

***LA REGOLAZIONE DELLE
BARRE IRRORATRICI:
PARAMETRI E CRITERI
D'INTERVENTO***

VANTAGGI DI UNA IRRORATRICE REGOLATA

REGOLAZIONE o TARATURA

Per regolazione di una macchina irroratrice si intende l'adattamento delle modalità d'impiego alle specifiche realtà colturali aziendali.

È un'operazione che non deve essere mai fatta su irroratrici non correttamente funzionanti: **l'ideale è al termine di un controllo funzionale.**

Durante la taratura è necessaria la presenza dell'utilizzatore:

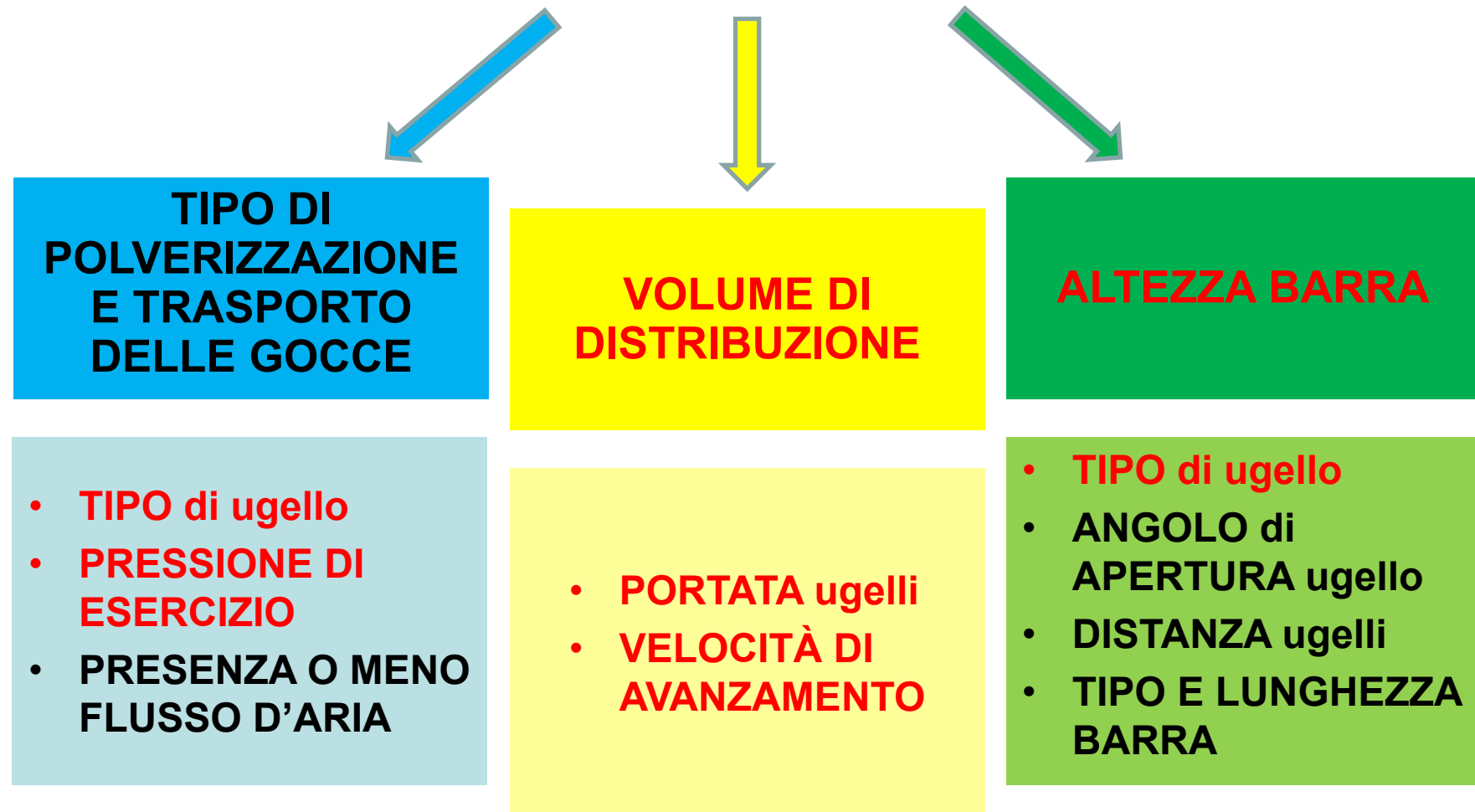
- condizioni operative e realtà aziendali nelle quali la macchina viene utilizzata (adeguata regolazione)
- confronti e/o consigli all'operatore qualora utilizzi parametri operativi scorretti (volumi, velocità, ecc.). **ATTIVITÀ FORMATIVA**

RILIEVI PRELIMINARI

È opportuno disporre di informazioni su:

- **coltivazioni effettuate in azienda**
- **estensione per coltura**
- **sesto d'impianto, forma di allevamento, altezza e spessore della vegetazione, altezza fascia bersaglio se diversa dalla altezza pianta, tipo di bersaglio (tronco, foglie o frutti)**
per gli atomizzatori
- **tipologie di interventi fitosanitari effettuati**
soprattutto per le barre irroratrici
- **volume di miscela fitoiatrice distribuita**
- **velocità di avanzamento adottata**
- **pressione di esercizio impiegata**

PARAMETRI E COMPONENTI SU CUI POTER INTERVENIRE

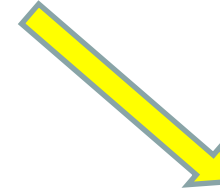


TIPO DI UGELLO



CARATTERISTICHE FISICHE E MORFOLOGICHE DEL BERSAGLIO

- **ACQUA O TERRENO SATURO**
- **TERRENO**
- **VEGETAZIONE**



MODALITÀ DI AZIONE DEL PRINCIPIO ATTIVO

- **PER CONTATTO**
- **SISTEMICO**

TIPOLOGIE DI UGELLI IN FUNZIONE DEL TIPO DI TRATTAMENTO EFFETTUATO

	Tipo ugello e spaziatura sulla barra					
	Fessura 110° (0,50 m)	Fessura 80° (0,50 m)	Turbolenza 80° (0,33-0,50 m)	Doppia Fessura (0,50 m)	Antideriva inclusione d'aria (0,50 m)	Specchio (1,00- 3,00 m)
Distribuzione su terreno	***	**	-	-	***	***
Penetrazione nella vegetazione	**	*	***	***	*	-
Sensibilità al vento	**	**	*	*	***	***
Sensibilità variazioni altezza barra	***	**	*	**	**	***
Sensibilità otturazione	*	*	**	*	**	***
Trattamenti erbicidi in post emergenza iniziale	***	***	*	*	***	*
Trattamenti erbicidi in post emergenza piena vegetazione	**	*	***	***	*	-
Fungicidi ed insetticidi	**	*	***	***	*	-
Erbicidi non selettivi sistemici	***	***	-	*	***	**

- DA EVITARE

** IMPIEGO ACCETTABILE

* IMPIEGO SCONSIGLIATO MA POSSIBILE

*** IMPIEGO CHE DA OTTIMO RISULTATO

TIPO DI UGELLO

Nelle irroratrici a **polverizzazione per pressione** la scelta dell'ugello è indirizzata a quelle tipologie che consentono di produrre una **popolazione di gocce omogenea**:

- ugelli a fessura pressione di esercizio **4-5 bar** (gocce < 200 µm)
1,5-2,5 bar (gocce 200-400 µm)

- ugelli a specchio pressioni di esercizio **1-2 bar**
operano con bassi volumi e buona distribuzione

Al fine di contenere la deriva del PFS è consigliabile sempre utilizzare **ugelli antideriva** a inclusione d'aria che producono gocce più grandi. Per il loro corretto funzionamento occorrono **pressioni di esercizio più elevate**.

In prossimità delle zone «sensibili» è opportuno utilizzare **ugelli a fessura di fine barra**, con getto tagliato

SCELTA DEL TIPO DI UGELLO

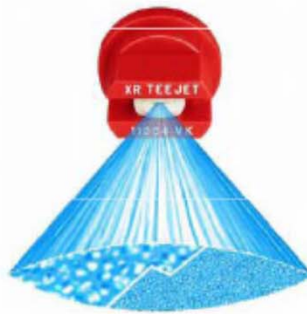
Esempi



Cono vuoto

Cono pieno

Turbolenza



Fessura
tradizionale



Fessura tipo
Even
(localizzato)



Specchio

PRINCIPALI TIPOLOGIE DI UGELLI IMPIEGATE NEI TRATTAMENTI FITOIATRICI ALLE **COLTURE ERBACEE**

Fessura
tradizionale



Doppia fessura



Specchio



Ugelli iniezione d'aria (air-induction)



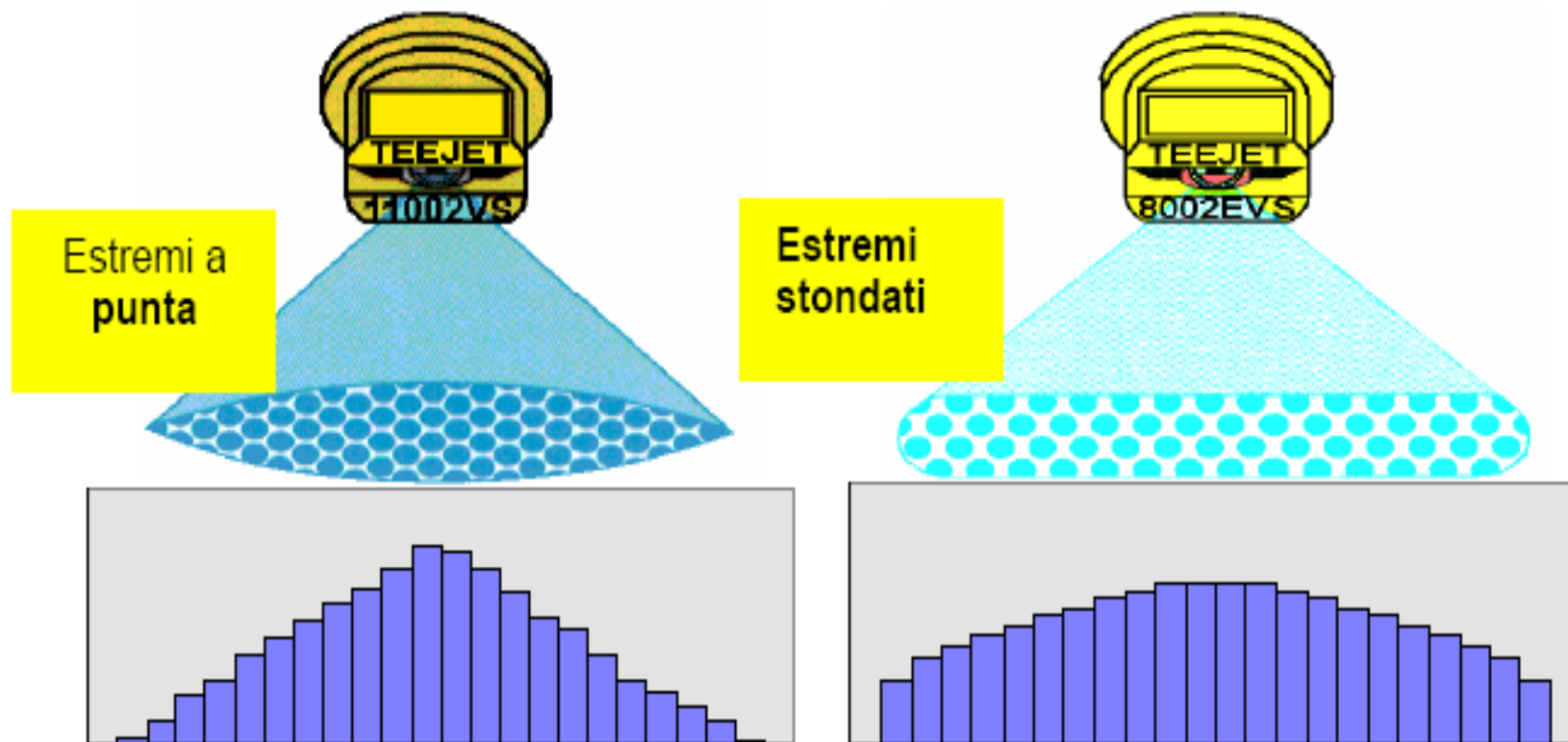
Gli ugelli a fessura (ventaglio)

Gli ugelli a ventaglio o a fessura creano un getto piatto dovuto alla conformazione della testina in cui il foro di uscita è a forma ellittica o rettangolare.

Il loro **corretto posizionamento sulla barra** è sostanziale per la buona riuscita del trattamento.

Gli ugelli a ventaglio con foro rettangolare (occhiello con estremi stondati **EVEN**) producono un getto molto più omogeneo e non di forma lenticolare. La quantità di prodotto erogato al centro risulta simile a quella erogata all'esterno e la distribuzione a terra risulta più uniforme per tutta la sua larghezza.

