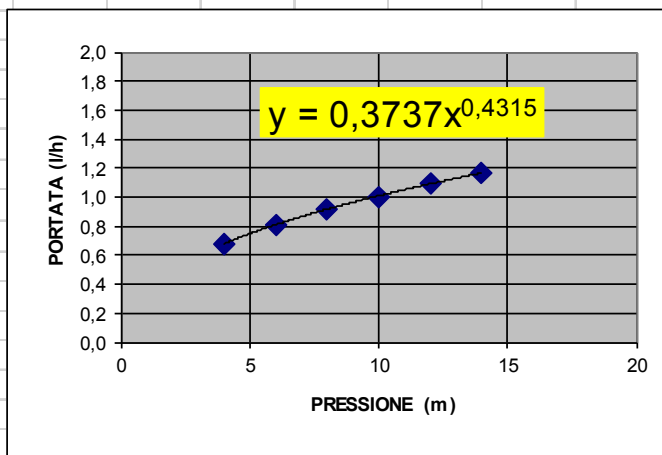
CARATTERISTICHE DEL MICROSPRINKLER A NUOVO



MARCA : **NETAFIM**
 MODELLO : **Streamline Plus Diam. 16 mm 8 mil passo 20 cm**
 PORTATA NOMINALE (l/h) : **1,05**

| Press. (m) | Portata (l/h) | | | Range (l/h) | Deviaz. standard | Errore standard | Coeff. di variazione % | Delta ± 5% | Delta ± 10% | C.U. Christiansen |
|---------------|------------------|------|-------------|----------------|---------------------|--------------------|---------------------------------|---------------|----------------|----------------------|
| | max | min | media | | | | | | | |
| 4 | 0,70 | 0,65 | 0,68 | 0,05 | 0,013 | 0,003 | 1,94 | 100,00 | 100,00 | 98,45 |
| 6 | 0,83 | 0,77 | 0,81 | 0,06 | 0,017 | 0,004 | 2,14 | 100,00 | 100,00 | 98,39 |
| 8 | 0,95 | 0,88 | 0,92 | 0,07 | 0,020 | 0,004 | 2,15 | 100,00 | 100,00 | 98,44 |
| 10 | 1,04 | 0,96 | 1,00 | 0,08 | 0,021 | 0,005 | 2,05 | 100,00 | 100,00 | 98,51 |
| 12 | 1,13 | 1,05 | 1,10 | 0,09 | 0,022 | 0,005 | 2,03 | 100,00 | 100,00 | 98,52 |
| 14 | 1,20 | 1,12 | 1,17 | 0,08 | 0,022 | 0,005 | 1,91 | 100,00 | 100,00 | 98,62 |

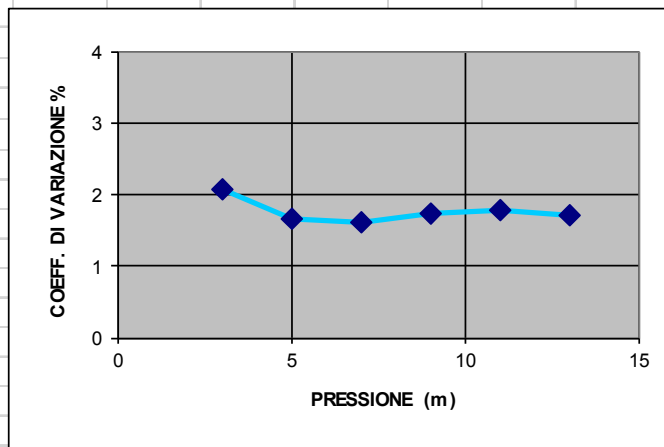
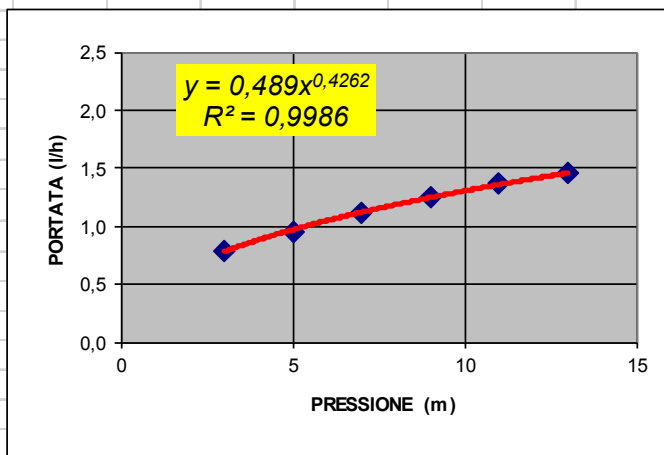
CARATTERISTICHE DELL'ALA GOCCIOLANTE A NUOVO



