

## MONITORAGGIO IMPIEGHI SOSTANZE CHIMICHE

### *RACCOLTA INFORMATIZZAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI CONTENUTI NEI REGISTRI DEI TRATTAMENTI IN UN CAMPIONE DI 80 AZIENDE/ANNO (ZONA PISTOIA E ZONA VALDINIEVOLE)*

#### **Materiali e metodi**

L'obiettivo in questione ha lo scopo di monitorare a livello quali-quantitativo, durante i due anni di attività del Centro di Riferimento Regionale Prevenzione Igiene e Sicurezza nel Florovivaismo (CRRFV)<sup>1</sup>, i prodotti fitosanitari impiegati negli anni **2011-2014** da un campione rappresentativo costituito da **80 Aziende floro-vivaistiche**, fino al dettaglio della sostanza attiva.

Il monitoraggio dei prodotti fitosanitari impiegati è stato possibile tramite l'acquisizione delle copie dei registri dei trattamenti fitosanitari previsti dalla normativa vigente<sup>2</sup>, relative agli anni di interesse. I documenti sono stati richiesti ai titolari delle aziende appartenenti al campione o al responsabile dei trattamenti fitosanitari. Le Aziende sono state selezionate in base alla fascia di consumo (minima: 0-20, media: 21-50 e massima: 51->101) relativa ai prodotti fitosanitari utilizzati negli anni 2005-2007<sup>3</sup>, rilevati dalle precedenti indagini svolte dal CRRFV con le medesime modalità. Il campione iniziale oggetto di indagine era costituito da **255 Aziende** (188 zona PT e 67 zona Valdinievole), mentre nel secondo monitoraggio si era ridotto a **96 Aziende** (76 zona PT e 20 zona Valdinievole). Nel monitoraggio attuale, le Aziende monitorate sono risultate **80** (66 zona PT e 14 zona Valdinievole). (Tabella 1). La riduzione del campione (68,6%), rispetto a quello iniziale, è dovuta in parte alla cessazione delle attività o alla cessione dei terreni coltivati intorno al 2009-2010, periodo in cui il distretto vivaistico ornamentale ha attraversato una profonda crisi<sup>4</sup>, ma soprattutto al fatto che i registri dei trattamenti fitosanitari non siano stati mantenuti per tutti gli anni del monitoraggio, come previsto dalla normativa vigente. La legge regionale n 36 del 1 luglio 1999, modificata dalla LR 40 del 23 luglio 2009, prevede infatti la tenuta dei registri per 5 anni, rispetto ai 3 della legislazione nazionale.

#### **Tabella 1** -Campione Aziende monitorate, anni 2005-2014

---

<sup>1</sup>Da luglio 2015 a giugno 2017

<sup>2</sup> DPR 23 aprile 2001 n° 290

<sup>3</sup>Il periodo è riferito al Piano Sanitario Regionale (2005-2007), relativo al primo monitoraggio effettuato dal CRRFV.

<sup>4</sup> Indagine sul settore vivaistico ornamentale in Toscana – 2016. Corso di Laurea Triennale in Scienze Vivaistiche, Ambiente e Gestione del Verde: <http://www.scienzevivaistiche.unifi.it/vp-139-indagine-sul-settore-vivaistico-ornamentale-in-toscana-2016.html>

<b>MONITORAGGIO</b>	<b>ANNI</b>	<b>AZIENDE ZONA PT</b>	<b>AZIENDE ZONA VALDINIEVOLE</b>	<b>TOT.</b>
<b>Monit. 1</b>	<b>2005-2007</b>	<b>188</b>	<b>67</b>	<b>255</b>
<b>Monit. 2</b>	<b>2008-2010</b>	<b>76</b>	<b>20</b>	<b>96</b>
<b>Monit. 3</b>	<b>2011-2014</b>	<b>66</b>	<b>14</b>	<b>80</b>

Il raggiungimento dell'obiettivo ha previsto la costituzione di un data base, appositamente predisposto, dove sono state riportate le informazioni contenute nei registri dei trattamenti fitosanitari quali: i dati anagrafici dell'azienda, la coltura trattata, l'estensione della superficie colturale (espressa in ettari), la data del trattamento, il prodotto e la relativa quantità impiegata (espressa in chilogrammi/litri) e l'avversità che ha reso necessario il trattamento. Inoltre sono state inserite le sostanze attive presenti nei prodotti impiegati e la relativa percentuale<sup>5</sup>, quest'ultimi dati sono necessari per calcolare le quantità effettive espresse in kg di sostanza attiva.

### **Risultati**

Nella presente indagine è stata acquisita la documentazione relativa ad 84 aziende (70 zona PT e 14 zona Valdinievole). Per quanto riguarda la zona di Pistoia, 10 delle 70 aziende sono state escluse dal campione in quanto 7 non hanno fornito alcuna copia dei registri richiesti<sup>6</sup>, le altre 3 hanno dato solo le copie relative ad alcuni anni<sup>7</sup>. Pertanto le aziende vivaistiche attive nella zona di Pistoia dalle quali è stato possibile estrapolare le informazioni relative ai registri di tutti gli anni considerati (2011-2014) sono risultate **66**. E' da puntualizzare che tre aziende (a carattere familiare), si sono accorpate nel corso degli anni monitorati. Per quanto riguarda la zona della Valdinievole sono state acquisite le copie dei registri relativi a **14 aziende**, non è stato possibile rintracciare i titolari delle altre 6 appartenenti al campione in quanto l'attività risultava cessata. In **tabella 2** è stato riportato il numero delle aziende monitorate nei due anni di attività del Centro (da luglio 2015 a giugno 2017) suddiviso

<sup>5</sup>Le sostanze attive e le relative percentuali sono state ricavate dal data-set del Ministero della Salute contenente l'elenco completo dei Prodotti Fitosanitari autorizzati ([http://www.fitosanitari.salute.gov.it/fitosanitariwsWeb\\_new/FitosanitariServlet](http://www.fitosanitari.salute.gov.it/fitosanitariwsWeb_new/FitosanitariServlet)), che comprende informazioni relative a più di 15.000 prodotti (inclusi quelli revocati)

<sup>6</sup>4 aziende hanno cessato l'attività, 1 ha smarrito i registri facendo denuncia agli organi preposti, mentre 1 si è rifiutata di collaborare, 1 ha convertito l'attività

<sup>7</sup>2 ditte non hanno dato i registri del 2011-2012 (una li ha smarriti l'altra non li ha conservati), 1 azienda non ha fornito il registro del 2011.

per le zone di Pistoia e della Valdinievole, inoltre è stata riportata la Superficie agricola utilizzata sia delle Aziende vivaistiche che di quelle floricole.

**Tabella 2** -Aziende appartenenti al campione di cui è stato possibile acquisire i dati per effettuare il monitoraggio

<b>80 AZ FLORO-VIVAISTICHE (CAMPIONE 2011-2014)</b>			
<b>ZONA PISTOIA</b>		<b>ZONA VALDINIEVOLE</b>	
Aziende vivaistiche <sup>8</sup>	<b>66</b>	Aziende floricole <sup>9</sup>	<b>14</b>
SAU	<b>699,44 ha</b>	SAU	<b>18,13 ha</b>
Registri acquisiti <sup>10</sup> /informatizzati	<b>264</b>	Registri acquisiti/ informatizzati	<b>56</b>

#### IMPIEGHI ZONA PISTOIA

Sono state calcolate le quantità (espresse in kg),relative sia ai prodotti che alle sostanze attive impiegate dalle 66 Aziende vivaistiche negli anni 2011-2014. In media ciascuna Azienda impiega 527,22 kg di prodotti all'anno. In **tabella 3** sono riportati sia i quantitativi relativi ai prodotti che quelli relativi alle sostanze attive suddivisi per anno di impiego. La media relativa ai quantitativi dei prodotti risulta di 49,74 kg/ha/anno, quella delle sostanze attive di 13,52 kg/ha/anno. Confrontando il dato con quello dei precedenti monitoraggi (2005-20010) si assiste ad un incremento dei quantitativi di +10,34 kg/ha/anno.

**Tabella 3**-Impiego prodotti fitosanitari e delle relative sostanze attive sul territorio pistoiese negli anni 2011-2014

<b>ANNO</b>	<b>KG PRODOTTI<sup>11</sup></b>	<b>KG/HA/ANNO PRODOTTI</b>	<b>KG SOSTANZE ATTIVE</b>	<b>KG/HA/ANNO SOSTANZE ATTIVE</b>
<b>2011</b>	36.009,13	51,48	9.164,18	13,10

<sup>8</sup>A prevalente produzione vivaistica

<sup>9</sup>A prevalente produzione floricola

<sup>10</sup>Sono Compresi i registri delle Aziende escluse

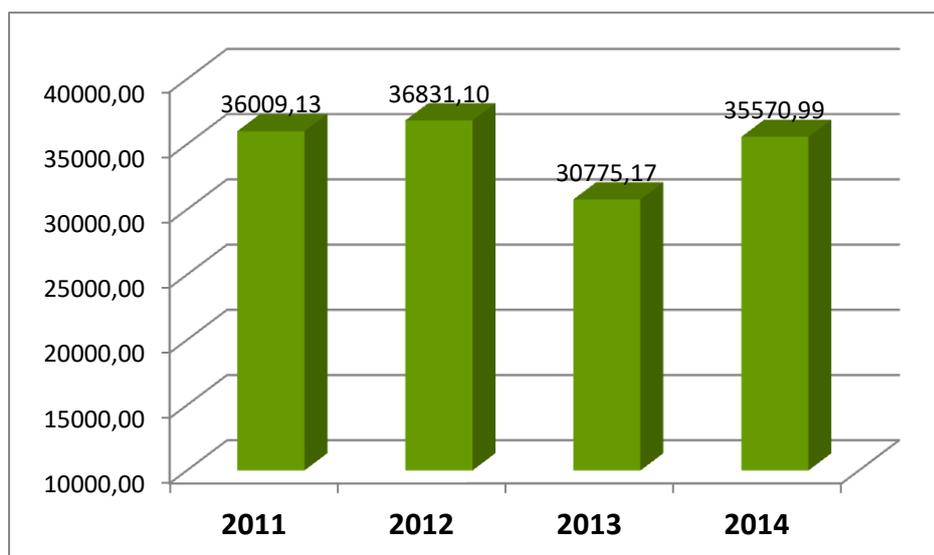
<sup>11</sup>Incluso BACILLUS THURINGIENSIS SUBSP. KURSTAKI STRAINS ABTS-351

