



ORTAGGI DI QUALITÀ

Consigli per la concimazione potassica,
magnesiaca e sulfurea

The logo for K+S, featuring the letters 'k+s' in white lowercase font on a blue rectangular background.

k+s

La concimazione degli ortaggi

Il futuro dell'agricoltura, orticoltura inclusa, si chiama sostenibilità. E così, saranno sempre più determinanti la promozione di una corretta gestione dell'acqua ed un migliore impiego di fitofarmaci e fertilizzanti.

L'agricoltore dal canto suo sa bene che per rimanere sul mercato è chiamato a massimizzare le rese colturali, ottimizzando il rapporto dose/effetto di ogni singolo mezzo tecnico impiegato e, soprattutto, orientarsi alla qualità.

Il concetto stesso di qualità degli ortaggi è in continua evoluzione, nel tentativo di soddisfare il consumatore, sempre più critico, esigente e selettivo.

Oggi come oggi, un ortaggio di qualità deve presentare elevate proprietà:

- nutrizionali (contenuto di vitamine, fibre, sali minerali, antiossidanti);
- organolettiche (sapore, gusto, aroma);
- sanitarie (rispetto dei limiti di legge ai fini della presenza degli inquinanti di natura fisica, chimica e microbiologica);

- commerciali (assenza di imperfezioni, pezzatura, colorazione, forma, consistenza, uniformità)

Al produttore spetta, da una parte, la scelta della strategia di concimazione più adatta alla propria realtà produttiva; dall'altra, deve orientarsi e districarsi in una jungla fatta di offerte commerciali e soluzioni tecniche – talvolta discordanti. Ha solo l'imbarazzo della scelta, vista l'abbondanza d'informazioni facilmente reperibili. E anche il produttore più preparato può finire con l'avere idee confuse.

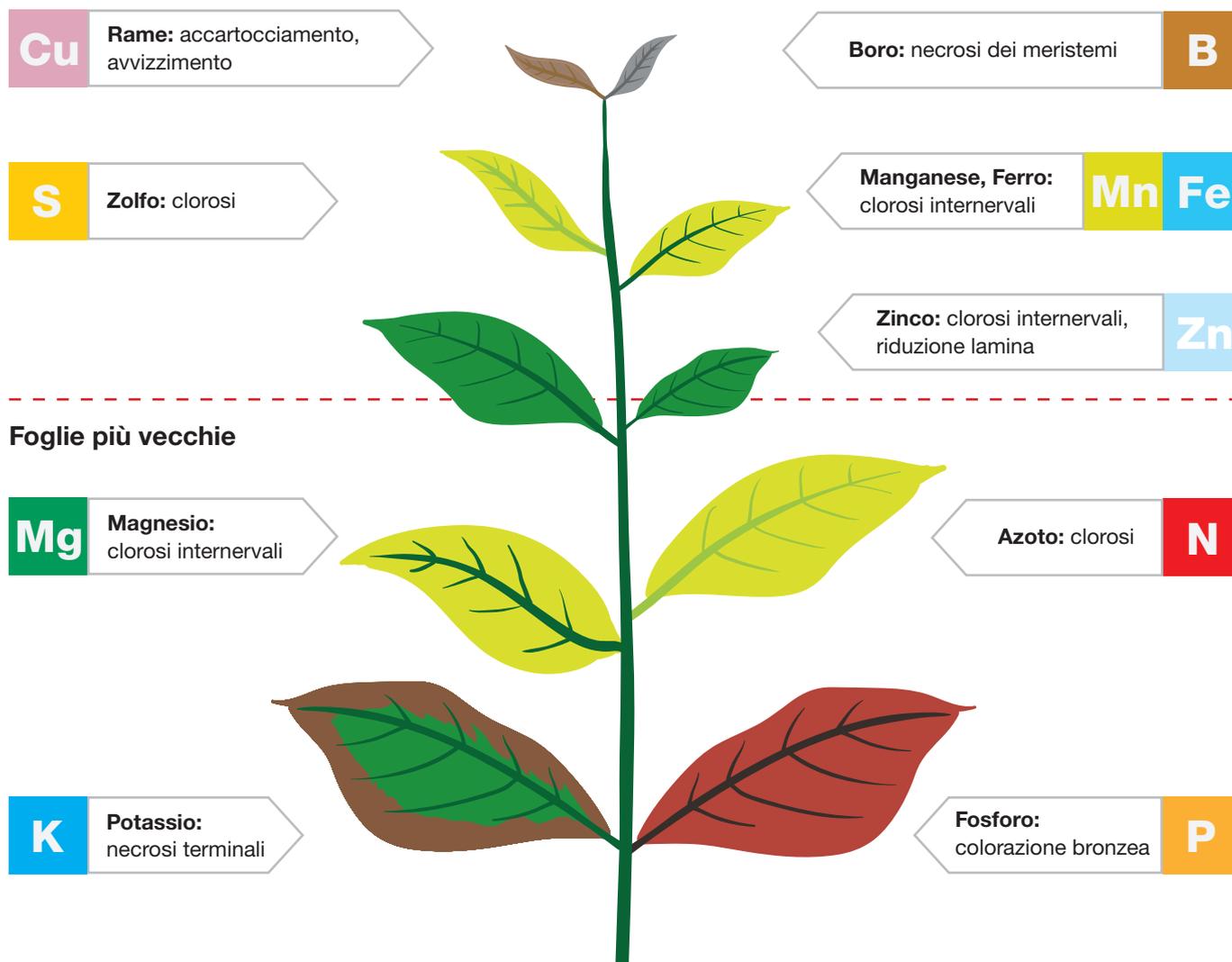
Questa pubblicazione vuole soprattutto contribuire a fare un po' di chiarezza circa il ruolo chiave della concimazione nella coltivazione degli ortaggi:

- si tratta di una pratica indispensabile alla stabilità produttiva e alla conservazione di un buon livello di fertilità del terreno;
- per elaborare un piano di concimazione si devono considerare le specifiche asportazioni colturali e l'effettiva dotazione di elementi nutritivi del terreno, accertabile solo mediante periodiche analisi chimiche.



I sintomi di carenza nutrizionale sulla pianta

Foglie giovani



L'età delle foglie interessate dai sintomi, fornisce una valida indicazione sul tipo di carenza!

Più un elemento è mobile e più i sintomi di carenza sono visibili sulle foglie più vecchie. Al contrario, i sintomi di carenza degli elementi poco mobili sono generalmente visibili sulle foglie più giovani.

Il potassio – per il migliore risultato produttivo

Potassio

K

Nella pianta

- Promuove la fotosintesi clorofilliana.
 - Supporta la sintesi, il trasporto e l'accumulo di carboidrati dalle foglie agli organi di riserva.
 - Rafforza la struttura della pianta agendo sulle sue cellule ed i suoi tessuti.
- Migliora la fruttificazione e la conservazione.
 - Aumenta l'efficienza nell'uso di azoto, che nella pianta viene trasformato più rapidamente in proteine.
- Presiede alla regolazione degli stomi e agisce sul consumo d'acqua, riducendolo: in base alle condizioni ambientali, controlla il turgore ed il contenuto d'acqua delle cellule. Viene così ridotta la suscettibilità della pianta al gelo e si riducono le perdite di sostanze di riserva.
 - Innalza la tolleranza ai suoli calcarei e salini, riequilibrando rapporti cationici sbilanciati nel suolo (es.: eccesso di sodio, calcio o magnesio).
 - Rafforza la naturale resistenza delle piante a malattie, insetti e siccità.



Carenza di potassio su cetriolo



Carenza di potassio su finocchio

Carenza

Non ha conseguenze immediatamente visibili. All'inizio si avverte solo una riduzione della crescita (fame nascosta); successivamente compare la clorosi, a cominciare dalle foglie più vecchie e con sintomi diversi da una specie all'altra, che termina con la necrosi dei tessuti. Le foglie perdono di turgore, si afflosciano e diventano più vulnerabili al gelo, agli attacchi fungini e alla salinità.

- diminuzione del contenuto in vitamine, proteine, carboidrati ed acidi;
- peggioramento del gusto e dell'aroma;
- deterioramento dell'aspetto come colorazione, calibro e pigmentazione;
- calo della produzione;
- peggiore resistenza a stress e malattie;
- diminuzione del turgore cellulare. In caso di stress idrico, i tessuti si avvizziscono rapidamente;
- peggiori trasportabilità e conservabilità, dovute ad un minore contenuto di sostanza secca.

La scarsa disponibilità di potassio può dipendere dall'eccessiva presenza di magnesio e calcio nella porzione di terreno che circonda le radici.

Nei suoli sabbiosi e acidi, il potassio viene lisciviato, allontanandolo dall'apparato radicale.

Il potassio è generalmente scarso in suoli organici e torbosi o laddove, nel corso del tempo, le asportazioni colturali non sono state reintegrate con la concimazione. Nei terreni argillosi, è elevata la frazione di potassio fissata e non scambiabile ovvero non disponibile per la pianta; in presenza di terreni con una forte componente argillosa si sconsigliano concimazioni anticipate (autunno).



Carenza di potassio su patata



Carenza di potassio su cavolo



Carenza di potassio su pomodoro



Carenza di potassio su fagiolo



Carenza di potassio su cipolla



Carenza di potassio su cavolfiore



Carenza di potassio su carota



Carenza di potassio su pisello



Carenza di potassio su peperone



Carenza di potassio su lattuga



Carenza di potassio su pomodoro



Carenza di potassio su patata

La migliore forma potassica

La gran parte degli ortaggi risulta sensibile al cloro, anche se la suscettibilità varia nell'ambito della specie, della varietà e del diverso apparato radicale.

In piante sensibili, il cloro causa gravi effetti:

- tendenza all'appiattimento del sapore, causata dalla riduzione nel contenuto di acidi organici;
- ridotto contenuto in assimilati di riserva (amido, zuccheri).
- Aumentata idratazione dei tessuti della pianta che compromette l'idoneità dei prodotti all'immagazzinamento e alla lavorazione.