MARCA : **RIVULIS**
 MODELLO : **HYDRODRIP diam 16 mm 10 mil comune**
 PORTATA NOMINALE (l/h) : **1.2**

| Press. (m) | Portata (l/h) | | | Range (l/h) | Deviaz. standard | Errore standard | Coeff. di variazione % | Delta ± 5% | Delta ± 10% | C.U. Christiansen |
|---------------|------------------|------|-------------|----------------|---------------------|--------------------|---------------------------------|---------------|----------------|----------------------|
| | max | min | media | | | | | | | |
| 3 | 0,82 | 0,76 | 0,79 | 0,06 | 0,016 | 0,004 | 2,07 | 100,00 | 100,00 | 98,30 |
| 5 | 0,98 | 0,93 | 0,96 | 0,05 | 0,016 | 0,004 | 1,67 | 100,00 | 100,00 | 98,56 |
| 7 | 1,15 | 1,09 | 1,12 | 0,06 | 0,018 | 0,004 | 1,62 | 100,00 | 100,00 | 98,60 |
| 9 | 1,28 | 1,21 | 1,24 | 0,07 | 0,022 | 0,005 | 1,73 | 100,00 | 100,00 | 98,54 |
| 11 | 1,41 | 1,33 | 1,37 | 0,08 | 0,024 | 0,005 | 1,78 | 100,00 | 100,00 | 98,48 |
| 13 | 1,50 | 1,42 | 1,46 | 0,08 | 0,025 | 0,006 | 1,70 | 100,00 | 100,00 | 98,55 |

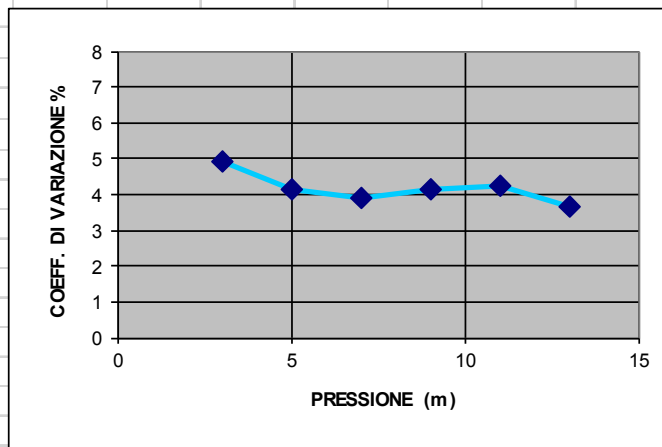
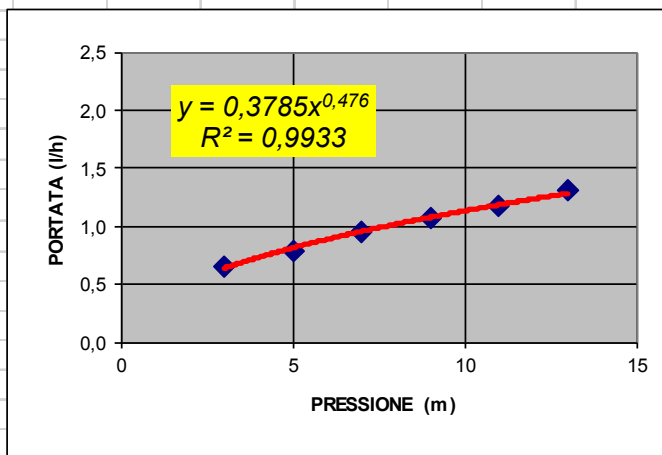
CARATTERISTICHE DELL'ALA GOCCIOLANTE A NUOVO



