

# «Strumenti per la risoluzione dell'emergenza fosfiti nei prodotti ortofrutticoli biologici»

## *Convegno finale progetto BIOFOSF*

*finanziato al CREA dall'Ufficio PQAI 1 del Mipaافت*



**Alessandra Trinchera**

(Coordinamento - CREA)

**Giacomo Mocchiari** (PQA I – Mipaافت)

**Luca Lazzeri, Giancarlo Roccuzzo, Bruno Parisi, Valentina Baratella,**

**Francesco Riva, Filippo Ferlito** (CREA)

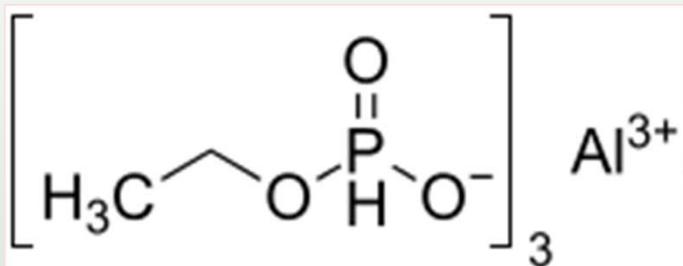
**Daniele Fichera** (Federbio), **Carlo Bazzocchi** (ATBio),

**Ivano Soave** (BRIO), **Mauro Finotti** (BioTropic), **Marco Brigladori** (ApoFruit)

Contatti: [alessandra.trinchera@crea.gov.it](mailto:alessandra.trinchera@crea.gov.it)

Per info: Link: <http://www.sinab.it/ricerca/>

# Cosa è il «fosfito»?

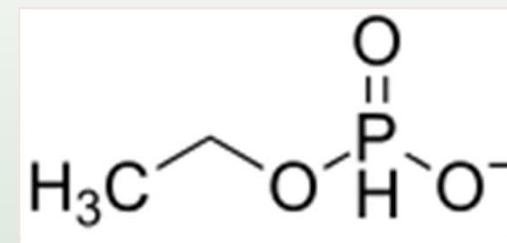


**Fosetyl-Al**

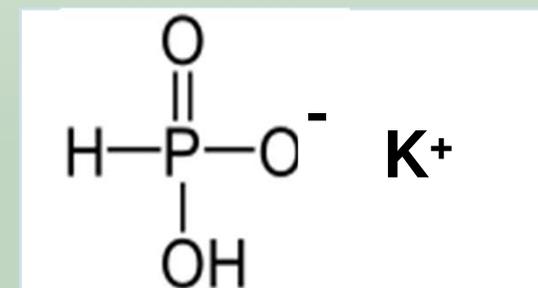
**Sostanza attiva (Reg. CE n. 1107/2009).  
AmMESSO in convenzionale**

**Fosfito (o fosfonato) di potassio**

**Fosfito di K (Na): sostanze attive (369/2013/EU e 832/2013/EU), ammessa in convenzionale.  
Non ammesso come concime fosfatico, nè in convenzionale, nè in biologico.**



**Etil-fosfonato**



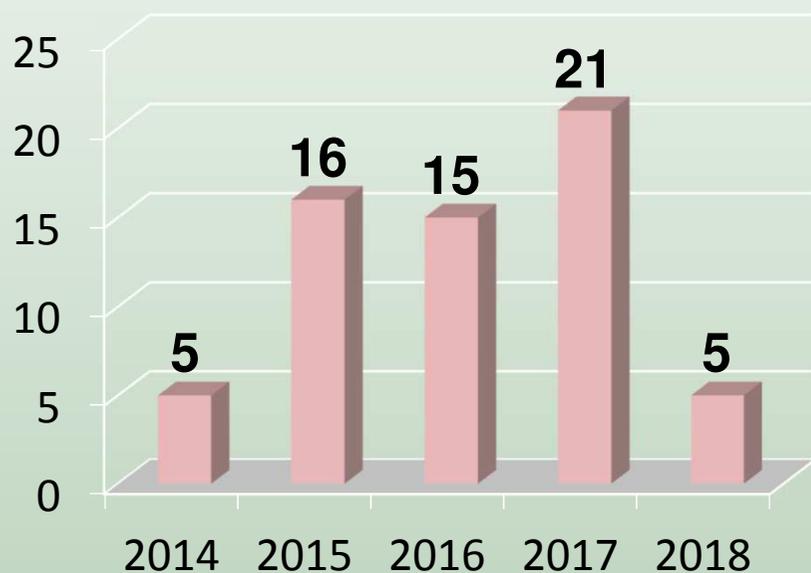
Qual è il contesto entro il  
quale nasce l'emegenza  
fosfiti nei prodotti bio?

