



Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica

# POSTOPKI NANAŠANJA FFS

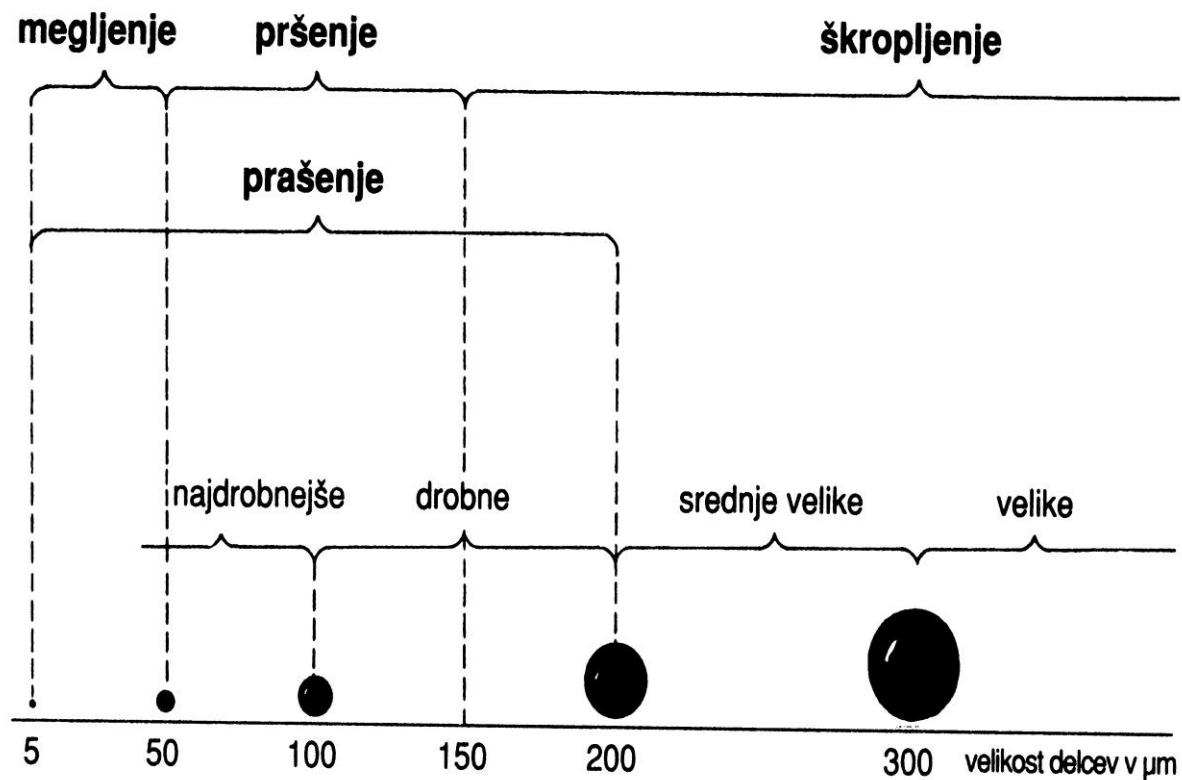
FFS nanašamo na rastline večinoma v nizkih koncentracijah ( $< 1\%$ ) s pomočjo nosilne snovi, ki je praviloma voda, lahko pa tudi prašivo ali trdna snov.

1. Škropljenje
2. Pršenje
3. Megljenje
4. Premazovanje
5. Zaprševanje
6. Trosenje



Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica

# POSTOPKI IN KAPLJICE ALI DELCI



# ŠKROPLJENJE

- Pripravljena škropilna brozga se nanaša pod tlakom s pomočjo šob za razprševanje v obliki kapljic, katerih premer znaša med 50 in 500  $\mu\text{m}$ .

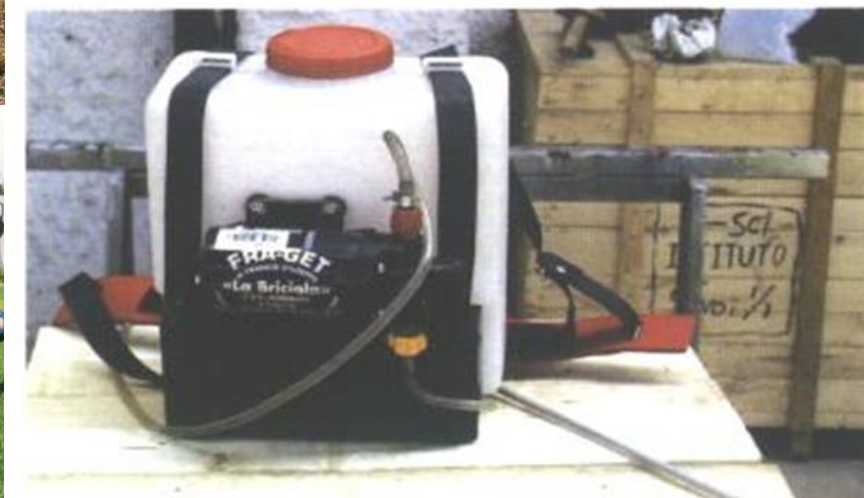






Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije

KMETIJSKO GOZDARSKI ZAVOD  
NOVA GORICA





# PRŠENJE

- Je postopek pri katerem prenaša nosilni zračni tok hidravlično razpršene kapljice na rastline. Velikost kapljic je praviloma manjša (med 50 in 300  $\mu\text{m}$ ) in omogoča zmanjšanje porabe škropilne brozge, poveča pa nevarnost zanašanja.

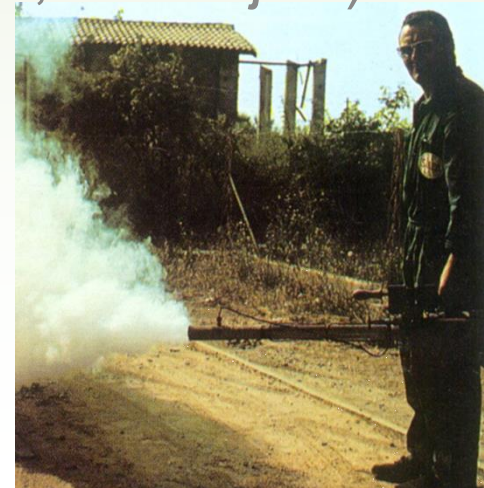




Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica

## MEGLJENJE

Kapljice škropiva so zelo drobne, njihov premer znaša le od 20 do 50  $\mu\text{m}$ . To je metoda nanašanja FFS v obliki aerosolov v določen prostor, v katerem so škodljivi organizmi (žuželke, glive, glodalci ...). Metoda se uporablja samo v zaprtih prostorih (skladišča, rastlinjaki) zaradi velike nevarnosti zanašanja.







Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica

## PREMAZOVANJE

Rastline premažemo s FFS (npr. visoko koncentrirani herbicid) s pomočjo vlažnega traku.

## ZAPRAŠEVANJE

Nanašanje FFS v obliki trdnih prašnih delcev. Aktivna snov se veže na nevtralne prašnate delce, ki se v obliki prašiva s posipavanjem.



Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije

KMETIJSKO GOZDARSKI ZAVOD  
NOVA GORICA

## Primer: traktorski žveplalnik







Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica

# TROSENJE

Nanašanje FFS v trdni obliki (zrnca ali granule) na površino ali v tla, ročno, s trosilniki ali pa s posebnimi deponatorji za vnašanje v tla. Natančnost pri odmerjanju in razdelitvi sredstev je majhna. Najpogostejša je uporaba zrnatih talnih insekticidov ob setvi koruze.



Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije

KMETIJSKO GOZDARSKI ZAVOD  
NOVA GORICA

## Primer: deponatorji trdih delcev v poljedelstvu in vrtnarstvu





# RAZDELITEV NAPRAV ZA NANAŠANJE FITOFARMACEVTSKIH SREDSTEV

- **Škropilnice:**
  - Nahrbtne škropilnice (ročne, motorne)
  - Ročne prevozne škropilnice
  - Traktorske nošene, vlečene in samohodne škropilnice
  - Škropilnice z zračno podporo



# RAZDELITEV NAPRAV ZA NANAŠANJE FITOFARMACEVTSKIH SREDSTEV

- Pršilniki:
  - Nahrbtni
  - Traktorski nošeni in vlečeni
  - Pršilnik s topom







Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica

## APLIKACIJSKA TEHNIKA

Sestavni deli naprav za nanašanje FFS:

- **rezervoar z mešalom** in izpiralom za embalažo,
- **črpalka,**
- **vetrnik,**
- **krmilnik z manometrom,**
- **filtri (nalivalni, sesalni, tlačni in šobni),**
- **šobe,**
- rezervoar za vodo za pranje rok in rezervoar za pranje naprave,
- aspiratorji za pripravo škropilne brozge,
- plošča za lovljenje in ponovno uporabo škropilne brozge.

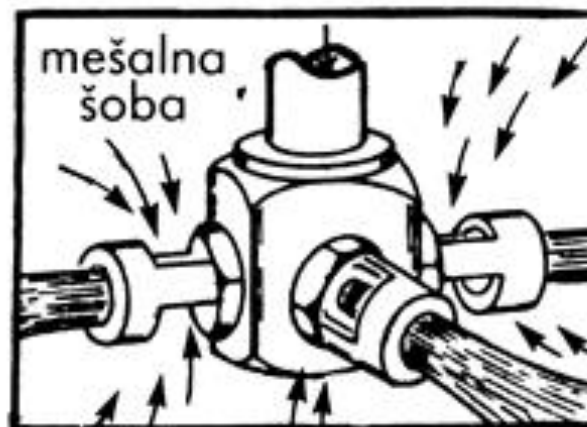


## Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica





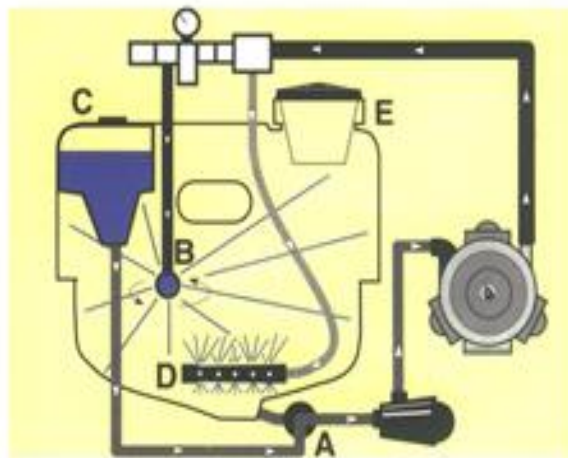
**Mešalni mehanizmi** morajo omogočiti enakomerno koncentracijo FFS v vodi in preprečiti sesedanje. Najbolj pogosto se uporabljajo hidravlični mešalni mehanizmi z ejskatorskimi šobami s posebnim tlačnim vodom.







## Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica



**Rezervoar in krogotok za čisto vodo**



**Izpiralec FFS embalaže**



**Šoba za prvo izplakovanje notranjosti**





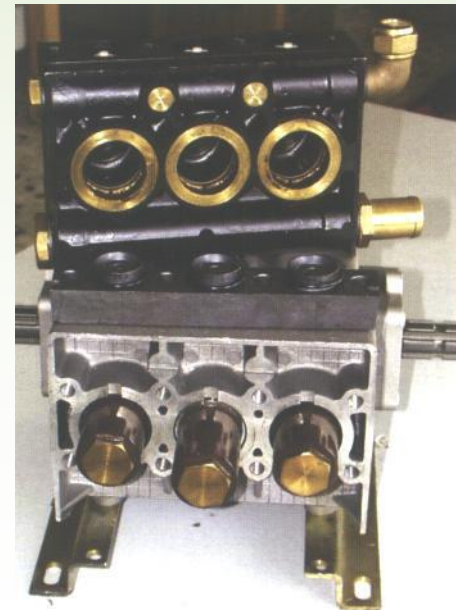
Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica

## ČRPALKA

Črpalke: batne, batnomembranske, centrifugalne ali radialne.  
Pretok črpalke mora biti dovolj velik da zadosti pretoku šob in  
potrebi po hidravličnem mešanju.



Batnomembranska črpalka



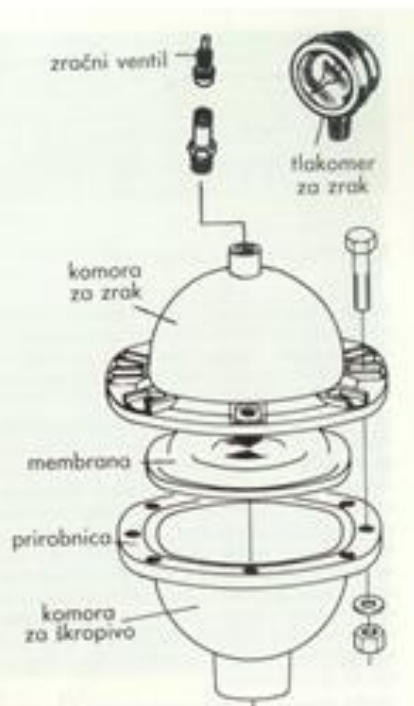
Batna črpalka





## Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica

### zračni blažilnik ali vetrnik



### membrana vetrnika



<b>Obratovalni tlak črpalke (bar)</b>	<b>1 - 3</b>	<b>3 - 5</b>	<b>&gt;5</b>
<b>Potreben zračni tlak v zračni komori (bar)</b>	<b>1,5</b>	<b>2,5</b>	<b>5</b>





## Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica

### Krmilne naprave

**tlačni regulator**



**razdelilec toka**

**ventili za vklapljanje in  
izklapljanje posameznih  
delov škropilnih armatur**

**krmilne  
enote s  
tlačnim  
regulatorjem,  
ventili,  
manometrom  
in tlačnim  
filtrom**

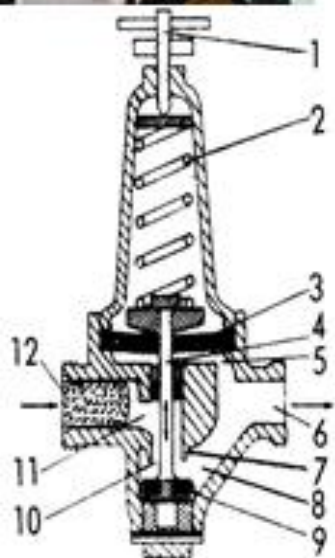




## Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica



**Regulator in manometer  
 na črpalki, ventili na  
 traktorju**



**Sl. 37: Tlačni reducirni (dušilni) ventil**

- 1 – ročični vijak
- 2 – spiralna vzmet
- 3 – membrana
- 4 – dročnik
- 5 – vrtina
- 6 – tlačni vod
- 7 – okrov
- 8 – komora
- 9 – ventilsko telo
- 10 – okrov
- 11 – komora
- 12 – filter