MARCA : **IRRITEC-SIPLAST**
 MODELLO : **P1 ULTRA diam 16mm 8mil passo 30 cm COMUNE**
 PORTATA NOMINALE (l/h) : **1,1**

| Press. (m) | Portata (l/h) | | | Range (l/h) | Deviaz. standard | Errore standard | Coeff. di variazione % | Delta ± 5% | Delta ± 10% | C.U. Christiansen |
|---------------|------------------|------|-------------|----------------|---------------------|--------------------|---------------------------------|---------------|----------------|----------------------|
| | max | min | media | | | | | | | |
| 3 | 0,74 | 0,58 | 0,65 | 0,16 | 0,032 | 0,007 | 4,92 | 80,00 | 90,00 | 96,57 |
| 5 | 0,85 | 0,70 | 0,79 | 0,14 | 0,033 | 0,007 | 4,16 | 90,00 | 95,00 | 96,81 |
| 7 | 1,02 | 0,86 | 0,95 | 0,16 | 0,037 | 0,008 | 3,91 | 90,00 | 95,00 | 96,97 |
| 9 | 1,14 | 0,95 | 1,06 | 0,19 | 0,044 | 0,010 | 4,14 | 90,00 | 95,00 | 96,71 |
| 11 | 1,26 | 1,06 | 1,18 | 0,21 | 0,050 | 0,011 | 4,25 | 85,00 | 95,00 | 96,59 |
| 13 | 1,40 | 1,23 | 1,31 | 0,17 | 0,048 | 0,011 | 3,64 | 85,00 | 100,00 | 97,00 |

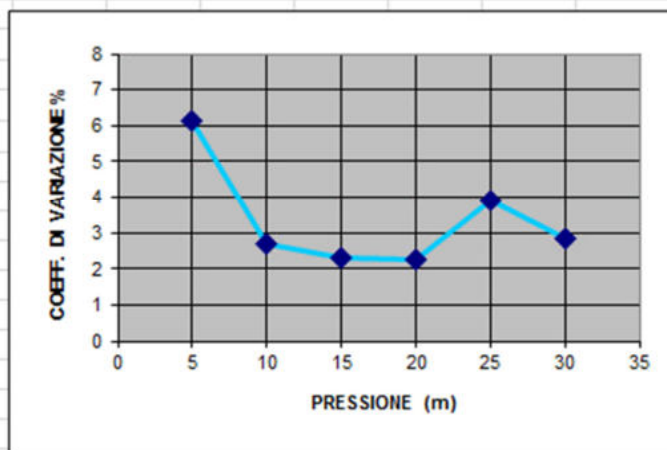
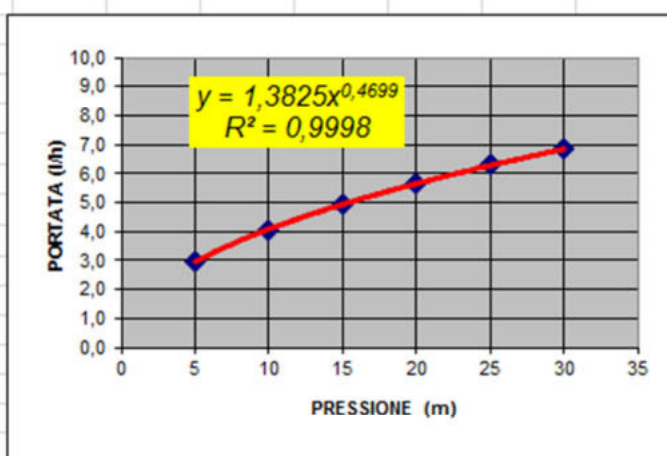
CARATTERISTICHE DELL'ALA GOCCIOLANTE A NUOVO