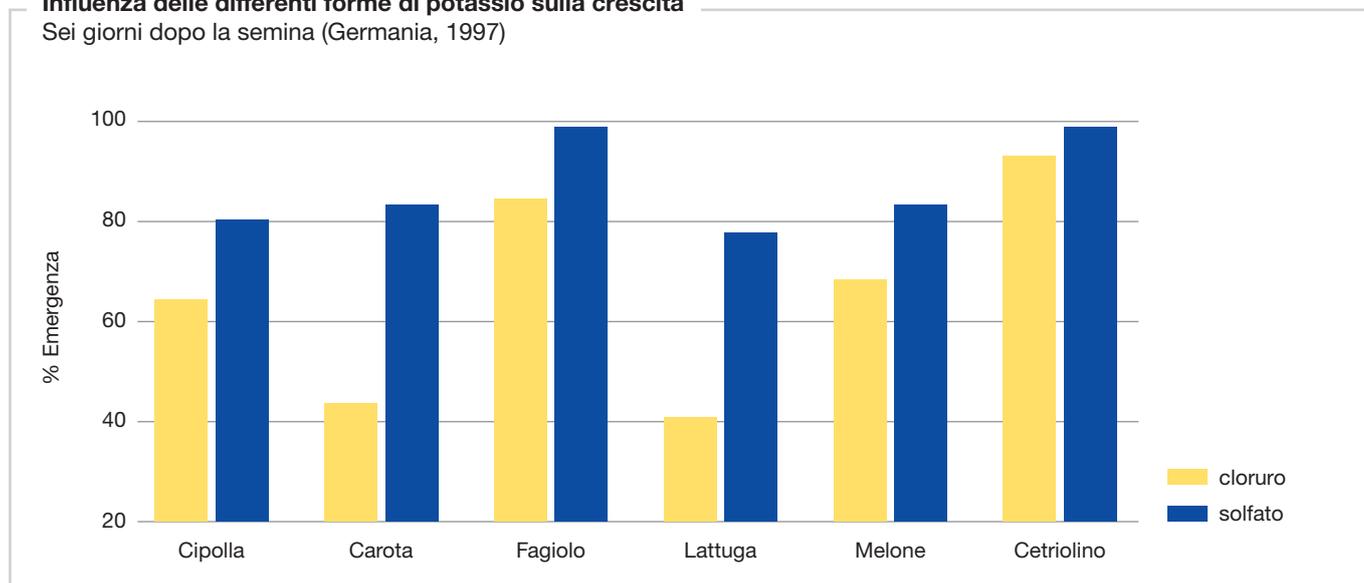
Il solfato di potassio rappresenta quindi la fonte potassica preferita in orticoltura: si osservano in genere un innalzamento del sapore, il miglioramento dell'aspetto, l'incremento del valore nutrizionale, un'accresciuta resistenza a stress e soprattutto migliori trasportabilità e conservabilità dovute al maggiore contenuto in sostanza secca.

Ortaggi sensibili al cloro: cavolfiore, melanzana, peperone, patata, pomodoro, cipolla, zucchina, cetriolo, melone, spinacio, fagiolo, pisello, radicchio, indivia, lattuga, carota.

Ortaggi tolleranti al cloro: asparago, sedano, barbabietola da zucchero.

Influenza delle differenti forme di potassio sulla crescita

Sei giorni dopo la semina (Germania, 1997)



Il magnesio – indispensabile per una crescita sana e produzioni di qualità

Magnesio

Mg

Nella pianta

Alcuni ortaggi hanno un fabbisogno di magnesio molto vicino a quello del fosforo. Eppure, non è raro osservare piani di concimazione in cui l'apporto di magnesio è quasi o del tutto trascurato.

Componente centrale della clorofilla, è coinvolto nella fotosintesi e in molti processi enzimatici, nell'assorbimento e nel trasporto dei nutrienti, nella traslocazione dei carboidrati. In virtù dei molteplici ruoli che svolge nel metabolismo della pianta, può essere considerato un elemento nutritivo essenziale per una produzione di qualità: gioca infatti un ruolo primario nell'abbattimento degli alti contenuti di azoto nei vegetali, estremamente dannosi per la salute umana.

Carenza

Marcata clorosi tra le nervature della foglia, talvolta confusa con bruciature nel corso dell'estate. Stress idrici limitano la mobilità del magnesio nel suolo così come l'assorbimento

radicale. La comparsa dei sintomi di carenza di magnesio è spesso influenzata dalla intensità delle radiazioni solari. La carenza di magnesio può inibire il metabolismo della pianta, ancor prima che i sintomi siano visibili. Questa carenza latente ha un forte impatto negativo sulla produzione e sullo sviluppo delle colture. E' perciò necessario monitorare il contenuto di magnesio attraverso analisi fogliari, prevenendo situazioni di carenza mediante applicazioni fogliari o al suolo con solfato di magnesio, la fonte più solubile in acqua.



