

IL FABBISOGNO IDRICO

Il fabbisogno idrico delle colture frutticole può essere determinato attraverso:

1. Metodo del bilancio idrico semplificato: metodologia che consenti di definire l'apporto idrico alle piante mediante la misura dell'evapotraspirato (ETc)
2. Monitoraggio umidità del suolo: metodologia che permette di comprendere il fabbisogno idrico delle piante attraverso la misura della disponibilità di acqua nel suolo

Il **bilancio idrico semplificato** viene impiegato da anni in Piemonte e prevede la restituzione della quota di acqua evapotraspirata tenendo conto della componente pioggia. Questa metodologia, seppur ufficialmente utilizzata da anni ha mostrato alcuni limiti e in talune situazione vi può essere una sovrastima dell'effettiva esigenza culturale.



Fig. 1 Vasca evaporimetrica

$$\text{Bilancio Idrico} = [(\text{pioggia utile}) + (\text{irrigazione})] - (\text{evapotraspirazione})$$

DETERMINAZIONE DELL'EVAPOTRASPIRATO

La misura dell'evapotraspirato può essere eseguita attraverso l'evaporimetro oppure con stazioni meteo automatizzate. L'evaporimetro è una vasca riempita di acqua attraverso la quale vengono misurati giornalmente i millimetri persi per evaporazione (ET₀) i quali vengono successivamente moltiplicati per i coefficienti culturali (K_c) ottenendo così l'evapotraspirato reale (ET_c), cioè il volume d'acqua da apportare alla coltura.

Coefficienti culturali (K_c)

	Mesi				
	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre
ALBICOCCO	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
PESCO	0.6	0.8	0.8	0.6	0.6
MELO	0.6	0.8	0.8	0.7	0.6
PERO	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5
ACTINIDIA	0.8	1	1	0.8	0.7

ATTENZIONE: I coefficienti culturali indicati in tabella sono bibliografici

FORMULE PRATICHE

Fabbisogno idrico culturale (mm/giorno)
ET ₀ x K _c x Fattore di copertura = Utilizzo idrico culturale (ET _c)
6 mm/giorno x 0.8 x 0.7 = 3.4 mm/giorno
Fabbisogno idrico culturale (litri/pianta)
Fabbisogno idrico culturale x distanza tra i filari x distanza tra le piante = Litri per pianta al giorno
3.4 mm/giorno x 4 x 1 = 13.6 litri/giorno
Tasso di applicazione dei gocciolatori (mm/h)
Portata gocciolatori – (Distanza tra le file x Distanza tra i gocciolatori) = Tasso di applicazione (mm/h)
1.5 l/h / (4 m x 0.6 m) = 0.63 mm/h

Tempo di funzionamento teorico giornaliero
Fabbisogno idrico della coltura / Tasso di applicazione netto x 60 = Tempo di funzionamento giornaliero
3.4 mm/giorno / 0.63 mm/h x 60 = 320 min/giorno
Portata dell'impianto (l/h/m²)
(N° erogatori frutteto x portata erogatore (L/h)) / (N° piante frutteto x sesto impianto)
(4175 x 1.5) / (2500 x 4 x 1) = 0.63 l/h/m ²
Ore di funzionamento dell'impianto
Acqua da erogare (mm fabbisogno idrico) / Portata dell'impianto (l/h/m ²)
3.4 mm/giorno / 0.63 l/h/m ² = 5.3 h/giorno

VALUTAZIONE DEL CONTENUTO IDRICO DEL SUOLO

Il contenuto idrico nel terreno è definito come il volume d'acqua presente in un determinato volume di suolo. Tra i vari fattori che determinano una maggiore o minore disponibilità idrica la tessitura è una tra le più importanti.

TESSITURA DEL SUOLO

La tessitura del suolo influenza la programmazione dell'irrigazione nei seguenti aspetti:

- **Definisce il drenaggio del suolo:** infatti, la tessitura determina la rapidità con cui il suolo accoglie l'acqua e questo dato deve essere noto prima di procedere alla progettazione dell'impianto onde evitare fenomeni di ruscellamento;
- **Determina la quantità di acqua trattenuta dal suolo e quanta parte di essa è disponibile per la pianta.** Nell'immagine seguente (Fig. 2) sono riportati 3 diversi livelli di umidità del terreno: saturazione, capacità di campo e punto di appassimento. In situazioni di saturazione idrica tutti gli spazi vuoti presenti nel suolo sono riempiti dall'acqua e nel giro di 24 ore buona parte di questa viene persa per percolazione e il suolo acquisisce la cosiddetta "capacità di campo" cioè acqua disponibile e utilizzabile dalla pianta. In corrispondenza del punto di appassimento, l'acqua continua ad essere presente nel suolo, ma non è disponibile per la pianta perché trattenuta dalle particelle solide. La differenza tra la capacità di campo e il punto di appassimento rappresenta l'acqua "disponibile" per la pianta cioè l'intervallo all'interno del quale devono essere gestite le irrigazioni.

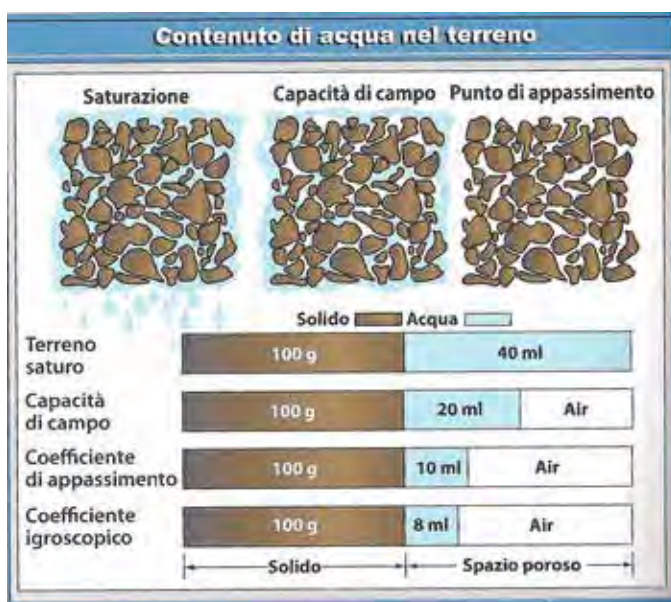


Fig 2. Contenuto di acqua nel terreno (Fonte: Manuale d'uso e manutenzione per impianti micro irrigui – TORO Micro irrigation)

La dimensione delle particelle solide che nel loro insieme definiscono la tessitura definisce la disponibilità di acqua nel suolo:

- più le particelle sono grandi (suoli sabbiosi) minore sarà la quantità di acqua trattenuta, tuttavia, questa sarà facilmente utilizzabile dalle piante in quanto le forze messe in gioco dalle particelle di maggiori dimensioni risulteranno deboli e l'acqua facilmente assorbibile;
- diversamente, in presenza di suoli limosi o argillosi le particelle trattengono l'acqua con molta più energia e pertanto lo sforzo che le radici dovranno compiere per assimilarla sarà decisamente più elevata.

Nella seguente immagine (Fig.3) viene messa in relazione la disponibilità di acqua nel terreno con la tessitura (Fonte: Manuale d'uso e manutenzione per impianti micro irrigui – TORO Micro irrigation):



COME MISURARE IL CONTENUTO IDRICO DEL SUOLO

La misura dell'umidità del suolo oggi giorno è diventata sempre più importante per le aziende al fine di evitare stress alle piante o sovra irrigazioni. Sul mercato sono disponibili diverse tipologie di strumenti che consentono di misurare con precisione il contenuto idrico, il cui costo si è ridotto significativamente negli ultimi anni.

I **TENSIOMETRI**, hanno iniziato a diffondersi recentemente in Piemonte. Il funzionamento di questi si basa sulla valutazione dello sforzo che compie la radice per assorbire l'acqua dal terreno. Dalle sperimentazioni Agrion ne è stata dimostrata la loro affidabilità e efficacia in diverse occasioni. A differenza di altri strumenti il tensiometro esprime un valore indipendente dalla tessitura. Questi strumenti hanno il grosso vantaggio di restituire all'utilizzatore un valore di pressione negativa (centibar) riferibile alla "capacità di campo" corrispondente a 33 centibar. Pertanto, le irrigazioni dovranno essere pianificate cercando di mantenere la misura dei tensiometri nell'intorno dei 33 centibar: valori inferiori indicheranno condizioni di saturazione mentre valori superiori una ridotta disponibilità idrica.