**shema  
 regulatorja  
 pritiska**



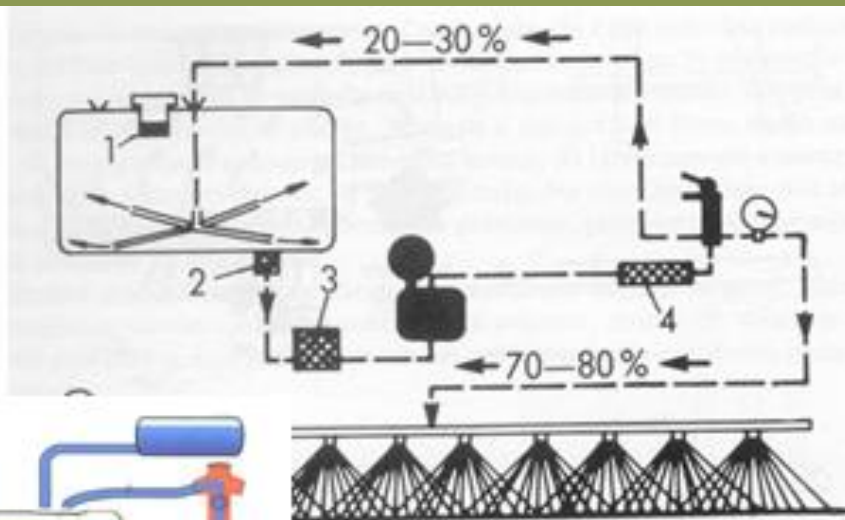
**električni ventili in komande**



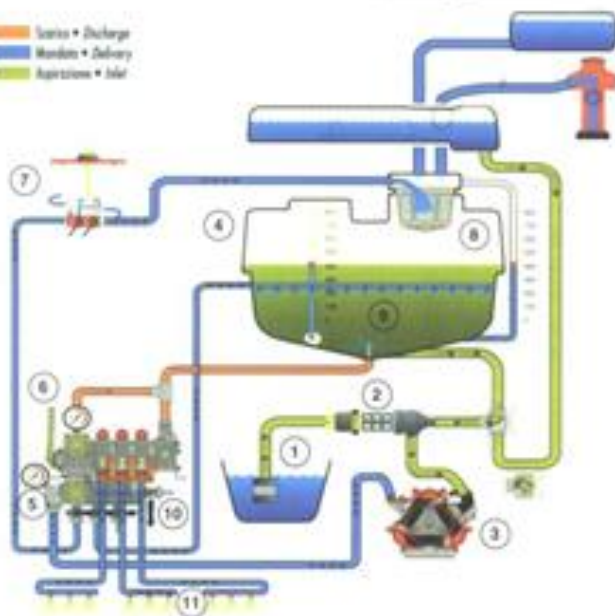


## Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica

**Filtri** – gostota mreže  
 mora biti manjša kot  
 najmanjši premer  
 vrtilne pri šobah




 Sivo • Discharge  
 Modro • Working • Delivery  
 Zeleno • Aspiration • Inlet



- sito na nalivalni odprtini
- sesalni filter
- tlačni filter
- šobni filter





## Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica



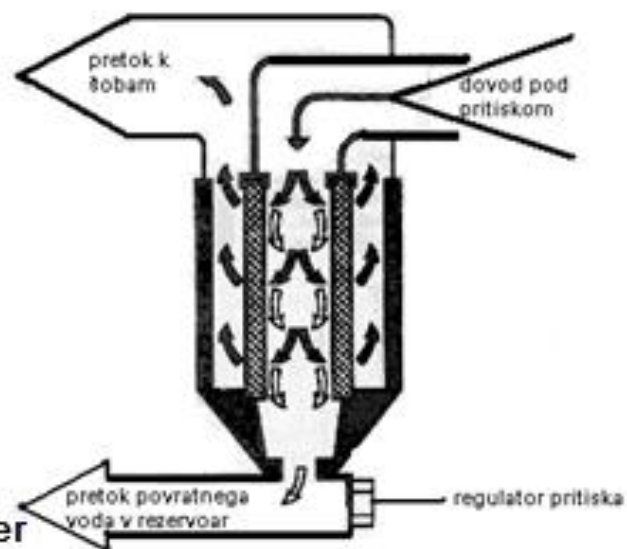
**sito na nalivalni odprtini**



**sesalni filter**



**tlačni filter, samodejno čistilni tlačni filter**





## Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica



šobni filter







## Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica

### Gostota filtrov – velikost okenc

M - Mesh	Okenca s stranico (mm)	Baryna koda za filtre Arag	
16	1,10		nalivalno sito
30	0,53		nalivalno sito, sesalni filter
50	0,30		sesalni filter
80	0,18		tlačni filter za veliko porabo
100	0,15		tlačni filter za malo porabo
200	0,08		

M – mesh pomeni število niti na 1 colo (25,5 mm)



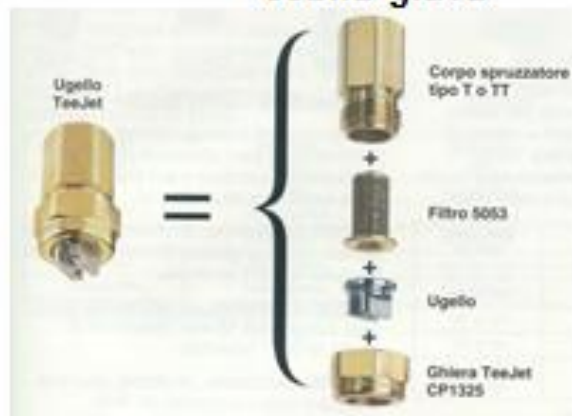
## Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica

**Šobe so pritrjene na šobnem držalu ali šobnih glavah za hitro menjavo. Za poljedeljstvo se uporabljajo špranjaste šobe ali šobe za ploski curek, ki ima obliko pahljače. Montirane so na razdaljo 50 cm in imajo škropilni kot 110° ter kot 5 do 10° glede na škropilno letev. Narejene so iz medenine, plastičnih snovi, visoko legiranih jekel ali keramičnih snovi. Označujejo se z barvami ali številkami. Ponavadi imajo ventilčke proti kapljanju.**

### Šobe



šobna glava



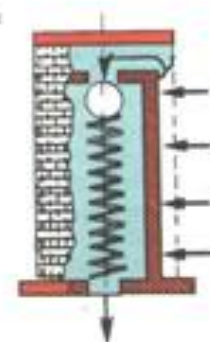
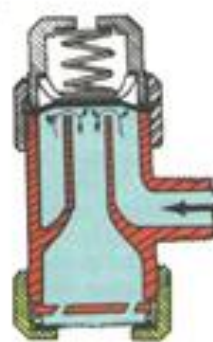
sestava špranjaste šobe



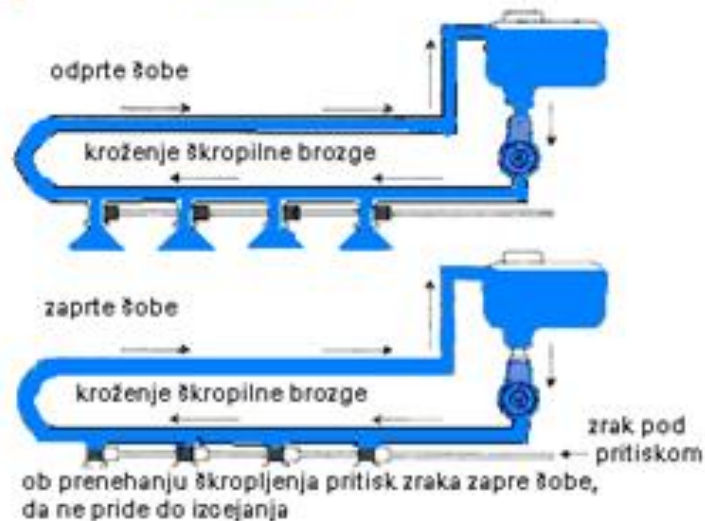


## Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica

**Ventilčki proti kapljanju za posamezne šobe največkrat na poljskih škropilnicah s kroglčnim ventilčkom, polkrožnim ventilčkom ali membrano**



**Sistem proti kapljanju s stisnjnim zrakom, ki zapre odtok škropiva skozi šobe ob izklopu ali ejektorskim vodom, ki poseša škropilno brozgo iz cevi v rezervoar**





## Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica



ZM 300 ME





## Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica

### Oprema škropilnic ali pršilnikov za varnejše delo



### Aspirator za močljive praške ali tekočine



### Cev za polnjenje rezervoarja



## Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica

**Plošče za zbiranje in ponovno uporabo škropiva, ki gre skozi vrsto naj bi zmanjšale količino škropiva, ki zgreši svoj cilj.**







## Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica

### KRITERIJI DOBREGA NANOSA FFS

- Gostota kapličnih odtisov na  $\text{cm}^2$  tretirane površine.

Popolno prekritje s filmom škropiva ni potrebno in je včasih celo škodljivo.



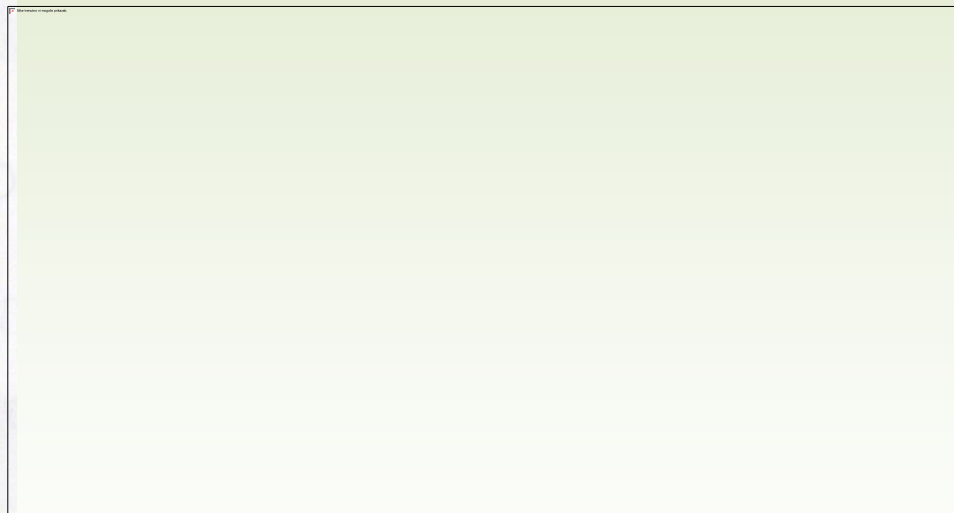
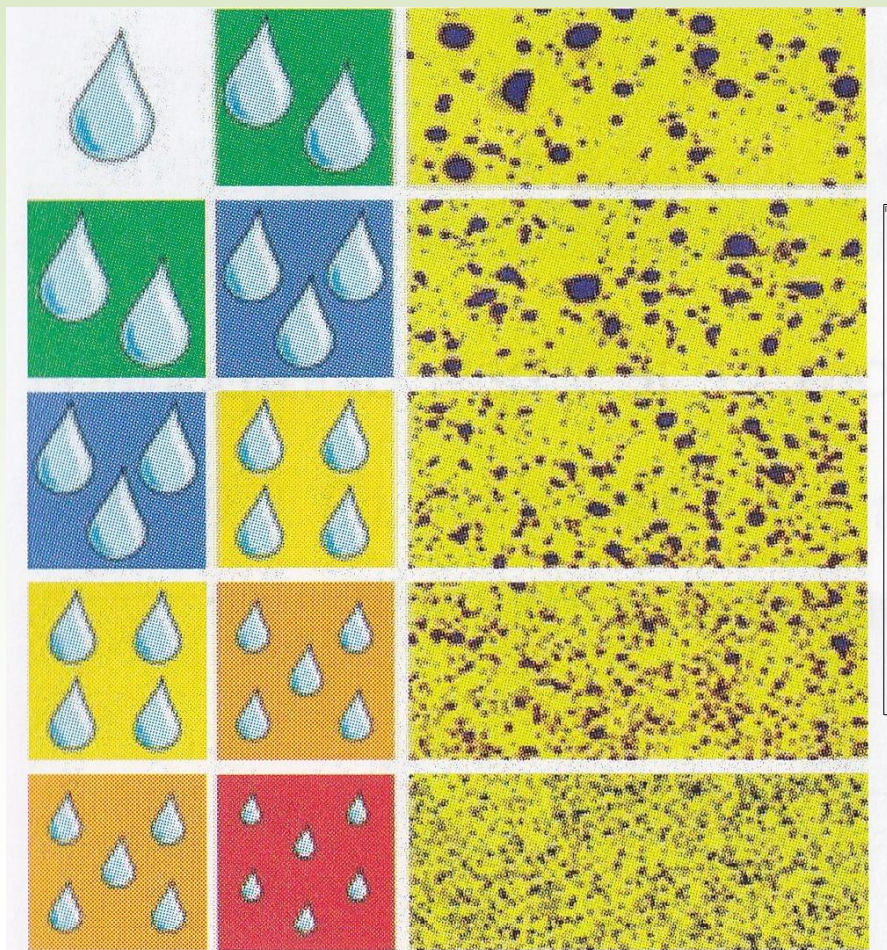
Nanašanje drobnih kapljic



Nanašanje debelih kapljic



# Velikost kapljic

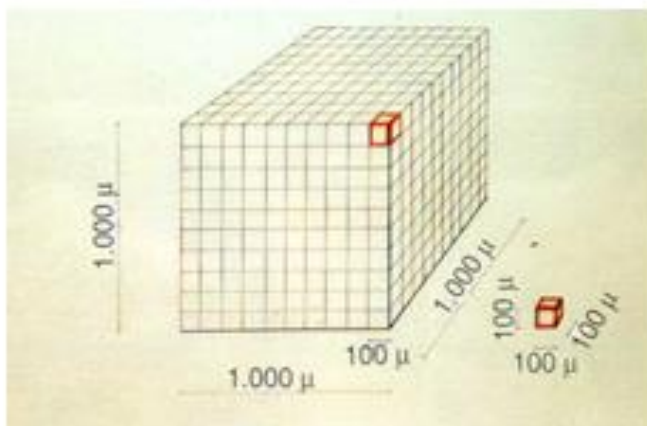






## Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica

Iz ene kapljice velike  $1000\mu$  dobimo 1000 kapljic po  $100\mu$ .