# Irregolarità correlate a rilevazione ac. fosforoso

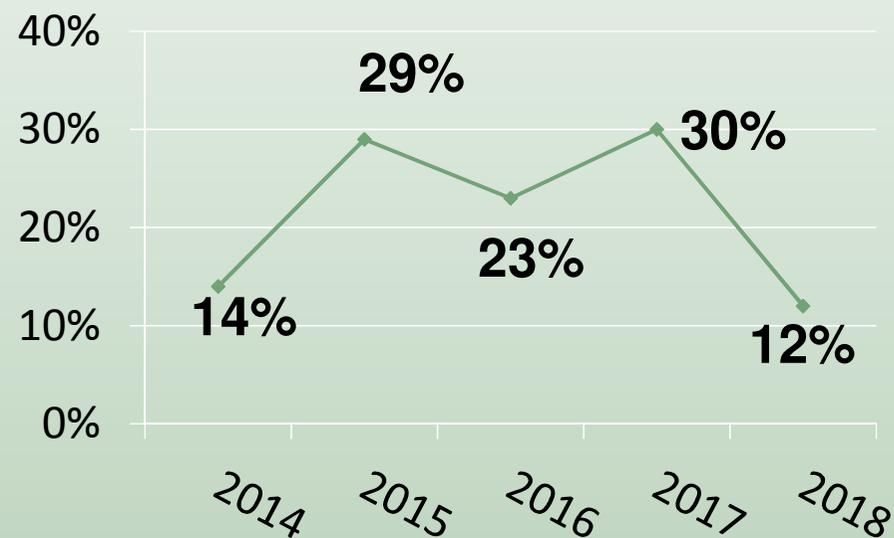
**mipaft**

ministero delle politiche agricole  
alimentari, forestali e del turismo

## N° CASI OFIS



## N° CASI OFIS FOSFITI TOTALI OFIS



**Origine della  
contaminazione?**

## ACCREDIA RT-16

Prescrizioni Organismi di controllo

- ✓ Residui ac. fosfonico  $> 0,01$  mg/kg in prodotti bio
- ✓ Assenza ac. Etilfosfonico



- falso positivo
- nessuna NC applicata



**Interpretazione corretta?  
Necessaria revisione RT-16?**



**Diverse  
interpretazioni  
tra SM**

# Come nasce il progetto BIOFOSF

**mipaft**

ministero delle politiche agricole  
alimentari, forestali e del turismo

Istanze altri SM e  
Commissione UE

Interessamento  
degli operatori del  
settore



Attivazione  
Progetto  
BIOFOSF

- ✓ **Coordinamento e compagine adeguati (background chimico, legislativo, biologico/mercato, produzione, controlli, industria);**
- ✓ **Costante interrelazione e verifiche in itinere**

# Quali sono gli obiettivi BIOFOSF?

- **Verifica cause di positività acido fosforoso:**
  - ❑ **uso illecito di prodotti per la difesa (PPP) a base di fosfiti / fosetyl-alluminio, non consentiti in biologico**
  - ❑ **derivazione da processi metabolici all'interno della coltura**
  - ❑ **naturale presenza di fosfiti in concimi organici, ammendanti biostimolanti di varia origine (animale, vegetale, alghe, ecc.), utilizzabili in agricoltura biologica**
  - ❑ **non conformità mezzi tecnici consentiti in agricoltura biologica**
- **Possibile revisione prescrizioni per gli OdC (RT-16) (con eliminazione del «falso positivo»).**

Qual è stato il vantaggio  
derivante dall'approccio  
partecipato applicato entro  
BIOFOSF?



**crea**  
Consiglio per la ricerca in agricoltura  
e l'analisi dell'economia agraria

**mipaaf**  
ministero delle  
politiche agricole  
alimentari e forestali

**BRIO**

**BioTropic**  
BIO FÜR EINE WELT

**FEDERBIO**  
FEDERAZIONE ITALIANA AGRICOLTURA BIOLOGICA E BIODINAMICA

**FEDERCHIMICA**  
**ASSOFERTILIZZANTI**  
Associazione nazionale produttori di fertilizzanti

**CIPOFRUIT**

**BIOFOSF**  
BIO LOCAL

## FederBio come promotore del progetto BIOFOSF

- ❑ ha raccolto diverse segnalazioni da membri sulla presenza di residui di fosfito su frutta e verdura biologica
- ❑ ha riferito al Ministero il problema, evidenziando che l'attuale RT-16 ACCREDIA non consente di leggere correttamente il risultato analitico
- ❑ ha riferito che, oltre all'utilizzo fraudolento di fosfiti in campo, deve essere considerata anche l'eventuale impropria presenza di queste sostanze nei mezzi tecnici per la fertilizzazione e la difesa

## FederBio come parte attiva del progetto BIOFOSF

- grazie a tre soci ha partecipato attivamente alla verifica sul campo con tesi sperimentali che hanno supportato le tesi del progetto.



