

Documento redatto a cura del Tavolo tecnico dell'Intesa nazionale per l'applicazione delle buone pratiche agricole e la salvaguardia del patrimonio apistico nei settori sementiero e ortofrutticolo

SALVAGUARDIAMO API E IMPOLLINATORI

Il contributo degli impollinatori, in particolare delle api, all'agricoltura è fondamentale, inoltre svolgono un ruolo insostituibile nella salvaguardia della biodiversità. Tuttavia questi insetti risultano esposti a numerosi prodotti impiegati in agricoltura, che spesso si rivelano tossici nei loro confronti. Conoscendone la tossicità, quando possibile, si potrà optare per quelle meno

tossiche. In ogni caso, essendo consapevoli della tossicità di ciò che si sta impiegando, si potranno mettere in atto idonee precauzioni, qui indicate a grandi linee e più in dettaglio nelle linee guida per la salvaguardia degli impollinatori (www.informamiele.it/linee-guida), in tal modo sarà possibile ridurre al minimo i danni alle api e agli altri insetti impollinatori.

TOSSICITÀ DELLE SOSTANZE ATTIVE NEI CONFRONTI DEGLI ADULTI DI APIS MELLIFERA, BOMBUS TERRESTRIS E OSMIA SPP

La classe di tossicità è stata determinata sulla base del valore della DL50 (quantità di una sostanza in grado di provocare la morte del 50% delle api sottoposte alla sperimentazione) per esposizione per contatto [valori di riferimento utilizzati per tutte e tre le specie: < 2 µg/ape = tossicità alta (riga color arancio); 2-100 µg/ape = tossicità media (riga color

giallo); > 100 µg/ape = tossicità bassa (riga color verde). In mancanza di tale dato è stato utilizzato quello relativo alla tossicità per ingestione (in rosso). Nel caso in cui entrambi i risultati fossero disponibili, è stato considerato quello più basso. Nel caso che il grado di tossicità non fosse uniforme, è stato indicato quello relativo alla specie più sensibile.

TOSSICITÀ
 ALTA
 MEDIA
 BASSA

SOSTANZA ATTIVA	AZIONE	DL ₅₀ TOPICA/INGESTIONE (µg/APE)		
		Apis mellifera	Bombus terrestris	Osmia spp.
Abamectina ^{1,2}	insetticida, acaricida	0,001	0,07	
Acetamiprid ²	insetticida	8,09	22,2	1,72
Acido gibberellico	erbicida, regolatore di crescita delle piante	>25		
Aclonifen	erbicida	>100		
Acrintrina	insetticida, acaricida	0,077		
Alfa-cipermetrina	insetticida	0,033	>0,29	0,25
Ametoctadina	fungicida	>100		
Amidosulfuron	erbicida	>100	>100	
Aminopiridil	erbicida	>3,13		
Amisulbrom	fungicida	>100		
Azadiractina	insetticida, fungicida, acaricida	8,1		
Azimsulfuron	erbicida	>25		
Azoxystrobin	fungicida	>25		
Bacillus amyloqueliciens FZB24	fungicida	>6000 CFU/ape*		
Bacillus amyloqueliciens MBI 600	fungicida	>100 CFU/ape*		
Bacillus amyloqueliciens subs. plantarum	fungicida	>320 CFU/ape*		
Bacillus firmus I-1582	nematocida	>3,51 x 10 ⁹ spore/ape		
Bacillus thuringiensis subs. aizawai	insetticida	>100 CFU/ape*		
Bacillus thuringiensis subs. kurstaki	insetticida	>82 CFU/ape*		
Beauveria bassiana	insetticida	185,7 CFU/ape*	>1,16 x 10 ¹⁰ CFU/ape*	
Benalaxyl-M	fungicida	>100		
Benfluralin	erbicida	>100		
Bensulfuron metile	erbicida	>51,4		
Bentazone	erbicida	> 200		
Benthiavalicarb	fungicida	>100		
Benzovindiflupyr	fungicida	>100		
Bifenazate	acaricida	8,5	9,6	
Bifenox	erbicida	>200		
Bispyribac-sodium	erbicida	>141		
Bixafen	fungicida	> 100		
Boscalid ²	fungicida	>166		
Bromoxynil	erbicida	10,9	>100	
Bromuconazolo	fungicida	>100		
Bupirimate	fungicida	>50		
Buprofezin	insetticida	163,5	>69	
Captan	fungicida	> 100		100,45
Carfentrazone etile	erbicida	>200		
Chlorantraniliprole ^{1,2}	insetticida	>100	>100	5,92
Chlorothalonil ^{1,2}	fungicida	40	>94	
Cicloxiidim	erbicida	>100		
Ciflufenamid	fungicida	>100		
Cimoxanil	fungicida	>85,3		
Cipermetrina ¹	insetticida	0,023	0,119	
Ciproconazolo	fungicida	> 100		
Cletodim	erbicida	>43		
Clofentazine	acaricida	>84,5		
Clodinafop-propargyl	erbicida	40,9		
Clomazone	erbicida	>76,33	>968	
Clopiralid	erbicida	>98,1		
Clomequat	erbicida	>65,2		

