

# CASOTTI IRRORATORI

**LINEE GUIDA  
PER L'ADEGUAMENTO DEGLI IRRORATORI  
PRIMA DELLA VERIFICA FUNZIONALE**



[facebook.com/CasottiIrroratori](https://www.facebook.com/CasottiIrroratori) [youtube.com/user/irroratoriCasotti](https://www.youtube.com/user/irroratoriCasotti)

[www.casotti.it](http://www.casotti.it) - Tel +39 0521 831311 - [info@casotti.it](mailto:info@casotti.it)

**CASOTTI**®

Quello che mancava

Made in Italy dal 1966

## INDICE

1. Introduzione	Pag. 4
2. Linee Guida per i Venditori/Utilizzatori	Pag. 5
3. Linee Guida per i Centri Prova	Pag. 19

## INTRODUZIONE

Questo documento ha lo scopo di fornire le Linee Guida necessarie per un corretto utilizzo delle nostre macchine ai Venditori/Utilizzatori.

Ha anche lo scopo di consigliare una metodologia ai CENTRI PROVA per valutare l'efficienza delle nostre attrezzature.

## LINEE GUIDA PER IL VENDITORE/UTILIZZATORE

Prima di sottoporre la macchina al controllo funzionale occorre verificare che gli ugelli non siano usurati, che siano installati i dispositivi antigoccia e che la distribuzione sia uniforme.

Verificare anche che il movimento elettrico delle barrette sia corretto.  
(Vedi pag. 6 e seguenti)

Non tutte le nostre attrezzature che attualmente vengono utilizzate in campo sono conformi alle norme vigenti, ad esempio alcune sono sprovviste di antigoccia.

Tutte le nostre attrezzature, anche le più vecchie, si possono facilmente adeguare alle nuove normative.

A seguire spiegheremo quali modifiche vanno apportate ad ogni singolo modello e quali verifiche effettuare prima che la macchina sia sottoposta a controllo funzionale.

Oltre alle modalità di adeguamento dei diversi modelli, sono stati riportati i valori relativi alla pressione di esercizio ed alla larghezza di lavoro consigliati, per poter ottenere una buona uniformità di distribuzione, con i dispositivi configurati ed adattati secondo le indicazioni previste per ciascun modello.

### Elenco storico dei Modelli presenti in campo

#### Per colture arboree:

ELECTROGET OLIVO

DUPIGET OLIVO

#### Per colture erbacee:

EUROGET

SUPERGET

DUPIGET PRECISION (Novità 2016)

ELECTROGET

DUPIGET

DUPIGET DELUXE

Fuori produzione dal 2016

## ELECTROGET OLIVO



Aggiungere 2 antigoccia con rubinetto ON/OFF (cod. 83) alla barretta, se sprovvista.  
L'antigoccia con rubinetto permettere di chiudere comodamente gli ugelli che temporaneamente non sono sottoposti a controllo funzionale.  
Controllare che il movimento dei getti sia simmetrico e che l'angolo di oscillazione sia di circa 90° (angolo standard).

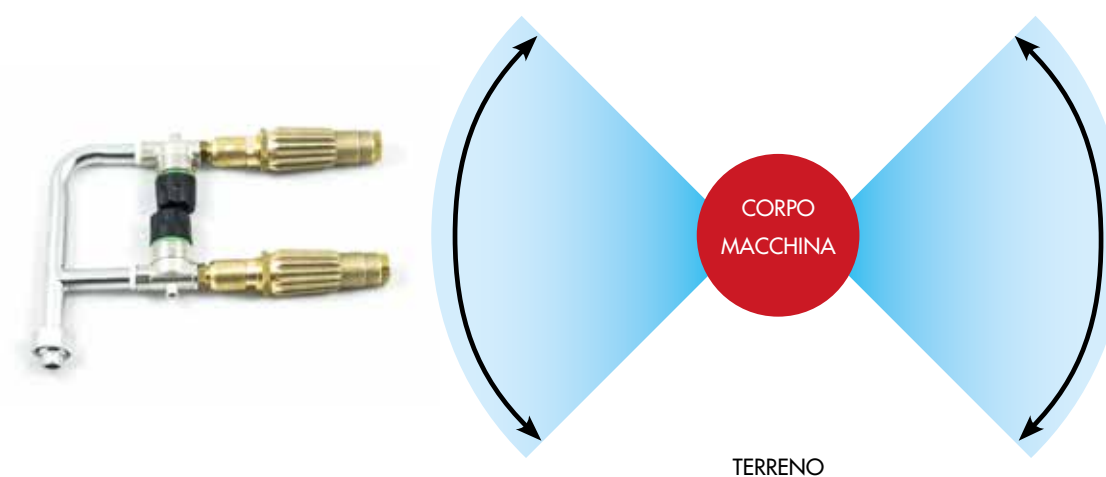


Il dispositivo è pronto per il controllo funzionale e la prova su banco verticale.  
Per il controllo su banco verticale fare riferimento alle linee guida utilizzate per le irroratrici tradizionali utilizzate per trattamenti su colture arboree.

## DUPIGET OLIVO



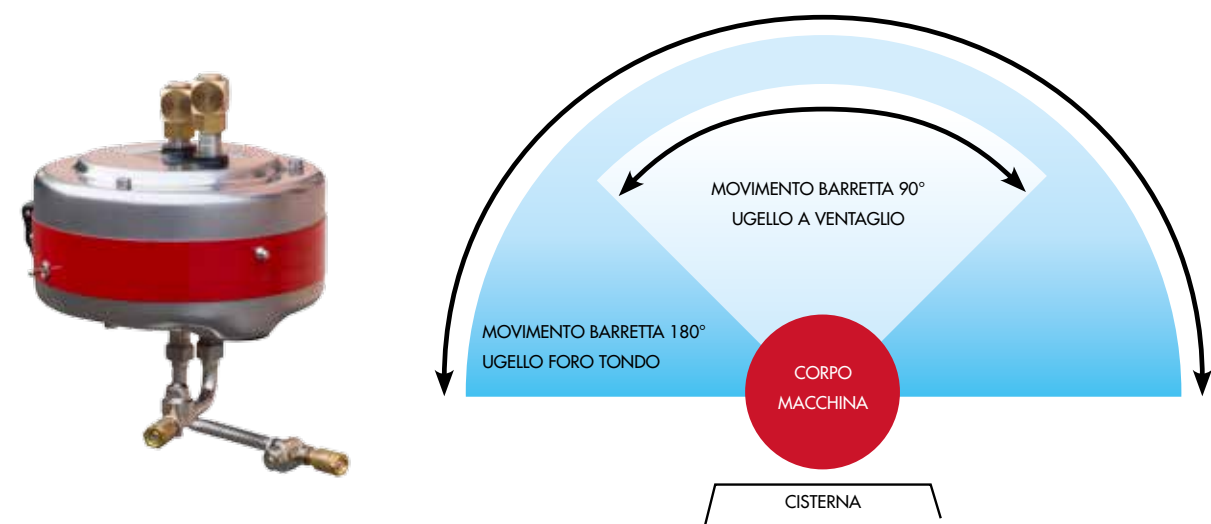
Aggiungere 4 antigoccia con rubinetto ON/OFF (cod. 83) alle 2 barrette, se sprovviste.  
L'antigoccia con rubinetto permettere di chiudere comodamente gli ugelli che temporaneamente non sono sottoposti a controllo funzionale.  
Controllare che il movimento dei getti sia simmetrico e che l'angolo di oscillazione sia di circa 90° (angolo standard).



Il dispositivo è pronto per il controllo funzionale e la prova su banco verticale.  
Per il controllo su banco verticale fare riferimento alle linee guida utilizzate per le irroratrici tradizionali utilizzate per trattamenti su colture arboree.

EUROGET

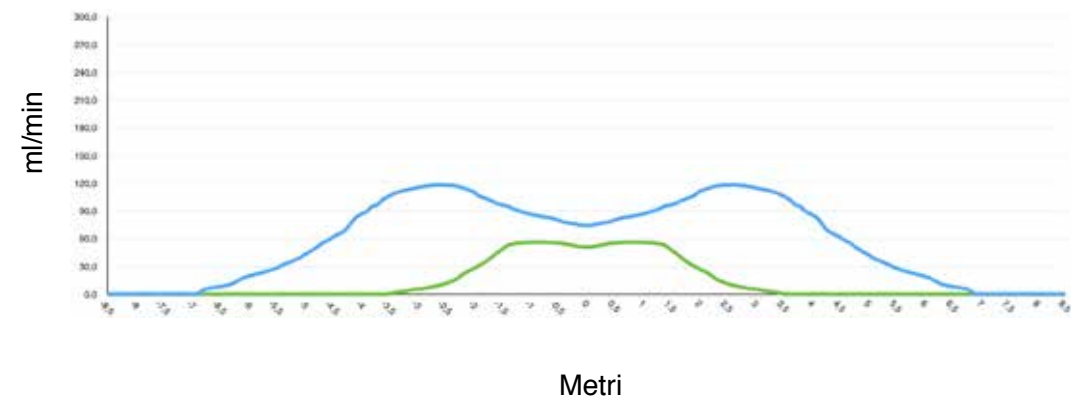
Aggiungere 2 antigoccia (cod. 87) alle 2 curve, se sprovviste.  
Posizionarli come in figura, per evitare che si tocchino tra loro.  
Controllare che il movimento dei getti sia corretto.  
Verificare che le barrette non abbiano pieghe strane dovute a colpi accidentali.



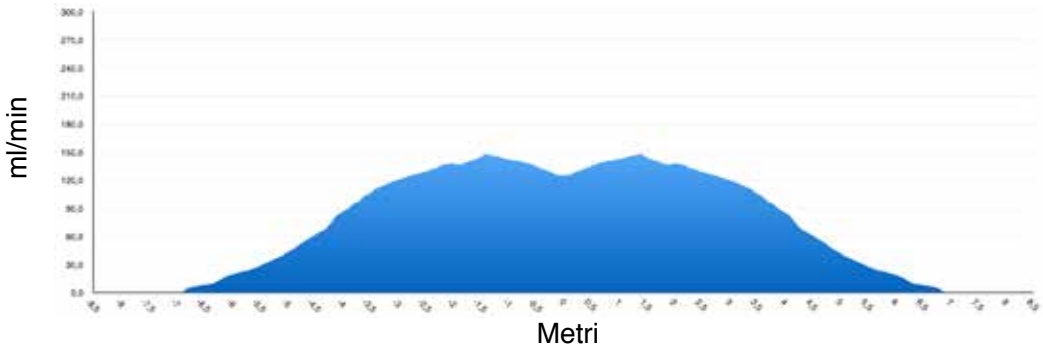
Il dispositivo è pronto per la verifica funzionale e la prova su comune banco orizzontale.