**BioTropic**  
BIO FÜR EINE WELT



**Ca'Nova**





Gestione biologica



Fertilizzanti e PPP ammessi in bio (Reg. EC n.889/2009)



Contenuto residuale di **acido fosfonico** (fosfito) e **acido etil-fosfonico** in SUOLO, TESSUTI VEGETALI E PRODOTTO AL COMMERCIO

Gestione integrata



Stessi fertilizzanti + Sali di fosfito e Fosetyl-AI



Contenuto residuale di **acido fosfonico** e **acido etil-fosfonico** in PRODOTTO AL COMMERCIO

Analisi fertilizzanti e PPP applicati

## PROVE SPERIMENTALI

FEDERBIO  
FEDERAZIONE ITALIANA AGRICOLTURA BIOLOGICA E BIODINAMICA



BRIO



POFRUIT



BioTropic  
BIO FÜR EINE WELT

# La pianta può sintetizzare fosfito spontaneamente?

## Obiettivo

Confronto dell'applicazione volontaria  
(integrato) o la non-applicazione (biologico)   
di fosfiti e/o etilfosfonati su patata, con  
accertamento dei residuali di acido  
etilfosfonico/fosforoso in parti eduli (tuberi) e  
foglie.



## Azioni

- valutazione analitica “diretta” sui **mezzi tecnici** (3 concimi organici di origine animale, fosfato naturale tenero, solfato potassico-magnesiaco) **ammessi AB**, per verificare la presenza o meno di fosfiti/fosetyl derivati
- controllo preventivo del **suolo** utilizzato per la prova agronomica, per evidenziare o escludere la presenza di possibili fosfiti “residuali” (da trattamenti precedenti) o nativi/costitutivi (da microbiota)
- accertamento dei residuali di acido etilfosfonico/fosforoso in **parti eduli (tuberi)** e non (foglie) in due diverse epoche di campionamento:
  - **105 DAP**, «patata novella»
  - **130 DAP**, «patata comune»

## SUOLO E MEZZI TECNICI

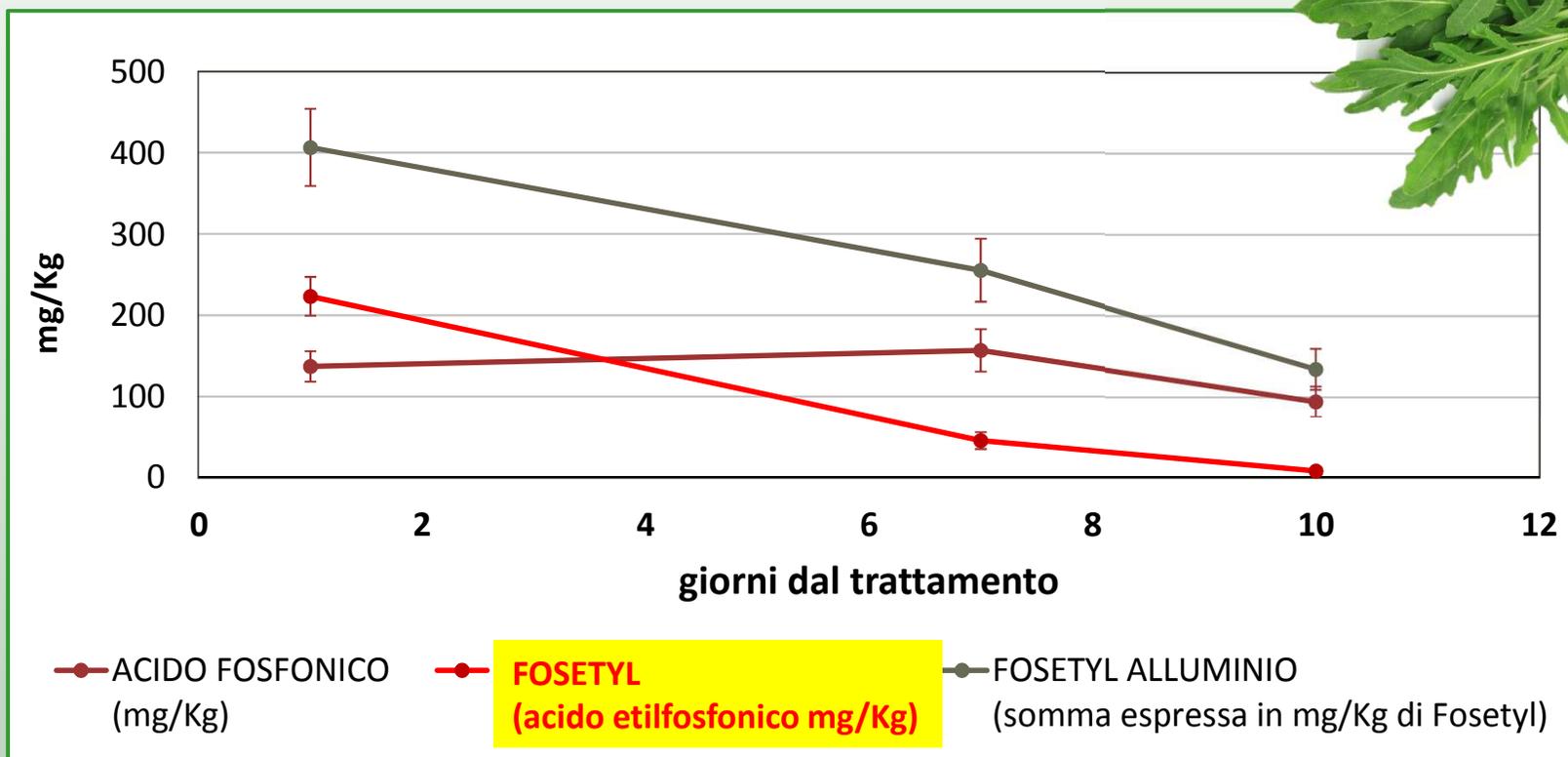
- **Suolo** → NO residuali
- **Fertilizzanti** → NO residuali (caso pollina: 1,8 mg/kg ac. fosforoso)
- **Prodotti fitoprotezione** → SI residuali (attesi)

