

**SERVIZIO DI ACCERTAMENTO DELLE CARATTERISTICHE  
FUNZIONALI E DELLA SICUREZZA DELLE MACCHINE AGRICOLE**

---

**CERTIFICATO n° 46a – 009**



**UGELLO A FESSURA**

**WRC 11003**

**DITTA COSTRUTTRICE:**

**ASJ Srl**

**Via Busca, 101 – 12044 Centallo (CN)**

---

**Roma, Febbraio 2010**

PROVE ESEGUITE IN CONFORMITÀ AL CAPITOLATO ENAMA N° 46A PRESSO LA SEZIONE DI MECCANICA DEL DIPARTIMENTO DI ECONOMIA E INGEGNERIA AGRARIA, FORESTALE E AMBIENTALE DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO, DA:

◆ PER LE PRESTAZIONI:                      **Prof. Paolo Balsari**                      (Univ. - Torino)  
   **Dr. Mario Tamagnone**                      (            “            )  
   **Dr. Daniele Ghigo**                      (            “            )

## INDICE

Dati tecnici	3
Descrizione	3
Metodologia di prova e risultati	3
Uniformità di portata	3
Variazione della portata in funzione della pressione	4
Diagramma di distribuzione	4
Angolo di apertura	5
Commento sulla funzionalità	5

**Per una migliore chiarezza ed interpretazione dei risultati, si ricorda che:**

1 MPa = 10 bar

1 l = 1 dm<sup>3</sup>

C.V. (coefficiente di variazione) = parametro che indica l'entità della dispersione dei dati rispetto al valore medio.

**Ditta costruttrice: ASJ SRL – CENTALLO (CN)**

**Tel: (+39) 0171.214885 - Fax: (+39) 0171.214862**

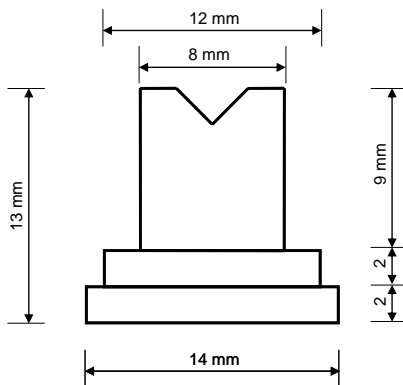
**email: [export@asjnozzle.it](mailto:export@asjnozzle.it) – internet: [www.asjnozzle.it](http://www.asjnozzle.it)**

**NOTA: Dal 23/01/2012, su richiesta della ditta costruttrice ed a seguito di verifica ENAMA, al presente certificato si apporta la seguente modifica di denominazione:**

**- “Arag Srl” diventa “ASJ Srl”.**

## Dati tecnici

Materiale corpo dell'ugello	sintetico
Materiale orifizio	ceramica
Pressione consigliata (MPa)	0.10 – 0.40
Pressione massima (MPa)	0.60
Portata nominale (l/min) a 0.30 MPa	1.20
Angolo di apertura (°) a 0.30 MPa	110
Utilizzo con ghiera	si
Utilizzo con baionetta	si
Colore ISO	si (blu)



Ingombri dell'ugello (mm)

## Descrizione

Si tratta di un ugello a fessura, a polverizzazione per pressione, applicabile su irroratrici a barra, per colture arboree e irroratrici spalleggiate, destinato all'erogazione di miscele fitosanitarie o di concimi liquidi fogliari.

L'ugello è composto da un corpo principale in materiale sintetico, all'interno del quale è inserito l'orifizio di uscita del liquido realizzato in ceramica. Il getto di gocce prodotto ha una forma

a ventaglio.

## Metodologia di prova e risultati

### Uniformità di portata

Per le prove di portata sono stati utilizzati 20 ugelli presi a campione tra i 200 ugelli forniti dal costruttore. La prova è stata eseguita alla pressione di 0.30 MPa.

La portata media alla pressione di 0.30 MPa è risultata di 1.22 l/min. Il coefficiente di variazione (CV) fra le 20

portate misurate è risultato pari all'1.7% (Tab. 1). Lo scarto massimo registrato rispetto alla portata media è stato del 3.0%.

Pressione di prova	0.30 MPa
Portata media (l/min)	1.22
CV	1.7%
Scarto max. rispetto alla portata media	3.0%
Scarto max. rispetto alla portata nominale	4.4%

Tab. 1 – Uniformità di portata del campione di ugelli.

### Variatione della portata in funzione della pressione

La portata, determinata sull'ugello con portata a 0.30 MPa più vicina al valore medio dei 20 ugelli del campione, misurata alle pressioni minima e massima indicate dal Costruttore e a tre valori intermedi è risultata quella indicata in Tab. 2 e rappresentata in Fig. 1.

Pressione (MPa)	Portata (l/min)	Scarto rispetto al valore nominale
0.10	0.71	2.48%
0.20	1.00	2.06%
0.30	1.22	1.67%
0.40	1.40	1.04%

Tab. 2 – Portata del singolo ugello misurata a diverse pressioni di esercizio.

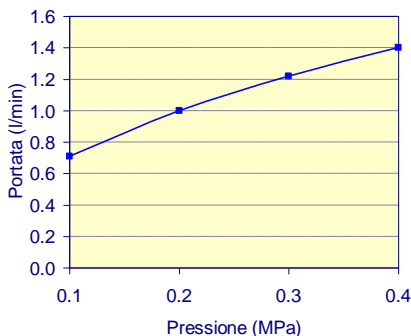


Fig. 1 – Variazione della portata dell'ugello in funzione della pressione di esercizio.