**Diagramma di distribuzione EUROGET**  
**verificato su banco prova a 10 bar ad un'altezza di 50 cm (Dati DISAFA)**  
Versione standard con 1 ugello foro tondo ø 2,5 mm e 1 ugello a ventaglio ø 1,5 mm

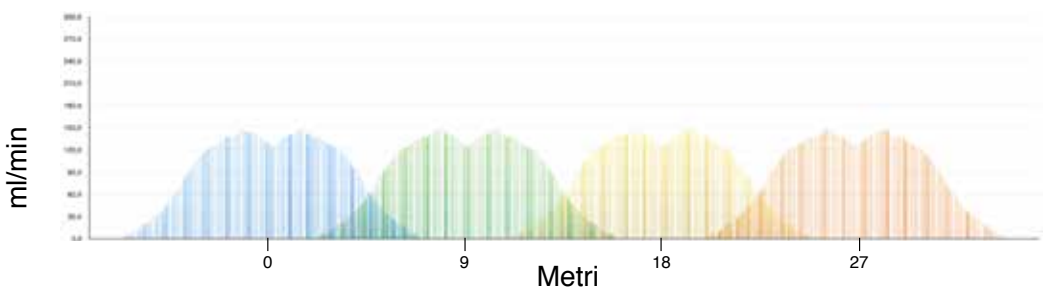
EUROGET - Versione standard - Diagramma di distribuzione singoli ugelli  
Blu: cono ø 2,5 - Verde: ventaglio ø 1,5



EUROGET - Versione standard - Diagramma di distribuzione con la somma degli ugelli



EUROGET - Versione standard - Diagramma di distribuzione con passaggi a 9 metri



EUROGET - Versione standard - Diagramma di distribuzione con somma dei passaggi a 9 metri



Dati: DISAFA - Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari - Università di Torino

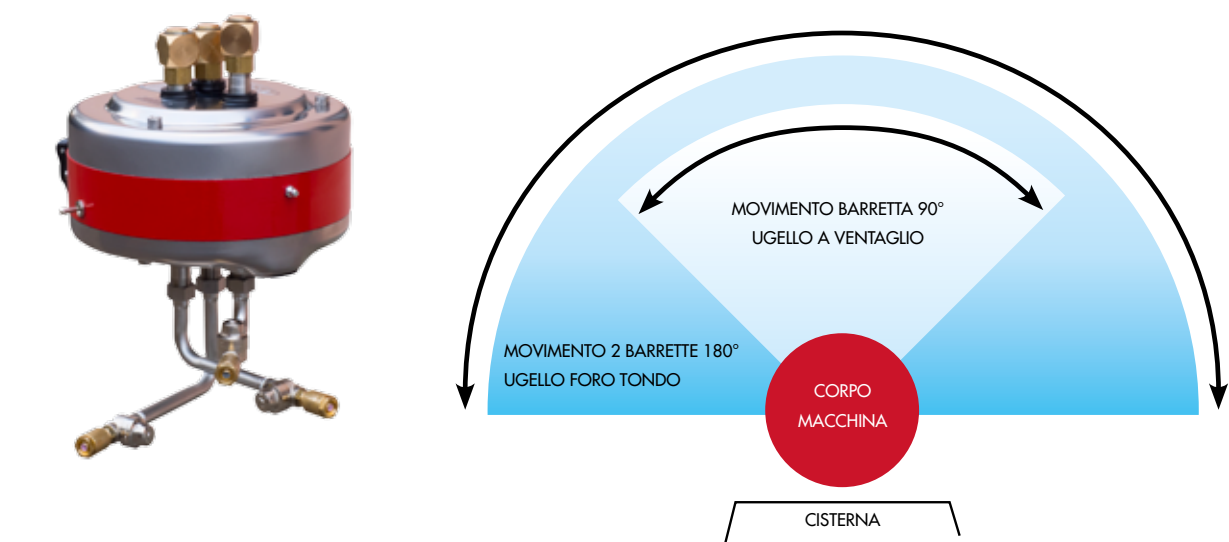
**Tabella portata EUROGET con passaggi a 9 metri a 10 bar**

Ugelli *	l/min	C.V.		4 Km/h	5 Km/h	6 Km/h	7 Km/h	8 Km/h
T Ø 2,0 + V Ø 1,2	8,6	4,4	l/ha	140	110	100	80	70
T Ø 2,0 + V Ø 1,5	9,3	7,8	l/ha	160	120	100	90	80
T Ø 2,5 + V Ø 1,2	11,6	5,4	l/ha	190	150	130	110	100
T Ø 2,5 + V Ø 1,5	2,3	5,2	l/ha	200	160	140	120	100

\* T = Ugello foro tondo - V = Ugello a ventaglio

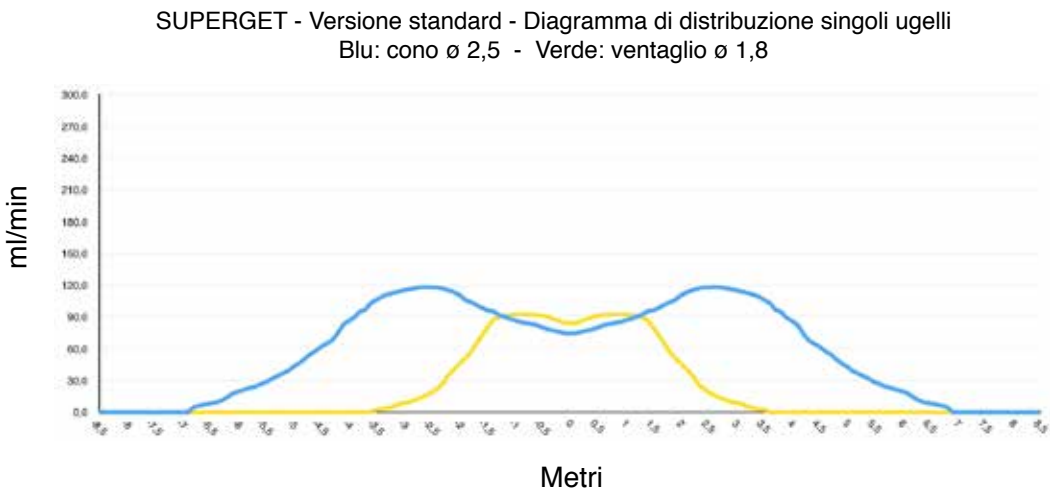
SUPERGET

Aggiungere 3 antigoccia (cod. 87) alle 3 curve, se sprovviste.  
Posizionarli come in figura, per evitare che si tocchino tra loro.  
Controllare che il movimento dei getti sia corretto.  
Verificare che le barrette non abbiano pieghe strane dovute a colpi accidentali.

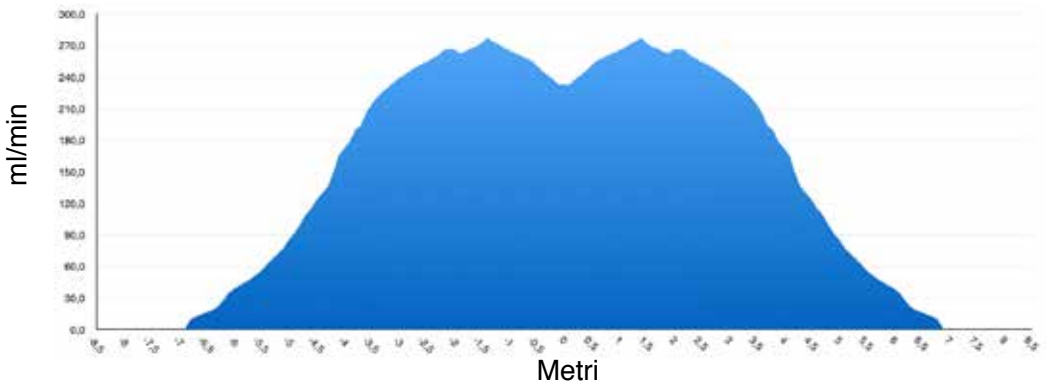


Il dispositivo è pronto per la verifica funzionale e la prova su comune banco orizzontale.

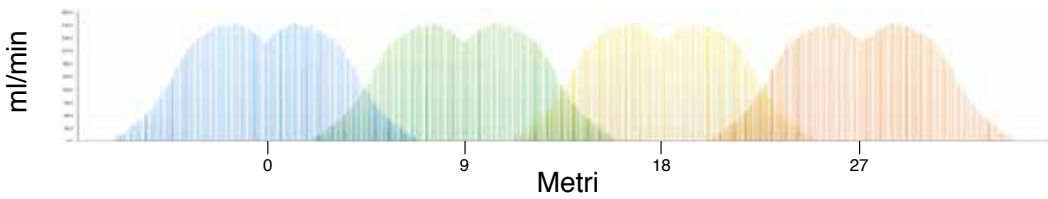
**Diagramma di distribuzione SUPERGET**  
**verificato su banco prova a 10 bar ad un'altezza di 50 cm (Dati DISAFA)**  
Versione standard con 2 ugelli foro tondo ø 2,5 mm e 1 ugello a ventaglio ø 1,8 mm



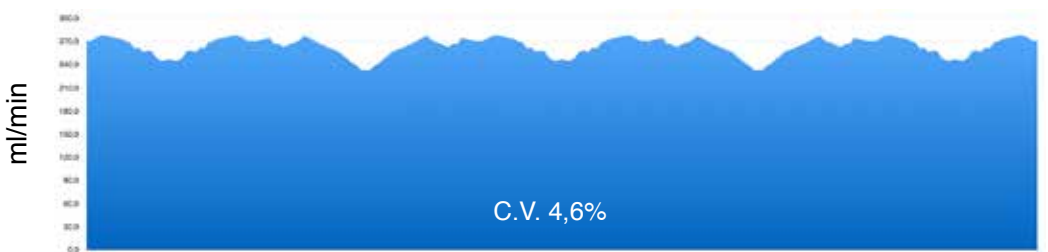
SUPERGET - Versione standard - Diagramma di distribuzione con la somma degli ugelli



SUPERGET - Versione standard - Diagramma di distribuzione con passaggi a 9 metri



SUPERGET - Versione standard - Diagramma di distribuzione con somma dei passaggi a 9 metri



Dati: DISAFA - Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari - Università di Torino

