

Frutta di qualità Consigli di concimazione



La Competenza in Potassio e Magnesio

Premesse

La frutta è un alimento funzionale perché ottimizza il benessere psicofisico e riduce il rischio di malattie, in virtù delle componenti potenzialmente benefiche per la salute umana (fibre, micronutrienti, enzimi, vitamine e pigmenti vegetali).

In un paese a frutticoltura avanzata come l'Italia, la resa economica dipende da: preferenze del consumatore, standard igienico-sanitari, qualità organolettiche e attitudine alla frigo-conservazione; la concimazione incide in modo rilevante su tale redditività mantenendo elevate e stabili nel tempo la resa, la qualità e prevenendo gli squilibri nutrizionali, una tra le cause più diffuse di fisiopatie in post-raccolta.

Ogni frutteto rappresenta una specifica combinazione di condizioni pedo-climatiche e fattori produttivi.

Occuparsi di nutrizione non può tradursi nel semplice utilizzo di ricette lette o sentite, senza un'adeguata valutazione di tutte le variabili in gioco, poiché tale approccio non solo si dimostrerebbe economicamente sconveniente, ma darebbe luogo a situazioni di carenza/eccesso nel suolo, con ripercussioni sull'equilibrio vegeto-produttivo della pianta e sull'ambiente.

I consigli di seguito riportati affrontano la concimazione, potassica e magnesiacca in particolare, di un frutteto in piena produzione, con una normale dotazione del suolo e sulla base delle asportazioni individuate dalla ricerca scientifica. In alcun caso vengono offerte soluzioni pre-confezionate, quanto piuttosto alcune chiavi di lettura; è quindi auspicabile che il lettore moduli i consumi annuali e le dosi indicate, secondo la propria realtà produttiva.



Piano di concimazione

L'impostazione di un corretto piano di concimazione si basa su alcuni elementi:

- analisi del terreno: per la stima della fertilità residua;
- analisi fogliari: per modulare le dosi e la qualità dei concimi in relazione allo stato nutrizionale del frutteto (dipendenti da cultivar e condizioni pedo-climatiche);
- asportazioni e ritmi di assorbimento dei nutritivi (dipendenti da specie, varietà e pedoclima);
- fattori agronomici e ambientali (perdite nutritivi, irrigazione, lavorazioni, forme di allevamento, diserbo...);
- tipologie di fertilizzanti, epoche e modalità di distribuzione.

I consumi annuali comprendono le asportazioni colturali (crescita vegetativa, sviluppo organi permanenti e produzione frutti), le perdite (microrganismi terricoli, insolubilizzazione, gassificazione, dilavamento, erosione, perdite in fase di distribuzione) e gli apporti (mineralizzazione sostanza organica e precipitazioni). L'obiettivo dell'agricoltore è reintegrare i consumi nel modo più fedele possibile e mantenere un buon livello di fertilità nel suolo (eventuali dosi di arricchimento).

E' evidente come questo "bilancio minerale", fatto per reintegrare i consumi annuali, dovrà considerare ad esempio se: il terreno in cui si opera è sciolto o argilloso (dilavamento); varia la tecnica di distribuzione dei fertilizzanti (< perdite in fertirrigazione); la resa prevista è sopra/sotto la media (asportazioni); la fertilità del terreno è scarsa, media o consente di non apportare alcuni elementi per una o più annate (da analisi); gli scarti di potatura sono trinciati in campo o allontanati e così via.

Concimazione d'impianto o di fondo

Al momento del reimpianto, in aree tradizionalmente interessate dalla frutticoltura intensiva, si possono presentare problemi di stanchezza del suolo, sindrome che conduce la pianta ad uno sviluppo limitato, al deperimento fino alla morte. La gestione mira al miglioramento della fertilità complessiva dei suoli e alla lotta ai funghi patogeni terricoli (scelta di portinnesti poco suscettibili, ottimizzazione di tutte le pratiche agronomiche, disinfezione del suolo, sostituzione del terreno stanco, asportazione dei residui colturali e sfruttamento del naturale antagonismo tra microrganismi terricoli). L'equilibrato apporto di sostanza organica e minerali concorre a prevenire la stanchezza del suolo.

La concimazione di fondo segue l'analisi del terreno e precede la messa a dimora delle piante, per migliorare la fertilità del suolo e fornire alla pianta i nutritivi richiesti nelle prime fasi di sviluppo. È una concimazione prevalentemente organica e fosfo-potassica. Nei suoli sabbiosi, onde evitare perdite per dilavamento, è meglio frazionare gli apporti.

Concimazione di allevamento

In questa fase, prevale l'assorbimento di sostanze azotate al fine di favorire un rapido sviluppo della pianta secondo la forma di allevamento adottata.

Concimazione di produzione

Pratica annuale al fine di mantenere il giusto livello di fertilità nel suolo per tutta la fase produttiva dell'arboreto. La sostanza organica, dalla cui presenza dipende l'attitudine del suolo a sostenere le colture nel tempo, è distribuita sulla fila ogni tre-quattro anni (letame maturo o concimi organici).

La nutrizione minerale, calibrata secondo le analisi del suolo e delle foglie, deve garantire la disponibilità di nutrienti in base alle necessità delle piante che dipendono da: specie, varietà, vigoria della combinazione portinnesto-varietà, sesti d'impianto, forma di allevamento, carica produttiva, tipologia di suolo, clima, disponibilità idrica, fase del ciclo.

