

# Indice - Index

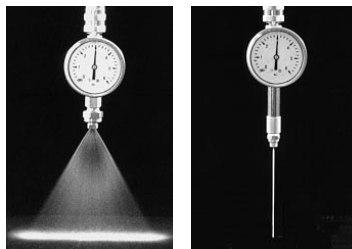
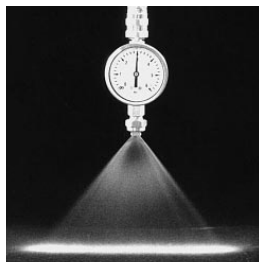
## UGELLI CON GETTO A LAMA - FLAT SPRAY NOZZLES

### APPLICAZIONI TIPICHE

Rivestimenti a spruzzo  
Lavaggi e sgrassaggi  
Controllo polveri  
Raffreddamenti a spruzzo  
Macchine per il lavaggio industriale  
Protezione antincendio  
Lavaggio e raffreddamento aria e gas  
Discagliature  
Operazioni con alta pressione  
Impianti per la verniciatura airless  
Spruzzatura di prodotti abrasivi  
Spruzzatura di liquidi in vasche di miscelamento  
Prevenzione antighiaccio  
Risciacqui industriali  
Cortine d'acqua

### TYPICAL APPLICATIONS

Spray coating  
Washing and degreasing  
Dust control  
Spray cooling  
Industrial washing machines  
Fire protection  
Air and gas washing and cooling  
Descaling  
High pressure operations  
Airless painting equipments  
Abrasive product spraying  
Spraying liquids in mixing containers  
Anti-ice formation  
Industrial rinsing  
Water curtains



TIPI - TYPES	PAGINA - PAGE
R1N - R1E - R1CR - R1CRE	8 - 9
R1N 0°	SOLID STREAM 10
R	AGRICULTURE 11
R2N - R2E - R2CR - R2CRE	12
R3CREHSS - R3CRETC	13
RTC	14
3/8"UMHSS - 3/4"UMTC	15
A - AC - AZ	16 - 17
A - AC - AZ 0°	SOLID STREAM 18
AJ - RJ	19
AM	20
D	21
L - LE - RL	22 - 23
R - RL - L	AIR AND STEAM 24 - 25
AD - ST	26
AK - AY	27

## UGELLI A CONO VUOTO - HOLLOW CONE SPRAY NOZZLES

### APPLICAZIONI TIPICHE

Raffreddamento per evaporazione  
Umidificazioni e bagnature  
Lavaggio e raffreddamento aria e gas  
Controllo polveri e schiume  
Bonderizzazione e fosfatazione  
Pastorizzazione bevande e alimenti  
Trattamento delle superfici dei metalli  
Sgrassaggi  
Protezione antincendio  
Aerazione dell'acqua  
Processi chimici  
Controllo inquinamento nucleare  
Impianti aria condizionata  
Raffreddamento tetti

### TYPICAL APPLICATIONS

Evaporative cooling  
Humidifying and moistening  
Air and gas washing and cooling  
Dust and foam control  
Bonderizing and phosphatizing  
Food and drinks pasteurization  
Metal surface treatments  
Degreasing  
Fire protection  
Water aeration  
Chemical processes  
Nuclear pollution control  
Air conditioning plants  
Roof cooling



TIPI - TYPES	PAGINA - PAGE
LMP - LNP - LMPD - LMPD - MP - NP - RN - MPL	28 - 29
MPD - MPS - MPC - MPF - MPN	30 - 31
MPZ	32
6MA - 1/8"P - RNP	33 - 34
CXP	34 - 35
C - CC - CX - CCX - 2C - 2CC	36 - 37
C - CC	LARGE CAPACITY 38 - 39
CW - CCW - CXW - CCXW	40 - 41
RDC - RRDC	42
PA	43
DEF	44
S	45
T	46
CCS	47

## UGELLI A CONO PIENO - FULL CONE SPRAY NOZZLES

### APPLICAZIONI TIPICHE

Lavaggio e raffreddamento aria e gas  
Controllo polveri e schiume  
Umidificazioni e bagnature  
Raffreddamento nelle colate continue  
Protezione antincendio  
Raffreddamento per evaporazione  
Desolfurazione gas di combustione  
Industrie alimentari  
Impianti a diluvio  
Scrubbers  
Pulizia interna di botti e contenitori  
Risciacqui  
Processi chimici industriali

### TYPICAL APPLICATIONS

Air and gas washing and cooling  
Dust and foam control  
Humidifying and moistening  
Industrial cooling in continuous casting  
Fire protection  
Evaporative cooling  
Gas of combustion desulphurization  
Food processing industries  
Deluging  
Scrubbers  
Internal barrel and tank cleaning  
Rinsing  
Industrial and chemical processes



TIPI - TYPES	PAGINA - PAGE
E - EE - ED - EED - F - FF - FD - FG - FGA - BIM - FFZ	48 - 50
EOV - EEOV	51
FR - FFR - F - FF - FFZ	LARGE CAPACITY 52 - 53
EW - EEW - FW - FFW - FGW - BNM - FFZW	54 - 55
ESQ - EESQ - FSQ - FFSQ - BQM - FFZSQ - FGSQ	56 - 57
FWSQ - FFWSQ - BTM - FFZWSQ	58 - 59
EA - EEA - EAW - EEAW	59 - 60
EASD - EEASD	61
E - EE - F - FF 15° - 30°	INJECTORS 62 - 63
7NP	64
7E	64 - 65
TURBOCIP - TURBO 2L	66 - 67
FFS	68

# Indice - Index

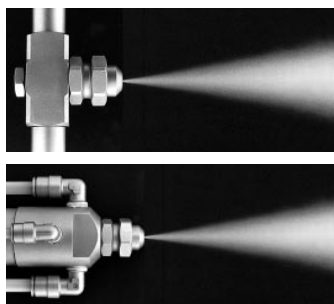
## ATOMIZZATORI PNEUMATICI - PNEUMATIC ATOMIZERS

### APPLICAZIONI TIPICHE

Producono la più fine atomizzazione per:  
 Umidificazioni e bagnature  
 Raffreddamento nelle colate continue  
 Lubrificazione  
 Spruzzatura liquidi altamente viscosi  
 Raffreddamento per evaporazione  
 Lavaggio e raffreddamento aria e gas  
 Rivestimenti sottili  
 Controllo polveri  
 Deodorizzazione, profumazione  
 Nebbie d'acqua  
 Impianti d'aria condizionata

### TYPICAL APPLICATIONS

Finest possible atomization for:  
 Humidifying and moistening  
 Industrial cooling in continuous casting  
 Lubrification  
 High viscosity liquid spraying  
 Evaporative cooling  
 Air and gas washing and cooling  
 Film coating  
 Dust control  
 Deodorizing, flavouring  
 Water misting  
 Air conditioning plants