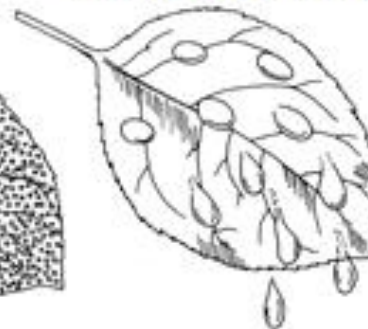
### Načini prekrivanja

Pri nezveznem prekrivanju in dovolj veliki gostoti kapljic ostane več pripravka na listu, kot pri zveznem prekrivanju.

nezvezno

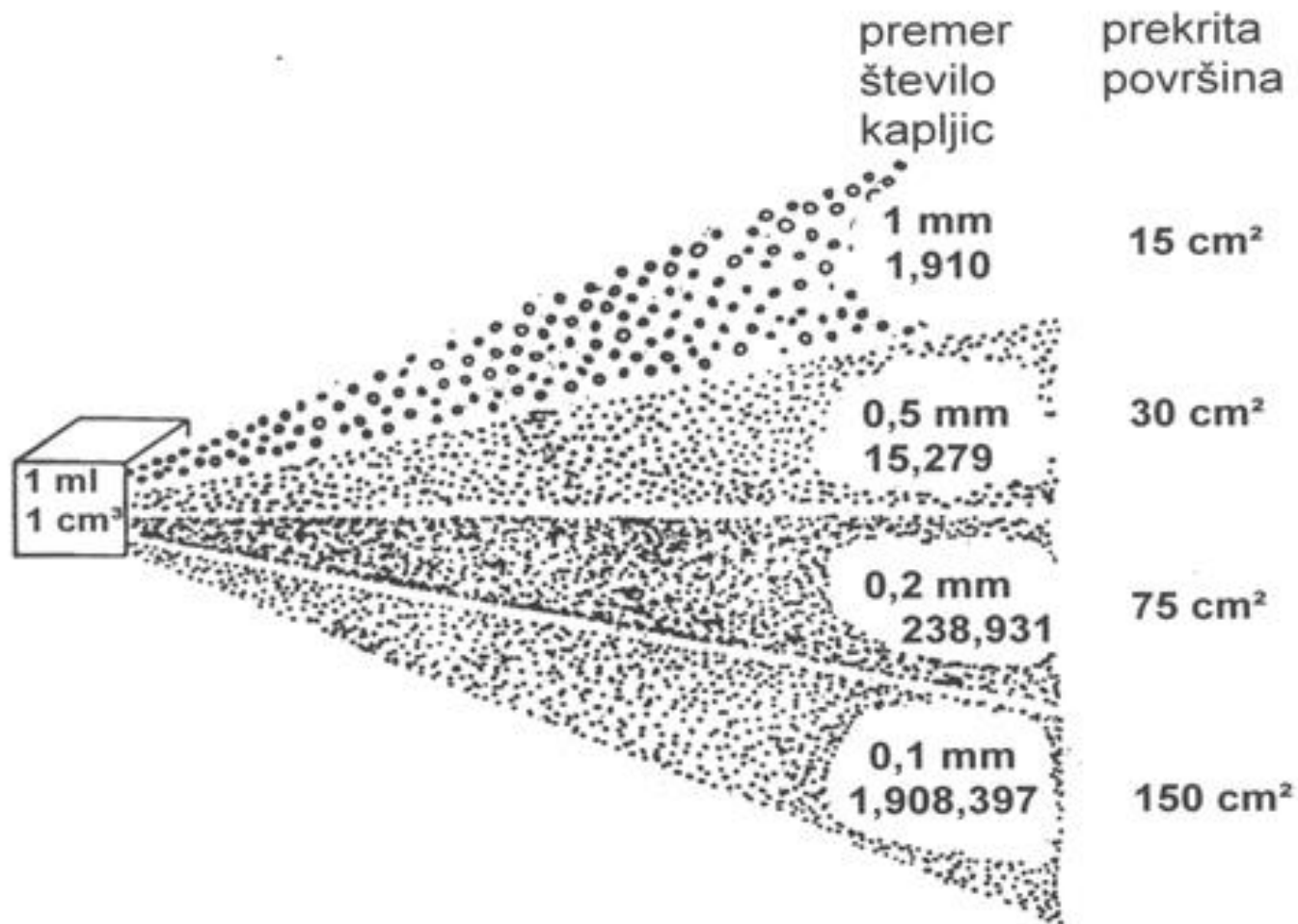


Zvezno – kapljice se spajajo in odtekaajo





## Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica







## Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica

<b>Vrsta FFS</b>	<b>Potrebno število odtisov/cm<sup>2</sup> tretirane površine</b>
<b>Fungicidi</b>	<b>50 – 70</b>
<b>Insekticidi za gibljive škodljivce</b>	<b>30 - 40</b>
<b>Talni herbicidi pred vznikom</b>	<b>20 – 30</b>
<b>Translokacijski herbicidi</b>	<b>30 – 40</b>
<b>Dotikalni herbicidi</b>	<b>50 - 70</b>

### **Odstotek pokritosti tretirane površine s škropivom**





Pri 50 do 100 odtisov je pokritost 10 do 15 % in zadošča za normalno delovanje FFS.

Pri prekritju nad 30 % se učinek pripravka bistveno ne povečuje.






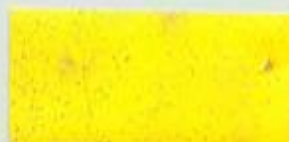




## Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica

Testni listki pri zimskem škropljenju breskev  
 z zmanjšano količino vode (370 l/ha)

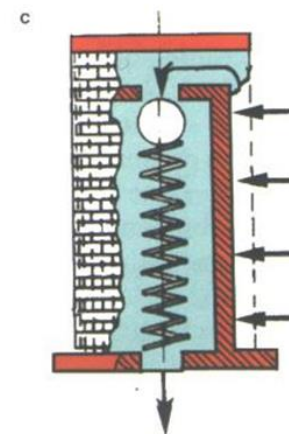
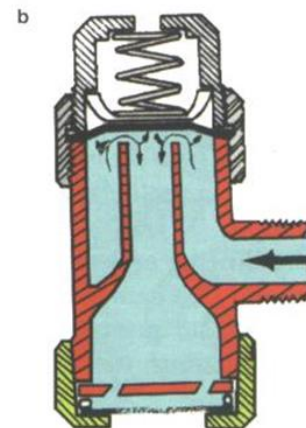
	višina
	3,1 m
	2,3 m
	1,5 m
	0,7 m

Testni listki pri poletnem škropljenju  
 breskev z zmanjšano količino vode  
 (370 l/ha) – desna in leva vrsta

	višina
 	3,1 m
 	2,3 m
 	1,5 m
 	0,7 m

Opazna je asimetričnost škropilnega oblaka



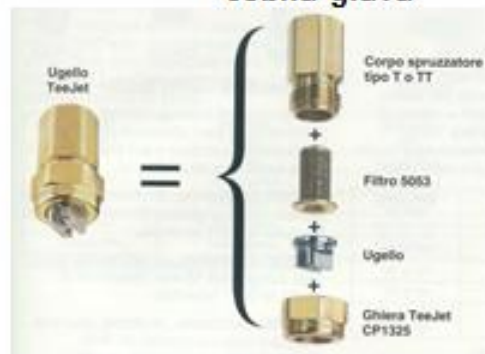


Šobe so pritrjene na šobnem držalu ali šobnih glavah za hitro menjavo. Za poljedelstvo se uporabljajo špranjaste šobe ali šobe za ploski curek, ki ima obliko pahljače. Montirane so na razdaljo 50 cm in imajo škropilni kot 110° ter kot 5 do 10° glede na škropilno letev. Narejene so iz medenine, plastičnih snovi, visoko legiranih jekel ali keramičnih snovi. Označujejo se z barvami ali številkami. Ponavadi imajo ventilčke proti kapljanju.

## Šobe



šobna glava



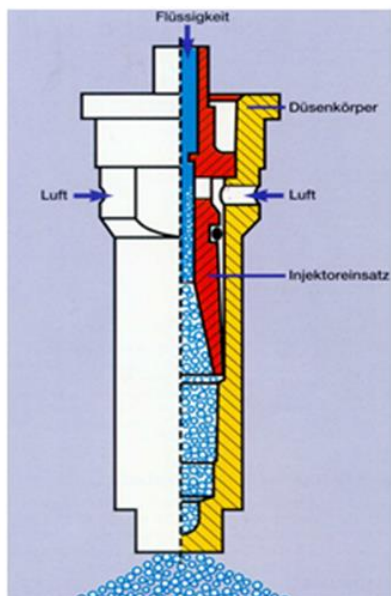
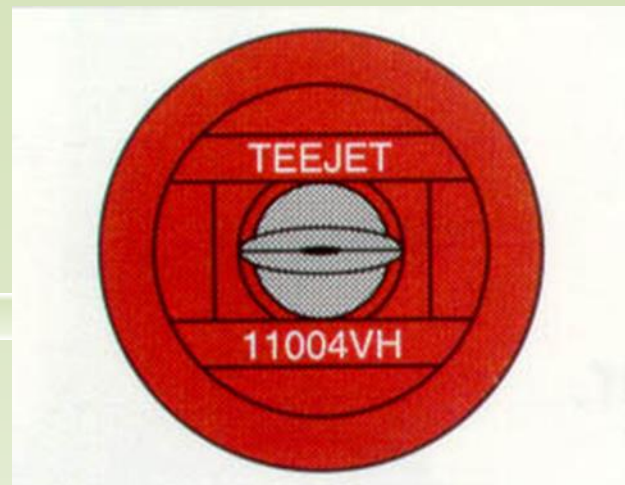
sestava špranjaste šobe

Ventilčki proti kapljanju za posamezne šobe največkrat na poljskih škropilnicah s kroglčnim ventilčkom, polkrožnim ventilčkom ali membrano



Primer: **11004** pomeni kot **110°** in **pretok 0,4 ZDA galone** pri 40 psi oz 1,5 l/min pri pritisku 2,81 bara.

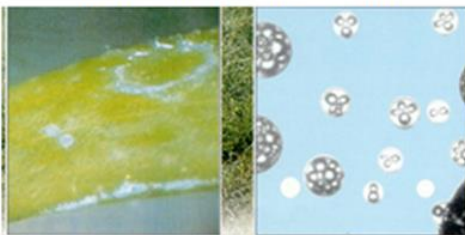
Pri večji šobi in nižjem tlaku dobimo večje kapljice.