**Tabella portata SUPERGET con passaggi a 9 metri a 10 bar**

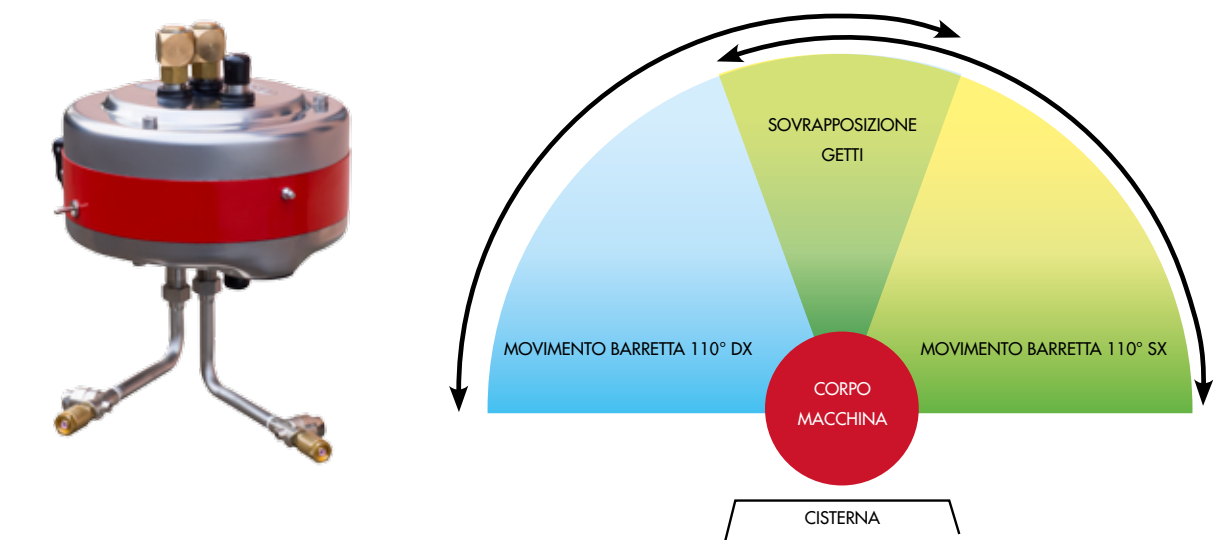
Ugelli *	l/min	C.V.		4 Km/h	5 Km/h	6 Km/h	7 Km/h	8 Km/h
T Ø 2,0 + T Ø 2,0 + V Ø 1,5	16,3	7,1	l/ha	270	220	180	160	140
T Ø 2,0 + T Ø 2,0 + V Ø 1,8	17,8	5,1	l/ha	300	240	200	170	150
T Ø 2,5 + T Ø 2,5 + V Ø 1,5	23,7	4,6	l/ha	390	320	260	230	200

\* T = Ugello foro tondo - V = Ugello a ventaglio



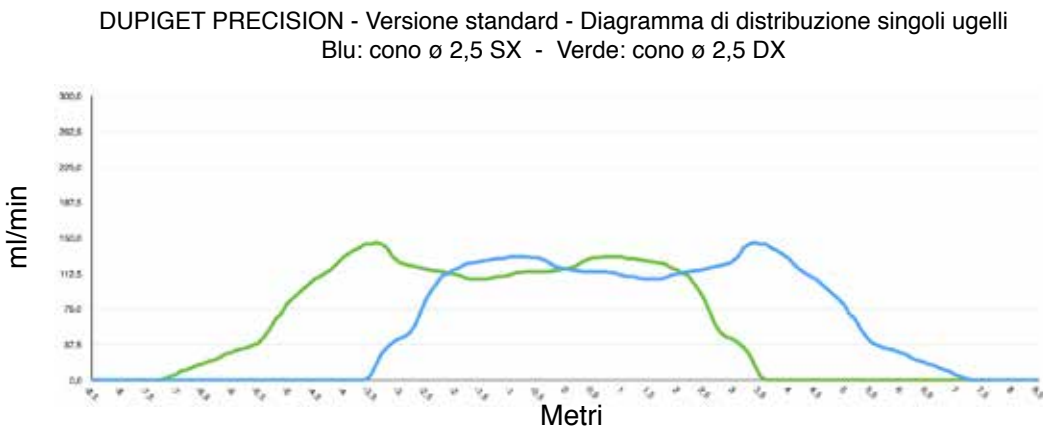
**DUPIGET PRECISION**

Aggiungere 2 antigoccia (cod. 87) alle 2 curve, se sprovviste.  
 Posizionarli come in figura, per evitare che si tocchino tra loro.  
 Controllare che il movimento dei getti sia corretto.  
 Verificare che le barrette non abbiano pieghe strane dovute a colpi accidentali.

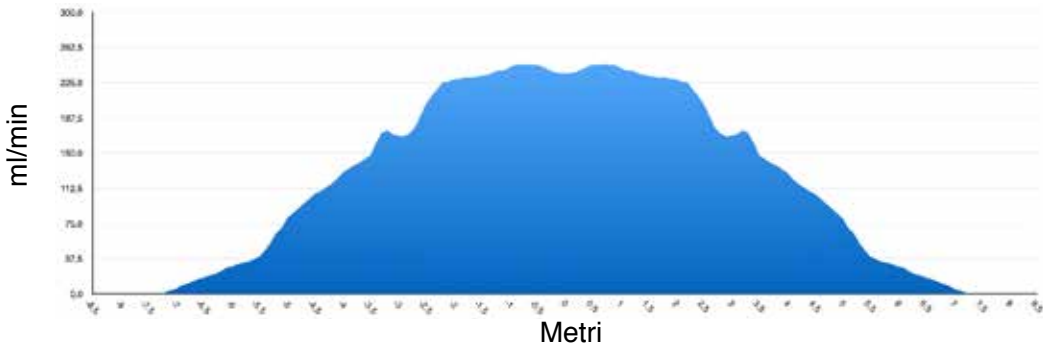


Il dispositivo è pronto per la verifica funzionale e la prova su comune banco orizzontale.

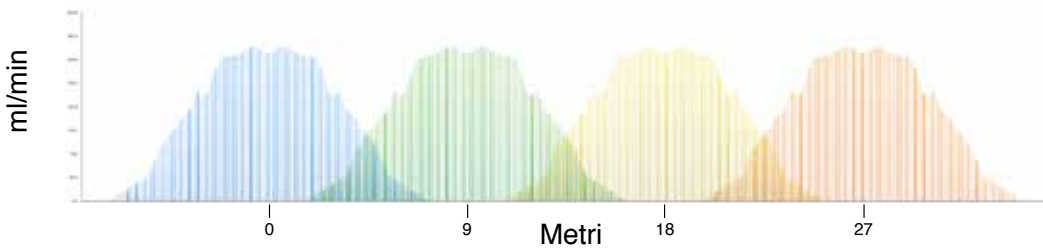
**Diagramma di distribuzione DUPIGET PRECISION**  
**verificato su banco prova a 10 bar ad un'altezza di 50 cm (Dati DISAFA)**  
 Versione standard con 2 ugelli foro tondo  $\varnothing$  2,5 mm



DUPIGET PRECISION - Versione standard - Diagramma di distribuzione con la somma degli ugelli



DUPIGET PRECISION - Versione standard - Diagramma di distribuzione con passaggi a 9 metri



DUPIGET PRECISION - Versione standard - Diagramma di distribuzione con somma dei passaggi a 9 metri



Dati: DISAFA - Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari - Università di Torino

**Tabella portata DUPIGET PRECISION con passaggi a 9 metri a 10 bar**

Ugelli *	l/min	C.V.		4 Km/h	5 Km/h	6 Km/h	7 Km/h	8 Km/h
T $\varnothing$ 2,0 + T $\varnothing$ 2,0	14	8,3	l/ha	230	190	160	130	120
T $\varnothing$ 2,5 + T $\varnothing$ 2,5	19,9	8,1	l/ha	330	270	220	190	170

\* T = Ugello foro tondo - V = Ugello a ventaglio

**Tabella Uniformità di distribuzione (CV) in base alla larghezza di lavoro**  
e relativo calcolo della portata per ettaro a una velocità di 5 Km/h.

DUPIGET PRECISION - versione standard - Ugelli Ø 2,5 mm - 10 bar

Larghezza di lavoro (m)	4,5	5	5,5	6	6,5
Uniformità di distribuzione (CV)	2,4%	1,8%	5,3%	6,7%	8,1%
l/ha	530	480	430	400	370

Larghezza di lavoro (m)	7	7,5	8	8,5	9
Uniformità di distribuzione (CV)	7,8%	4,9%	3,5%	5%	8,1%
l/ha	340	320	300	280	270

DUPIGET PRECISION - Ugelli Ø 2 mm - 10 bar

Larghezza di lavoro (m)	4,5	5	5,5	6	6,5
Uniformità di distribuzione (CV)	2,2%	1,4%	5,4%	7,6%	9,3%
l/ha	370	340	310	280	260

Larghezza di lavoro (m)	7	7,5	8	8,5	9
Uniformità di distribuzione (CV)	8,9%	5,5%	3,6%	4,6%	8,3%
l/ha	240	220	210	200	190

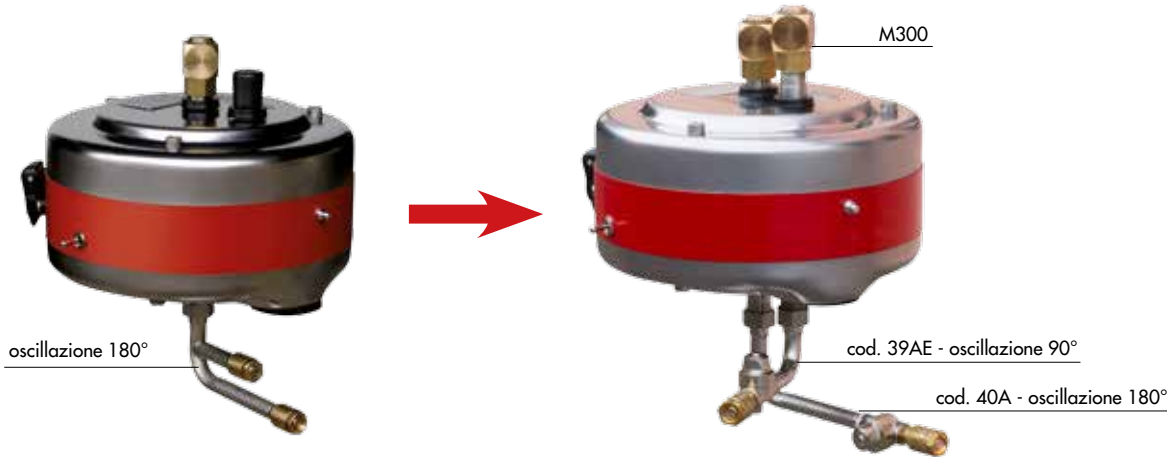
DUPIGET PRECISION - Ugelli Ø 1,5 mm - 10 bar

Larghezza di lavoro (m)	4,5	5	5,5	6	6,5
Uniformità di distribuzione (CV)	2,9%	1,5%	5,4%	9%	10,8%
l/ha	220	200	180	170	160

Larghezza di lavoro (m)	7	7,5	8	8,5	9
Uniformità di distribuzione (CV)	9,7%	6%	3,2%	5,2%	9,4%
l/ha	140	130	125	120	110

**ELECTROGET**

Consigliamo di trasformare la macchina nel modello **EUROGET**,  
che presenta una migliore uniformità di distribuzione.



