CAPITOLO 6
GESTIONE DEI PRODOTTI FITOSANITARI

3/5

6.7 Gestire l'irroratrice

6.7.1 Il controllo funzionale

6.7.2 Le manutenzioni

6.7.3 La regolazione

File n. 13 di 15 della raccolta "Materiale didattico ad uso dei docenti impegnati nei corsi di formazione per l'acquisizione del «Certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei prodotti fitosanitari» in Regione del Veneto".
Info: divulgazione.formazione@venetoagricoltura.org www.venetoagrcoltura.org sezione editoria/difesafitosanitaria.

FEASR
REGIONE DEL VENETO
2007 OPSR 1VEN 3ETO
Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Edizione giugno 2015

VENETO AGRICOLTURA
Azienda Regionale per i settori Agricolo, Forestale e Agro-Alimentare

6.7 Gestire l'irroratrice

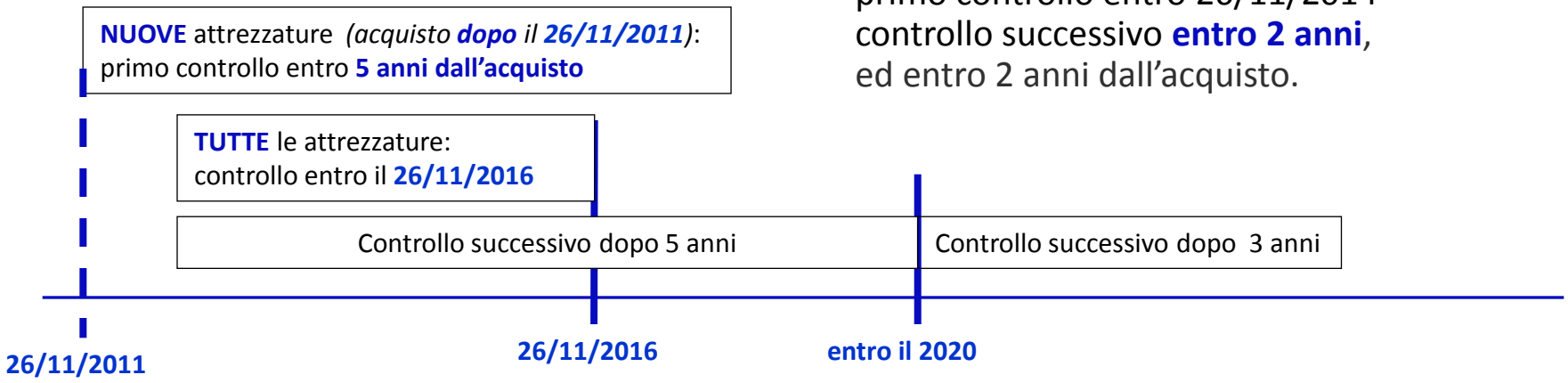
GESTIRE L'IRRORATRICE (6.7)
Controlli funzionali (6.7.1) - Manutenzione (6.7.2) - Regolazione (6.7.3)

La *Direttiva 2009/128/CE*, recepita con il *D.Lgs n. 150/2012 - art. 12*, introduce l'**obbligo del controllo funzionale** di tutte le attrezzature in uso per l'irrorazione dei PF ad uso professionale con diverse scadenze temporali.

Attrezzature - scadenze

- Per **tutte** le attrezzature a scopi professionali:
  primo controllo funzionale entro il **26/11/2016**.
  Intervallo massimo tra due controlli:
  - **5 anni** fino al 31/12/2020,
  - **3 anni** dopo il 31/12/2020.
- Per le attrezzature **nuove** (*acquistate dopo il 26/11/2011):*
  primo controllo funzionale **entro 5 anni** dalla data di **acquisto**.

- Per le attrezzature utilizzate da **contoterzisti**:
  primo controllo entro 26/11/2014
  controllo successivo **entro 2 anni**,
  ed entro 2 anni dall'acquisto.



Il **controllo funzionale**, la **regolazione**, la **manutenzione**, il **corretto impiego** delle attrezzature contribuiscono a:

- migliorare l'**efficacia** del trattamento

  (deposito sufficiente ed uniforme sulle parti da proteggere) ;
- ridurre gli effetti negativi sull'**ambiente**;

  (evitare deriva e fuori bersaglio)
- minimizzare la miscela **residua**;
- aumentare la **sicurezza** degli operatori.

Quali sono le attrezzature soggette all'obbligo del ***controllo funzionale****?*

Tutte le irroratrici usate per i trattamenti alle colture arboree, erbacee, nelle serre e per uso extra agricolo.

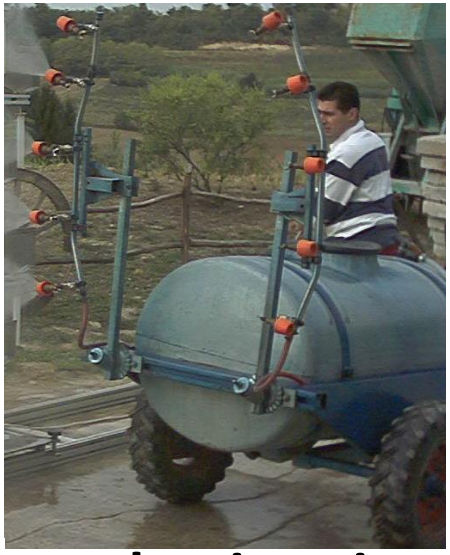
Gli utilizzatori professionali sono tenuti inoltre a:

- effettuare la **manutenzione** ordinaria, cioè controlli tecnici periodici, per assicurarne l'efficienza;
- effettuare la **regolazione** (o taratura) per l'applicazione dei PF conformemente alla formazione ricevuta.