Schema injektorske šobe



Injektorska šoba na armaturi

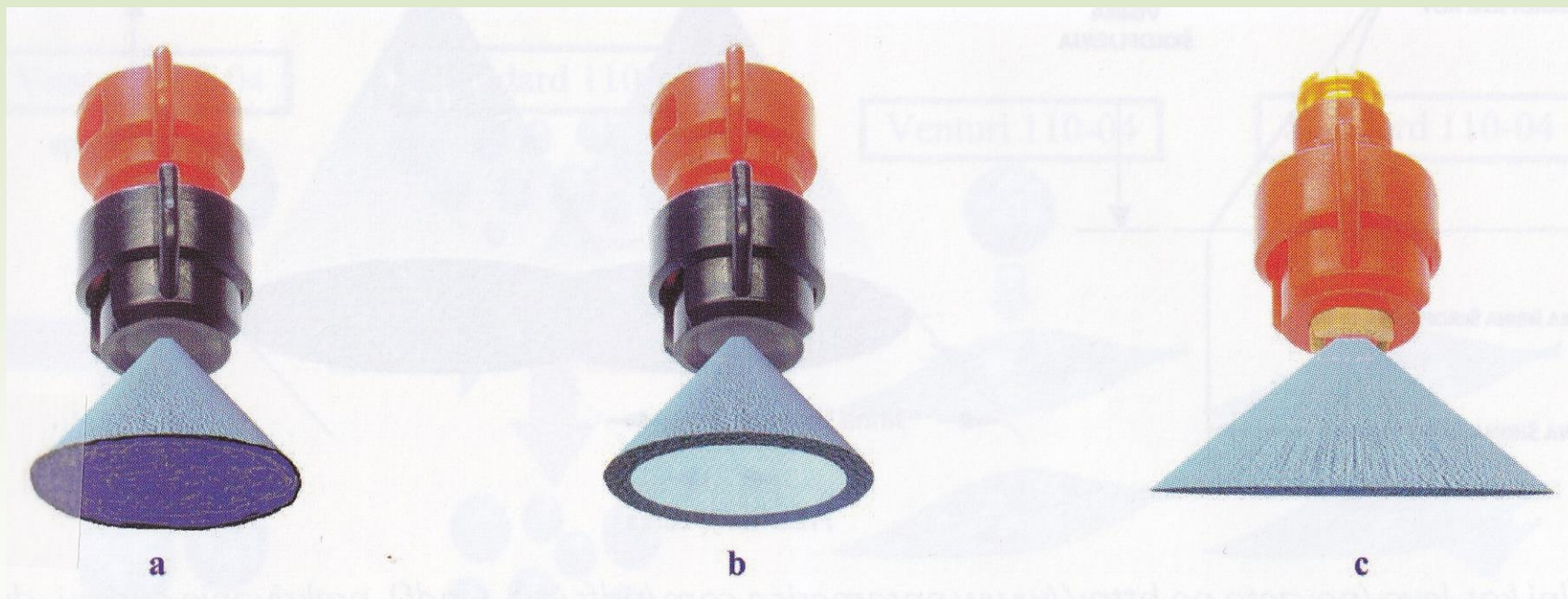


Odtis kapljice

Kapljice z zračnimi mehurčki

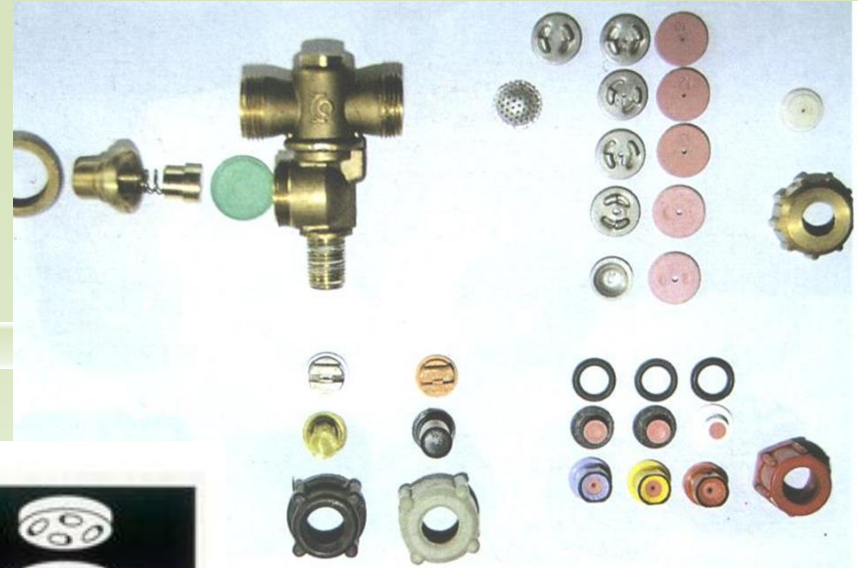




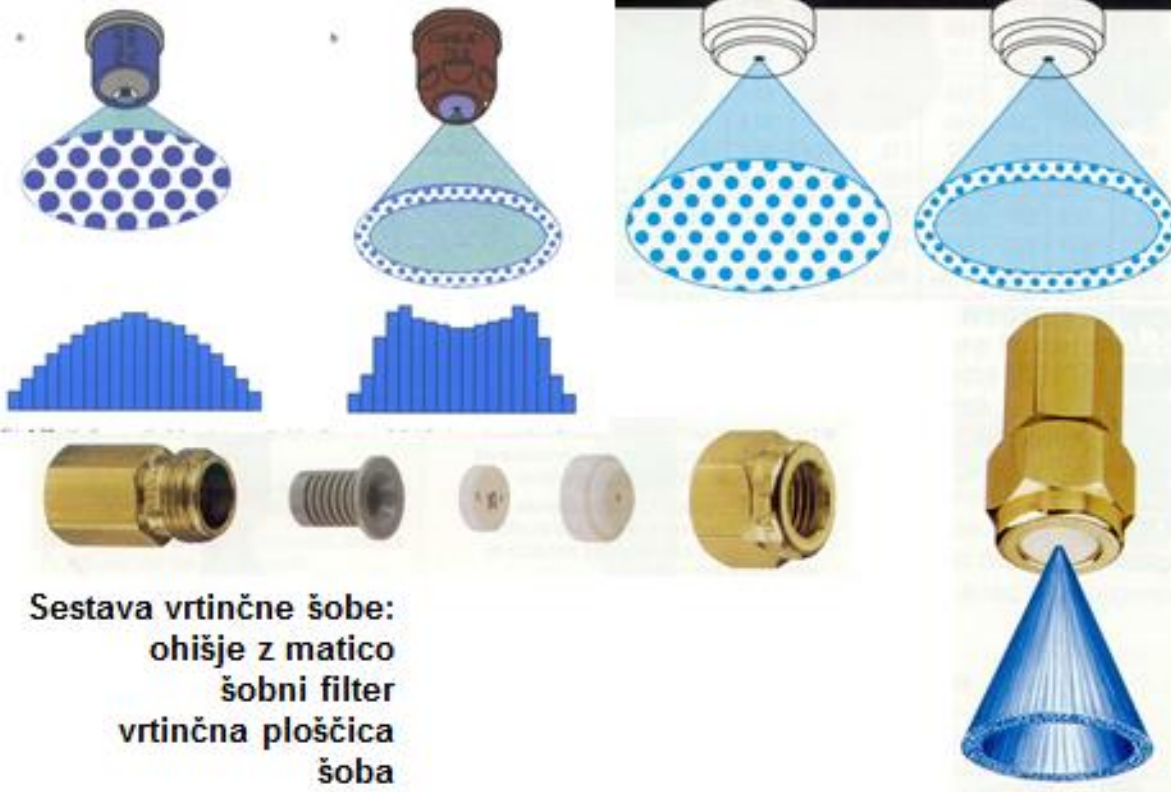


- a) šoba s stožčastim polnim curkom
- b) šoba s stožčastim votlim curkom
- c) špranjasta šoba s sploščenim curkom

# Sestava vrtničnih šob različnih tipov in šobni nastavek za dve šobi



## Vrtnične šobe z votlim ali polnim stožcem



Sestava vrtnične šobe:  
 ohišje z matico  
 šobni filter  
 vrtnična ploščica  
 šoba





Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije

KMETIJSKO GOZDARSKI ZAVOD  
NOVA GORICA





**Vsak tip šob ima svoje optimalno območje pritiska, pri katerem daje najbolj izenačen spekter kapljic. Pršilniki delujejo s pritiski 6 do 20 barov in sicer šobe za manjšo porabo vode z nižjimi, šobe za večjo porabo vode pa z višjimi pritiski.**

### **Pretoki albusovih šob pri različnih tlakih**

barva šobe	Delovni tlak (bar)										
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
vijoličasta	0,37	0,40	0,43	0,45	0,48	0,50	0,53	0,55	0,57	0,59	0,61
rjava	0,48	0,52	0,56	0,59	0,62	0,66	0,69	0,71	0,74	0,77	0,78
rumena	0,74	0,81	0,87	0,92	0,97	1,02	1,07	1,11	1,15	1,19	1,23
oranžna	0,98	1,06	1,14	1,21	1,28	1,34	1,40	1,46	1,51	1,57	1,62
rdeča	1,39	1,51	1,62	1,72	1,82	1,91	1,99	2,07	2,15	2,22	2,30
zelena	1,77	1,93	2,07	2,20	2,32	2,44	2,55	2,65	2,75	2,85	2,94
modra	2,45	2,66	2,86	3,04	3,21	3,37	3,52	3,66	3,80	3,93	4,06
























# Izbor ustreznih šob, hitrosti vožnje in delovnega tlaka z uporabo tabel

ŠOBA				Poraba vode (l/ha)						
Oznaka	Barva	Tlak (bar)	Pretok (l/min)	5	6	7	8	10	12	16
-03 ID/IDN IDK/IDKN IDKT LU AD/ST (60M) DF (80M)	Modra	1	0,69	166	138	118	104	83	69	52
		1,5	0,84	202	168	144	126	101	84	63
		2	0,97	233	194	166	146	116	97	73
		2,5	1,08	259	216	185	162	130	108	81
		3	1,19	286	238	204	179	143	119	89
		3,5	1,28	307	256	219	192	154	128	96
		4	1,37	329	274	235	206	164	137	103
		4,5	1,46	350	292	250	219	175	146	110
		5	1,53	367	306	262	230	184	153	115
-04 ID IDK/IDKN IDKT LU AD ST (60M) DF (60M)	Rdeča	1	0,91	218	182	156	137	109	91	68
		1,5	1,12	269	224	192	168	134	112	84
		2	1,29	310	258	221	194	155	129	97
		2,5	1,44	346	288	247	216	173	144	108
		3	1,58	379	316	271	237	190	158	119
		3,5	1,71	410	342	293	257	205	171	128
		4	1,82	437	364	312	273	218	182	137
		5	2,04	490	405	350	306	245	204	153
		6	2,23	535	446	382	335	268	223	167
-05 ID IDK LU ST (25M) IDKT DF (60M)	Rjava	1	1,14	274	228	195	171	137	114	86
		1,5	1,39	334	278	238	209	167	139	104
		2	1,61	386	322	276	242	193	161	121
		2,5	1,80	432	360	309	270	216	180	135
		3	1,97	473	394	338	295	236	197	148
		3,5	2,13	511	426	365	320	256	213	160
		4	2,28	547	456	391	342	274	228	171
		5	2,55	612	510	437	383	306	255	191
		6	2,79	670	558	478	419	335	279	209
-06 ID LU ST (25M) DF (80M)	Siva	1,5	1,67	401	334	286	251	200	167	125
		2	1,93	463	386	331	290	232	193	145
		2,5	2,16	518	432	370	324	259	216	162
		3	2,36	566	472	405	354	283	236	177
		3,5	2,55	612	510	437	383	306	255	191
		4	2,73	655	546	468	410	328	273	205
		4,5	2,90	696	580	497	435	348	290	218
		5	3,05	732	610	523	458	366	305	229
		6	3,34	802	668	573	501	401	334	251
7	3,61	866	722	619	542	433	361	271		
8	3,86	926	772	662	579	463	386	290		

Primer: izbor ustrezne šobe glede na delovno hitrost (6 km/h) in porabo vode 400 l/ha.

# Pravilen izbor šob glede na FFS in čas uporabe

FFS šoba	HERBICIDI				FUNGICIDI		INSEKTICIDI	
	vdelano v tla	pred vznikom	po vzniku KONT.	po vzniku SIST.	KONT.	SIST.	KONT.	SIST.
	*	** <sup>(1)</sup>	*	** <sup>(1)</sup>	**	** <sup>(1)</sup>	*	** <sup>(1)</sup>
		*	*	*	*		*	
	**	**		**		**		**
			**				**	
	**	**		**		**		**
	**	**						
	*							
	*	*		*				

Pasovi Ciljno nanašanje	FFS šoba								
									
		**	*	**	*	**		**	
		*	**	*			**		
			**		*		**		
		*							
						**	*	**	

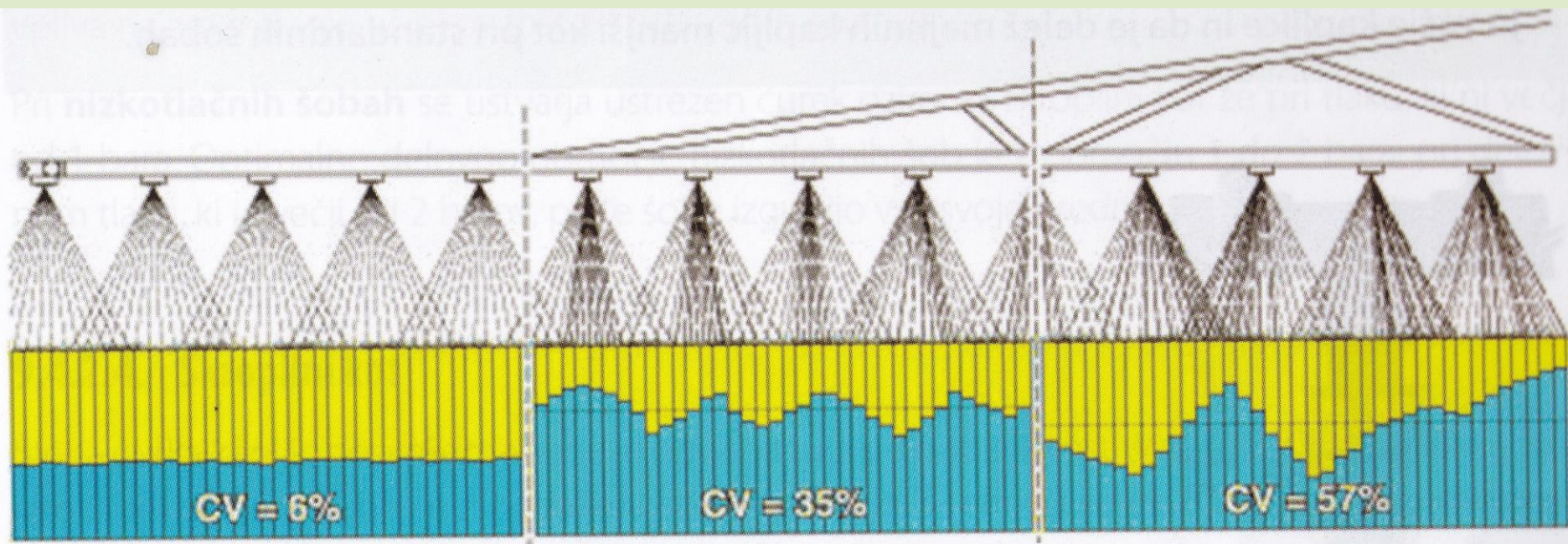
\* primerna uporaba    \*\* zelo primerna uporaba    \*\*<sup>(1)</sup> zelo primerna uporaba pri nizkih tlakih





Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije

KMETIJSKO GOZDARSKI ZAVOD  
NOVA GORICA



### NOVE ŠOBE

Enakomerna prečna  
porazdelitev škropilne  
brozge

### IZRABLJENE ŠOBE

Pretok na izrabljenih  
šobah je večji

### POŠKODOVANE ŠOBE

Prevelika in premajhna  
porazdelitev škropilne  
brozge



Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije

KMETIJSKO GOZDARSKI ZAVOD  
NOVA GORICA

## Čiščenje šob



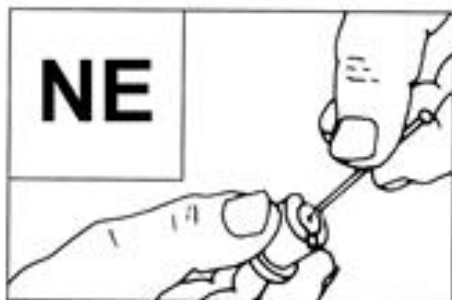
**NE**



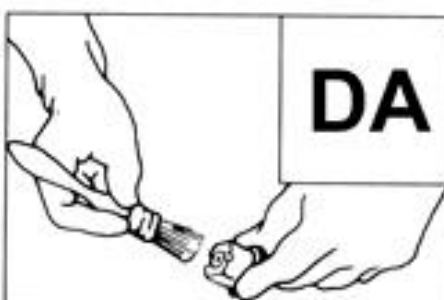
**DA**



**NE**



**DA**







Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije

KMETIJSKO GOZDARSKI ZAVOD  
NOVA GORICA



## Armature za škropljenje herbicidov pod vrsto



Simetrična in asimetrična šoba za ploski curek ali samo simetrična; pri negovani ledini in ozkem herbicidnem pasu v vinogradu ozkokotna šoba



Točkovno škropljenje s herbicidom hkrati z obdelavo

# Zanašanje FFS (drift)

## SPLOŠNI PRISTOPI ZA ZMANJŠEVANJE ZANAŠANJA FFS

- APLIKACIJA V USTREZNIH ATMOSFERSKIH RAZMERAH (precej neugodnih dni)
- PRILAGODITEV POLOŽAJA IN NASTAVITEV NAPRAV ZA NANOS FFS
- POVEČANJE VELIKOSTI KAPLJIC (ŠOBE, TLAK)
- (DO NEKE MERE JE UČINEK TIPA ŠOBE IN TLAKA ENAKOVREDEN)
- NAPRAVE S KONTROLIRANIM ZRAČNIM TOKOM
- NAPRAVE S ŠČITI
- RECIKLAŽNI PRŠILNIKI
- VAROVALNA VEGETACIJA
- PRILAGAJANJE VAROVALNIH RAZDALJ APLIKACIJSKI TEHNIKI IN VAROVALNI VEGETACIJI (UVEDBA SISTEMA VARIABILNIH VARNOSTNIH PASOVI)



# Zanašanje FFS (drift)

Enakomernost nanosa je odvisna od količine in hitrosti zraka, simetričnosti škropilnega oblaka, hitrosti vožnje in usmerjenosti škropilnega oblaka.

