



Requisiti minimi delle attrezzature utilizzate per il controllo funzionale di macchine irroratrici in uso per colture arboree

Del 16/12/2005

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



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 in uso.

I requisiti minimi di seguito indicati fanno riferimento alle attrezzature indispensabili per effettuare il controllo funzionale delle macchine irroratrici per le **colture arboree** secondo quanto indicato dal Documento ENAMA n. 7.

I requisiti relativi alle attrezzature utilizzate per la regolazione (taratura) di tali tipologie di macchine irroratrici sono oggetto di un altro specifico documento.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

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

EN 13790-2: 2003 - Agricultural machinery - Sprayers - Inspection of sprayers in use : Air-assisted sprayers for bush and tree crops .

(*) 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.....	1
3	Banco prova per la determinazione del diagramma di distribuzione	3

1 Misuratori di portata

Parametro oggetto della misura: *portata della pompa* (paragrafo 3.1 del Documento ENAMA n. 7).

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: *sistema DPA* (paragrafo 6.1 del Documento ENAMA n. 7).

Strumenti di misura: **flussimetri, contenitori graduati**, oppure altri strumenti che garantiscano il medesimo grado di precisione.

Requisiti minimi: errore $\leq 1,5\%$ del valore misurato.

Parametro oggetto della misura: *portata ugelli* (paragrafo 9.3.1 del Documento ENAMA n. 7).

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: **contenitore graduato e cronometro**

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

oppure

Strumento di misura: **flussimetro**

Requisiti minimi: intervallo di lettura $\leq 0,02$ l/min.

Deve essere sempre garantita la completa raccolta del liquido erogato dell'ugello.

2 Manometri

Parametro oggetto della misura: *pressione all'interno del compensatore idropneumatico* (paragrafo 3.2 del Documento ENAMA n. 7).

Strumento di misura: **manometro**

Requisiti minimi:

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

Parametri oggetto della misura: *dispositivi per la regolazione della pressione* (paragrafo 6.1 del Documento ENAMA n. 7).

Strumento di misura: **manometro**

Requisiti minimi:

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

E' consigliabile utilizzare il manometro della macchina irroratrice oggetto del controllo, se è conforme ai requisiti previsti.

Parametro oggetto della misura: *precisione del manometro della macchina irroratrice* (paragrafo 6.2.3 del Documento ENAMA n. 7)

Strumento di misura: **banco prova manometri**

Requisiti minimi: il banco prova deve essere dotato di 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 i medesimi requisiti di precisione.

Parametro oggetto della misura: *perdite di carico* (paragrafo 6.3 del Documento ENAMA n. 7).

Strumento di misura: **manometro**

Requisiti minimi:

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

3 Banco prova per la determinazione del diagramma di distribuzione

Parametro oggetto della misura: *diagramma di distribuzione e uniformità di distribuzione sui due lati della macchina*

(paragrafo 9.3.2 del Documento ENAMA n. 7)

Strumento di misura: **banco prova**

Requisiti minimi:

- dimensione singolo captatore (nel caso di pareti discontinue) $\geq 180 \times 220$ mm;
- deve essere possibile raccogliere senza interruzioni il liquido erogato lungo tutta l'altezza di distribuzione. L'intervallo di lettura deve essere ≤ 300 mm;
- ripetibilità della misura: $CV \leq 10\%$, determinato in seguito a 4 ripetizioni e riferito al diagramma complessivo ottenuto sui contenitori graduati di raccolta del liquido: capacità ≥ 50 ml e scala di lettura $\geq 1\%$ della capacità degli stessi.