Attrezzature da controllare 1/3

a ventilatore assiale convenzionale

a torretta



a polverizzazione per pressione

pneumatiche

cannone

Attrezzature da controllare 2/3

a flussi orientabili

irroratrice scavallante

barre non schermate

irroratrice a tunnel con recupero

Attrezzature da controllare 3/3

pneumatiche

abbinate alle seminatrici

a polverizzazione centrifuga

Il controllo funzionale deve essere effettuato presso un **Centro Prova autorizzato** dalla Regione, mentre l'**utilizzatore** deve essere in grado di effettuare autonomamente la manutenzione e la regolazione.

Vanno sempre rispettate le norme sulla sicurezza sul lavoro (*D.Lgs 81/08*).

Il **manuale di uso e manutenzione** fa parte integrante dell'attrezzatura e contiene:

- le informazioni sulle caratteristiche tecniche, sulla **manutenzione**, le riparazioni, i pezzi di ricambio;
- le indicazioni per il corretto utilizzo, comprese le modalità di **regolazione**.

In caso di deterioramento o smarrimento del Manuale deve essere chiesta copia al costruttore.

Requisiti delle attrezzature di nuova fabbricazione

La *Direttiva 2009/127/CE*, recepita con il *D.Lgs n. 124/2012*, integra i requisiti già previsti dalla "**direttiva macchine**" (*42/2006/CE*), con specifiche indicazioni per la protezione dell'ambiente e dell'operatore, a cui devono conformarsi i costruttori delle nuove attrezzature in fase di progettazione e costruzione.

Le **attrezzature vengono autocertificate dal costruttore**.

Le irroratrici devono essere equipaggiate con soluzioni tecniche e componenti (es. centraline per il controllo della erogazione, pre-miscelatori, conta litri, valvole di non ritorno, ecc.) al fine di salvaguardare la salute dell'uomo e dell'ambiente.

CE

La marchiatura certifica la conformità dell'attrezzatura alla norma.

Esempio di una nuova apparecchiatura

6.7.1

Il controllo funzionale

6.7.1 Il controllo funzionale

Il **controllo funzionale** periodico delle attrezzature (irroratrici) per la distribuzione dei PF è **obbligatorio**. Il controllo verifica che le attrezzature soddisfino i requisiti previsti dalla *Direttiva 2009/128/CE*:

- **sicurezza** sul lavoro
- tutela della **salute** umana
- tutela dell'**ambiente**
- **efficacia** del trattamento *(no perdite per deriva e ruscellamento).*

Chi effettua il controllo funzionale?

Lo può effettuare solo un **Centro Prova autorizzato dalla Regione**.

Può essere un'officina, un costruttore o un commerciante di irroratrici, un professionista privato, un'associazione di produttori e deve avere almeno un tecnico appositamente abilitato e la disponibilità delle attrezzature necessarie.

Le operazioni sono svolte nel rispetto di precisi standard e procedure definiti a livello nazionale.

Condizioni di accesso al Centro Prova (1/2)

- se possibile, e sempre nel caso in cui sia prevista anche la regolazione, **con la stessa trattrice** normalmente impiegata negli interventi fitosanitari, **con contagiri funzionante**;
- con gli elementi di trasmissione del moto (cardano) montati, privi di deformazioni o difetti, e con i **dispositivi di protezione** a norma, mantenuti in efficienza e con le obbligatorie catenelle di contenimento;

Condizioni di accesso al Centro Prova (2/2)

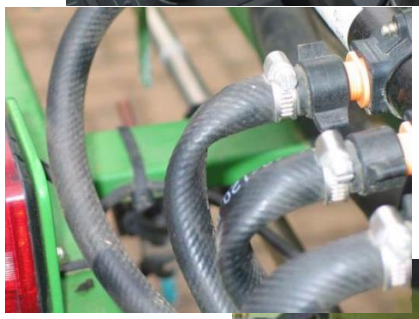
- con l'irroratrice **pulita** in tutte le sue componenti, all'**esterno** e all'**interno**;
- l'**acqua** presente all'interno del serbatoio deve essere **pulita** e senza tracce di PF o residui di ossidazione;
- la **griglia del ventilatore** degli atomizzatori deve essere **pulita** e ben **salda** al serbatoio;
- per le barre irroratrici, è opportuno disporre di una serie di ugelli nuovi dello stesso tipo di quelli in uso, nel caso sia necessaria la sostituzione.

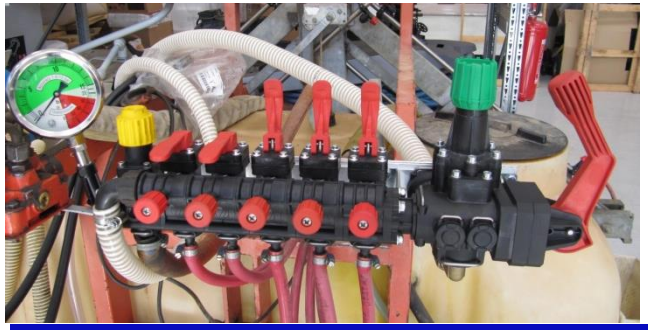
L‘irroratrice **non deve presentare rischi palesi** per la sicurezza del controllore.

Per **rischi palesi**, si intendono danneggiamenti visibili ed evidenti, malfunzionamenti e/o difetti a carico dell’irroratrice o delle sue componenti, compresi tutti i dispositivi di sicurezza in dotazione all’attrezzatura indicati all’interno del **manuale d’uso e manutenzione**, ove presente.