TIPI - TYPES	PAGINA - PAGE
Z - ZN - ZCO - ZZ - ZSN - ZD - ZDS ZND - ZNDS - ZCOD - ZCODS - ZP	70 - 71
ZAC - ZACN - ZACO - ZACZ - ZACP	71
ZBC - ZBCD - ZBCDS - ZBCSN ZBCZ - ZBCZD - ZBCZDS - ZBCZSN	72
ZH - ZHD - ZHDS - ZHSN - ZHP	73
ZT - ZTD - ZTDS - ZTSN	73
ZAU - ZAUCO - ZAUN - ZAUU - ZAUUN ZAUD - ZAUDS - ZAUND - ZAUNDS - ZAUP	74 - 75
3376G - 3376S - ZSJ1 - ZPR ACCESSORIES	76
ZMINI - ZAU MINI - ZAUU MINI	77
INSIEMI DI SPRUZZO - SPRAY SET-UPS	78-90

## UGELLI PER USI SPECIALI - SPECIAL USE NOZZLES



DESCRIZIONE	DESCRIPTION	TIPI - TYPES	PAGINA - PAGE
Atomizzatori pneumatici	Pneumatic atomizers	Z1000 - Z19900	91
Atomizzatori pneumatici "swirl air"	"Swirl air" Pneumatic atomizers	SW	92
Atomizzatori idraulici	Hydraulic atomizers	NS	92
Ugelli "Spray drying"	Spray drying nozzles	SDX	92
Ugelli per raffreddamento tetti.	Roof cooling spray nozzles	LS	93
Ugelli per aria silenziati	Silenced air spray nozzles	SIL210 - SIL300 - Z727PP	94
Ugelli per antincendio	Fire - prevention nozzles	SPRINKLER - HAL	95
Miscelatori	Ejector nozzles	IN25467	95
Iniettori a sifone	Suction liquid mixers	IN3812	96
Punte per colla	Liquid glue spray tips	R16898	96
Ugelli per produzione ghiaccio in cubetti	"Ice - block" spray nozzles	AW15020	96
Ugelli per filtri a sabbia	Sand - filtering water nozzles	P1 - P3 - P6	97
Ugelli per combustibili pesanti	Dense fuel spray nozzles	KS	97
Ugelli per bruciatori	Oil burner spray nozzles	KS30	98
Ugelli per lavaggio interno tubi	Internal tube washing spray nozzles	T10706	98
Punte liquido per aerografi	Aerograph liquid caps	Z131S	98
Ugelli per fibre sintetiche	Synthetic fibre spray nozzles	TL	98

## ACCESSORI PER IL MONTAGGIO - MOUNTING FITTINGS



DESCRIZIONE	DESCRIPTION	TIPI - TYPES	PAGINA - PAGE
Fascette con estensioni	Split eyelet connectors	HPG	99
Fascette con sfera orientabile	Ball swivel connectors	HPF114 - HPP100 - HPP114 - HPP112	100 - 101
Connettori ad espansione	Expansible connectors	AX	102
Fascette metalliche	Metallic split eyelet connectors	7500 - 7550 - 7555	102 - 103
Fascette in polipropilene	Polypropylene split eyelet connectors	HPA - HPB	104
Filtri di linea	Line filters	TFF - TFM - TFFA - TFFPP - TMMPP	105
Giunti orientabili a sfera	Adjustable ball joints	7450 - 7450E	106 - 107
Valvole di ritegno a sfera	Ball - incorporated check valves	AB - BB	107
Valvole a sfera manuali	Manually operated valves	VFF	108
Elettrovalvole	Solenoid valves	ELV	108
Regolatori di pressione	Pressure - regulating valves	23120 - 13895	109
Contenitori pressurizzabili	Pressure containers	CONR - JOLLY	109
Pistole per alta pressione	High - pressure spray guns	P150	110
Manometri	Pressure gauges	GAU	110
Pompe	Pumps	PUMPS	111

## COMPONENTI PER UGELLI - NOZZLE PARTS

DESCRIZIONE	DESCRIPTION	TIPI - TYPES	SERIE - SERIES	PAGINA - PAGE
Corpi filettati	Threaded bodies	R - RR - RR34	R1 - R2	114
Tronchetti a saldare	Welding nipples	TR	R1 - R2	114
Tronchetti a saldare raggiati	Welding nipples with radius	TRR	R1 - R2	114
Tronchetti a saldare a coda di rondine raggiati	Welding nipples with dove - tail and radius	TRCRR	R1 - R2	114
Tronchetti a saldare a coda di rondine	Welding nipples with dove - tail	TRCR	R1CR - R2CR - R3CR	115
Corpo filettato a coda di rondine	Threaded body with dove - tail	RRCR	R1CR - R2CR - R3CR	115
Ghiere	Retainer caps	1116 - 38PP - E21 - E22 - E32 - E41		115
Filtri flangiati	Flanged strainers	5053	R1 - LS	116
Filtri valvola flangiati	Flanged strainers with check - valve	4193	R1	116
Filtri flangiati a fessure	Flanged slotted strainers	4593	R1 - RDC	116
Filtri filettati per ugelli	Threaded strainers	1268	A - MP	116
Filtri filettati per ugelli	Threaded strainers	1260C - 1260L - 1260S	MPD - MPS - MPC - MPF	116

## RACCORDI STANDARD - STANDARD FITTINGS

DESCRIZIONE	DESCRIPTION	TIPI - TYPES	PAGINA - PAGE
Nippili, riduzioni, manicotti, tronchetti tappi, gomiti, tees, giunti, supporti	Nipples, reducers, couplings, Welding nipples, plugs, tees, unions, supports	NES - TRS - RMF - RMM - TEM - TEF GOF - TEE - MTS - MTE - GFF - GFM - SUP	117 ÷ 120