Način škropljenja	Največja dovoljena hitrost vožnje
škropilnice	8 km/h
pršilniki	6 km/h



# Zanašanje FFS (drift)

## ➤ Zanašanje škropiva – drift

Odvisno je od izbire ustreznih šob, upoštevanja vremenskih razmer (veter) ter pravilnega ravnanja z napravami za nanašanje.



Pri 30° C in 20 % zračni vlagi prepotujejo kapljice različno pot.

Velikost kapljic ( $\mu$ )	Dolžina poti v m
50	0,5
150	2
200	5 – 6

Nad 25°C naj ne bi škropili in pod 75 % vlage naj ne bi pršili.



# Spremljanje vremenske napovedi in meteoroloških podatkov za posamezne lokacije (tudi mikrolokacije) je ključnega pomena za pravilno rabo FFS

Ministrstvo za kmetijstvo in okolje  
**Agencija Republike Slovenije za Okolje**

**meteo.si**  
 Uradna vremenska napoved za Slovenijo

Državna meteorološka služba

**Meteo**

- Pregled
- Opozorila
- Vreme
- Vreme podrobneje**
- Letalstvo
- Podnebje
- Agrometeorologija
- Arhiv meritev
- XML/RSS/HTML
- Povezave
- Pogosta vprašanja
- Novice / Zanimivosti
- O spletnih straneh

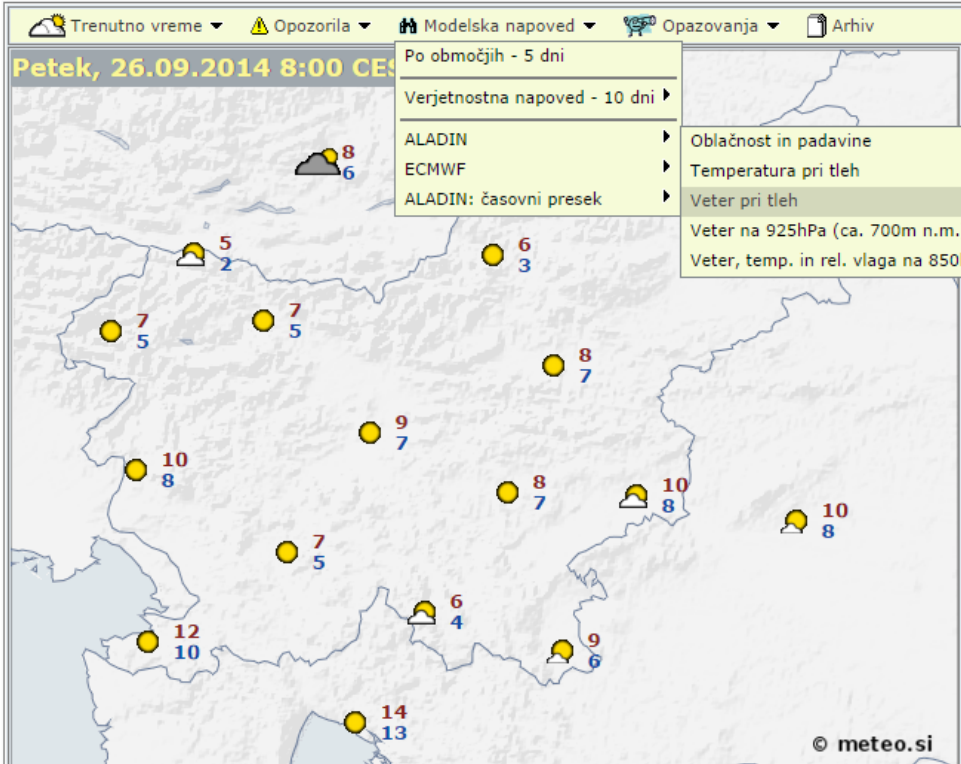
Trenutno vreme Opozorila Modelska napoved Opazovanja Arhiv

**Petek, 26.09.2014 8:00 CE**

Po območjih - 5 dni  
 Verjetnostna napoved - 10 dni

ALADIN  
 ECMWF  
 ALADIN: časovni presek

Oblačnost in padavine  
 Temperatura pri tleh  
 Veter pri tleh  
 Veter na 925hPa (ca. 700m n.m.)  
 Veter, temp. in rel. vlaga na 850hPa (ca. 1500m n.m.)



© meteo.si

Zjutraj Čez dan Popoldne Ponoči Sobota Nedelja Ponedeljek Torek

**MODELSKA NAPOVED - PO OBMOČJIH - 5 DNI**

Spremljajte nas:

OSREDNJA SLOVENIJA  
 SLOVENIJA SZ  
 SLOVENIJA JV  
 SLOVENIJA SV  
 SLOVENIJA JZ

TRENUTNO VREME  
 MODELSKA NAPOVED  
 ALADIN  
 SATELIT  
 RADAR  
 SPLETNE KAMERE

# Spremljanje meteoroloških parametrov preko spletne strani <http://spletni2.furs.gov.si>

KMETIJSKO GOZDARSKI ZAVOD  
NOVA GORICA

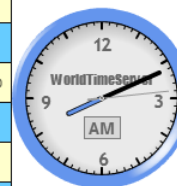
spletni2.furs.gov.si/agromet/Index.htm

voženo iz IE Suggested Sites Web Slice Gallery

## Agrometeorološka mreža MKO UVHVR

Pregled vstopnih točk

ID	Lastnik	Ime	Čas na v.t.	Čas na str.	Baterija	Tip	Časovni pas	Deluje	Verzija
1	KGZS-NG	NG	25.9.2014 23:59:02	25.9.2014 23:59:03	9,6	A940	Europe/Vienna	403 days, 11 hours, 1 minutes	3.8.6
2	KIS	KIS	25.9.2014 23:59:54	25.9.2014 23:59:55	9,7	A940	Europe/Vienna	401 days, 2 hours, 9 minutes	3.8.6
3	IHP	IHP	26.9.2014 0:05:15	26.9.2014 0:05:15	9,4	A850	Europe/Vienna	112 days, 13 hours, 40 minutes	3.0.20
4	KGZS-NM	KRSKO	26.9.2014 0:05:25	26.9.2014 0:05:26	9,7	A940	Europe/Vienna	104 days, 12 hours, 32 minutes	3.8.6
5	KGZS-MB	MARIBOR	26.9.2014 0:06:05	26.9.2014 0:06:06	9,4	A840	Europe/Vienna	108 days, 11 hours, 36 minutes	3.8.6
6	KGZS-NGKP								



### Pregled postaj za center: KGZS-NG

ID	Ime	Zadni podatek	Tip	Verzija
4944	Bilje	26.9.2014 7:56:59	A730MD	12.7
5698	Hum	26.9.2014 7:43:35	A730MD	12.7
5718		26.9.2014 7:42:50	A730MD	12.7
6244	Šlovrenc	26.9.2014 7:55:40	A730MD	12.7
6246	Ampelografski vrt-repetitor	26.9.2014 7:54:17	A730MD	12.7
6249	Kozana	26.9.2014 7:49:33	A730MD	12.7
6250	Budanje	5.8.2014 19:22:52	A730MD	12.7
6253	Potoče	26.9.2014 7:56:46	A730MD	12.7
67274	Ampelografski vrt	25.9.2014 18:50:21	A740	1.1
35449	Sv. Martin-repetitor	26.9.2014 7:45:00	A731	3.3
37288	Zadlog	26.9.2014 7:30:00	A733GSM	3.5
37797	Čelje	26.9.2014 7:00:00	A733GSM	3.5
37907	Zavrhek	26.9.2014 7:00:00	A733GSM	3.5
38560	Dutovlje	26.9.2014 7:30:00	A733GSM	3.5
38569	Komen	26.9.2014 7:30:00	A733GSM	3.5
42394	Branik	26.9.2014 7:30:00	A753GSM	2.2
44544	Vipolže	26.9.2014 7:00:00	A753GSM	2.2
49191	Vogrsko	26.9.2014 7:30:00	A753GSM	2.2
49193	Slap	26.9.2014 7:00:00	A753GSM	2.2
857246	Višnjevik	26.9.2014 7:15:00	A753GSM	2.5

### Pregled zadnjih 96 podatkov za postajo Bilje (4944)

Čas	Temperatura (°C)	Relativna vlaga (%RH)	Omočenost lista (U)	Padavine (mm)
26.9.2014 7:56:59	7,45	100	10	0
26.9.2014 7:41:59	6,67	100	10	0
26.9.2014 7:26:59	6,67	100	10	0
26.9.2014 7:11:59	6,27	100	10	0
26.9.2014 6:56:59	6,27	100	10	0
26.9.2014 6:41:59	6,27	100	10	0
26.9.2014 6:26:59	6,27	100	10	0
26.9.2014 6:11:59	6,27	100	10	0
26.9.2014 5:56:59	6,27	100	10	0
26.9.2014 5:41:59	6,27	100	10	0
26.9.2014 5:26:59	6,27	100	10	0
26.9.2014 5:11:59	6,27	100	9	0
26.9.2014 4:56:59	6,27	100	10	0
26.9.2014 4:41:59	6,67	100	10	0
26.9.2014 4:26:59	6,67	100	9	0
26.9.2014 4:11:59	6,67	100	9	0
26.9.2014 3:56:59	6,67	100	10	0
26.9.2014 3:41:59	6,67	100	10	0
26.9.2014 3:26:59	7,06	100	10	0
26.9.2014 3:11:59	6,67	100	10	0
26.9.2014 2:56:59	6,67	100	9	0
26.9.2014 2:41:59	6,67	100	9	0
26.9.2014 2:26:59	7,06	100	9	0
26.9.2014 2:11:59	7,06	100	9	0
26.9.2014 1:56:59	7,45	100	9	0
26.9.2014 1:41:59	7,45	100	9	0
26.9.2014 1:26:59	7,45	100	9	0
26.9.2014 1:11:59	7,45	100	8	0
26.9.2014 0:56:59	7,45	100	9	0
26.9.2014 0:41:59	7,84	100	9	0
26.9.2014 0:26:59	7,84	100	9	0
26.9.2014 0:11:59	7,84	100	9	0
25.9.2014 23:56:59	7,84	100	9	0
25.9.2014 23:41:58	8,24	100	9	0
25.9.2014 23:26:58	7,84	100	8	0
25.9.2014 23:11:58	7,84	100	6	0
25.9.2014 22:56:58	8,24	100	6	0
25.9.2014 22:41:58	8,24	100	5	0
25.9.2014 22:26:58	8,63	100	4	0
25.9.2014 22:11:58	8,63	100	6	0
25.9.2014 21:56:58	8,63	100	4	0



# Zanašanje FFS (drift)

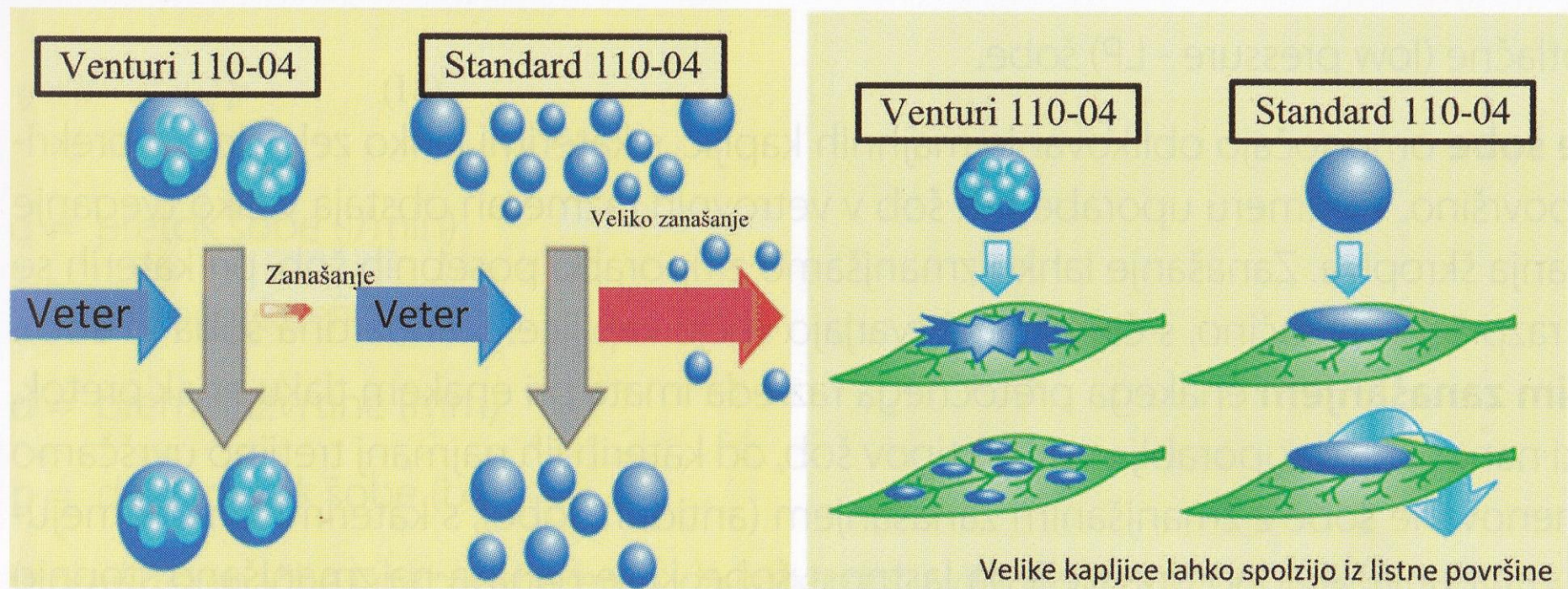
## BEAUFORTOVA SKALA ZA OPAZOVANJE VETRA IN NANAŠANJE FFS