Carenza di magnesio su pisello



Carenza di magnesio su fagiolo



Carenza di magnesio su cavolo bianco



Carenza di magnesio su cocomero



Carenza di magnesio su pomodoro



Carenza di magnesio su cavolfiore



Carenza di magnesio su melanzana



Carenza di magnesio su cetriolo



Carenza di magnesio su peperone



Carenza di magnesio su spinacio



Carenza di magnesio su patata



Carenza di magnesio su cipolla (Fonte: K. N. Tiwari)

Lo zolfo – essenziale per il metabolismo vegetale



Nella pianta

- Lo zolfo è il maggiore costituente di aminoacidi essenziali. Risulta coinvolto nella formazione delle proteine. Stimola la produzione di composti solforati, che conferiscono il caratteristico aroma ad aglio, cipolla, porro, scalogno e senape.
- Essenziale per la formazione della clorofilla, lo zolfo entra nella sintesi di enzimi e vitamine.
- È coinvolto nella formazione di glucosinati, sostanze benefiche per la salute umana, presenti in cipolle, aglio e crucifere.
- Aumenta la resistenza al gelo.
- Aumenta l'efficienza nell'uso dei fertilizzanti azotati impiegati.
- Migliora il metabolismo dell'azoto nella pianta ed ha un'influenza positiva su resa e qualità. La carenza di zolfo è comunemente accompagnata da un accumulo di azoto nei tessuti della pianta.
- Aglio, cipolla, porro, asparago, cavolo cappuccio, cavolfiore, cavolo di Bruxelles, broccolo, cavolo rapa, fagiolo, pisello e soia hanno un alto fabbisogno di zolfo.

Carenza

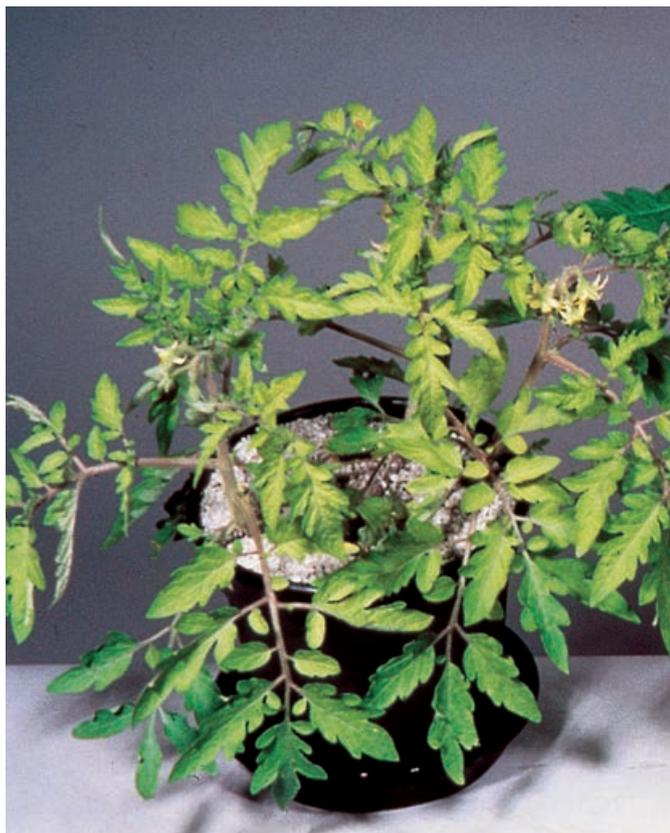
Il principale sintomo di carenza è una clorosi fogliare simile a quella che si osserva per l'azoto.

I sintomi dipendono dall'apporto di azoto; se è stato inadeguato, la clorosi si manifesta più sulle foglie vecchie, se invece è stato adeguato, la carenza di zolfo si manifesta più sulle foglie giovani.

Altri possibili sintomi: aspetto debole delle piante, sviluppo ridotto, steli corti, accrescimento e maturità ritardati, foglie più piccole, ridotta attività fotosintetica.

Fabbisogno di zolfo nei cavoli

	kg/ha SO ₃ in 15 gg	kg/ha SO ₃ totali
Cavolfiore precoce	97	137
Cavolfiore tardivo	100	185
Cavolo broccolo precoce	67	220
Cavolo broccolo tardivo	97	187
Cavolo rosso (raccolta primaverile)	80	292
Cavolo rosso (raccolta autunnale)	132	265
Cavolo bianco (raccolta primaverile)	87	405
Cavolo bianco (raccolta autunnale)	80	340



Carenza di zolfo su pomodoro



Carenza di zolfo su carota



Carenza di zolfo su cipolla



Cavolo rosso: adeguato apporto di zolfo (sinistra) e carenza di zolfo (destra)



Carenza di zolfo su sedano



Carenza di zolfo su broccolo

Consigli di concimazione

	Coltura	Resa (in t/ha)	Fabbisogni colturali (in kg/ha)			
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO
Ortaggi da frutto	Cetriolo	100	160	80	260	20
	Cocomero	60	100	80	160	40
	Melanzana	30	80	20	120	10
	Melone	40	200	80	320	50
	Peperone	40	180	45	280	35
	Pomodoro	80	140	50	230	30
	Zucca	30	70	30	200	30
	Zucchino	25	160	50	410	30
Ortaggi da fiore	Asparago	7	175	50	170	40
	Carciofo	30	210	80	410	50
	Cavoletto di Bruxelles	20	130	40	130	10
	Cavolfiore	35	100	35	125	10
	Cavolo broccolo	20	90	30	95	10
Ortaggi da seme	Fagiolino	8	60	15	40	10
	Fagiolo	10	135	40	100	25
	Pisello	7	85	30	65	15
Ortaggi da foglia	Bietola da coste	30	180	90	180	40
	Cavolo cappuccio	50	100	35	155	15
	Cavolo verza	30	180	50	210	50
	Indivia	25	110	15	140	15
	Lattuga	15	50	25	105	30
	Prezzemolo	15	35	10	70	5
	Radicchio	15	40	10	85	10
	Rucola	20	60	25	70	10
	Spinacio	15	60	25	90	10
Valerianella	10	35	15	50	5	
Ortaggi da fusto	Finocchio	40	90	40	180	10
	Sedano	40	260	100	400	20
Ortaggi da radice, tubero, bulbo	Aglio	10	75	30	125	20
	Carota	20	85	35	135	25
	Cipolla	40	160	60	185	35
	Patata	50	175	70	300	45
	Rapa	40	175	85	160	25
	Ravanello	3	150	90	150	10
	Scalogno	40	110	50	110	30