# Lista dei materiali - List of materials

CODICE CODE	MATERIALI MATERIALS	CODICE CODE	MATERIALI MATERIALS	CODICE CODE	MATERIALI MATERIALS
ABS	ABS ABS	HAS	HASTELLOY HASTELLOY	PP	POLIPROPILENE POLYPROPYLENE
AL	ALLUMINIO ALUMINIUM	HSF	HOSTAFORM HOSTAFORM	PVC	PVC PVC
AVP	ACCIAIO AL PIOMBO LEADED STEEL	HSS	ACCIAIO TEMPRATO HARDENED STAINLESS STEEL	PVDF	PVDF PVDF
BR	OTTONE BRASS	I	ACCIAIO DOLCE MILD STEEL	SS	ACCIAIO INOX AISI 303 STAINLESS STEEL AISI 303
BRM	BRONZO MARINO NAVAL BRONZE	INL	INCONEL INCONEL	SS304	ACCIAIO INOX AISI 304 STAINLESS STEEL AISI 304
BUN	BUNA N BUNA N	INY	INCOLOY INCOLOY	SS316	ACCIAIO INOX AISI 316 STAINLESS STEEL AISI 316
CER	CERAMICA CERAMIC	KMT	KEMATAL KEMATAL	SS316L	ACCIAIO INOX AISI 316L STAINLESS STEEL AISI 316L
C40	ACCIAIO DA TEMPRA HARDENING STEEL	LUC	LUCITE LUCITE	TC	CARBURO DI TUNGSTENO TUNGSTEN CARBIDE
CI	GHISA CAST-IRON	MON	MONEL MONEL	TEF	TEFLON TEFLON
CU	RAME COPPER	MOP	POLIPROPILENE CARICATO VETRO FIBREGLOSS RE-INFORCED POLYP.	TIP	TITANIO AL PALLADIO TITANIUM WITH PALLADIUM
EBA	EBANITE EBONITE	NP	MATERIALI NICHELATI O ZINCATI NICKEL OR ZINC-PLATED MATERIALS	TIT	TITANIO TITANIUM
FE37	ACCIAIO AL CARBONIO CARBON STEEL	NY	NYLON NYLON	VI	VITON VITON

# Tavola delle equivalenze - Table of equivalents

UNITÀ UNIT	X X	MOLTIPLICANDO PER MULTIPLY BY	=	SI OTTIENE TO OBTAIN	UNITÀ UNIT	X X	MOLTIPLICANDO PER MULTIPLY BY	=	SI OTTIENE TO OBTAIN
Litri Litres		2,2046		Libbre d'acqua Pounds of water	P.S.I. P.S.I.		0,07031		Kg/cm <sup>2</sup> Kg/cm <sup>2</sup>
Litri Litres		0,2642		Galloni USA US Gallons	P.S.I. P.S.I.		6,895		KPascal KPascal
Litri Litres		0,0353		Piedi cubici Cubic feet	Kg/cm <sup>2</sup> Kg/cm <sup>2</sup>		0,981		Bar Bar
Libbre d'acqua Pounds of water		0,4536		Litri Litres	Kg/cm <sup>2</sup> Kg/cm <sup>2</sup>		0,968		Atmosfera Atmospheres
Libbre d'acqua Pounds of water		0,1198		Galloni USA US Gallons	Kg/cm <sup>2</sup> Kg/cm <sup>2</sup>		14,22		P.S.I. P.S.I.
Libbre d'acqua Pounds of water		0,0160		Piedi cubici Cubic feet	Kg/cm <sup>2</sup> Kg/cm <sup>2</sup>		98,1		KPascal KPascal
Galloni USA US Gallons		3,7854		Litri Litres	KPascal KPascal		0,01		Bar Bar
Galloni USA US Gallons		8,3454		Libbre d'acqua Pounds of water	KPascal KPascal		0,009869		Atmosfera Atmospheres
Galloni USA US Gallons		0,1337		Piedi cubici Cubic feet	KPascal KPascal		0,145		P.S.I. P.S.I.
Piedi cubici Cubic feet		28,3168		Litri Litres	KPascal KPascal		0,01		Kg/cm <sup>2</sup> Kg/cm <sup>2</sup>
Piedi cubici Cubic feet		62,4280		Libbre d'acqua Pounds of water	Metro Metro		39,370		Pollici Inch
Piedi cubici Cubic feet		7,4805		Galloni USA US Gallons	Metro Metro		3,28084		Piede Foot
Bar Bar		0,98692		Atmosfera Atmospheres	Centimetro Centimetre		0,39370		Pollici Inch
Bar Bar		14,503		P.S.I. P.S.I.	Centimetro Centimetre		0,03281		Piede Foot
Bar Bar		1,02		Kg/cm <sup>2</sup> Kg/cm <sup>2</sup>	Millimetro Millimetre		0,03937		Pollici Inch
Bar Bar		100		KPascal KPascal	Millimetro Millimetre		1000		Micron Micron
Atmosfera Atmospheres		1,01325		Bar Bar	Pollice Inch		2,54		Centimetro Centimetre
Atmosfera Atmospheres		14,696		P.S.I. P.S.I.	Pollice Inch		25,4		Millimetro Millimetre
Atmosfera Atmospheres		1,0332		Kg/cm <sup>2</sup> Kg/cm <sup>2</sup>	Piede Foot		30,48		Centimetro Centimetre
Atmosfera Atmospheres		101,325		KPascal KPascal	Piede Foot		304,8		Millimetro Millimetre
P.S.I. P.S.I.		0,06895		Bar Bar	Micron Micron		0,001		Millimetro Millimetre
P.S.I. P.S.I.		0,068		Atmosfera Atmospheres	Celsius (C°) Fahrenheit (F°)		(C° x 9/5) + 32 (F° - 32) x 5/9		Fahrenheit (F°) Celsius (C°)
SI OTTIENE TO OBTAIN	=	DIVIDENDO PER DIVIDE BY	:	UNITÀ UNIT	SI OTTIENE TO OBTAIN	=	DIVIDENDO PER DIVIDE BY	:	UNITÀ UNIT

# Dati tecnici

## Technical data

### PRESSIONE D'ESERCIZIO

Le tabelle, relative ad ogni tipo di ugello, indicano le pressioni più comunemente usate. Alcuni tipi di ugelli, tuttavia, possono funzionare molto bene anche a pressioni relativamente più basse o più alte di quelle indicate nelle rispettive tabelle. La pressione d'esercizio è il fattore più importante che influisce sulle caratteristiche dello spruzzo come la portata, l'impatto, la dimensione delle gocce e l'ampiezza dell'angolo.

Portate più grandi, impatto più forte e gocce più piccole si possono ottenere aumentando la pressione, mentre l'angolo tende ad allargarsi fino ad un suo punto massimo oltre il quale si restringe fino a stabilizzarsi.

### PORTATA

Tutte le portate indicate sulle tabelle sono basate su acqua a 21° C o 70° F. Considerando che la portata è influenzata dal peso specifico del liquido spruzzato, la seguente formula viene applicata per stabilire la portata di un liquido diverso dall'acqua.

$$Q2 = Q1 \sqrt{\frac{1}{Ps}}$$

Nei casi in cui sia necessario conoscere la portata di acqua ad una pressione diversa, da quelle indicate in tabella, si può ricavare applicando la seguente formula che è valida per gli ugelli con getto a lama e a cono vuoto.

$$Q2 = Q1 \sqrt{\frac{P2}{P1}}$$

Per gli ugelli con getto a cono pieno la portata è influenzata anche dalla presenza di particolari diffusori interni e può essere calcolata con l'uso della formula seguente.

$$Q2 = Q1 \left( \frac{P2}{P1} \right)^{0,45}$$

Q1 = Portata conosciuta riportata nelle tabelle e riferita ad acqua.

Q2 = Portata che si vuole conoscere.

P1 = Pressione conosciuta riportata nelle tabelle.