MARCA : TORO
 MODELLO : NEPTUNE PTW diam 16 mm 30 mil passo 50 cm
 PORTATA NOMINALE (l/h) : 3,2

| Press. (m) | Portata (l/h) | | | Range (l/h) | Deviaz. standard | Errore standard | Coeff. di variazione % | Delta ± 5% | Delta ± 10% | C.U. Christiansen |
|---------------|------------------|------|-------|----------------|---------------------|--------------------|---------------------------------|---------------|----------------|----------------------|
| | max | min | media | | | | | | | |
| 5 | 3,57 | 2,75 | 2,96 | 0,82 | 0,182 | 0,046 | 6,15 | 81,25 | 93,75 | 96,52 |
| 10 | 4,24 | 3,83 | 4,04 | 0,41 | 0,108 | 0,027 | 2,68 | 93,75 | 100,00 | 97,92 |
| 15 | 5,08 | 4,70 | 4,95 | 0,39 | 0,113 | 0,028 | 2,29 | 93,75 | 100,00 | 98,18 |
| 20 | 5,79 | 5,40 | 5,65 | 0,39 | 0,126 | 0,032 | 2,23 | 100,00 | 100,00 | 98,16 |
| 25 | 6,68 | 5,70 | 6,30 | 0,97 | 0,246 | 0,061 | 3,91 | 87,50 | 100,00 | 96,85 |
| 30 | 7,12 | 6,46 | 6,83 | 0,66 | 0,195 | 0,049 | 2,85 | 93,75 | 100,00 | 97,71 |

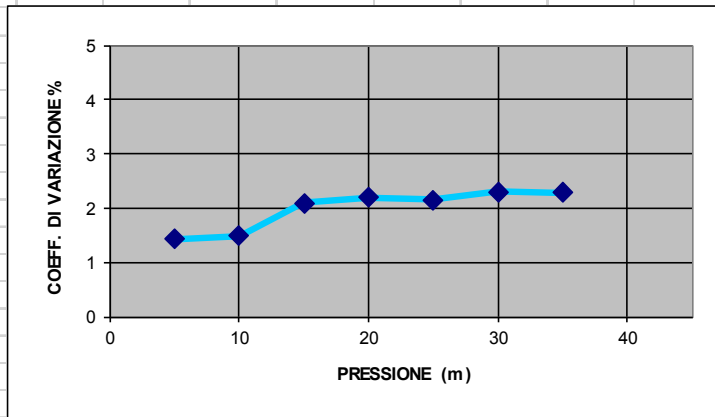
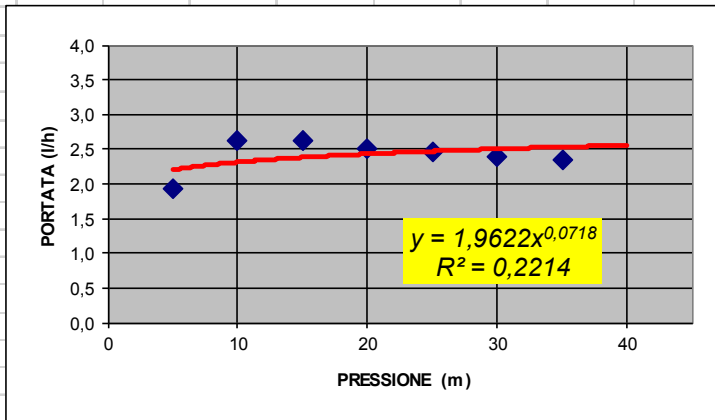
CARATTERISTICHE DELL'ALA GOCCIOLANTE A NUOVO