L'epoca ideale per la distribuzione dei fertilizzanti fosfatici e potassici è l'autunno (nei suoli sciolti fine inverno) quando ha inizio l'attività radicale; in autunno per gli azotati con fonte ammoniacale o a lenta cessione, mentre in primavera quando la fonte è nitrica.

Fertirrigazione e concimazione fogliare

Con la prima si abbina la nutrizione minerale a quella idrica, con interventi calibrati, localizzati e tempestivi, riducendo le perdite e risparmiando sui concimi. Con la seconda si preven- gono/correggono carenze di micro e mesoelementi, facilitando l'assorbimento minerale anche in condizioni di stress idrico radicale.



Alcuni concimi K+S KALI GbmH contengono più nutrienti. Nel calcolo del piano dovranno essere considerati tutti gli apporti, onde evitare inutili eccessi e sprechi.

Esempio: Pesco (resa 20 t/ha). Con 100 kg di Patentkali®, si soddisfa il fabbisogno in magnesio (10 kg/ha MgO), si distribuisce una quota di zolfo (42 kg di SO₃) ed una di potassio (30 kg K₂O degli 80-100 kg/ha K₂O totali annui). Ulteriori 100-140 kg/ha di KALI SOP copriranno la quota rimanente (50-70 kg/ha K₂O).

Il potassio

Nella pianta

- Gioca un ruolo di grande rilievo nel metabolismo degli zuccheri e delle proteine;
- influisce sul contenuto zuccherino dei frutti e ne abbassa l'acidità;
- influenza la lignificazione, la resistenza a patologie e a danni da freddo;
- partecipa all'attivazione di diversi enzimi coinvolti nella fotosintesi e nella respirazione;
- favorisce l'assorbimento e l'efficienza nell'uso dell'azoto da parte della pianta, consentendo rese elevate con apporti azotati ridotti.

Nelle mele migliora il sovra colore, il residuo secco e l'acidità sia alla raccolta che in frigo-conservazione.

Un suo eccesso nelle cultivar sensibili delle pomacee può comportare fisiopatie nel post-raccolta (butteratura amara); nel caso di terreni sciolti o quando i fabbisogni culturali superano i 100 kg/ha è bene frazionare la dose in più interventi e decidere talvolta di distribuirne una parte in post-raccolta, per non aumentare eccessivamente la concentrazione nel frutto.



Carenza di potassio su ciliegio

La carenza

- rallentamento della maturazione;
- disseccamento dei margini fogliari e degli apici vegetativi, accartocciamento lamina e caduta foglia;
- produzione di frutti di ridotta pezzatura, scarsa serbevolezza e poco colorati;
- minor lignificazione dei rami che si traduce in una minor resistenza al freddo e ai patogeni.

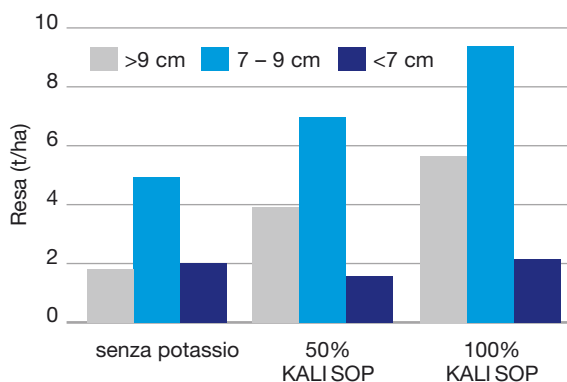
Prodotti consigliati

Concimazione al terreno:

KALISOP, Patentkali®

Fertirrigazione/Concimazione fogliare: soluSOP 52®.

KALI SOP migliora la pezzatura della mela (Egitto)



Carenza di potassio su melo

Magnesio

6

Nella pianta

- componente fondamentale della clorofilla
- importante per lo sviluppo vegetativo e produttivo della pianta
- partecipa all'assorbimento dell'azoto, alla fotosintesi, alla formazione di pigmenti

La carenza

- Per mezzo delle analisi del suolo, la dotazione di magnesio scambiabile deve essere messa in relazione:
 - al contenuto di calcio scambiabile;
 - al contenuto di potassio scambiabile (rapporto ottimale indicativo Mg/K: 0,6–1,6 se espressi come mg/kg e 2–5 se espressi come meq/100 g);
 - al pH (massima disponibilità di magnesio a valori tra 5–6).
- comparsa sulle foglie più vecchie di aree clorotiche tra le nervature che prima necrotizzano e infine inducono la foglia ad una filloptosi anticipata. La carenza può essere associata a suoli sabbiosi, a valori troppo bassi o troppo alti di pH del suolo.



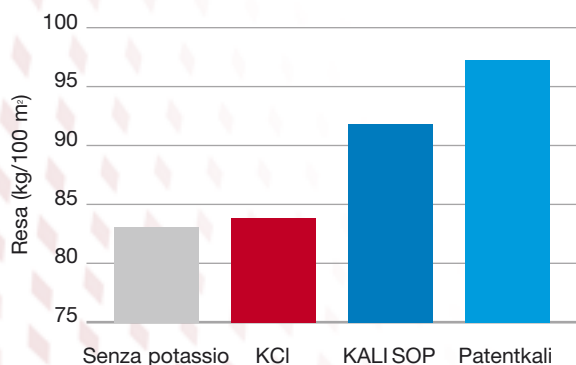
Carenza di magnesio su ciliegio

Prodotti consigliati

Concimazione al terreno:
ESTA® Kieserit, Patentkali®.

