



Tecnologia di protezione delle colture
UNIVERSITÀ DI TORINO
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE AGRARIE, FORESTALI E ALIMENTARI

Spett.le
MARTIGNANI srl
Via E. Fermi, 63
I - 48020 S.Agata sul Santerno (RA)

Grugliasco, 25/09/2014

Distribuzione granulometrica del dispositivo di nebulizzazione pneumatica

Il laboratorio

Il laboratorio Crop Protection Technology lavora all'interno del Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari dell'Università di Torino.

Il laboratorio ha raggiunto l'accreditamento per la gestione della qualità da parte di ACCREDIA (organizzazione italiana per l'accreditamento), riconosciuto dall'International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) come conforme allo standard ISO/IEC17025:2005.

Il primo accreditamento è datato 2010 e il numero di accreditamento è 1146.

L'elenco completo dei test accreditati è disponibile sul sito di Accredia (www.accredia.it).

Strumentazione

Per i test è stato utilizzato un sistema di diffrazione laser Malvern Instrument's Spraytec che consente la misurazione delle particelle di irrorazione e della distribuzione granulometrica delle goccioline. Il numero di serie degli strumenti è: MAL1035500.

Lo strumento è stato acquisito dal laboratorio nel 2009 e nel luglio 2014 è stato ispezionato dai tecnici di Malvern. Per garantire il corretto funzionamento dello strumento, periodicamente vengono analizzati dei campioni di riferimento.

Pagina 1 di 8

Prof. Paolo Balsari	39-011-6708587	E-mail: paolo.balsari@unito.it
Dr. Mario Tamagnone	39-011-6708595	E-mail: mario.tamagnone@unito.it
Dr. Paolo Marucco	39-011-6708599	E-mail: paolo.marucco@unito.it
Dr. Gianluca Oggero	39-011-6708608	E-mail: gianluca.oggero@unito.it

Il Malvern Spraytec utilizza la tecnica della diffrazione laser per la misurazione delle dimensioni delle goccioline e delle particelle spray. Lo fa misurando l'intensità della luce diffusa come un raggio laser che passa attraverso uno spray. Questi dati vengono quindi analizzati per calcolare le dimensioni delle goccioline che hanno creato il modello di dispersione.

Lo strumento impiegato utilizza una lente con una lunghezza focale di 300 mm che è in grado di rilevare particelle con dimensioni nell'intervallo 0,5-900 μ m.

Le caratteristiche nominali degli strumenti sono:

- Precisione: migliore dell'1%
- Ripetibilità: migliore dell'1%
- Riproducibilità: migliore dell'1%

Si riferisce alla misurazione del $Dv50$ per gli standard di lattice tracciabili NIST.

Determinazione

La determinazione è stata fatta sull'ugello pneumatico fornito dalla ditta Martignani. Questo ugello è normalmente installato su apparecchiature di irrorazione per l'applicazione di pesticidi.

L'ugello (Fig. 1) è stato inserito in un tubo di alimentazione dell'aria, per simulare il montaggio sullo spruzzatore. Il flusso di uscita era orizzontale.



Fig. 1 – Ugello utilizzato nel test.

Durante i test sono stati utilizzate 4 diverse velocità dell'aria (misurata al centro della testata erogatrice): 50, 60, 70 e 100 m/s.

I test sono stati effettuati con ugello alimentato con acqua pulita con 6 diverse portate: 200, 300, 520, 1000, 1450, 2000 e 2600 ml/min.

L'irrorazione è stata analizzata ad una distanza di 1000 mm dalla presa d'aria e ad un'altezza corrispondente al centro della testata erogatrice.

Le varie irrorazioni sono state analizzate con una frequenza di acquisizione dei dati di 1,0 Hz. Per ogni prova sono stati analizzati almeno 60 s di spruzzo.

La distribuzione delle dimensioni delle goccioline è stata registrata in 60 classi all'interno della gamma di misurazione.

Il file di output dei dati del sistema Malvern è stato elaborato per calcolare D_{10} , D_{50} e D_{90} .

Risultati

Dimensione della goccia

Le dimensioni delle goccioline sono influenzate sia dalla portata d'acqua che dalla velocità dell'aria. L'aumento della velocità dell'aria e della portata d'acqua causa una riduzione delle goccioline.