## PATATA

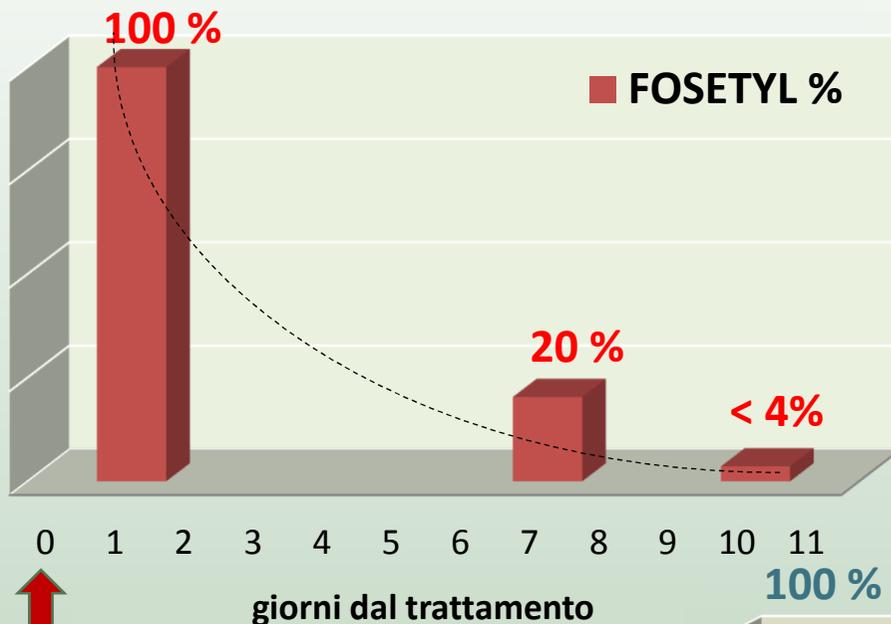
- **foglie** → SI residuali
  - con fosfito K (solo acido fosforoso)
  - con fosetyl-Al (acido fosforoso, acido etilfosfonico)
- **tuberi** → SI residuali
  - con fosfito K (solo acido fosforoso)
  - con fosetyl-Al (acido fosforoso, acido etilfosfonico)
- **traslocazione basipeta foglie → tuberi complessa**

Fin quando è possibile rilevare  
residuali di etil-fosfonato dopo  
apporto su colture a foglia?  
E su altre colture?

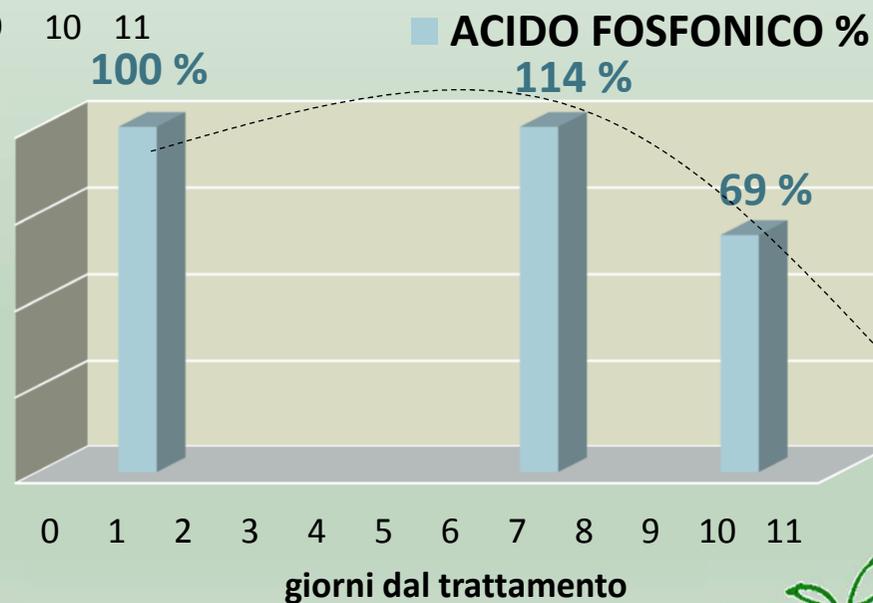
# Degradazione del Fosetyl-Al su rucola



# Degradazione del Fosetyl-AI su rucola



Dopo 10 gg dal trattamento fitosanitario, l'acido etilfosfonico è degradato fino al 96.41%