Il diagramma degli ugelli a fessura (ventaglio)



Ugello tipo "Even" (diserbo localizzato)

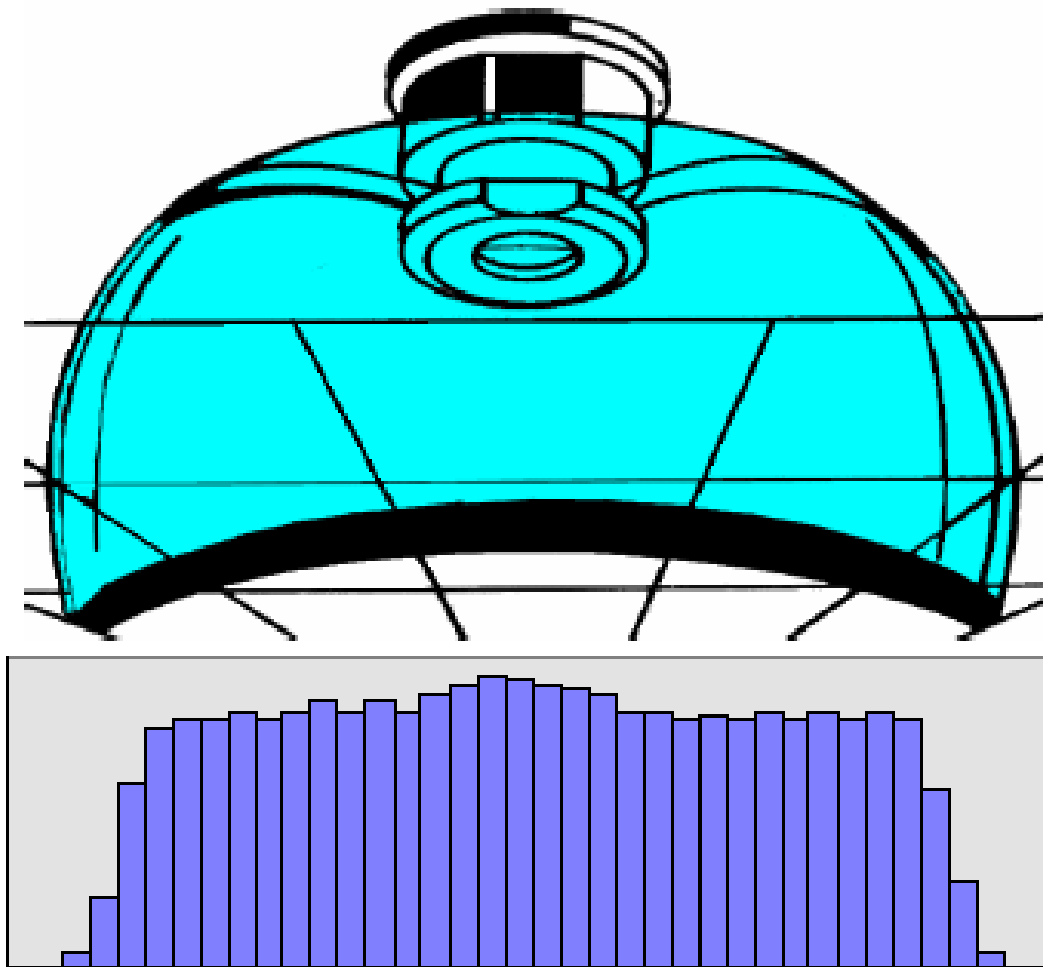
Gli ugelli a specchio

Gli ugelli a specchio o a getto ampio sono costituiti da un condotto rettilineo che costringe il liquido in uscita a colpire con forza un **deflettore** ed opportunamente inclinata rispetto al foro.

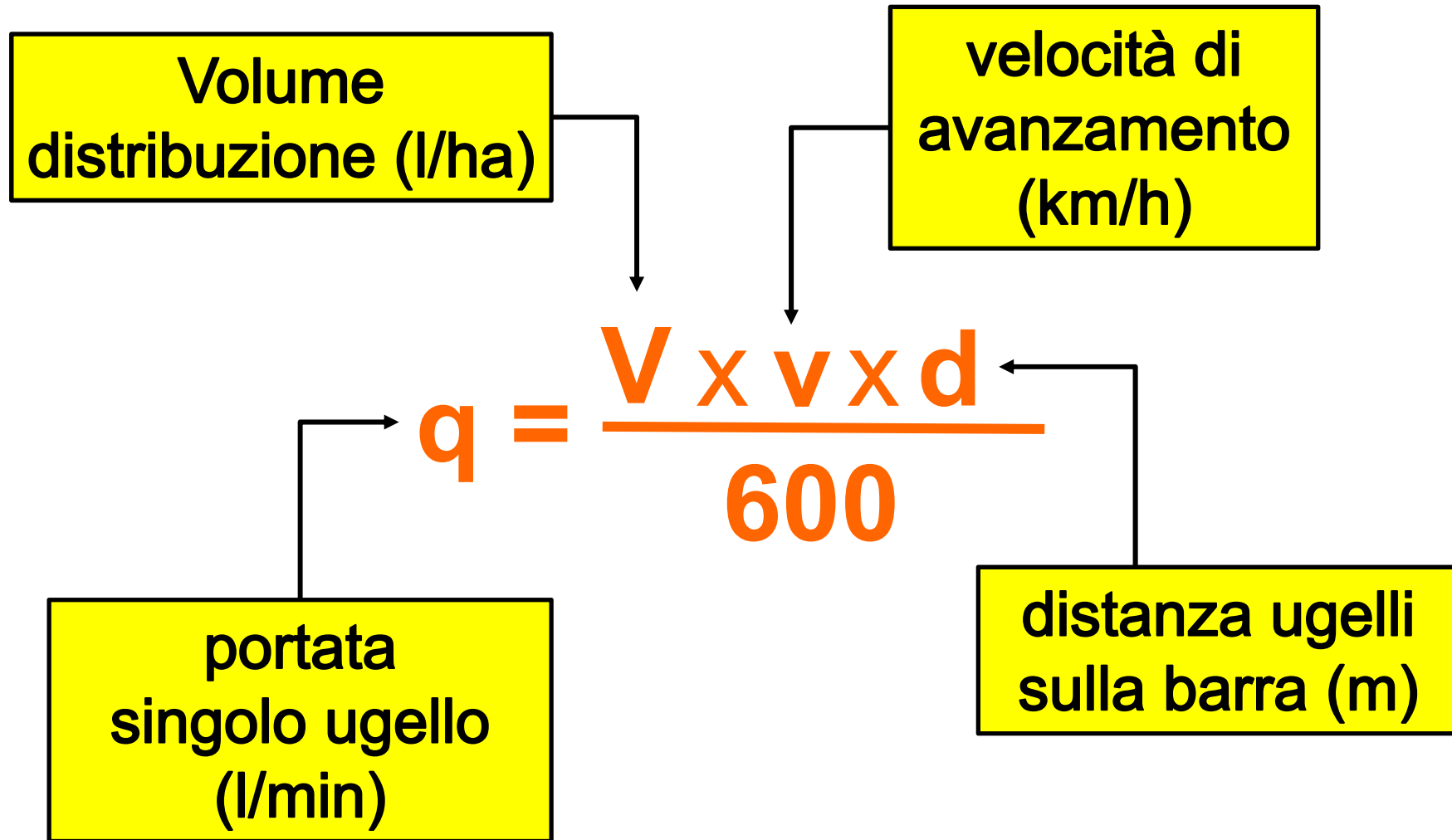
Visto il «ventaglio» piuttosto ampio e piatto con gocce di dimensioni medio-grandi, nel montaggio sulle barre di distribuzione devono essere posizionati a distanze maggiori (0.5 ÷ 1.5 m) rispetto agli ugelli a ventaglio 110°.

Anche l'altezza di lavoro dovrà variare in quanto è richiesta una sovrapposizione del 10% tra due ugelli contigui per ottenere una distribuzione uniforme.

Il diagramma degli ugelli a specchio



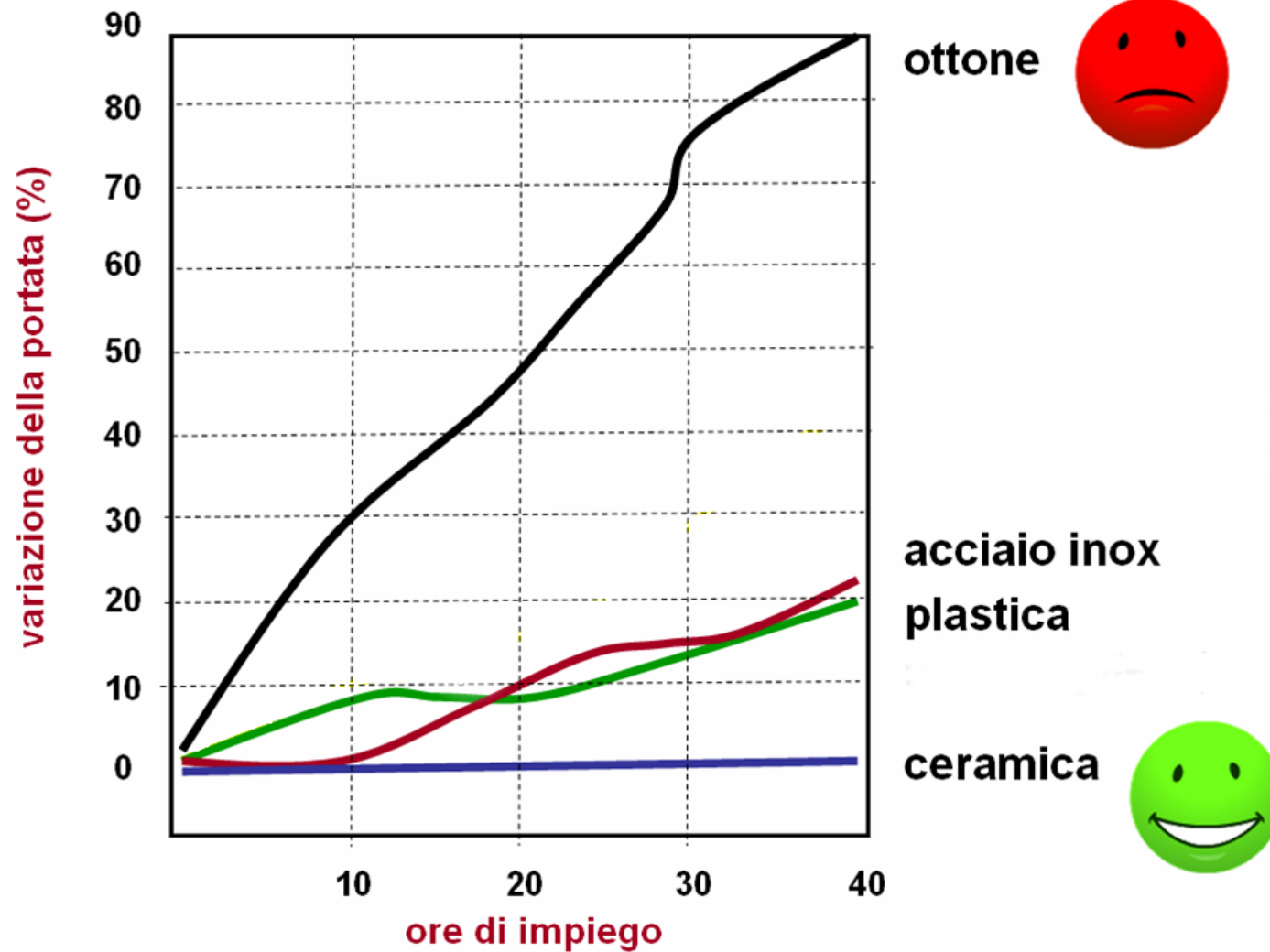
CALCOLO PORTATA DELL'UGELLO



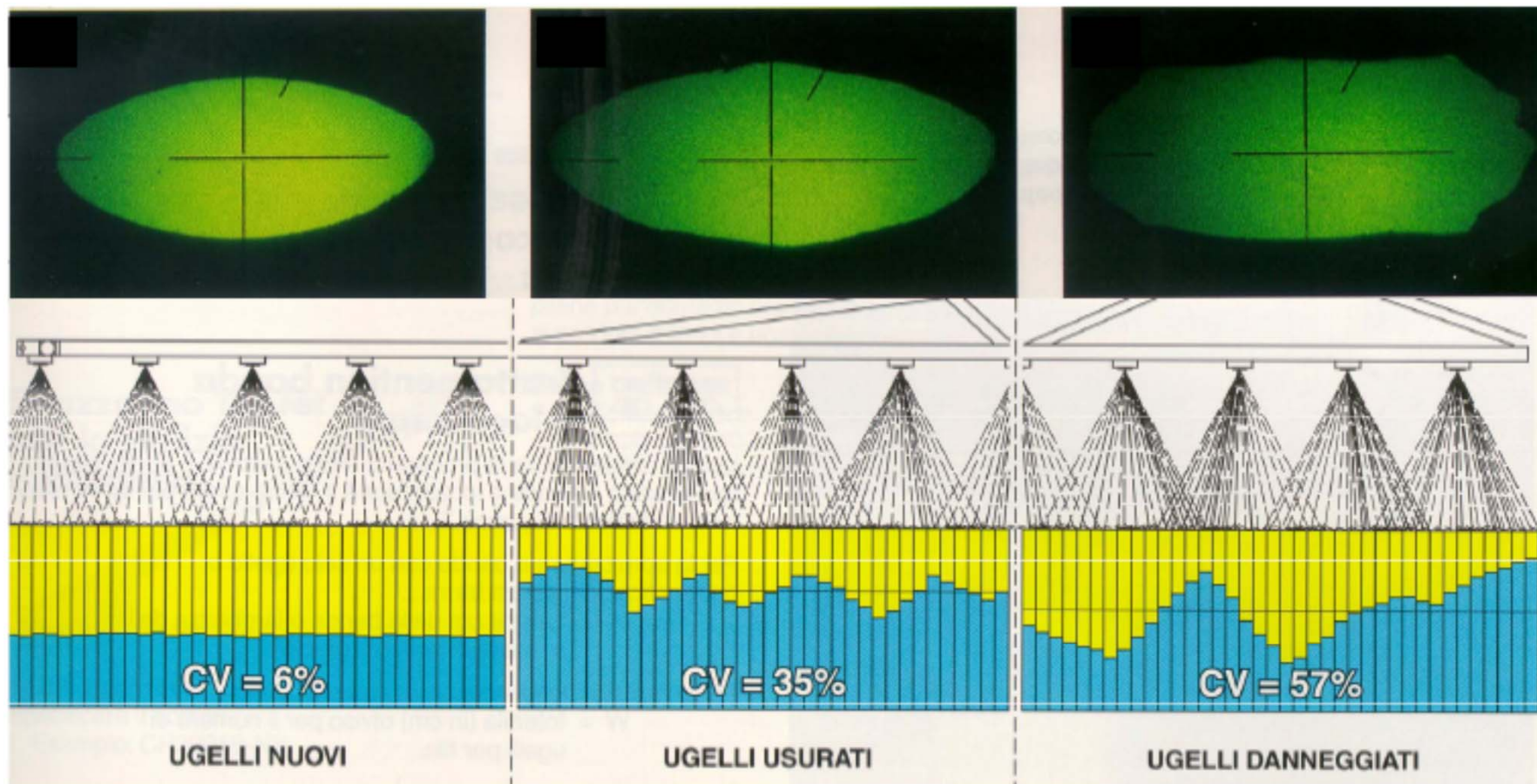
UGELLI USURATI



INFLUENZA DELL'USURA DEGLI UGELLI SULLA PORTATA



INFLUENZA DELL'USURA DEGLI UGELLI SULL'UNIFORMITÀ DI DISTRIBUZIONE



Danno una distribuzione uniforme se adeguatamente sovrapposte

Hanno una portata più alta con lo spruzzo concentrato al centro dell'ugello

Hanno un'uscita molto irregolare: applicazione in eccesso o in difetto

Conseguenze dell'usura degli ugelli

Sovradosaggi (per incremento della portata)