<b>2012</b>	36.831,10	52,65	9.641,37	13,79
<b>2013</b>	30.775,18	43,99	8.635,52	12,34
<b>2014</b>	35.570,99	50,85	10.412,65	14,88
<b>TOTALE</b>	<b>139.186,40</b>	<b>49,74</b>	<b>37.853,72</b>	<b>13,52</b>

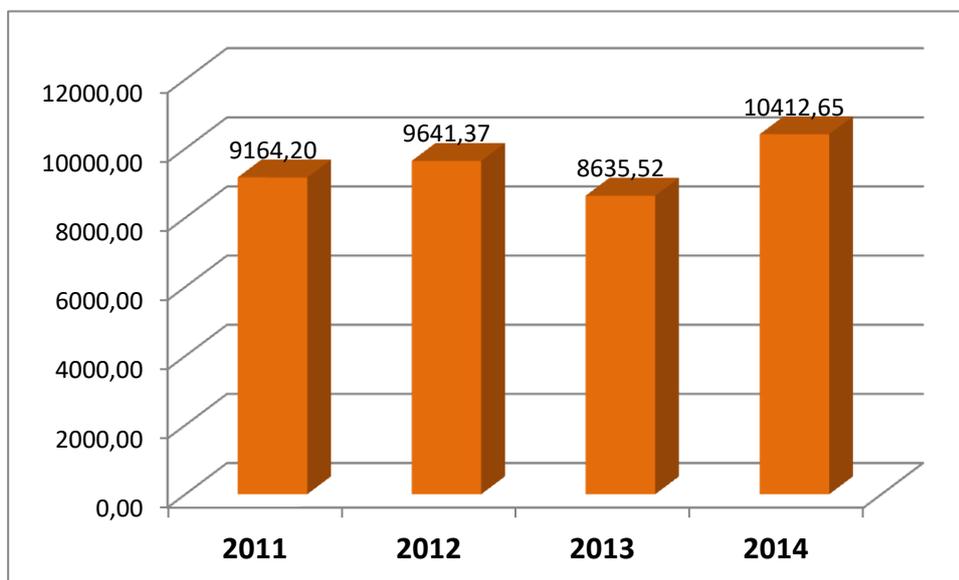
Risulta evidente una riduzione delle quantità nel 2013 che però non ha seguito nell'anno successivo. Il dato è stato approfondito ed è emerso che tale riduzione è dipesa dalla riorganizzazione agronomica di una grande azienda, avvenuta nel corso del 2013, pertanto si ipotizza che non siano stati eseguiti parte dei trattamenti o, più probabilmente, che non siano stati riportati sul registro parte dei trattamenti fitosanitari effettuati.

Nei **grafici 1 e 2** è stato riportato l'andamento, sia dei prodotti che delle sostanze attive, nel corso dei 4 anni monitorati. E' possibile osservare un impiego costante dei prodotti nel periodo esaminato ad eccezione dell'anno 2013. Per quanto riguarda le sostanze attive, risulta evidente un progressivo aumento, tranne per l'anno 2013.

**Graf. 1** IMPIEGO (KG) PRODOTTI NEL TERRITORIO PISTOIESE ANNI 2011-2014

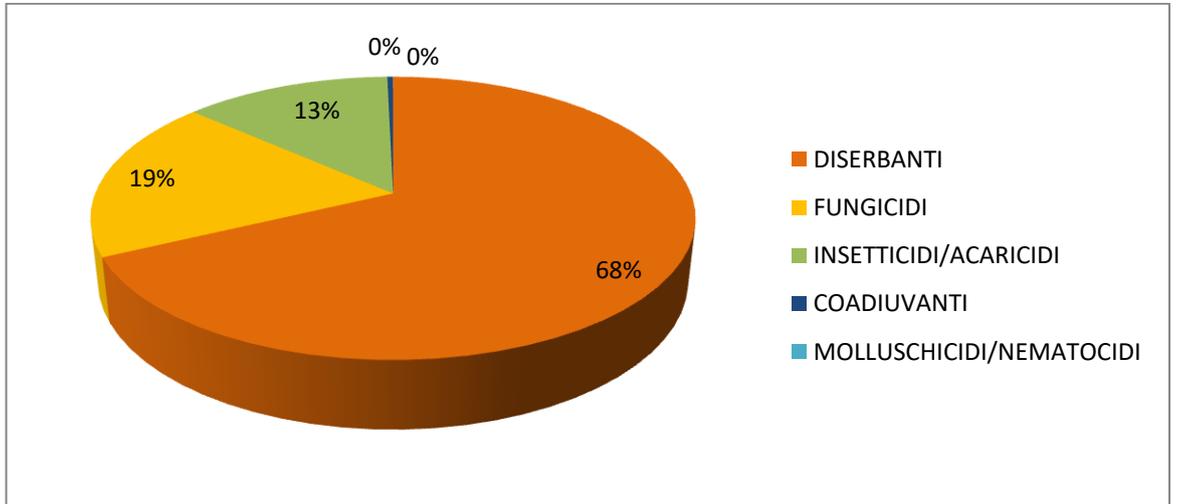


**Graf. 2-** IMPIEGO SOSTANZE ATTIVE(KG)NEL TERRITORIO PISTOIESE ANNI 2011-2014

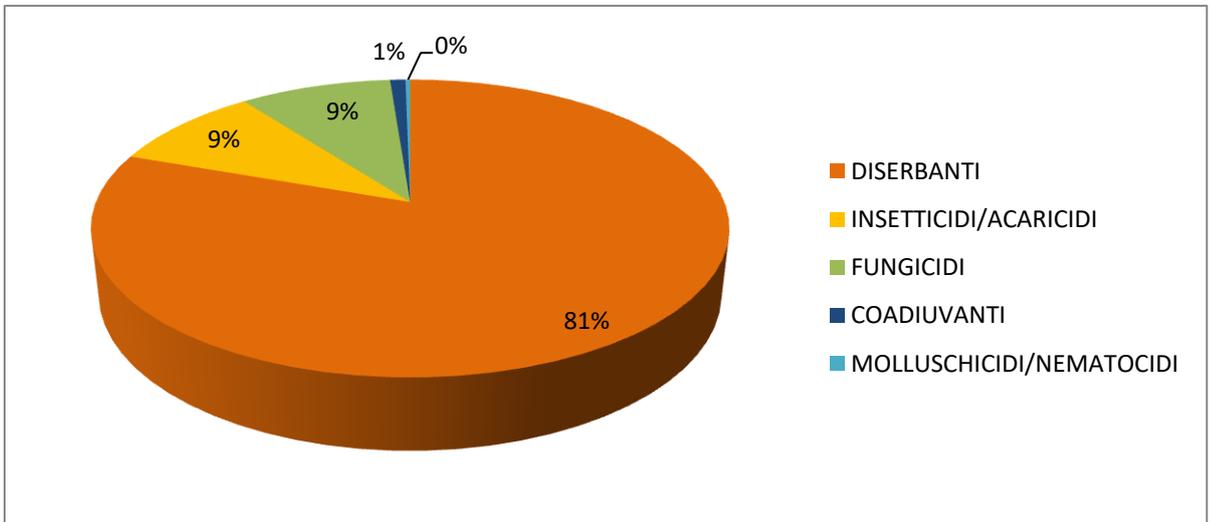


E' stata fatta una stima dei prodotti a livello quantitativo per tipologia di funzione, è evidente che i diserbanti prevalgono in tutti e quattro gli anni monitorati, seguiti dagli insetticidi/acaricidi per gli anni 2012-2014 e dai fungicidi per l'anno 2011, mentre coadiuvanti e molluschiocidi/nematocidi sono impiegati in misura minore in tutti gli anni presi in esame.

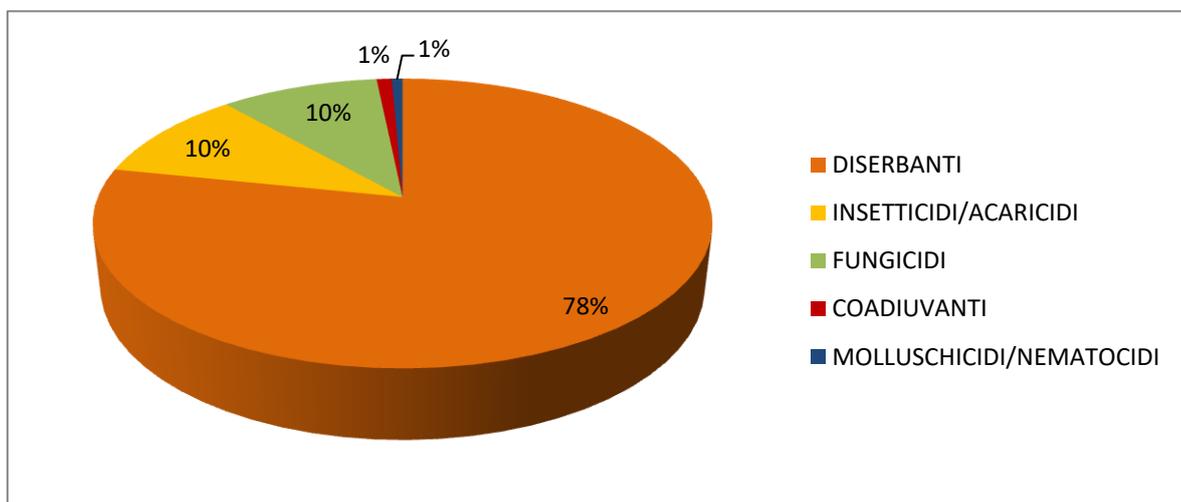
**Figura 1** -IMPIEGO PRODOTTI NEL TERRITORIO PISTOIESE SUDDIVISI PER FUNZIONE ANNO 2011