N.B.: I dati riportati sono puramente indicativi. La stima delle unità fertilizzanti (espresse in kg/ha) da apportare alla coltura deve considerare:

- Fabbisogni della coltura: che variano con le asportazioni ed il livello produttivo atteso.
- Eventuale quota di arricchimento o riduzione: in base alla dotazione del terreno (normale, bassa, alta), accertata con le analisi del suolo.
- Eventuali perdite per lisciviazione, immobilizzazioni e dispersioni degli elementi nutritivi.

Gamma dei fertilizzanti

K+S KALI GmbH



Fertilizzanti granulari		in %	K ₂ O	MgO	SO ₃	B	Mn	Zn
Patentkali®	granulare* Povero in cloro		30	10	42,5	-	-	-
KALISOP®	* Povero in cloro		50	-	45	-	-	-
60_{er} Kali®	granulare Cloruro di potassio granulare Contiene 47,5 % circa di cloro		60	-	-	-	-	-
ESTA® Kieserit	granulare* Povero in cloro		25	50	-	-	-	-

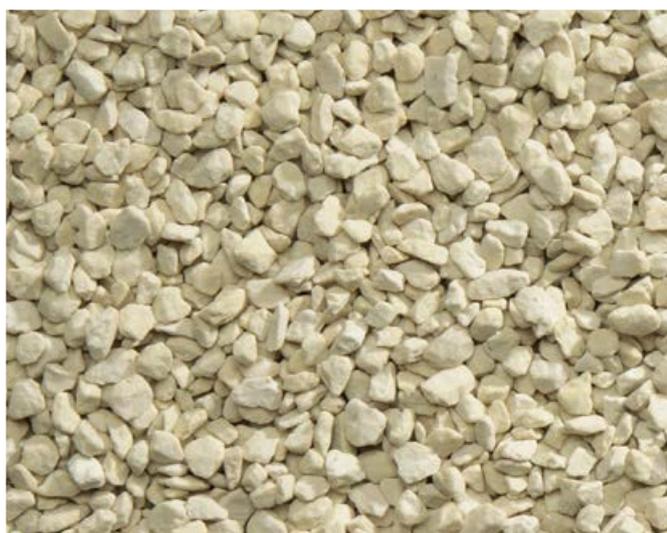


Fertilizzanti idrosolubili		in %	K ₂ O	MgO	SO ₃	B	Mn	Zn
EPSO^{Top}®	*		-	16	32,5	-	-	-
EPSO^{Micro}top®	*		-	15	31	0,9	1	-
EPSO^{Combi}top®	*		-	13	34	-	4	1
soluSOP⁵²®	* Povero in cloro		52	-	45	-	-	-
soluMOP®	Contiene 47,5 % circa di cloro		60	-	-	-	-	-

* Consentito in agricoltura biologica (Reg. CE n. 834/2007 e Reg. CE n. 889/2008).

KALISOP®

Qualità superiore – per frutticole, ortaggi, vite e tabacco



KALISOP®

CONCIME CE
Solfato di potassio 50 (+45) gran.

50% K₂O Ossido di potassio solubile in acqua
45% SO₃ Anidride solforica solubile in acqua

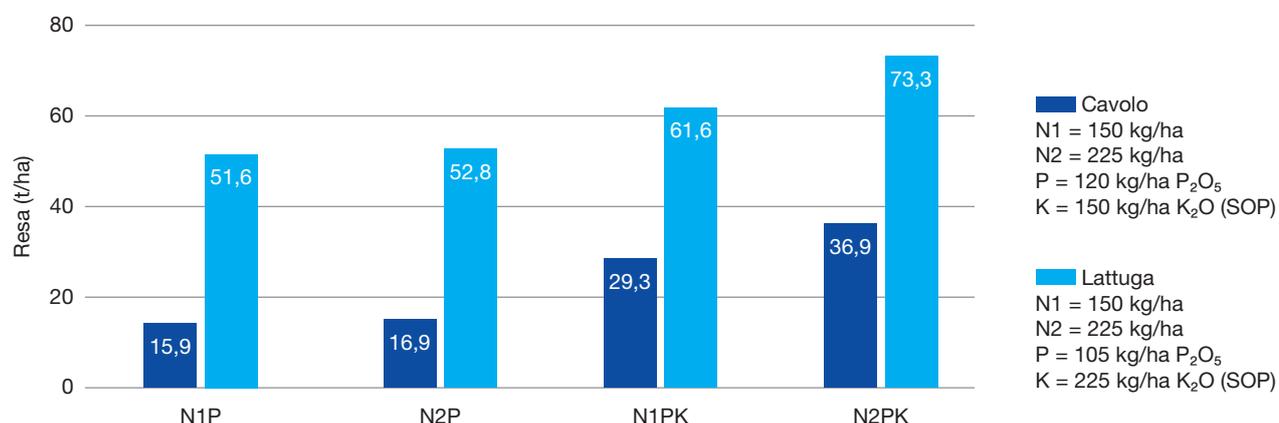
- Concime naturale ad alto titolo di potassio e zolfo, raccomandato per la concimazione al terreno.
- Completamente solubile in acqua, gli elementi nutritivi sono direttamente assimilabili dalle piante.
- Praticamente senza cloro, rappresenta la fonte potassica ideale per le colture clorosensibili.
- Consentito in Agricoltura Biologica.