Tab.1 Valori di tensiometri per definizione irrigazioni

Valori di pressione negativa (Centibar)	Gestione irrigazioni
0 - 30	Il suolo sino a 30 centibar è ben dotato di acqua e l'impianto irriguo non deve essere acceso
30 - 40	In questo range rientra la capacità di campo (33 kPa) e le irrigazioni devono mantenersi in questo intervallo
40 - 100	Superati i 40 centibar il suolo inizia ad asciugarsi eccessivamente e si consiglia di aumentare la restituzione idrica

Tab.2 Consigli per installazione e gestione dei Tensiometri

Numero e profondità	Almeno 2 strumenti sono necessari - 3 è il numero ottimale Profondità consigliate: - 10/15 cm - 25/30 cm - 45/50 cm
Criteri per il posizionamento	<ul style="list-style-type: none"> ✓ I tensiometri vanno installati in zone rappresentative del frutteto aventi caratteristiche pedologiche omogenee ✓ Vanno posizionati sotto l'ala gocciolante a 10 – 15 cm dall'erogatore
Preparazione e installazione nel terreno	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Procedere con l'installazione almeno 15 giorni prima d'iniziare le irrigazioni (fine aprile) ✓ Prima del posizionamento la coppa porosa va messa a bagno per almeno 24 h ✓ Scavare la buca e posizionare i tensiometri nel volume di suolo esplorato dalle radici (per fruttiferi 0 – 50 cm) ✓ Chiudere la buca e irrigare la zona interessata dagli strumenti ✓ Sono necessari 1 – 2 giorni prima che lo strumenti si stabilizzi e indichi valori corretti
Manutenzione nel corso della stagione	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tensiometri manuali: è necessario verificare costantemente il livello di liquido nel tubo plastico ✓ Tensiometri elettronici: controllare i cablaggi elettrici al fine di evitare contatti con l'acqua piovana
Eventuali problemi	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tensiometri manuali: nel caso di rottura della coppa porosa segnano continuamente zero ✓ Tensiometri elettronici: in caso di problemi indicano valori fuori scala oppure zero
Gestione invernale	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tensiometri manuali: si consiglia di recuperarli onde evitare danni da gelo ✓ Tensiometri elettronici: è possibile mantenerli nel suolo. In tal caso proteggere adeguatamente i cablaggi elettrici

TIPOLOGIE DI TENSIOMETRI

Sul mercato esistono tensiometri manuali (Fig.4) la cui efficacia è ottima ma richiedono una lettura manuale giornaliera e una manutenzione continua. Inoltre per pressione negative superiori a 60 – 70 centibar non risultano più così attendibili.

I tensiometri elettronici (Watermark) seppur più costosi sono affidabili e necessitano di minor manutenzione. Forniscono un dato digitale che può anche essere letto a distanza su un portale internet oppure in loco con appositi lettori.

Oltre ai tensiometri sono disponibili numerose altre tipologie di sensori (TDR – FDR) che però non misurano la pressione negativa nel terreno cioè lo sforzo che la radice deve fare per assorbire acqua ma il contenuto idrico del suolo esprimendolo in percentuale di volume. Questa tipologia di strumenti, a differenza dei tensiometri, sono



Fig. 4 Tensiometro manuale

dipendenti dalla tessitura del suolo ed esprimono valori strettamente correlati alla tipologia di suolo. Rispetto ai tensiometri esprimono un dato più “reale” che però risulta di più difficile interpretazione perché non correlabile un valore di riferimento quale la capacità campo come nel caso dei tensiometri.



Fig. 5 Tensiometri elettronici (Watermark)



Fig. 6 Sonde di umidità

CONTROLLO DELLE ERBE INFESTANTI

IMPIANTI IN PRODUZIONE

- ✓ Il glifosate rimane il prodotto di riferimento. La sua applicazione non sempre è possibile (impianti giovani o in presenza di polloni) e richiede attenzione. Negli impianti in produzione sono necessari 2 - 3 interventi a seconda della stagione.

Timing d'intervento consigliato con il glifosate

Epoca d'intervento	Dosaggio consigliato a ettolitro (f.c. al 30,4 %)
Fine marzo/Inizio aprile	800 ml
Fine maggio/giugno	800 ml
Ottobre	500 ml

- ✓ In impianti con forte presenza di polloni: prima di intervenire con **glifosate** (Roundup 30.4 % ecc) si consiglia di eliminare manualmente i polloni o di precedere il trattamento con uno spollonante: **carfentrazone** (Spotlight ecc) o **pyraflufen – etile** (Evolution, Pyramax EC) attivi entrambi anche su dicotiledoni a foglia larga. Nel 2017 il p.a. pyraflufen- etile potrà essere impiegato anche su actinidia.

- ✓ **Fluroxipir** (Tomahawk ecc) e **MCPA** (Mistral ecc) su melo, pero consentono di controllare erbe di più difficile controllo (Equiseto, Epilobio, Romice, Cirsium, Tarassaco, Ortica, Ciperio, ecc) per cui si consiglia di impiegarli in miscela con glifosate
- ✓ In presenza di monocotiledoni perennanti (graminacee) è possibile intervenire con i graminicidi **ciclossidim** (Stratos Ultra ecc) su melo, pero, pesco, albicocco e **fluazipop - p - butile** (Fusilade Max) su susino, ciliegio

ATTENZIONE

Nel 2016 sono stati revocati diversi prodotti a base di glifosate contenenti il coformulante ammina di sego polietossilata per questioni di tossicità. I prodotti revocati potranno comunque essere commercializzati fino al 22 febbraio 2017 e utilizzati fino al 22 maggio 2017. Vedi tabella successive per l'elenco dei prodotti autorizzati.

IMPIANTI IN ALLEVAMENTO

Vista l'impossibilità di utilizzare il glifosate nei primi anni d'impianto, in post emergenza su dicotiledoni a foglia larga, le molecole a disposizione sono:

- ✓ **carfentrazone** (Spotlight, Affinity ecc) diserbante di contatto per dicotiledoni a foglia larga
- ✓ **pyraflufen – etile** (Evolution, Pyramax EC ecc), diserbante di contatto utilizzabile su pomacee, drupacee e dal 2017 anche su Actinidia.

Negli impianti in allevamento si consiglia inoltre di utilizzare dei p.a. residuali i quali limitano lo sviluppo delle infestanti già al momento della germinazione dei semi. Le sostanze attive presenti nel disciplinare di produzione sono: **oxadiazon (Ronstar FL)**, **pendimetanil (Stomp Aqua)** e **diflufenicam (Lenns)**.

SPOLLONANTI

	EPOCA D'INTERVENTO	DOSAGGI	
		Dosaggio ettolitro	Dosaggio ettaro
Carfentrazone*	Intervenire quando i polloni hanno una lunghezza compresa tra 15 – 20 cm	150 ml	1 l/ha/anno Indipendentemente dall'utilizzo
Pyraflufen – etile*		300 ml	1.6 l/ha/anno Indipendentemente dall'utilizzo

*PRODOTTI IN ALTERNATIVA TRA DI LORO

VOLUME DI DISTRIBUZIONE

In presenza di erbe infestanti con un certo sviluppo, il volume adeguato di miscela diserbante è di circa 250 litri per ettaro di superficie diserbata.

Nella seguente tabella sono riportati i formulati a base di Glyphosate AUTORIZZATI:

NOME COMMERCIALE	NUM_REG	SOST_ATT1	PERC_SA1	GL_SA1	FORM.	TITOLARE AUTORIZZAZIONE	DISTRIBUTORI
AMOK PLUS	8910	GLIFOSATE	30,40	360,00	SL	DIACHEM S.P.A.	UPL ITALIA
BARBARIAN BIOGRADE 360	14836	GLIFOSATE	31,20	360,00	SL	BARCLAY CHEMICALS (R&D) LTD	
BARCLAY BARBARIAN 490	15027	GLIFOSATE	40,03	490,00	SL	BARCLAY CHEMICALS (R&D) LTD	ARYSTA LIFESCENCE
BARCLAY GALLUP BIOGRADE 360	14838	GLIFOSATE	31,20	360,00	SL	BARCLAY CHEMICALS (R&D) LTD	SCAM
BARCLAY GALLUP BIOGRADE 450	14926	GLIFOSATE	37,30	450,00	SL	BARCLAY CHEMICALS (R&D) LTD	
BARCLAY GALLUP HI-AKTIV	15104	GLIFOSATE	40,03	490,00	SL	BARCLAY CHEMICALS (R&D) LTD	
BARCLAY GALLUP SUPER 450	14946	GLIFOSATE	37,30	450,00	SL	BARCLAY CHEMICALS (R&D) LTD	
BARCLAY TRUSTEE 490	15026	GLIFOSATE	40,03	490,00	SL	BARCLAY CHEMICALS (R&D) LTD	
BOOM EFEKT	14390	GLIFOSATE	31,00	360,00	SL	ALBAUGH TKI	
BUGGY 360 SG N.E.T.	12629	GLIFOSATE	36,00	0,00	SG	SIPCAM ITALIA	
CICLONE	11680	GLIFOSATE	27,90	360,00	SL	SYNGENTA ITALIA	
CLEAN-UP	11791	GLIFOSATE	30,80	360,00	SL	MONSANTO AGRICOLTURA ITALIA	
CREDIT 540	16064	GLIFOSATE	43,90	540,00	SL	NUFARM ITALIA	
DISERBO FACILE	11130	GLIFOSATE	0,72	7,20	AL	ALTHALLER ITALIA	BLUMEN
FANDANGO 360	9318	GLIFOSATE	30,80	360,00	SL	MONSANTO AGRICOLTURA ITALIA	
FANDANGO XL	15896	GLIFOSATE	28,80	360,00	SL	MONSANTO AGRICOLTURA ITALIA	
GLICOBER	8817	GLIFOSATE	30,40	360,00	SL	ARYSTA LIFESCENCE S.A.S.	
GLIFENE HP	8656	GLIFOSATE	30,40	360,00	SL	DIACHEM S.P.A.	CHIMIBERG - MARCHIO DI DIACHEM
GLIFOSAR FLASH	14837	GLIFOSATE	31,20	360,00	SL	BARCLAY CHEMICALS (R&D) LTD	GOWAN ITALIA
GLIPHOGAN TOP CL	15096	GLIFOSATE	30,40	360,00	SL	ADAMA DEUTSCHLAND GMBH	
GLYFOS DAKAR	12972	GLIFOSATE	68,00	0,00	SG	CHEMINOVA A/S	CHEMINOVA AGRO ITALIA
GLYFOS PRO	11494	GLIFOSATE	37,50	450,00	SL	CHEMINOVA A/S	MANICA CARES
GLYFOS ULTRA	10209	GLIFOSATE	30,80	360,00	SL	CHEMINOVA A/S	CHEMINOVA AGRO ITALIA
GLYPHEXTRA	11853	GLIFOSATE	30,80	360,00	SL	MONSANTO AGRICOLTURA ITALIA	
HELOSATE 450 SL	15366	GLIFOSATE	39,70	450,00	SL	HELM AG	
HOPPER 480	14969	GLIFOSATE	39,38	480,00	SL	DOW AGROSCIENCES	DOW AGROSCIENCES
HOPPER GREEN	11917	GLIFOSATE	30,40	360,00	SL	DOW AGROSCIENCES	
KARDA	15589	GLIFOSATE	31,18	360,00	SL	LAINCO S.A.	
KLARO KIT	9463	GLIFOSATE	0,72	7,20	AL	CHEMINOVA AGRO ITALIA	ZAPI
KLARO ULTRA	10456	GLIFOSATE	30,80	360,00	SL	CHEMINOVA AGRO ITALIA	ZAPI
LAMPO	11854	GLIFOSATE	30,80	360,00	SL	MONSANTO AGRICOLTURA ITALIA	
MASTIFF ULTRA	10509	GLIFOSATE	30,80	360,00	SL	CHEMINOVA AGRO ITALIA	CHEMINOVA AGRO ITALIA
OURAGAN	15318	GLIFOSATE	27,90	360,00	SL	SYNGENTA ITALIA	

Nella seguente tabella sono riportati i formulati a base di Glyphosate AUTORIZZATI:

NOME COMMERCIALE	NUM_REG	SOST_ATT1	PERC_SA1	GL_SA1	FORM.	TITOLARE AUTORIZZAZIONE	DISTRIBUTORI
OVNI XL	11769	GLIFOSATE	30,00	360,00	SC	AAKO B.V.	
PANTOX MAX	16255	GLIFOSATE	40,03	490,00	SL	BARCLAY CHEMICALS (R&D) LTD	
PREMIUM TOP	10494	GLIFOSATE	31,00	360,00	SL	ADAMA AGAN LTD.	KOLLANT
RASIKAL EVO	16488	GLIFOSATE	43,90	540,00	SL	NUFARM ITALIA	
RASIKAL PRO	14760	GLIFOSATE	30,40	360,00	SL	DOW AGROSCIENCES	
RASIKAL ULTRA	10998	GLIFOSATE	30,80	360,00	SL	BAYER CROPSCIENCE	
RODEO GOLD	10672	GLIFOSATE	41,00	480,00	SL	MONSANTO AGRICOLTURA ITALIA	MONSANTO AGRICOLTURA ITALIA
ROUNDUP 450 PLUS	11418	GLIFOSATE	34,40	450,00	SL	MONSANTO AGRICOLTURA ITALIA	
ROUNDUP BIOFLOW	8382	GLIFOSATE	30,80	360,00	SL	MONSANTO AGRICOLTURA ITALIA	ITAL-AGRO; MONSANTO AGRICOLTURA ITALIA
ROUNDUP CITTAVERDE	9773	GLIFOSATE	41,00	480,00	SL	MONSANTO AGRICOLTURA ITALIA	
ROUNDUP GEL (PPO)	15577	GLIFOSATE	0,97	9,70		MONSANTO AGRICOLTURA ITALIA	
ROUNDUP K QUATTROCENTO50	12207	GLIFOSATE	34,40	450,00	SL	MONSANTO AGRICOLTURA ITALIA	
ROUNDUP PLATINIUM	14737	GLIFOSATE	35,74	480,00	SL	MONSANTO AGRICOLTURA ITALIA	MONSANTO AGRICOLTURA ITALIA
ROUNDUP PLATINIUM	14737	GLIFOSATE	35,74	480,00	SL	MONSANTO AGRICOLTURA ITALIA	MONSANTO AGRICOLTURA ITALIA
ROUNDUP POWER 2.0	13098	GLIFOSATE	28,80	360,00	SL	MONSANTO AGRICOLTURA ITALIA	MONSANTO AGRICOLTURA ITALIA
ROUNDUP READY SMB	11975	GLIFOSATE	30,80	360,00	SL	MONSANTO AGRICOLTURA ITALIA	
ROUNDUP RTU	8565	GLIFOSATE	0,96	9,70	AL	MONSANTO AGRICOLTURA ITALIA	ITAL-AGRO
SATELITE	15712	GLIFOSATE	31,18	360,00	SL	INDUSTRIAS AFRASA S.A.	
SECCHERBA 360	14440	GLIFOSATE	31,18	360,00	SL	INDUSTRIAS AFRASA S.A.	
SECCHERBA RESPECT	9380	GLIFOSATE	31,18	360,00	SL	AGRIMIX	AGRIMIX
SEVEN	11852	GLIFOSATE	30,80	360,00	SL	MONSANTO AGRICOLTURA ITALIA	
SHAMAL MK PLUS	10584	GLIFOSATE	31,00	360,00	SL	ADAMA AGAN LTD.	ORTVITAL
SHAMAL MK PLUS CL	15405	GLIFOSATE	30,40	360,00	SL	ADAMA DEUTSCHLAND GMBH	
SILGLIF CL PLUS	16387	GLIFOSATE	30,80	360,00	SC	ADAMA DEUTSCHLAND GMBH	
SILGLIF ST	16794	GLIFOSATE	31,20	360,00	SL	NUFARM ITALIA	
SOLADO GOLD	9056	GLIFOSATE	30,80	360,00	SL	MONSANTO AGRICOLTURA ITALIA	
TAIFUN JARDIN	15592	GLIFOSATE	30,40	360,00	SL	ADAMA DEUTSCHLAND GMBH	
TAIFUN MK CL	15401	GLIFOSATE	30,40	360,00	SL	ADAMA DEUTSCHLAND GMBH	ADAMA ITALIA
TOMCATO	15056	GLIFOSATE	31,18	360,00	SL	PROBELTE S.A.	
TOUCHDOWN	7919	GLIFOSATE	27,90	360,00	SL	SYNGENTA ITALIA	SYNGENTA ITALIA
TOUCHDOWN HOBBY	13801	GLIFOSATE	27,90	360,00	SL	COMPO ITALIA	COMPO ITALIA
TRUSTEE 450	14947	GLIFOSATE	37,30	450,00	SL	BARCLAY CHEMICALS (R&D) LTD	
VELOX PRO	11823	GLIFOSATE	37,50	450,00	SL	CHEMINOVA AGRO ITALIA	
VIVAL 450 SL	15367	GLIFOSATE	39,70	450,00	SL	HELM AG	