SOSTANZA ATTIVA	AZIONE	DL ₅₀ TOPICA/INGESTIONE (µg/APE)		
		Apis mellifera	Bombus terrestris	Osmia spp.
Clortoluron	erbicida	88,7		
Cylofop butile	erbicida	>100		
Cyantraniliprole	insetticida	>0,093		
Cyazofamide	fungicida	>100		
Cyprodinil	fungicida	112,5		
2,4-D	erbicida	94		
Dazomet	fumigante	>10		
Deltamethrin ^{1,2}	insetticida	0,002	>0,2	0,057
Dicamba	erbicida	> 100		
Diclofop-metile	erbicida	>100		
Diclorprop-p	fitoregolatore	> 200		
Difenoconazole ¹	fungicida	> 100		
Diflubenzuron ²	insetticida	>9,1	0,1	
Diflufenican	erbicida	>100	>100	
Dimethoate ¹	insetticida	0,1	>0,33	0,25
Dimetnandimide-p	erbicida	118,4	>158	
Dimetomorf	fungicida	>32,4	>283,2	
Diquat	erbicida	13		
Dithianon	fungicida	>25,4		
Dodemorf	fungicida	>76,6		
Dodina	fungicida	> 100		
Emamectina ³	insetticida	0,004		
Esfenvalerate ²	insetticida	0,06		
Estratto di aglio ^{1,2}	nematocida, insetticida	> 500		
Etofenprox	insetticida	>0,038		0,177
Etofumesate	erbicida	>50		
Etoazole	acaricida	>200	4,4	
Exitiazox	acaricida	112		
Famoxadone	fungicida	>1,0		
Fenazaquin	acaricida	1,21		
Fenbuconazolo	fungicida	>5,2		
Fenhexamid	fungicida	>102,07		
Fenoxprop-p-etile	erbicida	>36,4	>100	
Fenpirazamina	fungicida	>100		
Fenproxiimate ¹	fungicida	>15,8		
Fenpropidin	fungicida	>10		
Flazasulfuron	erbicida	>100	97,5	
Flonicamid	insetticida	>100		
Florasulam	erbicida	>100		
Florpyrauxifen-benzil	erbicida	>100		
Fluazifop-p-butyle	erbicida	>100		
Fluazinam	fungicida	>100	>200	55,8
Fludioxonil	fungicida	>100		
Flufenacet	erbicida	>100	>100	
Fluopicolide	erbicida	>100		
Flopyram	fungicida	>100		
Flupyradifurone ^{1,2}	insetticida	1,2	>100	10,59
Fluroxypir	erbicida	37,1		
Flutriafol	fungicida	>2,0		
Fluxapyroxad	fungicida	> 100		
Folpet	fungicida	>200		
Foramsulfuron	erbicida	>100		
Formetanato ¹	insetticida, acaricida	0,16	2,55	
Fosetil Al	fungicida	>100	>250	
Fosfonati di potassio	fungicida	>145		
Fosmet	insetticida	0,22		6,1
Fosthiazate	geodisinfestante, insetticida, nematocida	0,256		