Il processo di accumulo dell'acido fosfonico non segue la degradazione dell'etilfosfonico:  
+14% al 4° giorno  
-31% al 10° giorno dal trattamento fitosanitario

Ci sono stati casi di positività  
senza alcun apporto  
consapevole di fosfito o etil-  
fosfonico?

*I test sulla coltivazione del pomodoro **non hanno evidenziato** la presenza di residui di fosfito*



*I test sulla coltivazione del kiwi **hanno evidenziato** la presenza di residui di fosfito*

*I test sulla coltivazione del pero **hanno evidenziato** la presenza di residui di fosfito*



**→ colture arboree maggiormente coinvolte dalla residualità di fosfito**

# Ci sono evidenze di una contaminazione da fosfiti a lungo termine?



## Le ricerche condotte su pero bio

### - Residualità di ac. fosforoso inspiegabili, lette da clienti come possibili NC

I frutteti di pero bio oggetto di studio in E.R. e in Friuli

Si sono pianificati nel 2016 e 2017 una serie di controlli analitici su pero William e Abate

- terreno, foglie, legno e frutti
- Concimi utilizzati e ...altre fonti??





# Le ricerche condotte su pero bio

**La residualità ac. fosforoso  
ante – progetto, 2015**

Friuli  
Williams 3,52 ppm  
Abate 13,93 ppm

Emilia R.  
Williams 0,45 ppm  
Abate 3 ppm

**Risultati analitici sui  
concimi e terreno, 2016**

Friuli  
Terreno: no residui  
Letame e 6 concimi fogliari  
no residuo

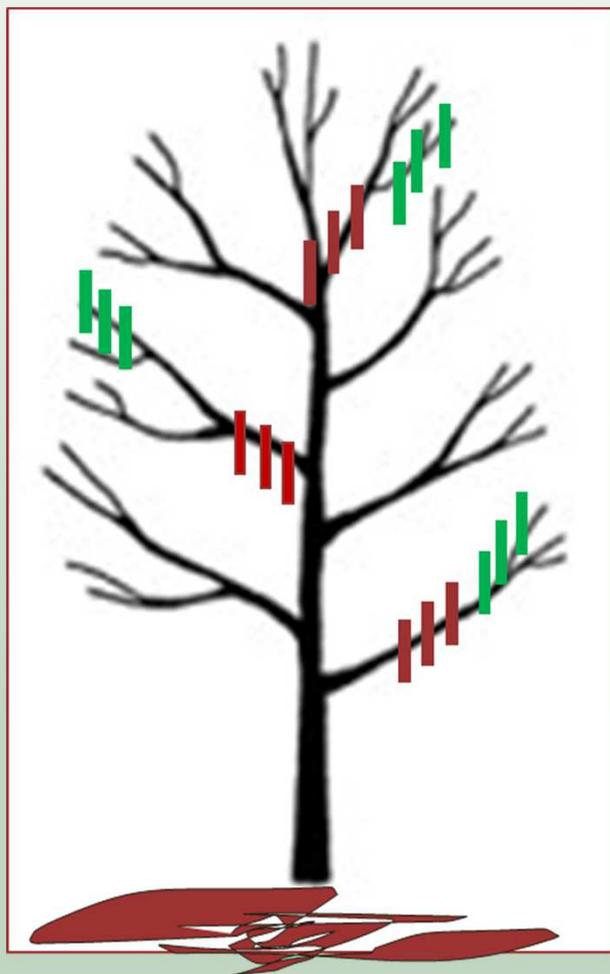
Emilia R.  
Terreno: no residui  
Un concime fogliare  
con 41,5 ppm

**Quale fonte di contaminazione per l'azienda in Friuli?**

**Un ossicloruro 37,5 g Cu con 0,62 mg/kg ac. fosforoso e  
656 mg/kg ac. etilfosfonico**

**Una Poltiglia bordolese (PB) al 20% Cu con 1,5  
mg/kg etilfosfonico (11 e 0,74 mg/kg su altre  
aziende)**

# Le ricerche condotte su pero bio



Potenziale effetto di accumulo o stoccaggio di ac. fosforoso entro gli organi legnosi di piante di pero in rami di maggiore età (3 anni) ed eventuale traslocazione ai rami più giovani e produttivi (rami di 1 anno di età)



**effetto a lungo termine su specie frutticole**

-  Sezione ramo 3 anni
-  Sezione ramo 1 anno



# Le ricerche condotte su pero bio



Azienda del Friuli

## La residualità nel tempo: 2015-2018



Azienda dell' Emilia R.