Occorrente:

- 1 curvetta con antigoccia e ugello a ventaglio diam. 1,5 mm (codice 39AE)
- 1 curva con antigoccia e ugello foro tondo diam. 2,5 mm (cod. 40A)
- 1 raccordo a squadra girevole (cod. M300)

- Togliere la barretta a due ugelli esistente e applicare le curve con antigoccia nel seguente ordine:
  - la curva cod. 40A nel tubo inox centrale (oscillazione 180°)
  - la curvetta cod. 39AE nel tubo inox laterale (oscillazione 90°)
- Aggiungere un raccordo a squadra girevole nel tubo inox laterale.

**Modello ELECTROGET dotato di tubazioni:**

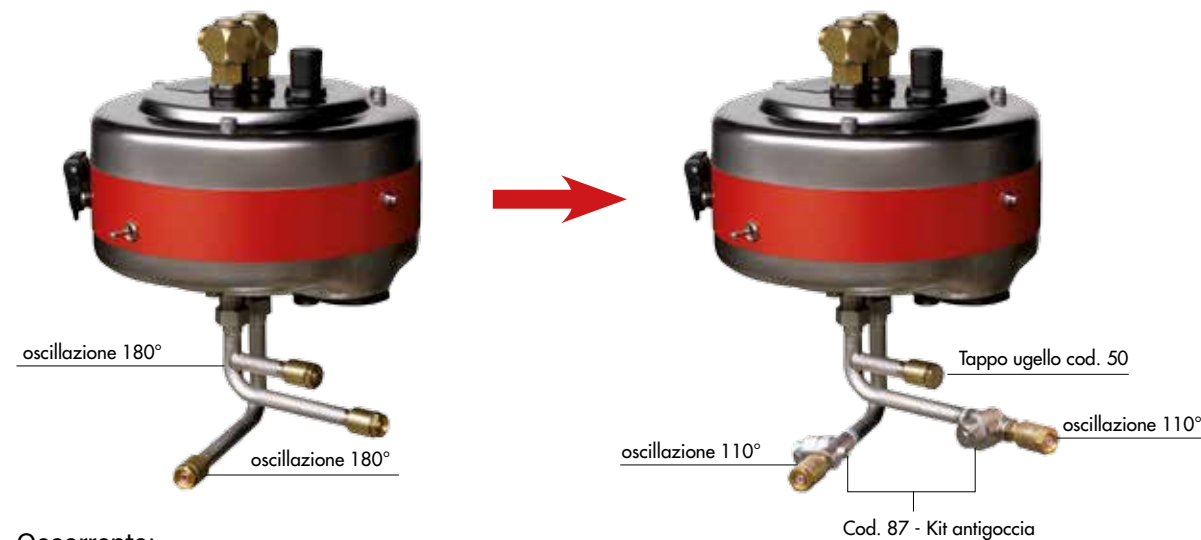
Aggiungere 1 tubazione in gomma (cod. 38) e 1 gomito (cod. 41) al supporto tubi,  
per collegare la mandata al tubo inox laterale.

Dopo la trasformazione l'irroratore è pronto per la verifica funzionale e la prova su comune banco  
orizzontale.



## DUPIGET

Consigliamo di trasformare la macchina nel modello **DUPIGET PRECISION**, che presenta una migliore uniformità di distribuzione.



Occorrente:

2 kit antigoccia (codice 87)

1 tappo ugello (cod. 50) oppure un tappo filettato femmina 1/4"

- sulla barretta a due ugelli esistente, togliere l'ugello a ventaglio e tappare il portaugello con il tappo ugello (cod. 50)
- Sulla medesima barretta applicare il kit antigoccia prima dell'ugello tondo
- applicare il kit antigoccia anche sulla curva singola
- regolare l'angolo di oscillazione in modo che entrambe le curve abbiano una oscillazione di 110°, le curve devono oscillare incrociandosi leggermente al centro, vedi pag. 12



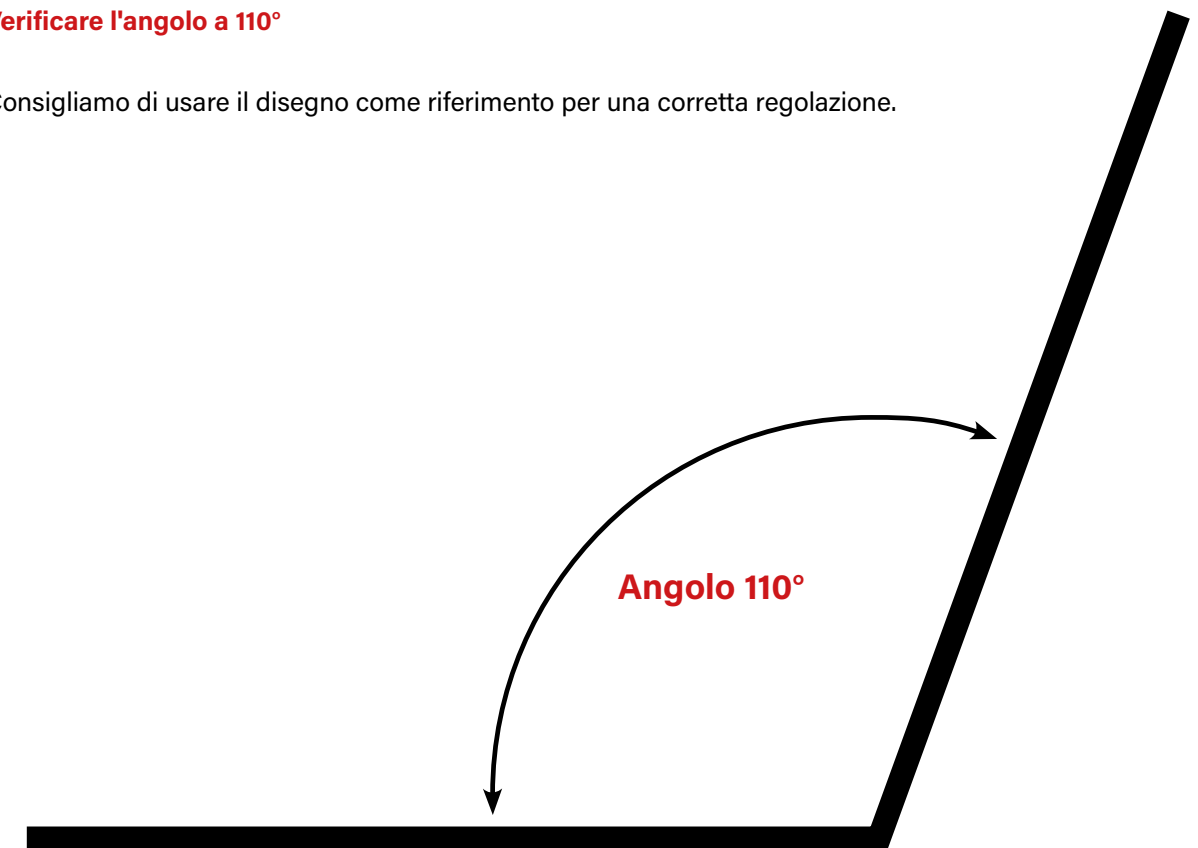
Posizionare la leva registrabile nella seguente posizione per ottenere l'angolo a circa 110°  
Poi verificare con un goniometro o con il riferimento a pag. 17



Dopo la trasformazione l'irroratore è pronto per la verifica funzionale e la prova su comune banco orizzontale.

### Verificare l'angolo a 110°

Consigliamo di usare il disegno come riferimento per una corretta regolazione.



### Il DUPIGET si può trasformare anche in SUPERGET

Occorrente:

1 modulo antigoccia (cod. 87)

1 curveta con antigoccia e ugello a ventaglio diam. 1,8 mm (cod. 39AS)

1 curva con antigoccia e ugello tondo diam. 2,5 mm (cod. 40A)

1 raccordo a squadra girevole (cod. M300)

- togliere la barretta a due ugelli, non rimuovere la curva singola
- applicare l'antigoccia sulla curva singola
- applicare le due restanti curve: la curva codice 40A nel tubo inox di fianco alla curva singola (che sta sul tubo inox centrale) la curva 39AS nel tubo inox laterale
- Aggiungere un raccordo a squadra girevole nel tubo inox laterale

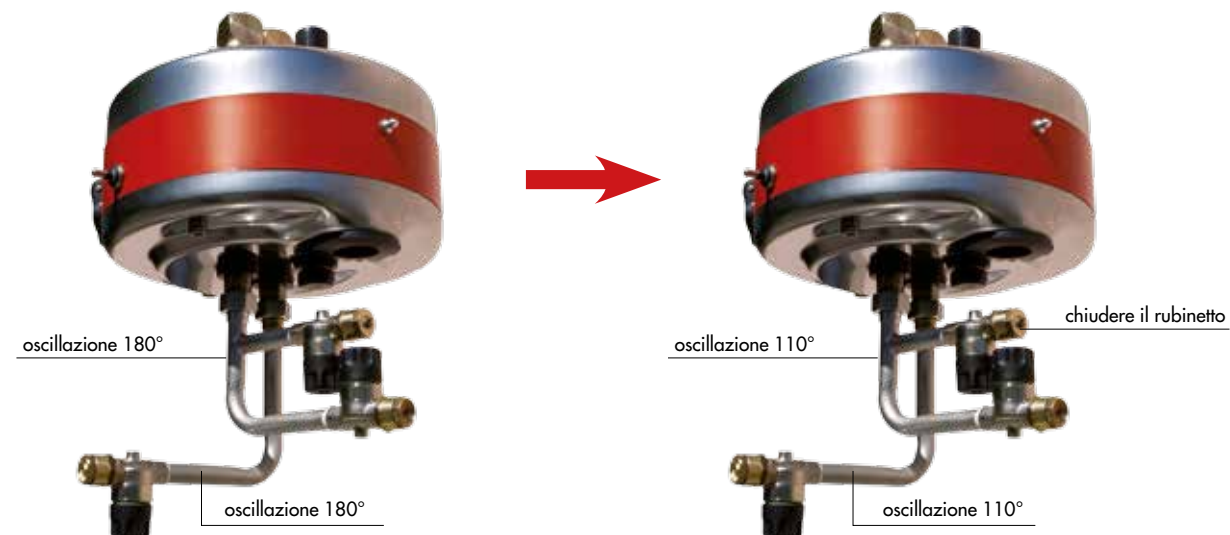
### Modello DUPIGET dotato di tubazioni:

- Aggiungere 1 tubazione in gomma (cod. 38) e 1 gomito (cod. 41) al supporto tubi, per collegare la mandata al tubo inox laterale.