Fertirrigazione/Concimazione fogliare:
EPSO Top®, EPSO Microtop®.

L'apporto di potassio e magnesio con il Patentkali migliora la resa nella fragola (Ungheria, 2001-2003)



Carenza di magnesio su melo

Nella pianta

- entra nella costituzione degli aminoacidi;
- essenziale per i processi bio-chimici della cellula (es.: produzione di fitoalessine, sostanze di difesa prodotte dalle piante in risposta ad attacchi da parte di patogeni);
- stimola la sintesi della clorofilla;
- facilita l'assorbimento del fosforo, ferro e manganese;
- entra nella composizione delle vitamine.

La carenza

- clorosi della foglia (simile alla carenza di azoto), accumulo di nitrati nei tessuti vegetali, ridotto sviluppo della pianta, dei germogli in particolare.

La riduzione delle deposizioni di zolfo provenienti dalle emissioni industriali nell'atmosfera, la diffusione di fertilizzanti quasi privi di zolfo ed i minori apporti di sostanza organica hanno condotto ad un inadeguato rifornimento di zolfo e ad una maggiore frequenza di zolfo-carenza.

Sono soprattutto le colture presenti su suoli leggeri, poveri di sostanza organica e sottoposti a lisciviazione, a necessitare di reintegrazioni dell'elemento.

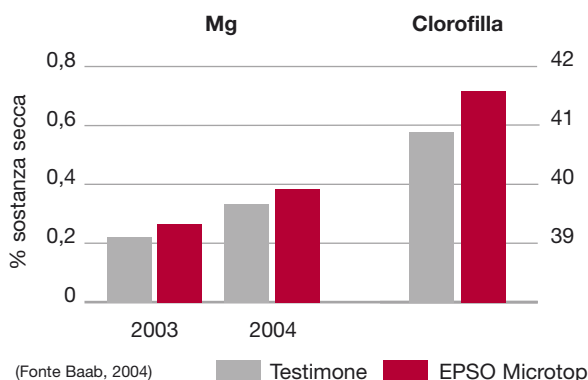
La ricerca scientifica ha dimostrato l'importanza del ruolo che l'elemento gioca nella resistenza della pianta a agenti fitopatogeni (funghi e insetti) ma anche, nella risposta delle piante a stress da calore ed agli effetti di sostanze fitotossiche come l'ozono.

Prodotti consigliati

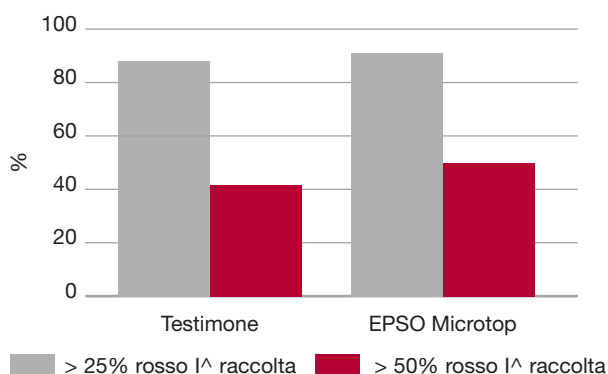
Concimazione al terreno:
KALISOP, ESTA® Kieserit, Patentkali®.

Fertirrigazione/Concimazione fogliare:
soluSOP 52®, EPSO Top®, EPSO Microtop®.

EPSO Microtop® innalza il contenuto di magnesio nella foglia di melo (cv. Pinora)



EPSO Microtop® migliora la colorazione della mela (colore di copertura rosso)



Microelementi

Molto spesso le manifestazioni di microcarenze non dipendono dalla presenza fisica degli elementi nel terreno bensì dalla loro solubilità (dipendente da clima, suolo e rapporti tra ioni) che ne influenza l'assorbimento radicale. Microelementi come boro, manganese e zinco hanno sempre più importanza in frutticoltura perché sono molti i suoli che presentano microcarenze (scarsità e/o indisponibilità). Regolano numerosi processi coinvolti nello sviluppo della pianta e una loro carenza temporanea può comportare perdite significative in resa e in qualità dei frutti.

Il boro influenza l'impollinazione dei fiori, l'accrescimento della pianta, la sintesi e l'accumulo degli zuccheri. E' carente in suoli alcalini, sub-acidi, sabbiosi, con basso contenuto di sostanza organica o in periodi di siccità con conseguente morte degli apici vegetativi, raccorciamento degli internodi, scarsa produzione per colatura dei fiori, minor numero e deformazione dei frutti.

Carenze di manganese sono frequenti in suoli sabbiosi, calcarei o con elevate concentrazioni di ferro, calcio e magnesio. Si manifesta con una clorosi internervale delle foglie più vecchie.

La carenza di zinco si verifica più comunemente nei suoli calcarei, sciolti, con pH elevato, basso contenuto di sostanza organica e lisci-

viati. Foglie piccole, con ampie zone giallastre (agrumi), filloptosi precoce o raggruppamenti apicali a rosetta delle foglie (pesco); internodi accorciati, nelle radici si hanno incurvature degli apici e l'insorgenza di marciumi.