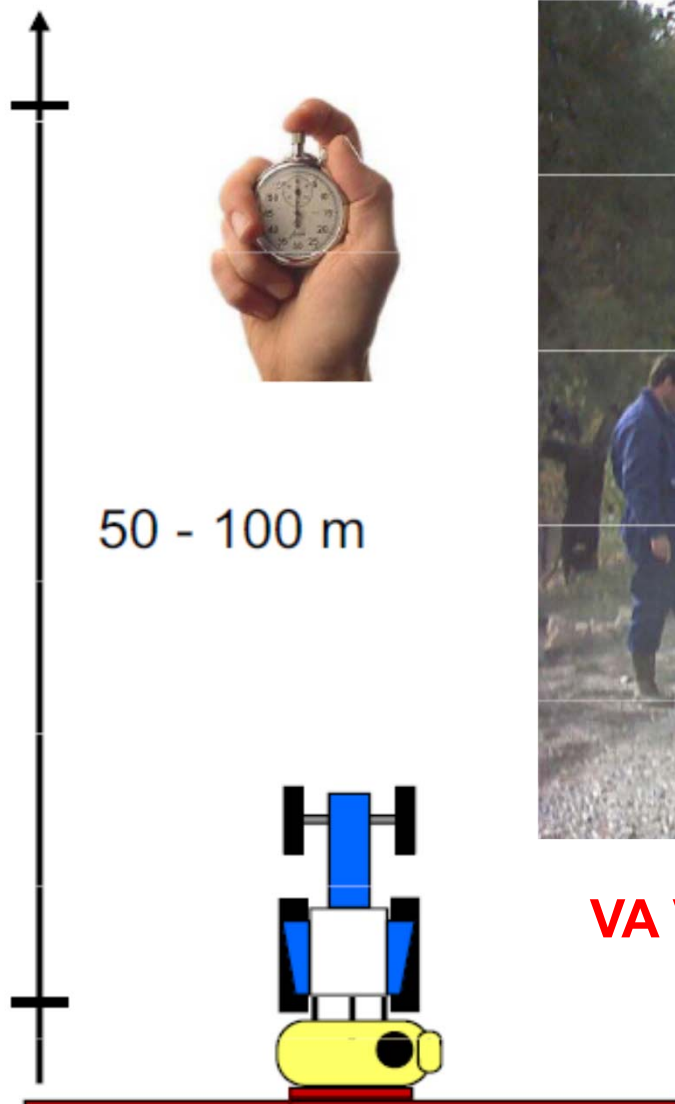
Distribuzione non uniforme sul bersaglio (non corretta sovrapposizione dei getti)

Minore copertura del bersaglio (gocce + grandi = minore numero di impatti)

Soluzioni

- Impiegare ugelli certificati e, possibilmente, in ceramica
- usare attrezzi idonei per la loro pulizia (NO chiodi, punte, cacciaviti, fili di ferro)
- effettuare una loro sostituzione periodica

DETERMINAZIONE VELOCITÀ DI AVANZAMENTO



VA VERIFICATA LA DISTANZA FRA GLI UGELLI

DETERMINAZIONE VELOCITÀ DI AVANZAMENTO

Dovranno essere effettuate più prove con differenti marce e regimi del motore per individuare la velocità più adeguata al volume di miscela fitoiatrice che si intende distribuire.

velocità di avanzamento
(km/h)

distanza (m)

COMPRESA
TRA 4 e 8 km/h

$$v = \frac{d}{(t_1 + t_2) / 2} \times 3,6$$

tempo percorrenza (sec)

VOLUME DI DISTRIBUZIONE

I volumi di distribuzione devono essere compatibili con:

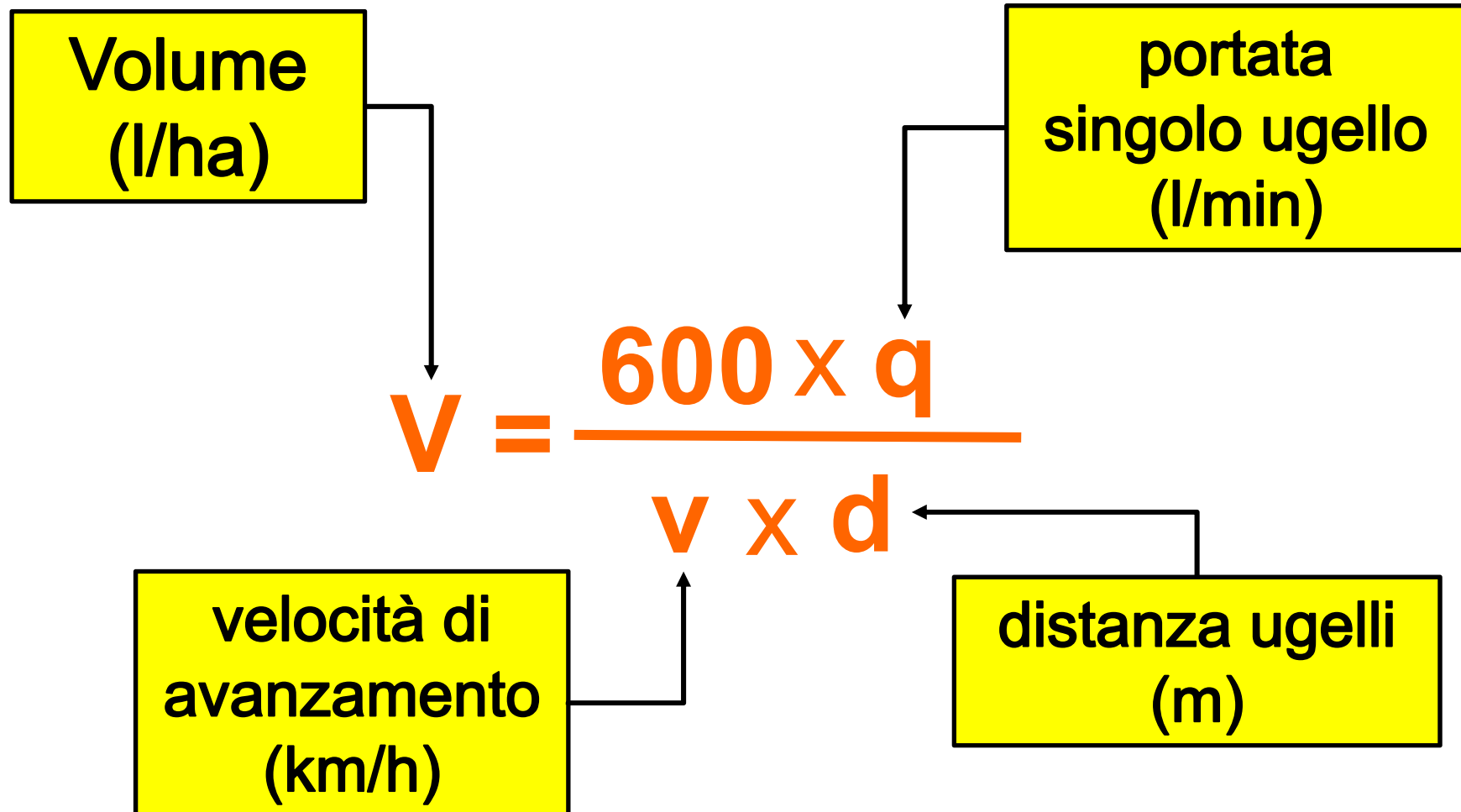
- **coltura interessata**
- **tipo di intervento** (diserbo pre o post emergenza, localizzato, ecc)
- **sviluppo vegetativo**

BERSAGLIO	VOLUME (l/ha)
Acqua o terreno saturo	50÷150
Terreno	50÷150
Vegetazione (1)	150÷200
Vegetazione (2)	200÷300

DATI NECESSARI

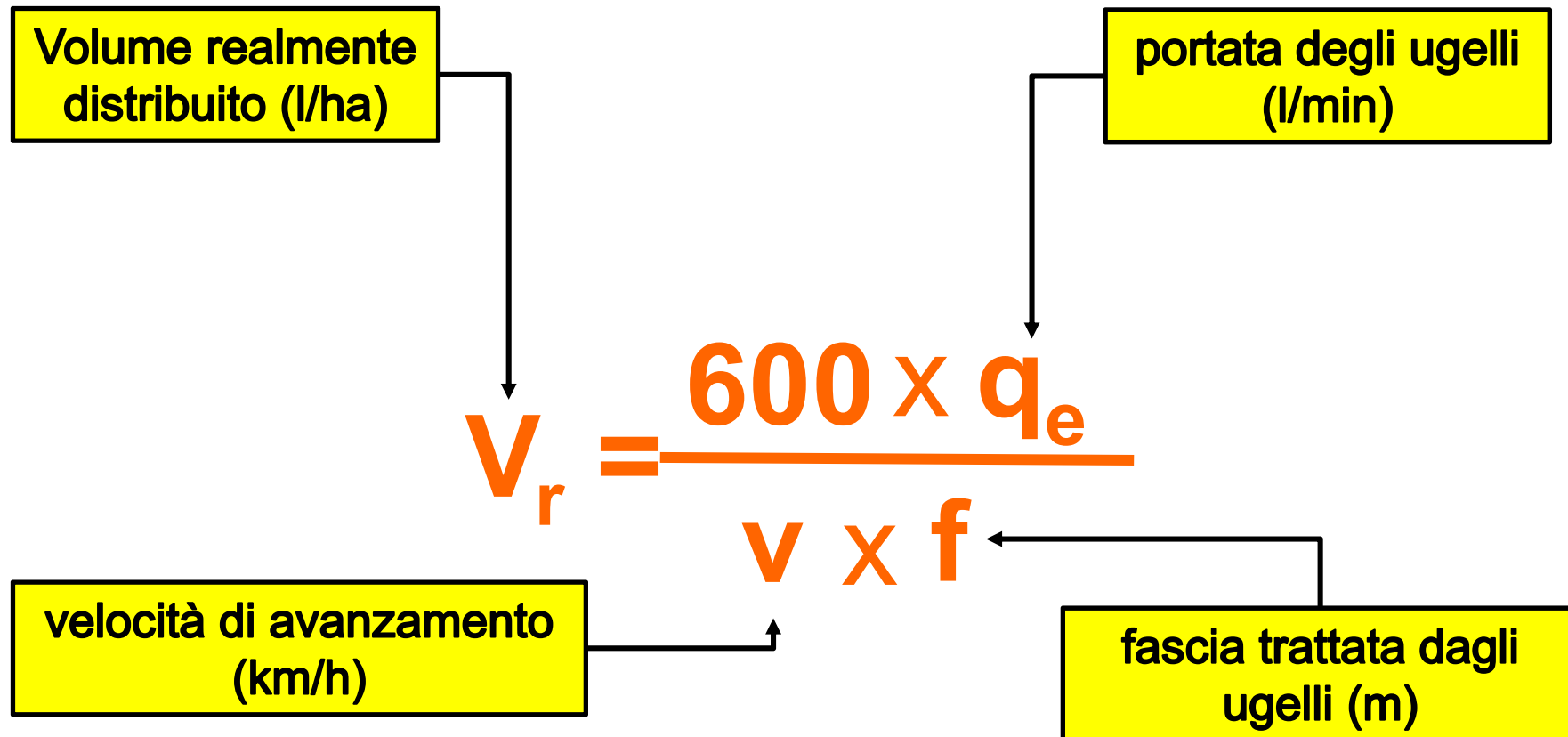
- **DISTANZA FRA GLI UGELLI**
- **SCELTA DIMENSIONE UGELLO**
- **VERIFICA PORTATA UGELLI**
(montati sulla barra)
- **VERIFICA ALTEZZA BARRA DA TERRA**