Fonte: BDF banca dati agrofarmaci - www.bdfagro.it - info@bdfagro.it

LINEE DISERBO 2017 - IMPIANTI IN ALLEVAMENTO

COLTURA	INFESTANTI	PRINCIPIO ATTIVO	FORMULATO COMMERCIALE	% S.A	LIMITAZIONI D'USO E CONSIGLI APPLICATIVI
FRUTTIFERI	MONOCOTILEDONI DICOTILEDONI	glifosate	VARI	30.4	9 l/ha/anno PER ACTINIDIA VERIFICARE ATTENTAMENTE L'ETICHETTA
		diflufenicam + glifosate	LENNS	3.5 + 21.8	6 l/ha/anno - Su drupacee impiegabile solo tra la raccolta e la fioritura MAX 9 L/HA/ANNO CON GLIFOSATE
MELO PERO	DICOTILEDONI ANNUALI E PERENNANTI	MCPA	MISTRAL ecc	25	1.5 l/ha/anno Al massimo 2 trattamenti all'anno
	DICOTILEDONI PERENNANTI	fluroxopir	TOMAHAWK ecc	20.6	1.5 l/ha/anno Impiegabile in miscela con glifosate contro infestanti perennanti
MELO PERO PESCO ALBICOCCO	GRAMINACEE	ciclossidim	STRATOS ULTRA ecc	10.9	In post emergenza a 2 - 4 l/ha/anno La dose più elevata (4 l/ha) è da utilizzare contro le specie perennanti
		fluazipop - p - butile	FUSILADE MAX ecc	13.4	2 l/ha/anno
MELO PERO PESCO SUSINO KIWI	DICOTILEDONI	carfentrazone	SPOTLIGHT PLUS	6.45	Negli impianti in allevamento fino a 3 anni sono ammessi 2 l/ha/anno Impiegabile come spollonante solo su melo alla dose di 1 l/ha/anno Da usare in alternativa al Pyratrifen ethyle
		pyratrifen-etile	EVOLUTION PYRAMAX EC	2.6	1.6 l/ha/anno Impiegabile come spollonante e diserbante alla dose di 0.8 l/ha Da usare in alternativa al Carfentrazone
ACTINIDIA ALBICOCCO MELO PERO PESCO SUSINO	GRAMINACEE e DICOTILEDONI	oxadiazon	RONSTAR ecc	34.1	4 l/ha/anno Amnesso solo negli impianti in allevamento nei primi 3 anni (NO CILIEGIO)
		pendimetanil	STOMP AQUA ecc	38.72	2 l/ha/anno Amnesso solo negli impianti in allevamento nei primi 3 anni

Le dosi in tabella sono riferite alla superficie totale dell'appezzamento (nella pratica vanno dimezzati).
TUTTI I TRATTAMENTI SONO LOCALIZZATI SULLA FILA

LINEE DISERBO 2017 - IMPIANTI IN PRODUZIONE

COLTURA	INFESTANTI	PRINCIPIO ATTIVO	FORMULATO COMMERCIALE	% S.A	LIMITAZIONI D'USO E CONSIGLI APPLICATIVI
FRUTTIFERI	MONOCOTILEDONI DICOTILEDONI	glifosate	VARI	30.4	9 l/ha/anno PER ACTINIDIA VERIFICARE ATTENTAMENTE L'ETICHETTA
	DICOTILEDONI ANNUALI E PERENNANTI	MCPA	MISTRAL ecc	25	1.5 l/ha/anno Al massimo 2 trattamenti all'anno
MELO PERO	DICOTILEDONI PERENNANTI	floxopir	TOMAHAWK ecc	20.6	1.5 l/ha/anno Impiegabile in miscela con glifosate contro infestanti perennanti
MELO PERO PESCO ALBICOCCO	GRAMINACEE	ciclossidim	STRATOS ULTRA ecc	10.9	In post emergenza a 2 - 4 l/ha/anno La dose più elevata (4 L/ha) è da utilizzare contro le specie perennanti
SUSINO CILIEGIO		fluazipop - p - butile	FUSILADE MAX ecc	13.4	2 l/ha/anno Ammesso solo su ciliegio e susino
MELO PERO PESCO SUSINO KIWI	DICOTILEDONI	carfentrazone	SPOTLIGHT PLUS	6.45	1 l/ha/anno Impiegabile come spollonante solo su melo alla dose di 1 l/ha Da usare in alternativa al Pyraflufen ethyle
FRUTTIFERI (DRUPACEE, POMACEE, ACTINIDIA)	GRAMINACEE e DICOTILEDONI	pyraflufen-etile	EVOLUTION PYRAMAX EC	2.6	1.6 l/ha/anno Impiegabile come spollonante e diserbante alla dose di 0.8 l/ha Da usare in alternativa al Carfentrazone

Le dosi in tabella sono riferite alla superficie totale dell'appezzamento (nella pratica vanno dimezzati).
TUTTI I TRATTAMENTI SONO LOCALIZZATI SULLA FILA

Efficacia degli erbicidi

		DICOTILEDONI									
	GLIFOSATE	CARFENTRA-ZONE	PYRAFLUFEN-ETILE	OXADIAZON	FLUROXIPR	CICLOSSIDIM	MCPA	PENDIMETANIL	FLUAZIPOP-P-BUTILE	GLIFOSATE + DIFLUFENICAM	
Amaranto comune (Amaranthus retroflexus)	X		X	X			X	X		X	
Saeppola canadese (Conyza canadensis)	X	X		X			X				
Senecione comune (Senecio vulgaris)	X	X	X	X			X			X	
Giespone comune (Sonchus asper)	X	X	X	X			X	X		X	
Soffione (Taraxacum officinalis)	X	X	X		X		X			X	
Farinaccio (Chenopodium album)	X		X	X			X	X		X	
Vilucchio comune (Convolvulus arvensis)		X	X		X		X				
Vilucchio bianco (Calystegia sepium)					X		X				
Borsa del pastore (Capsella bursa-pastoris)	X			X				X		X	
Billeri primaticcio (Cardamine pratensis)	X			X				X		X	
Rafano comune (Raphanus raphanistrum)	X			X						X	
Falsa ortica (Lamium purpureum)	X	X	X	X			X	X		X	
Centocchio (Stellaria media)	x		X	X	X		X	X		X	
Epilobio (Epilobium spp.)					X		X			X	
Fumaria comune (Fumaria officinalis)	X			X	X		X				

Efficacia degli erbicidi

	DICOTILEDONI										GLIFOSATE + DIFLUFENICAM
	GLIFOSATE	CARFENTRA- ZONE	PYRAFLUFEN- ETILE	OXADIAZON	FLUROXIPIR	CICLOSSIDIM	MCPA	PENDIMETANIL	FLUAZIPOP -P- BUTILE	GLIFOSATE + DIFLUFENICAM	
Polygono degli uccelli (Polygonum aviculare)	X		X	X	X		X	X			X
Romice (Rumex obtusifolium)	X	X			X		X				X
Erba porcellana (Portulaca oleracea)	X	X	X	X	X		X		X		
Cinquefoglie comune (Potentilla reptans)	X	X			X						
Favagello (Ranunculus ficaria)	X				X		X				
Malva (Malva sylvestris)	X	X	X		X		X				
Acetosella (Oxalis spp.)	X	X		X			X				X
Erba morella (Solanum nigrum)	X	X	X	X	X		X				X
Ortica (Urtica dioica)	X	X			X		X		x		
Plantaggine (Plantago major)	X	X		X			X				
Veronica comune (Veronica persica)	X	X	X	X	X		X		x		X
MONOCOTILEDONI											
Agropyro comune (Agropyrum repens)	X					X					
Gramigna (Cynodon dactylon)	X					X					X
Sanguinella comune (Digitaria sanguinalis)	X			X		X			X		X

Efficacia degli erbicidi

MONOCOTILEDONI										
	GLIFOSATE	CARFENTRAZONE	PYRAFLUFENETILE	OXADIAZON	FLUROXIPIR	CICLOSSIDIM	MCPA	PENDIMETANIL	FLUAZIFOP-P-BUTILE	GLIFOSATE + DIFLUFENICAM
Giavone (Echinochloa crus-galli)	X			X		X		X	X	X
Pabbio comune (Setaria viridis)	X			X		X		X	X	X
Fienarola annuale (Poa annua)	X			X		X		X		X
Fienarola comune (Poa pratensis)	X			X		X		X		X
Panico (Panicum dicitomiflorum)	X					X		X		
Loietto (Lolium perenne)	X					X			X	X
Sorghetta (Sorghum halepense)	X					X		X da seme	X	
Carice (Carex spp.)	X									
PTERIDOFITE										
Coda di cavallo (Equisetum arvense)							X			

LE PRINCIPALI SPECIE INFESTANTI DEL FRUTTETO

Dicotiledoni



Fig. 1 *Amaranthus retroflexus*



Fig. 2 *Conyza canadensis*



Fig. 3 *Senecio vulgaris*



Fig. 4 *Sonchus asper*



Fig. 5 *Taraxacum officinale*



Fig. 6 *Chenopodium album*



Fig. 7 *Convolvulus arvensis*



Fig. 8 *Calystegia sepium*



Fig. 9 *Capsella bursa-pastoris*



Fig. 10 *Cardamine pratensis*



Fig. 11 *Raphanus raphanistrum*



Fig. 12 *Lamium purpureum*



Fig. 13 *Stellaria media*



Fig. 14 *Epilobium* spp



Fig. 15 *Fumaria officinalis*



Fig. 16 *Polygonum aviculare*



Fig. 17 *Rumex obtusifolium*



Fig. 18 *Portulaca oleracea*



Fig. 19 *Potentilla reptans*



Fig. 20 *Ranunculus ficaria*



Fig. 21 *Veronica persica*

Mocotiledoni



Fig. 22 *Agropyron repens*



Fig. 23 *Cynodon dactylon*



Fig. 24 *Digitaria sanguinalis*



Fig. 25 *Echinocola crus-galli*



Fig. 26 *Setaria viridis*



Fig. 27 *Poa annua*



Fig. 28 *Poa pratensis*



Fig. 29 *Panicum dichotomiflorum*



Fig. 30 *Lolium perenne*



Fig. 31 *Carex* spp.