P2 = Pressione alla quale si vuol calcolare la nuova portata.

Ps = Peso specifico del liquido da spruzzare.

### TEMPERATURA

Gli effetti della temperatura sulle prestazioni dell'ugello sono indiretti in quanto la sua influenza si manifesta soprattutto sul liquido da spruzzare. Le proprietà del liquido direttamente influenzate dalla temperatura sono: la viscosità, la tensione superficiale e il peso specifico. Ad un incremento della temperatura i valori della viscosità, del peso specifico e della tensione superficiale del liquido diminuiscono. Pertanto, lo stesso ugello produce angoli più ampi, gocce più piccole ed una maggiore forza d'impatto.

### TENSIONE SUPERFICIALE

Questo fattore influisce su caratteristiche come l'angolo di spruzzo, la dimensione delle gocce e la minima pressione d'esercizio. Un alto valore della tensione superficiale, alla minima pressione richiesta da ogni ugello per il suo buon funzionamento, tende a diminuire l'ampiezza dell'angolo di spruzzo e di conseguenza a produrre gocce più grosse e viceversa. Il progressivo e costante aumento del valore della tensione superficiale riduce l'ampiezza dell'angolo di spruzzo e aumenta il diametro delle gocce fino a perdere tutte le caratteristiche del getto e a produrre il semplice deflusso del liquido.

Lo stesso fenomeno si nota quando l'ugello non viene alimentato con una sufficiente quantità di liquido.

### VISCOSITÀ

La viscosità del liquido è uno dei fattori più importanti che influenza la portata, l'angolo di spruzzo e, conseguentemente, la formazione del getto. Un'alta viscosità del liquido riduce sia l'angolo di spruzzo che la portata dell'ugello e viceversa. La viscosità è inversamente proporzionale alla temperatura: un aumento della temperatura produce una riduzione della viscosità e viceversa.

### OPERATING PRESSURE

The most commonly used operating pressures as tabulated for each nozzle type are those indicated on the data charts. Some particular nozzle types can however be used at relatively lower or higher pressures with respect to the already illustrated ones. The operating pressure constitutes the most significant factor which determines the liquid capacity, the impact, the droplet size as well as the spray angle. Larger liquid capacity, stronger impact and finer droplets are obtained by increasing the operating pressure. Instead, under this same condition, the spray angle first begins to widen up until it reaches its maximum point after which its size tends to diminish till it gets established.

### FLOW CAPACITY

All the stated flow rate figures are determined by using 70° F or 21° C water. Considering the fact that the nozzle's flow-rate is influenced by its sprayed liquid specific gravity, the following formula is to be applied in order to determine the capacity of a different liquid other than water.

$$Q2 = Q1 \sqrt{\frac{1}{Ps}}$$

In cases whereby it is necessary to know the flow rate figures at different pressures from the ones in the data charts, the answer can be found by applying the following illustrated formula which is valid exclusively for flat and hollow cone spray nozzles.

$$Q2 = Q1 \sqrt{\frac{P2}{P1}}$$

When the full cone spray nozzles are equipped with an internal vane which also influences the flow capacity, the consequent calculation of its liquid flow rate should be carried out by using the illustrated formula as follows.

$$Q2 = Q1 \left( \frac{P2}{P1} \right)^{0,45}$$

Q1 = Water capacity as indicated in the data table.

Q2 = New required liquid capacity.

P1 = Pressure as indicated in the data table.

P2 = Your chosen pressure for the new resulting capacity.

Ps = Liquid specific gravity.

### TEMPERATURE

Temperature effect on nozzle performance occurs indirectly since its main influence is much more remarkably undergone by the liquid to be sprayed. The liquid properties which generally influence a nozzle's spray characteristics and which are directly sensitive to temperature levels include the liquid viscosity, the liquid surface tension and the specific gravity. With a rise in the liquid temperature, the liquid viscosity, its specific gravity as well as the liquid surface tension tend to fall. Therefore an increase in temperature tends to produce a larger spray angle and consequently, finer drops.

### SURFACE TENSION

This factor influences such characteristics as the spray angle, the droplet size as well as the minimum operating pressure. A high surface tension at the minimum operating pressure as required for an efficient performance of any particular spray nozzle, tends to decrease the spray angle and on the contrary, consequently increases the droplet size. Therefore, the lower the surface tension the smaller the droplet size and vice versa. As the surface tension keeps increasing, thereby creating bigger droplet sizes, all the spray characteristics such as the spray angle, gradually disappear. This same phenomenon is noted when the nozzle is insufficiently supplied with liquid.

### VISCOSITY

This is one of the most relevant determining factors which influence the flow rate, the spray angle and consequently, can also vary the spray pattern. Hence a high viscosity liquid tends to reduce both the spray angle as well as its own flow rate and vice versa. Liquid viscosity is considerably sensitive to temperature levels. The higher the temperature, the lower the viscosity and vice versa.

# Dati tecnici

## Technical data

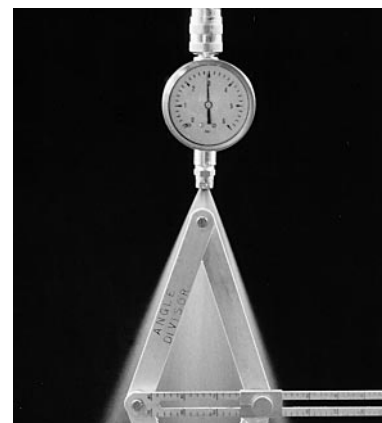
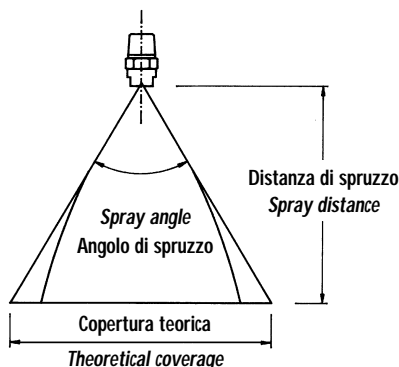
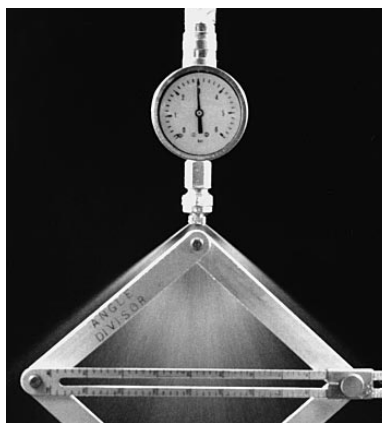
### ANGOLI DI SPRUZZO

Le coperture dei getti indicate nella seguente tabella sono calcolate su acqua e forniscono dei dati trigonometrici basati sul presupposto che l'angolo resti costante lungo tutta la proiezione.

