



Controllo funzionale delle irroratrici "speciali":

Requisiti minimi delle attrezzature utilizzate per il controllo funzionale

A cura del Gruppo di Lavoro Tecnico per il Concertamento
Nazionale delle attività di controllo delle macchine irroratrici

ENAMA - Ente Nazionale per la Meccanizzazione Agricola

Sede Legale, Tecnica e Amministrativa: Via Venafro, 5 - 00159 ROMA
Tel. 06 40860027 / 40860030 Fax 06 4076264 Email: info@enama.it Sito web: www.enama.it
C.F. 96391530589 P. I.V.A. 06067371002

Finalità

Il presente documento è stato preparato dal *Gruppo di Lavoro Tecnico per il Concertamento Nazionale delle attività di controllo delle macchine irroratrici in uso (*)* con lo scopo di definire i requisiti minimi costruttivi e funzionali che devono possedere le attrezzature impiegate per il controllo funzionale delle macchine irroratrici "speciali" in uso secondo quanto indicato dal Documento ENAMA n. 8a

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

ISO 5682-2: 1987 – Equipment for crop protection – Spraying equipment – Test method for hydraulic sprayers

EN 13790-1: 2003 - Agricultural machinery - Sprayers - Inspection of sprayers in use : Field crop sprayers.

Documento Enama n. 8a – Protocollo di prova per il Controllo Funzionale delle Irroratrici “speciali”: parametri di valutazione, limiti di accettabilità e istruzioni tecniche.

(*) Componenti il Gruppo di Lavoro Tecnico

NOMINATIVO	ENTE DI APPARTENENZA
Paolo Balsari	DEIAFA - Università di Torino - COORDINATORE
Arturo Caponero	ALSIA Basilicata
Giovanni Vettori	ARSIA Toscana
Antonio Ricci	ARSSA Abruzzo
Donato Civitella	ARSSA Abruzzo
Antonio Di Leo	ARSSA Calabria
Walter Raas	Centro di Consulenza per la fruttivitticoltura - Alto Adige
Elsler Maria	Centro di Consulenza per la fruttivitticoltura - Alto Adige
Markus Knoll	Centro di Consulenza per la fruttivitticoltura - Alto Adige
Nicola Vetta	COREDIMO - Molise
Paolo Donati	CRPV - Diegaro di Cesena (FC)
Gianluca Oggero	DEIAFA - Università di Torino
Emanuele Cerruto	DIA - Università di Catania
Giampaolo Schillaci	DIA - Università di Catania
Marco Vieri	DIAF - Università di Firenze
Roberto Limongelli	ENAMA
Sandro Liberatori	ENAMA
Daniele Ghigo	ENAMA
Piergiorgio Ianes	IASMA - S. Michele all'Adige (TN)
Marcello Biocca	ISMA-CRA Monterotondo (RM)
Davide Facchinetti	Istituto di Ingegneria Agraria - Università di Milano
Domenico Pessina	Istituto di Ingegneria Agraria - Università di Milano
Paola Nobili	Ministero dell'Ambiente
Pasquale Guarella	PROGESA - Università di Bari
Simone Pascuzzi	PROGESA - Università di Bari
Paola Spigno	Regione Campania - Assessorato Agricoltura
Marina Arias	Regione Emilia Romagna - Assessorato Agricoltura
Claudio Basso	Regione Lazio - Assessorato Agricoltura
Maria Paola Giordano	Regione Lazio - Assessorato Agricoltura
Stefano Pini	Regione Liguria - Assessorato Agricoltura
Domenico Ferrari	Regione Lombardia - Settore Fitosanitario
Angelo Zannotti	Regione Marche - Assessorato Agricoltura
Sergio Cravero	Regione Piemonte - Settore Fitosanitario
Federico Spanna	Regione Piemonte - Settore Fitosanitario
Vito Marinuzzi	Regione Puglia - Osservatorio Fitosanitario
Ignazio Vassallo	Regione Sicilia - Assessorato Agricoltura e Foreste
Roberta Paci	Regione Sicilia - Assessorato Agricoltura e Foreste
Leonardo Calistri	Regione Toscana
Antonio Dalla Pace	Regione Veneto - Settore Fitosanitario
Pier Giorgio Salvarani	Salvarani srl
Cristiano Baldoin	TESAF - Università di Padova
Michele Galdi	UNACOMA
Rinaldo Melloni	Unigreen spa
Pietro Catania	Università di Palermo
Marco Salvia	Università di Palermo

Indice

1	Misuratori di portata	1
2	Manometri.....	2

1 Misuratori di portata

Parametro oggetto della misura: *portata della pompa*
(paragrafo 1.1.1 e del Documento ENAMA n. 8a).

Strumento di misura: **flussimetro**.

Requisiti minimi: errore $\leq 2\%$ del valore misurato se la portata della pompa è > 100 l/min o ≤ 2 l/min se la portata è < 100 l/min.

Parametro oggetto della misura: *portata degli ugelli*
(paragrafi 1.7 e 2.5 del Documento ENAMA n. 8a).

Strumento di misura: **bilancia o strumenti equivalenti e cronometro** (vedi norma ISO 5682-2)

Requisiti minimi: intervallo di lettura ≤ 20 g per la bilancia e $\leq 0,1$ s per il cronometro.

oppure

Strumento di misura: banco prova con **contenitore graduato e cronometro** (allegato 1)

Requisiti minimi: capacità ≤ 2 l, scala di lettura ≤ 20 ml, errore ≤ 20 ml per il contenitore graduato e $\leq 0,1$ s per il cronometro.