Pteridofite



Fig. 32 *Equisetum arvense*

FERTILIZZAZIONE

A seguito dell'entrata in vigore del PAN sull'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, è stata introdotta un'importante distinzione tra le aziende che aderiscono alla difesa integrata volontaria (che, si ricorda, comprende anche le tecniche di buona gestione agronomica tra cui una corretta fertilizzazione) rispetto alle restanti operanti nell'ambito della difesa integrata obbligatoria. Di seguito s'illustrano in sintesi le 2 diverse normative:

DIFESA INTEGRATA OBBLIGATORIA

Le aziende che non aderiscono alle misure agroambientali del PSR, comprese quelle iscritte ad una OO.PP, non hanno l'obbligo di sottostare alle limitazioni previste dalla difesa integrata volontaria (vedi capitolo successivo). Tuttavia, è necessario che anche queste aziende si adoperino a non eccedere nelle concimazioni che, come noto, sono in grado di incidere negativamente sia sulla vigoria delle piante sia sulla qualità e conservabilità dei frutti. L'esperienza maturata dal servizio tecnico in Piemonte ha consentito di elaborare, in forma tabellare, le unità di N, P, K che sono necessarie a garantire un buon equilibrio della pianta e una produzione di qualità. Di seguito sono presentate le **restituzioni annue massime consigliate** (organiche + minerali) per le diverse colture:

COLTURA	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Melo	90	40	100
Pero	120	40	150
Pesco	120	45	130
Susino	90	45	130
Albicocco	90	45	130
Ciliegio	90	45	130
Actinidia	100	40	140

In caso di frutteti di vigoria elevata, come è noto, è necessario ridurre gli apporti azotati che, a titolo indicativo, sono riportati nella tabella seguente, tenendo però conto che in talune situazioni estreme (impianti scarichi per alternanza o per eventi atmosferici) potrebbero essere anche azzerati:

COLTURA	N
Melo	70
Pero	110
Pesco	110
Susino	80
Albicocco	80
Ciliegio	80
Actinidia	90

DIFESA (PRODUZIONE) INTEGRATA VOLONTARIA

La difesa integrata volontaria come intesa dal PAN corrisponde alle tecniche di produzione integrata messe a sistema sia nel PSR, sia nel Marchio nazionale **SQMPI (Sistema di Qualità Nazionale di Produzione Integrata)**. Viene di seguito riportata una sintesi **non completa** delle norme tecniche di Produzione Integrata - allegato Fertilizzazione, redatte dalla Regione Piemonte (Ass. Agricoltura) e conformi alle Linee Guida Nazionali per la produzione integrata le quali sono consultabili al seguente link http://www.regione.piemonte.it/agri/area_tecnico_scientifica/settore_fitosanitario/normetecniche.htm. Esse sono valide sia per la **misura agro-climatico-ambientale PSR a premio, sia per l'applicazione del marchio SQMPI. E' possibile determinare la quota di restituzione di N, P, K mediante due diverse modalità, tenendo conto per entrambe della produzione attesa e dell'analisi chimica del terreno:**

1. Metodo bilancio semplificato
2. Scheda a dose standard

1 - METODO BILANCIO SEMPLIFICATO

Impianti in produzione

La quantità di nutrienti (N, P₂O₅ e K₂O) da apportare alle colture viene calcolata moltiplicando la produzione attesa (q/ha) per i relativi asporti specifici (kg/q) di elementi nutritivi (tabella 1). **Salvo diversamente indicato, concorrono al raggiungimento dei limiti di concimazione gli apporti annui derivanti dalla somma delle forme minerali e di quelle presenti nei fertilizzanti organici.**

Tab. 1 – Livello produttivo medio e asporti di N, P₂O₅ e K₂O per le principali colture frutticole (kg/q di prodotto utile)

Coltura	Livello produttivo medio (q/ha)	Asporto (kg/q prodotto utile)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Actinidia	240	0,5	0,2	0,56
Albicocco	160	0,6	0,2	0,7
Susino	230	0,36	0,16	0,6
Ciliegio	90	0,45	0,25	0,7
Melo	450	0,17	0,11	0,36
Pero	300	0,34	0,12	0,43
Pesco	300	0,4	0,22	0,65
Nocciolo	20	3,2	1,7	3,7

Esempio Pesco: per una produzione attesa di 300 q/ha, applicando il relativo coefficiente si ricava che l'azoto apportabile potrà essere pari a 120 unità.

Tab. 2 - Criteri per la fertilizzazione fosfatica e potassica

Tipologia di fertilizzanti	Dotazione del suolo in P e K	
	Dotazione elevata (vd tabelle interpretazione analisi)	Dotazione bassa o media (vd tabelle interpretazione analisi)
Solo minerale	Sospensione degli apporti	Mantenimento: quantità corrispondente agli apporti
Organico o minerale + organico	Non è ammessa la concimazione minerale. Solo se si apportano fertilizzanti organici si può concimare fino alla restituzione degli apporti azotati	Il fertilizzante organico può essere distribuito, nel rispetto del limite di N (vd par. "La fertilizzazione organica"). Se l'organico non esaurisce gli apporti sono ammessi i concimi minerali finché la somma di minerale + organico non raggiunga la quota di mantenimento.

POSSIBILE AUMENTO DI RESTITUZIONI DI P e K:

Per coloro che utilizzano il metodo del bilancio semplificato, è consentito apportare, su indicazione del tecnico, un quantitativo massimo di 20 kg/ha di P₂O₅ o 50 Kg/ha di K₂O nei suoli ricchi in P e/o K o nei casi in cui la concimazione organica abbia già esaurito gli apporti previsti di P e K della coltura, se si verifica uno dei seguenti casi:

- ✓ Situazioni di elevata immobilizzazione dell'elemento, dovuta a caratteristiche fisico-chimiche del terreno (es. per il fosforo nel caso di terreni con pH inferiore a 6,1, superiore a 7,9 o calcarei);
- ✓ Necessità di raggiungere migliori standard qualitativi del prodotto, assicurati dalla presenza di elevate dotazioni in fosforo e/o potassio.

I casi di concimazione sopra elencati devono essere motivati in una breve nota all'interno del Registro degli Interventi di concimazione.

La fertilizzazione organica

Tale pratica consiste nell'apportare sostanza organica (S.O.) di varia origine (letami, compost, liquami, digestato) per migliorare la fertilità del terreno in senso lato.

Le funzioni svolte dalla sostanza organica sono principalmente due: quella nutrizionale e quella strutturale. La prima si esplica con la messa a disposizione delle piante degli elementi nutritivi in forma più o meno pronta e solubile (forma minerale), la seconda permette invece di migliorare la fertilità fisica del terreno.

Il tenore in elementi nutritivi degli effluenti zootecnici, in particolare in azoto, potrà essere desunto da un'analisi chimica del materiale o dalla comunicazione presentata ai sensi del Regolamento 10/R. In assenza di analisi o nei casi in cui i dati relativi alla comunicazione non siano reperibili, si farà riferimento alla seguente tabella:

Tab. 3 - Dati di composizione per i principali effluenti zootecnici

Tipologia	% ss	Letame (kg/t tq)			% ss	Liquame (kg/t tq)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Media suini	25	5.8	3.8	6.3	3	2.7	1.6	2.3
Media bovini	25	4.9	4.4	6.5	10	3.8	2.8	3.6
Media avicoli	70	38.5	19.0	15.5	10	10.5	10.4	5.4

Tab. 4 - Efficienza degli apporti di azoto organico per le colture arboree in funzione del tipo di reflu, dell'epoca e modalità di distribuzione (Ko)

Modalità di distribuzione	Epoca di distribuzione	Efficienza per materiali palabili*	Efficienza per materiali NON palabili
Su coltura in atto, suolo inerbito	Primavera	0.70	0.70
Su coltura in atto, suolo non inerbito, con interrimento	Primavera	0.70	0.70
Su coltura in atto, suolo inerbito	Estate	0.55	0.55
Su coltura in atto, suolo non inerbito, con interrimento	Estate	0.55	0.55
Pre impianto	Autunno	0.55	0.30
Su coltura in atto, suolo inerbito	Autunno	0.55	0.55
Su coltura in atto, suolo non inerbito, con interrimento	Autunno	0.55	0.55

*per i materiali palabili, è compreso anche l'effetto fertilizzante attivo negli anni successivi a quello della distribuzione

Nel caso di utilizzo di ammendanti compostati quale il compost, si stima un'efficienza media del 30%.