SOSTANZA ATTIVA	AZIONE	DL ₅₀ TOPICA/INGESTIONE (µg/APE)		
		Apis mellifera	Bombus terrestris	Osmia spp.
Glyphosate ^{2,3}	erbicida	100		
Haloxifen methyl	erbicida	>98,1		
Halosulfuron metile	erbicida	>100		
Imazalil	fungicida	35,1	>67,7	
Imazamox	erbicida	>40		
Imexazol	fungicida	>100		
Imidacloprid ^{1,2,4}	insetticida	0,0037	0,038	0,031
Indoxacarb ¹	insetticida	0,08	>0,07	1,26
Iodosulfuron metil sodio	erbicida	>80	>100	
Ipoconazolo	fungicida	>100		
Iprovalicarb	fungicida	>199		
Isofetamid	fungicida	>30		
Isaria fumerosa	insetticida	>20 CFU/ape*		
Isoyrazam	fungicida	>192,3		
Isoxaben	erbicida	>100		
Isoxafutolo	erbicida	>100		
Kresoxim-metile	fungicida	>100		
Lambda-cyhalothrin ^{1,2}	insetticida	0,038	>0,11	0,136
Laminarina	stimolatore difese delle piante	> 100		
Lenacil	erbicida	>206,2	>195,4	
Maltodestrina	Acaricida, insetticida	>200		
Mancozeb	fungicida	>85,3		
Mandipropamide	fungicida	>200		
Mcpa	erbicida	> 200		
Mepanipyrim	fungicida	>50	>100	
Mesosulfuron metile	erbicida	>100	>100	
Mesotrione	erbicida	>11		
Metallumzone	insetticida	1,65		
Metaxilil	fungicida	200		
Metaxilil-M	fungicida	>97,3		
Metaldesca	limacida	>87,5		
Metam-sodium	geodisinfestante, geodisinfestante	>36,2		
Metconazole	fungicida	>97,2		
Metazacor	erbicida	>72,2		
Methoxyfenozide ²	insetticida	> 100		
Metilidnecap	fungicida	6,4		
Metiram	fungicida	>80	>374	
Metosulam	erbicida	>100		
Metfenone	fungicida	>100		
Metribuzin	erbicida	>76,7	>100	
Metsulfuron metile	erbicida	>44,3		
Miclobutanil ¹	fungicida	33,9		
Milbectina	acaricida	0,025	>9,7	
Napropamide	erbicida	>100		
Nicosulfuron	erbicida	5,24		
Olio minerale paraffinico	coadiuvante diserbo	>1474		
Olio essenziale di arancio dolce	insetticida	> 100		
Oxamyl	geodisinfestante, insetticida, nematocida	0,38	0,36	
Oxathiapiprolin	fungicida	>40,26		
Oxifluorfen	erbicida	>100		
Paeclimycetes fumosoreus - Ceppo F9901	insetticida	Media		
Penconazolo	fungicida	>30		

SOSTANZA ATTIVA	AZIONE	DL ₅₀ TOPICA/INGESTIONE (µg/APE)		
		Apis mellifera	Bombus terrestris	Osmia spp.
Pendimetalin	erbicida	100		
Penoxulam	erbicida	>100		
Penthiopyrad	fungicida	> 500		
Petoxamide	erbicida	>200	>200	>200
Pinoxaden	erbicida	>100		
Piretrine	insetticida	0,013		
Piridate	erbicida	>100		
Pirimicarb ¹	insetticida	4	8,5	115,1
Pirimfos metile	insetticida, acaricida	>0,22		
Polisolfuro di calcio	fungicida, insetticida	69,8		
Procloraz ²	fungicida	>101		
Profoxydim	erbicida	>200		
Propamocarb	fungicida	>84		
Propaquizafop	erbicida	>20		
Propoxamide	erbicida	>100		
Proquinazid	fungicida	>125		
Prosulfuron	erbicida	>100		
Protioconazolo	fungicida	>71	>100	
Pyraclostrobin ¹	fungicida	>100	>97,2	
Pyraflufen etile	erbicida	>100		
Pyridaben	insetticida	0,024		
Pyrimethalin	fungicida	>100	>400	
Pyriofenone	fungicida	> 100		
Pyriproxyfen ¹	insetticida	74		
Quizalofop-p-etile	erbicida	>100		
Rame ^{1,2}	fungicida	12,1		
Rimsulfuron	erbicida	27,9		
S-Metolachlor ²	erbicida	110		
Sedaxane	fungicida	>4		
Spinetoram	insetticida	0,024	4,97	
Spinosa ^{1,2}	insetticida	0,0036	>0,37	2,59
Spiromesifen ¹	Acaricida, insetticida	>200		
Spirotetramat	insetticida	> 100		
Spiroxamina	fungicida	4,2		
Sulcotione	erbicida	50		
Sulfosulfuron	erbicida	>25		
Sulfoxaflor ¹	insetticida	0,146	0,027	
Tau-Fluvalinate ^{1,2}	insetticida, acaricida	12	31,3	
Tebuconazolo ¹	fungicida	>83,05		
Tebufenozide ^{1,2}	insetticida	> 100		
Tebufenpirad	acaricida	6,7		
Tefluthrin	geodisinfestante, insetticida	0,28		
Terbutilazina	erbicida	>22,6		
Tetraconazolo	fungicida	63		
Tiabendazolo	fungicida	>4,0		
Tifensulfuron metile	erbicida	>7,1		
Tolclofos metile	fungicida	>100		
Triallate	erbicida	> 100		
Tribenuron-methyl	erbicida	>9,1		
Triclopir	erbicida	>100		
Trifloxystrobin	fungicida	>100		
Triflumuron	insetticida	> 200		
Triflusaluron metile	erbicida	>100		
Triticonazolo	fungicida	>92,26		
Tritosulfuron	erbicida	200		
Valifenalate	fungicida	>100		
Ziram	fungicida	> 100		
Zolfo	fungicida, acaricida	>100		
Zoxamide	fungicida	>100		