NB - **Gli aspetti relativi alla <u>sicurezza</u> delle attrezzature, costituiscono un <u>pre-requisito</u> per poter accedere al controllo funzionale**.

Cosa viene controllato (1/2)





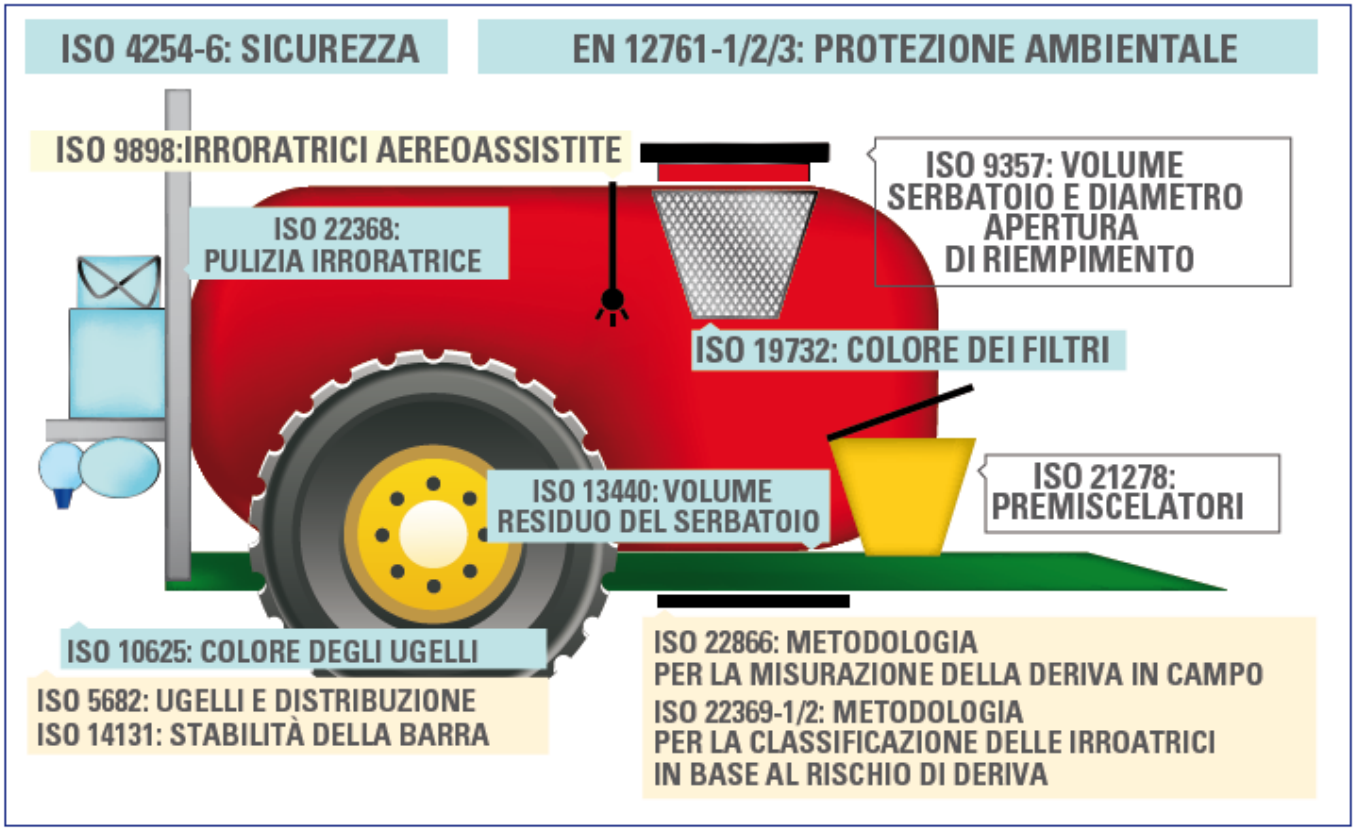
Cosa viene controllato (2/2)

Controllo funzionale ugelli (foto: Baldoin).

- **sistemi di misura, controllo e regolazione,**
- **condotte e tubazioni,**
- **filtri,**
- **barra di distribuzione** *(per le irroratrici a barra),*
- **ugelli,**
- **distribuzione,**
- **gruppo ventola,**
- **elementi di trasmissione,**
- **pompa,**
- **serbatoio principale,**
- **agitazione miscela.**

Durante il controllo funzionale sono verificati anche alcuni aspetti relativi a norme:

- di tipo ambientale (EN 12761 – protezione ambientale),
- di sicurezza (ISO 4254-6).



Attualmente **in Italia solo le irroratrici certificate ENAMA** (Ente Nazionale per la Meccanizzazione Agricola,) **rispondono a tutti i requisiti previsti** dalle diverse norme.

ENAMA (Ente Nazionale Macchine Agricole)
www.enama.it

composto da esperti del mondo scientifico e rappresentanti delle Regioni.

Documentazione che attesta l'avvenuto controllo

In fase di controllo, il tecnico abilitato del Centro Prova redige un "**Rapporto di prova**", per ciascun elemento analizzato: barre, atomizzatori o altre attrezzature.

Se l'esito del controllo è positivo, viene rilasciato un "**Attestato di funzionalità**", dove sono riportati i dati identificativi del proprietario, dell'attrezzatura e la data del controllo.

I dati andranno inseriti nella scheda anagrafica dell'azienda agricola.