Prodotti consigliati:

EPSO Microtop®, EPSO Combitor®



Carenza di boro su ciliegio

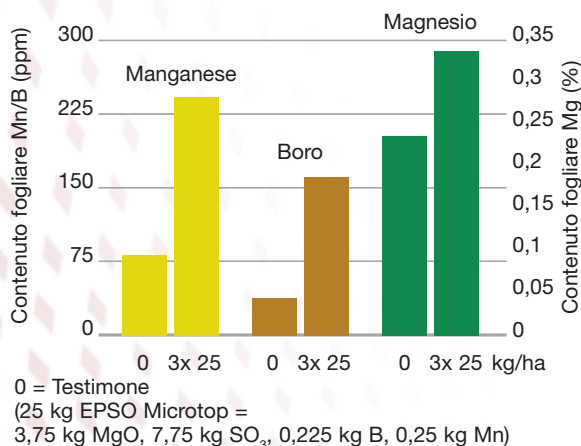


Carenza di manganese su melo







Carenza di zinco su pesco

EPSO Microtop® innalza il contenuto di nutritivi nelle foglie di melo (Belgio)



Pomacee

Melo

Tipo	Elemento	Tipo di terreno	Humus	Asportazioni- (kg/ha/anno) resa 60 t/ha	Concime K+S KALI GmbH	Dose consigliata (kg/ha)	Epoca di distribuzione
Minerale	Azoto (N)	Tutte le varietà ad eccezione Red Delicious spur					
		Franco-sabbioso, limoso-argilloso	> 4%	Max 30	–	–	Tardo autunno, ripresa vegetativa-fioritura
			2–4 %	30–50	–	–	
		Sabbioso, sabbioso-limoso sabbia limosa limoso-sabbioso	> 2%	40–60	–	–	Ripresa vegetativa- fioritura
			< 2%	50–70	–	–	
	Red Delicious spur						
				50 – 80			Tardo autunno, ripresa vegetativa fioritura
	Fosforo (P ₂ O ₅)			15–70	–	–	Tardo autunno
	Potassio (K ₂ O)			60–180		120–400	Tardo autunno/ ripresa vegetativa
	Magnesio (MgO)			20-50		200–650 (con questa dose si apporta anche tutto il potassio necessario)	Tardo autunno/ ripresa vegetativa
			100–220 (come unica fonte magnesiaca)				
			130–315		Frazionato dalla ripresa vegetativa		
Organica (s.o. < 2%)	letame				200 q/ha (nuovi impianti)	Autunno o primavera	
					100 q/ha (piena produzione)		
	Pollina					15 q/ha (nuovi impianti)	Autunno o primavera
						8 q/ha (piena produzione)	

(Fonte: modificato da Beratungsring, 2005)

Filloptosi

Comparsa di necrosi fogliari nel periodo estivo che conducono alla caduta anticipata delle foglie; calo della pezzatura dei frutti, minor accumulo di zuccheri e nel tempo ridotta produttività delle piante. Difesa preventiva con 5-6 applicazioni di EPSO Top (0,5%, 0,5 kg/100 l acqua) ogni tre settimane a partire da subito dopo la fioritura.

Fertirrigazione

Nei frutteti in piena produzione può avere inizio prima della fioritura (1-2 settimane) e concludersi dopo la raccolta. Potassio e magnesio sono distribuiti con dosi crescenti a partire dal diradamento.



Carenza di fosforo



Carenza di potassio



Carenza di magnesio







Carenza di boro



Carenza di manganese



Carenza di zinco

Elemento	Asportazioni (kg/ha/anno) -resa 33 t/ha	Concime K+S KALI GmbH	Dose consigliata (kg/ha)	Epoca di distribuzione
Azoto (N)	60-80	-	-	Terreni fertili: fine allegazione - post. racc. Terreni poco fertili, > densità: 25% fioritura 75% fine allegazione post racc.
Fosforo (P ₂ O ₅)	25-30	-	-	Fioritura / Caduta petali
Potassio (K ₂ O)	90-100		180-250 (frazionare)	Caduta petali - Raccolta
Magnesio (MgO)	20-25		300-400 (con questa dose si apporta anche tutto il potassio necessario)	Dopo fine allegazione
			100 (come unica fonte magnesiaca)	
			125-160	Frazionato

Fertirrigazione

SoluSOP 52 da giugno alla araccolta. EPSO Top/EPSCO Microtop nel mese di giugno.

Concimazione fogliare

EPSCO Microtop in pre e piena fioritura: previene ridotta allegazione, scarsa qualità dei frutti (boro), clorosi fogliare (manganese).



Carenza di azoto



Carenza di boro sui frutti



Carenza di potassio







Carenza di ferro

Drupacee

Pesco e nettarine

12

Elemento	Asportazioni (kg/ha/anno) -resa 20 t/ha	Concime K+S KALI GmbH	Dose consigliata (kg/ha)	Epoca di distribuzione
Azoto (N)	90-120	-	-	Caduta petali Diradamento Post-raccolta
Fosforo (P ₂ O ₅)	20-25	-	-	Caduta petali
Potassio (K ₂ O)	80-100		160-250 (frazionare)	Caduta petali
Magnesio (MgO)	15		250-350 (con questa dose si apporta anche tutto il potassio necessario)	Diradamento
			60-100 (come unica fonte magnesiacca)	
			100	Frazionato

Potassio

La carenza di potassio interferisce negativamente su pezzatura, forma, colore, sapore e trasportabilità del frutto. Fertirrigazione: da dopo il diradamento fino alla raccolta.