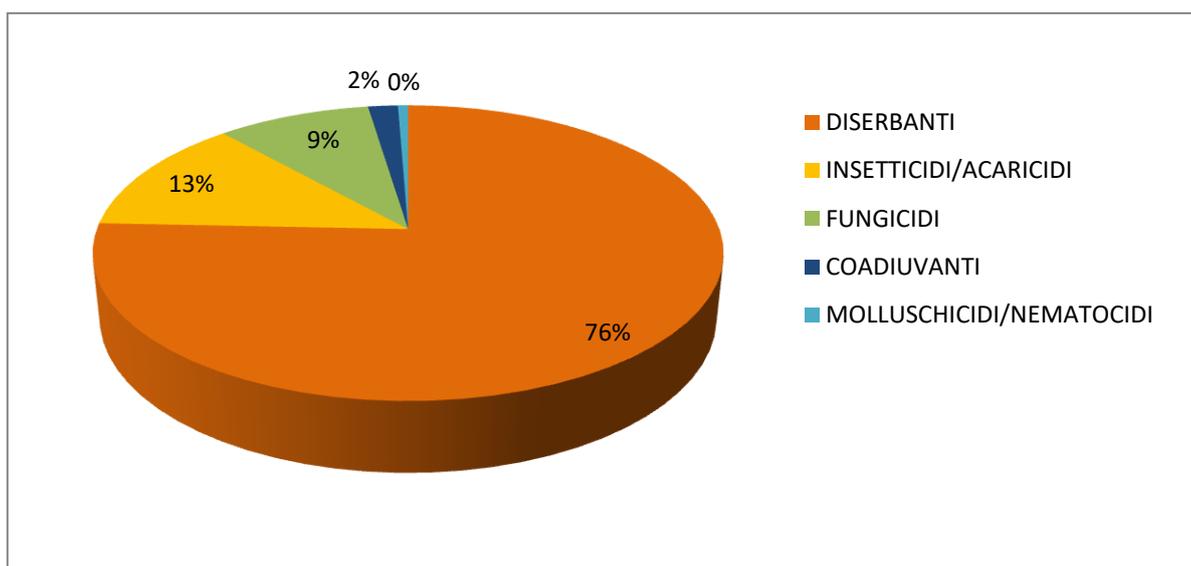
**Figura 2**-IMPIEGO PRODOTTI NEL TERRITORIO PISTOIESE SUDDIVISI PER FUNZIONE ANNO 2012



**Figura 3-IMPIEGO PRODOTTI NEL TERRITORIO PISTOIESE SUDDIVISI PER FUNZIONE ANNO 2013**



**Figura 4-IMPIEGO PRODOTTI NEL TERRITORIO PISTOIESE SUDDIVISI PER FUNZIONE ANNO 2014**



Per quanto riguarda le sostanze attive, in tutti gli anni monitorati predominano Glifosate, Pendimetalin, entrambi utilizzati per il diserbo seguiti dall'Olio minerale (**tabella 4**) che, oltre ad essere utilizzato come insetticida, viene impiegato per coadiuvare la pratica del diserbo<sup>12</sup>.

<sup>12</sup>L'olio minerale nelle presenti rielaborazioni è stato considerato esclusivamente con la funzione di insetticida

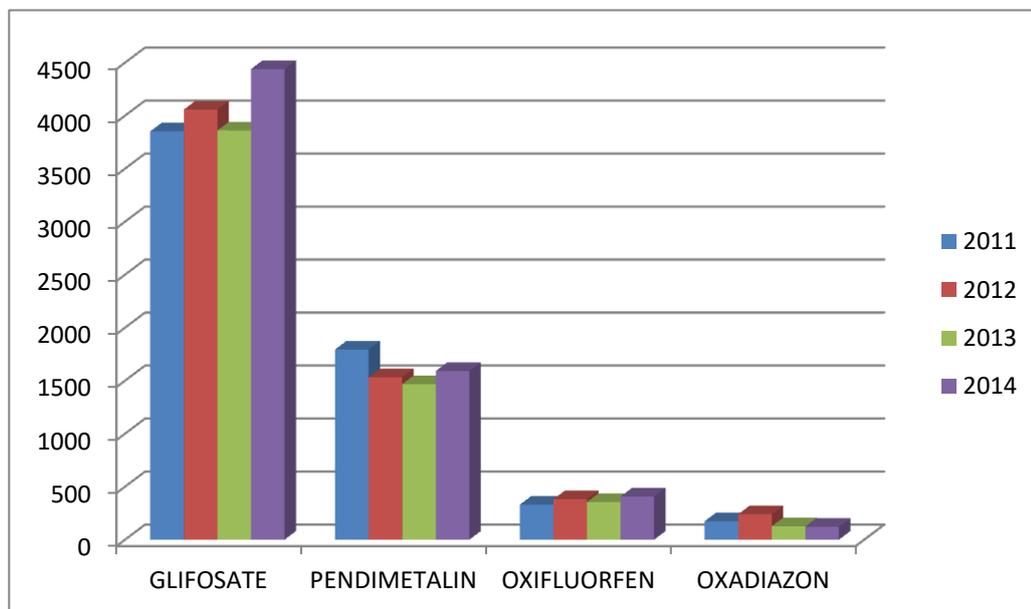
**Tabella 4** -Sostanze attive maggiormente impiegate nel vivaismo pistoiese negli anni 2011-2014

ANNI	GLIFOSATE	PENDIMETALIN	OLIO MINERALE
2011	3.851,8	1.793,6	768,5
2012	4.057,5	1.532,9	1.137,9
2013	3.860,6	1.467,4	1.013,4
2014	4.439,7	1.591,3	1.608,6
<b>TOTALE</b>	<b>16.209,6</b>	<b>6.385,3</b>	<b>4.528,3</b>

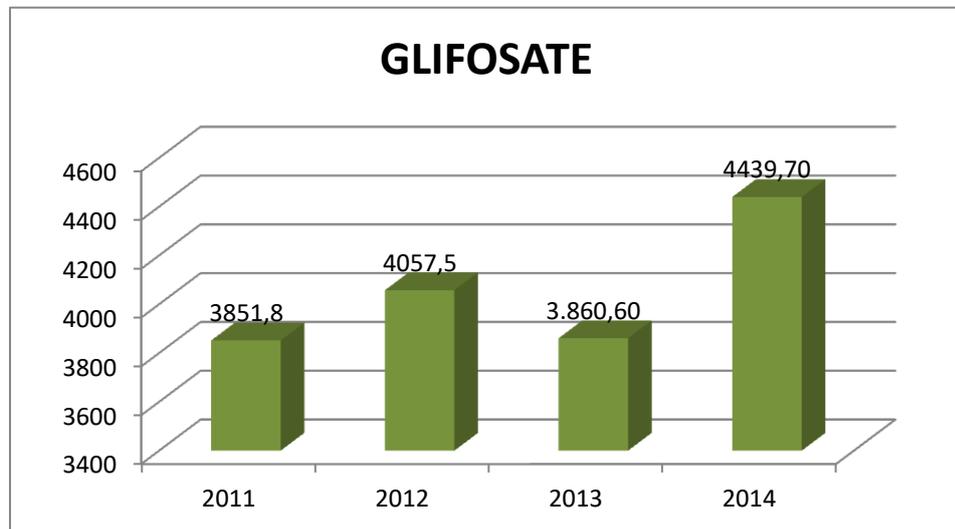
Inoltre vengono impiegati, anche se in misura minore, i diserbanti Oxyfluorfen e Oxadiazon.

Nel **grafico 3** sono evidenti le consistenti quantità dei prodotti diserbanti a base di Glifosate, che aumentano nel corso degli anni rispetto alle quantità impiegate dei prodotti a base di Pendimetalin, Oxifluorfen e Oxadiazon.