Regione del Veneto

ATTESTATO DI FUNZIONALITA' DELLA MACCHINA IRRORATRICE

Direttiva 2009/128/CE - Decreto Legislativo n. 150 del 14 agosto 2012
DM 22 gennaio 2014 (GU n. 35 del 12 febbraio 2014)

Codice e nome del Centro Prova _____/_____

Data autorizzazione/riconoscimento CP _____

Attestato n _____ **rilasciato il** _____

Tipologia [1] ☐ Irroratrici erbacee ☐ irroratrici arboree altre _____

Marca (se presente) _____

Modello (se presente) _____

N° di telaio/serie o identificativo [2] _____

Uso contoterzi [3] ☐ SI ☐ NO

Identificazione del Proprietario (Ditta)

Nome o ragione sociale _____

Via _____ n. _____

Cap _____ Comune _____ Prov. _____

C.F. _____ P. Iva [4] _____

Allegati forniti al proprietario unitamente all'attestato [5]

Rapporto di Prova del Controllo funzionale ☐ SI ☐ NO

Rapporto relativo alla Regolazione ☐ SI ☐ NO

Il trattamento dei dati contenuti nel presente documento e negli eventuali allegati, ai sensi del D. Lgs. 196/2003, è stato autorizzato dal proprietario a seguito della sottoscrizione della richiesta di controllo.

Luogo e data del controllo _____

Valido fino al [6] _____

Il tecnico controllore

Timbro del Centro Prova _____ (firma tecnico)

EVENTUALI ALTRI RIFERIMENTI DEL CENTRO PROVA
(LOGO, INDIRIZZO, ECC.)

Attestato di funzionalità che prova l'avvenuto controllo con esito positivo.

Al titolare può essere rilasciato anche il **Rapporto di prova** e il risultato della **regolazione** (facoltativo).

Rapporto di prova coerente con le disposizioni del PAN.

Regione del Veneto – *Nome e codice Centro Prova*

Rapporto di Prova – Controllo funzionale irroratrici per colture arboree
D.M. 22 gennaio 2014 (GU n. 35 del 12 febbraio 2014)

Allegato all'attestato di funzionalità n. _____ del _____

Tipologia ☐ Irroratrice per arboree Altre _____

Marca_____ Modello_____ N. Serie o identificativo _____

Accoppiamento portata ☐ trainata ☐ semovente ☐

1. Verifica preliminare, sicurezza, albero cardanico
[albero cardanico presente e funzionante, protezioni a norma, pulizia] ☐ **OK** ☐ **R/S**

2. Gruppo ventola
[Assenza di deformazioni, corrosione, vibrazioni; protezione presente e a norma; affidabilità innesto; funzionalità deflettori; no esposizione al getto] ☐ **OK** ☐ **R/S**

3. Pompa principale Tipo: ☐ membrana ☐ pistoni altro _____
[portata adeguata (visivo); pulsazioni; perdite; valvola di sovrapressione (*opzionale*)]

Verifica portata con flussimetro (*opzionale*) l/m_____a bar _____ ☐ **OK** ☐ **R/S**

4. Serbatoio principale Capacità _____ litri
[Assenza di perdite; filtro a cestello presente e in buone condizioni; presenza sistema per compensazione della pressione nel serbatoio; possibilità di svuotare il serbatoio in modo affidabile e senza perdite; funzionalità dispositivo di non ritorno (se presente); corretto funzionamento dispositivo di pulizia dei contenitori vuoti (se presente); agitazione; indicatore di livello visibile e leggibile dal posto di guida]
Indicatore di livello visibile e leggibile anche dalla postazione di riempimento ☐ ☐ **OK** ☐ **R/S**

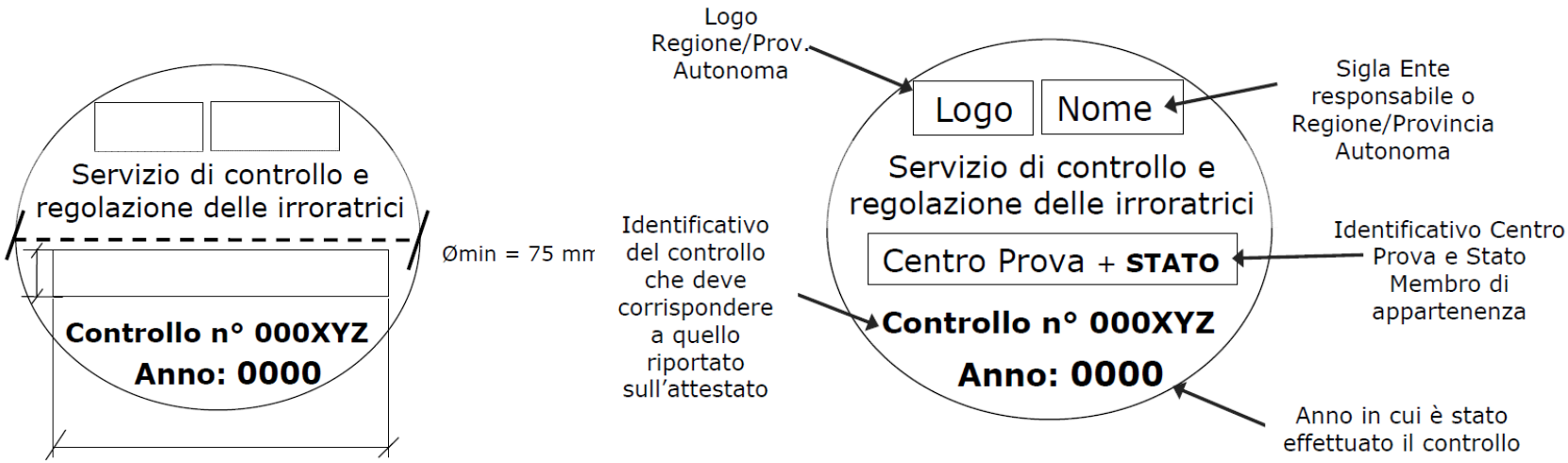
5. Dispositivo premiscelatore ☐ Presente ☐ Assente
[se presente deve operare correttamente ed essere dotato di filtro] ☐ **OK** ☐ **R/S**