Il parametro del diametro medio volumetrico (D_{50}) che va da 12 a 215 μm (tabella 2). I parametri D_{10} (tabella 3) e D_{90} (tabella 4) hanno lo stesso comportamento di D_{50} .

Tabella 2 – D_{50} (μm) in funzione della velocità dell'aria e della portata.

Portata (ml/min)	Velocità dell'aria (m/s)			
	50	60	70	100
200	215	191	122	62
300	201	180	118	59
520	199	175	119	59
1000	194	170	121	59
1450	169	155	113	59
2000	160	140	106	58
2600	171	145	104	56

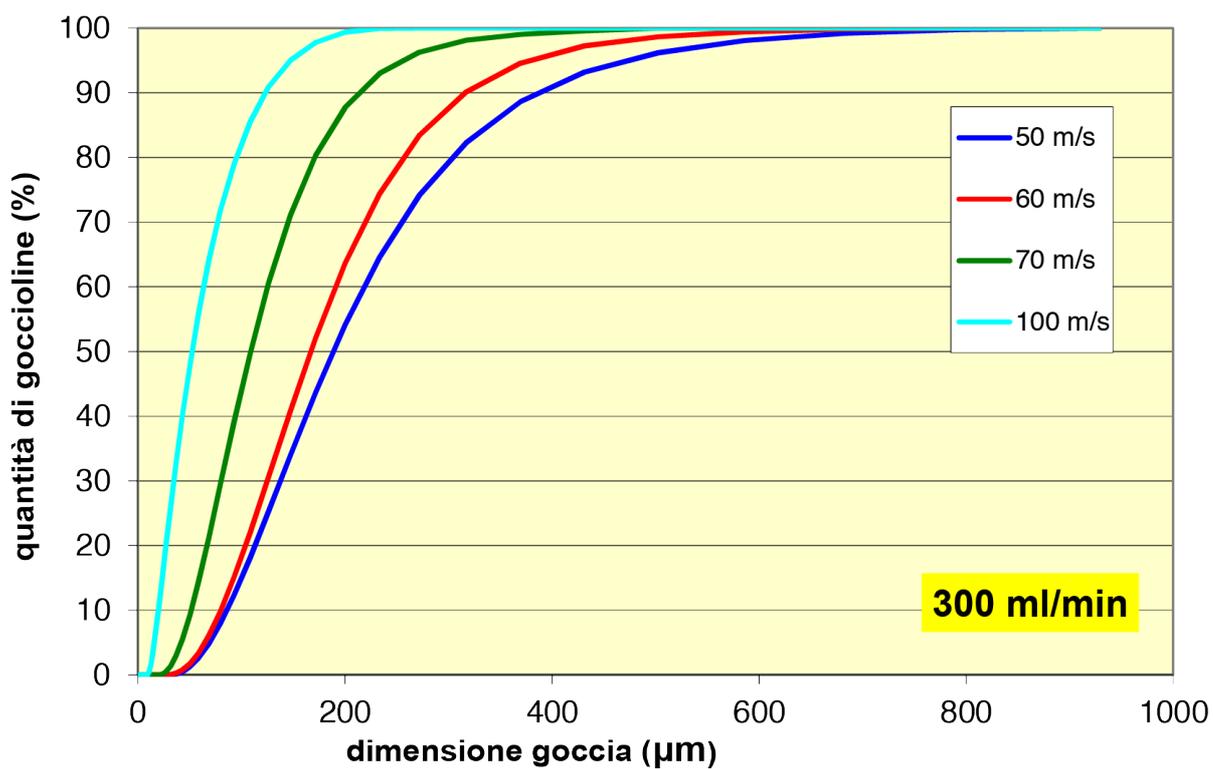
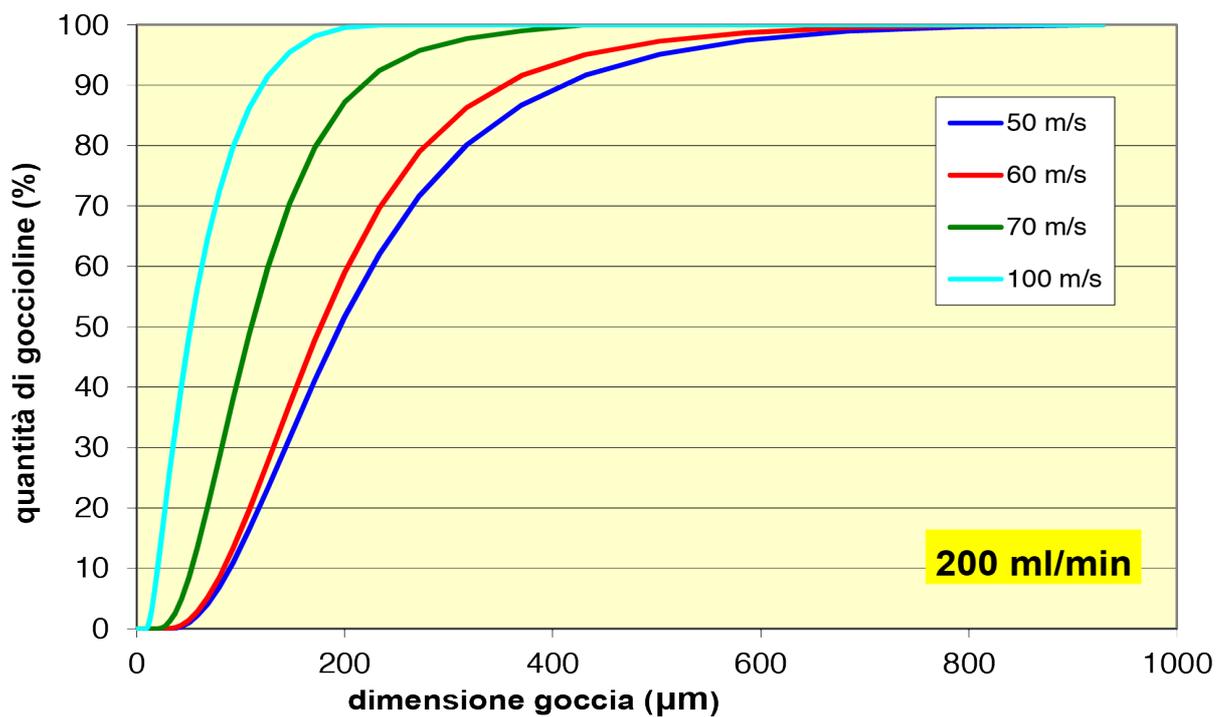
Tabella 3 – D_{10} (μm) in funzione della velocità dell'aria e della portata.