Dopo la trasformazione l'irroratore è pronto per la verifica funzionale e la prova su comune banco orizzontale.

## DUPIGET DELUXE

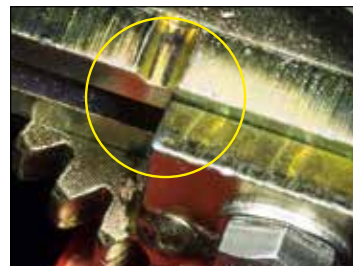
Consigliamo di trasformare la macchina nel modello **DUPIGET PRECISION**, che presenta una migliore uniformità di distribuzione.



- chiudere l'ugello a ventaglio usando il rubinetto ON/OFF dell'antigoccia o un tappo ugello
- regolare l'angolo di oscillazione in modo che entrambe le curve abbiano una oscillazione di 110°, le curve devono oscillare incrociandosi leggermente al centro, vedi pag. 12



Posizionare la leva registrabile nella seguente posizione per ottenere l'angolo a circa 110°  
Poi verificare con un goniometro o con il riferimento a pag. 17



Dopo la trasformazione l'irroratore è pronto per la verifica funzionale e la prova su comune banco orizzontale.

## 3

### LINEE GUIDA PER I CENTRI PROVA

#### VERIFICA DELLA PORTATA DEGLI UGELLI

Secondo le indicazioni riportate nell'allegato II del Piano di Azione Nazionale e nella ISO 16122-2:2015 che rappresenta la norma di riferimento per i controlli funzionali delle macchine irroratrici in uso impiegate per i trattamenti delle colture erbacee, attraverso la procedura di misura della portata degli ugelli è necessario verificare che:

- Lo scarto di portata di ciascun ugello dello stesso tipo non superi il  $\pm 10\%$  della portata nominale indicata dal costruttore.
- Nel caso non sia possibile risalire al valore nominale dell'ugello, le portate determinate per ciascun ugello alla pressione di esercizio impiegata, non differiscano di  $\pm 5\%$  dal valore medio calcolato.

In entrambi i casi è indispensabile assicurarsi che il getto si formi correttamente.

L'errore di misura deve essere  $\leq 2,5\%$  del valore misurato.

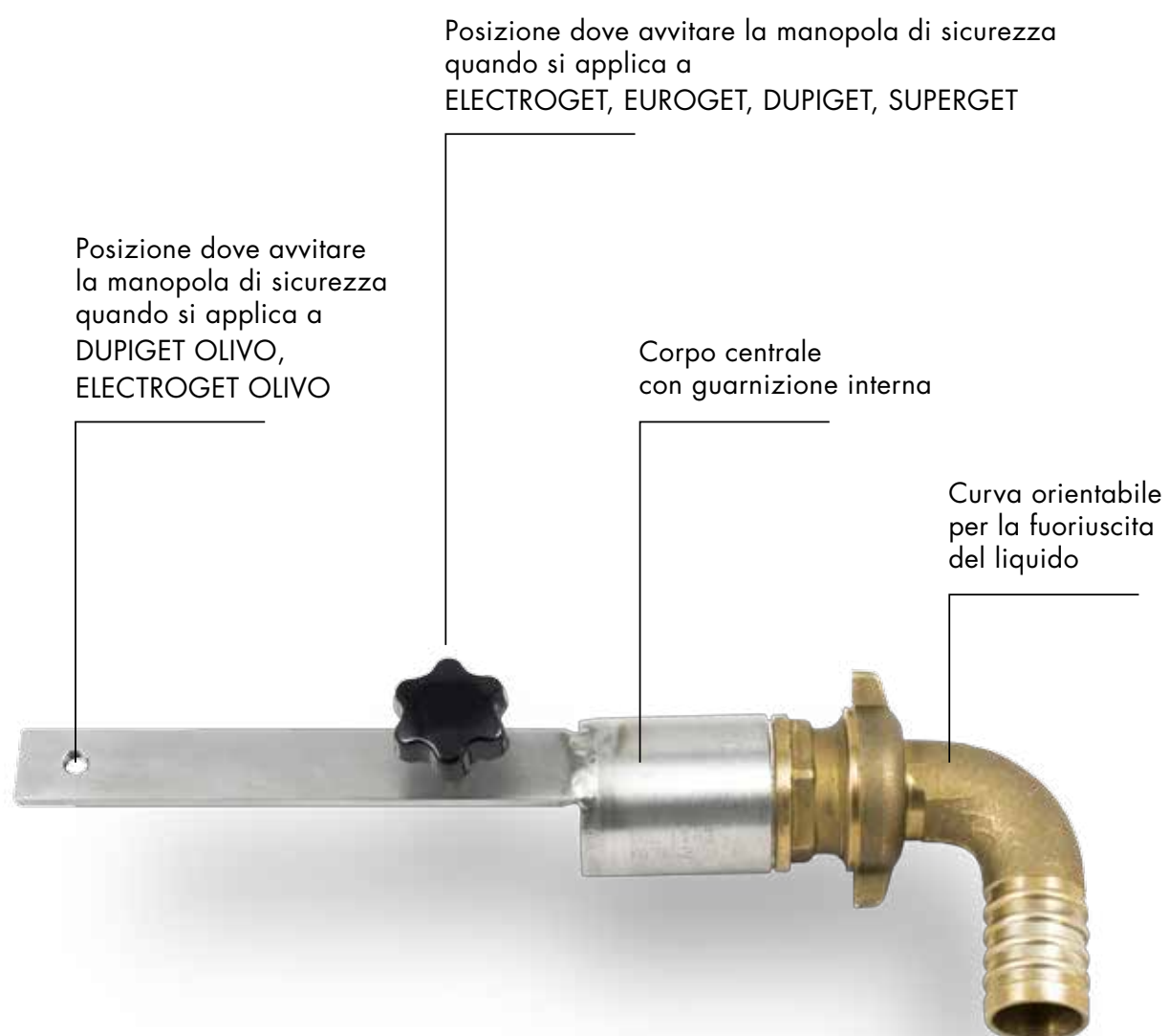
La portata di ogni ugello va misurata in conformità al punto 8 della norma ISO 5682-2:1987 (utilizzare la massima pressione indicata dal costruttore per l'ugello o la pressione di esercizio e raccogliere per un periodo predeterminato il liquido erogato). Per effettuare una corretta valutazione della portata degli ugelli nei dispositivi Casotti è necessario dotarsi di uno strumento specifico (DAS), che permette di convogliare in totale sicurezza il liquido erogato dal dispositivo.

Tale strumento, realizzato dalla nostra azienda, è acquistabile contattandoci telefonicamente (tel. 0521831311) o tramite posta elettronica ([info@casotti.it](mailto:info@casotti.it)).



## DAS - Dispositivo di Attacco Semplice

### ISTRUZIONI PER IL COLLEGAMENTO E L'UTILIZZO



Verificare che il movimento elettrico delle barrette sia corretto.  
(Vedi pag. 5 e seguenti)

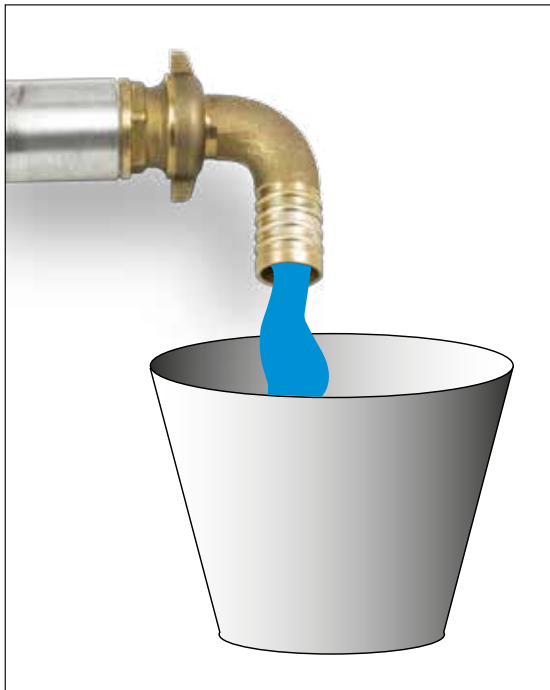
Avvitare all'antigoccia la manopola di sicurezza per evitare che la pressione possa determinare il distacco di DAS dall'ugello



#### Esempi di collegamento



Convogliare il liquido in un recipiente per un minuto e procedere con la pesatura per determinare la portata dell'ugello.  
Ripetere l'operazione con ogni singolo ugello.



Per una corretta misurazione bisogna impostare una pressione costante e pari a quella normalmente impiegata per il trattamento che non dovrebbe superare valori dell'ordine dei 10 bar.  
(pressione di esercizio consigliata per i trattamenti)

Confrontare il risultato della pesatura con i valori di seguito riportati, che fanno riferimento alle portate nominali degli ugelli montati sulle nostre attrezzature a pressioni di esercizio comprese tra i 10 ed i 15 bar (pressione massima indicata nel manuale delle attrezzature):

**Tabella delle portate nominali (l/min) degli ugelli a CONO montati sulle nostre attrezzature**

Ugello (Ø del foro in mm)	Pressione (bar)					
	10	11	12	13	14	15
2,0	7,00	7,34	7,67	7,98	8,28	8,57
2,5	9,95	10,44	10,90	11,34	11,77	12,19

**Tabella delle portate nominali (l/min) degli ugelli a VENTAGLIO montati sulle nostre attrezzature**

Ugello (Ø del foro in mm)	Pressione (bar)					
	10	11	12	13	14	15
1,6	1,60	1,68	1,75	1,82	1,89	1,96
1,5	2,30	2,41	2,52	2,62	2,72	2,82
1,8	3,79	3,97	4,15	4,32	4,48	4,64

Nel caso in cui l'utilizzatore dell'attrezzatura impieghi, per i trattamenti, dei valori di pressione differenti da quelli riportati nelle tabelle, è necessario determinare il valore della portata di riferimento, utilizzando la seguente formula :

$$q_x(l/min) = q_1x \sqrt{\frac{p_x}{p_1}}$$

Dove q<sub>1</sub> e p<sub>1</sub> sono valori di portata e di pressione conosciuti e riferiti ad un determinato tipo di ugello (indicati nelle tabelle) mentre p<sub>x</sub> è il valore di pressione impiegato dall'utilizzatore Il risultato ottenuto q<sub>x</sub> rappresenta la portata che dovrebbe avere l'ugello con la pressione di esercizio p<sub>x</sub> e deve essere confrontato con i valori ottenuti durante la verifica con il misuratore di portata.