6. Sistemi di misura, comando e regolazione
[Operano correttamente e senza perdite; la pressione viene mantenuta costante; comandi facilmente raggiungibili; apertura e chiusura simultanea di tutti gli ugelli; precisione dispositivi di misurazione se presenti (es. flussimetro, errore massimo pari a ±5%)] ☐ **OK** ☐ **R/S**

6.b Manometro
[Leggibilità, intervallo di lettura, stabilità lancetta] ☐ Analogico ☐ Digitale

Caratteristiche: Fondo scala _____ bar; scala differenziale ☐ SI ☐ NO diametro cm

Oltre all'attestato, che è il documento che prova a tutti gli effetti il superamento del controllo, il Centro Prova è tenuto a rilasciare anche un **bollino adesivo**.



Il Centro Prova è tenuto a conservare la documentazione (richiesta dell'utente; rapporto di prova; attestato di funzionalità) per 6 anni.

Costo per le aziende

La Regione non ha stabilito una tariffa.
Il costo del controllo funzionale (100-150 €) va ripartito in 5 anni, almeno fino al 2020, per circa **20-30 €/anno**.

A questo vanno eventualmente **aggiunti**:

- costi per sostituzioni e riparazioni;
- costi di trasferimento se viene chiesto il servizio direttamente in azienda.

I benefici attesi in termini di:

- sicurezza per l'operatore,
- efficienza dell'attrezzatura,
- migliore efficacia del trattamento,

compensano il costo **per l'azienda**.

REGIONE DEL VENETO

Ricerca nel sito... CERCA

la REGIONE | PERCORSI | SERVIZI | BANDI, AVVISI e CONCORSI | BOLLETTINO UFFICIALE | NORMATIVA | URP

AGRICOLTURA E FORESTE

Assessorati | Contatta gli uf

Home • Agricoltura e Foreste • Settore Servizi fitosanitari • Controllo funzionale e regol

Controllo funzionale e regolazione delle irroratrici

La direttiva 2009/128/CE, relativa all'uso sostenibile dei Prodotti Fitosanitari ha reso **obbligatorio il controllo funzionale** delle attrezzature per la distribuzione dei prodotti fitosanitari in uso.
Gli utilizzatori professionali sono tenuti inoltre ad effettuare la manutenzione e la periodica regolazione delle attrezzature.
La regione del Veneto, con DGR n. 1158 del 26/07/2011 ha provveduto a dettare disposizio l'organizzazione del Servizio di controllo, che viene effettuato tramite Centri Prova – CP - autorizzati

- *Controllo delle irroratrici:*
  Gli obblighi per le aziende
- *La normativa di riferimento:*
  Direttiva 128
  Decreto Legislativo 150/2012
  Piano di Azione Nazionale
- *Le disposizioni regionali:*
  DGR 1158 del 26/07/2011
  Decreto n. 41 del 27 ottobre 2014
  Allegato A decreto n. 41
- *Modulistica per la richiesta controllo da parte dell'utente al Centro Prov*
  Richiesta controllo
- *Elenco Centri Prova autorizzati o riconosciuti in Veneto:*
  Centri Prova autorizzati
- *Modulistica utile per i Centri Prova:*
  Richiesta di autorizzazione CP
  Rapporto di Prova irroratrici per erbacee
  Rapporto di Prova irroratrici per arboree
  Rapporto di Prova lance a mano
  Rapporto di Prova spalleggiate a motore
  Attestato di funzionalità
  Bollino
  Indicazioni per la regolazione
  Modulo per trasmissione trimestrale dati controlli
- *Modulistica per il mutuo riconoscimento di Centri Prova di altre Regioni operare in Veneto:*
  Richiesta di mutuo riconoscimento
  Comunicazione di attività in Veneto
- *Guida de L'Informatore Agrario:*
  Uso sostenibile e irroratrici

Sito web dedicato

6.7.2

Le manutenzioni

(controlli tecnici periodici)

Le **manutenzioni** (controlli tecnici periodici) sono obbligatori e servono a mantenere **in efficienza** l'irroratrice e garantirne le condizioni di **sicurezza**.

Vanno attuate in base alle **istruzioni del libretto di uso e manutenzione** in dotazione.

Prima dell'inverno deve essere:

- **svuotata** dell'eventuale miscela residua nel serbatoio e nelle tubazioni;
- **pulita**, con particolare attenzione per filtri e ugelli.

Le **manutenzioni da effettuare** (1/5)

Il **circuito idraulico** (pompa e manometro).
Non devono esserci **perdite** di acqua o olio lubrificante.
Controllare il **livello dell'olio** nel bicchiere trasparente.
Verificare la pressione del compensatore (70-80% della pressione di esercizio della macchina).

Se si riscontra una tenuta imperfetta potrebbe essere sufficiente spruzzare dello spray lubrificante nella valvola; in questo caso la perdita dovrebbe scomparire quasi subito; se la pressione non si mantiene la membrana è quasi sicuramente rotta.