Contaminazione ac. fosforoso in foglie e frutti:  
Azienda del Friuli > Azienda dell'Emilia Romagna.

Residuale ac. fosforoso:  
Pera cv. Abate > William's

Residuale ac. fosforoso trovati in parti legnose in entrambe le aziende e varietà  
(in rami giovani - 1 anno, e rami di 3 anni)



**contaminazione residuale a lungo termine**

Le contaminazioni rilevate  
coinvolgono solo i produttori  
Italiani o anche altri Paesi  
europei?

# Ma è un problema Europeo.....

**Analisi di residual di ac. Fosforoso (fosfonico) in campioni ortofrutticoli biologici (05.09.2016 BNN, T. Kimmel & K.Arp)**

Paese	N° campioni analizzati	Percentuale di campioni positive all'ac. fosforoso
Grecia	31	51,6 %
Spagna	230	17,8%
Italia	173	9,2%
Francia	30	6,7%
Germania	96	4,2%
Olanda	20	0%
Belgio	1	0%
Moldavia	1	0%
Austria	4	0%
Polonia	1	0%
Portogallo	1	0%
Ungheria	3	0%

**Analisi di residual di ac. Fosforoso (fosfonico) in campioni ortofrutticoli biologici (05.09.2016 BNN, T. Kimmel & K.Arp) (primi 10 prodotti con positività)**

Paese	N° campioni analizzati	Percentuale di campioni positive all'ac. fosforoso
Asparago	21	38 %
Uva da vino	21	28,6%
Cocomero	47	27,7%
Arance	36	25%
Clementine	22	18,2%
Uva da tavola	57	18%
Patata	24	16,7%
Peperone	30	13%
Pere	26	11,5%
Melone	24	8,3%

Alcuni mezzi tecnici ammessi in  
bio possono essere il veicolo  
inconsapevole della  
contaminazione da fosfito?



Concimi minerali (N=22)	ACIDO FOSFOROSO (mg/kg)	ACIDO ETILFOSFONICO (mg/kg)
<b>Concimi fosfatici</b>		
P+Mg	0	0
Fosforo <i>attivo</i> +meso/microelementi	<b>218.000</b>	0
<b>Fosfato naturale tenero</b>		
PK 12-18	0	0
Fosfato nat. tenero	0	0
<b>Microelementi</b>		
Miscela di microelementi chelati	0	0
Microelementi	0	0
Mix microelementi	0	0
Fe-chelato	0	0
B, Fe, Mn, Mo, Zn	0	0
Microelementi in miscela	0	0
Cu	0	0
Fe + DTPA	0	0
Zn solfato + Mn solfato	0	0
Boro etanolamina	<b>28</b>	0
Microelementi in miscela	0	0
Zn solfato+Mg solfato	0	0
<b>Nitrato</b>		
Mg nitrato	0	0
<b>Solfato potassico</b>		
K-solfato	0	0
K-solfato	0	0
<b>Concimi azotati-fosfatici</b>		
Urea fosfato	<b>110</b>	0
<b>Cloruro di calcio</b>		
CaCl <sub>2</sub>	0	0