Nei calcoli utili per il bilancio o per le schede a dose standard, come elemento-chiave si considererà l'azoto: gli apporti di effluenti zootecnici cioè sono consentiti fino al raggiungimento degli asporti per questo elemento. Una volta fissata la quantità massima di fertilizzante organico basandosi sull'azoto, si passa ad esaminare gli apporti di fosforo e potassio. Nella pratica si possono verificare le seguenti situazioni:

- ✓ le quote di P e K apportate con la distribuzione dei fertilizzanti organici determinano il superamento dei limiti ammessi. In questo caso il piano di fertilizzazione è da ritenersi conforme, ma non sono consentiti ulteriori apporti in forma minerale (salvo eccezioni previste)
- ✓ le quote di P e K da fertilizzanti organici non esauriscono la domanda di elemento nutritivo, per cui è consentita l'integrazione con concimi minerali, fino a coprire il fabbisogno della coltura.

Concimazioni di fondo

Nel caso di nuovi impianti, la concimazione di fondo non dovrà comprendere azoto, salvo l'apporto dato da fertilizzanti organici; per P_2O_5 e K_2O , considerata la scarsa mobilità di questi elementi e l'opportunità di dislocarli nella parte di suolo esplorata dalle radici, in terreni con dotazioni scarse o normali è possibile anticipare parte delle asportazioni future da parte della coltura, senza superare i 250 kg/ha di P_2O_5 e i 400 kg/ha di K_2O , da somministrarsi preferibilmente sotto forma organica.

Se la dotazione è elevata le anticipazioni con concimi minerali con P e K non sono, in genere, da ammettere; fanno eccezione quei casi in cui l'esubero di detti elementi nel terreno non è particolarmente consistente: in questi casi è possibile anticipare una quota di P_2O_5 e K_2O non superiore rispettivamente a 125 e 200 kg/ha. E' comunque ammissibile l'utilizzo di matrici organiche, che possono avere un ruolo positivo sulla microflora e nel contrastare fenomeni di stanchezza.

Fase di allevamento

Nella fase di allevamento gli apporti di azoto devono essere localizzati in prossimità delle radici e devono venire ridotti rispetto alle quantità di piena produzione.

Per l'azoto, indicativamente, nel primo anno di allevamento non si deve superare il 40% dei quantitativi previsti nella fase di piena produzione; il 50% nel secondo anno e negli eventuali anni successivi di allevamento.

L'apporto di P_2O_5 e K_2O può essere effettuato anche in assenza di produzione di frutti, al fine di assicurare un'adeguata formazione della struttura della pianta; devono comunque essere rispettati i quantitativi massimi indicati in Tabella 6.

Tab. 5 - Apporti di fosforo e potassio negli impianti in allevamento (come % dell'apporto totale consentito nella fase di produzione)

P_2O_5		K_2O	
I anno	II anno	I anno	II anno
30%	50%	20%	40%

Qualora la fase di allevamento si prolunghi non è ammesso superare le dosi indicate per il secondo anno.

2 - SCHEDE A DOSE STANDARD

In alternativa all'applicazione della formula del bilancio possono essere utilizzate le schede "a dose standard". La dose standard va intesa come la dose di macroelemento da prendere come riferimento in condizioni ritenute ordinarie di resa produttiva, di fertilità del suolo e di condizioni climatiche. Come nel calcolo del bilancio, concorrono al raggiungimento dei valori così determinati gli apporti annui derivanti dalla somma delle forme minerali e di quelle presenti nei fertilizzanti organici, secondo modalità operative uguali a quelle indicate nei paragrafi precedenti (per es. uso del coefficiente K_o per gli organici, ruolo dell'azoto come elemento chiave, ecc).

A titolo di esempio si riporta la scheda per il melo mentre per le altre specie fare riferimento al link: http://www.regione.piemonte.it/agri/area_tecnico_scientifica/settore_fitosanitario/norme-tecniche.htm

MELO – CONCIMAZIONE

Scheda a dose standard

	Note decrementi Quantitativo (N, P ₂ O ₅ , K ₂ O) da sottrarre (-) alla dose standard in funzione delle diverse condizioni: (barrare le opzioni adottate)	Apporto standard (N, P ₂ O ₅ , K ₂ O) in situazione normale per una produzione di: 32-48 t/ha:	Note incrementi Quantitativo (N, P ₂ O ₅ , K ₂ O) che potrà essere aggiunto (+) alla dose standard in funzione delle diverse condizioni. (barrare le opzioni adottate)
N - Azoto	<input type="checkbox"/> -30 kg: se si prevedono produzioni inferiori a 32 t/ha <input type="checkbox"/> -20 kg: in caso di elevata dotazione di sostanza organica (All.1 Fertilizzazione - interpretazione delle analisi) <input type="checkbox"/> -20 kg: in caso di eccessiva attività vegetativa <input type="checkbox"/> -20 Kg: in caso di apporti di letame l'annata precedente	DOSE STANDARD: 75 kg/ha di N	<input type="checkbox"/> 25 kg: se si prevedono produzioni superiori a 48 t/ha <input type="checkbox"/> 20 kg: in caso di scarsa dotazione di sostanza organica (All.1 Fertilizzazione - interpretazione delle analisi) <input type="checkbox"/> 20 kg: in caso di scarsa attività vegetativa <input type="checkbox"/> 15 kg: in caso di forte lisciviazione dovuta a surplus pluviometrico in specifici periodi dell'anno (es. pioggia superiore a 300 mm nel periodo ottobre-febbraio) Incremento massimo: 45 Kg/ha
	Concimazione Azoto in allevamento 1° anno: 35 kg/ha; 2° anno: 40 kg/ha		
P ₂ O ₅ - Fosforo	<input type="checkbox"/> -10 kg: se si prevedono produzioni inferiori a 32 t/ha <input type="checkbox"/> -15 Kg: in caso di terreni con dotazione elevata	DOSE STANDARD: 40 kg/ha di P ₂ O ₅	<input type="checkbox"/> 10 kg: se si prevedono produzioni superiori a 48 t/ha <input type="checkbox"/> 10 kg: nel caso di concimazioni prevalentemente organiche <input type="checkbox"/> 20 kg: in caso di terreni con elevata immobilizzazione del fosforo (per es. terreni fortemente acidi o con elevata % di calcare)
	Concimazione Fosforo in allevamento: 1° anno: 15 kg/ha; 2° anno: 20 kg/ha.		
K ₂ O - Potassio	<input type="checkbox"/> -30 kg: se si prevedono produzioni inferiori a 32 t/ha <input type="checkbox"/> -40 kg: in caso di terreni con dotazione elevata	DOSE STANDARD: 90 kg/ha di K ₂ O	<input type="checkbox"/> 30 kg: se si prevedono produzioni superiori a 48 t/ha
	Concimazione Potassio in allevamento: 1° anno: 20 kg/ha; 2° anno: 35 kg/ha.		

I FERTILIZZANTI

AZOTATI: FORME DISPONIBILI

FORMULAZIONE	N TOT %	ALTRI ELEMENTI %	INDICAZIONI
NITRATO DI CALCIO	15	Ca: 26 %	Azione rapida – lisciviabile Reazione basica
SOLFATO AMMONICO	21	S: 24 %	Azione lenta: acidifica
NITRATO AMMONICO	27	CaO: 12 %	In parte azione rapida In parte azione lenta
CALCIOCIANAMIDE	20	CaO: 50 %	Azione lenta e persistente
UREA	46	-	Azione rapida – buona solubilità

Epoca

L'apporto autunnale di concimi azotati è consigliabile solo per via fogliare (applicazioni con urea). Per via radicale è preferibile intervenire a fine inverno salvo che vengano utilizzate formulazione a lenta cessione in terreni privi di scheletro. Per assicurare una sufficiente dotazione di N alla fioritura, effettuare un mese prima un apporto di fertilizzanti azotati ripetuti successivamente senza mai superare i 60 kg di N/ha (secondo norme PSR) ma nel caso di impiego di nitrati non superare i 30-40 kg/ha. Epoca oltre la quale non si deve più somministrare azoto è maggio e per l'actinidia giugno; epoche più tardive incidono negativamente sulla qualità e conservazione della produzione.

FOSFATI: FORME DISPONIBILI

FORMULAZIONE	P ₂ O ₅ %	ALTRI ELEMENTI %	INDICAZIONI
PERFOSFATO	19 - 21	S: 12 %	Terreni neutri Sub-alcinali
FSFATO TRIPLO	45 - 46	-	Terreni neutri
SCORIE DI THOMAS	10 - 12	Ca: 5 %	Terreni acidi
FOSFATO BIAMMONICO	46	NH ₄ : 18 %	Terreni Sub-alcinali

Epoca

Data la scarsa mobilità del fosforo nel terreno la somministrazione di questo elemento va effettuata, prima di tutto all'impianto come concimazione di fondo. Nelle situazioni di carenze, con impianti in atto, i concimi fosfatici dovranno essere distribuiti precocemente, in autunno, o dopo la ripresa vegetativa.