Le **manutenzioni da effettuare** (2/5)

La **tenuta dei raccordi**:

- immettere qualche decina di litri d'acqua pulita nel serbatoio;
- mettere in funzione la macchina per qualche minuto, con motore al minimo, con ugelli e filtri smontati in modo da espellere le impurità dall'impianto, provando nel contempo ad azionare tutte le valvole e il regolatore;
- rimontare le cartucce dei filtri e gli ugelli;
- azionare l'impianto, aumentando via via la pressione e verificando il buon funzionamento del manometro.

In caso di perdite d'acqua dai raccordi **in plastica** non si deve serrare eccessivamente (le filettature in plastica si rovinano) ma controllare le guarnizioni, eventualmente sigillando con teflon.

Il funzionamento del **manometro**

Il manometro deve essere ben leggibile dal posto di guida, quindi di diametro adeguato (almeno 63 mm se a portata di mano dell'operatore, 100 mm se montato sulla macchina); la scala di lettura deve avere una risoluzione di 0,2 bar per impieghi fino a 5 bar, e di un bar per l'uso fino a 15 bar.

Le **manutenzioni da effettuare** (4/5)

La pulizia degli **ugelli** va fatta con aria compressa o con uno spazzolino *(vanno bene anche quelli da denti)*, mai con utensili a punta.

vecchi ugelli non più efficienti

ugello in eccessivo stato di usura

ugello in buono stato di manutenzione

Va verificata anche la funzionalità dei dispositivi **antigoccia**: dopo 5 secondi dalla chiusura dell'erogazione non ci devono essere gocciolamenti.

Le **manutenzioni da effettuare** (5/5)

Le **protezioni dell'albero cardanico** devono essere a norma e il sistema di trattenuta deve essere presente e operare in modo sicuro.

I **dispositivi di protezione delle parti in movimento** (es. gruppo ventilatore) devono essere montati e in buone condizioni.

Attenzione anche alle **connessioni elettriche** che devono essere protette e in buono stato.

6.7.3

La regolazione

La regolazione (o taratura), deve essere eseguita **periodicamente dall'utilizzatore professionale**, per **adattare l'irroratrice alle specifiche realtà colturali** aziendali e definire il **corretto volume di miscela** da distribuire, tenuto conto delle indicazioni riportate nelle etichette dei PF.

La regolazione (o taratura) ottimizza l'utilizzo della macchina, migliora la qualità della distribuzione dei PF e riduce i rischi ambientali.

Regolazione effettuata *dall'utilizzatore professionale*

REGIONE VENETO

REGISTRO DEI TRATTAMENTI
CON PRODOTTI FITOSANITARI

(DPR 23 aprile 2001 n° 290 – art. 42)

I dati sulle regolazioni effettuate, vanno **registrate** annualmente su **apposita scheda** da allegare al **registro dei trattamenti**.

I dati riguardano*, con riferimento alle attrezzature impiegate,* la **data** di esecuzione della regolazione e i **volumi** di irrorazione utilizzati per le principali tipologie colturali.

Regolazione effettuata *dal Centro Prova*

La regolazione (o taratura strumentale) dell'irroratrice **può essere eseguita** *anche* **presso i Centri Prova**, al termine del controllo funzionale, tramite idonee attrezzature (banchi prova).

L'agricoltore deve fornire informazioni relative alle principali colture, forme di allevamento, sesti d'impianto e volumi di distribuzione impiegati in azienda.

Tale operazione è sostitutiva della regolazione effettuata dall'utilizzatore.

I **principali parametri** operativi:

- **volume di distribuzione**;
- **tipo** di ugello;
- **portata** dell'ugello;
- portata (rapporto di trasmissione ventilatore e inclinazione delle pale) e **direzione dell'aria** generata dal ventilatore (posizione dei deflettori se presenti);
- **pressione** di esercizio;
- **altezza di lavoro** (solo per le barre irroratrici);
- **velocità** di avanzamento.

La regolazione o taratura strumentale è volontaria.

Regolazione delle barre irroratrici

Va stabilito prima il **volume di miscela** ad ettaro e il **tipo di polverizzazione**, *a seconda che si operi su terreno nudo o su coltura in atto*.

La **velocità di avanzamento** va scelta in funzione della regolarità del terreno e della stabilità della barra e va misurata cronometrando il tempo necessario a percorrere una determinata distanza (es. 100 m), in condizioni operative, ossia con la trattrice e l'irroratrice con il serbatoio pieno a metà.

La **velocità di avanzamento** si calcola dividendo lo spazio percorso (in metri) per il tempo necessario (misurato in secondi).

Il risultato si moltiplica per 3,6 in modo da esprimere la velocità in km/ora.

Calcolo della velocità di avanzamento

$$\textbf{Velocità (km/h)} = \frac{\text{distanza percorsa (m)} \times 3{,}6}{\text{tempo in secondi (s)}}$$

$$\text{Esempio: } \frac{100 \text{ m} \times 3{,}6}{80 \text{ s}} = 4{,}5 \text{ km/h}$$

La **portata degli ugelli**, espressa in litri al minuto, viene calcolata con la seguente formula:

Calcolo della portata

$$\textbf{Portata teorica di ogni ugello (l/min)} = \frac{\text{Velocità (km/h) x larghezza di lavoro* (m) x Volume di distribuzione (l/ha)}}{\text{600 x numero di ugelli}}$$

$$\text{Esempio: } \frac{\text{4,5 km/h x 1,8 m x 400 l/ha}}{\text{600 x 8}} = \text{0,67 l/m}$$