## **MODALITA' DI CONTROLLO DELL'UNIFORMITA' DI DISTRIBUZIONE SU BANCHI PROVA**

### **Dispositivi per colture arboree**

La verifica dell'uniformità del diagramma di distribuzione sui due lati di irrorazione, per mezzo del banco verticale, è una prova opzionale a livello di controllo funzionale. I dispositivi per colture arboree ELECTROGET OLIVO e DUPIGET OLIVO possono essere controllati su banco verticale seguendo le stesse modalità delle irroratrici tradizionali utilizzate per trattamenti su colture arboree.

Una regolazione strumentale della macchina irroratrice finalizzata a modificare il diagramma di distribuzione per renderlo più adeguato al profilo del bersaglio da trattare è obbligatoria solo per alcune aziende e può essere eseguita sempre utilizzando i tradizionali banchi prova verticali.

In questo caso è necessario intervenire sulla variazione della dimensione degli ugelli, sulla modifica della pressione e sull'angolo di oscillazione o velocità di oscillazione fino a che non si determina sul banco verticale un diagramma di distribuzione del profilo prossimo a quello della vegetazione da trattare.

### **Dispositivi per colture erbacee**

La prova al banco orizzontale è finalizzata a verificare, durante il controllo funzionale obbligatorio, se la distribuzione trasversale è uniforme (limite di accettabilità:  $CV \leq 10\%$ ).

I nostri dispositivi di irrorazione per colture erbacee EUROGET, SUPERGET e DUPIGET PRECISION possono essere controllati sullo stesso banco prova orizzontale impiegato per le più comuni barre irroratrici, ma seguendo una metodologia differente.

Negli allegati 1 e 2 è riportata la metodologia proposta dal DISAFA dell'Università di Torino per poter determinare il diagramma di distribuzione orizzontale utilizzando i nostri dispositivi di irrorazione.

Anche per questi dispositivi, per modificare il diagramma di distribuzione trasversale e migliorare l'uniformità di distribuzione ottenuta con la metodologia di prova proposta è necessario intervenire sugli stessi parametri previsti per i dispositivi per colture arboree: variazione della dimensione degli ugelli, modifica della pressione e variazione dell'angolo di oscillazione o velocità di oscillazione.



## ALLEGATO 1

### METODOLOGIA DI PROVA PER LA VERIFICA DELL'UNIFORMITÀ DI DISTRIBUZIONE DEI DISPOSITIVI CON UGELLI A MOVIMENTO OSCILLATORIO A DISTRIBUZIONE ORIZZONTALE

#### **PRINCIPALI CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEL BANCO PROVA IMPIEGATO**

Le caratteristiche del banco da utilizzare nella prova sono quelle indicate dalle Linee Guida ENAMA (doc. n.° 3) che prevedono i seguenti requisiti minimi:

- Dimensioni delle canalette di raccolta del liquido: **larghezza 100 mm** ( $\pm 2,5$  mm); **profondità di almeno 80 mm** (misurata tra il bordo superiore ed il fondo della canaletta); **lunghezza  $\geq 1,5$  m**.
- Devono essere presenti delle **provette graduate** per la raccolta del liquido intercettato dalle canalette. Le provette devono essere **tutte uguali**, avere una **capacità  $\geq 500$  ml** ed un **intervallo di lettura  $\leq 10$  ml**, con un **errore  $\leq 10$  ml o al 2% del valore misurato**.

#### **IMPOSTAZIONE E PREPARAZIONE DELLA PROVA**

Ai fini del corretto svolgimento della prova, prima di iniziare con le misurazioni, è necessario che vengano definiti ed impostati i seguenti parametri:

- a. Altezza del dispositivo di distribuzione rispetto al banco prova:** la distanza misurata tra la superficie di captazione del banco (bordo superiore delle canalette) e l'ugello inferiore montato sul dispositivo deve corrispondere all'altezza da terra utilizzata normalmente durante i trattamenti.

#### **b. Impostazioni dell'attrezzatura di distribuzione da utilizzare per le prove:**

- Utilizzare la stessa pressione di esercizio normalmente impiegata per i trattamenti.
- Impiegare lo stesso tipo e numero di ugelli.
- Utilizzare la larghezza di lavoro (distanza fra 2 passaggi successivi) normalmente impiegata per i trattamenti.

#### **c. La velocità di avanzamento del trattore con cui viene impiegato il dispositivo di distribuzione:**

- Per effettuare la prova con il banco deve essere impiegata la velocità minima con la quale sia possibile utilizzare il trattore (al fine di ridurre il numero di passaggi da effettuare).
- Per definire il valore di velocità da impiegare è consigliabile procedere con delle misure specifiche.

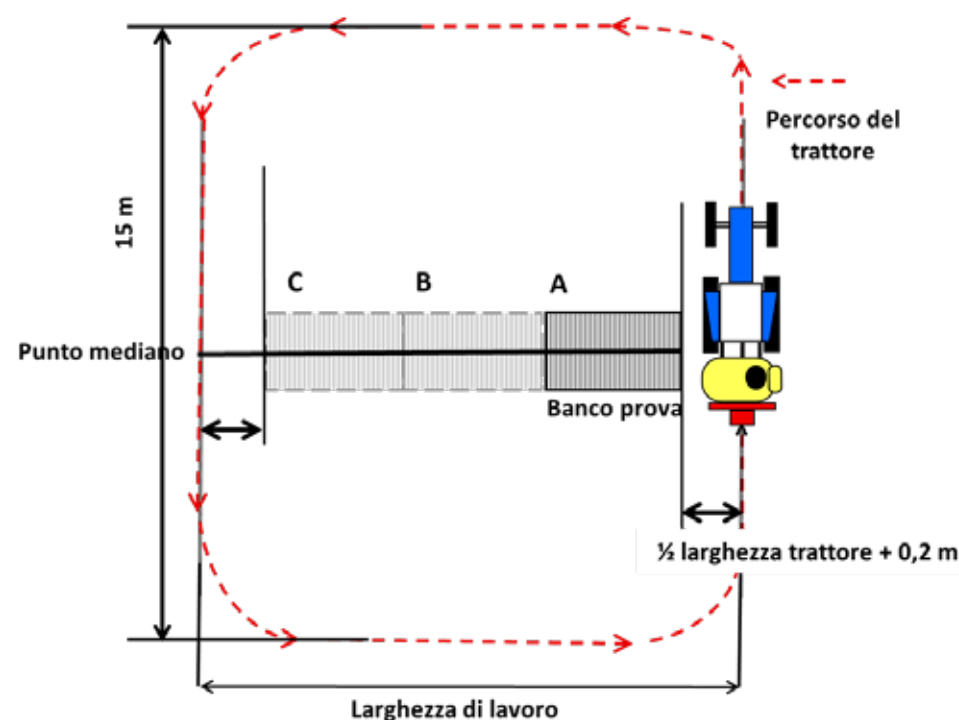
#### **d. Posizionamento del banco prova:**

- L'area scelta per la prova deve essere costituita da una superficie piana orizzontale di dimensioni sufficienti a consentire tutti gli spostamenti previsti per il banco e l'irroratrice.

Tracciare 2 linee parallele con distanza pari alla larghezza di lavoro (misurata a partire dal centro macchina) che si intende verificare e lunghezza di almeno 15 m.

Il banco prova deve essere posizionato in corrispondenza del punto mediano delle due linee e ad una distanza da quest'ultime che deve essere uguale alla metà della larghezza del trattore a cui vanno aggiunti 10-20 cm di tolleranza per lasciare uno spazio sufficiente al passaggio delle ruote di fianco al banco.