Raccomandazioni d'uso

(in condizioni di media fertilità e senza apporti organici)

Patata, carota	350–750 kg/ha
Cavoli, ortaggi da frutto	475–750 kg/ha
Ortaggi da foglia	350–750 kg/ha

Il solfato di potassio aumenta la resa nel cavolo e nella lattuga



(ISSAS e IPI, 1995)

Patentkali®

La formula di successo – per la migliore qualità



Patentkali®

CONCIME CE

Solfato di potassio contenente sale di magnesio
30 (+10+42,5)

30 % K_2O Ossido di potassio solubile in acqua
10 % MgO Ossido di magnesio solubile in acqua
42,5 % SO_3 Anidride solforica solubile in acqua

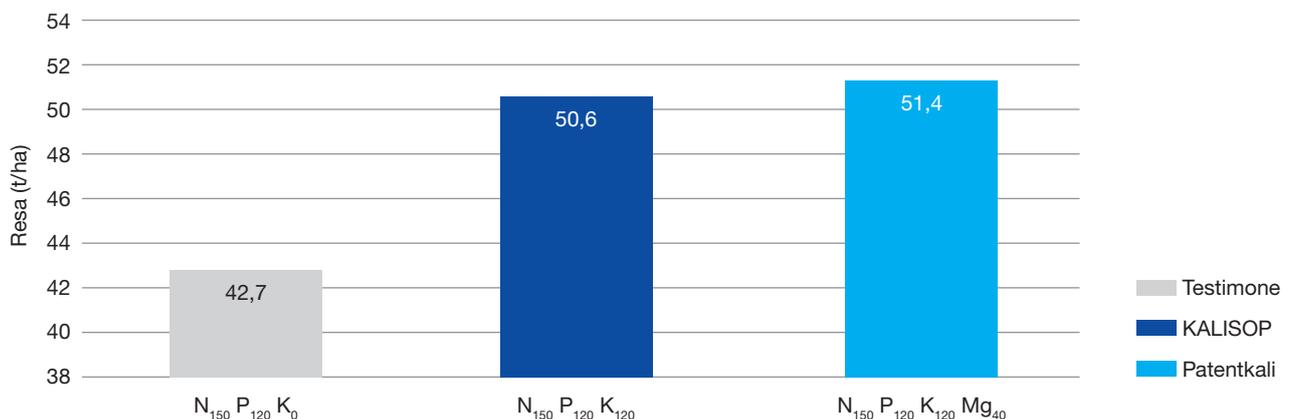
- Concime potassico speciale con un alto titolo di magnesio e zolfo, raccomandato per la concimazione al terreno.
- Povero in cloro, consente una concimazione bilanciata grazie all'ideale rapporto tra potassio e magnesio di 3:1.
- Il solfato di magnesio presenta un'elevata solubilità in acqua ed è subito disponibile per le radici.
- Nella frutta e negli ortaggi consente una migliore colorazione ed un alto contenuto di zuccheri e di acidi, che ne rafforzano l'aroma.
- La granulometria uniforme ne garantisce una distribuzione omogenea per tutta la larghezza di lavoro.
- Consentito in Agricoltura Biologica.

Raccomandazioni d'uso

(in condizioni di media fertilità e senza apporti organici)

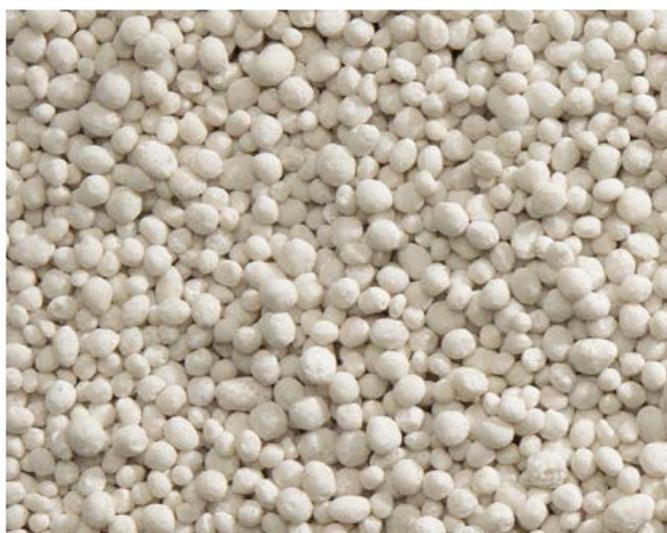
Patata, carota	600–1200 kg/ha
Cavoli, ortaggi da frutto	800–1200 kg/ha
Ortaggi da foglia	600–800 kg/ha

Prove di concimazione su pomodoro (Romania, 2001–2003)



ESTA® Kieserit

Fine e granulare – Il potere del Magnesio e dello Zolfo



ESTA® Kieserit

CONCIME CE
Kieserite 25+50 gran.