CALCOLO VOLUME DI DISTRIBUZIONE



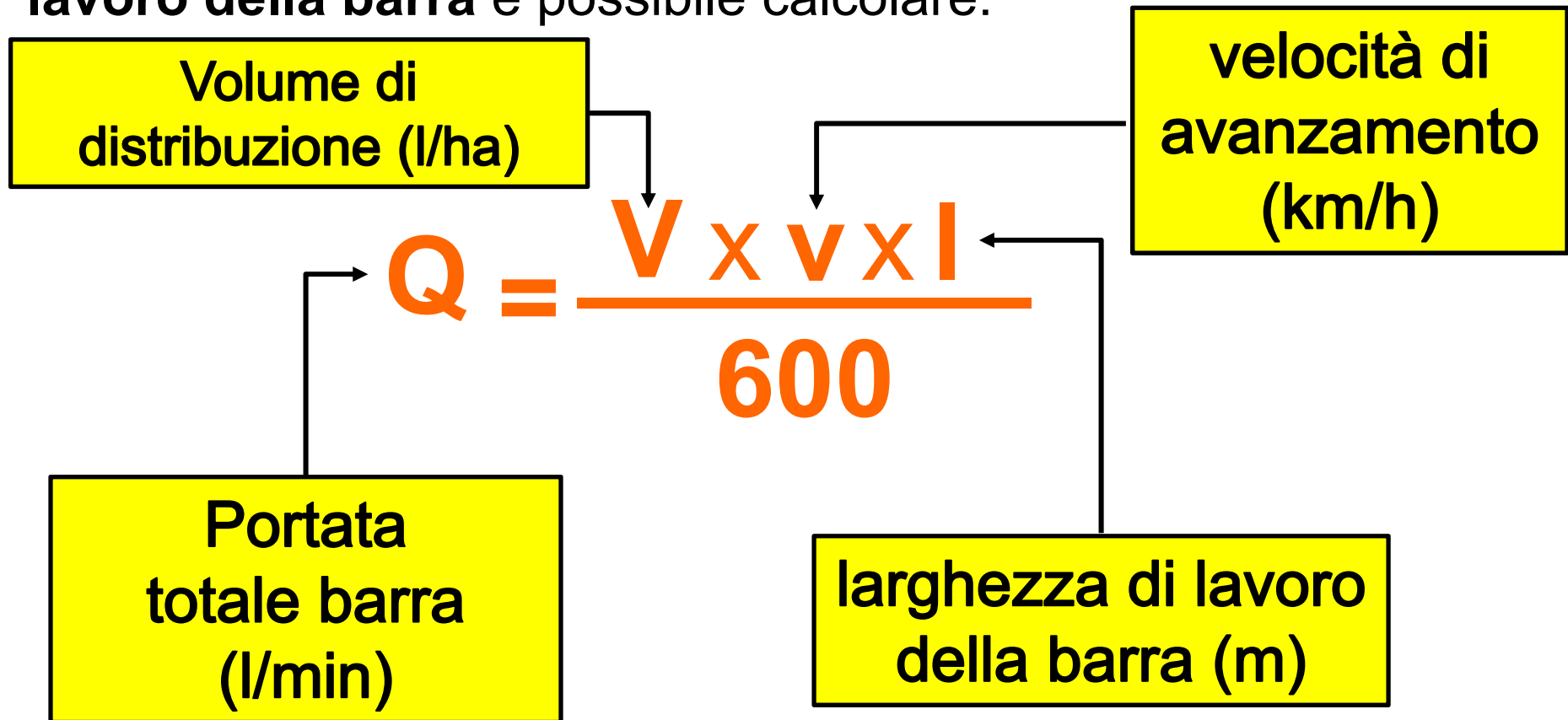
CALCOLO VOLUME DI DISTRIBUZIONE

DISERBO LOCALIZZATO



PORTATA EROGATA

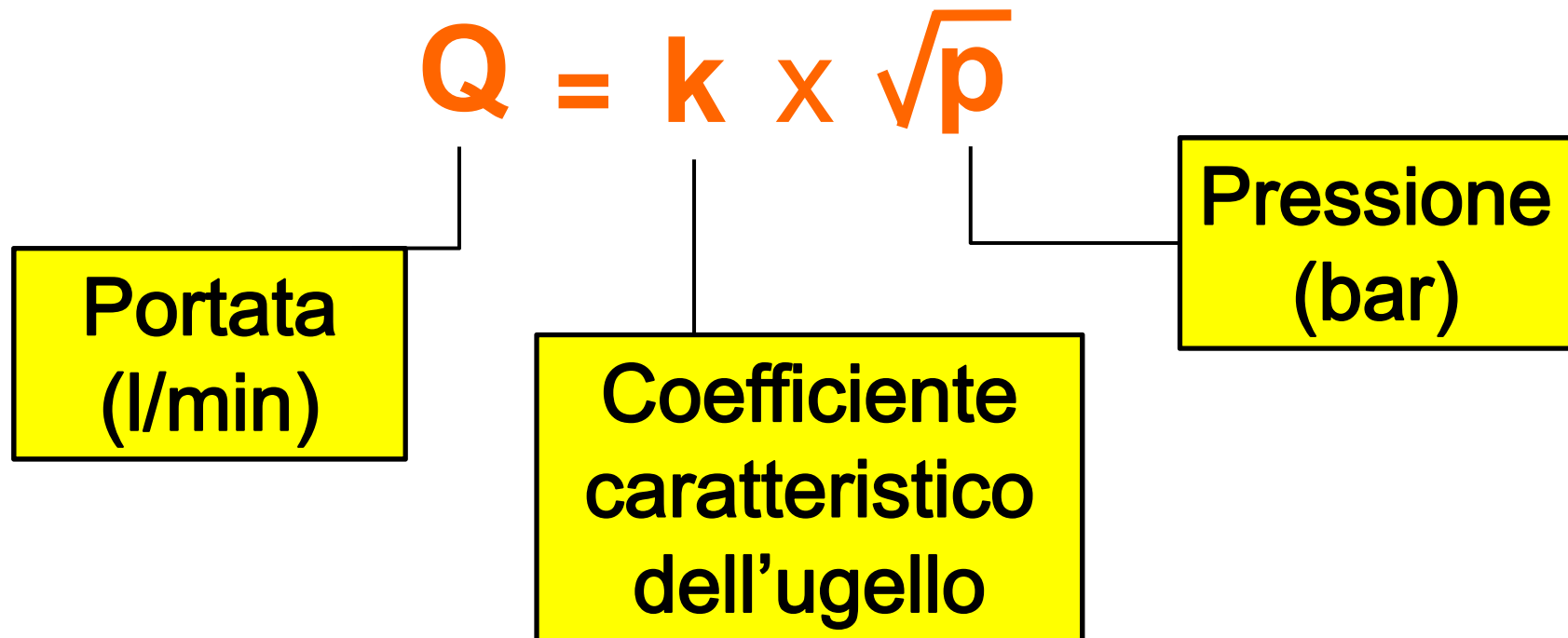
Determinato il **volume di distribuzione** (grazie anche a dei volumi massimi indicati dalle Regioni o Province autonome per coltura), la **velocità di avanzamento** e la **larghezza di lavoro della barra** è possibile calcolare:



PRESSIONE DI ESERCIZIO

Calcolata la portata degli ugelli da montare sulla barra va individuata la **pressione di esercizio** utilizzando le tabelle portata/pressione.

Tali tabelle sono costruite sulla base della relazione esistente tra portata e pressione di esercizio.



PORTATA UGELLI

relazione tra portata e pressione

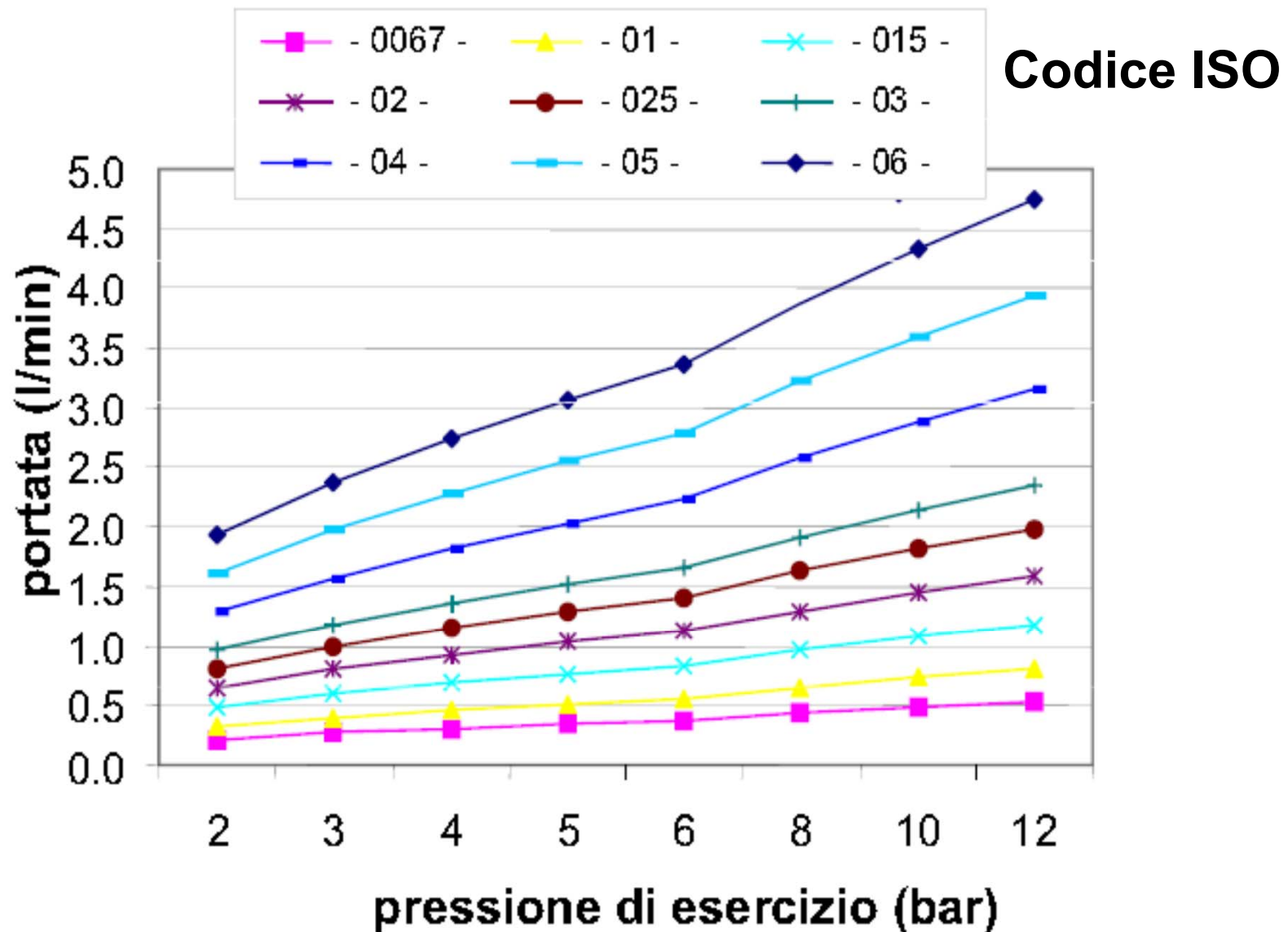
$$k = \frac{Q}{\sqrt{p}}$$

$$\frac{Q_1}{\sqrt{p_1}} = \frac{Q_2}{\sqrt{p_2}}$$

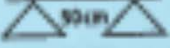
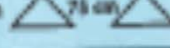
$$Q_1 = \frac{Q_2}{\sqrt{p_2}} \times \sqrt{p_1}$$

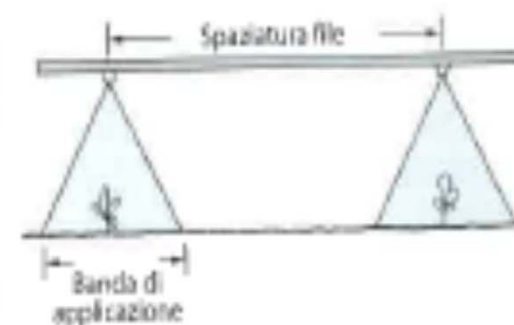
$$p_1 = \left(\frac{\sqrt{p_2}}{Q_2} \times Q_1 \right)^2$$

VARIAZIONE DELLA PORTATA DEGLI UGELLI ALL'AUMENTARE DELLA PRESSIONE



Portata nominale degli ugelli (l/min)

		PORTATA DI UN UGELLO (l/min)	litri  50 cm (stari coltivati)						litri  75 cm (stari coltivati)					
			4 km/h	6 km/h	8 km/h	10 km/h	15 km/h	20 km/h	4 km/h	6 km/h	8 km/h	10 km/h	15 km/h	20 km/h
TP4001E†	2.0	0.32	95.0	64.0	48.0	38.4	25.6	19.2	64.0	43.2	32.0	25.6	17.1	12.8
TP6501E†	2.5	0.36	108	72.0	54.0	43.2	28.8	21.6	72.0	48.0	36.0	28.8	19.2	14.4
TP8001E	3.0	0.39	117	78.0	58.5	46.8	31.2	23.4	78.0	52.0	39.0	31.2	20.8	15.6
TP9501E (100)	4.0	0.45	135	90.0	67.5	54.0	36.0	27.0	90.0	60.0	45.0	36.0	24.0	18.0
TP4001SE†	2.0	0.48	144	96.0	72.0	57.6	38.4	28.8	96.0	64.0	48.0	38.4	25.6	19.2
TP6501SE†	2.5	0.54	162	108	81.0	64.8	43.2	32.4	108	72.0	54.0	43.2	28.8	21.6
TP8001SE	3.0	0.59	177	118	88.5	70.8	47.2	35.4	118	78.7	59.0	47.2	31.5	23.8
TP9501SE (100)	4.0	0.69	204	136	102	81.6	54.4	40.8	136	90.7	68.0	54.4	36.3	27.2
TP4002E†	2.0	0.85	195	130	97.5	78.0	52.0	39.0	130	85.7	65.0	52.0	34.7	26.0
TP6502E†	2.5	0.72	216	144	108	86.4	57.6	43.2	144	96.0	72.0	57.6	38.4	28.8
TP8002E	3.0	0.79	237	158	119	94.8	63.2	47.4	158	105	79.0	63.2	42.1	31.6
TP9502E (50)	4.0	0.91	273	182	137	109	72.8	54.6	182	121	91.0	72.8	48.5	36.4
TP4003E†	2.0	0.95	288	192	144	115	76.8	57.6	192	128	96.0	76.8	51.2	38.4
TP6503E†	2.5	1.09	324	216	162	130	86.4	64.8	216	144	108	86.4	57.6	43.2
TP8003E	3.0	1.18	354	236	177	142	94.4	70.8	236	157	118	94.4	62.9	47.2
TP9503E (50)	4.0	1.36	408	272	204	163	109	81.6	272	181	138	109	72.5	54.4
TP4004E†	2.0	1.29	387	258	194	155	103	77.4	258	172	129	103	68.8	51.6
TP6504E†	2.5	1.44	432	288	216	173	115	86.4	288	192	144	115	76.8	57.6
TP8004E	3.0	1.58	474	316	237	190	126	94.8	316	211	158	126	84.3	63.2
TP9504E (50)	4.0	1.82	546	364	273	218	146	109	364	243	182	146	97.1	72.8
TP4005E†	2.0	1.61	483	322	242	193	129	96.6	322	215	161	129	85.9	64.4
TP6505E†	2.5	1.80	540	360	270	216	144	108	360	240	180	144	96.0	72.0
TP8005E	3.0	1.97	591	394	296	236	158	118	394	263	197	158	105	78.8
TP9505E (50)	4.0	2.27	681	454	341	272	182	136	454	303	227	182	121	90.8



						litri FATTORI DI CONVERSIONE*	
	40°	45°	60°	75°	110°	50 cm	75 cm
20 cm	27 cm	16 cm	12 cm	9 cm	7 cm	2.50	1.75
25 cm	34 cm	20 cm	15 cm	11 cm	9 cm	2.00	1.00
30 cm	41 cm	24 cm	18 cm	14 cm	11 cm	1.67	1.50
40 cm	55 cm	31 cm	24 cm	18 cm	14 cm	1.25	1.88

*Per determinare la portata in litri (GPA) sulla lunghezza della banda, moltiplicare per il fattore di conversione i/litri (GPA) indicati nella tabella per la SPAZIATURA FILE.