Concimazione fogliare: in terreni ricchi di argille.

Magnesio

Concimazione fogliare: in suoli sciolti, acidi o con elevati livelli di potassio.

Fe-carenza

Su suoli calcarei o alcalini, su portinnesti suscettibili: ingiallimenti internodali foglie apicali, germogli più corti, bassa qualità frutti. Al suolo: Fe-EDDHA o Fe-EDDHMA (3-5 g/pianta per tre X 3, tra rottura delle gemme e fioritura).

Alla foglia: Fe-EDTA (1,2 g Fe/100 l di acqua alla comparsa dei sintomi).



Carenza di potassio
(Fonte: Michigan State University)



Carenza di magnesio







Carenza di ferro



Carenza di boro

Susino

Elemento	Asportazioni (kg/ha/anno) - piena produzione*	Concime K+S KALI GmbH	Dose consigliata (kg/ha)	Epoca di distribuzione
Azoto (N)	90-120	-	30-40 40-50 20-30	Caduta petali Diradamento Post-raccolta
Fosforo (P ₂ O ₅)	10	-	-	Caduta petali
Potassio (K ₂ O)	100		200-250 (frazionare)	Caduta petali Diradamento
Magnesio (MgO)	10		300-350 (con questa dose si apporta anche tutto il potassio necessario)	Caduta petali
			50 (come unica fonte magnesiacca)	
			65	Frazionato

*3,5 t/ha sostanza secca

Esigenze nutrizionali simili al pesco, dipendenti da età dell'impianto, sviluppo vegetativo e tec-

nica frutticola adottata. Maggiormente tollerante a terreni clorosanti e a ristagni idrici.



Carenza di magnesio







Carenza di manganese



Carenza di boro

Albicocco

Elemento	Asportazioni (kg/ha/anno) -resa 29 t/ha	Concime K+S KALI GmbH	Dose consigliata (kg/ha)	Epoca di distribuzione
Azoto (N)	100–140	–	–	Allegazione Diradamento Post-raccolta
Fosforo (P ₂ O ₅)	20–30	–	–	Allegazione
Potassio (K ₂ O)	130–150		260–350 (frazionare)	Diradamento
Magnesio (MgO)	10–25		450–550 (con questa dose si apporta anche tutto il potassio necessario)	Diradamento
			50–120 (come unica fonte magnesiaca)	
			65–160	Frazionato

Potassio

La scarsa disponibilità di potassio determina una riduzione della concentrazione di solidi solubili e di sostanze fenoliche nel frutto; al contrario, una buona disponibilità migliora il colore dell'epidermide (Bussi e Amiot, 1998) ed il contenuto in zuccheri, specialmente con basse dosi di azoto.







Fertirrigazione

Il potassio è apportato insieme al magnesio, a partire dal diradamento fino alla raccolta secondo dosi crescenti.



*In alto, carenza di manganese
(Fonte: Long Ashton Research Station)*

Elemento	Asportazioni (kg/ha/anno) -resa 10 t/ha	Concime K+S KALI GmbH	Dose consigliata (kg/ha)	Epoca di distribuzione
Azoto (N)	70-90	-	-	25-30% Caduta petali 40-45% Indurimento nocciolo 25-30% Post-raccolta
Fosforo (P ₂ O ₅)	20-25	-	-	Caduta petali
Potassio (K ₂ O)	75		150-200 (frazionare)	Caduta petali Indurimento nocciolo
Magnesio (MgO)	15-20		250-300 (con questa dose si apporta anche tutto il potassio necessario)	Caduta petali
			100	
			100-130	Frazionato

Fino alla caduta dei petali la pianta utilizza le proprie riserve.

Potassio

Il potassio condiziona la resistenza dell'albero a possibili situazioni di stress (termici ed idrici), la suscettibilità dei frutti allo spacco; il suo assorbimento inizia precocemente e la carenza (bassa dotazione nel terreno, annata di eccezionale carica produttiva) si può manifestare già nelle prime fasi della ripresa vegetativa, quando è forte la competizione tra germogli e frutti.

Magnesio

La carenza di Magnesio si manifesta prevalentemente sulle foglie più vecchie, con la comparsa di tacche internervali di colore giallo-arancio a cui segue la filloptosi prematura.



Fertirrigazione

Alla caduta dei petali distribuire la quota di magnesio. All'indurimento del nocciolo distribuire la metà del fabbisogno in potassio e dopo tre settimane completarne l'apporto. (Toselli et al, 2006)





Concimazione fogliare

Eventuale apporto di urea in post-fioritura (150-200 g/100 l acqua) e poco prima della caduta delle foglie (2,5-3 kg/100 l acqua), per favorire l'accumulo di azoto negli organi di riserva.