25% MgO Ossido di potassio solubile in acqua
50% SO₃ Anidride solforica solubile in acqua

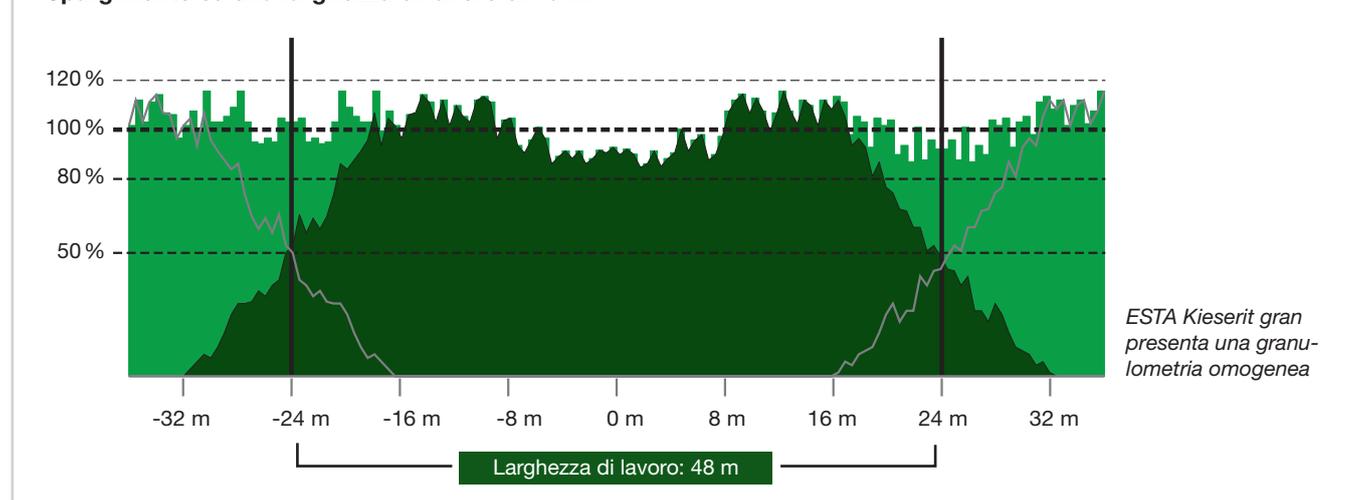
- Concime magnesiaco per la concimazione al terreno.
- Il solfato di magnesio ha un'elevata solubilità in acqua ed è subito disponibile per le radici.
- Agisce su tutti i tipi di terreno, indipendentemente dal valore del pH.
- La granulometria uniforme ne consente uno spargimento preciso ed efficiente (vedi grafico).
- Consentito in Agricoltura Biologica.

Raccomandazioni d'uso

(in condizioni di media fertilità e senza apporti organici)

Patata, carota	100–150 kg/ha
Cavoli, ortaggi da frutto	100–200 kg/ha
Ortaggi da foglia, da radice	50–200 kg/ha

Spargimento su una larghezza di lavoro di 48 m



EPSO[®]Top

Magnesio e Zolfo – per prevenire e curare le carenze



EPSO[®]Top

Per la concimazione
fogliare/fertirrigazione

CONCIME CE Solfato di magnesio 16+32

16 % MgO Ossido di magnesio solubile in acqua
32,5 % SO₃ Anidride solforica solubile in acqua (= 13 % S)

- EPSO Top è un concime idrosolubile a base di magnesio e zolfo.
- Le sostanze nutritive sono in forma solfatica e quindi completamente solubili in acqua.
- Grazie alla sua elevata purezza, non lascia alcun residuo nella soluzione nutritiva.
- Consentito in Agricoltura Biologica.

Raccomandazioni d'uso

Fertirrigazione	50–100 kg/ha
Concimazione fogliare	2–4 interventi con 8–16 kg/ha, a partire dalle prime fasi



