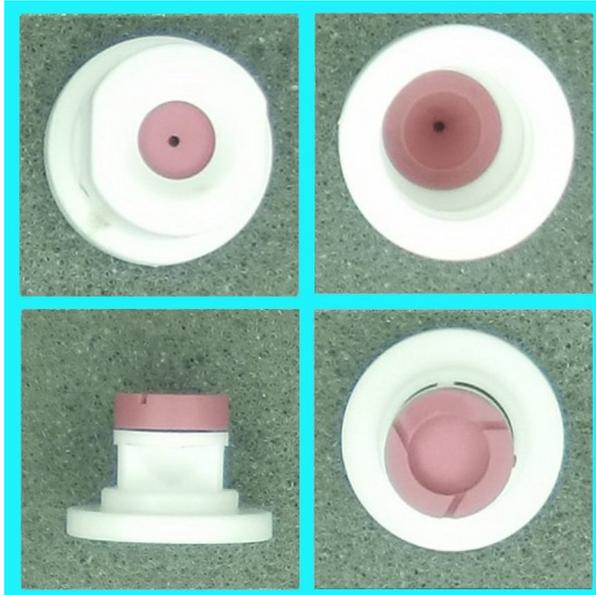


**SERVIZIO DI ACCERTAMENTO DELLE CARATTERISTICHE  
FUNZIONALI E DELLA SICUREZZA DELLE MACCHINE AGRICOLE**

---

**CERTIFICATO n° 46a – 020**



**UGELLO A TURBOLENZA  
HCC 005 (BIANCO)**

**DITTA COSTRUTTRICE:  
ASJ srl  
Via Busca, 101 – 12044 Centallo (CN)**

---

**Roma, Marzo 2011**

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:

**Prof. Paolo Balsari**  
**Dr. Mario Tamagnone**  
**P.i. Claudio Bozzer**  
**Dr. Davide Allochis**

## INDICE

Dati tecnici	3
Descrizione	3
Metodologia di prova e risultati	4
<b>Uniformità di portata</b>	<b>4</b>
<b>Variazione della portata in funzione della pressione</b>	<b>4</b>
<b>Diagramma di distribuzione</b>	<b>4</b>
<b>Angolo di apertura</b>	<b>5</b>
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.

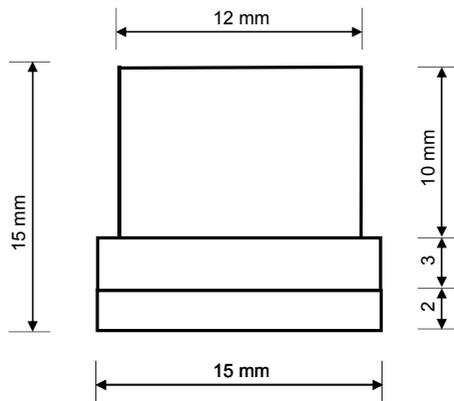
Ditta costruttrice: **ASJ SRL – CENTALLO (CN)**

(+39) 0171-214.885 - Fax: (+39) 0171-214.862

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

## Dati tecnici

Materiale corpo dell'ugello	resina acetlica delrin®
Materiale orifizio	ceramica
Materiale vorticatore	ceramica
Pressione consigliata (MPa)	0.30 – 1.50
Pressione massima (MPa)	2.00
Portata nominale (l/min) a 0.30 MPa	0.2
Angolo di apertura (°) a 0.50 MPa	75
Utilizzo con ghiera	si
Utilizzo con baionetta	si
Colore ISO	no



Ingombri dell'ugello (mm)

## Descrizione

Si tratta di un ugello a turbolenza, a polverizzazione per pressione, applicabile su macchine irroratrici 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. Su questo corpo viene inserito il vorticatore anch'esso con struttura in materiale sintetico e particolari a contatto con il liquido in ceramica. Il getto di gocce prodotto ha una forma a cono vuoto.

## 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 0.20 l/min. Il coefficiente di variazione (CV) fra le 20 portate misurate è risultato pari al 1.4% (Tab. 1). Lo scarto massimo registrato rispetto alla portata media è stato del 3.7%.

Pressione di prova	0.30 MPa
Portata media (l/min)	0.20
CV	1.4%
Scarto max. rispetto alla portata media	3.7%
Scarto rispetto alla portata nominale	0.94%

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

### Variazione 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 due valori intermedi è risultata quella indicata in Tab. 2 e rappresentata in Fig. 1.

Pressione (MPa)	Portata (l/min)
0.30	0.20
0.50	0.26
1.00	0.37
1.50	0.46

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

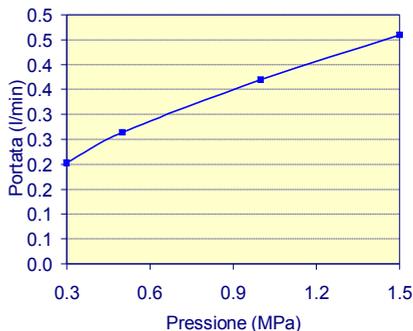


Fig. 1 – Variazione della portata dell'ugello in funzione della pressione di esercizio.

### Diagramma di distribuzione

Sono stati rilevati i diagrammi di distribuzione dei 20 ugelli oggetto delle prove alla pressione di 0.50 MPa, posizionando l'ugello ad un'altezza di 500 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. 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
0.50	0.46
<b>Valore limite</b>	<b>0.50</b>

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

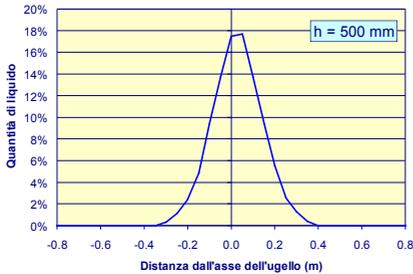


Fig. 2 - Diagramma di distribuzione ottenuto operando con l'ugello a 0.50 MPa.

### Angolo di apertura

Alla pressione di 0.50 MPa, il valore dell'angolo di apertura riscontrato è stato pari a 77°.

Le misure dell'angolo di apertura del getto erogato dai 20 ugelli oggetto della prova, alle pressioni di 0.50 MPa, hanno evidenziato una buona uniformità: CV massimo 2.9%.

### Dimensione delle gocce

Alla pressione di 0.50 MPa le gocce prodotte dall'ugello rientrano nella

categoria “molto fine” secondo la classificazione BCPC (British Crop Protection Council) (Fig. 3).

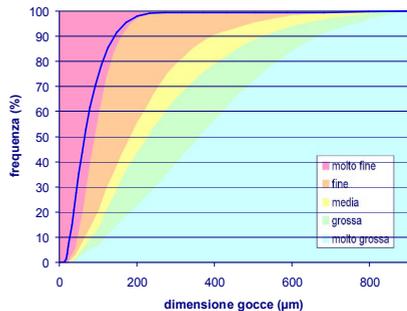


Fig. 3 – Dimensione della popolazione di gocce ottenuta operando con l'ugello a 0.50 MPa.

### 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 prodotti fitosanitari alle colture arboree.

**IL PRESENTE CERTIFICATO È VALIDO PER CINQUE ANNI O FINO AL  
MODIFICARSI DELLE NORME DI RIFERIMENTO PER TUTTI GLI UGELLI  
A TURBOLENZA HCC 005 (BIANCO) 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>**