Stopnja po Beaufortu	Naziv vetra	Ustrezne hitrosti na višini 10 m nad ravnim odprtim zemljiščem		Opis pojava	Nanašanje FFS
		m/s	km/h		
0	tišina	0-0,2	<1	listje miruje, dim se dviga navpično	lahko uporabljamo drobne in srenje velike kapljice
1	lahka sapica	0,3-1,5	1-5	listje migota, dim se dviga poševno	
2	sapica	1,6-3,3	6-11	listje šelesti, veter čutimo na obrazu	<b>nad 2 m/s ne pršimo (standardne šobe) in nad 3 m/s ne pršimo (antidriftne šobe) *</b>
3	šibak veter	3,4-5,4	12-19	vejice se premikajo, lahke zastave plapolajo	<b>nad 3 m/s ne škropimo (standardne šobe) in nad 5 m/s ne škropimo (antidriftne šobe) **</b>
4	zmeren veter	5,5-7,9	20-28	tanjše veje se gibljejo, veter dviga prah in papir	pri takem ali močnejšem vetru ne škropimo in ne pršimo
5	precej močan veter	8,0-10,7	29-38	zibljejo se tanjša listnata drevesa, majhni valovi z grebeni na vodi	pri takem ali močnejšem vetru ne škropimo in ne pršimo

\* uporaba standardnih šob (kapljice 100-200 µm) in antidriftnih šob (kapljice 300-400 µm)

\*\* uporaba standardnih šob (kapljice 200-300 µm) in antidriftnih šob (kapljice 500-700 µm)

# Zanašanje FFS (drift)



Uporaba venturi šob zmanjšuje zanašanje FFS



# Zanašanje FFS (drift)

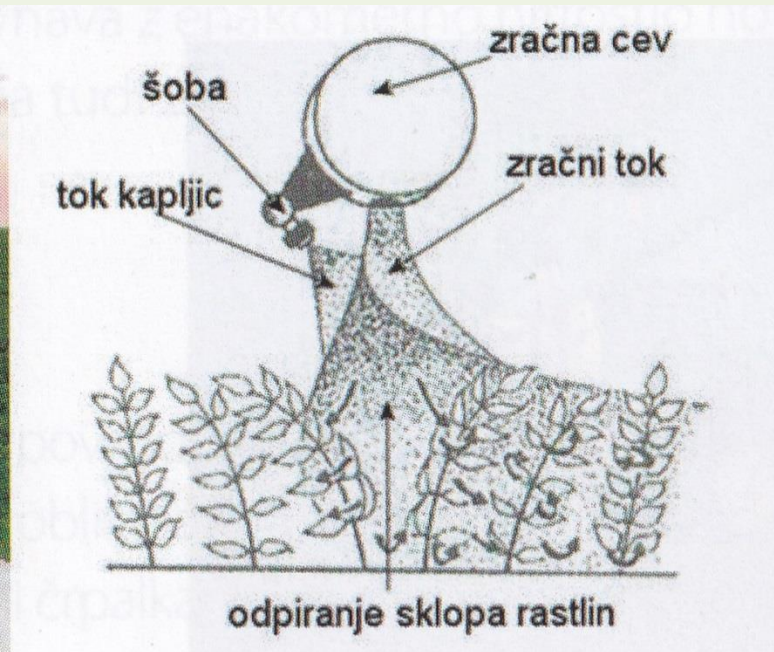


Prekrivanje trajnih nasadov s protitočno zaščito lahko zmanjša drift za več kot 30 %.



# Zanašanje FFS (drift)

Škropilnice z zračno podporo omogočajo enakomernejši nanos škropilne brozge, hkrati pa preprečujemo zanašanje FFS





# Zanašanje FFS (drift)

Primer zmanjševanja zanašanja pri poljskih škropilnicah z zračno podporo.





# Zanašanje FFS (drift)

Varovalna vegetacija – v Sloveniji skoraj povsem  
neizrabljena možnost obvladovanja drifta FFS

01/10/2009



# Zanašanje FFS (drift)

**Enostransko nanašanje FFS v robnih vrstah, je tudi ena izmed možnosti za preprečevanje zanašanje FFS**





# Zanašanje FFS (drift)



## Primeri nepravilne uporabe FFS





## PORABA VODE PRI NANAŠANJU FFS

poraba	angleška kratica	poraba škropiva v l/ha	
		poljščine	trajni nasadi
velika	HV	> 600	> 1000
srednja	MV	200 - 600	500 - 1000
majhna	LV	50 - 200	200 - 500
zelo majhna	ULV	5 - 50	50 - 200
zelo zelo majhna	UULV	< 5	< 50

# Poraba vode

## NORMALNA, OBIČAJNA, KONVENCIONALNA, KLASIČNA, VELIKA PORABA VODE

Normalna poraba vode se uporablja predvsem za izračun odmerkov.



- V navodilih za uporabo je vedno navedena klasična poraba vode, ki znaša 1000 l/ha !
- Poraba vode 250 l/ha je za 4x zmanjšana od normalne, zato se mora koncentracija povečati za 4x.



## KONCENTRACIJA

**Koncentracija FFS v % pomeni kg ali l FFS na 100 l vode in je v navodilu navedena za normalno porabo vode 1000 l/ha; pri višjih nasadih upoštevamo kot normalno porabo vode 500 l/m višine krošnje. Za kolikokrat zmanjšamo porabo vode/ha za tolikokrat povečamo koncentracijo.**

## ODMEREK

**Odmerek ali doza pomeni kg ali l FFS na ha. Pri zmanjševanju porabe vode mora ostati odmerek FFS/ha enak.**

# Umerjanje naprav za nanašanje FFS

- 1. Umerjanje naprav je postopek merjenja in uravnavanja količine FFS, ki jo nanašamo na ciljno območje,**
- 2. zagotovitev čiste opreme brez prisotnosti FFS,**
- 3. zagotovitev brezhibne naprave (ni zaznanih napak),**

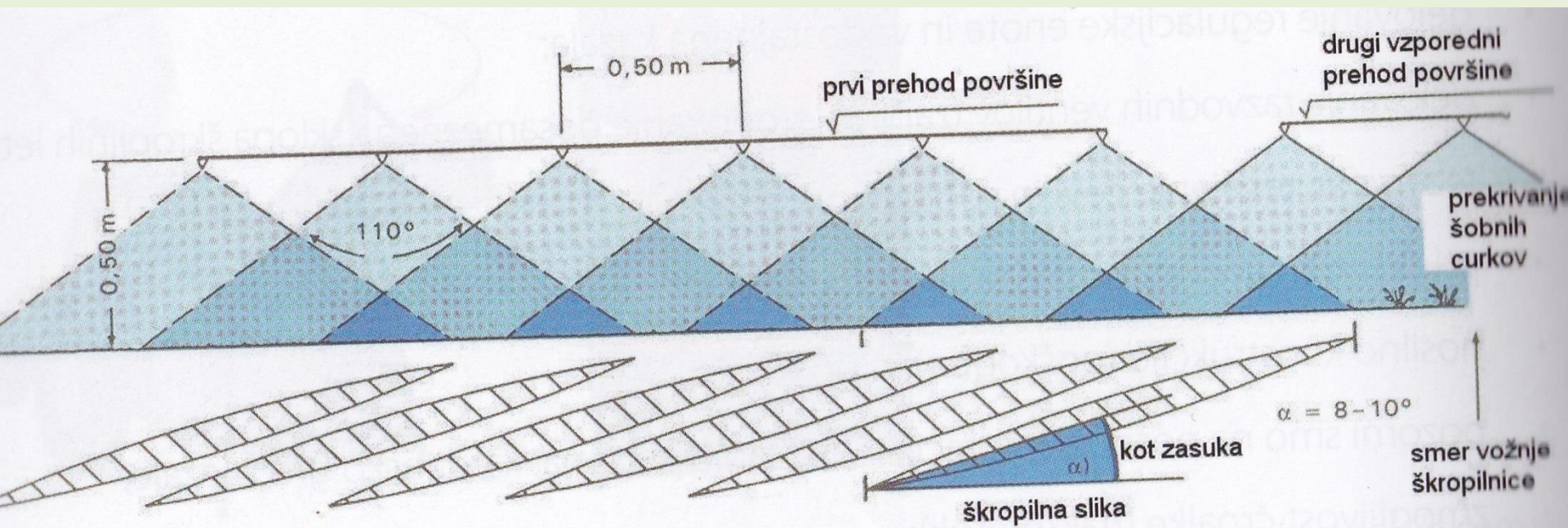
## Z umerjanjem lahko odkrijemo veliko nepravilnosti:

- šobe so obrabljene, zato je treba znova nastaviti tlak pri škropljenju ali pršenju**
- šobe so obrabljene do stopnje, ko jih je potrebno zamenjati**
- hitrost traktorja je pravilna, vendar prihaja do razlik na traktometru**
- padec tlaka**
- preverimo delovanje vseh šob, cevi, mešala...**
- napačno delovanje manometra itd.**



# Umerjanje naprav za nanašanje FFS

**Pred začetkom umerjanja, preverimo delovanje naprave !**





# Pogostnost umerjanja naprav za nanašanje FFS med rastno sezono

Kdaj umerjati?	Hitrost vožnje	Pretok na vseh šobah	Pretok na dveh šobah (l/min) posameznega dela škropilne armature	Pregled okvarjenih ali zamašenih šob	Pregled vodotesnosti spojev na napeljavi
Pred sezono in rednim pregledom naprave	✓	✓		✓	✓
Pogosto med sezono			✓	✓	✓
Pred nanašanjem, če spremenimo: - šobe - tlak - hitrost - pretok	✓		✓	✓	✓



# Umerjanje naprav za nanašanje FFS

- Poznamo več različnih načinov umerjanja naprav → izberemo tiso, ki jo razumemo
- Umeritev škropilnice lahko opravimo:
  1. s statičnim testom ali
  2. poljskim testiranjem

# Umerjanje traktorskih škropilnic

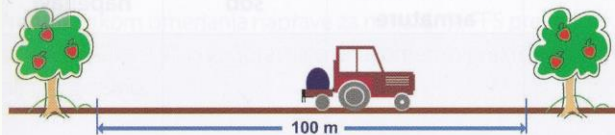
## 1. Določanje pretokov s pomočjo izračuna

### a) preizkus hitrosti in izračun porabljene vode na hektar

Tabela 9.2: Pričakovani čas vožnje škropilnice na razdalji 100 m pri različnih hitrostih.

Čas (100)	t	40	42	44	46	48	50	52	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80
km/h	v	9,0	8,6	8,2	7,8	7,5	7,2	6,9	6,7	6,4	6,0	5,8	5,6	5,5	5,3	5,1	5,0	4,9	4,7	4,6	4,5

V našem primeru smo za pot potrebovali 51 sekund. Hitrost vožnje škropilnice izračunamo po naslednji enačbi (1). Rezultate večkratnih ponovitev merenj zapišemo in povpreček primerjamo s podatki v tabeli 9.2.



Slika 9.10: Preizkus hitrosti vožnje škropilnice na dolžini 100 m (risba: J. Persolja).

$$v = \frac{s \times 3,6}{t} = \frac{100(m) \times 3,6}{51(s)} = 7,06 \text{ km/h} \quad (1)$$

v = hitrost (km/h)

s = pot (m), priporočena dolžina poti za preizkus je 100 m

t = čas, ki je potreben, da z napravo za nanašanje prevozimo v naprej določeno pot (s)

3,6 = koeficient za pretvarjanje m/s v km/h

Natančnost meritev bo večja, če opravimo tri meritve in vzamemo srednjo vrednost treh meritev.





### Izračun porabljene vode na hektar

Po končanem preizkusu zapremo šobe. Na tej površini se porabi določena količina vode. To količino izmerimo tako, da rezervoar dopolnimo do ravni vode pred preizkusom in izmerimo, koliko vode smo dodali. Porabo vode izračunamo po spodnji enačbi (2):

$$Q_{ha} = \frac{q_{povp}}{l_s \times v} = \frac{0,0145(m/s)}{1,945(m/s) \times 0,5(m)} \times 10000 = 149 l/ha \quad (2)$$

$Q_{ha}$  = poraba vode v l/ha

$v$  = delovna hitrost škropljenja; ( $v = 7 \text{ km/h} = 1,945 \text{ m/s}$ )

