



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 Venafrò, 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

Paolo Balsari
Arturo Caponero
Giovanni Vettori
Antonio Ricci
Donato Civitella
Antonio Di Leo
Walter Raas
Elsler Maria
Markus Knoll
Nicola Vetta
Paolo Donati
Gianluca Oggero
Emanuele Cerruto
Giampaolo Schillaci
Marco Vieri
Roberto Limongelli
Sandro Liberatori
Daniele Ghigo
Piergiorgio Ianes
Marcello Biocca
Davide Facchinetti
Domenico Pessina
Paola Nobili
Pasquale Guarella
Simone Pascuzzi
Paola Spigno
Marina Arias
Claudio Basso
Maria Paola Giordano
Stefano Pini
Domenico Ferrari
Angelo Zannotti
Sergio Cravero
Federico Spanna
Vito Marinuzzi
Ignazio Vassallo
Roberta Paci
Leonardo Calistri
Antonio Dalla Pace
Pier Giorgio Salvarani
Cristiano Baldoin
Michele Galdi
Rinaldo Melloni
Pietro Catania
Marco Salvia

ENTE DI APPARTENENZA

DEIAFA - Università di Torino - COORDINATORE
ALSIA Basilicata
ARSIA Toscana
ARSSA Abruzzo
ARSSA Abruzzo
ARSSA Calabria
Centro di Consulenza per la fruttivitticoltura - Alto Adige
Centro di Consulenza per la fruttivitticoltura - Alto Adige
Centro di Consulenza per la fruttivitticoltura - Alto Adige
COREDIMO - Molise
CRPV - Diegaro di Cesena (FC)
DEIAFA - Università di Torino
DIA - Università di Catania
DIA - Università di Catania
DIAF - Università di Firenze
ENAMA
ENAMA
ENAMA
IASMA - S. Michele all'Adige (TN)
ISMA-CRA Monterotondo (RM)
Istituto di Ingegneria Agraria - Università di Milano
Istituto di Ingegneria Agraria - Università di Milano
Ministero dell'Ambiente
PROGESA - Università di Bari
PROGESA - Università di Bari
Regione Campania - Assessorato Agricoltura
Regione Emilia Romagna - Assessorato Agricoltura
Regione Lazio - Assessorato Agricoltura
Regione Lazio - Assessorato Agricoltura
Regione Liguria - Assessorato Agricoltura
Regione Lombardia - Settore Fitosanitario
Regione Marche - Assessorato Agricoltura
Regione Piemonte - Settore Fitosanitario
Regione Piemonte - Settore Fitosanitario
Regione Puglia - Osservatorio Fitosanitario
Regione Sicilia - Assessorato Agricoltura e Foreste
Regione Sicilia - Assessorato Agricoltura e Foreste
Regione Toscana
Regione Veneto - Settore Fitosanitario
Salvarani srl
TESAF - Università di Padova
UNACOMA
Unigreen spa
Università di Palermo
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 1,0 0,6	6 10 16
$6 < \Delta p \leq 16$	0,2	0,25	1,6 1,0	16 25
$\Delta p > 16$	1,0	1,0	2,5 1,6 1,0	40 60 100

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

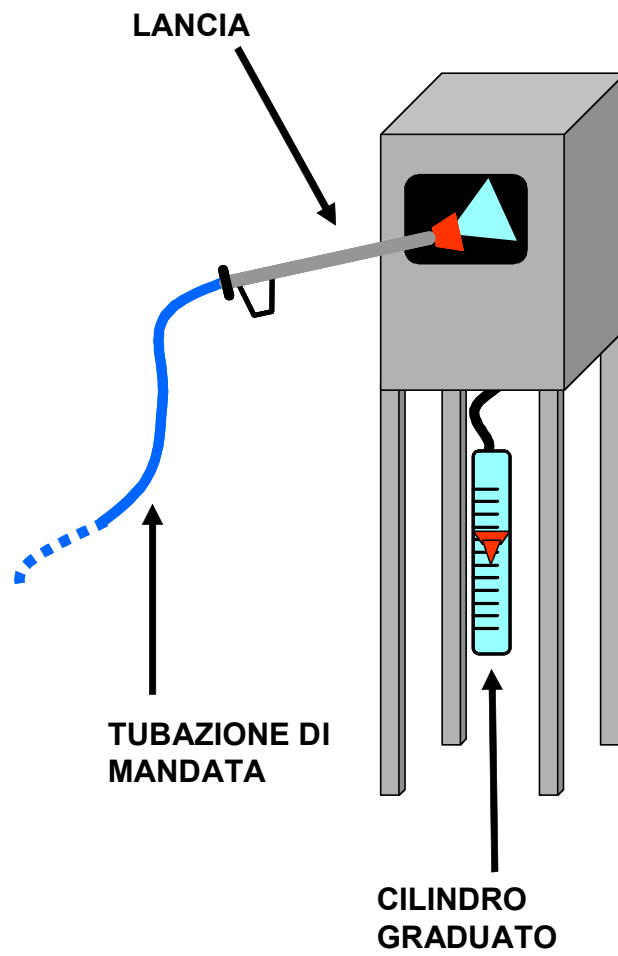
Parametro oggetto della misura: *pressione di esercizio alla lancia* (paragrafo 1.6 del Documento ENAMA n. 8a).

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

Requisiti minimi: deve essere dotato di un manometro con

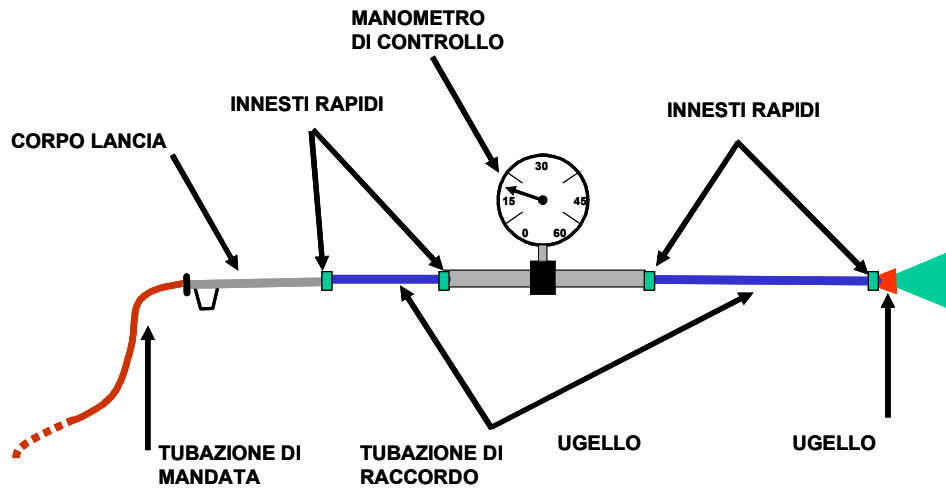
- fondo scala ≤ 60 bar,
- intervallo di lettura $\leq 1,0$ bar,
- classe precisione $\leq 1,6$.

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