Questi dati non tengono conto degli effetti della viscosità del liquido, della portata dell'ugello, della pressione d'esercizio e della tensione superficiale.

### SPRAY ANGLES

The data table figures simply show trigonometrical water-based spray pattern coverages at various spray angles and at different distances from the nozzle orifice. These spray pattern coverages take no effects like liquid viscosity, nozzle liquid capacity, operating pressures and liquid surface tensions into account but the spray angles by means of assumption, are considered to remain constant over the entire spray distance.



Angolo di spruzzo Spray nozzle angle	Copertura teorica del getto alle varie distanze dall'orifizio dell'ugello Theoretical coverage at various distances from the nozzle orifice																								
	5 cm	10 cm	15 cm	20 cm	25 cm	30 cm	35 cm	40 cm	45 cm	50 cm	55 cm	60 cm	65 cm	70 cm	75 cm	80 cm	85 cm	90 cm	95 cm	100 cm	110 cm	120 cm	130 cm	140 cm	150 cm
5°	0,4	0,9	1,3	1,7	2,2	2,6	3,1	3,5	3,9	4,4	4,8	5,2	5,7	6,1	6,5	7,0	7,4	7,9	8,3	8,7	9,6	10,5	11,4	12,2	13,1
10°	0,9	1,7	2,6	3,5	4,4	5,2	6,1	7,0	7,9	8,7	9,6	10,5	11,4	12,2	13,1	14,0	14,9	15,7	16,6	17,5	19,2	21,0	22,7	24,5	26,2
15°	1,3	2,6	3,9	5,3	6,6	7,9	9,2	10,5	11,8	13,2	14,5	15,8	17,1	18,4	19,7	21,1	22,4	23,7	25,0	26,3	29,0	31,6	34,2	36,9	39,5
20°	1,8	3,5	5,3	7,1	8,8	10,6	12,3	14,1	15,9	17,6	19,4	21,2	22,9	24,7	26,4	28,2	30,0	31,7	33,5	35,3	38,8	42,3	45,8	49,4	52,9
25°	2,2	4,4	6,7	8,9	11,1	13,3	15,5	17,7	20,0	22,2	24,4	26,6	28,8	31,0	33,3	35,5	37,7	39,9	42,1	44,3	48,8	53,2	57,6	62,1	66,5
30°	2,7	5,4	8,0	10,7	13,4	16,1	18,8	21,4	24,1	26,8	29,5	32,2	34,8	37,5	40,2	42,9	45,6	48,2	50,9	53,6	58,9	64,3	69,7	75,0	80,4
35°	3,2	6,3	9,5	12,6	15,8	18,9	22,1	25,2	28,4	31,5	34,7	37,8	41,0	44,1	47,3	50,4	53,6	56,8	59,9	63,1	69,4	75,7	82,0	88,3	94,6
40°	3,6	7,3	10,9	14,6	18,2	21,8	25,5	29,1	32,8	36,4	40,0	43,7	47,3	51,0	54,6	58,2	61,9	65,5	69,2	72,8	80,1	87,4	94,6	101,9	109,2
45°	4,1	8,3	12,4	16,6	20,7	24,9	29,0	33,1	37,3	41,4	45,6	49,7	53,8	58,0	62,1	66,3	70,4	74,6	78,7	82,8	91,1	99,4	107,7	116,0	124,3
50°	4,7	9,3	14,0	18,7	23,3	28,0	32,6	37,3	42,0	46,6	51,3	56,0	60,6	65,3	69,9	74,6	79,3	83,9	88,6	93,3	102,6	111,9	121,2	130,6	139,9
55°	5,2	10,4	15,6	20,8	26,0	31,2	36,4	41,6	46,9	52,1	57,3	62,5	67,7	72,9	78,1	83,3	88,5	93,7	98,9	104,1	114,5	124,9	135,3	145,8	156,2
60°	5,8	11,5	17,3	23,1	28,9	34,6	40,4	46,2	52,0	57,7	63,5	69,3	75,1	80,8	86,6	92,4	98,1	103,9	109,7	115,5	127,0	138,6	150,1	161,7	173,2
65°	6,4	12,7	19,1	25,5	31,9	38,2	44,6	51,0	57,3	63,7	70,1	76,4	82,8	89,2	95,6	101,9	108,3	114,7	121,0	127,4	140,2	152,9	165,6	178,4	191,1
70°	7,0	14,0	21,0	28,0	35,0	42,0	49,0	56,0	63,0	70,0	77,0	84,0	91,0	98,0	105,0	112,0	119,0	126,0	133,0	140,0	154,0	168,0	182,1	196,1	210,1
75°	7,7	15,3	23,0	30,7	38,4	46,0	53,7	61,4	69,1	76,7	84,4	92,1	99,8	107,4	115,1	122,8	130,4	138,1	145,8	153,5	168,8	184,2	199,5	214,9	230,2
80°	8,4	16,8	25,2	33,6	42,0	50,3	58,7	67,1	75,5	83,9	92,3	100,7	109,1	117,5	125,9	134,3	142,6	151,0	159,4	167,8	184,6	201,4	218,2	234,9	251,7
85°	9,2	18,3	27,5	36,7	45,8	55,0	64,1	73,3	82,5	91,6	100,8	110,0	119,1	128,3	137,4	146,6	155,8	164,9	174,1	183,3	201,6	219,9	238,2	256,6	274,9
90°	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0	100,0	110,0	120,0	130,0	140,0	150,0	160,0	170,0	180,0	190,0	200,0	220,0	240,0	260,0	280,0	300,0
95°	10,9	21,8	32,7	43,7	54,6	65,5	76,4	87,3	98,2	109,1	120,0	131,0	141,9	152,8	163,7	174,6	185,5	196,4	207,3	218,3	240,1	261,9	283,7	305,6	327,4
100°	11,9	23,8	35,8	47,7	59,6	71,5	83,4	95,3	107,3	119,2	131,1	143,0	154,9	166,8	178,8	190,7	202,6	214,5	226,4	238,4	262,2	286,0	309,9	333,7	357,5
105°	13,0	26,1	39,1	52,1	65,2	78,2	91,2	104,3	117,3	130,3	143,4	156,4	169,4	182,5	195,5	208,5	221,5	234,6	247,6	260,6	286,7	312,8	338,8	364,9	391,0
110°	14,3	28,6	42,8	57,1	71,4	85,7	100,0	114,3	128,5	142,8	157,1	171,4	185,7	199,9	214,2	228,5	242,8	257,1	271,3	285,6	314,2	342,8	371,3	399,9	428,4
115°	15,7	31,4	47,1	62,8	78,5	94,2	109,9	125,6	141,3	157,0	172,7	188,4	204,1	219,8	235,5	251,1	266,8	282,5	298,2	313,9	345,3	376,7	408,1	439,5	470,9
120°	17,3	34,6	52,0	69,3	86,6	103,9	121,2	138,6	155,9	173,2	190,5	207,8	225,2	242,5	259,8	277,1	294,4	311,8	329,1	346,4	381,1	415,7	450,3	485,0	519,6
125°	19,2	38,4	57,6	76,8	96,0	115,3	134,5	153,7	172,9	192,1	211,3	230,5	249,7	268,9	288,1	307,4	326,6	345,8	365,0	384,2	422,6	461,0	499,5	537,9	576,3
130°	21,4	42,9	64,3	85,8	107,2	128,7	150,1	171,6	193,0	214,5	235,9	257,3	278,8	300,2	321,7	343,1	364,6	386,0	407,5	428,9	471,8	514,7	557,6	600,5	643,4
135°	24,1	48,3	72,4	96,6	120,7	144,9	169,0	193,1	217,3	241,4	265,6	289,7	313,8	338,0	362,1	386,3	410,4	434,6	458,7	482,8	531,1	579,4	627,7	676,0	724,3
140°	27,5	54,9	82,4	109,9	137,4	164,8	192,3	219,8	247,3	274,7	302,2	329,7	357,2	384,6	412,1	439,6	467,1	494,5	522,0	549,5	604,4	659,4	714,3	769,3	824,2
145°	31,7	63,4	95,1	126,9	158,6	190,3	222,0	253,7	285,4	317,2	348,9	380,6	412,3	444,0	475,7	507,5	539,2	570,9	602,6	634,3	697,8	761,2	824,6	888,0	951,5
150°	37,3	74,6	112,0	149,3	186,6	223,9	261,2	298,6	335,9	373,2	410,5	447,8	485,2	522,5	559,8	597,1	634,4	671,8	709,1	746,4	821,1	895,7	970,3	1.045	1.120
155°	45,1	90,2	135,3	180,4	225,5	270,6	315,7	360,9	406,0	451,1	496,2	541,3	586,4	631,5	676,6	721,7	766,8	811,9	857,0	902,1	992,4	1.083	1.173	1.263	1.353
160°	56,7	113,4	170,1	226,9	283,6	340,3	397,0	453,7	510,4	567,1	623,8	680,6	737,3	794,0	850,7	907,4	964,1	1.021	1.078	1.134	1.248	1.361	1.475	1.588	1.701