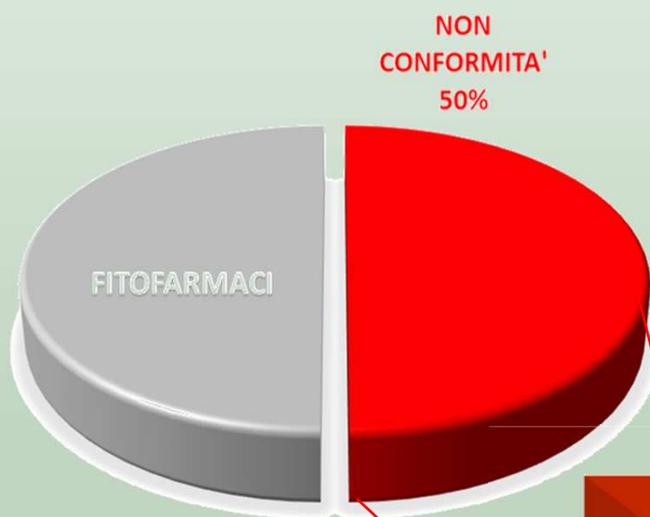


Concimi organici (N=25)	ACIDO FOSFOROSO (mg/kg)	ACIDO ETILFOSFONICO (mg/kg)
<b>Biostimolanti</b>		
Estratto di alghe	7	0
Estratto di alghe	37	0
Estratto di alghe	0	0
Estratto di alghe	32.5	0
Estratto di alghe	0	0
Estratto di alghe	0	0
Estratto di alghe + P	4	0
Inoculo micorrizico	0	0
Estratto di tannino	0	0
<b>Borlanda</b>		
Borlanda	0	0
Borlanda	0	0
<b>Cuoio/pelli idrolizzati</b>		
Idrolizzato proteico	0	0
Idrolizzato proteico	0	0
Cuoio e pelli idrolizzati	0	0
Epitelio animale idrolizzato	0	0
Idrolizzato proteico	0.22	0
Residui di macellazione	0	0
<b>Letame</b>		
Letame essiccato	0	0
Letami stabilizzato	0	0
<b>Melasso</b>		
Melasso di canna	1.1	0
<b>Microelementi</b>		
Miscela a base di microelementi	0	0
Chelato di rame	0	0
<b>Pollina</b>		
Pollina essiccata	1.8	

Esiste un problema legato  
all'uso dei prodotti rameici?

PPP utilizzati dal  
CREA nei sistemi  
integrati (non  
rilevanti)

Fitofarmaci (N=12)	ACIDO FOSFOROSO (mg/kg)	ACIDO ETILFOSFONICO (mg/kg)
<b>Azadiractina</b>	0	0
<b>Fosetyl Al</b>	1.800	441
<b>Fosfito di potassio</b>	555.000	0
<b>Idrossido di rame</b>		
Cu idrossido	0	0
Cu idrossido	0	0
<b>Ossicloruro tetraramico</b>		
Ossicloruro tetraramico	0	0
Ossicloruro di rame	<b>0.62</b>	<b>656</b>
Sale di Cu	0	0
<b>Ossido rameoso</b>		
Ossido rameoso	0	0
<b>Poltiglia bordolese</b>		
Solfato di rame	0	<b>1.5</b>
<b>Solfato di rame</b>		
Poltiglia bordolese	<b>68.81</b>	<b>21.72</b>
Poltiglia bordolese	0	<b>11.8</b>



**A. FOSFOROSO + A. ETILFOSFONICO 25%**

**A. ETILFOSFONICO 17%**

**A. FOSFOROSO 8%**

# Cosa ha dimostrato la sperimentazione BIOFOSF?

**Il fosfito non viene prodotto spontaneamente dalla pianta**, ma deriva: i) da apporti esterni; ii) da traslocazione interna da aree di stoccaggio (parti legnose)

La rilevazione di **solo ac. fosforoso**, in assenza di acido etilfosfonico, **non può essere considerato un «falso positivo»**

La positività al solo ac. fosforoso ( $>0,01\text{mg/kg}$ ) quindi deve essere ascritta a:

- 1) uso improprio di mezzi tecnici **non ammessi in bio**;
- 2) uso di mezzi tecnici **ammessi in bio, ma irregolari** per la presenza non dichiarata, o da contaminazione accidentale, di ac. fosforoso e/o ac. etilfosfonico.

# Quali sono le strategie messe in atto per risolvere l'emergenza «fosfiti»?

# Ricadute e azioni intraprese

- RT 16 in approvazione entro ottobre
- Coinvolgimento altre AC (ICQRF-DISR V, Min. Salute, fondi RRN)
- Chiarimenti incontri e discussioni in sede SCOF/UE /Biofach-SANA
- Azioni settore produzione - OdC, Federchimica
- Finanziamento nuovo progetto ricerca per Vitivinicolo e indagine preliminare Ftalati

## *Proposta di modifica*

### **Allegato 13 D. Lgs. 75/2010**

.....in premessa risulta opportuno inserire un ulteriore punto 4 che reciti: *“Non è consentita l'addizione di fosfonati o fosetyl derivati ai fertilizzanti del presente allegato. Detti fertilizzanti non debbono quindi contenere acido fosfonico e/o acido etilfosfonico oltre i limiti di ammissibilità sotto elencati:*

- a. - acido fosfonico 3,0 mg/kg (fertilizzanti solidi);*
- b. - acido fosfonico 0,1 mg/kg (fertilizzanti liquidi);*
- c. - acido etilfosfonico 0,1 mg/kg (fertilizzanti solidi e liquidi).*

# Cosa si sta facendo entro l'RT-16?

## 1.3 FALSI POSITIVI

....

- un altro problema di “falso positivo” che può presentarsi su diverse matrici si riscontra nella **determinazione del fosetil-alluminio**. Tale analisi viene condotta ricercando sia acido etilfosfonico che acido fosforoso. La presenza di quest’ultimo acido può derivare, oltre che da trattamenti con “fosetil alluminio” anche dall’impiego di trattamenti fogliari a base di fosforo, pertanto per attribuire la positività a residui di Fosetil alluminio, è necessario che risultino presenti **sia acido etilfosfonico che acido fosforoso**.