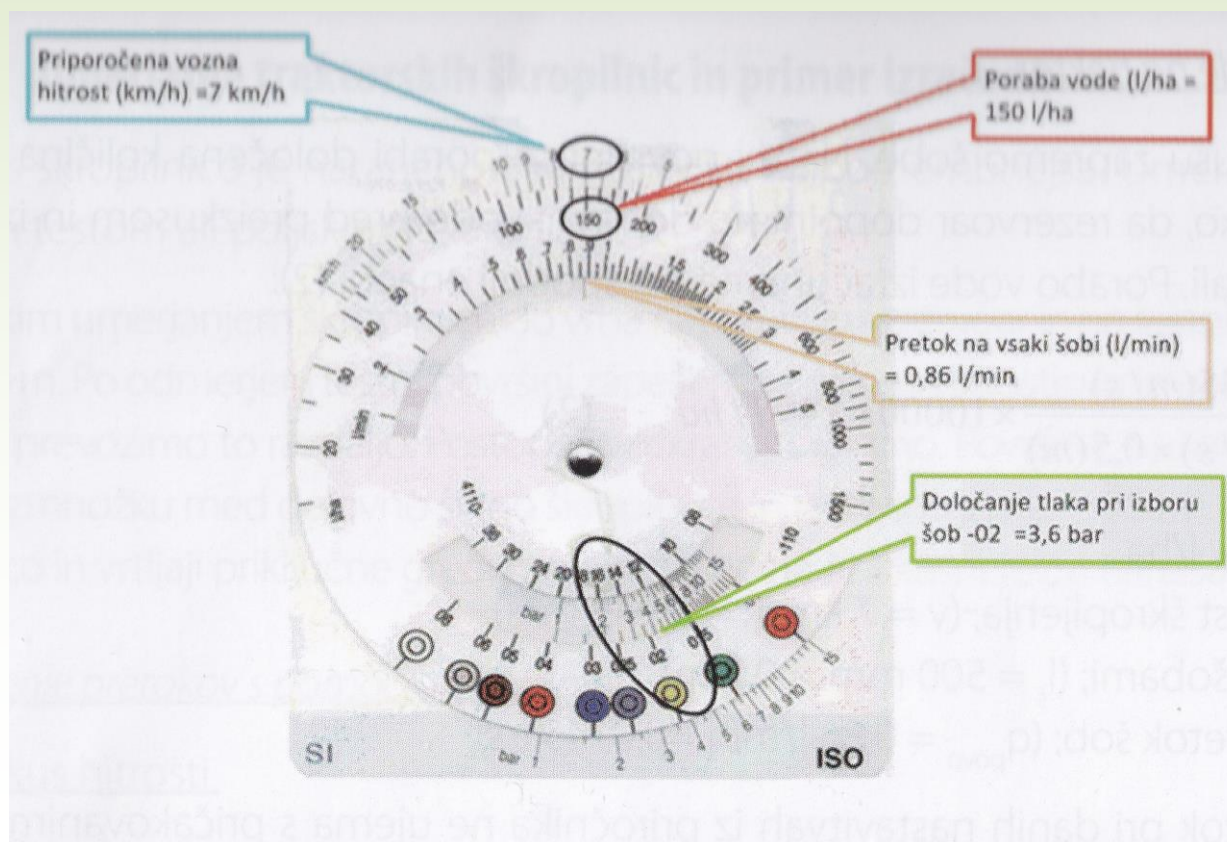
$l_s$  = razdalja med šobami; ( $l_s = 500 \text{ mm} = 0,5 \text{ m}$ )

$q_{povp}$  = povprečen pretok šob; ( $q_{povp} = 0,86 \text{ l/min} = 0,0145 \text{ l/s}$ )

Če se izračunani pretok pri danih nastavitvah iz priročnika ne ujema s pričakovanim, je treba prej opisano testiranje ponoviti, in sicer z manjšim prilagajanjem delovne hitrosti.



## b) Izbira ustreznih šob in tlaka, s pomočjo umeritvenega ravnila ali spletnih aplikacij





# Umerjanje naprav za nanašanje FFS

## [Šoba kalkulator za obdelovanje]

Prosimo, vnesite nanosa (l / ha):

Stopnja Uporaba (l / ha):

Vnesite svojo hitrost (km / h):



Hitrost (km / h):






Šoba razdalja (cm):

Pretok (l / min): **1.75**

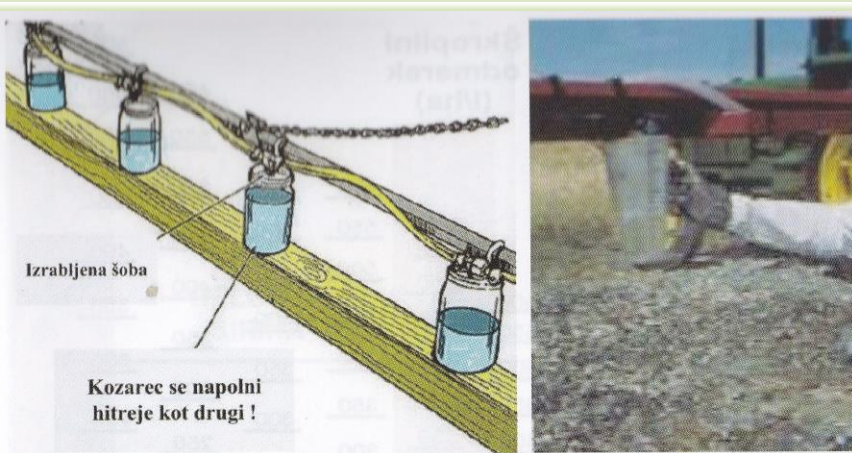
<http://www.agrotop.com/de/deusenrechner>  
<http://lechler.de/Service-Support/Landtechnik>  
<http://teejet.com/english/home/calculator.aspx>

Šoba Size (ISO)	-01	-015	-02	-025	-03	-04	-05	-06	-08
Tlak (bar)				9.2	6.4	3.6	2.3	1.6	
SprayMax									
Airmix®									
AVI-TWIN									
TurboDrop® HiSpeed									
TurboDrop® XL									
TurboDrop®									

Velikost kapljic	Venturi šoba	Standardni nastavek
izjemno groba ca. + 550µm	 Sistemska uporabljajo višje stopnje uporabe	zmanjšana pokritost
zelo groba ca. 400-550µm	 Sistemska	zmanjšana pokritost

Velikost kapljic	Venturi šoba	Standardni nastavek
izjemno groba ca. + 550µm	 Sistemska uporabljajo višje stopnje uporabe	zmanjšana pokritost
zelo groba ca. 400-550µm	 Sistemska	zmanjšana pokritost
groba ca. 350-400µm	 Sistemska vse; Kontaktne uporabe višje stopnje uporabe	Sistemska uporabljajo višje stopnje uporabe
srednje ca. 250-350µm	 Sistemska; Kontakt	Sistemska
fina ca. 150-250µm	 Drift tveganje!	Sistemska; Kontakt Drift tveganje! Abdriftgefahr
zelo fina ca. -150µm	 ni priporočljivo	ni priporočljivo

# Umeritev škropilnice s pomočjo iztočene količine na posamezni šobi



Slika 9. 12: Prikaz načina, na temelju katerega lahko uporabnik izmeri pretok na šobah (M. Per).



Pretok posamezne šobe lahko ustrezno prilagodimo. Na spodnjem primeru (3) je prikazan način prilagoditve pretoka posameznih šob. Pri tlaku 2 bara znaša povprečni pretok na posamezni šobi 1,06 l/min. Naš cilj je doseči pretok 1,0 l/min.

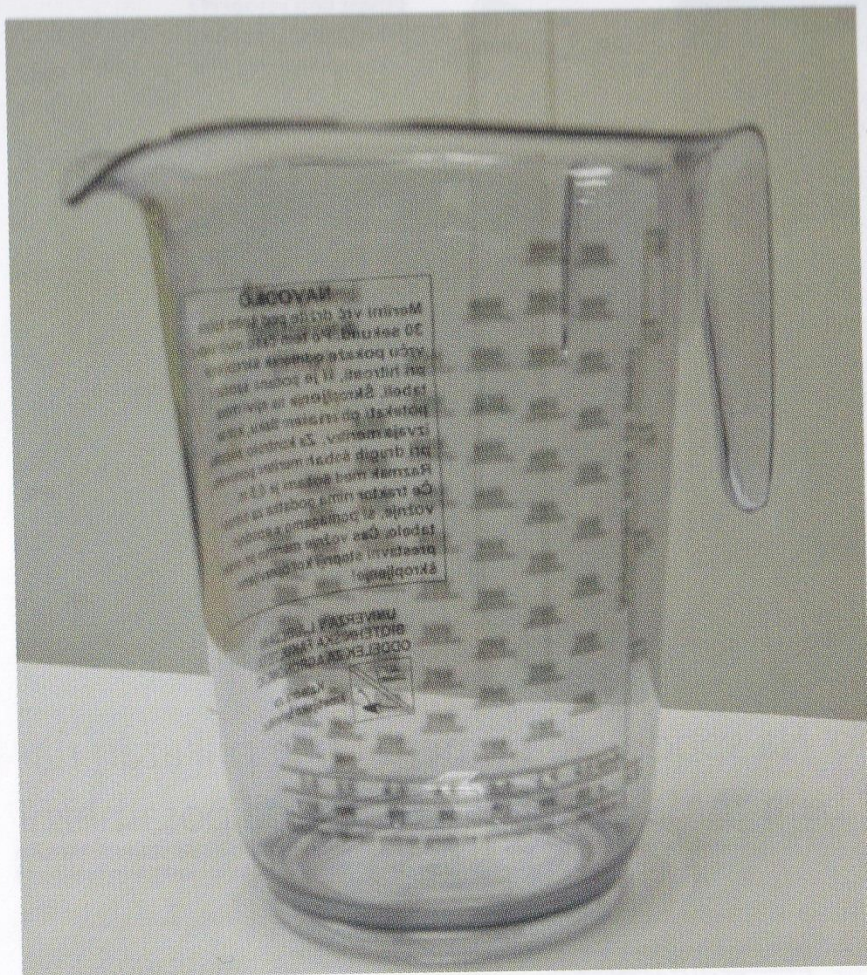
$$\left[ \frac{\text{pretok}_{\text{dol.}}}{\text{pretok}_{\text{izmerjen}}} \right]^2 \times \text{izmerjen tlak} = \left[ \frac{1,0 \text{ (l/min)}}{1,06 \text{ (l/min)}} \right]^2 \times 2 \text{ bar} = 1,77 \text{ bar} \cong 1,8 \text{ bar} \quad (3)$$

Ko znižamo tlak z 2 barov na 1,8 bara, dosežemo tlak 1,0 l/min. Znova preverimo pretok.

Takšno meritev lahko opravimo na vsaj štirih različnih šobah. Namesto tega lahko umerimo pretoke tudi s posebnim merilnim vrčkom – postopek je opisan spodaj.



# Umeritev škropilnice s pomočjo iztočene količine na posamezni šobi-določanje odmerka s pomočjo merilnega vrča



nivo vode	Škropilni odmerek (l/ha)						
	600	550	500	450	400	350	300
600	600	550	500	450	400	350	300
550	550	500	450	400	350	300	250
500	500	450	400	350	300	250	200
450	450	400	350	300	250	200	150
400	400	350	300	250	200	150	100
350	350	300	250	200	150	100	50
300	300	250	200	150	100	50	0
250	250	200	150	100	50	0	0
200	200	150	100	50	0	0	0
150	150	100	50	0	0	0	0
	<b>3,0</b>	<b>3,5</b>	<b>4,0</b>	<b>4,5</b>	<b>5,0</b>	<b>5,5</b>	<b>6,0</b> km/h
	<b>120</b>	<b>109</b>	<b>90</b>	<b>80</b>	<b>72</b>	<b>65</b>	<b>60</b> s

Določitev hitrosti vožnje glede na izmerjen čas na poti 100 m



# Umerjanje pršilnikov (uporabljamo identične postopke kot pri škropilnikih)



Slika 9. 15: Preizkus hitrosti vožnje pršilnika na dolžini 100 m (risba: J. Persolja).

## b) Določitev šob in potrebne pretoka

Po določitvi ustrezne delovne hitrosti in določitvi ustreznega odmerka FFS je treba določiti pretok vseh šob. Izračunamo ga s pomočjo naslednje enačbe (6):

$$q_{\text{povp}} = \frac{\text{medv. razdalja} \times Q_{\text{ha}} \times v}{600} = \frac{5 \text{ (m)} \times 400 \text{ (l/ha)} \times 4 \text{ (km/h)}}{600} = 13,3 \text{ l/min} \quad (6)$$

medvrstna razdalja = 5 m

$v$  = delovna hitrost škropljenja = 4 km/h

$Q_{\text{ha}}$  = poraba vode = 400 l/ha

$q_{\text{povp}}$  = povprečen pretok šob  $q_{\text{povp}}$

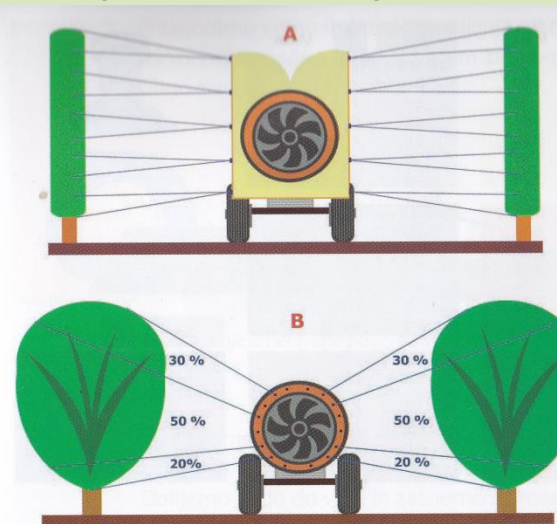
Pretok vseh šob znaša 13,3 l/min. Ta količina se razdeli na število vseh šob, nameščenih na pršilniku. Pretok na posameznih šobah pršilnika je odvisen od vrste trajnega nasada.

Pretok posameznih šob izračunamo po enačbi (7):

$$\frac{20 \text{ (l/min)}}{20 \text{ (šob)}} = 1 \text{ l/min} \quad (7)$$

S pomočjo umeritvenega merila ali tabel izberemo najustreznejše šobe – v našem primeru so najprimernejše šobe s pretokom 1,07 l/min in tlakom 6 barov. Izklopimo puhalo in preverimo pretok posamezne šobe (pomagamo si z dodatno cevjo, ki jo napeljemo v vrček). Če želimo prilagoditi pretok na želeno vrednost 1 bara, si pomagamo s spodnjo enačbo (8).

$$\left[ \frac{\text{pretok}_{\text{dol.}}}{\text{pretok}_{\text{izmerjen}}} \right]^2 \times \text{izmerjen tlak} = \left[ \frac{1,0 \text{ (l/min)}}{1,07 \text{ (l/min)}} \right]^2 \times 6 \text{ (bar)} = 5,24 \text{ bar} \quad (8)$$



Slika 9. 16: Razporeditev škropilne brozge (delovanje in pretok šob) glede na prostornino drevesne krošnje. A: Enakomerna razporeditev po celotni višini nasada. B: Neenakomerna razporeditev glede na prostornino drevesne krošnje (J. Persolja)

Gostota krošnje je v določenih trajnih nasadih neenakomerna, zato z različnimi pretoki poskusimo doseči najučinkovitejši nanos na ciljno površino. Slika (9.16-B) prikazuje različno razporeditev osmih (8) šob na vsaki strani, ki so nameščene na pršilniku. Predpostavimo enako porabo vode kot v predhodnem primeru (600 l/ha), medvrstno razdaljo 5 m ter vožnjo hitrost 6 km/h.