Effetti della carenza di potassio (destra) e magnesio sulle foglie (sinistra)

Mandorlo

Elemento	Asportazioni (kg/ha/anno) -resa 1,5 t/ha mandorle nel guscio	Concime K+S KALI GmbH	Dose consigliata (kg/ha)	Epoca di distribuzione
Azoto (N)	100	-	-	Fioritura-accrescimento frutti Postraccolta
Fosforo (P ₂ O ₅)	35-40	-	-	Autunno
Potassio (K ₂ O)	80-85		160-200	Autunno / prima della ripresa vegetativa
Magnesio (MgO)	10		240-300 (con questa dose si apporta anche tutto il potassio necessario)	prima della ripresa vegetativa
			50 (come unica fonte magnesiacca)	
			65	Frazionato dalla ripresa vegetativa

Potassio

La carenza si manifesta a partire dalla primavera fino all'estate e determina un minore accrescimento dei frutti in guscio. Si manifesta con la formazione di foglie più piccole e clorotiche. La necrosi di apici e margini compare prima sulle foglie mediane del ramo, a cui segue l'arricciamento dell'area danneggiata e la caduta anticipata della foglia.

L'analisi fogliare in luglio è un buon indicatore della produzione dell'anno successivo (contenuto adeguato: 1,4% K).

La carenza può manifestarsi dopo alcuni anni in cui la produzione è stata elevata.

L'uso del solfato di potassio:

- migliora la pezzatura e la qualità del frutto;
- promuove lo sviluppo del legno e la fioritura;
- contribuisce allo stato di salute della pianta;
- stimola un accrescimento radicale uniforme;
- ottimizza l'uso dell'acqua da parte della pianta;
- minimizza i danni da cloro preservando la resa.



Carenza di potassio
(Fonte: University of California, Davis)

Nocciolo

Elemento	Asportazioni (kg/ha/anno) -resa 20-25 q/ha	Concime K+S KALI GmbH	Dose consigliata (kg/ha)	Epoca di distribuzione
Azoto (N)	80	-	-	50% Primavera 50% Autunno
Fosforo (P ₂ O ₅)	25-40	-	-	Primavera/Autunno
Potassio (K ₂ O)	60-80	KALISOP	120-200	Primavera/Autunno
Magnesio (MgO)	25-30	Patentkali	200-300 (con questa dose si apporta anche tutto il potassio necessario)	Primavera
		ESTA Kieserit	100-150 (come unica fonte magnesiacca)	
		EPSOTop	160-200	Frazionato

Potassio

Gioca un ruolo importante nell'aumentare la qualità della produzione (diminuisce la formazione di nocciole vuote) e la dimensione del gheriglio grazie alla migliore assimilazione di azoto nella foglia.

Concimazione fogliare

- carenza di Boro (< 30 ppm)
- carenza di Zinco: foglie piccole, clorotiche, raccolte in rosette/ciuffi. Applicare EPSO Microtop, EPSO Combipot.



Carenza di potassio (sin.) e magnesio (dx.) (Fonte: Hazelnut Research Institute, Giresun)

Actinidia

18

Elemento	Asportazioni (kg/ha/anno) - cv Hayward a tendone - -resa 35 t/ha	Concime K+S KALI GmbH	Dose consigliata (kg/ha)	Epoca di distribuzione
Azoto (N)	95-100	-	-	70% da 3-4 settimane dopo germinazione fino a luglio 30% prime fasi sviluppo frutti
Fosforo (P ₂ O ₅)	10-15	-	-	Autunno/Fine Inverno
Potassio (K ₂ O)	125-140	KALI SOP	250-330	Autunno/Fine Inverno
Calcio (CaO)	17-30	-	-	Prime settimane dopo allegazione
Magnesio (MgO)	10-20	Patentkali	400-500 (con questa dose si apporta anche tutto il potassio necessario)	Fine Inverno
		ESTA Kieserit	50-100 (come unica fonte magnesiacca)	
		EPSoTop	65-130	Frazionato dalla ripresa vegetativa



Carenza di potassio

Potassio

L'80% del potassio si accumula nelle foglie da dopo il germinazione fino all'allegazione. Evitare condizioni di carenza nelle foglie intorno al frutto perché partecipa, con minerali e carboidrati, alle sue prime fasi di formazione. Nei frutti l'accumulo è costante e graduale durante la stagione vegetativa.

Carenza: talvolta confusa per stress idrico e danni da vento. Stentato sviluppo al germinazione, margini delle foglie più vecchie arrotolati, necrosi area fogliare, aspetto bruciato, minore precocità alla raccolta, minore contenuto in zuccheri, peggiore consistenza polpa e conservabilità, minore resistenza marciumi, ridotto valore organolettico dei frutti.

(Dichio, Montanaro, 2005)

Fertirrigazione/Concimazione fogliare

La siccità limita l'assorbimento radicale di potassio e richiede interventi fogliari.

Fertirrigazione/Concimazione fogliare

EPSO® Top a partire dalla ripresa vegetativa fino all'estate.

Magnesio

Il 75% del magnesio si accumula nelle foglie in modo quasi costante fino ad agosto. Poco mobile nella pianta. Dilavato nei suoli sub-acidi ($\text{pH} < 6,7$) o sciolti.





Carenza: clorosi lungo i margini delle foglie più vecchie a cui segue ingiallimento internervale e disseccamento. Le foglie assumono un aspetto a zoccolo di cavallo. Riduzione numero frutti. Frutti più duri e minor contenuto di solidi solubili. Non si registrano differenze in peso.