¹ Questi principi attivi causano alterazioni della fisiologia delle api. - ² Questi principi attivi causano disturbi e alterazioni del comportamento delle api. - ³ Dal 22/08/2016 l'impiego del Glyphosate è stato revocato per le aree pubbliche, per quelle frequentate da gruppi vulnerabili e in preraccolta. ⁴ L'autorizzazione è stata revocata, è ammesso l'impiego delle scorte fino al 30/11/2021 con limitazione all'uso in serra e per gli utilizzi successivi alla fioritura ad esclusione delle colture raccolte prima (es. lattughe e simili). - * CFU = Unità Formante Colonia Banche dati consultate: ECOTOX, TOXNET, PAN Pesticide Database, PPDB-Pesticide Properties Database, BPDB-Biopesticide Database, EFSA documents, Win BDF-Banca Dati Agrofarmaci.

SOSTANZE ATTIVE PER LE QUALI SONO STATI RISCOVRI EFFETTI SUBLETALI

PRODOTTO	FISIOLOGIA	COMPORTEMENTO
Abamectina	Longevità, cellule intestinali	Attività di bottinamento
Acetamiprid	Longevità, espressione genica, memoria	Homing, locomozione
Boscalid	Metabolismo, ridotta massa toracica, immunità	Alimentazione, homing per O. lignaria e M. rotundata
Chlorantraniliprole	Espressione genica, metabolismo	Locomozione
Chlorothalonil	Espressione genica, immunità, sviluppo, microbioma	Alimentazione
Cipermetrina	Espressione genica, sviluppo (vitellogenina)	Locomozione
Deltametrina	Espressione genica, intestino, fertilità, sviluppo	Danza, alimentazione, memoria
Difenoconazole	Biochimica (stress ossidativo, detossificazione), immunità, metabolismo	
Diflubenzuron	Fertilità, sviluppo	Apprendimento
Dimetoate	Espressione genica, sviluppo (vitellogenina)	
Emamectina		Alimentazione
Esfenvalerate		Interazione sociale, alimentazione
Estratto di aglio	Sviluppo	Locomozione
Fenproxiimate	Biochimica (detossificazione)	
Flupyradifurone	Biochimica (stress ossidativo, espressione genica), iperattività, apatia	Locomozione, grooming, alimentazione
Formetanato	Biochimica (stress ossidativo)	
Glyphosate	Sviluppo (ridotta pappa reale), microbiota	Alimentazione, apprendimento, memoria olfattiva, navigazione

PRODOTTO	FISIOLOGIA	COMPORTEMENTO
Imidacloprid	Sviluppo (vitellogenina, fallimento regina, gh. ipofaringee), ventilazione, termoregolazione (O. bicornis), sviluppo (B. terrestris)	Apprendimento associativo, alimentazione</