**Graf. 3** -Sostanze attive diserbanti maggiormente impiegate nel vivaismo ornamentale pistoiese, anni 2011-2014

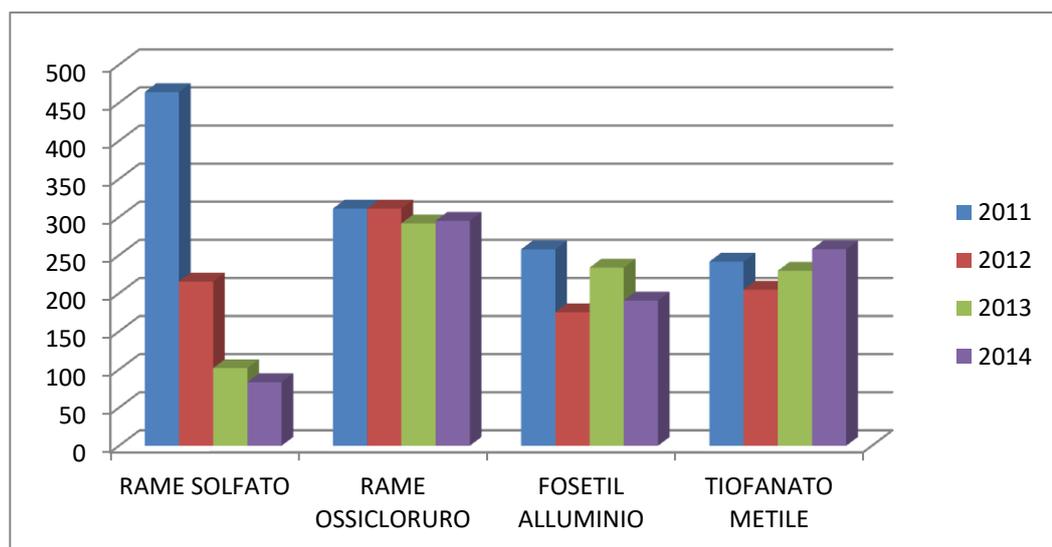


**Graf. 4** -Andamento del diserbante Glifosate (Kg) impiegato nel vivaismo ornamentale pistoiese negli anni 2011-2014



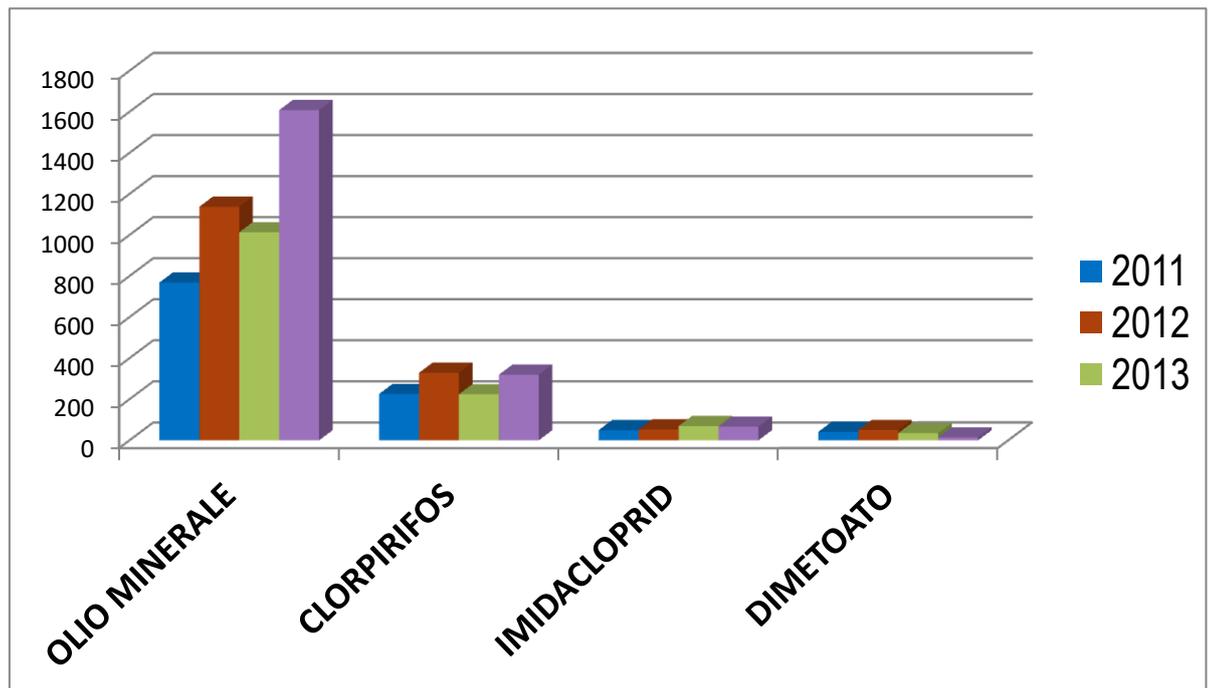
Per quanto riguarda i **fungicidi**, continuano ad emergere i prodotti a base di rame e zolfo (rame solfato, ossicloruro, idrossido) e i prodotti a base di Tiofanato metile e Fosetil alluminio (**grafico 5**), utilizzati in misura minore anche Mancozeb e Ditanon.

**Graf. 5**-Sostanze attive con funzione fungicida maggiormente impiegate nel vivaismo ornamentale pistoiese, anni 2011-2014



Per quanto concerne gli **insetticidi**, predominano gli olii minerali in tutti e quattro gli anni monitorati. Gli oli minerali sono spesso impiegati nella pratica del diserbo (come riportato già sopra), vengono inoltre utilizzati i prodotti a base di Clorpirifos<sup>13</sup>, Imidacloprid e Dimetoato (**grafico 6**).

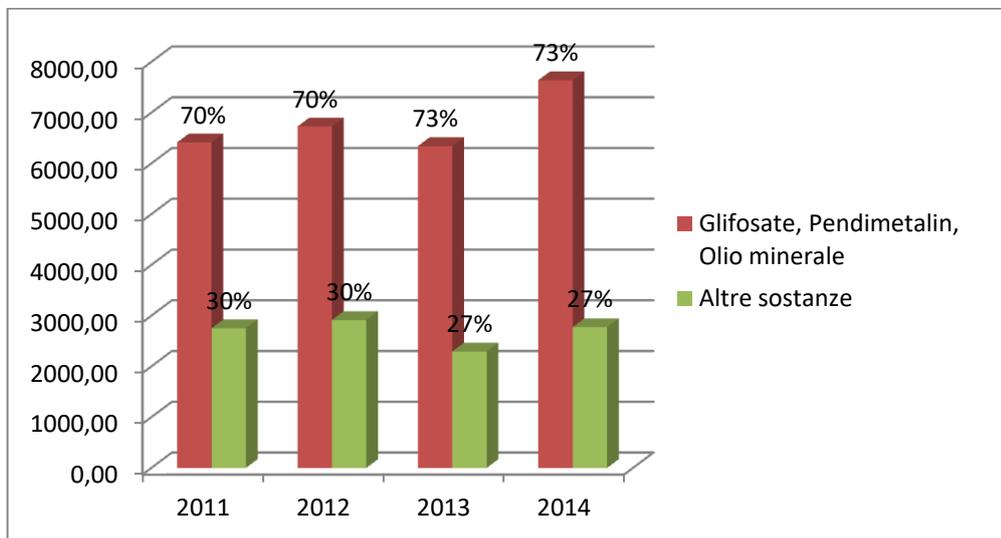
**Graf. 6**-Sostanze attive (Kg) con funzione insetticida maggiormente impiegate nel vivaismo ornamentale pistoiense, anni 2011-2014



I quantitativi relativi alle sostanze attive Glifosate, Pendimetalin e Olio minerale rappresentano più del 70% di tutte le sostanze impiegate nel florovivaismo pistoiense.

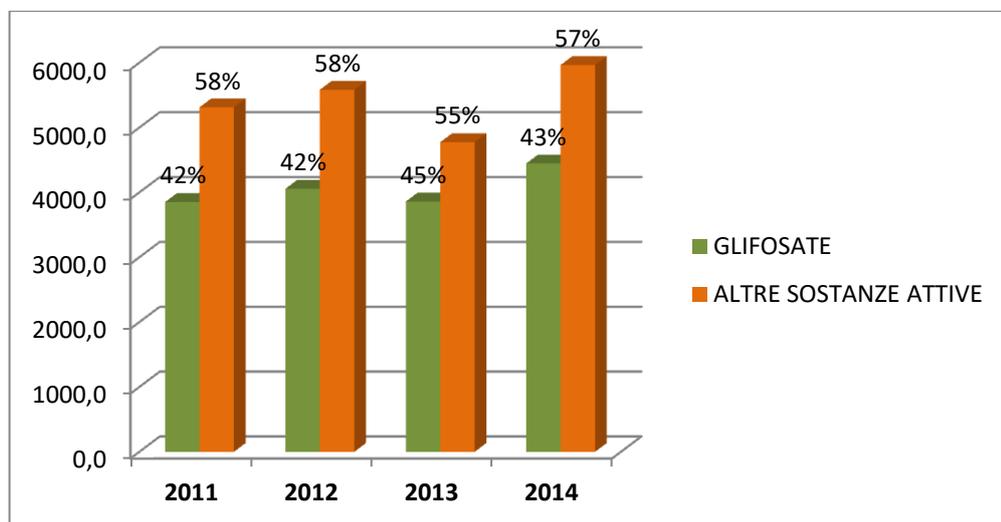
<sup>13</sup>Nel grafico non è stato incluso il Clorpirifos metile utilizzato in alcuni anni (2012-2014) in misura minore dell'Imidacloprid e Dimetoato.

**Graf. 7** – Impiego di Glifosate, Pendimetalin, Olio minerale, confronto con le altre sostanze impiegate nello stesso periodo



Nel **grafico 8** è possibile osservare come il Glifosate rappresenti circa la metà di tutte le sostanze attive impiegate per tutti gli anni monitorati.

**Graf. 8** — Impiego di Glifosate nelle aziende vivaistiche attive sul territorio pistoiese, confronto con le altre sostanze attive utilizzate



In **allegato 1a** sono riportate le sostanze attive impiegate negli anni 2011-2014 sul territorio pistoiese ed i rispettivi quantitativi.

## IMPIEGHI ZONA VALDINEVOLE

Per quanto riguarda la zona della Valdinievole i risultati mostrano un aumento dell'impiego di prodotti e dei relativi principi attivi dal 2011 al 2014 anche se non in maniera costante. In media ciascuna Azienda impiega circa 34,13 Kg all'anno di prodotti fitosanitari.