Carenza di magnesio

Agrumi

20

Elemento	Asportazioni (kg/ha/anno) -resa 40 t/ha	Concime K+S KALI GmbH	Dose consigliata (kg/ha)	Epoca di distribuzione
Azoto (N)	115	-	-	Febbraio-Marzo Luglio-Agosto
Fosforo (P ₂ O ₅)	30	-	-	Autunno/fine inverno
Potassio (K ₂ O)	90-100		180-250	Autunno/fine inverno
Magnesio (MgO)	20-25		300-400 (con questa dose si apporta anche tutto il potassio necessario)	Febbraio-Marzo
			80-100	
			130-160	Frazionato dalla ripresa veg.

Il fabbisogno di azoto nelle piante adulte è massimo in fioritura, allegazione e sviluppo iniziale del frutto. Carenze corrette con trattamenti fogliari di urea (0,5-0,75%).

Potassio

Massimo fabbisogno a fine fioritura, estate e inizio autunno.

Carenza: foglie mature giallo-bronzate incurvate lungo la nervatura mediana, disseccamento rametti e riduzione sviluppo nuova vegetazione. Il limone è il più sensibile; nell'arancio il frutto diventa più piccolo e acido, si manifestano fenomeni di spaccatura dei frutti, creasing e cascola pre-raccolta (Agusti, 2000; Intrigliolo et al, 2002), minore resistenza a malattie, alla siccità e al freddo. Trattamenti fogliari con nitrato di potassio (1-3 kg/100 l di acqua).

Magnesio

Si manifesta generalmente in autunno.

Le foglie vecchie risultano maggiormente colpite dalla clorosi, più accentuata in annate di carica.

Carenza: molto diffusa. Clorosi giallo-bronzea sulla foglia, ad eccezione di un'area triangolare che rimane verde. Frutti di pezzatura inferiore con più bassi livelli di zuccheri, acidi, vitamina C e minore resistenza in fase di post-raccolta. La pianta risulta essere molto meno tollerante ai danni da freddo.

Trattamenti fogliari con EPSO Top (2 kg/100 l di acqua) o al terreno con ESTA Kieserit (0,5-3 kg/pianta nei terreni subacidi e 3-5 kg/pianta in quelli calcarei).



Carenza di potassio su limone

















Carenza di zinco (sinistra) e ferro (destra)



Carenza di magnesio su arancio

Fragola e piccoli frutti

	Resa (t/ha)	Elemento	Asportazioni (kg/ha/anno)	Concime K+S KALI GmbH	Dose consigliata (kg/ha)	Epoca di distribuzione
Fragola	30-40	Azoto (N)	70-100	-	-	Frazionato dalla ripr. vegetativa
		Fosforo (P ₂ O ₅)	35-45	-	-	Pre-impianto
		Potassio (K ₂ O)	120-160		240-350	Pre-impianto
		Magnesio (MgO)	20-30		80-100	Pre-impianto
Lampone	10-20	Azoto (N)	30-60	-	-	Frazionato dalla ripr. vegetativa
		Fosforo (P ₂ O ₅)	30-60	-	-	Pre-impianto
		Potassio (K ₂ O)	65-130		130-300	Pre-impianto
		Magnesio (MgO)	15-20		60-100	Pre-impianto
Rovo	10-20	Azoto (N)	40-70	-	-	Frazionato dalla ripr. vegetativa
		Fosforo (P ₂ O ₅)	40-70	-	-	Pre-impianto
		Potassio (K ₂ O)	70-130		140-300	Pre-impianto
		Magnesio (MgO)	15-25		60-120	Pre-impianto
Ribes rosso, bianco, rosa	15-20	Azoto (N)	60-85	-	-	Frazionato dalla ripr. vegetativa
		Fosforo (P ₂ O ₅)	55-75	-	-	Pre-impianto
		Potassio (K ₂ O)	135-190		270-400	Pre-impianto
		Magnesio (MgO)	20-25		100	Pre-impianto
Ribes nero	15-20	Azoto (N)	50-70	-	-	Frazionato dalla ripr. vegetativa
		Fosforo (P ₂ O ₅)	45-70	-	-	Pre-impianto
		Potassio (K ₂ O)	130-180		260-400	Pre-impianto
		Magnesio (MgO)	25-30		100-120	Pre-impianto
Uva spina	15-20	Azoto (N)	40-60	-	-	Frazionato dalla ripr. vegetativa
		Fosforo (P ₂ O ₅)	40-55	-	-	Pre-impianto
		Potassio (K ₂ O)	90-130		180-300	Pre-impianto
		Magnesio (MgO)	25-30		100-120	Pre-impianto
Mirtillo	10	Azoto (N)	40	-	-	Frazionato dalla ripr. vegetativa
		Fosforo (P ₂ O ₅)	40-60	-	-	Pre-impianto
		Potassio (K ₂ O)	80-100		160-220	Pre-impianto
		Magnesio (MgO)	15		60-80	Pre-impianto

In base alla tipologia del terreno, la metà del potassio può essere distribuita nella fase di pre-impianto e la restante messa a disposizione per l'ingrossamento dei frutti.

Il magnesio, come il calcio, è in larga parte assorbito dalla fioritura fino all'allegagione e in alternativa alla concimazione tradizionale al suolo, può essere distribuito tramite fertirrigazione (EPSO Top®).



Carenza di potassio (a sinistra) e manganese (a destra) su fragola.