Portata (ml/min)	Velocità dell'aria (m/s)			
	50	60	70	100
200	98	91	57	23
300	91	86	56	22
520	89	83	56	22
1000	89	83	58	22
1450	80	70	52	22
2000	78	65	48	21
2600	92	68	48	20

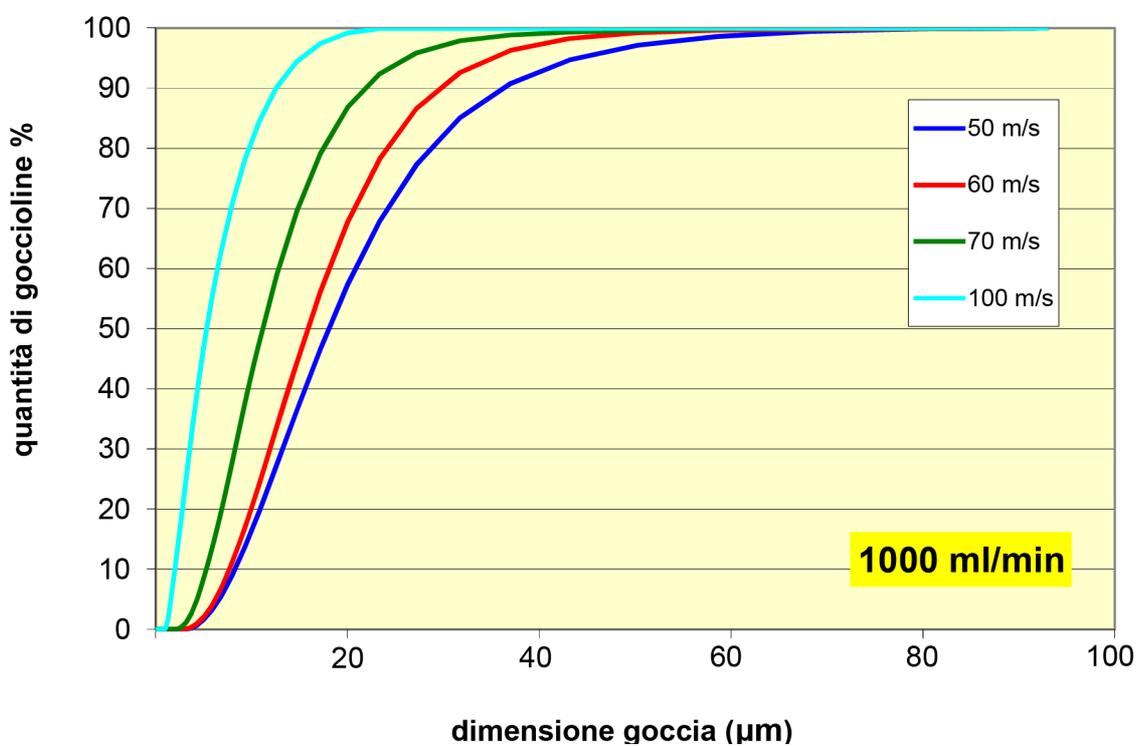
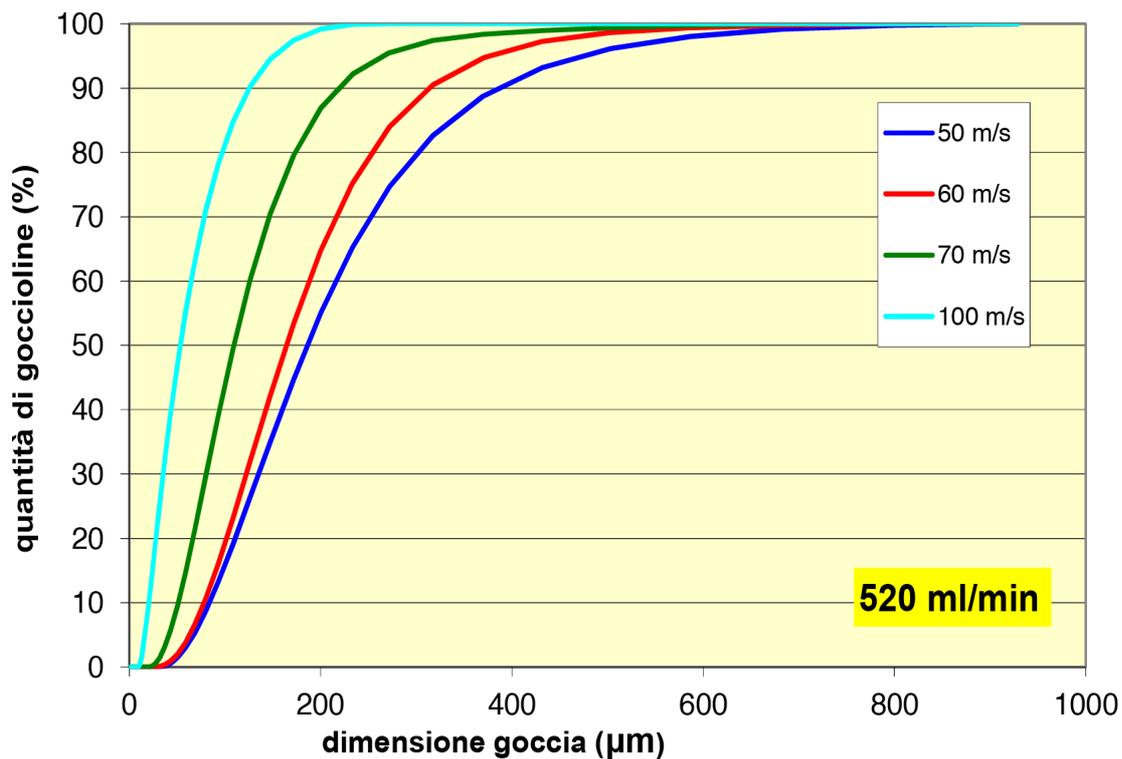
Tabella 4 – D_{90} (μm) in funzione della velocità dell'aria e della portata.