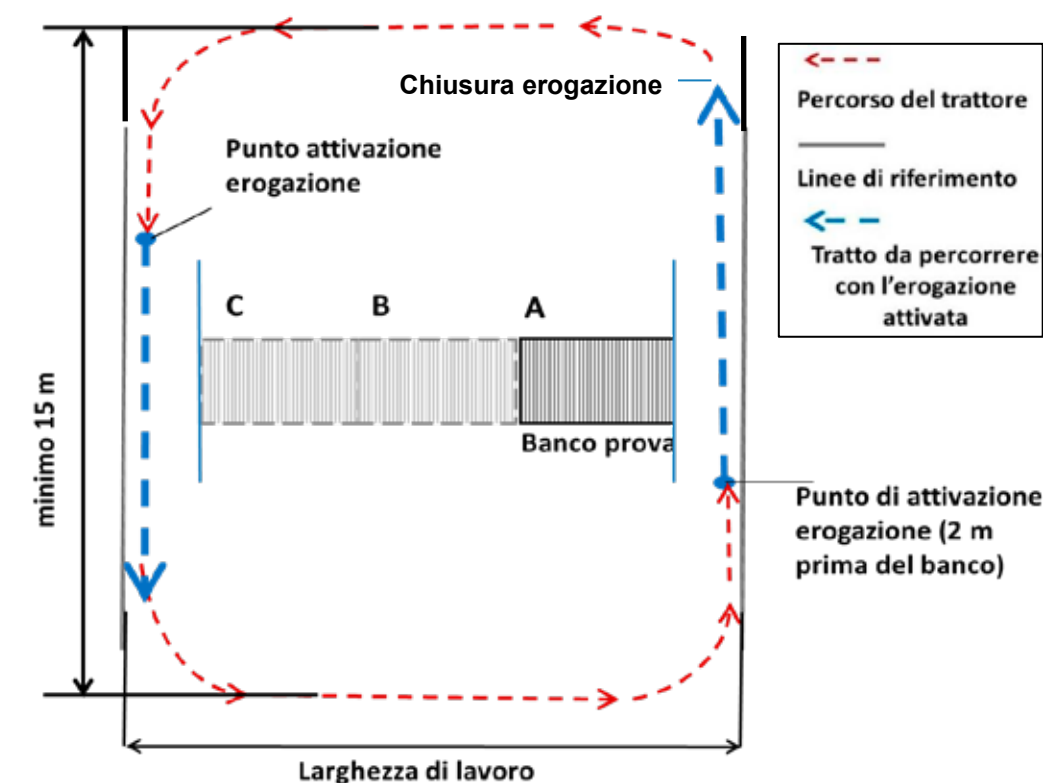


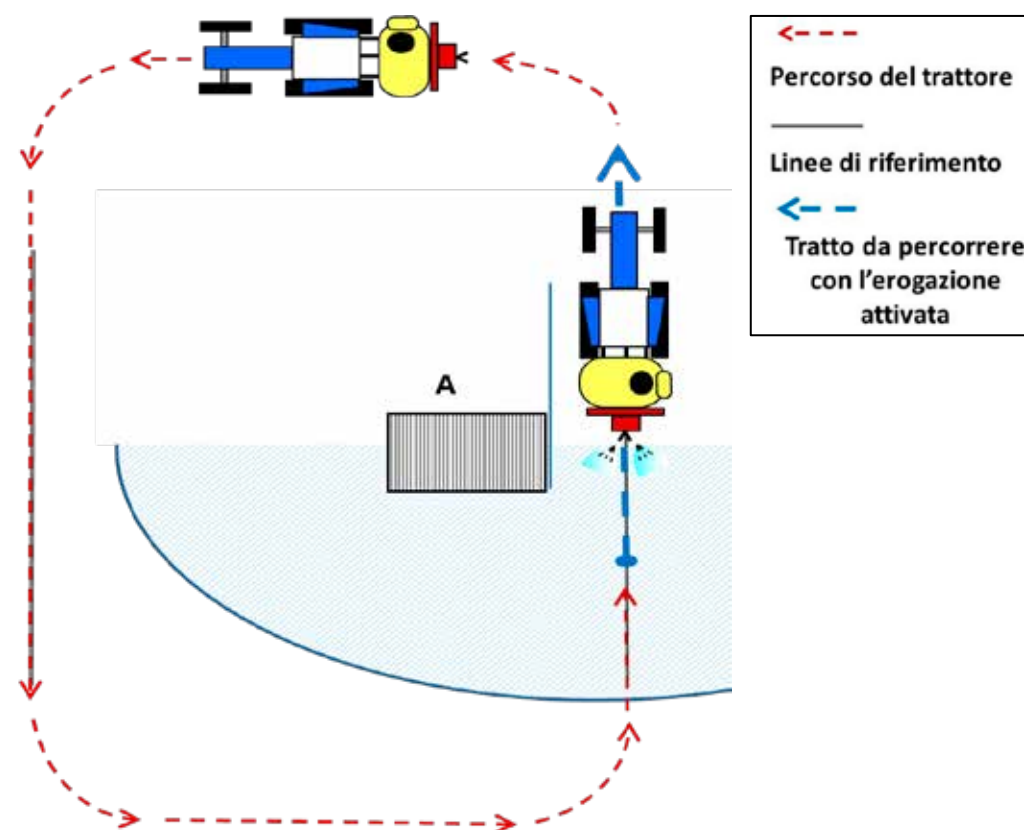
Per coprire interamente l'area interessata dal getto, è necessario effettuare le misurazioni in successione spostando lateralmente il banco prova lungo tutta la larghezza di lavoro della macchina.

Per essere sicuri di posizionare correttamente il banco prova nei punti in cui devono essere effettuate le misurazioni è consigliabile indicare con dei riferimenti le posizioni in cui collocare le estremità del banco.

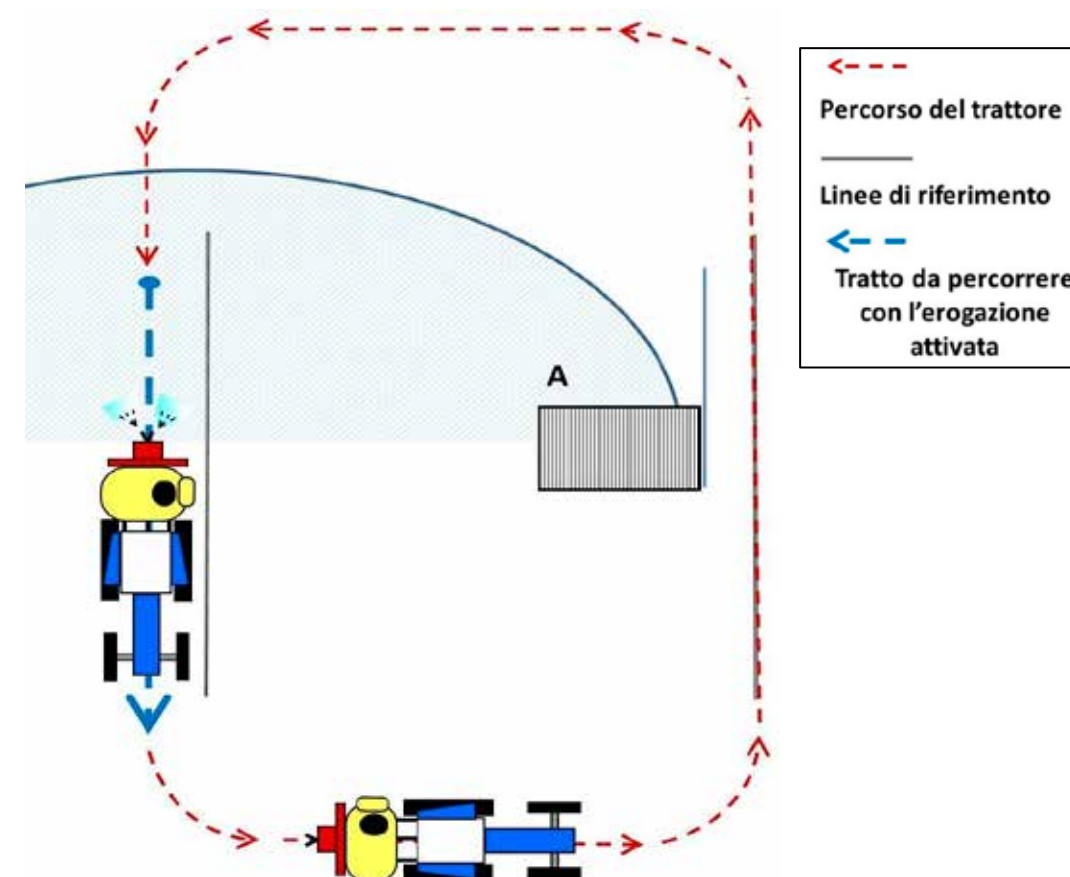
### SVOLGIMENTO DELLA PROVA:

- 1) Dopo aver collocato il banco nella posizione iniziale (A), azionare la distribuzione poco prima del banco (2m prima) con le impostazioni ed i parametri definiti per la prova (quelli normalmente impiegati dall'utilizzatore durante i trattamenti) ed avanzare alla velocità definita al punto c).



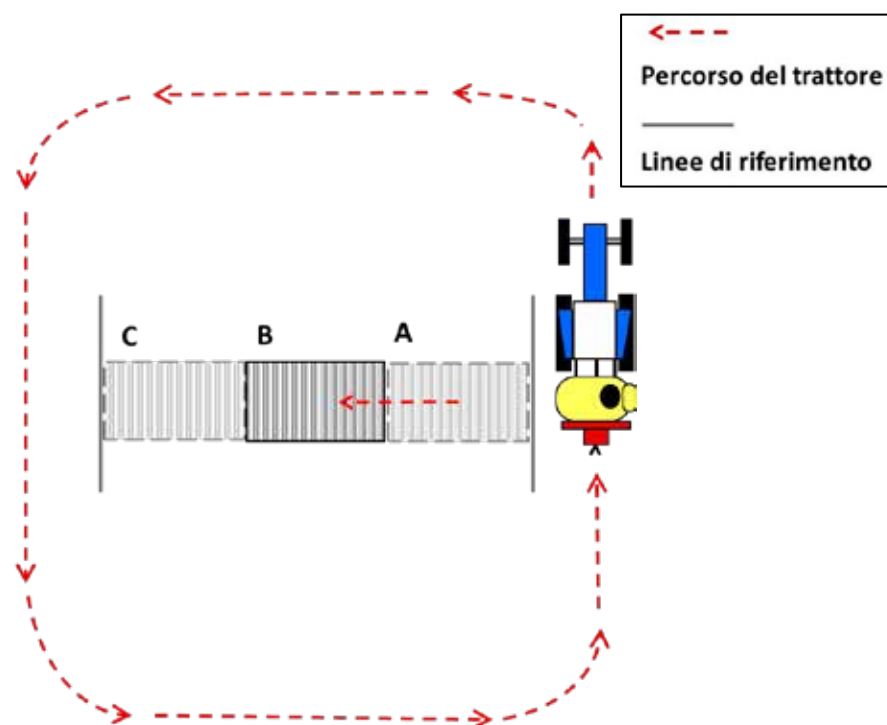


- 2) Mantenere l'erogazione attiva fino al limite di intercettazione del getto da parte del banco. Dopo averla disattivata, proseguire con il percorso ruotando attorno al banco.
- 3) Riattivare l'erogazione a 2 m dal banco procedendo fino al punto disattivazione del getto, dove verrà completato il primo passaggio e il trattore verrà riportato nella posizione di partenza per poter effettuare un nuovo giro.



- 4) Il numero di giri da effettuare con l'attrezzatura attorno al banco prova dovrà essere stabilito in funzione della **velocità avanzamento impiegata**, della **portata degli ugelli utilizzati** e della **larghezza di lavoro dell'attrezzatura**, facendo riferimento alle tabelle riportate nell'**allegato 2**.
- 5) Al termine dei passaggi, chiudere l'erogazione e procedere con la registrazione delle misurazioni effettuate, attraverso la lettura delle provette graduate del banco, che hanno raccolto il liquido erogato nel corso della prova.
- 6) Dopo aver registrato i valori ottenuti, si può procedere con lo svuotamento del banco e con il suo spostamento nei punti di

rilevamento successivi (punto **B e poi C**) dove dovranno essere ripetute le operazioni dal punto 1) al punto 4).