### IMPATTO

L'impatto è la forza con la quale il getto colpisce la superficie da spruzzare. È influenzato da diversi fattori come: la forma del getto, l'angolo di spruzzo, la pressione d'esercizio, la frizione dell'aria e la distanza dall'orifizio dell'ugello. Ad una continua riduzione dell'angolo di spruzzo corrisponde un impatto sempre maggiore. L'impatto più forte si ottiene usando ugelli a getto rettilineo e, in ordine decrescente, ugelli con getto a lama, ugelli a cono pieno ed infine gli ugelli a cono vuoto.

### IMPACT

Spray impact is simply the force with which a liquid is made to hit the surface to be sprayed. It is influenced by such factors as the spray pattern, the spray angle, the operating pressure, the flow rate, the air friction and hence the orifice distance. By continuously reducing the spray angle, the spray impact becomes higher and higher. The highest spray impact among the various spray patterns is obtainable with the use of the solid stream spray nozzle, respectively followed up by the flat spray nozzle, the full cone spray nozzle and finally, the lowest impact with the hollow cone nozzle type.

# Dati tecnici

## Technical data

### DIMENSIONE DELLE GOCCE

La dimensione delle gocce è influenzata da fattori determinanti come il tipo di ugello usato, la portata, la pressione d'esercizio e la forma del getto. La dimensione più piccola delle gocce si ottiene utilizzando gli ugelli atomizzatori mentre, le gocce più grosse si avranno usando gli ugelli a cono pieno.

I grafici sotto illustrati indicano i diametri delle gocce, espressi in microns, che si possono ottenere con vari tipi di ugelli.

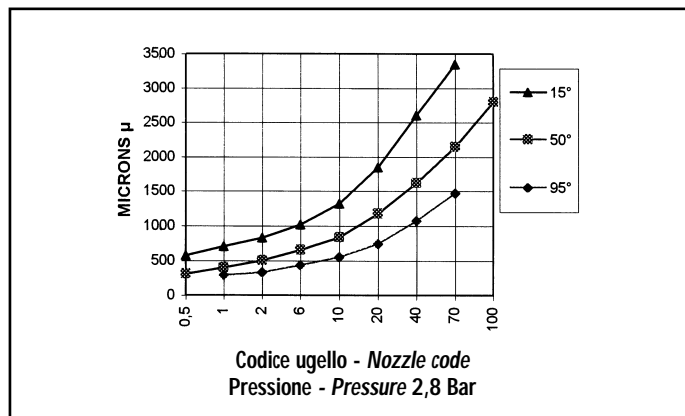
### DROPLET SIZE

This is mainly determined by such significant factors as nozzle type, capacity, the operating pressure and the spray pattern. For instance the finest droplets can be obtained with the use of atomizing nozzles whereas the biggest drop sizes are produced by applying the full cone spray nozzles.

The following graphs illustrate the various droplet diameters in microns by using different spray nozzles.

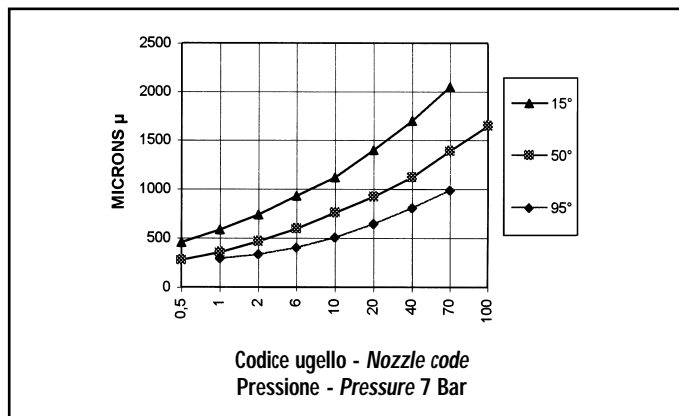
#### Ugelli con getto a lama - Flat spray nozzles

Ø Medio delle gocce: Acqua a 21° C – Medium droplets Ø : Water at 21 °C



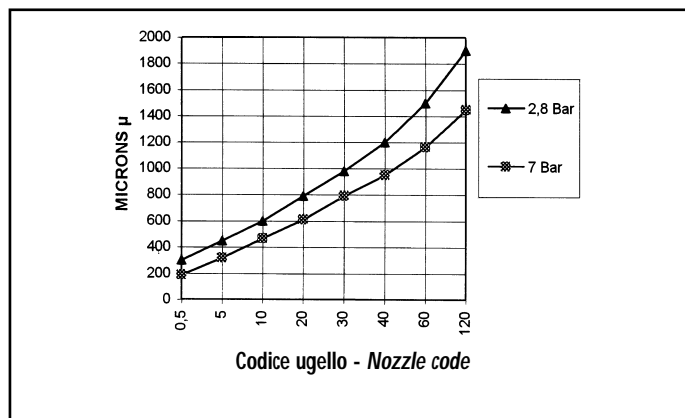
#### Ugelli con getto a lama - Flat spray nozzles