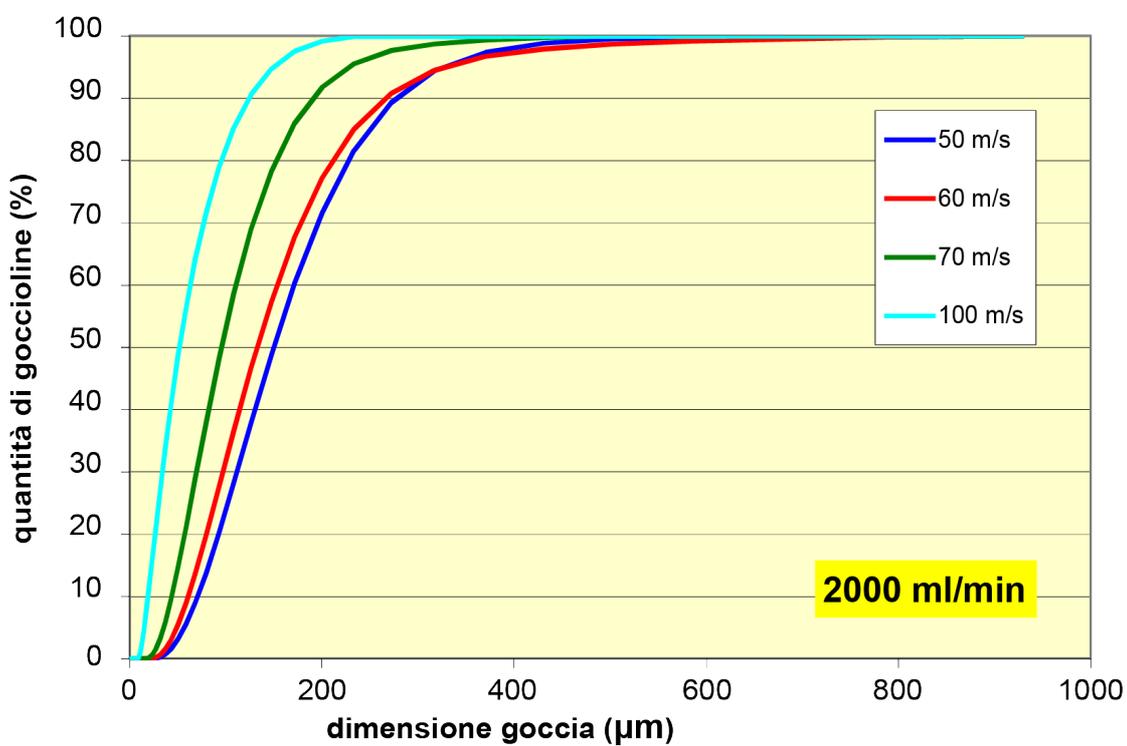
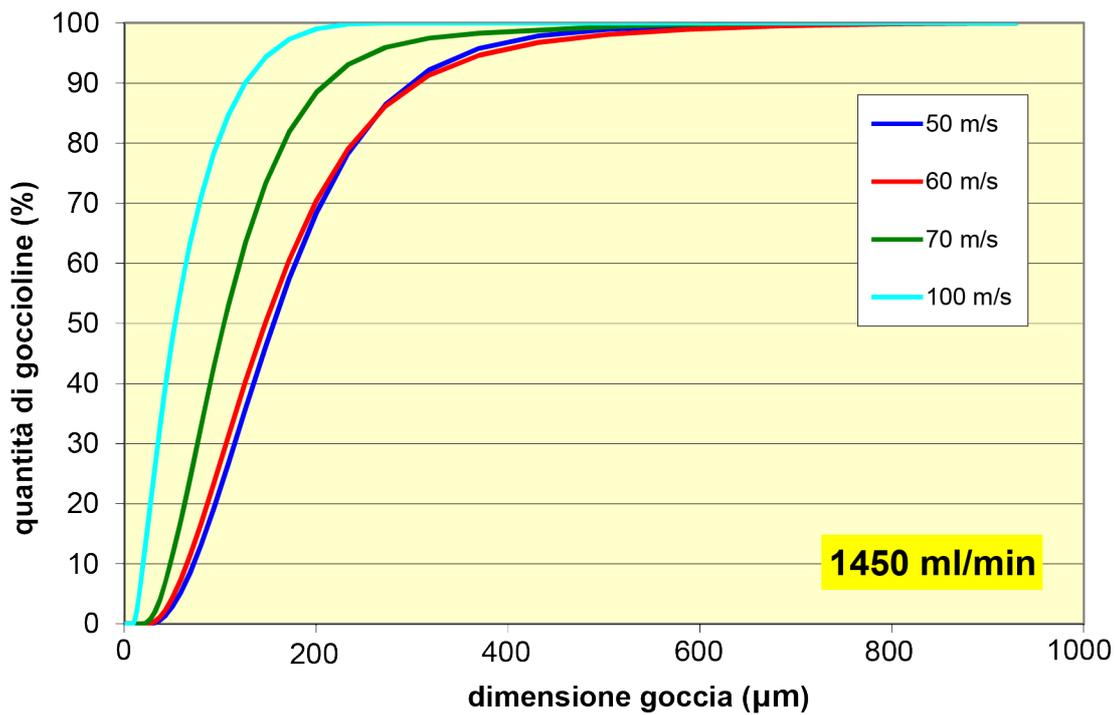
Portata (ml/min)	Velocità dell'aria (m/s)			
	50	60	70	100
200	450	378	282	216
300	411	340	237	153
520	416	333	238	149
1000	392	316	237	148
1450	318	317	234	152
2000	291	279	226	150
2600	286	277	213	146