Z zapiranjem posameznih šob na pršilniku zmanjšamo možnost zanašanja na neciljne površine. V našem primeru zapremo prvo in osmo šobo na vsaki strani. Pršilnik ima nameščene različne šobe. Iz priloženih tabel proizvajalca šob ali umeritvenega merila izberemo primerne šobe, glede na pretoke, ki jih potrebujemo (slika 9.17). Določimo delovanje in pretok posameznih skupin šob:

- šobi 1 in 8 sta zaprti;
- nanos šob 2 in 3 znaša 20 %, pretok posamezne šobe znaša 1,0 l/min (4 x 1 l/min = 4 l/min);
- nanos šob 4 in 5 znaša 50 %, pretok posamezne šobe znaša 2,5 l/min (4 x 2,5 l/min = 10 l/min);
- nanos šob 6 in 7 znaša 30 %, pretok posamezne šobe znaša 1,5 l/min (4 x 1,5 l/min = 6 l/min).

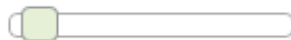


# Umerjanje naprav za nanašanje FFS - pršilnikov

## [Vinogradništvo in sadjarstvo kalkulator]

Prosimo, vnesite podatke!

Strošek vode v l / ha:



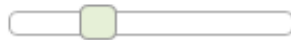
Število šob v kosih:



Razdalja med vrstami  
vm:



Hitrost v km / h:



Izberite pogled:

- Expense vode
- Število šob
- Razdalja med vrstami

<http://www.agrotop.com/de/deusenrechner>

<http://lechler.de/Service-Support/Landtechnik>


<http://teejet.com/english/home/calculator.aspx>


	Wasseraufwand vl / h			Odočnim put l / min	Düsenübersicht								Druck in bar	
	450	500	550		ATR gelb	ISO 015	ATR orange	ISO 02	ISO 025	ATR rot	ISO 03	ATR grün		ISO 04
	Geschwindigkeit in km/h	5.0	4.5		4.1	1.17	12.9	11.4	7.1	6.4	4.1	3.7		
	5.6	5.0	4.5	1.30	16.0	14.1	8.8	7.9	5.1	4.6	3.5			
	6.1	5.5	5.0	1.43	19.3	17.1	10.6	9.6	6.2	5.6	4.3	3.4		
	6.7	6.0	5.5	1.56	23.0	20.3	12.6	11.4	7.3	6.6	5.1	4.0		
	7.2	6.5	5.9	1.69		23.9	14.8	13.4	8.6	7.8	6.0	4.7	3.4	
	7.8	7.0	6.4	1.82		27.7	17.2	15.6	10.0	9.0	6.9	5.4	3.9	
	8.3	7.5	6.8	1.95		31.8	19.7	17.9	11.4	10.3	7.9	6.3	4.5	




Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije

KMETIJSKO GOZDARSKI ZAVOD  
NOVA GORICA

bar		l/min
<b>1299-06 White 371507</b>		
3.0	VF	0.21
5.0	VF	0.27
6.0	VF	0.30
8.0	VF	0.34
10.0	VF	0.38
15.0	VF	0.47

bar		l/min
<b>1299-12 Yellow 371510</b>		
3.0	F	0.57
5.0	VF	0.74
6.0	VF	0.81
8.0	VF	0.94
10.0	VF	1.05
15.0	VF	1.28

bar		l/min
<b>1299-17 Grey 371972</b>		
3.0	F	1.16
5.0	F	1.50
6.0	F	1.64
8.0	F	1.90
10.0	VF	2.12
15.0	VF	2.60

<b>1299-08 Lilac 371508</b>		
3.0	VF	0.29
5.0	VF	0.37
6.0	VF	0.41
8.0	VF	0.47
10.0	VF	0.52
15.0	VF	0.64

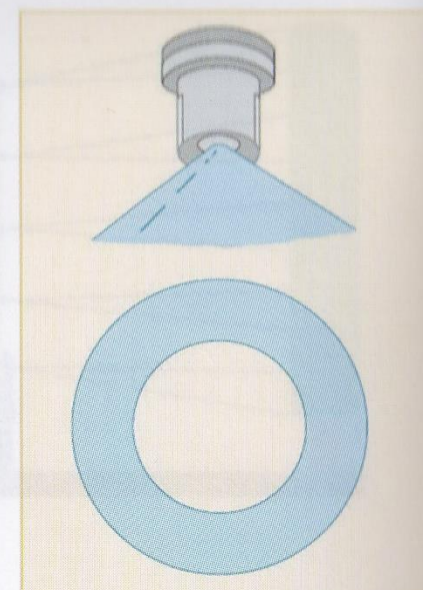
<b>1299-14 Orange 371511</b>		
3.0	F	0.76
5.0	VF	0.99
6.0	VF	1.07
8.0	VF	1.24
10.0	VF	1.39
15.0	VF	1.70


<b>1299-18 Green 371513</b>		
3.0	F	1.37
5.0	F	1.77
6.0	F	1.94
8.0	F	2.24
10.0	VF	2.50
15.0	VF	3.07


<b>1299-10 Brown 371509</b>		
3.0	VF	0.37
5.0	VF	0.48
6.0	VF	0.53
8.0	VF	0.61
10.0	VF	0.68
15.0	VF	0.83

<b>1299-16 Red 371512</b>		
3.0	F	1.08
5.0	F	1.39
6.0	F	1.52
8.0	VF	1.76
10.0	VF	1.97
15.0	VF	2.41

<b>1299-19 Black 371973</b>		
3.0	F	1.55
5.0	F	2.00
6.0	F	2.19
8.0	F	2.53
10.0	F	2.83
15.0	VF	3.46



bar		l/min
<b>1299-20 Blue 371514</b>		
3.0	M	1.90
5.0	M	2.45
6.0	F	2.68
8.0	F	3.10
10.0	F	3.46
15.0	F	4.24

 = Spray quality: Very Fine (VF), Fine (F), Medium (M), Coarse (C), Very Coarse (VC).



# Umerjanje nahrbtnih škropilnic in pršilnikov

Pravilna uporaba nahrbtne škropilnice in pršilnika se začne z umeritvijo.

Pred umerjanjem je treba zagotoviti, da je naprava (škropilnica, pršilnik) ustrezno očiščena. Preveriti moramo delovno širino nanašanja, hitrost hoje, količino razpršene škropilne brozge na časovno enoto in položaj škropilne palice pri pršenju.

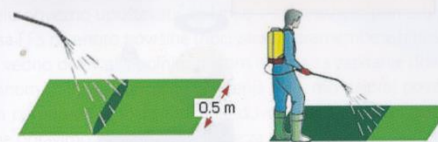
## Umerjanje

1. Očiščeno škropilnico do vrha napolnimo s čisto vodo in preverimo, ali je pretok skozi šobo konstanten in ustrezen (slika 9.18).



Slika 9.18: Priprava ročne škropilnice (vir: <http://www.hardi.co.uk/>).

2. Prilagodimo višino in širino škropljenja glede na vrsto šobe (slika 9.21), ki je nameščena na ročno škropilno letev. V našem primeru uporabljamo standardno šobo z višino in širino škropljenja 0,5 m (slika 9.19).



Slika 9.19: Določanje umeritvene površine in višine šobe pri umeritvi (vir: <http://www.hardi.co.uk/>).

3. Z enakomerno hojo in ob izbrani delovni višini poškopimo izbrano testno površino. Vsakokrat izmerimo čas, ki ga potrebujemo, da prehodimo določeno (testno) razdaljo. Dolijemo vodo do vrha in začnemo z umerjanjem. Poškropimo 200 m x 0,5 m (100 m<sup>2</sup>).



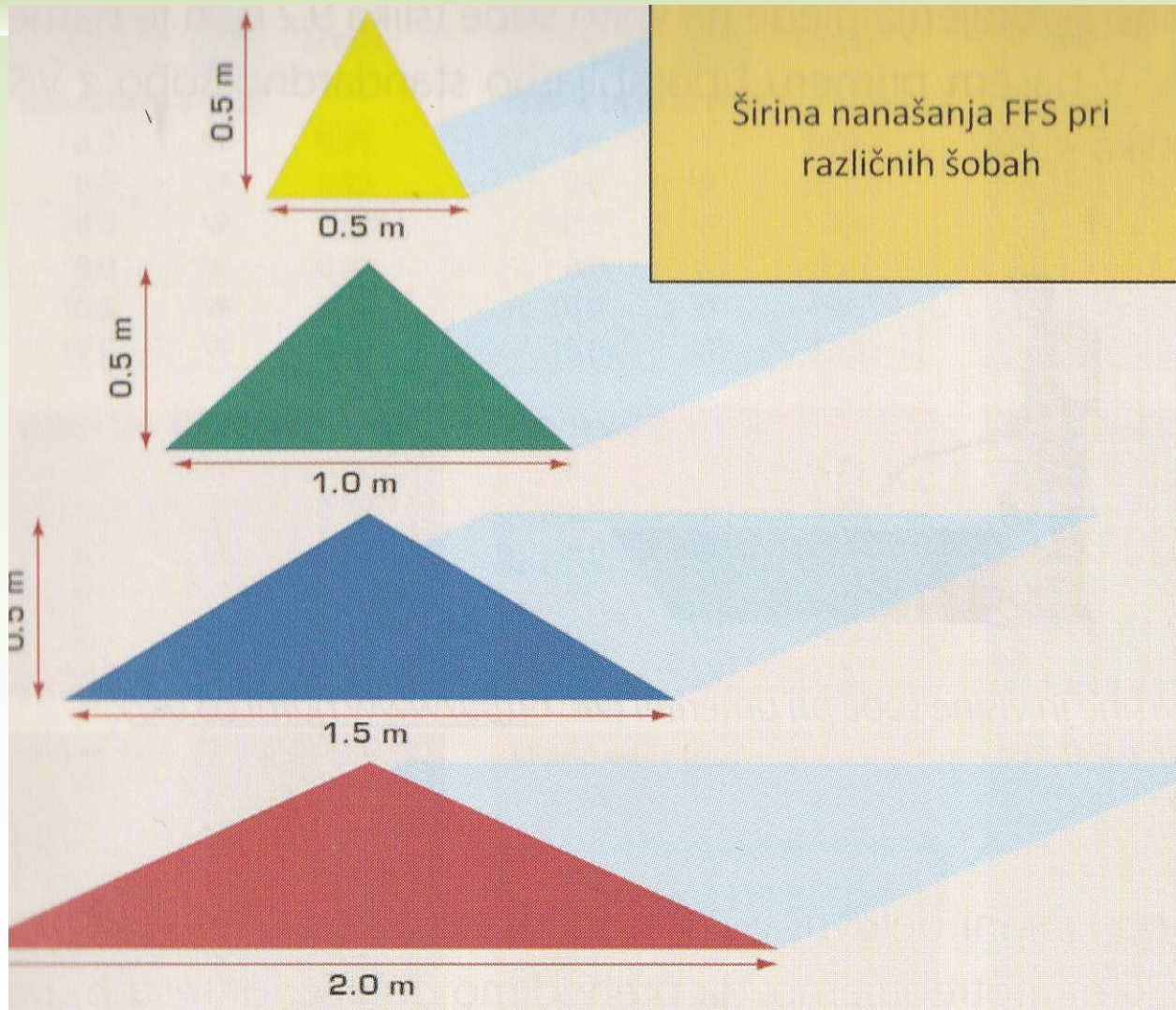
Slika 9.20: Določanje porabljene vode (vir: <http://www.hardi.co.uk/>).

4. Manjkajočo vodo v rezervoarju dolijemo. Pri tem si pomagamo z merilnim vrčem, da ugotovimo porabljeno količino vode.
5. Porabo vode po hektarju izračunamo po spodnji enačbi (9).

$$\frac{\text{dodana voda (l)}}{\text{preizkusna površina (m}^2\text{)}} \times 10000 = \text{l/ha} \quad (9)$$

Delovna širina je odvisna od potreb po nanosu FFS, te pa so odvisne ob vrste rastlin (poljščine, trajni nasadi), ki jih želimo kemično obdelati in izbora šob. Slika (9.21) prikazuje šobe, ki so ustrezne za uporabo pri ročnih škropilnicah.

# Šobe, ki so primerne za ročne nahrbtne škropilnice



Širina nanašanja FFS pri različnih šobah





# Razmerje med koncentracijo, odmerkom FFS in porabo vode

	Poraba vode (l/ha)				
	100	200	300	400	500
Koncentracija škropilne brozge (%)	2	1	0,6	0,5	0,4
Odmerek FFS (kg/ha)	2	2	2	2	2
Količina FFS za površino 2 ha	4	4	4	4	4
Količina FFS za površino 3 ha	6	6	6	6	6

- Ob zmanjšani porabi vode ostaja odmerek enak!
- Koncentracijo škropilne brozge pa moramo povečati za tolikokrat, za kolikorkrat smo zmanjšali porabo vode

# Odmerjanje FFS





# Skladiščenje naprav za nanašanje FFS ob koncu sezone

- Preverimo stanje škropilnih cevi.
- temeljito očistimo vse dele naprave, da ne vsebuje ostankov FFS
- v rezervoar dodamo sredstvo proti zmrzovanju in zaženemo črpalko, da se sredstvo porazdeli po sistemu,
- regulator tlaka zavarujemo pred vlago in prahom,
- opravimo vzdrževalna dela na gibljivih delih škropilnice (vse gibljive dele namažemo z oljem oz. mastjo), dele izpostavljene FFS namažemo s sredstvom proti koroziji,
- preverimo kardansko gred in zaščito,
- preverimo stanje šob in opravimo čiščenje le teh.

## Naprave za nanašanje FFS

Novim napravam se izda potrdilo o pravilnem delovanju in znak o rednem pregledu pred prvo uporabo oziroma **najkasneje v 6 mesecih** od nakupa brez opravljenega pregleda

Znak o rednem pregledu – dobro viden, čitljiv, nepoškodovan, nezakrit

Spremembe lastništva, tehničnih podatkov sporočiti pregledniku v roku 30 dni od nastanka spremembe

## Redno pregledovanje naprav za nanašanje FFS

Za nanašanje FFS se smejo uporabljati le naprave, ki so na podlagi opravljenega pregleda pridobile potrdilo o pravilnem delovanju in znak o rednem pregledu

Naprave morajo biti pregledane **vsaka 3 leta**, razen **novih** naprav, ki se prvič pregledajo **v 5 letih** od datuma nakupa