POTASSICI: FORME DISPONIBILI

FORMULAZIONE	K ₂ O %	ALTRI ELEMENTI %	INDICAZIONI
SOLFATO DI POTASSIO	50	S: 18 %	Buona solubilità
CLORURO DI POTASSIO	60	Cl: 41 %	Aumenta la salinità del terreno
NITRATO DI POTASSIO	46	N: 15 %	Buona solubilità

Epoca

Il potassio svolge una funzione primaria nel conseguimento di un elevato standard qualitativo della produzione quali il sapore e la colorazione. Si tenga presente che nei nostri terreni non è rara la carenza di questo macro elemento che dovrà essere integrato con distribuzioni autunnali o primaverili (terreni sciolti) preferibilmente, quando si tratta di quantitativi importanti oltre i 60 – 80 kg/ha di K₂O in due interventi.

CONCIMI COMPLESSI

Vengono accolti favorevolmente per la praticità dell'impiego in quanto necessitano per la distribuzione di un minore numero di passaggi rispetto ai concimi semplici anche se non sempre soddisfano, come i primi, le effettive esigenze dello stato nutrizionale presente nel terreno. Tuttavia, se si utilizzano concimi con rapporti NPK che soddisfano al meglio le esigenze dei fruttiferi (tipo 5-10-15, 12-6-18 ecc) possono fornire altrettanti risultati soddisfacenti.

INTERPRETAZIONE DI PARAMETRI PREVISTI DALL'ANALISI DEL SUOLO

Tessitura – Granulometria

Frazione	Dimensione delle particelle
Scheletro	> 2.0 mm
Sabbia	da 2.0 a 0.050 mm
Limo	da 0.050 a 0.002 mm
Argilla	< 0.002 mm

Reazione del terreno (pH in acqua)

Valori	Classificazione
< 5.5	Peracido
5.5 - 6.0	Acido
6.1 - 6.7	Subacido
6.8 - 7.2	Neutro
7.3 - 7.9	Subalcalino
8.0 - 8.6	Alcalino

Calcare

Calcare totale (g/Kg)		Calcare attivo (g/Kg)	
< 10	Non calcareo	< 10	Basso
10 - 100	Poco calcareo	10 - 35	Medio
100 - 250	Mediamente calcareo	35 - 100	Elevato
250 - 500	Calcareo	> 100	Molto Elevato
> 500	Molto calcareo		

Sostanza Organica

Dotazione di Sostanza organica (%) (S.O.=1,72 x Carbonio Organico)			
Giudizio	Terreni sabbiosi (S-SF-FS)	Terreni medio impasto (FFL-FA-FSA)	Terreni argillosi e limosi (A-AL-FLA-AS-L)
Basso	< 0.8	< 1.0	< 1.2
Normale	0.8 – 2.2	1.0 – 2.5	1.2 – 3.0
Elevato	> 2.0	> 2.5	> 3.0

Azoto totale

Azoto totale (g/Kg)	
< 0,5	Molto basso
0.5 - 1.0	Basso
1.0 - 2.0	Medio
2.5	Elevato

Rapporto C/N

Rapporto C/N		
< 9	Basso	Mineralizzazione veloce
9 - 11	Equilibrato	Mineralizzazione normale
> 11	Elevato	Mineralizzazione lenta

Capacità di scambio cationico (CSC)

Capacità Scambio Cationico (meq/100 g)	
< 10	Bassa
10 - 20	Media
> 20	Elevata

Calcio scambiabile

Valore	Giudizio
0 - 1000	Scarso
1000 - 2000	Sufficiente
> 2000	Buono

Fosforo assimilabile

Dotazioni di P assimilabile (ppm) (P2O5=2,291 P)		
Giudizio	Valore P Olsen	Valore P Bray-Kurtz
Molto basso	<5	<12,5
Basso	5-10	12,5-25
Normale	10-25	25,1-62,5
Elevato	> 25	>62,5

Potassio scambiabile

Dotazioni di K scambiabile (ppm) (K2O=1,2 K)			
Giudizio	Terreni sabbiosi (S-SF-FS)	Terreni medio impasto (F-FL-FA-FSA-L)	Terreni argillosi e limosi (A-AL-FLA-AS)
Basso	< 80	< 100	< 120
Medio	80-120	100-150	120-180
Elevato	> 120	>150	>180

Basi di scambio (calcio, magnesio e potassio): valutazione della capacità di scambio (CSC) sulla base della presenza dei principali cationi

K+ (ppm)	Mg++ (ppm)	Ca++ (ppm)	% sulla CSC
< 1,5	< 1	< 35	Molto basso
1,5-3	1-3	36-55	Basso
3-4	3-10	56-70	Medio
> 4	> 10 (*)	> 70(*)	Elevato

(*) nei suoli calcarei non prendere in considerazione la saturazione in Ca e Mg



LA QUALITA' INGRANA LA MARCIA GIUSTA

Patentkali®

30 % K₂O · 10 % MgO · 42,5 % SO₃



Per ulteriori informazioni visita www.kali-gmbh.com

K+S KALI GmbH · Concimi
Una Società del Gruppo K+S





TOPTEN

Fertilizzante a base di solfato di zinco. Una coltura equilibrata è più resistente agli attacchi di arvicole, lepri, caprioli e cinghiali.



EMOPLAS

Il primo plasma idrolizzato. Uso fogliare e radicale in miscela con altri concimi ed antiparassitari ne potenzia l'efficacia.



COFRE

Solfato di rame ad alta penetrazione e traslocazione.



MULTIBIOL 3.6,5.10

Il primo organo minerale granulare biologico NPK con fosforo assimilabile.

SUPERFIVE BLU 10.5.15

Concime organo minerale granulare NPK Blu a pH acido.



AGROS 3

Contro i danni da sbalzi termici, aumenta l'efficacia dei fitofarmaci.



Bio N5

Concime organo minerale granulare NPK Blu a pH acido.



Bio NTek 9.5.14

Concime organo minerale granulare con zeolite e pH acido.



Lo specialista degli organo minerali

FERTBEN[®] s.r.l. **CONCIMI**

STABILIMENTO E SEDE AMMINISTRATIVA:
46025 POGGIO RUSCO (MN) - Via Marconi, 49
Tel. 0386/51316 - Fax 0386/733445
E-mail: tecnico@fertben.it - www.fertben.it

FERTIRRIGAZIONE

Si tratta di una tecnica molto efficiente che richiede però particolari attenzioni da parte del frutticoltore in quanto se non ben gestita potrebbe anche determinare un danno alla produzione per eccesso di salinità.

L'azienda che decide di fertirrigare deve dotarsi di:

- ✓ Un buon sistema microirriguo
- ✓ Un pratico sistema di solubilizzazione dei concimi idrosolubili
- ✓ Un'affidabile attrezzatura di iniezione della soluzione concentrata nel sistema irriguo

PREPARAZIONE DELLA SOLUZIONE CONCENTRATA

La preparazione della soluzione concentrata risulta fondamentale ed è necessario:

- ✓ Cercare di utilizzare acque non fredde con temperature $<10^{\circ}\text{C}$ (si ricorda che la solubilizzazione dei concimi è correlata positivamente con la temperatura dell'acqua stessa);
- ✓ Evitare concentrazioni particolarmente elevate: si consiglia di sciogliere circa 10 - 15 kg di concime in 100 litri di acqua (con temperature $>15^{\circ}\text{C}$ si può salire fino a 20 kg);
- ✓ Temperatura dell'acqua e solubilità dei concimi sono direttamente proporzionali, pertanto, più l'acqua è fredda e più lungo sarà il tempo di agitazione e preparazione della miscela;
- ✓ Nella preparazione di soluzioni concentrate è preferibile sciogliere per primi i concimi in polvere e lasciare quelli liquidi (generalmente più facilmente solubili) per ultimi;
- ✓ É consigliato lasciar riposare la soluzione concentrata per alcune ore prima di iniettarla nel sistema per poter controllare l'eventuale formazione di grumi che dovranno essere eliminati. Nel caso permanga la formazione di flocculi o materiale in sospensione non iniettare nel sistema irriguo per evitare occlusioni dei gocciolatori;
- ✓ Il concime è bene che venga versato gradualmente nel recipiente con l'acqua in agitazione per evitare il formarsi di depositi nel fondo del recipiente;
- ✓ Nella miscelazione di prodotti fare sempre attenzione alle tabelle di compatibilità tra concimi; nel caso si miscelino dei concimi contenenti solfati con concimi a base di potassio non superare la concentrazione finale data dalla somma dei concimi del 10% p/v (kg/100 litri);
- ✓ Definire la concentrazione della soluzione madre in funzione della concentrazione voluta sulla pianta (acqua in uscita dal gocciolatore); si ricorda che lavorando sulla concentrazione della soluzione madre e sulla portata della pompa di ferti-iniezione si può modificare la concentrazione voluta nella soluzione finale; tale aspetto è molto importante per poter gestire al meglio la conducibilità finale sulla pianta (mS/cm).