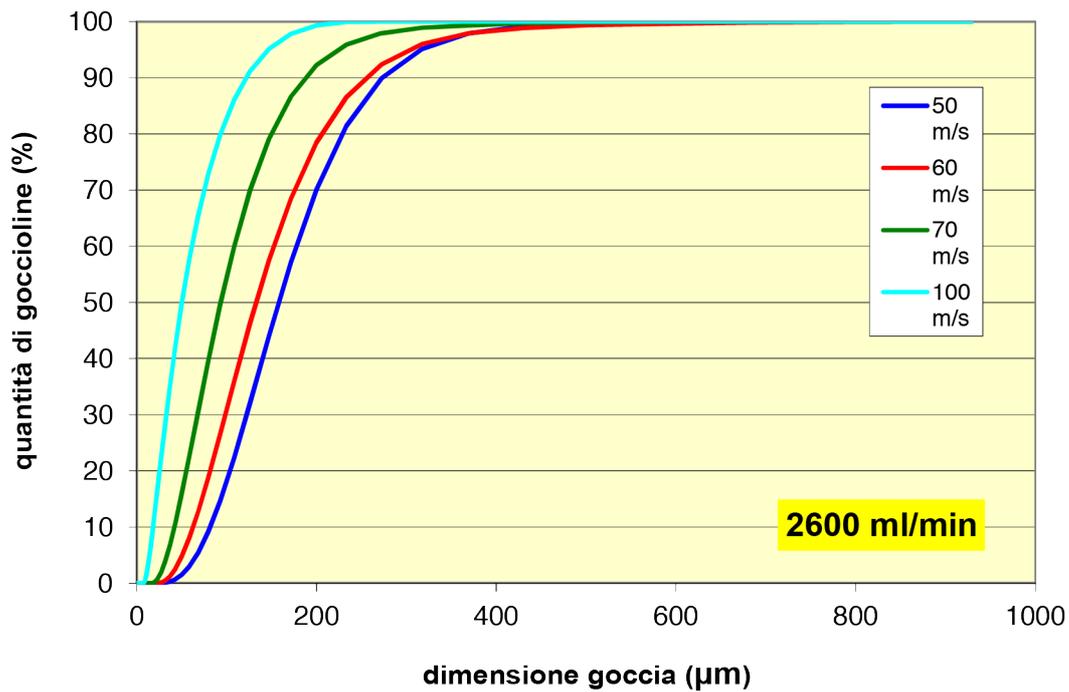
Nei dati successivi viene riportata la distribuzione delle goccioline per ogni campione esaminato nei test.



Tecnologia di protezione delle colture







Il tecnico

dr. Mario Tamagnone