## CONSEGUENZE

Tutte le positività di solo ac. Fosforoso venivano derubricate a “falso positivo”

## 1.2. LIMITI

....

Per quanto riguarda i prodotti ortofrutticoli biologici **la rilevazione del solo ac. fosforoso >0,01 mg/kg**, in assenza di contemporanea rilevazione di ac. etilfosfonico, non è condizione sufficiente per escludere l'utilizzo di mezzi tecnici non ammessi o di mezzi tecnici ammessi, ma irregolari per la presenza non dichiarata di ac. etilfosfonico e/o prodotti a base di fosfito, e **deve indurre a procedere ad ulteriori approfondimenti in termini di valutazione delle potenziali origini legate alla positività rilevata.**

Quale strumento d'indagine, si suggerisce di acquisire l'elenco dei mezzi tecnici ed i lotti di produzione utilizzati dall'agricoltore per la fertilizzazione e la protezione nell'anno corrente (e, se possibile, anche quello precedente), segnalandoli alle autorità responsabili del controllo per le successive verifiche di competenza. La decertificazione si applica, se del caso, al prodotto realizzato o ottenuto dall'operatore: la medesima non viene altresì calcolata ai fini della reiterazione, qualora si verifichi che l'irregolarità è determinata da eventi non direttamente imputabili alla volontà dell'operatore.

Per quanto riguarda i prodotti biologici trasformati, non sussistono attualmente evidenze scientifiche che permettano di escludere il "falso positivo". Per tali prodotti, qualora l'OdC non accerti l'effettivo utilizzo di mezzi tecnici contenenti fosfito o di derivati dell'ac.etilfosfonico, non si ritiene al momento applicabile alcuna azione da parte degli OdC.

## CONSEGUENZE

**Tutte le positività di solo ac. Fosforoso attivano ulteriori approfondimenti per capire l'origine di tale contaminazione**

# Qual è la posizione italiana ed europea in merito all'uso del fosforo in bio?

I fosfiti non sono presenti nella normativa sui fertilizzanti:  
non possono quindi essere considerati biostimolanti

I fosfiti non sono presenti nella normativa nazionale sui  
corroboranti (ammessi in altri Paesi UE sino al 2013)

Alcuni fosfiti (e il Fosetyl) **sono** presenti nella normativa  
europea sui **mezzi tecnici per la protezione delle piante**



PLANTS

EU Pesticides database

European Commission > Food Safety > Plants > Pesticides > Pesticides Database

HEALTH FOOD ANIMALS **PLANTS**

Follow us on Twitter

## Search active substances

Pesticides home Advanced Search Export to Excel

Search: PHOSPHITE

Showing 1 to 1 of 1 entries (filtered from 1,378 total entries) 50 records per page

< 1 >

Name	Status under Reg. (EC) No 1107/2009	Date of approval	Expiration of approval	Legislation
Potassium phosphonates (formerly potassium phosphite)	Approved	01/10/2013	30/09/2023	Reg. (EU) No 369/2013 (Dossier complete 03/636/EC)

Showing 1 to 1 of 1 entries (filtered from 1,378 total entries)

## Search active substances

[Pesticides home](#)
[Advanced Search](#)
[Export to Excel](#)

Search:

Showing 1 to 2 of 2 entries (filtered from 1,378 total entries) 50 records per page

Name	Status under Reg. (EC) No 1107/2009	Date of approval	Expiration of approval	Legislation
Potassium phosphonates (formerly potassium phosphite)	Approved	01/10/2013	30/09/2023	Reg. (EU) No 369/2013 (Dossier complete 03/636/EC)
Disodium phosphonate	Approved	01/02/2014	31/01/2024	Reg. (EU) No 832/2013 (Dossier complete 08/953/EC)

Showing 1 to 2 of 2 entries (filtered from 1,378 total entries)

**Table legend**  
 Open details

## Search active substances

[Pesticides home](#)
[Advanced Search](#)
[Export to Excel](#)

Showing 1 to 1 of 1 entries (filtered from 1,378 total entries)  records per page

Search:

Name	Status under Reg. (EC) No 1107/2009	Date of approval	Expiration of approval	Legislation
Fosetyl	Approved	01/05/2007	30/04/2019	06/64/ECReg. (EU) No 2018/524Reg. (EU) No 540/2011 (Reg. (EU) No 678/2014)

Showing 1 to 1 of 1 entries (filtered from 1,378 total entries)

Table legend  
 Open details



# I prodotti bordeline: il fosfito. PPP o biostimolante? Parliamone



*Strumenti per la risoluzione  
dell'emergenza "fosfiti" nei  
prodotti ortofrutticoli biologici*

[alessandra.trincher@crea.gov.it](mailto:alessandra.trincher@crea.gov.it)

Link BIOFOSF (SINAB):  
[goo.gl/6egCed](https://goo.gl/6egCed)