Fig. 1 Immissione del concime idrosolubile nel sistema di solubilizzazione

Tabella della compatibilità nella preparazione di soluzioni concentrate dei principali concimi idrosolubili in polvere

		UR	AN	AS	CN	PA	MAP	MKP	PN	N+Mg	MgS	SOP	UF	POLI-K	NPK-PN	NPK-SOP
Urea	UR															
Nitrato Ammonico	AN															
Solfato Ammonico	AS															
Nitrato di Calcio	CN															
Acido Fosforico 85% [C]	PA															
Fosfato Monoammonico	MAP															
Fosfato Monopotassico	MKP															
Nitrato di Potassio	PN															
Nitrato di Magnesio	N+Mg															
Solfato di Magnesio	MgS															
Solfato di Potassio	SOP															
Urea Fosfato	UF															
Polifosfato di Potassio	POLI-K															
NPK a base PN	NPK-PN															
NPK a base SOP	NPK-SOP															

compatibile
 limitata compatibilità - precipitati alte concentrazioni
 Non compatibile
 limitata compatibilità - solubilità ridotta alte concentrazioni

IPOTESI PIANI DI FERTIRRIGAZIONE

Anche se viene programmata la fertirrigazione è buona norma prevedere comunque un apporto di concime granulare al terreno, possibilmente con parte dell’azoto a cessione controllata, nella ragione di circa il 20÷30 % dell’apporto totale in NPK, a fine inverno inizio primavera, così da accompagnare la coltura nelle prime fasi della ripresa vegetativa e sfruttare tutto il potenziale assorbente dell’apparato radicale delle piante.

Anche per la fertirrigazione ci si dovrà attenere alle quote di restituzione indicate nel capitolo della “fertilizzazione” limitando gli apporti in caso di suoli eccessivamente dotati e/o piante troppo vigorose.

In terreni acidi si consiglia in fertirrigazione l’utilizzo del nitrato di calcio, facendo attenzione a non miscelarlo nelle soluzioni concentrate insieme a concimi fosfatici e concimi completi NPK.

IPOTESI PIANO DI FERTIRRIGAZIONE PER MELO

EPOCA (n° decadi)	VANTAGGI, FINALITÀ, ASPETTI APPLICATIVI
Da mazzetti fiorali a caduta petali (da 3° aprile a 2° maggio)	Ottimale risveglio vegeto-produttivo evitando sviluppi eccessivi, tali da squilibrare la coltura, favorendo la fioritura. N° 1+2 fertirrigazioni (rapporto N:P:K 3,0:4,5:1,0 + Mg)
Da Caduta petali a inizio accrescimento frutto (da 3° maggio a 1° giugno)	Ottimale allegagione evitando sviluppi che squilibrino la coltura e ritardare l'entrata in produzione. Ottimale fotosintesi prevenendo carenze di magnesio e contrastare filloptosi estiva. N° 2+3 fertirrigazioni - (rapporto N:P:K 2,5:1,0:1,5 + Mg+Ca)
Accrescimento frutto (da 2° giugno a 1° luglio)	Accrescimento equilibrato dei frutticini e dei germogli. Predisposizione della pianta per una ottimale differenziazione delle gemme, garantendo l'accrescimento completo ed equilibrato dei frutti e un'adeguata fotosintesi e prevenendo carenze di magnesio al fine di contrastare la filloptosi estiva. N° 2+3 fertirrigazioni. - (rapporto N:P:K 3,0:1,0:4,0 + Mg+Ca)
Fine accrescimento e maturazione frutto (da 2° luglio a 3° settembre)	Garantire l'accrescimento completo ed equilibrato dei frutti, per avere produzioni superiori e di ottima qualità (contenuto in zuccheri, acidità, consistenza e conservabilità). N° 1+2 fertirrigazioni. - (rapporto N:P:K 1,0:0,0:3,5)
Post raccolta (entro 2° ottobre)	Garantire l'accumulo delle riserve azotate e di potassio (resistenza al freddo delle gemme e minori antagonismi in primavera con assorbimento del calcio) e pulizia delle ali gocciolanti con acido ortofosforico, ottenendo così anche un accumulo nelle piante delle riserve fosfatice. N° 1 fertirrigazione.- (rapporto N:P:K 1,0:1,2:3,5)

IPOTESI PIANO DI FERTIRRIGAZIONE PER PESCO

EPOCA (n° decadi)	VANTAGGI, FINALITÀ, ASPETTI APPLICATIVI
Da prefioritura a fine scamicatura	Ripresa della attività vegeto-produttiva N° 1 fertirrigazione (rapporto N:P:K 2,2:4,0:1,0 + Mg + Micro)
1° Prima fase ingrossamento frutti – divisione cellulare	Predisposizione alla migliore produzione N° 1+2 fertirrigazioni (rapporto N:P:K 5,6:4,0:1,0 + Mg+Ca + Micro)
2° Fase ingrossamento frutti – inizio indurimento nocciolo	Predisposizione alla migliore produzione e consistenza dei frutti N° 1 fertirrigazione (rapporto N:P:K 3,0:4,5:1,0 + Mg+Ca)
2° Fase ingrossamento frutti – fine indurimento nocciolo	Predisposizione alla migliore produzione, differenziazione gemme senza antagonismi e consistenza dei frutti N° 1 fertirrigazione (rapporto N:P:K 4,9:1,0:6,0+Ca)
3° Fase Ingrossamento frutti – inizio distensione cellulare (prima e seconda decade di giugno)	Predisposizione alla migliore produzione e differenziazione gemme senza antagonismi N° 2+3 fertirrigazioni (rapporto N:P:K 3,9:1,0:6,0 + Mg)
3° Fase Ingrossamento frutti – fine distensione cellulare (da terza decade di giugno a seconda decade di luglio)	Predisposizione alla migliore produzione favorendo l'ottimale ed equilibrato accrescimento del frutto N° 3+4 fertirrigazioni (rapporto N:P:K 10,9:1,0:25,0 + Mg)
Post raccolta	Garantire l'accumulo delle riserve azotate e di potassio (resistenza al freddo delle gemme e minori antagonismi in primavera con assorbimento del calcio) e pulizia delle ali gocciolanti con acido ortofosforico, ottenendo così anche un accumulo nelle piante delle riserve fosfatice N° 1 fertirrigazione (rapporto N:P:K 1,8:1,0:6,3)

IPOTESI PIANO DI FERTIRRIGAZIONE PER ACTINIDIA

EPOCA (n° decadi)	VANTAGGI, FINALITÀ, ASPETTI APPLICATIVI
<p>Germogliamento (da prima decade di aprile a primi di maggio)</p>	<p>Ottimale risveglio vegeto-produttivo evitando sviluppi eccessivi, tali da squilibrare la coltura N° 2÷3 fertirrigazioni con dosi decrescenti (rapporto N:P:K 1,0:4,0:1,0 + Mg + Micro)</p>
<p>Da prefioritura a fine fioritura (da inizio maggio a seconda decade di maggio)</p>	<p>Favorire la fioritura evitando sviluppi eccessivi, garantendo ottimale fotosintesi e prevenendo carenze di magnesio N° 2÷3 fertirrigazioni (rapporto N:P:K 1,6:1,0:1,2 +Mg + Ca)</p>
<p>Da allegagione a inizio allungamento frutti (da terza decade di maggio a metà giugno)</p>	<p>Ottenere la migliore allegagione, favorire una ottimale fotosintesi prevenendo carenze di magnesio N° 2÷3 fertirrigazioni rapporto N:P:K 4,8:1,0:1,6 +Mg+Ca)</p>
<p>Allungamento e ingrossamento frutti (da metà giugno a fine luglio)</p>	<p>Favorire la moltiplicazione cellulare e l'intenso accrescimento del frutto, evitando rotture nel flusso nutrizionale, al fine di migliorare la consistenza del frutto N° 5÷6 fertirrigazioni (rapporto N:P:K 4,4:1,0:1,6 +Mg+Ca)</p>
<p>Crescita lenta frutti (agosto)</p>	<p>Garantire l'ottimale formazione dei semi e un accrescimento completo ed equilibrato dei frutti, per ottenere produzioni superiori e di ottima qualità (contenuto in zuccheri, acidità, consistenza e conservabilità) e migliorare la consistenza del frutto N° 1÷2 fertirrigazioni con dosi decrescenti (rapporto N:P:K 1,0:0,0:3,4)</p>
<p>Ripresa accrescimento frutti (settembre)</p>	<p>Favorire il completamento dell'accrescimento frutti e la migliore maturazione per ottenere frutti di ottima qualità (contenuto in zuccheri, acidità, consistenza e conservabilità) e l'accumulo di riserve nella pianta N° 1÷2 fertirrigazioni con dosi decrescenti (rapporto N:P:K 1,0:0,0:3,4)</p>