Carenza di magnesio su lampone



Carenza di potassio su ribes












Carenza di ferro su mirtillo

Gamma dei Fertilizzanti

K+S KALI GmbH

24

Fertilizzanti minerali di base		%	K ₂ O	MgO	SO ₃	B	Mn	Zn
	Patentkali® granulare* Povero in cloro	30	10	42				
	KALISOP® Povero in cloro	50		45				
	Cloruro di potassio granulare Contiene 47,5% circa di cloro	60						
	ESTA® Kieserit granulare* Povero in cloro		25	50				
Fertilizzanti idrosolubili		%	K ₂ O	MgO	SO ₃	B	Mn	Zn
	EPSOTop®			16	32			
	EPSO Microtop®			15	31	0,9	1	
	EPSO Combitor®			13	34		4	1
	soluSOP® 52 Povero in cloro	52		45				
	SOLUMOP® Contiene 47,5% circa di cloro	60						

KALISOP

CONCIME CE

Solfato di potassio 50 (+45)

- 50% K_2O** Ossido di potassio solubile in acqua
45% SO_3 Anidride solforica solubile in acqua

- E' un concime naturale con un'alta concentrazione di potassio e zolfo per la concimazione al terreno.
- E' completamente solubile in acqua, per cui i nutritivi sono direttamente assimilabili dalle piante.
- E' praticamente senza cloro e perciò ideale per le colture clorosensibili.
- E' consentito in Agricoltura Biologica (Reg. CE n. 834/2007 e Reg. CE n. 889/2008).

Patentkali®

CONCIME CE

Solfato di potassio contenente sale di magnesio 30 (+10 +42)

- 30% K_2O** Ossido di potassio solubile in acqua
10% MgO Ossido di magnesio solubile in acqua
42% SO_3 Anidride solforica solubile in acqua

- Povero in cloro è particolarmente indicato per un'equilibrata concimazione al terreno, grazie all'ideale rapporto tra potassio e magnesio di 3:1.
- E' un concime potassico speciale con elevato contenuto di magnesio e zolfo.
- Nella frutta e negli ortaggi consente una migliore colorazione ed un alto contenuto di zuccheri e di acidi, che ne rafforzano l'aroma.
- Consentito in Agricoltura Biologica (Reg. CE n. 834/2007 e Reg. CE n. 889/2008).

ESTA® Kieserit

CONCIME CE
Kieserite 25 + 50

25% MgO Ossido di magnesio solubile in acqua

50% SO₃ Anidride solforica solubile in acqua

- Concime magnesiaco per la concimazione al terreno.
- Magnesio e Zolfo sono completamente solubili in acqua.
- Agisce su tutti i tipi di terreno, indipendentemente dal valore di pH.
- La sua granulometria uniforme ne consente uno spargimento preciso ed economico.
- E' disponibile anche in forma cristallina (27% MgO e 54% SO₃).
- Consentito in Agricoltura Biologica (Reg. CE n. 834/2007 e Reg. CE n. 889/2008)

soluSOP® 52

Per la concimazione fogliare/fertirrigazione

CONCIME CE
Solfato di potassio 52 (+45)

52% K₂O Ossido di Potassio solubile in acqua

45% SO₃ Anidride Solforica solubile in acqua

- Concime potassico idrosolubile studiato per fertirrigazione e concimazione fogliare.
- Ottima solubilità in acqua ed elevata velocità di solubilizzazione.
- Si consiglia un'acidificazione della soluzione nutritiva allo scopo di rendere più solubili i nutritivi.
- Esente da Cloro (media 0,1%Cl), particolarmente adatto alle colture clorosensibili come frutticole, orticole, tabacco e floricole.
- Consentito in Agricoltura Biologica (Reg. CE n. 834/2007 e Reg. CE n. 889/2008).

EPSO[®]Top

Per la concimazione fogliare/fertirrigazione
CONCIME CE

Solfato di magnesio 16+32

16% MgO Ossido di magnesio solubile in
acqua

32% SO₃ Anidride solforica solubile in acqua

- EPSO Top[®] è un concime idrosolubile a base di magnesio e zolfo.
- Le sostanze nutritive sono in forma solfatica e quindi completamente idrosolubili.
- Grazie alla sua elevata purezza, non lascia alcun residuo nella soluzione nutritiva.
- Consentito in Agricoltura Biologica (Reg. CE n. 834/2007 e Reg. CE n. 889/2008)

EPSO[®]Microtop

Per la concimazione fogliare/fertirrigazione
CONCIME CE

Solfato di magnesio con Boro e Manganese 15 + 31

15% MgO Ossido di magnesio solubile in
acqua

31% SO₃ Anidride solforica solubile in acqua

0,9% B Boro solubile in acqua

1% Mn Manganese solubile in acqua

- EPSO Microtop[®] è un concime idrosolubile contenente magnesio, zolfo, boro e manganese.
- EPSO Microtop[®] è un concime idrosolubile contenente magnesio, zolfo, boro e manganese.
- Consente un assorbimento immediato dei nutritivi ed una rapida risposta da parte della pianta.
- Particolarmente utile a prevenire e alleviare situazioni di carenza.
- Consentito in Agricoltura Biologica (Reg. CE n. 834/2007 e Reg. CE n. 889/2008)



K+S Italia S.r.l., Divisione K+S KALI

Via Giberti, 7 · 37122 Verona
tel. 045597977 · telefax 045597508
info@k-s-italia.it · www.kali-gmbh.com

Una Società del Gruppo K+S