Il totale della SAU delle Aziende appartenenti al campione monitorato è di 18,13 ha. I quantitativi relativi ai prodotti per ettaro all'anno risultano 26,35, mentre per le sostanze attive di 9,41. (Tabella 6)

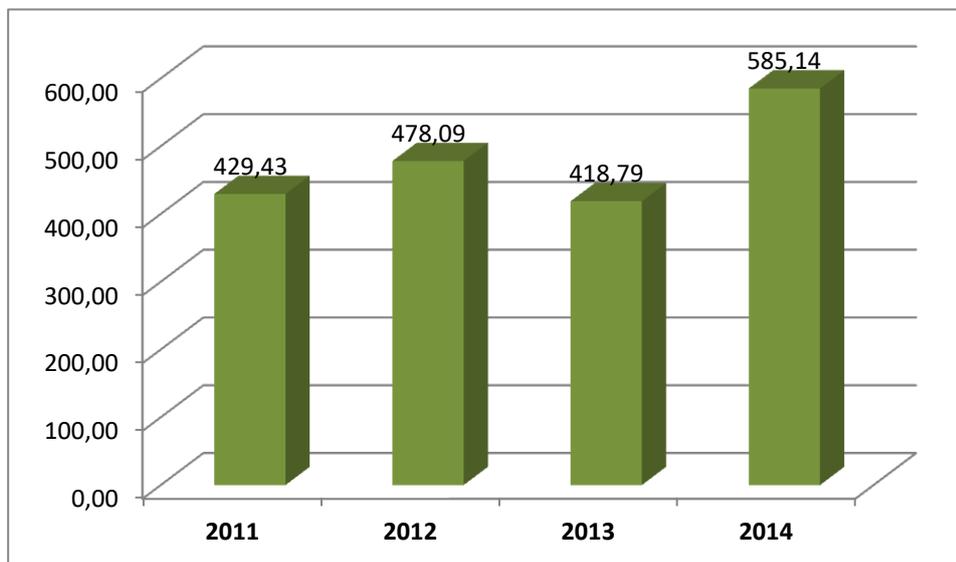
**Tabella 6.** *Prodotti e sostanze attive impiegate nella zona della Valdinievole dalle Aziende appartenenti al campione negli anni 2011-2014*

<b>ANNI</b>	<b>PRODOTTI</b>	<b>KG/HA/ANNO PRODOTTI</b>	<b>SOSTANZE ATTIVE</b>	<b>KG/HA/ANNO SOSTANZE ATTIVE</b>
<b>2011</b>	429,43	23,68	154,75	8,53
<b>2012</b>	478,09	26,37	117,45	6,47
<b>2013</b>	418,79	23,09	146,66	8,08
<b>2014</b>	585,14	32,27	264,04	14,56
<b>TOTALE</b>	<b>1.911,5</b>	<b>26,35</b>	<b>682,9</b>	<b>9,41</b>

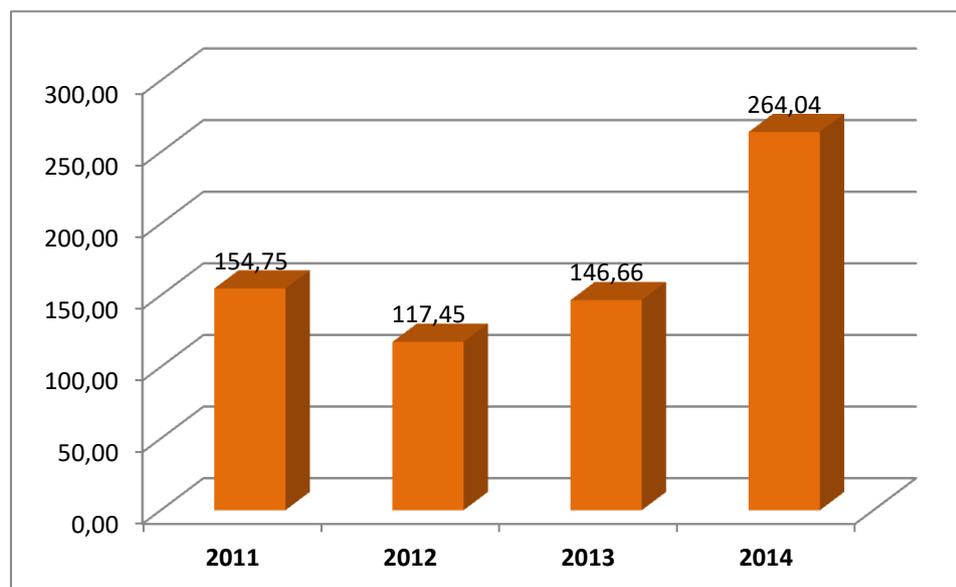
Rispetto ai precedenti monitoraggi (2005-2010) si evidenzia una drastica diminuzione dei quantitativi (da 68,3 kg/ha/anno a 26,3 kg/ha/anno) che hanno portato ad approfondire i con esperti agronomi.

Nel **grafico 8** sono riportati i quantitativi dei prodotti impiegati dal 2011 al 2014 in Valdinievole, nel **grafico 9** sono riportati i quantitativi delle sostanze attive.

**Graf. 8-Prodotti impiegati in Valdinievoleanni 2011-2014**



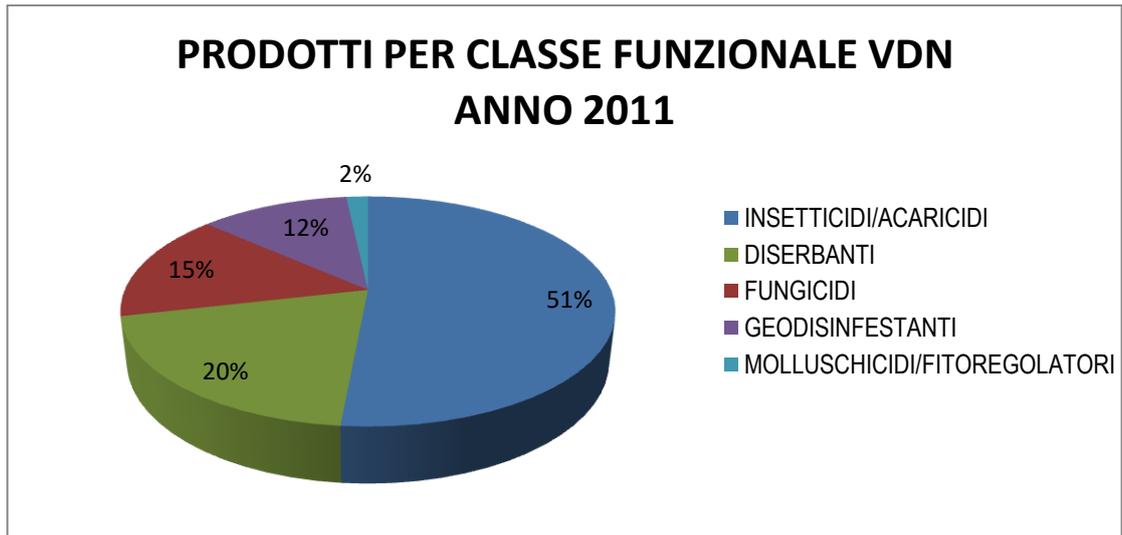
**Graf. 9-Sostanze attive impiegate in Valdinievole anni 2011-2014**



Analizzando i dati per classe funzionale (figure 5-6-7-8) è possibile rilevare che i prodotti più utilizzati risultano gli insetticidi/acaricidi per tutti gli anni presi in esame, seguiti dai fungicidi, tranne per il 2014

in cui risultano i geodisinfestanti. Per quanto riguarda quest'ultimi l'andamento del loro impiego risulta altalenante e in particolare nel 2012 si assiste ad un drastico calo rispetto agli altri anni.