Portata nominale degli ugelli (l/min)

		DIMENSIONE GOCCE	PORTATA DI UN UGELLO (l/min)	l/min 													
				4 km/h	5 km/h	6 km/h	7 km/h	8 km/h	9 km/h	10 km/h	12 km/h	15 km/h	20 km/h	25 km/h	30 km/h	35 km/h	
1/4"TTJ02 (50)	1,5	UC	0,56	84,0	67,2	56,0	48,0	42,0	37,3	33,0	28,0	21,0	16,8	13,4	11,2	9,6	
	2,0	UC	0,65	97,5	78,0	65,0	55,7	48,8	43,3	39,0	32,5	24,4	19,5	15,6	13,0	11,1	
	3,0	XC	0,79	119	94,8	79,0	67,7	59,3	52,7	47,4	39,5	29,6	23,7	19,0	15,8	13,5	
	4,0	XC	0,91	137	108	91,0	78,0	68,3	60,7	54,6	45,5	34,1	27,5	21,8	18,2	15,6	
	5,0	XC	1,02	153	122	102	87,4	76,5	68,0	61,2	51,0	38,3	30,6	24,5	20,4	17,5	
1/4"TTJ04 (50)	1,5	UC	1,12	168	134	112	96,0	84,0	74,7	67,2	56,0	42,0	33,6	26,9	22,4	19,2	
	2,0	UC	1,29	194	155	129	111	96,8	86,0	77,4	64,5	48,4	38,7	31,0	25,8	22,1	
	3,0	UC	1,58	237	190	158	135	119	105	94,8	79,0	59,5	47,4	37,9	31,6	27,1	
	4,0	UC	1,82	273	218	182	156	137	121	109	91,0	68,5	54,6	43,7	36,4	31,2	
	5,0	UC	2,04	306	245	204	175	153	136	122	102	76,5	61,2	49,0	40,8	35,0	
1/4"TTJ05 (50)	1,5	UC	1,39	209	167	139	119	104	92,7	83,4	69,5	52,1	41,7	33,4	27,8	23,8	
	2,0	UC	1,61	242	193	161	138	121	107	96,6	80,5	60,4	48,3	38,0	32,2	27,6	
	3,0	UC	1,97	298	236	197	169	148	131	118	98,5	73,9	58,1	47,5	39,4	33,8	
	4,0	UC	2,27	341	272	227	195	170	151	136	114	85,1	68,1	54,5	45,4	38,9	
	5,0	UC	2,54	381	305	254	218	191	169	152	127	95,3	76,2	61,0	50,8	43,5	
1/4"TTJ06 (50)	1,5	UC	1,68	252	202	168	144	126	112	101	84,0	63,0	50,4	40,3	33,6	28,8	
	2,0	UC	1,94	291	233	194	166	146	128	116	97,0	72,8	58,2	46,6	38,8	33,3	
	3,0	UC	2,37	356	284	237	203	178	158	142	119	88,9	71,1	56,9	47,4	40,6	
	4,0	UC	2,74	411	329	274	235	206	183	164	137	103	82,2	65,8	54,8	47,0	
	5,0	UC	3,06	459	367	306	262	230	204	184	153	115	91,8	73,4	61,2	52,5	
1/4"TTJ08	1,5	UC	2,23	335	268	223	191	167	148	134	112	83,6	66,9	53,5	44,6	38,2	
	2,0	UC	2,58	387	310	258	221	194	172	155	129	96,8	77,4	61,9	51,6	44,2	
	3,0	UC	3,16	474	379	316	271	237	211	190	158	119	94,8	75,8	63,2	54,2	
	4,0	UC	3,65	548	438	365	313	274	243	219	183	137	110	87,6	73,8	62,6	
	5,0	UC	4,08	612	490	408	350	306	272	245	204	153	122	97,9	81,6	69,9	
1/4"TTJ10	1,5	UC	2,79	419	335	279	239	209	186	167	140	105	83,7	67,0	55,8	47,8	
	2,0	UC	3,23	485	388	323	277	242	215	194	162	121	96,9	77,5	64,6	55,4	
	3,0	UC	3,95	593	474	395	339	296	263	237	198	148	119	94,8	79,0	67,7	
	4,0	UC	4,56	684	547	456	391	342	304	274	228	171	137	109	91,2	78,2	
	5,0	UC	5,19	765	612	510	437	383	340	306	255	191	153	122	102	87,4	
1/4"TTJ15	1,5	UC	4,19	629	503	419	359	314	279	251	210	157	126	101	83,8	71,8	
	2,0	UC	4,83	725	580	483	414	362	322	290	242	181	145	116	96,6	82,8	
	3,0	UC	5,92	888	710	592	507	444	395	355	296	222	178	142	118	101	
	4,0	UC	6,84	1026	821	684	586	513	458	410	342	257	205	164	137	117	
	5,0	UC	7,64	1146	917	764	655	573	509	458	382	287	229	183	153	131	

Notare controllare sempre con attenzione i volumi di distribuzione. Le tabelle sono basate sull'erogazione di acqua a 21 °C (70 °F). Consultare le pagine 124-140 per la classificazione delle dimensioni della goccia, le formule utili e altre informazioni.

ALTEZZA DI LAVORO DELLA BARRA
GIUSTA ALTEZZA DI LAVORO
=
UNIFORMITÀ DI DISTRIBUZIONE TRASVERSALE

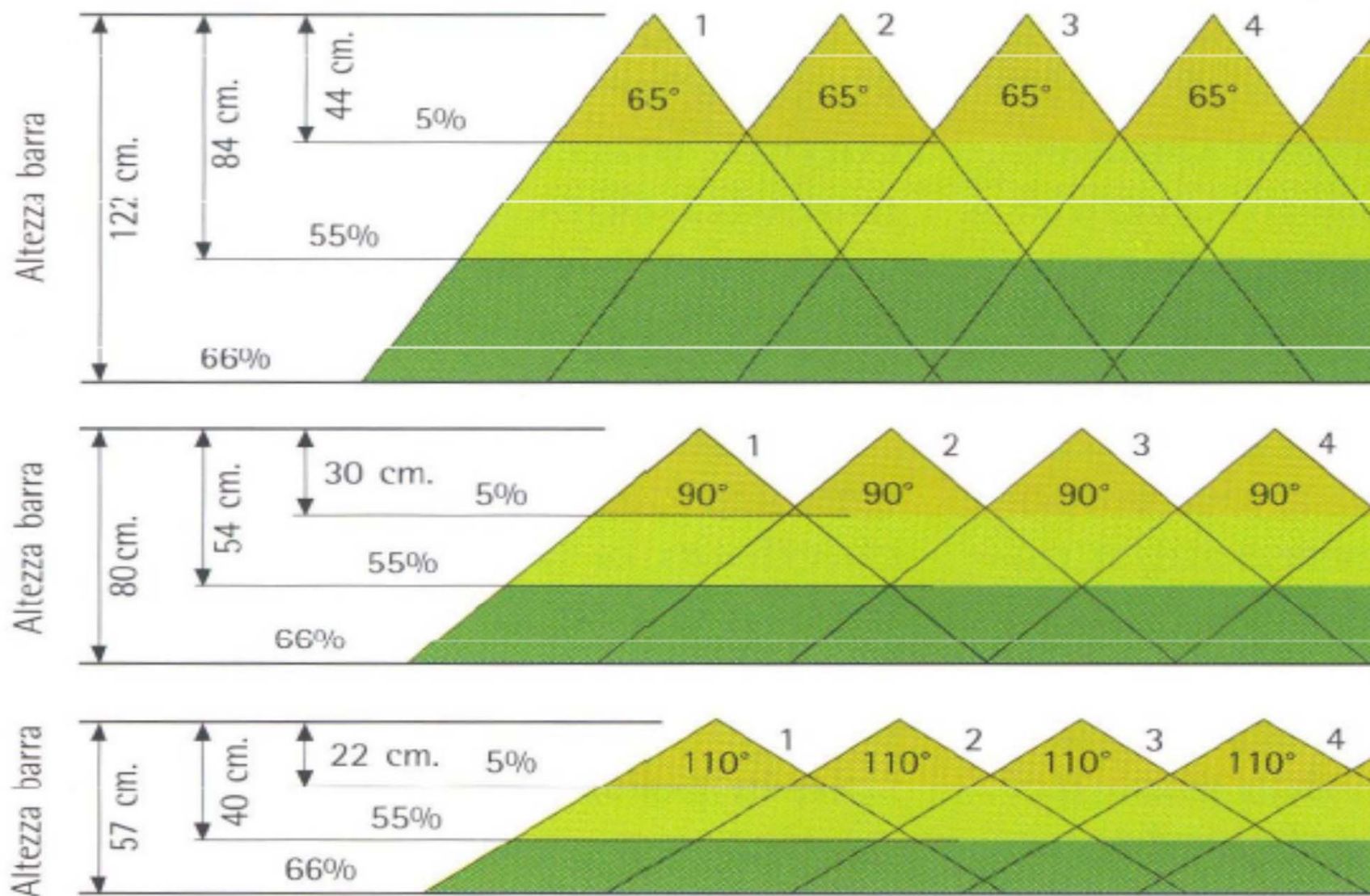
Occorre tener conto de:

- **l'angolo di apertura** degli ugelli
- **la distanza** reciproca degli ugelli

Sempre preferibile **utilizzare ugelli con ampi angoli di apertura** per ridurre altezza lavoro e quindi deriva.

Non scendere **mai sotto i 50 cm** per evitare di toccare il terreno.

L'altezza della barra rispetto al bersaglio deve essere scelta in funzione dell'angolo di apertura del getto degli ugelli e della sovrapposizione richiesta tra i getti di 2 ugelli contigui



ALTEZZA DI LAVORO DELLA BARRA

 Distanza ugelli (m)	 Altezza di lavoro (m)				
	Ugelli a turbolenza 		Ugelli a fessura 		
	$\alpha = 60^\circ$	$\alpha = 80^\circ$	$\alpha = 80^\circ$	$\alpha = 90^\circ$	$\alpha = 110^\circ$
0,33	0,50	0,50	-	-	-
0,50	0,55	0,50	0,60	0,50	0,50
0,65	-	-	0,75	0,65	0,50
0,75	-	-	0,90	0,75	0,55

Tabella 6 - Altezza di lavoro che consente di ottenere la corretta sovrapposizione dei getti in funzione di alcuni tipi di ugello e dell'ampiezza dell'angolo di apertura del getto.

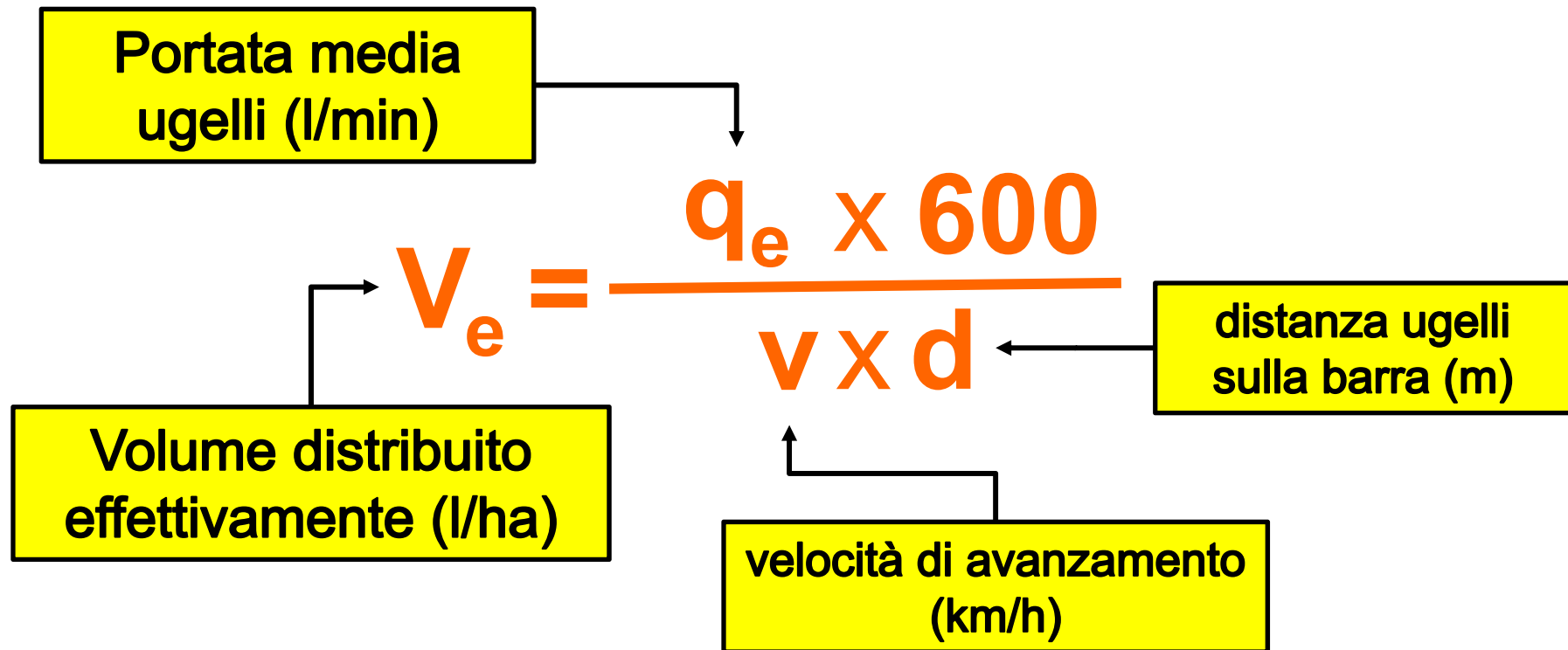
Nel caso di utilizzo di ugelli tipo EVEN (trattamenti localizzati) occorre rispettare quanto sotto riportato anche per contrastare l'effetto deriva.

Distanza ugelli (m)	Altezza di lavoro (m)		
	Angolo apertura 80°	Angolo apertura 95°	Angolo apertura 110°
0,50	0,20	0,30	0,40
0,75	0,30	0,40	0,55

Tabella 7 - Altezza di lavoro consigliata quando si impiegano ugelli per trattamento localizzato (tipo Even).