MARCA : **RIVULIS**
 MODELLO : **HYDRO BLOOM diam 16 mm >35 mil passo 33 cm**
 PRESSIONE CONSIGLIATA (m).....min: **5**
max: **35**
 PORTATA NOMINALE (l/h) : **2,2**

| Press. (m) | Portata (l/h) | | | Scarto dalla media alle P consigliate % | Range (l/h) | Deviaz. standard | Errore standard | Coeff. di variazione % | Delta ± 5% | Delta ± 10% | C.U. Christiansen |
|---------------|------------------|------|-------|--|----------------|---------------------|--------------------|---------------------------------|---------------|----------------|----------------------|
| | max | min | media | | | | | | | | |
| 5 | 1,99 | 1,90 | 1,94 | -19,79 | 0,10 | 0,028 | 0,006 | 1,43 | 100,00 | 100,00 | 98,81 |
| 10 | 2,71 | 2,57 | 2,63 | 8,72 | 0,14 | 0,039 | 0,009 | 1,49 | 100,00 | 100,00 | 98,80 |
| 15 | 2,73 | 2,53 | 2,63 | 8,85 | 0,20 | 0,055 | 0,012 | 2,09 | 100,00 | 100,00 | 98,37 |
| 20 | 2,62 | 2,43 | 2,52 | 4,36 | 0,19 | 0,055 | 0,012 | 2,19 | 100,00 | 100,00 | 98,27 |
| 25 | 2,57 | 2,37 | 2,45 | 1,59 | 0,20 | 0,053 | 0,012 | 2,15 | 100,00 | 100,00 | 98,33 |
| 30 | 2,47 | 2,29 | 2,39 | -1,04 | 0,18 | 0,055 | 0,012 | 2,31 | 100,00 | 100,00 | 98,14 |
| 35 | 2,47 | 2,26 | 2,35 | -2,68 | 0,22 | 0,054 | 0,012 | 2,28 | 95,00 | 100,00 | 98,16 |
| 40 | | | | | | | | | | | |

CARATTERISTICHE DELL'ALA GOCCIOLANTE A NUOVO



MARCA : **TORO**
 MODELLO : **T-DPC02-DC-BLUE**
 PRESSIONE CONSIGLIATA (m).....min: **7**
max: **40**
 PORTATA NOMINALE (l/h) : **2,0**

| Press. (m) | Portata (l/h) | | | Scarto dalla media alle P consigliate % | Range (l/h) | Deviaz. standard | Errore standard | Coeff. di variazione % | Delta ± 5% | Delta ± 10% | C.U. Christiansen |
|---------------|------------------|------|-------|--|----------------|---------------------|--------------------|---------------------------------|---------------|----------------|----------------------|
| | max | min | media | | | | | | | | |
| 7 | 2,08 | 1,99 | 2,03 | -4,23 | 0,09 | 0,023 | 0,005 | 1,15 | 100,00 | 100,00 | 99,08 |
| 10 | 2,21 | 2,05 | 2,11 | -0,24 | 0,17 | 0,040 | 0,009 | 1,89 | 100,00 | 100,00 | 98,56 |
| 15 | 2,22 | 2,05 | 2,13 | 0,37 | 0,17 | 0,043 | 0,010 | 2,02 | 100,00 | 100,00 | 98,43 |
| 20 | 2,22 | 2,09 | 2,13 | 0,74 | 0,14 | 0,037 | 0,008 | 1,75 | 100,00 | 100,00 | 98,64 |
| 25 | 2,22 | 2,08 | 2,15 | 1,32 | 0,14 | 0,037 | 0,008 | 1,75 | 100,00 | 100,00 | 98,61 |
| 30 | 2,19 | 2,05 | 2,12 | 0,24 | 0,13 | 0,035 | 0,008 | 1,65 | 100,00 | 100,00 | 98,78 |
| 35 | 2,21 | 2,06 | 2,14 | 1,09 | 0,15 | 0,040 | 0,009 | 1,87 | 100,00 | 100,00 | 98,58 |
| 40 | 2,20 | 2,05 | 2,13 | 0,72 | 0,14 | 0,039 | 0,009 | 1,84 | 100,00 | 100,00 | 98,45 |

CARATTERISTICHE DEL GOCCIOLATORE A NUOVO