**Figura 5**-PRODOTTI IMPIEGATI IN VALDINIEVOLE SUDDIVISI PER FUNZIONE ANNO 2011



**Figura 6** -PRODOTTI IMPIEGATI IN VALDINIEVOLE SUDDIVISI PER FUNZIONE ANNO 2012

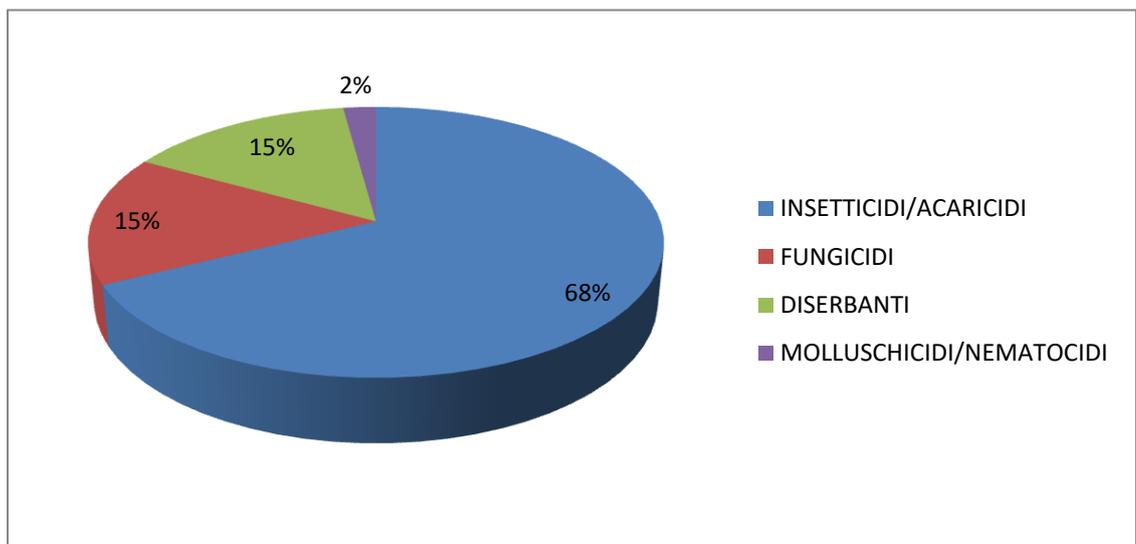


Figura 7 -PRODOTTI IMPIEGATI IN VALDINIEVOLE SUDDIVISI PER FUNZIONE ANNO 2013

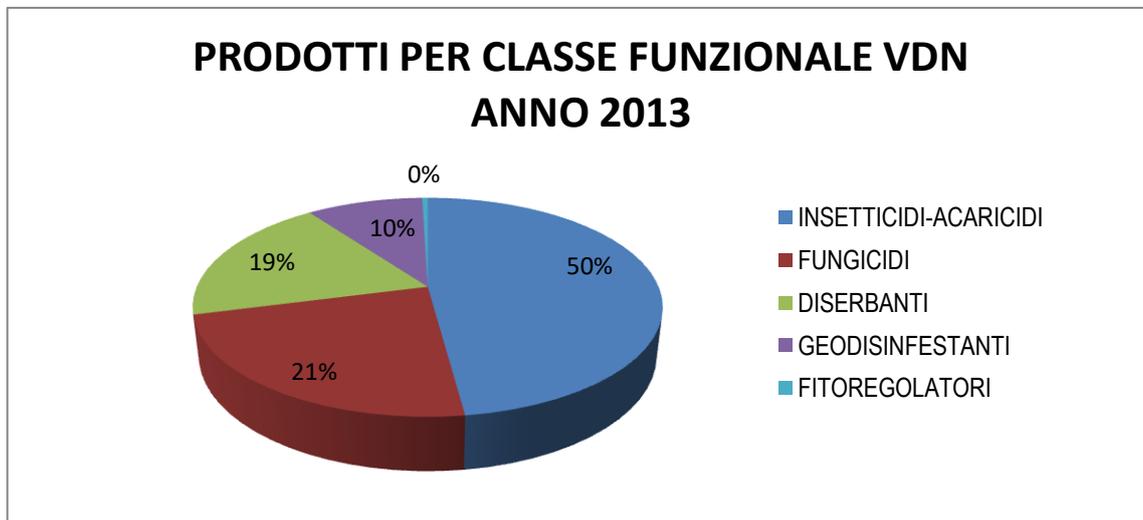
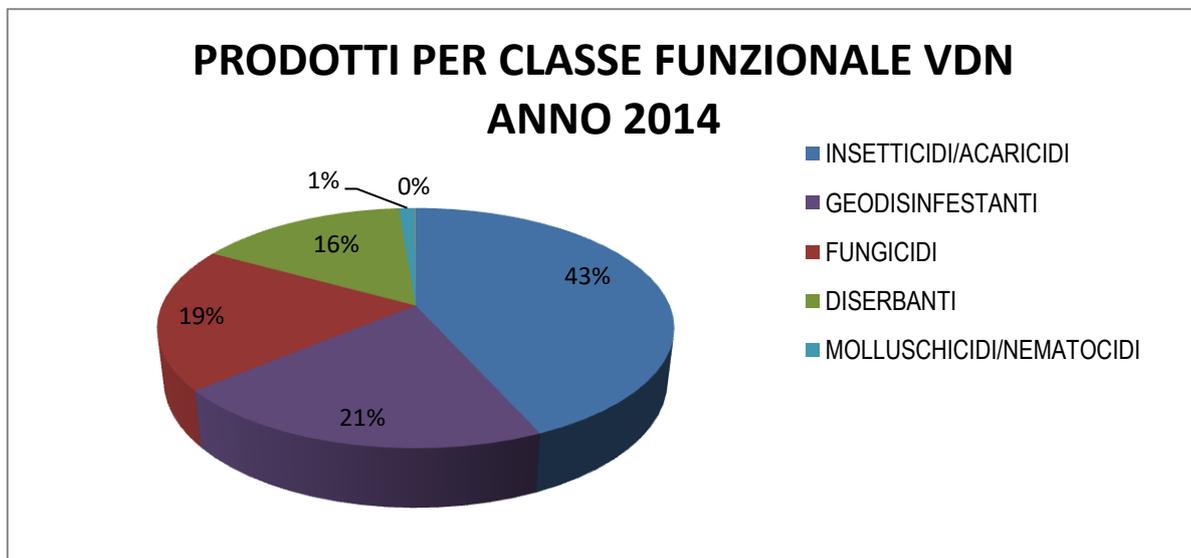


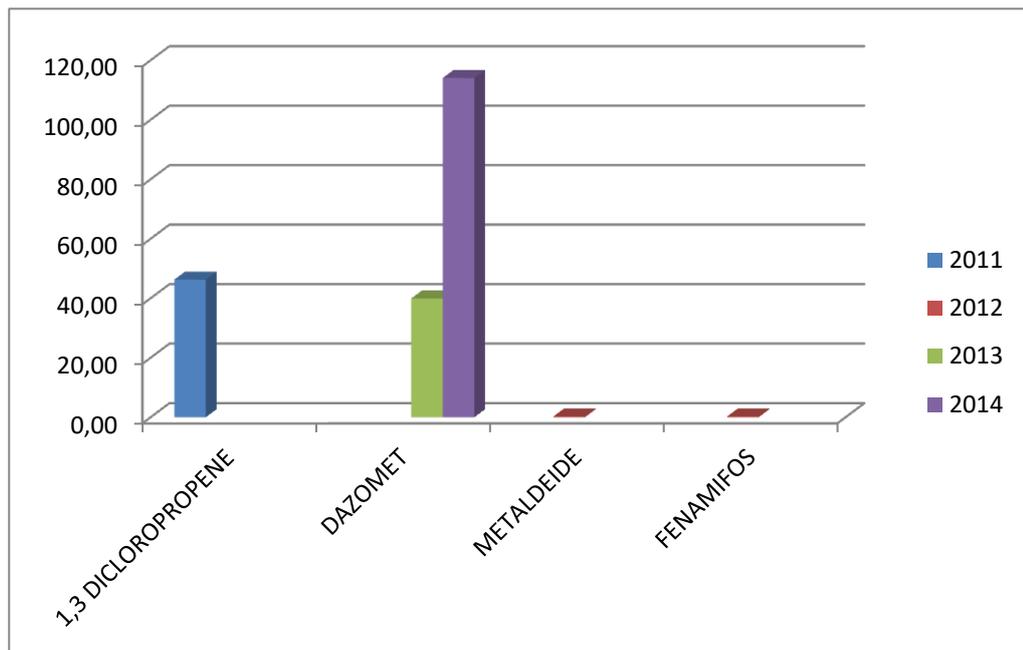
Figura 8 -PRODOTTI IMPIEGATI IN VALDINIEVOLE SUDDIVISI PER FUNZIONE ANNO 2014



Le sostanze attive più utilizzate risultano nel 2011 il geodisinfestante 1,3-dicloropropene, e negli anni

2013 e 2014 il fumigante Dazomet. Nel 2012 vengono impiegati Metaldeide (molluschicida) e Fenamifos (nematocida) ma in quantità decisamente più basse rispetto ai prodotti contenenti le altre sostanze attive con funzione geodisinfestante. (**Grafico 10**)

**Graf. 10** -Sostanze attive (Kg) con funzione di geodisinfestante, molluschicida e nematocida impiegate in Valdinievole negli anni 2011-2014

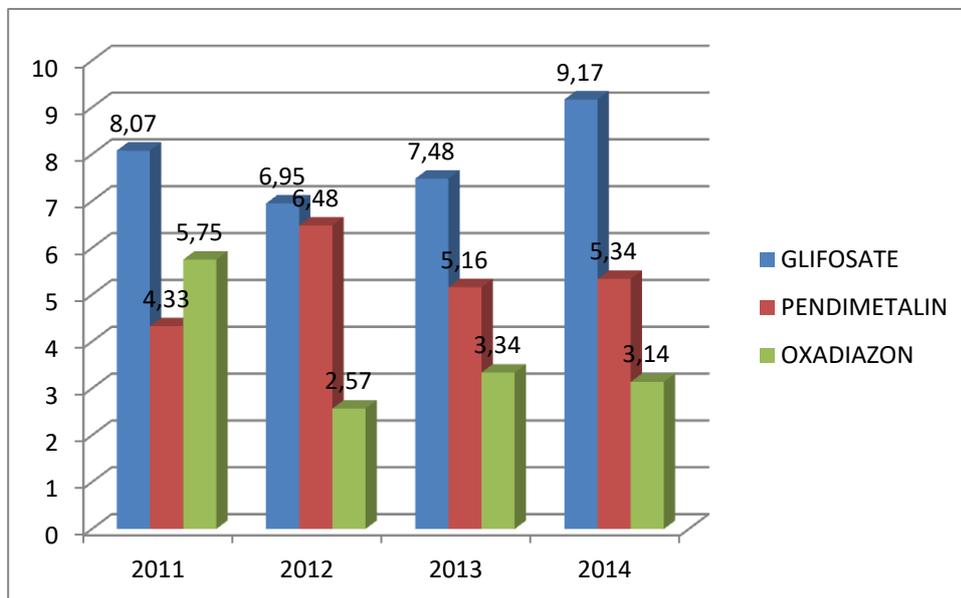


Analizzando le sostanze attive per funzione, nel 2011 le più utilizzate, dopo il geodisinfestante 1,3-Dicloropropene, risultano i diserbanti Glifosate, Oxadiazon e Pendimetalin, il cui impiego si mantiene costante anche per gli anni 2012-2014. (**Grafico 11**)

Rispetto agli anni passati (monitoraggi 2005-2010), si riscontra una drastica riduzione dei geodisinfestanti e un lieve incremento dei diserbanti.

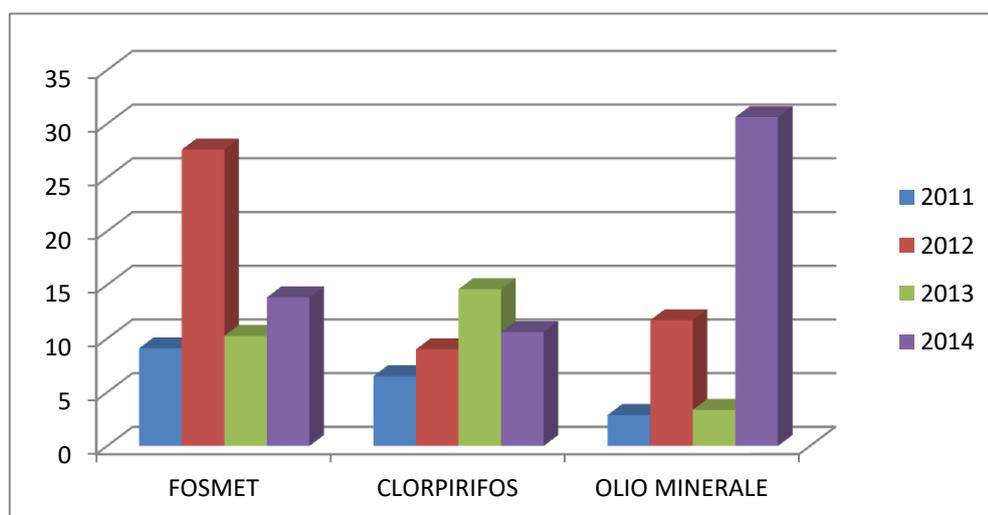
Approfondendo il dato, con l'aiuto di esperti agronomi, è emerso che tale diminuzione può essere dovuta a diversi fattori, fra questi la progressiva inefficacia dei prodotti con questo tipo di azione, l'incremento dei diserbanti per combattere le erbe infestanti è una conseguenza di questo aspetto. Inoltre la crisi del 2009/2010, ha portato, nella zona della Valdinievole, alla conversione delle floricole verso altre tipologie di colture che non richiedono trattamenti con geodisinfestanti. Infine non è da escludere la non registrazione dei trattamenti con le sostanze regolamentate nel periodo monitorato (ad es. l'1,3-Dicloropropene regolamentato nel 2012).