Ø Medio delle gocce: Acqua a 21° C – Medium droplets Ø : Water at 21 °C



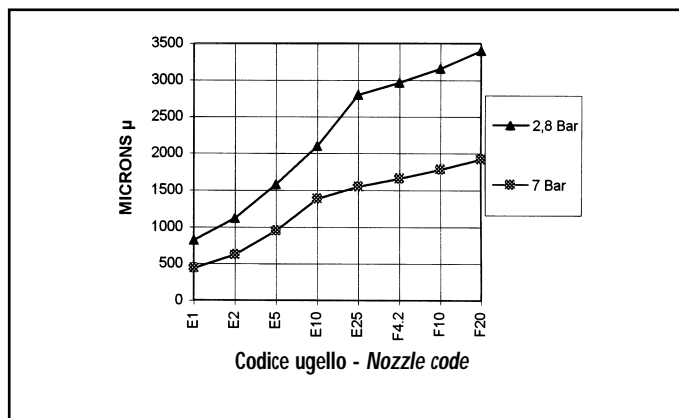
#### Ugelli a cono vuoto - Hollow cone spray nozzles

Ø Medio delle gocce: Acqua a 21° C – Medium droplets Ø : Water at 21 °C



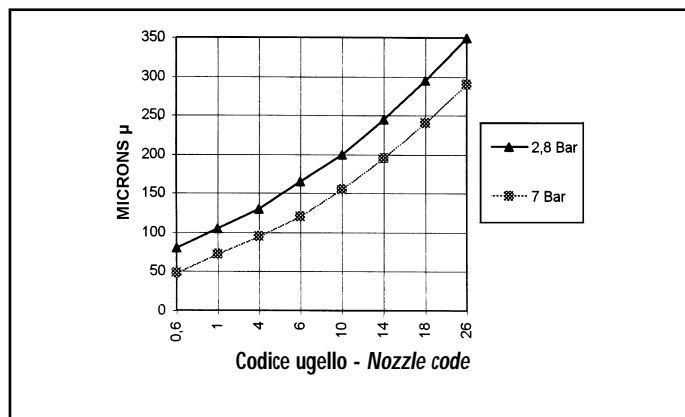
#### Ugelli a cono pieno - Full cone spray nozzles

Ø Medio delle gocce: Acqua a 21° C – Medium droplets Ø : Water at 21 °C



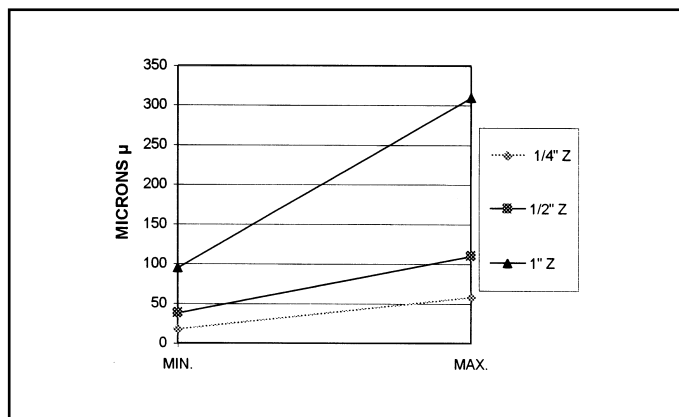
#### Ugelli atomizzatori idraulici - Hydraulic atomizing nozzles

Ø Medio delle gocce: Acqua a 21° C – Medium droplets Ø : Water at 21 °C



#### Ugelli atomizzatori pneumatici - Pneumatic atomizing nozzles

Ø Medio delle gocce: Acqua a 21° C – Medium droplets Ø : Water at 21 °C



# Dati tecnici

## Technical data

### Portata d'acqua attraverso tubi in acciaio Schedule 40

### Water flow through Schedule 40 steel pipe

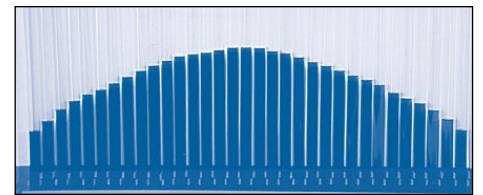
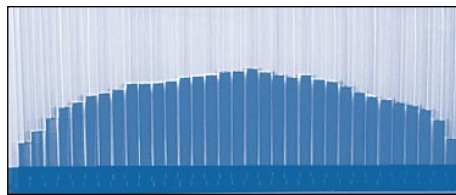
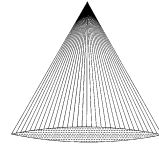
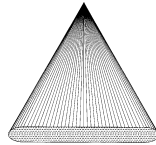
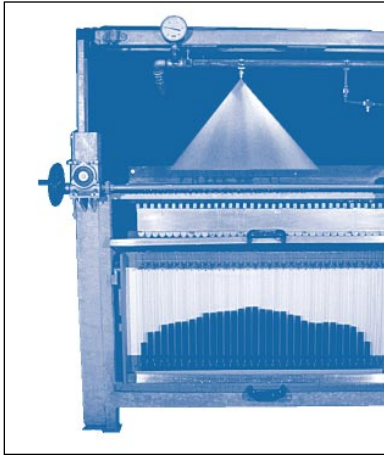
Le portate consigliate per ogni dimensione si trovano all'interno delle linee marcate.  
Suggested capacity range for each size is shown inside heavy lines.