I dati ottenuti nelle differenti posizioni di misurazione (A, B e C), relativi alla quantità di liquido raccolto dal banco prova dovranno essere elaborati, inserendoli consecutivamente in un foglio di calcolo elettronico (figura 1)

N° canaletta	Posizione canalette del banco (m)	Posizioni del banco prova		
		A	B	C
		Liquido raccolto ml	Liquido raccolto ml	Liquido raccolto ml
1	0,9	335,5		
2	1	333,5		
3	1,1	331,4		
4	1,2	325,3		
5	1,3	319,2		
6	1,4	316,1		
7	1,5	310,0		
8	1,6	307,0		
9	1,7	302,9		
10	1,8	298,8		
11	1,9	291,7		
12	2	287,6		
13	2,1	281,5		
14	2,2	275,3		
15	2,3	268,2		
16	2,4	260,0		
17	2,5	246,8		
18	2,6	235,6		
19	2,7	224,4		
20	2,8	215,2		
21	2,9	209,1		
22	3	205,0		
23	3,1	196,8		
24	3,2	189,7		
25	3,3	176,4		
26	3,4	173,4		
27	3,5	170,3		
28	3,6		168,3	
29	3,7		166,2	
30	3,8		164,2	
31	3,9		160,1	
32	4		156,0	
33	4,1		154,0	
34	4,2		151,9	
35	4,3		148,9	
36	4,4		148,9	
37	4,5		148,9	
38	4,6		151,9	
39	4,7		154,0	
40	4,8		156,0	
41	4,9		160,1	
42	5		164,2	
43	5,1		166,2	
44	5,2		168,3	
45	5,3		170,3	
46	5,4		173,4	
47	5,5		176,4	
48	5,6		189,7	
49	5,7		196,8	
50	5,8		205,0	
51	5,9		209,1	
52	6		215,2	
53	6,1		224,4	
54	6,2		235,6	
55	6,3			246,8
56	6,4			260,0
57	6,5			268,2
58	6,6			275,3
59	6,7			281,5
60	6,8			287,6
61	6,9			291,7
62	7			298,8

Figura 1: Esempio di tabella realizzata all'interno di un foglio di calcolo elettronico (excel) per l'inserimento dei dati ottenuti nel corso della prova

Una volta inseriti i dati sarà possibile procedere con la rappresentazione grafica del profilo di distribuzione in un sistema di assi cartesiani (x,y) (figure 2 e 3)

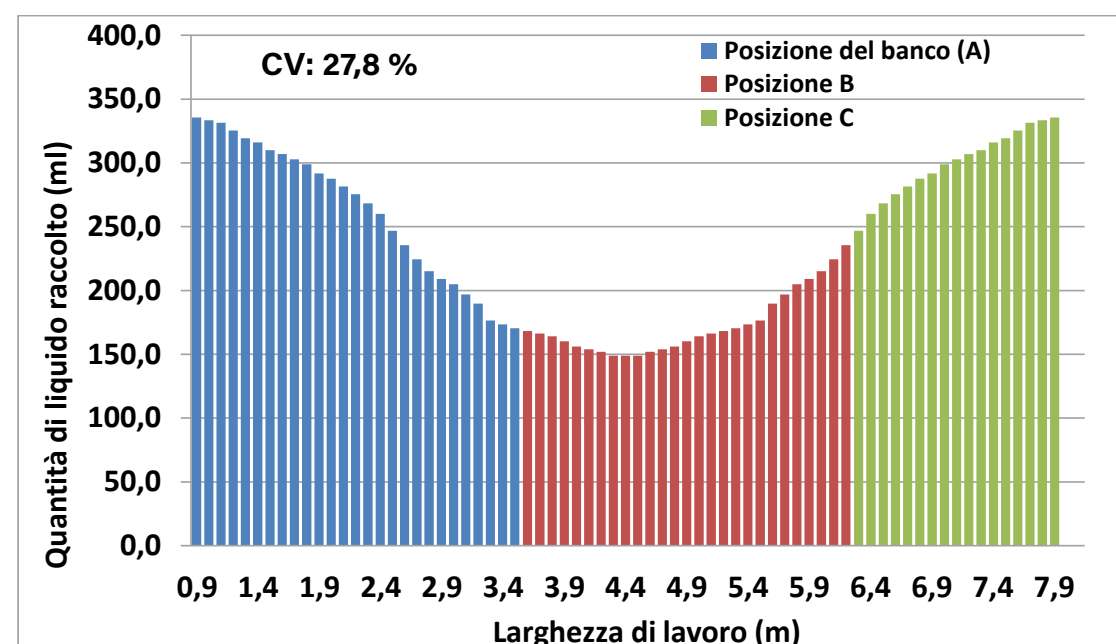


Figura 2: Esempio di profilo di distribuzione ottenuto con un ugelli a cono di dimensioni 2,5 mm ed angolo di oscillazione del getto di 180°

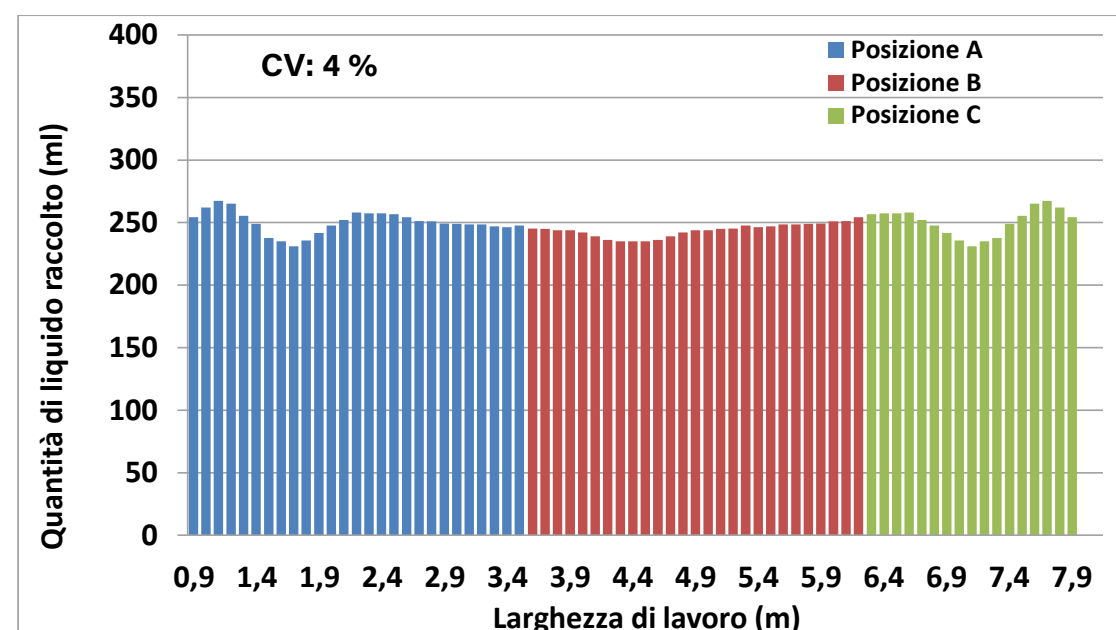


Figura 3: Esempio di profilo di distribuzione ottenuto con un ugelli a cono di dimensioni 2,5 mm ed angolo di oscillazione del getto di 110°

Infine per poter valutare l'uniformità di distribuzione trasversale del dispositivo sarà necessario calcolare il coefficiente di variazione delle misure ottenute utilizzando la seguente formula:

$$CV = 100 \times \frac{S}{\bar{X}}$$

Dove S è dato dalla formula:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_1 - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X_1}{n}$$

$X_1$  = volume raccolto in ciascuna provetta graduata del banco prova

$n$  = numero delle canalette del banco prova

$S$  = deviazione standard dei volumi di liquido raccolti dalle canalette

$\bar{X}$  = quantità media di liquido raccolto da ciascuna canaletta.

Il CV così ottenuto, deve essere  $\leq$  al 10%.

Con valori del CV minori o uguali a tale limite si avrà una buona uniformità di distribuzione mentre con valori superiori quest'ultima è da considerarsi insufficiente ed il tecnico del Centro Prova dovrà necessariamente procedere con degli interventi di regolazione dell'attrezzatura per consentire alla stessa di superare il controllo.

## ALLEGATO 2

Numero di passaggi (ciascun passaggio corrisponde ad un giro attorno al banco prova)  
da effettuare davanti al banco prova orizzontale per ogni posizione della prova (A - B - C)  
in funzione della velocità di avanzamento, della portata degli ugelli e della larghezza  
di lavoro utilizzati.

*I valori sono stati calcolati prendendo come riferimento la tipologia di banco prova  
orizzontale dotato dei requisiti minimi definiti dalle Linee Guida ENAMA (doc. n.°3).*

<b>BANCO PROVA:</b>
<b>Larghezza canalette: 0,1 m</b>
<b>Lunghezza canalette: 1,5 m</b>
<b>Capacità provette graduate: 500 ml</b>

### Larghezza di lavoro: 8,00 m

Velocità avanzamento (km/h)	Numero di passaggi da effettuare attorno al banco prova							
	Portata ugelli (l/min)							
	10	12	14	16	18	20	22	24
<b>0,2</b>	6	5	4	4	3	3	3	2
<b>0,3</b>	9	7	6	6	5	4	4	4
<b>0,4</b>	12	10	8	7	7	6	5	5
<b>0,5</b>	15	12	10	9	8	7	7	6
<b>0,6</b>	18	15	13	11	10	9	8	7
<b>0,7</b>	21	17	15	13	11	10	9	9
<b>0,8</b>	23	20	17	15	13	12	11	10
<b>0,9</b>	26	22	19	17	15	13	12	11
<b>1,0</b>	29	24	21	18	16	15	13	12

### Larghezza di lavoro: 9,00 m

Velocità avanzamento (km/h)	Numero di passaggi da effettuare attorno al banco prova							
	Portata ugelli (l/min)							
	10	12	14	16	18	20	22	24
<b>0,2</b>	7	6	5	4	4	3	3	3
<b>0,3</b>	10	8	7	6	6	5	5	4
<b>0,4</b>	13	11	9	8	7	7	6	6
<b>0,5</b>	17	14	12	10	9	8	8	7
<b>0,6</b>	20	17	14	12	11	10	9	8
<b>0,7</b>	23	19	17	14	13	12	11	10
<b>0,8</b>	26	22	19	17	15	13	12	11
<b>0,9</b>	30	25	21	19	17	15	14	12
<b>1,0</b>	33	28	24	21	18	17	15	14







Quello che mancava

---

 [facebook.com/CasottiIrroratori](https://facebook.com/CasottiIrroratori)  [youtube.com/user/irroratoriCasotti](https://youtube.com/user/irroratoriCasotti)

**[www.casotti.it](http://www.casotti.it)** - Tel +39 0521 831311 - [info@casotti.it](mailto:info@casotti.it)



Quello che mancava