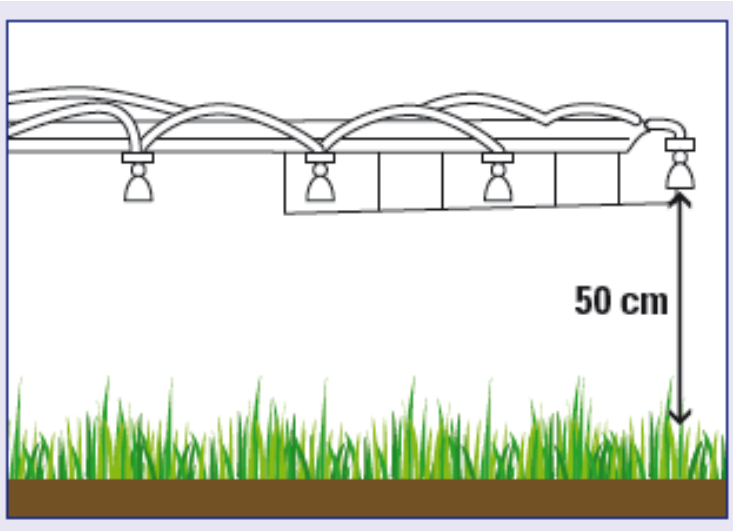
Portata teorica complessiva degli ugelli (l/m) = Portata di ogni ugello (l/min) x numero di ugelli in uso

* per larghezza di lavoro si intente:
- lunghezza barre per colture erbacee
- larghezza interfila per colture arboree

In caso di forte differenza di portata tra gli ugelli verificare se:

- ugelli occlusi, filtro occluso = **pulire**
- ugelli deteriorati, ugelli non conformi = **cambiare**
- dispositivo antigoccia troppo vecchio = **cambiare**

A questo punto si potrà **scegliere la combinazione tipo di ugello e pressione** in grado di dare la portata richiesta, consultando le tabelle del costruttore o il manuale dell'irroratrice.



È infine importante definire la giusta **altezza della barra dal bersaglio**, in modo da garantire la corretta sovrapposizione dei getti e, di conseguenza, l'uniformità di distribuzione trasversale.

Regolazione degli atomizzatori

La loro **regolazione** è **più complessa** in quanto entrano in gioco anche la **regolazione dell'aria**, il **numero e la direzione** degli ugelli.

Nelle colture arboree **le regolazioni sono molto più frequenti**, in quanto nel corso della stagione cambiano la parete vegetativa e la superficie fogliare.

Se gli ugelli utilizzati sono tutti uguali

= si può usare la stessa formula usata per le barre, ricavando la portata di ogni ugello in l/min.

Se invece sono utilizzati ugelli con portate diverse

= ci si limiterà a definire con la formula la portata complessiva degli ugelli. La formula in questo caso diventa semplicemente:

$$Q = \frac{V \cdot v \cdot L}{600}$$

dove:

Q = portata complessiva degli ugelli (l/min)

V = volume di miscela (l/ha)

v = velocità avanzamento (km/h)

L = larghezza di lavoro o larghezza della barra, in metri

Regolazione degli ugelli

- Aprire un adeguato numero di ugelli per evitare di irrorare al di sopra o al di sotto del profilo della vegetazione.
- La posizione, l'orientamento e la loro portata devono permettere la distribuzione su tutta la parete vegetativa.

Regolazione dell'aria

- La corretta regolazione dell'aria si ottiene quando le gocce erogate penetrano completamente nella chioma e non si apprezza alcuna dispersione di gocce oltre il filare trattato.

Per **valutare il livello di penetrazione delle gocce nella vegetazione**, prima di eseguire il trattamento, effettuare una valutazione visiva (prova con acqua pulita).

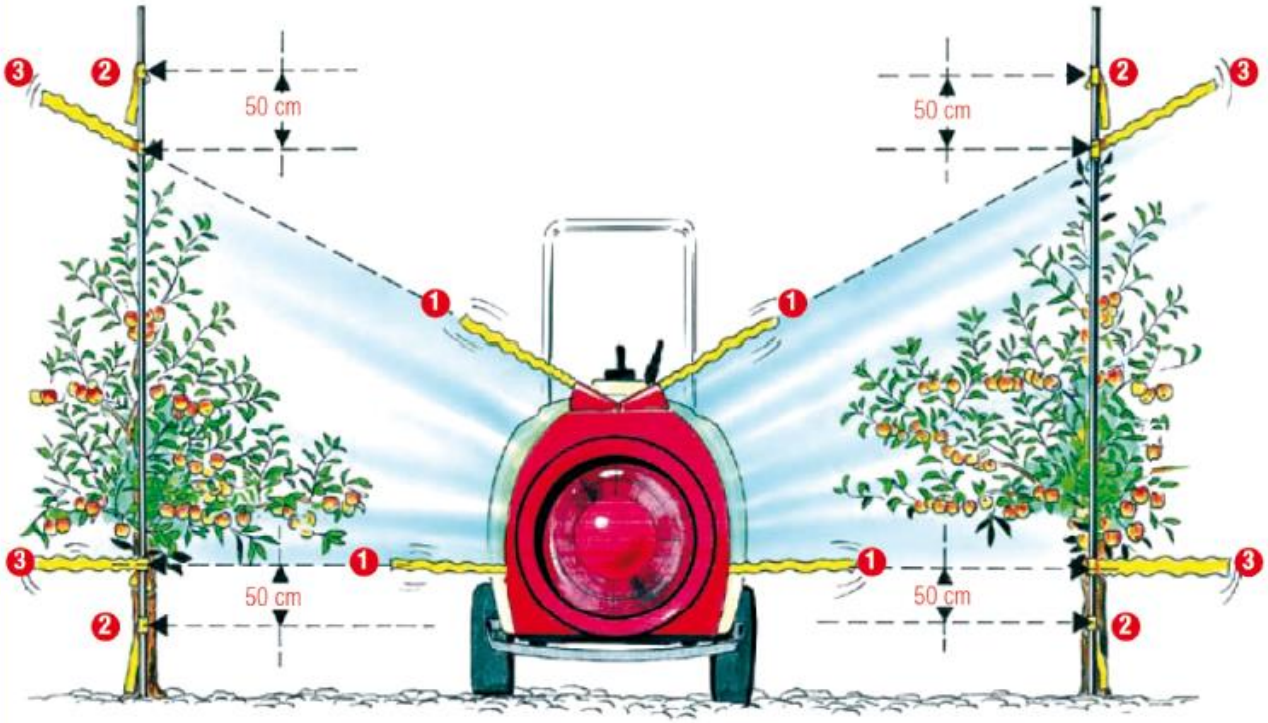
Per **regolare la velocità e il volume di aria** si può intervenire:

- sull'angolazione (idonea) delle pale del ventilatore;
- sulla velocità di rotazione del ventilatore attraverso l'apposito cambio di velocità (se presente);
- sul regime di rotazione della presa di forza del trattore.

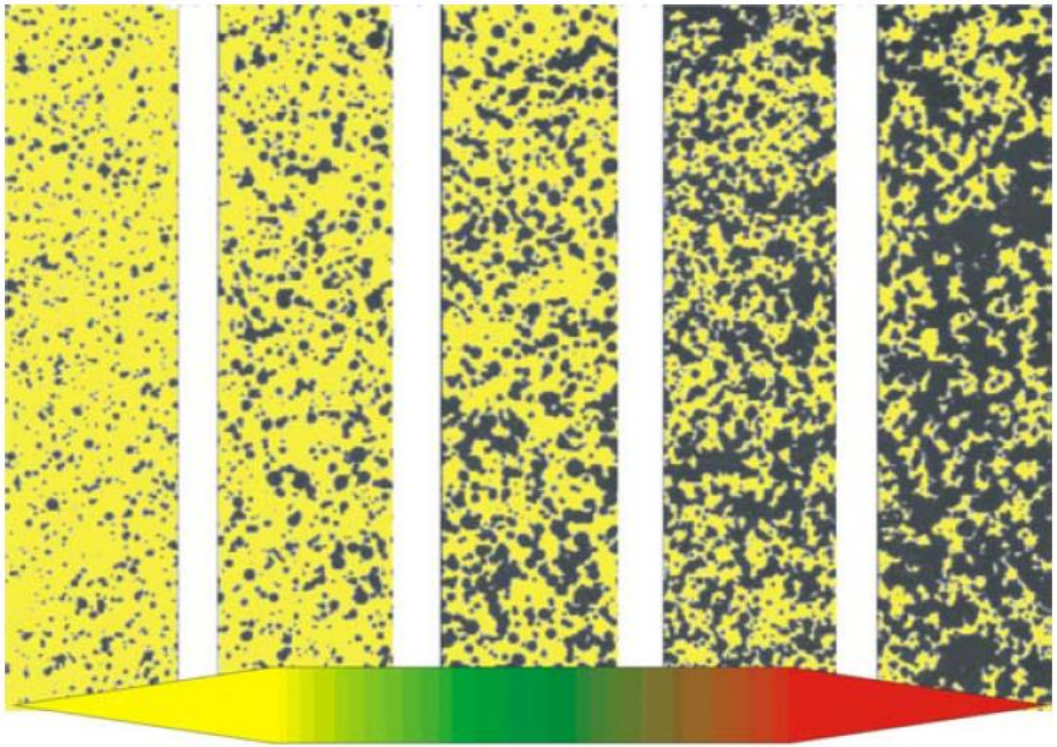
La corrente d'aria deve essere indirizzata verso la vegetazione da trattare: la verifica può essere effettuata ponendo dei nastri agli estremi dei punti di uscita dell'aria dal ventilatore e sulla vegetazione.

Come operare sulle irroratrici per colture arboree o in parete:

In molte irroratrici è possibile operare la regolazione del numero di ugelli necessari e il flusso d'aria generato dalla ventola attraverso la modifica della portata complessiva dell'aria e dell'orientamento dei deflettori, per adattarlo alle varie tipologie di chioma e forme di allevamnto presenti all'interno dell'azienda.



- Sistemare l'atomizzatore fra due filari
- Fissare nastri di plastica o di stoffa sui deflettori superiori ed inferiori ❶
- Fissare dei nastri di plastica o di stoffa 50 cm sopra il punto massimo della pianta e 50 cm sotto il punto più basso della vegetazione ❷
- Fissare dei nastri sull'estremità superiore ed inferiore della pianta ❸
- Mettere in azione il ventilatore
- Operare sui deflettori fino a quando i nastri ❶ sono in linea con quelli situati alle estremità della vegetazione ❸ facendo attenzione che i nastri di controllo ❷ non siano interessati dal flusso d'aria
- In assenza di deflettori fissare i nastri di controllo sulla base inferiore e superiore dell'irroratrice.



Effettuare verifiche in campo, con acqua pulita, per confermare la bontà delle regolazioni effettuate.

Per la verifica della qualità della bagnatura impiegare **cartine idrosensibili**.