### Diagramma di distribuzione

Sono stati rilevati i diagrammi di distribuzione dei 20 ugelli oggetto delle prove alle pressioni minima e massima indicate dal Costruttore, posizionando l'ugello ad un'altezza di 350, 500 e 650 mm rispetto al banco prova caratterizzato da una serie di canalette fra loro distanziate 25 mm (Fig. 2). Sono stati sommati, per ciascuna delle 72 canalette del banco prova, i valori massimi ( $\Sigma_{max}$ ) e minimi ( $\Sigma_{min}$ ) ottenuti dalle prove dei 20 ugelli posizionati ad un'altezza di 500 mm rispetto al banco prova. Successivamente, applicando la seguente formula,

$$(\Sigma_{max} - \Sigma_{min}) / \Sigma_{min}$$

è stato calcolato l'indice di uniformità (Tab. 3). Tanto minore è tale valore, tanto maggiore è l'uniformità dei diagrammi ottenuti dai 20 ugelli oggetto delle prove.

Pressione di prova (MPa)	Indice di uniformità
0.30	0.15
<b>Valore limite</b>	<b>0.50</b>

Tab. 3 - Indice di uniformità calcolato sui diagrammi dei 20 ugelli.

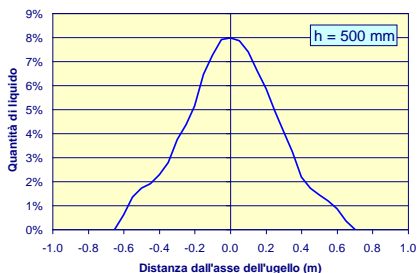


Fig. 2 - Diagramma di distribuzione ottenuto operando con l'ugello a 0.30 MPa.

L'uniformità di distribuzione che possono fornire gli ugelli quando sono montati su una barra orizzontale è stata rilevata su un banco con canalette distanziate fra loro 100 mm. Si è operato con 10 ugelli montati sulla barra di distribuzione ad una distanza reciproca di 0.5 m e alimentati con una pressione di 0.30 MPa.

Sono stati registrati coefficienti di variazione compresi fra il 6.7% e l'8.9% (Tab. 4).

altezza di lavoro	uniformità di distribuzione
0.35 m	8.9%
0.50 m	6.7%
0.65 m	8.2%

Tab. 4 – Uniformità di distribuzione della barra (CV) in funzione dell'altezza di lavoro.

### Angolo di apertura

Alla pressione di 0.30 MPa, il valore

dell'angolo di apertura riscontrato è stato di 105°. Alla pressione di 0.40 MPa tale parametro ha raggiunto i 108°.

Le misure dell'angolo di apertura del getto erogato dai 20 ugelli oggetto della prova, alle pressioni di 0.20, 0.30 e 0.40 MPa, hanno evidenziato un'uniformità soddisfacente: i valori massimo e minimo non si sono discostati più del 2% rispetto al valore medio del campione (Tab. 5).

Pressione di esercizio (MPa)	0.20	0.30	0.40
Media (°)	103	105	108
CV	0.8%	1.3%	1.2%
(max – media) /media	1.5%	1.7%	1.9%
(min – media) /media	-1.5%	-2.1%	-1.9%

Tab. 5 - Valori dell'angolo di apertura e scostamenti rispetto alla media rilevati alle diverse pressioni di prova.

### Commento sulla funzionalità

Sulla base dei risultati ottenuti, l'ugello in oggetto è da ritenersi adatto per l'impiego sulle macchine irroratrici, per la distribuzione di fitofarmaci alle colture erbacee.

**IL PRESENTE CERTIFICATO È VALIDO PER CINQUE ANNI O FINO AL  
MODIFICARSI DELLE NORME DI RIFERIMENTO PER TUTTI GLI UGELLI  
A FESSURA WRC 11003 ED È UFFICIALMENTE RICONOSCIUTO DAI SOCI  
DELL'ENAMA:**

**ASSOCAP (Associazione Nazionale dei Consorzi Agrari)  
CIA (Confederazione Italiana Agricoltori)  
COLDIRETTI (Confederazione Nazionale Coltivatori Diretti)  
CONFAGRICOLTURA (Confederazione Generale Agricoltura)  
UNACMA (Unione Nazionale Commercianti Macchine Agricole)  
UNACOMA (Unione Nazionale Costruttori Macchine Agricole)  
UNIMA (Unione Nazionale Imprese Meccanizzazione Agricola)**

**NONCHÉ DAI MEMBRI DEL CONSIGLIO DIRETTIVO DELL'ENAMA NEL  
QUALE SONO RAPPRESENTATI ANCHE:**

**MIPAAF (Ministero per le Politiche Agricole, Alimentari e Forestali)  
Regioni e Province Autonome  
CRA-ING (*Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in  
Agricoltura - Unità di Ricerca per l'Ingegneria Agraria*)**



---

**ENAMA - ENTE NAZIONALE PER LA MECCANIZZAZIONE AGRICOLA**

**VIA VENAFRO, 5 – 00159 ROMA**

**TEL. 06/40860027/30 FAX 06/4076264**

**email: [info@enama.it](mailto:info@enama.it) <http://www.enama.it>**