VERIFICA VOLUME DISTRIBUITO

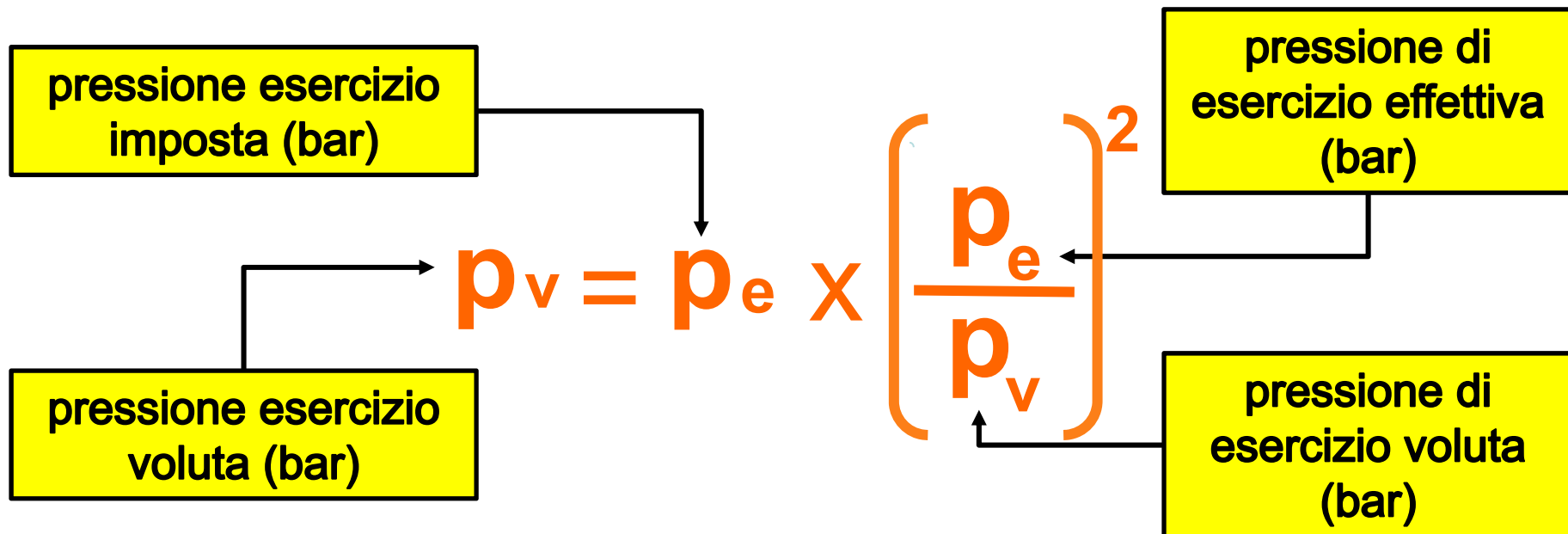
Occorre verificare che le regolazioni siano ben fatte.
Determiniamo quindi la **portata media degli ugelli** (q_e) raccogliendo il liquido da essi erogato in un intervallo di tempo noto, e quindi:



VERIFICA VOLUME DISTRIBUITO

Il **V_e calcolato** potrà essere minore o maggiore di quello da distribuire.

Per avere un **volume di distribuzione** uguale a quello previsto si deve agire sulla pressione di esercizio fino a quando **$q_e = q_v$** .

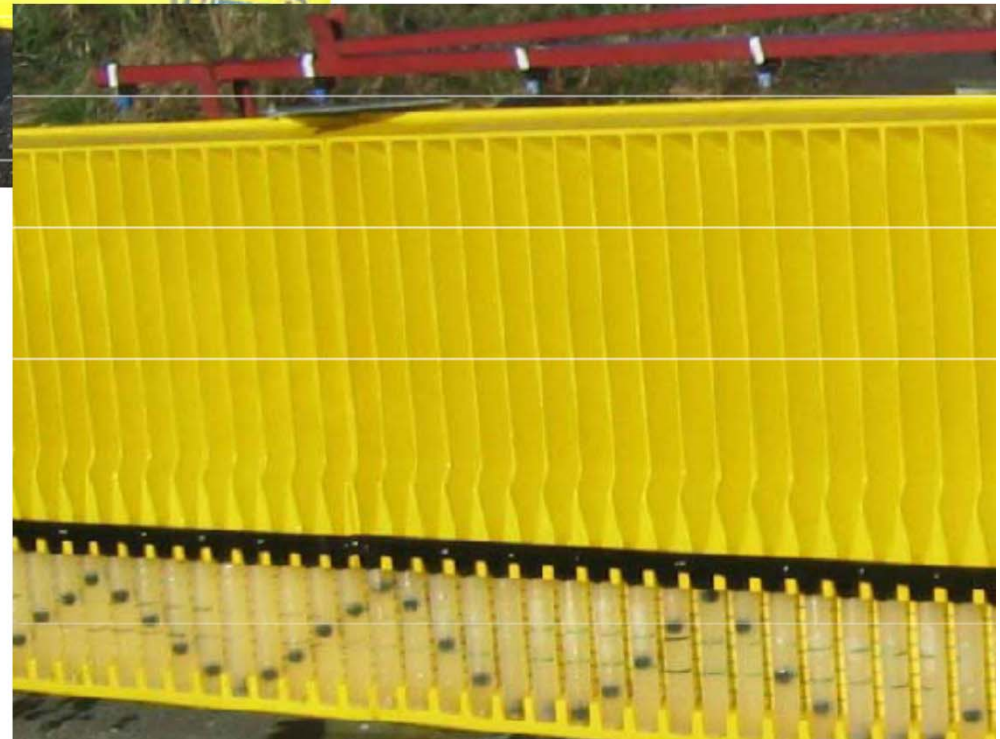


Se agendo sulla pressione si va oltre i 4-5 bar allora occorre sostituire gli ugelli con altri di portate adeguate.

DIAGRAMMA DI DISTRIBUZIONE



BARRA TROPPO BASSA



conseguenze

**UNIFORMITÀ DI
DISTRIBUZIONE PESSIMA**

LA BARRA DI DISTRIBUZIONE

Elemento sul quale sono montati gli ugelli e le tubazioni necessarie al loro rifornimento.

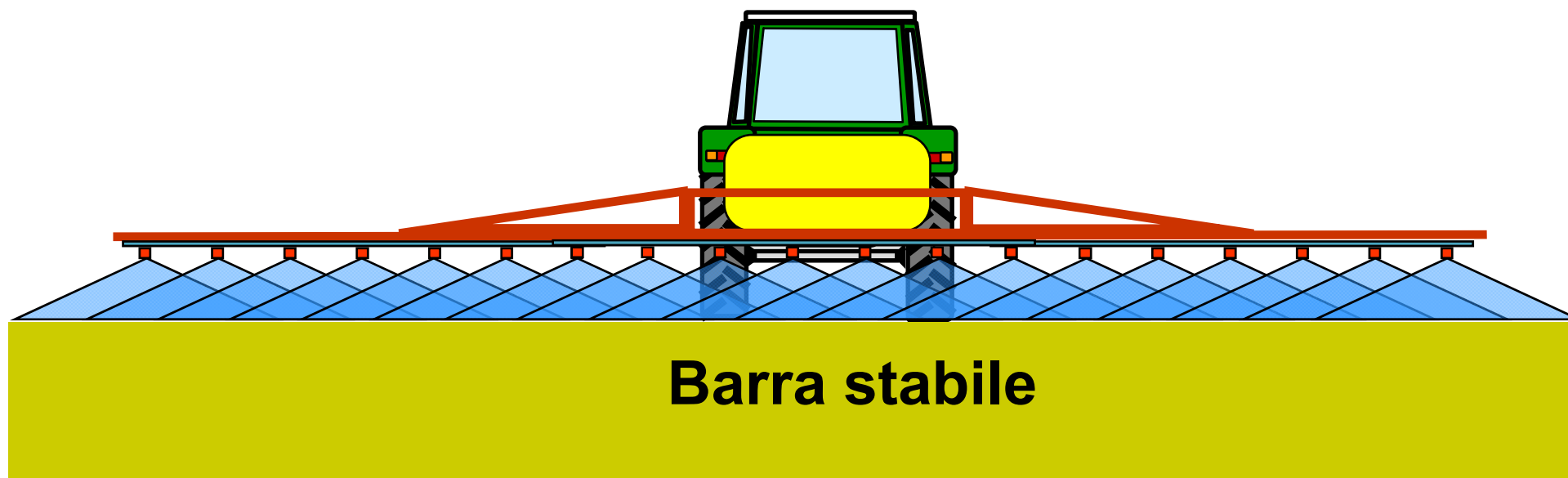
Lunghezza da 6 a 30 m suddivisa in più sezioni meccaniche (parti in cui divisa fisicamente la barra) ed idrauliche (sezioni che erogano il liquido indipendentemente l'una dalle altre)

E' sempre bene che:

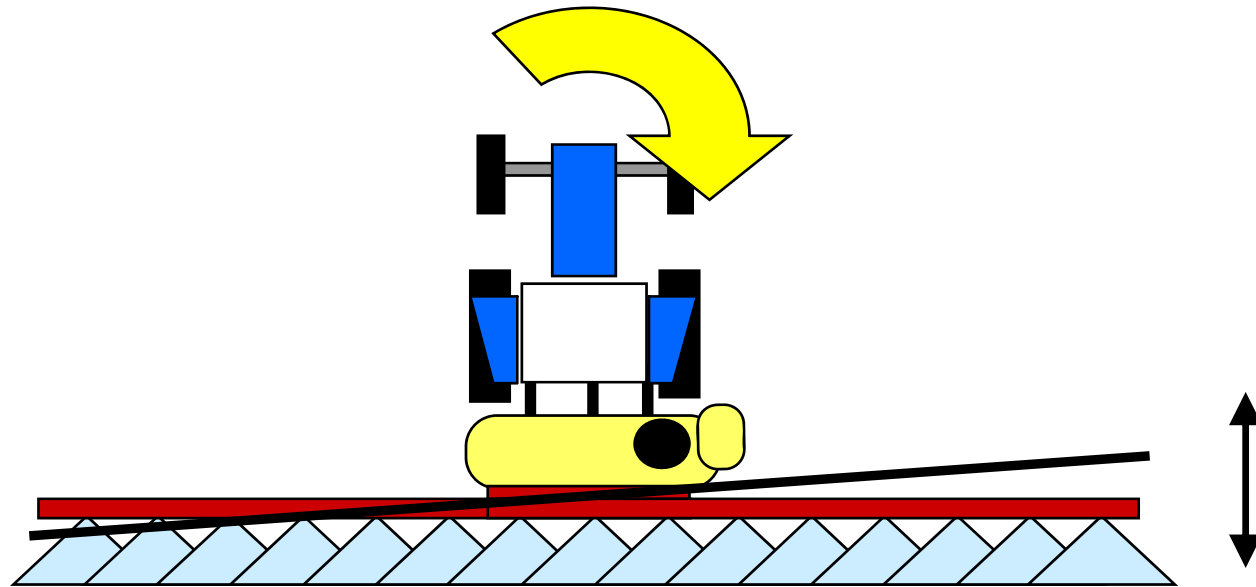
Tutte le sezioni meccaniche si trovino alla medesima altezza da terra

Rimanga il più possibile parallela al terreno in tutte le condizioni di lavoro

L'altezza da terra (escursione) sia compresa tra 0.4 e 2.0 m



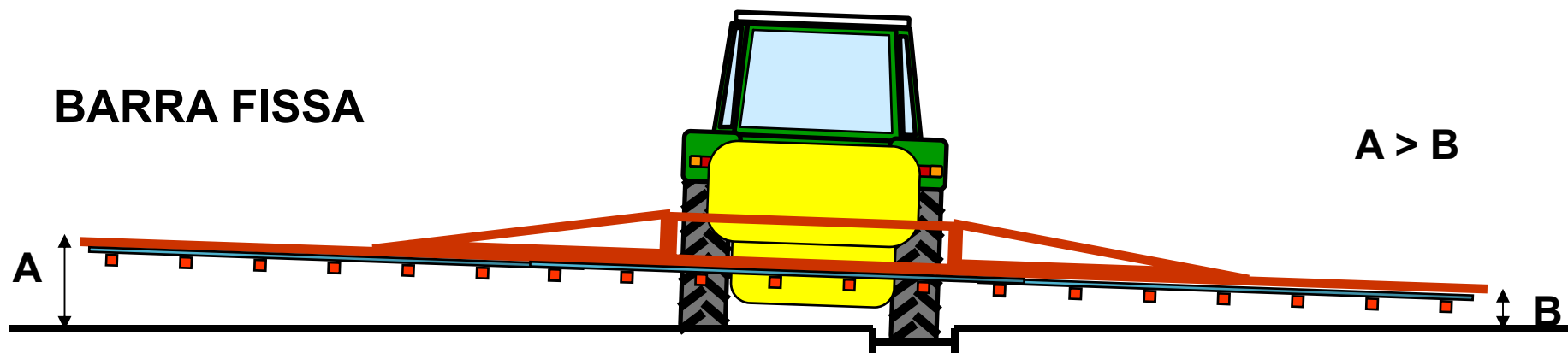
Oscillazioni orizzontali



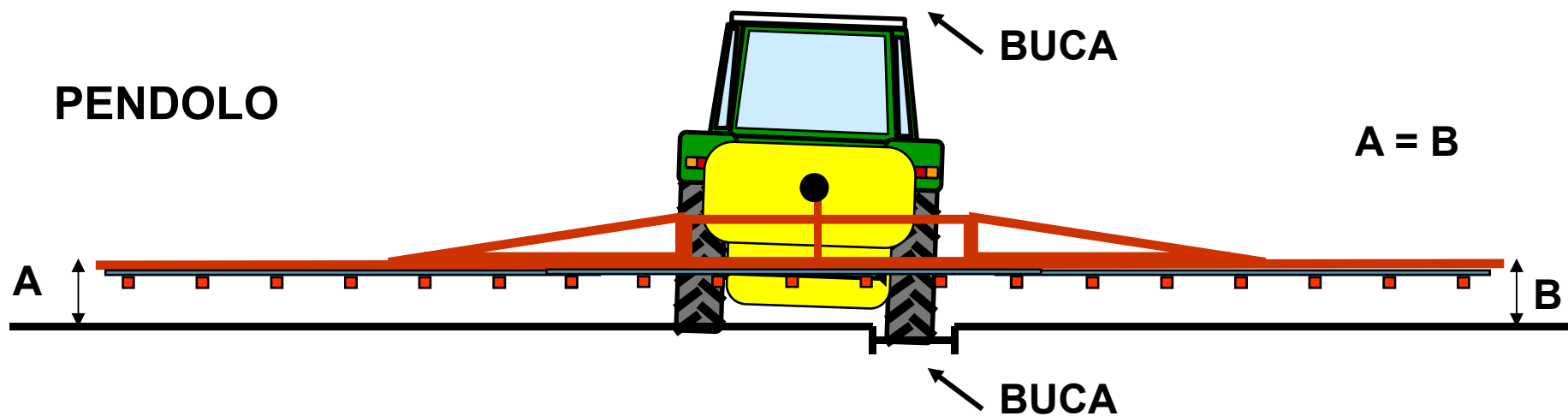
Per limitare il **problema delle oscillazioni della barra** (che influiscono sull'uniformità di distribuzione, sull'entità della deriva e possono provocare rotture delle estremità della barra che entrano in contatto con il terreno) il costruttore può operare su sui seguenti punti:

1. **Stabilizzazione laterale** per mezzo di sistemi di collegamento della barra al telaio dell'irroratrice a pendolo, trapezio deformabile, doppio trapezio deformabile.
2. Limitare la trasmissione alla barra delle oscillazioni dell'assale **per mezzo di sospensioni** (meccaniche, pneumatiche....)
3. **Ammortizzamento verticale** per mezzo di dispositivi che limitano i movimenti verticali del supporto della barra dovuti alla presenza di ostacoli

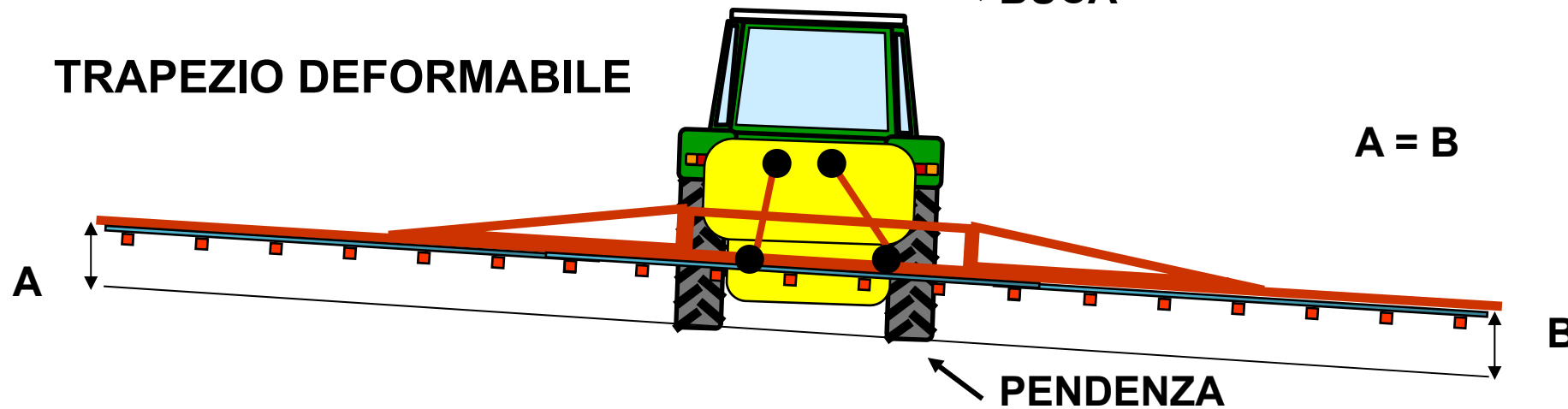
BARRA FISSA



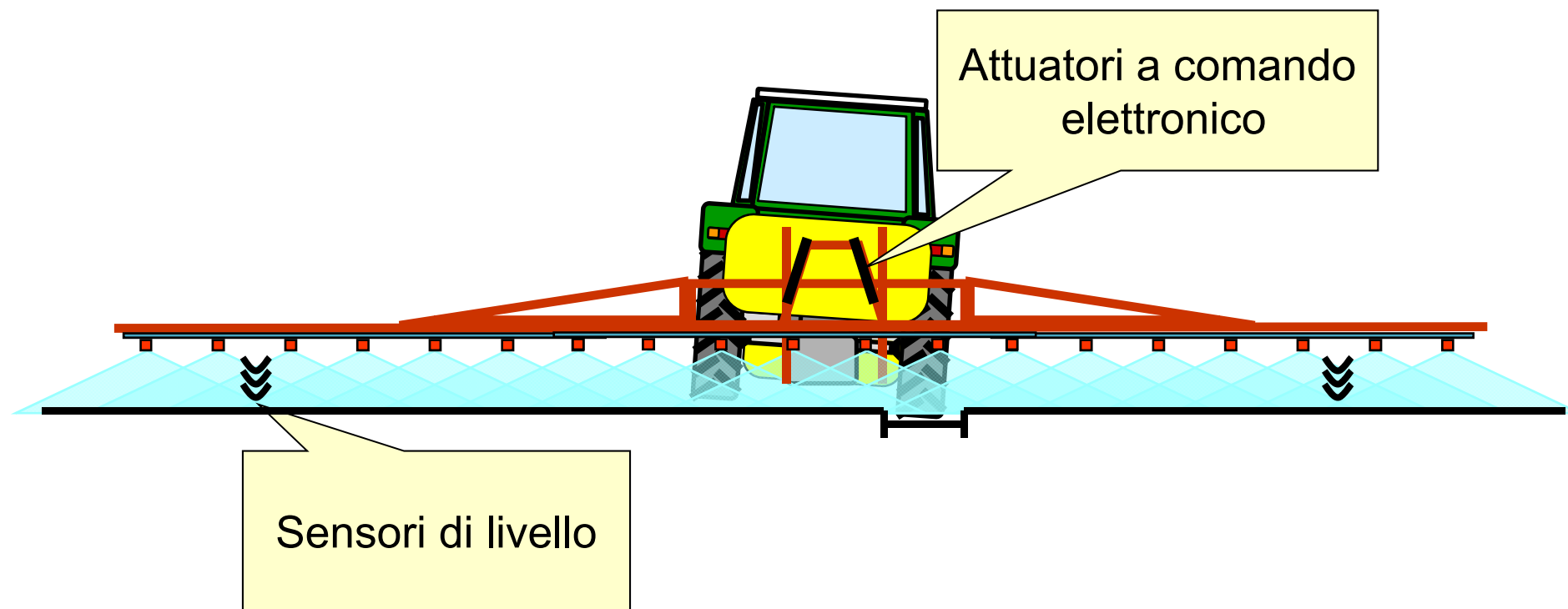
PENDOLO



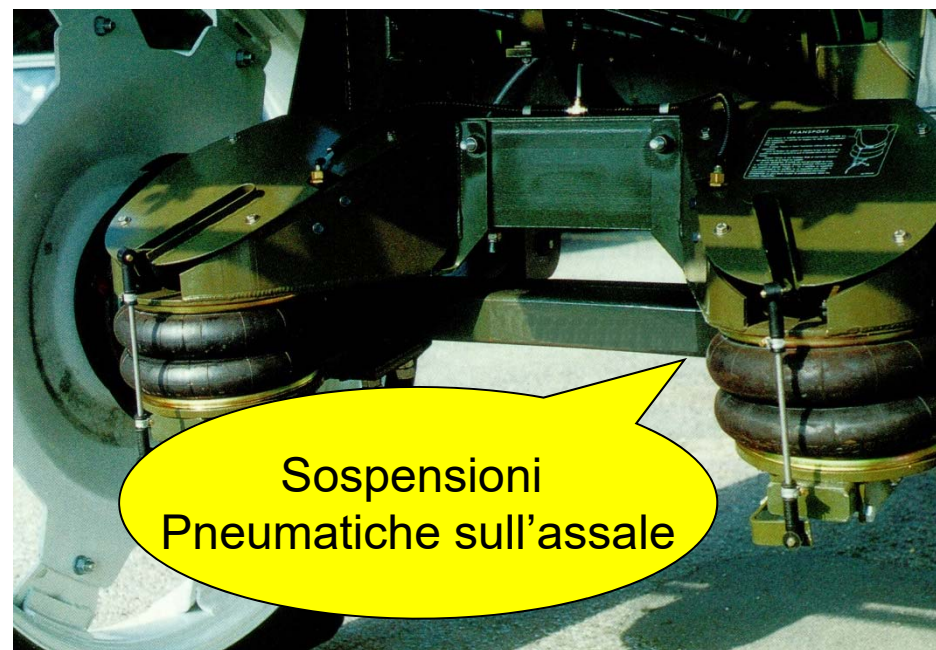
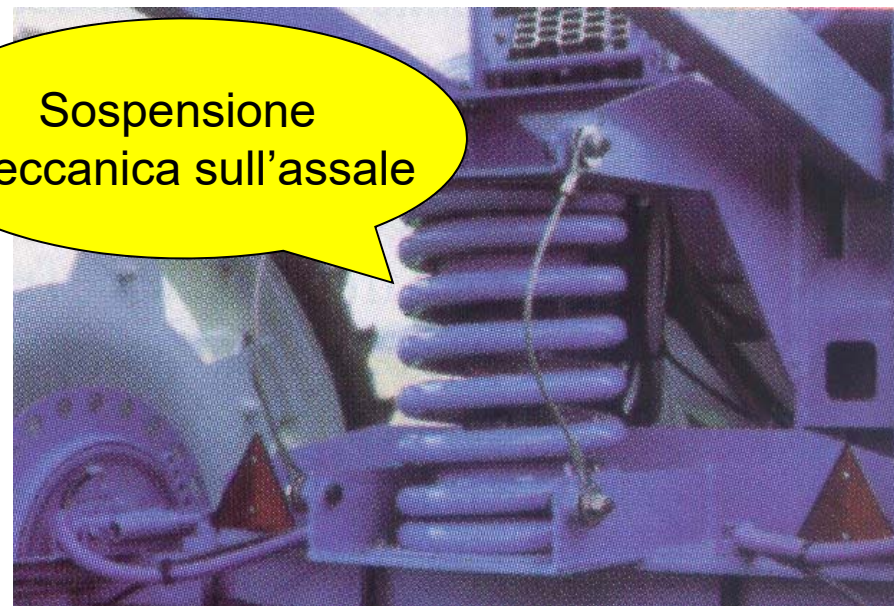
TRAPEZIO DEFORMABILE



Funzionamento di un sistema di controllo automatico dell'altezza della barra



Differenti tipologie di sospensioni (sulla barra o sull'assale)



Quando è necessario avere la barra sempre orizzontale

Es. distribuzione in risaia



Pendolo

Quando è necessario avere la barra sempre parallela al terreno

Es. distribuzione in zone non pianeggianti



Trapezio deformabile

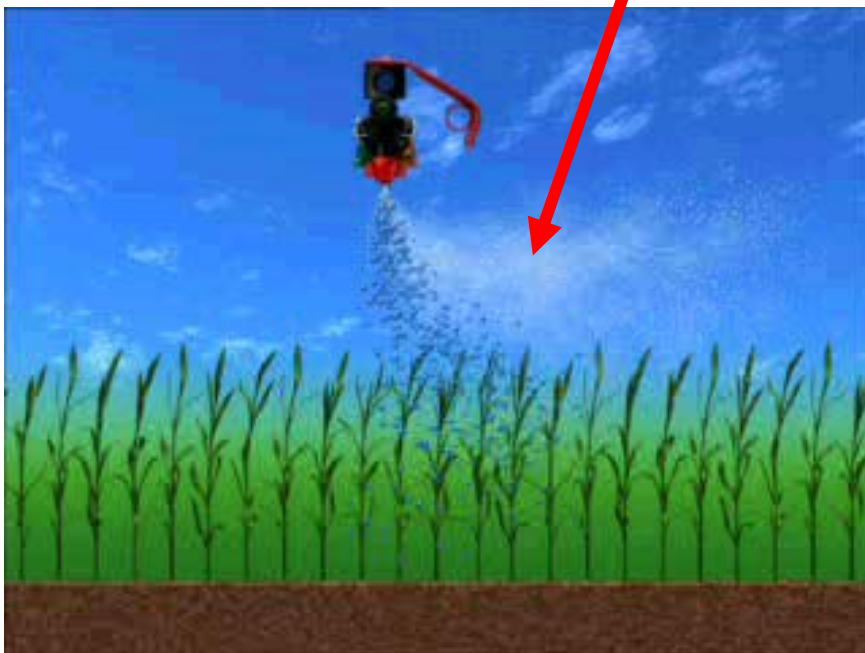
LA MANICA D'ARIA: FUNZIONI

- Migliorare la penetrazione nella vegetazione
- Contenere la deriva



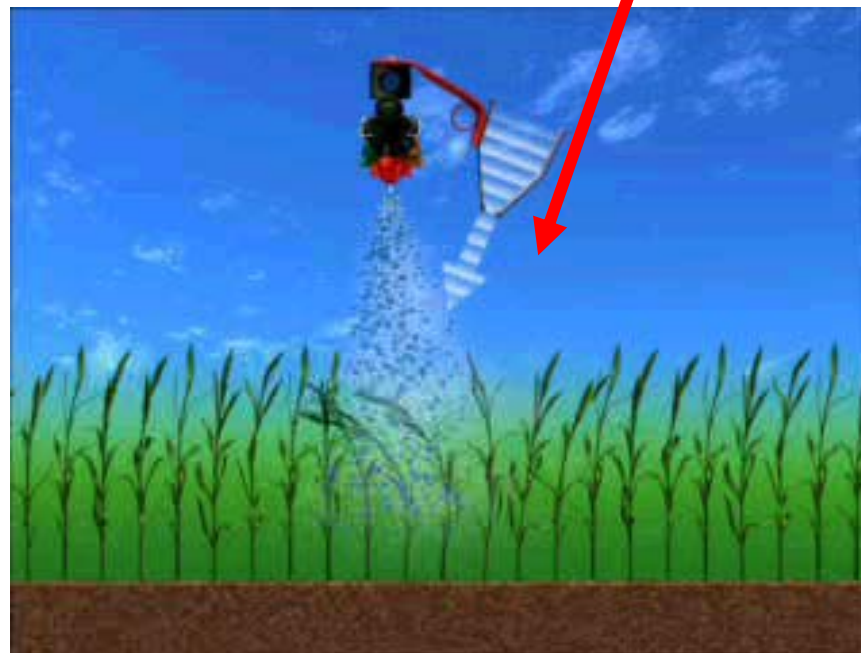
La manica d'aria per ridurre il rischio deriva