**Graf. 11** -Sostanze attive (Kg) con funzione diserbante impiegate costantemente in Valdinievole negli anni 2011-2014



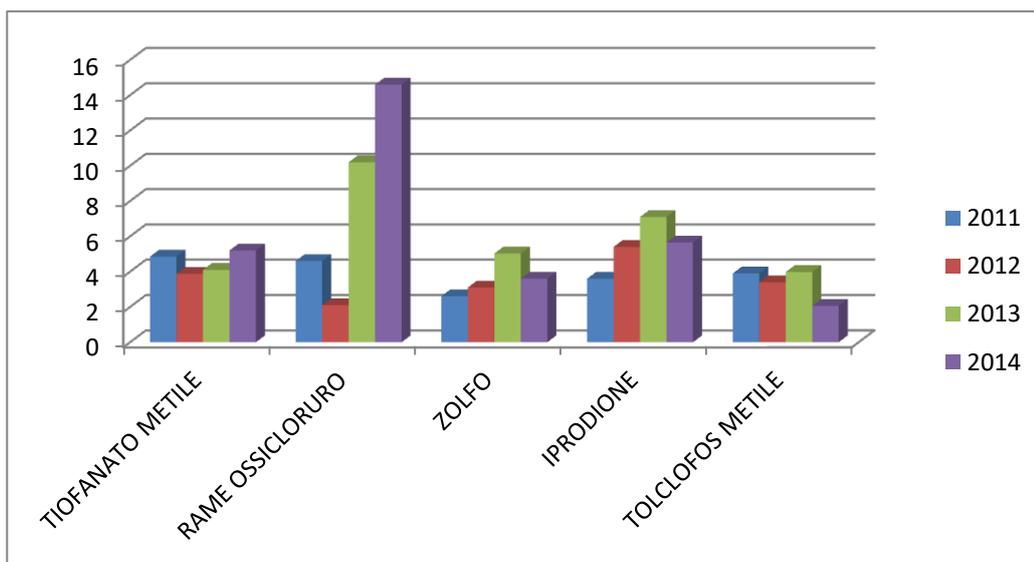
Per quanto riguarda gli insetticidi, le sostanze costantemente impiegate nei quattro anni risultano Fosmet, Clorpirifos e Olii minerali paraffinici (**grafico 12**), quest'ultimi aumentati considerevolmente nel 2014. Altre sostanze sono state impiegate in misura variabile nel corso degli anni come ad esempio Propargite e Acrinrina, usate in quantità maggiori nel 2011.

**Graf. 12** -Sostanze attive (Kg) con funzione insetticida/acaricida impiegate costantemente in Valdinievole negli anni 2011-2014



Fra le sostanze con funzione fungicida nel corso dei quattro anni sono impiegate costantemente Tiofanato-metile, Rame ossicloruro, Zolfo, Iprodione e Tolclofos-metile (**grafico 13**). Altre sostanze sono impiegate in quantità variabili nel corso degli anni monitorati.

**Graf. 13** -Sostanze attive (Kg) con funzione fungicida costantemente impiegate in Valdinievole negli anni 2011-2014

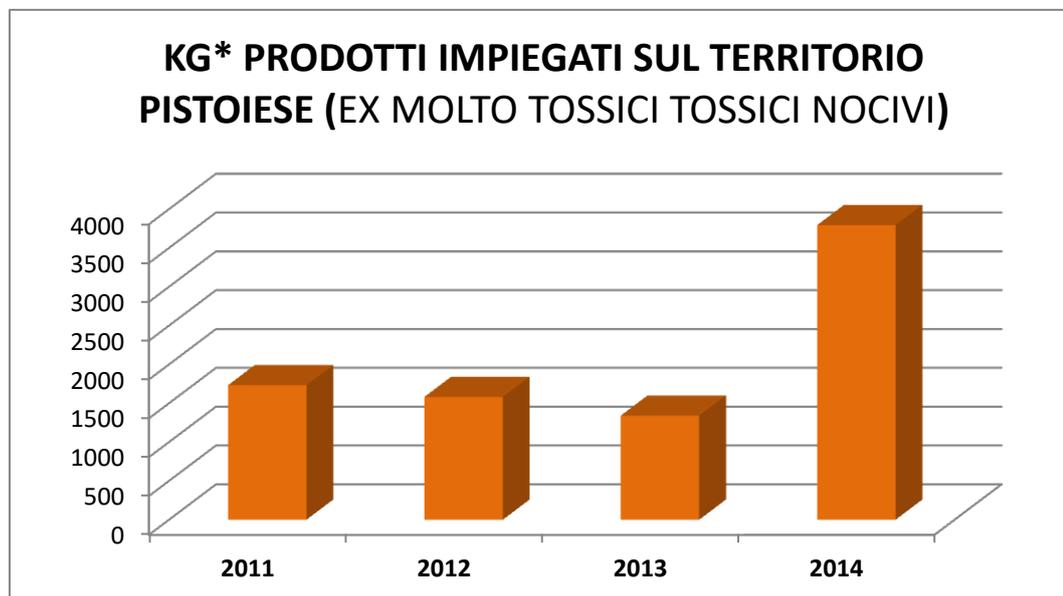


In **allegato 1b** sono riportati i quantitativi delle sostanze attive utilizzate negli anni 2011-2014 dalle Aziende appartenenti al campione selezionato, attive sul territorio della Valdinievole.

#### IMPIEGO DELLE SOSTANZE CHIMICHE PERICOLOSE

Sono stati selezionati i prodotti maggiormente utilizzati sul territorio pistoiese. Vista la varietà dei prodotti utilizzati nel corso dei 4 anni (oltre 300 formulati commerciali all'anno), sono stati selezionati i prodotti al di sopra dei 300 kg di impiego. Nel **grafico 14** è possibile notare come i quantitativi dei prodotti con le indicazioni di pericolo più importanti per la salute (ex molto tossici e nocivi) riportate in etichetta siano aumentati dal 2011 al 2014.

**Graf. 14** –Prodotti con indicazioni di pericolo relativa alla tossicità impiegati sul territorio pistoiese



\* Sono stati selezionati i prodotti utilizzati con quantitativi  $\geq 300$  kg

Al fine di verificare i quantitativi delle sostanze attive pericolose impiegate sul territorio pistoiese, è stata estrapolata, dal sito ufficiale dell'ECHA (European Chemicals Agency)<sup>14</sup>, la classificazione relativa alla pericolosità attribuita a ciascuna sostanza attiva inclusa nell'allegato VI<sup>15</sup> del Regolamento CLP 1272/2008. Tale regolamento introduce in Europa le disposizioni del GHS (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals), il sistema mondiale armonizzato di classificazione, etichettatura ed imballaggio delle sostanze e miscele chimiche. Le sostanze attive prese in esame dal CRRFV comprendono sia quelle utilizzate nel vivaismo che in floricoltura.

Per quanto riguarda il vivaismo, dal 2011 al 2014 si assiste ad un costante aumento (ad eccezione del 2013)<sup>16</sup> delle sostanze pericolose che passano da 2.762,25 kg a 3.667,43 kg.

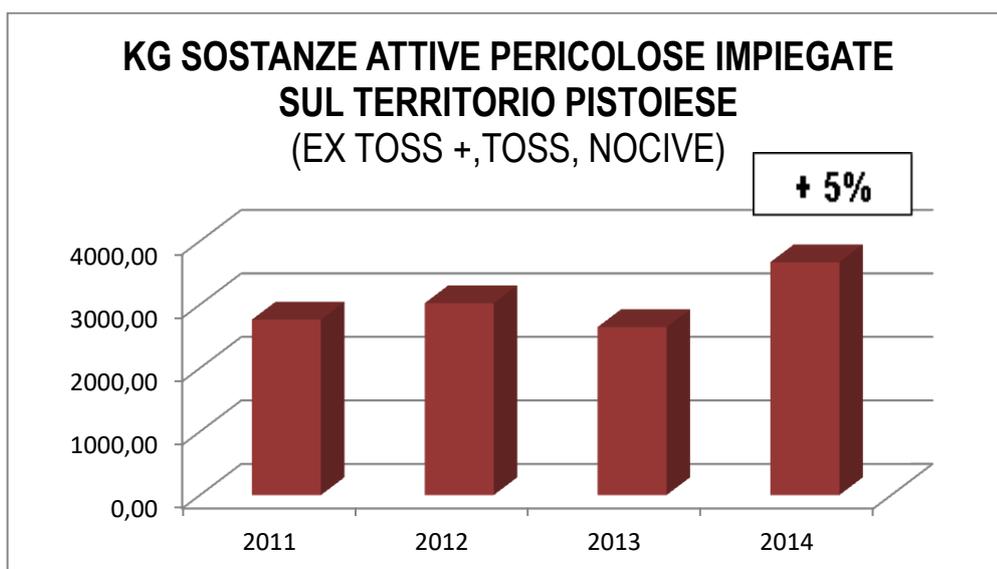
<sup>14</sup> Autorità di regolamentazione europea per l'attuazione della legislazione dell'UE sulle sostanze chimiche, nata con lo scopo di tutelare la salute umana e l'ambiente e di promuovere l'innovazione e la competitività.

<sup>15</sup> Classificazione ed etichettatura armonizzate di talune sostanze pericolose.

<sup>16</sup> I quantitativi delle sostanze impiegate nell'anno 2013 risultano ridotti a causa della riorganizzazione di una grande azienda.