EPSO Microtop®

Il concime fogliare speciale – con Boro e Manganese



EPSO
Microtop®

Per la concimazione
fogliare/fertirrigazione

CONCIME CE Solfato di magnesio con boro e manganese 15+31

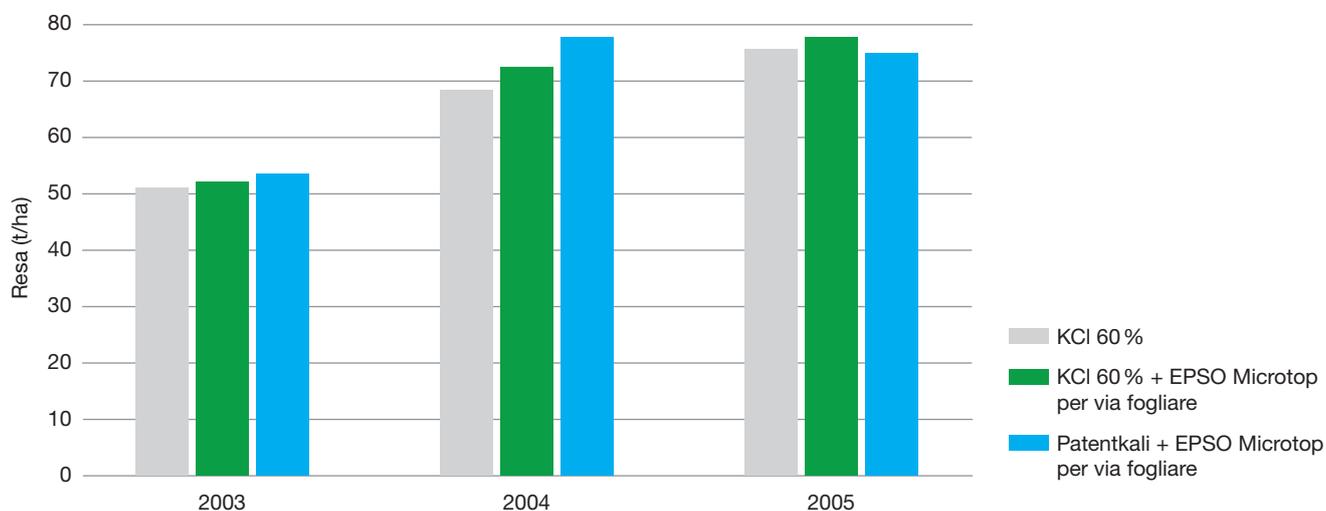
15 % MgO Ossido di magnesio solubile in acqua
31 % SO₃ Anidride solforica solubile in acqua
0,9 % B Boro solubile in acqua
1 % Mn Manganese solubile in acqua

- Concime a base di magnesio, zolfo, boro e manganese raccomandato per applicazioni fogliari e fertirrigazione.
- Consente un assorbimento immediato dei nutritivi ed una rapida risposta da parte della pianta.
- Previene e allevia situazioni di carenza.
- Consentito in Agricoltura Biologica.

Raccomandazioni d'uso

Fertirrigazione	50–100 kg/ha
Concimazione fogliare	2–4 interventi con 8–16 kg/ha

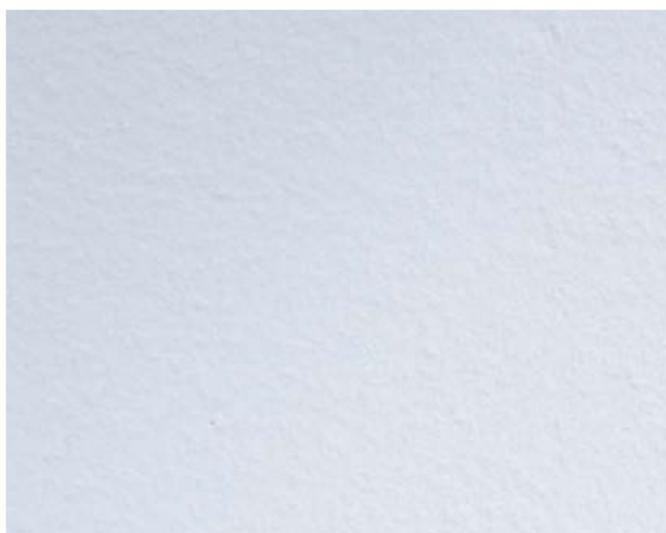
Prove di concimazione su cipolla



Fonte: DLV/De Rusthoeve, Colijnsplaat (Paesi Bassi)



Lo specialista di concimazione fogliare e fertirrigazione



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 ad alto titolo di potassio e zolfo, raccomandato per applicazioni fogliari e fertirrigazione.
- Ottima solubilità in acqua ed elevata velocità di solubilizzazione.
- Si consiglia un'acidificazione della soluzione nutritiva allo scopo di rendere più solubili i nutrienti.
- Esente da cloro (media 0,1 % Cl), particolarmente adatto alle colture orticole.
- Consentito in Agricoltura Biologica.

Concimazione fogliare

	Dose (kg/ha/intervento)	Epoca d'impiego
Frutta	5-10	3-5 trattamenti, ogni 14 gg, da dopo la fioritura
Drupacee	8-10	2-4 applicazioni ad intervalli di 10 gg, a partire dall'allegagione e 1 applicazione a due settimane dalla raccolta
Pomacee	5-10	2-4 applicazioni ad intervalli di 10 gg, a partire dall'allegagione
Kiwi	5-10	3-5 applicazioni da dopo il germogliamento fino all'allegagione
Olivo	5-10	Prefioritura, allegagione e dopo ogni 14 gg
Vite	5-10	Prefioritura, allegagione, grano di pepe, invaiatura
Ortaggi	5-10	2-4 applicazioni durante il ciclo
Tabacco	8-10	2-4 applicazioni durante il ciclo

Raccomandazioni d'uso

Fertirrigazione			
Coltura	Produzione media (t/1000 m ²)	Asportazioni K ₂ O (kg/1000 m ²)	Dose soluSOP52 (kg/1000 m ²)
Cavolfiore	3,5	35	70
Cocomero/ Melone	25	60-90	120-180
Lattuga	3	12	25
Peperone	5,5	30	60
Pomodoro	8-15	50-100	100-200



K+S Italia S.r.l.

Via Giberti, 7 · 37122 Verona · Italia
Tel. +39-045-59 79 77 · Fax +39-045-59 75 08
info@k-s-italia.it · www.kali-gmbh.com

Una società del Gruppo K+S