deriva



**TRATTAMENTO
CONVENZIONALE**

no deriva



**TRATTAMENTO CON
MANICA D'ARIA**

La manica d'aria per ridurre il rischio deriva

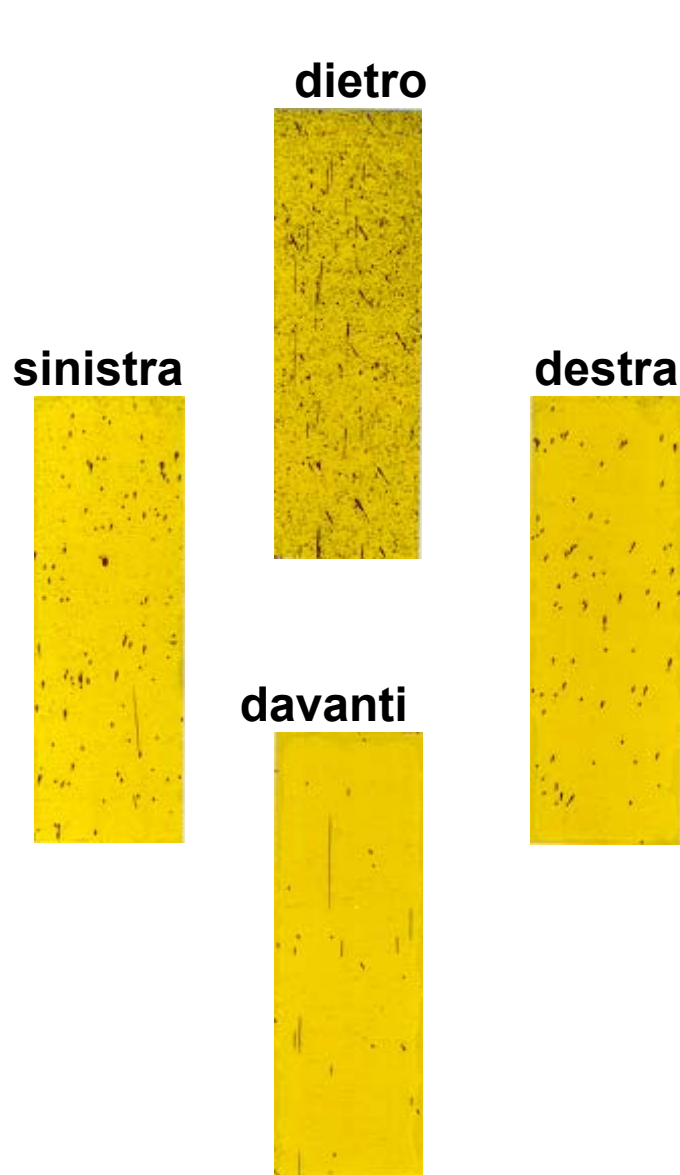
**Distribuzione
tradizionale**

**Manica d'aria
in funzione**



La manica d'aria per migliorare la copertura del bersaglio

DISTRIBUZIONE TRADIZIONALE

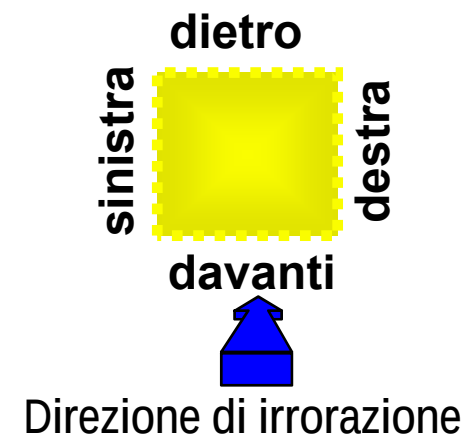


Volume: 150 l/ha

velocità:- 6,5 km/h

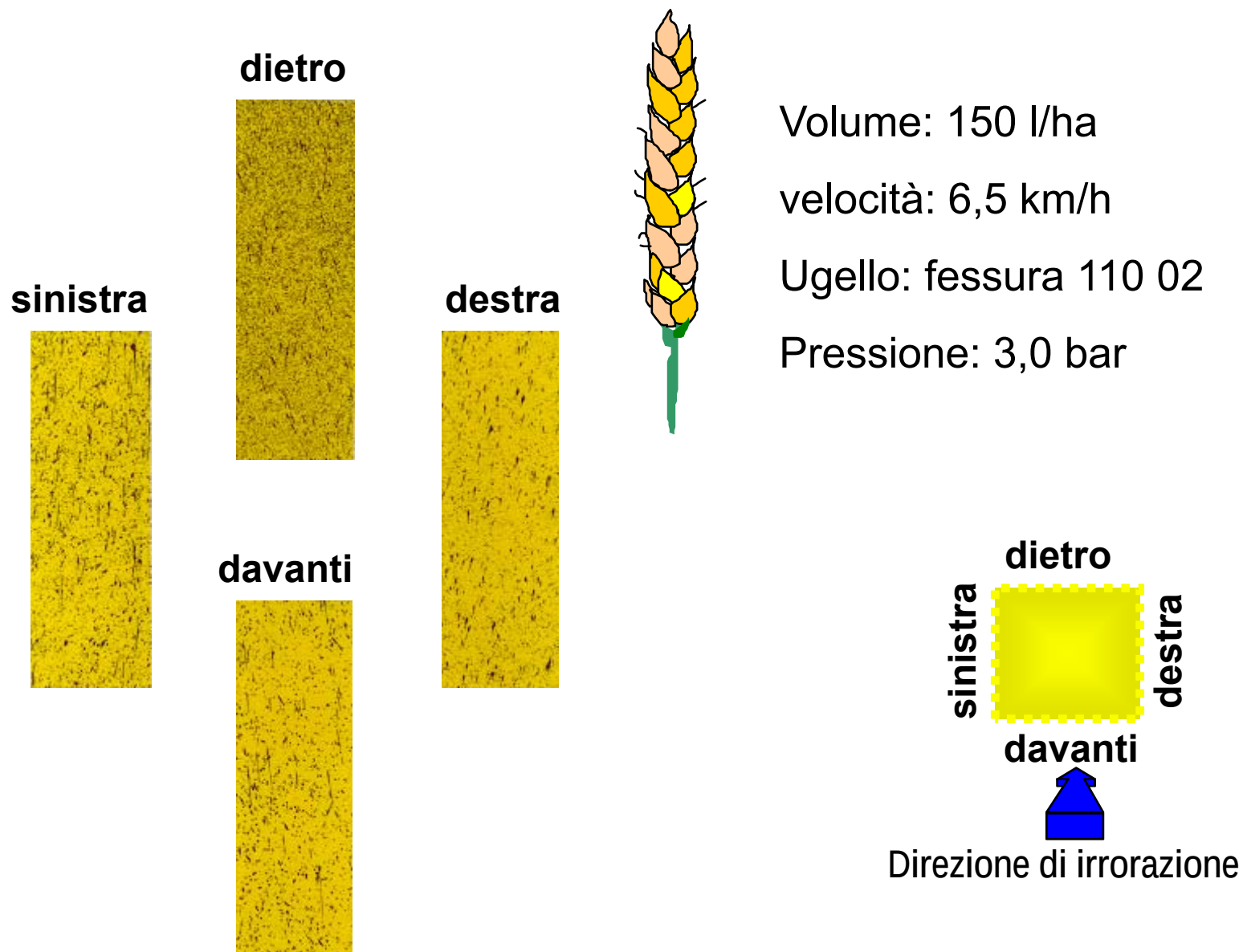
Ugello: fessura 110 02

Pressione: 3,0 bar



La manica d'aria per migliorare la copertura del bersaglio

DISTRIBUZIONE AEROASSISTITA



INFLUENZA DEI PARAMETRI OPERATIVI

	Volume	Deriva	Penetrazione nella vegetazione
Pressione di esercizio	SI	SI	NO
portata ugelli	SI	SI	NO
altezza di lavoro	NO	SI	SI
velocità avanzamento	SI	NO	SI
portata ventilatore	NO	SI	SI
direzione flusso d'aria	NO	SI	SI

ESERCIZIO DI REGOLAZIONE - 1

SE LA PRESSIONE
VIENE RIDOTTA A 3 bar,
QUALE SARÀ IL
VOLUME DISTRIBUITO?

Coltura: Mais

Intervento: diserbo post-emergenza

Irroratrice: non aeroassistita

Distanza ugelli: 0,5 m

Volume distribuito attualmente: 250 l/ha

Pressione di esercizio impiegata: 5 bar

Velocità di avanzamento: 6 km/ha

ESERCIZIO DI REGOLAZIONE - 1

A - Calcolo della portata (q) attuale dell' ugello

$$q = \frac{v \times V \times d}{600} = \frac{6 \times 250 \times 0.5}{600} = 1.25 \text{ l/min}$$

B - Calcolo della portata (qx) del singolo ugello se si opera a 3 bar

$$qx = q \times \sqrt{\frac{px}{p}} = 1.25 \times \sqrt{\frac{3}{5}} = 0.97 \text{ l/min}$$

C - Calcolo del volume distribuito con tale portata

$$V = \frac{q \times 600}{d \times 6} = \frac{0.97 \times 600}{0.5 \times 6} = 194 \text{ l/ha}$$

ESERCIZIO DI REGOLAZIONE - 2

- SCELTA UGELLO
- PRESSIONE
- VOLUME DI DISTRIBUZIONE
da consigliare

Coltura: Frumento

Intervento: diserbo post-emergenza

Irroratrice: non aeroassistita

Distanza ugelli: 0,5 m

Velocità di avanzamento: 6 km/ha

ESERCIZIO DI REGOLAZIONE - 2

A – Il volume consigliato per questo tipo di trattamento non dovrebbe superare i 150 l/ha

B - Calcolo della portata (q) necessaria per ottenere il volume di 150 l/ha alla velocità di 6 km/h

$$q = \frac{v \times V \times d}{600} = \frac{6 \times 150 \times 0.5}{600} = 0.75 \text{ l/min}$$

C - per scegliere l'ugello posso riferirmi alle tabelle portata/pressione; in questo caso potrò scegliere un ugello della scala ISO con codice 015 ed operare alla pressione di 5 bar

ESERCIZIO DI REGOLAZIONE - 2

TABELLA PORTATA / PRESSIONE UGELLI ISO

PRESSIONE

codice ISO	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14
- 005 -	0.12	0.16	0.20	0.23	0.26	0.28	0.33	0.36	0.40	0.43
- 0067 -	0.15	0.22	0.27	0.31	0.34	0.38	0.44	0.49	0.53	0.58
- 01 -	0.23	0.33	0.40	0.46	0.51	0.56	0.65	0.73	0.80	0.86
- 015 -	0.34	0.48	0.59	0.68	0.76	0.83	0.96	1.08	1.18	1.27
- 02 -	0.46	0.65	0.80	0.92	1.03	1.13	1.30	1.45	1.59	1.72
- 025 -	0.58	0.81	1.00	1.15	1.29	1.41	1.63	1.82	1.99	2.15
- 03 -	0.68	0.96	1.18	1.36	1.52	1.67	1.92	2.15	2.36	2.54
- 035 -	0.79	1.12	1.37	1.59	1.77	1.94	2.24	2.51	2.75	2.97
- 04 -	0.91	1.29	1.58	1.82	2.03	2.23	2.57	2.88	3.15	3.40
- 05 -	1.14	1.61	1.97	2.28	2.55	2.79	3.22	3.60	3.95	4.27
- 06 -	1.37	1.94	2.37	2.74	3.06	3.36	3.87	4.33	4.75	5.13
- 08 -	1.82	2.57	3.15	3.64	4.07	4.46	5.15	5.76	6.30	6.81
- 10 -	2.30	3.25	3.98	4.60	5.14	5.63	6.51	7.27	7.97	8.61

ESERCIZIO DI REGOLAZIONE - 3

QUALE UGELLO (E QUALE
PORTATA) SI DOVRÀ IMPIEGARE
PER DISTRIBUIRE 100 l/ha?

Coltura: Mais

Intervento: semina

Irroratrice: abbinata a seminatrice

Distanza ugelli: 0,75 m

Larghezza banda spruzzo: 0,4 m

Distribuzione localizzata sulla fila

Pressione di esercizio: 2 bar

Velocità di avanzamento: 7 km/ha

ESERCIZIO DI REGOLAZIONE - 3

A - Individuazione della portata degli ugelli (q) necessaria per ottenere il volume di 100 l/ha alla velocità di 8 km/h tenendo presente che la larghezza di lavoro (d) è pari alla larghezza della fascia interessata dal trattamento.

$$q = \frac{v \times V \times d}{600} = \frac{7 \times 100 \times 0.4}{600} = 0.46 \text{ l/min}$$

B - Effettuando un diserbo localizzato si sceglierà un ugello a fessura tipo EVEN (80°- 90°). Consultando le apposite tabelle e sapendo di voler lavorare alla pressione di 2 bar si potrà optare per l'80015 o il 95015 che in tali condizioni danno una portata di 0.48 l/min

C - Individuazione del volume effettivamente distribuito sull'intero appezzamento: è un parametro che serve per capire dopo quanto tempo sarà necessario riempire nuovamente il serbatoio

$$V = \frac{q \times 600}{d \times 5} = \frac{0.48 \times 600}{0.75 \times 7} = 55 \text{ l/ha}$$

ESERCIZIO DI REGOLAZIONE - 3

TABELLA PORTATA / PRESSIONE UGELLI ISO

PRESSIONE

codice ISO	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14
- 005 -	0.12	0.16	0.20	0.23	0.26	0.28	0.33	0.36	0.40	0.43
- 0067 -	0.15	0.22	0.27	0.31	0.34	0.38	0.44	0.49	0.53	0.58
- 01 -	0.23	0.33	0.40	0.46	0.51	0.56	0.65	0.73	0.80	0.86
- 015 -	0.34	0.48	0.59	0.68	0.76	0.83	0.96	1.08	1.18	1.27
- 02 -	0.46	0.65	0.80	0.92	1.03	1.13	1.30	1.45	1.59	1.72
- 025 -	0.58	0.81	1.00	1.15	1.29	1.41	1.63	1.82	1.99	2.15
- 03 -	0.68	0.96	1.18	1.36	1.52	1.67	1.92	2.15	2.36	2.54
- 035 -	0.79	1.12	1.37	1.59	1.77	1.94	2.24	2.51	2.75	2.97
- 04 -	0.91	1.29	1.58	1.82	2.03	2.23	2.57	2.88	3.15	3.40
- 05 -	1.14	1.61	1.97	2.28	2.55	2.79	3.22	3.60	3.95	4.27
- 06 -	1.37	1.94	2.37	2.74	3.06	3.36	3.87	4.33	4.75	5.13
- 08 -	1.82	2.57	3.15	3.64	4.07	4.46	5.15	5.76	6.30	6.81
- 10 -	2.30	3.25	3.98	4.60	5.14	5.63	6.51	7.27	7.97	8.61