VELOCITA' (v = metri al secondo) VELOCITY (v = metres per second)		PERDITA DI CARICO (y = Bar per ogni 10 m di tubo) PRESSURE DROP (y = Bar per 10 metres steel pipe)												
Q	1/8"	1/4"	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"
PORTATA LITRI AL MINUTO	Ø ESTERNO OUTSIDE Ø 10,28 mm	Ø ESTERNO OUTSIDE Ø 13,71 mm	Ø ESTERNO OUTSIDE Ø 17,14 mm	Ø ESTERNO OUTSIDE Ø 21,33 mm	Ø ESTERNO OUTSIDE Ø 26,67 mm	Ø ESTERNO OUTSIDE Ø 33,40 mm	Ø ESTERNO OUTSIDE Ø 42,16 mm	Ø ESTERNO OUTSIDE Ø 48,26 mm	Ø ESTERNO OUTSIDE Ø 60,32 mm	Ø ESTERNO OUTSIDE Ø 73,03 mm	Ø ESTERNO OUTSIDE Ø 88,90 mm	Ø ESTERNO OUTSIDE Ø 101,6 mm	Ø ESTERNO OUTSIDE Ø 114,3 mm	Ø ESTERNO OUTSIDE Ø 141,3 mm
CAPACITÀ LITRES PER MINUTE	Ø INTERNO INSIDE Ø 6,83 mm	Ø INTERNO INSIDE Ø 9,24 mm	Ø INTERNO INSIDE Ø 12,52 mm	Ø INTERNO INSIDE Ø 15,79 mm	Ø INTERNO INSIDE Ø 20,92 mm	Ø INTERNO INSIDE Ø 26,64 mm	Ø INTERNO INSIDE Ø 35,05 mm	Ø INTERNO INSIDE Ø 40,89 mm	Ø INTERNO INSIDE Ø 52,50 mm	Ø INTERNO INSIDE Ø 62,71 mm	Ø INTERNO INSIDE Ø 77,92 mm	Ø INTERNO INSIDE Ø 90,11 mm	Ø INTERNO INSIDE Ø 102,26 mm	Ø INTERNO INSIDE Ø 128,19 mm
	v m/s y Bar	v m/s y Bar	v m/s y Bar	v m/s y Bar	v m/s y Bar	v m/s y Bar	v m/s y Bar	v m/s y Bar	v m/s y Bar	v m/s y Bar	v m/s y Bar	v m/s y Bar	v m/s y Bar	v m/s y Bar
1	0,455	0,086	0,249	0,021										
1,5	0,682	0,171	0,373	0,041	0,203	0,010								
2	0,910	0,280	0,497	0,067	0,271	0,016								
2,5	1,137	0,412	0,621	0,099	0,338	0,024	0,213	0,008						
3	1,365	0,566	0,746	0,135	0,406	0,032	0,255	0,011						
4	1,820	0,937	0,994	0,223	0,542	0,053	0,340	0,018						
5	2,275	1,392	1,243	0,329	0,677	0,078	0,426	0,026	0,242	0,007				
6			1,491	0,454	0,812	0,107	0,511	0,036	0,291	0,009				
7			1,740	0,597	0,948	0,140	0,596	0,047	0,339	0,012				
8			1,988	0,758	1,083	0,178	0,681	0,059	0,388	0,015	0,239	0,005		
9			2,237	0,936	1,218	0,219	0,766	0,072	0,436	0,019	0,269	0,006		
10			2,486	1,131	1,354	0,264	0,851	0,087	0,485	0,023	0,299	0,007		
12					1,625	0,366	1,021	0,120	0,582	0,031	0,359	0,010		
15					2,031	0,546	1,277	0,179	0,727	0,047	0,449	0,015	0,259	0,004
20					2,708	0,921	1,702	0,301	0,970	0,078	0,598	0,025	0,345	0,007
25					3,384	1,386	2,128	0,452	1,212	0,117	0,748	0,037	0,432	0,010
30							2,553	0,631	1,455	0,162	0,897	0,051	0,518	0,014
35							2,979	0,837	1,697	0,215	1,047	0,067	0,605	0,018
40							3,405	1,071	1,940	0,274	1,196	0,085	0,691	0,023
45							3,830	1,332	2,182	0,341	1,346	0,106	0,777	0,028
50									2,424	0,414	1,495	0,128	0,864	0,034
60									2,909	0,580	1,794	0,179	1,036	0,048
70									3,394	0,772	2,093	0,239	1,209	0,063
80									3,879	0,991	2,392	0,306	1,382	0,081
90									2,691	0,381	1,555	0,100	1,142	0,048
100									2,990	0,463	1,727	0,122	1,269	0,058
110									3,289	0,554	1,900	0,146	1,396	0,069
120									3,588	0,652	2,073	0,171	1,523	0,081
130									3,887	0,758	2,246	0,199	1,650	0,094
140									2,418	0,229	1,777	0,108	1,078	0,032
150									2,591	0,260	1,904	0,123	1,155	0,036
160									2,764	0,294	2,031	0,138	1,232	0,041
170									2,937	0,329	2,158	0,155	1,309	0,046
180									3,109	0,366	2,285	0,173	1,386	0,051
190									3,282	0,406	2,411	0,191	1,463	0,057
200									3,455	0,447	2,538	0,210	1,540	0,062
225									3,887	0,558	2,856	0,263	1,732	0,078
250											3,173	0,321	1,925	0,095
275											3,490	0,384	2,117	0,113
300											3,808	0,453	2,310	0,133
325											2,502	0,155	1,754	0,065
350											2,695	0,178	1,889	0,075
375											2,887	0,203	2,024	0,085
400											3,080	0,230	2,158	0,096
425											3,272	0,258	2,293	0,108
450											3,465	0,288	2,428	0,120
475											3,657	0,319	2,563	0,133
500											3,850	0,352	2,698	0,147
750											4,047	0,319	2,621	0,110
1000											3,495	0,190	2,613	0,093
1250											4,369	0,293	3,267	0,143
1500											5,243	0,416	3,920	0,203
													3,044	0,109
													2,029	0,050
													0,964	0,012
													0,613	0,004
													0,646	0,004
													1,522	0,029
													0,969	0,010
													1,291	0,017
													1,614	0,025
													1,937	0,036

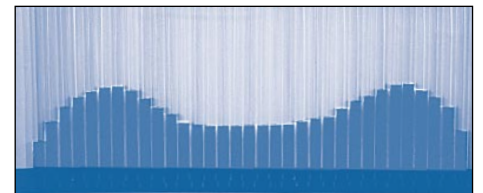
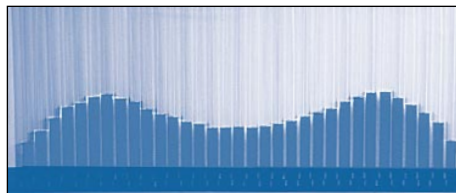
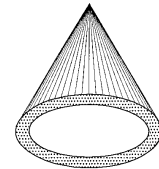
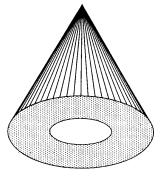
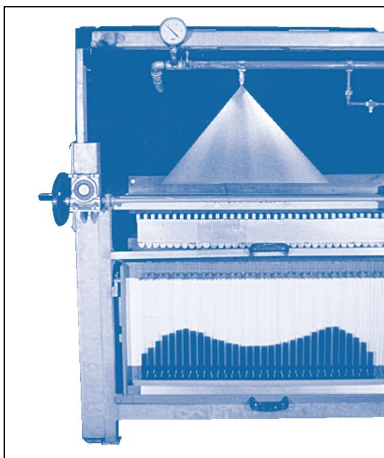
# Distribuzione del getto

## *Spray distribution*

### Ugelli con getto a lama - *Flat spray nozzles*



### Ugelli con getto a cono vuoto - *Hollow cone spray nozzles*



### Ugelli con getto a cono pieno - *Full cone spray nozzles*