Deve essere sempre garantita la completa raccolta del liquido erogato dell'ugello (ovvero nn ci devono essere delle perdite).

2 Manometri

Parametro oggetto della misura: *pressione all'interno del compensatore idropneumatico* (paragrafo 1.1.2 del Documento ENAMA n. 8a).

Strumento di misura: **manometro**

Requisiti minimi:

- fondo scala ≤ 60 bar,
- intervallo di lettura $\leq 1,0$ bar,
- classe precisione $\leq 1,6$.

Parametro oggetto della misura: *precisione del/i manometro/i dell'irroratrice* (paragrafi 1.3.2.2 e 2.2.2 del Documento ENAMA n. 8a)

Strumento di misura: **banco prova manometri**

Requisiti minimi: deve essere dotato di un manometro analogico con diametro ≥ 100 mm e requisiti minimi indicati nella seguente tabella:

Intervallo di pressione Δp bar	Intervallo di lettura max bar	Precisione bar	Classe	Fondo scala Bar
$0 < \Delta p \leq 6$	0,1	0,1	1,6	6
			1,0	10
			0,6	16
$6 < \Delta p \leq 16$	0,2	0,25	1,6	16
			1,0	25
$\Delta p > 16$	1,0	1,0	2,5	40
			1,6	60
			1,0	100

E' ammesso l'utilizzo di manometri digitali, purchè rispettino le medesime condizioni di precisione.

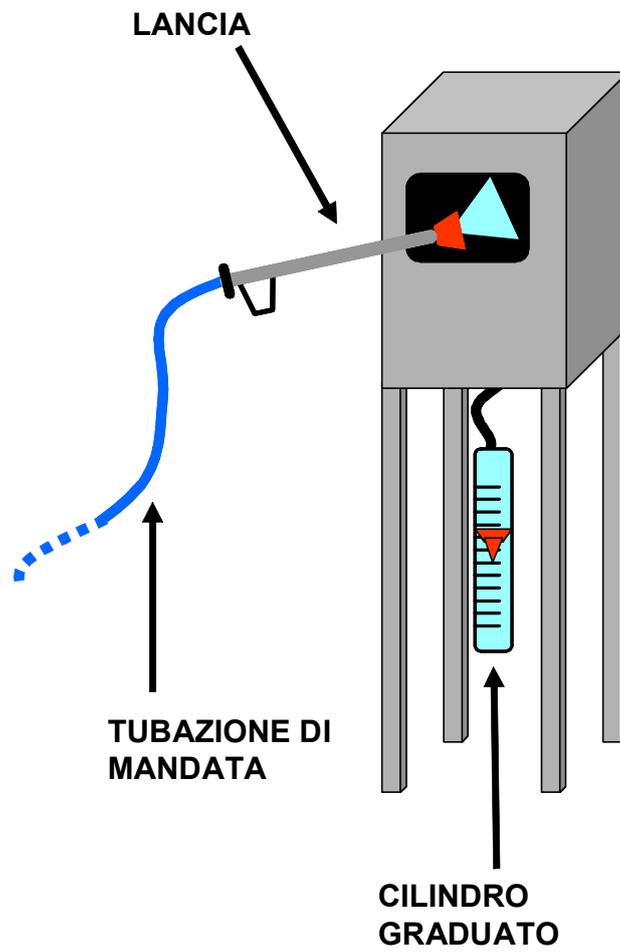
Parametro oggetto della misura: *pressione di esercizio alla lancia* (paragrafo 1.6 del Documento ENAMA n. 8a).

Strumento di misura: **banco prova dotato di manometro** (vedi allegato 2)

Requisiti minimi: deve essere dotato di un manometro con

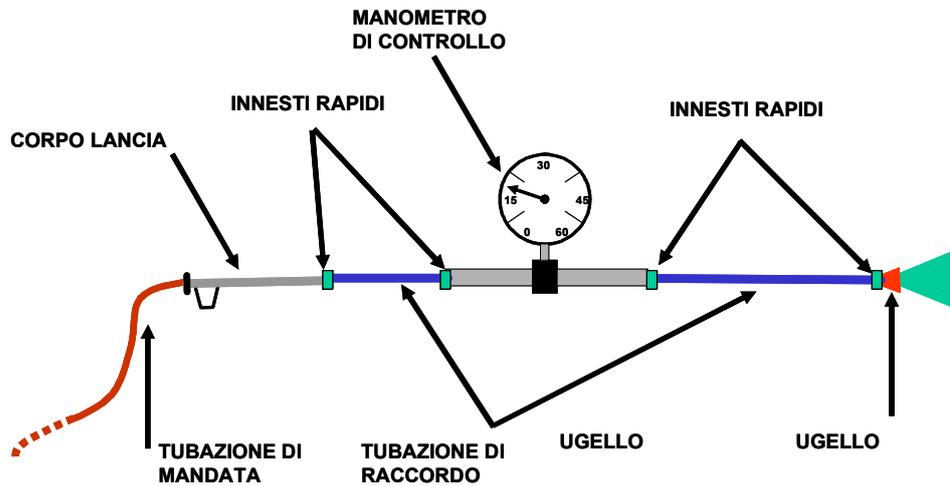
- fondo scala ≤ 60 bar,
- intervallo di lettura $\leq 1,0$ bar,
- classe precisione $\leq 1,6$.

Esempio di banco prova per la determinazione della portata delle lance.



Esempio di banco prova per la determinazione della pressione direttamente sulla lancia (nel caso non sia possibile montare direttamente un manometro su quest'ultima).

A) manometro posizionato prima dell'ugello



B) manometro posizionato prima della valvola on-off