Le sostanze attive pericolose nel 2011 risultano il **30%** rispetto ai quantitativi totali, mentre nel 2014 sono il **35% (+5%)**. (**Grafico 15**)

**Graf. 15**– *Quantitativi (kg) di Sostanze attive pericolose incluse nell'allegato VI del Regolamento CLP utilizzate sul territorio pistoiese*

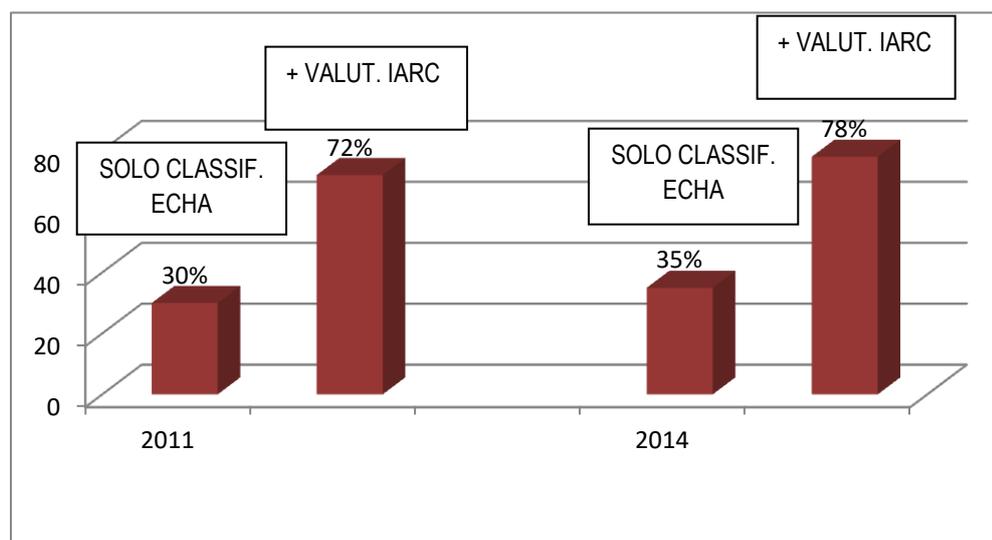


Il CRRFV ha preso in considerazione anche le valutazioni dell'Agencia Internazionale di Ricerca sul cancro (IARC) che, il 20 Marzo del 2015, si è espressa sulla cancerogenità di 4 insetticidi organofosforici: tetraclorvinfos, parathion, malathion, diazinone esul diserbante glifosate. Gli insetticidi tetraclorvinfos e parathion sono stati valutati come "possibili cancerogeni" per l'uomo (gruppo 2B), sulla base di evidenze di cancerogenità negli animali da laboratorio. Gli insetticidi malathion e diazinone e il diserbante glifosate, sono stati valutati come "probabili cancerogeni" per l'uomo (gruppo 2A). Per quanto riguarda il glifosate che rappresenta la sostanza attiva maggiormente impiegata sul territorio pistoiese, nel volume 112 della monografia IARC al paragrafo 6 "Evaluation" è riportato che è stata osservata una limitata evidenza di cancerogenità per gli esseri umani ed una associazione positiva per il linfoma non-Hodgkin (6.1), inoltre una sufficiente evidenza per la cancerogenità negli animali da esperimento (6.2). Quindi prendendo in considerazione anche la valutazione della IARC, è possibile

---

constatare che il totale delle sostanze chimiche pericolose, nel 2011 passa dal **30%** al **72%** e nel 2014 dal **35%** al **78%** . (**Grafico 16**)

**Graf. 16**–Confronto fra quantitativi (kg) di sostanze attivepericolose incluse nell'allegato VI del regolamento CLP utilizzate sul territorio pistoiense e quelle valutate anche dalla IARC



I risultati ottenuti, considerando anche la valutazione effettuata dall'Agenzia Internazionale della ricerca sul cancro, indicano che da solo il Glifosate rappresenta quasi la metà di tutte le sostanze pericolose impiegate sul territorio pistoiense, le altre sostanze impiegate in quantitativi notevoli risultano gli olii minerali<sup>17</sup>. In tabella 7 sono presenti le indicazioni di pericolo riportate nella classificazione armonizzata (alleg. VI) del regolamento CLP e la valutazione dell'Agenzia Internazionale per la ricerca sul cancro (IARC).

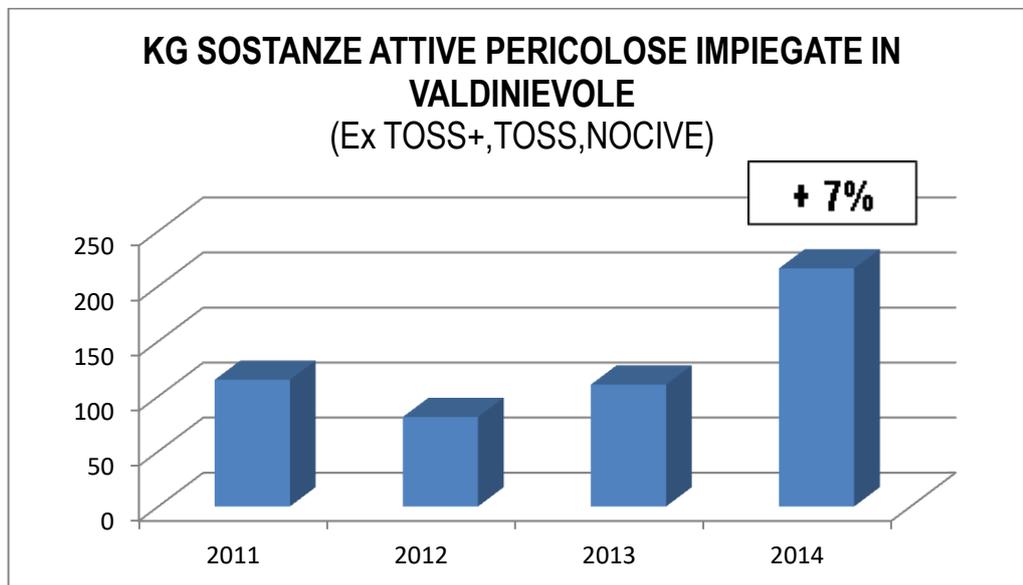
<sup>17</sup>**Canc. 1B H350**; può provocare il cancro

**Tabella 7-**Indicazioni di pericolo riportate nella classificazione CLP (alleg. VI regolamento 1272/2008) e valutazione di cancerogenicità da parte dell'Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro delle sostanze maggiormente utilizzate nel florovivaismo pistoiese.

FUNZIONE	PRINCIPIO ATTIVO	Classificazione CLP (regolamento CE n. 1272/2008)	Valutazione IARC
DISERBANTE	<b>GLIFOSATE</b>	<b>1 H318</b> ; <i>provoca gravi lesioni oculari</i> <b>2 H411</b> ; <i>tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata</i>	<b>Gruppo 2A</b> (probabile cancerogeno)
DISERBANTE	<b>PENDIMETALIN</b>	Skin Sens. <b>1H317</b> ; <i>può provocare una reazione allergica cutanea</i> Aquatic Acute <b>1H400</b> ; <i>molto tossico per gli organismi acquatici</i> Aquatic Chronic <b>1H410</b> ; <i>molto tossico per gli organismi acquatici</i>	nd
INSETTICIDA/ ACARICIDA	<b>OLIO MINERALE</b> (cas: 64741-89-5; 64742-54-7; 97862-82-3)	<b>Canc. 1B H350</b> ; <i>può provocare il cancro</i>	<b>Gruppo 3</b> altamente raffinati (non classificabili per la cancerogenicità)

Per quanto riguarda la Valdinievole, zona ove sussistono aziende a prevalente produzione floricola, anche in questo caso si assiste ad un aumento delle quantità relative alle sostanze chimiche pericolose (ex molto tossiche, tossiche, nocive) che, dal 2011 al 2014, passa dal **75%** all'**82% (+7%)**. (**Grafico 17**). Negli **allegati 1c e 1d** sono riportate le sostanze impiegate nelle zone di PT e della VDN classificate sulla base all'allegato VI del regolamento CLP.

**Graf. 17**– Quantitativi (kg) di sostanze attive pericolose incluse nell'allegato VI del Regolamento CLP utilizzate sul territorio della Valdinievole



#### IPOSTESI SUGLI IMPIEGHI DELLE AZIENDE VIVAISTICHE SUL TERRITORIO PROVINCIALE

Nel 2012, in Italia, si sono distribuite in agricoltura 134,2 mila tonnellate di prodotti fitosanitari e 61,9 mila tonnellate di principi attivi. Le Aziende vivaistiche presenti sul territorio della provincia di Pistoia nel 2016, secondo l'indagine sul settore vivaistico ornamentale in Toscana del 2016<sup>18</sup>, sono risultate essere 1.500 con oltre 5.200 ettari di SAU<sup>19</sup>. Il campione analizzato, costituito da 80 Aziende (66 a prevalente produzione vivaistica e 14 a prevalente produzione floricola), rappresenta il 5,3% di tutte le Aziende presenti nella provincia di PT. Al fine di tentare la comprensione del fenomeno relativo agli impieghi delle sostanze chimiche nel suo complesso, è stata intrapresa un'inferenza statistica prendendo in considerazione i quantitativi relativi ai prodotti e ai principi attivi in essi contenuti, impiegati nelle sole aziende vivaistiche appartenenti al campione (66) negli anni monitorati e trasponendola al numero totale delle Aziende vivaistiche (1.500) presenti sul

<sup>18</sup>Fonte: Università degli studi di Firenze corso di laurea triennale in scienze vivaistiche, Ambiente e gestione del verde <http://www.scienzevivaistiche.unifi.it/vp-139-indagine-sul-settore-vivaistico-ornamentale-in-toscana-2016.html>.

<sup>19</sup>SAU: Superficie Agricola Utilizzata

territorio della Provincia di Pistoia. Le **66** Aziende a prevalente produzione vivaistica rappresentano il **4,4%** di tutte le Aziende attive sul territorio pistoiese. La SAU del campione analizzato, è di circa **699,44 ha (13,45 %)**.

#### CONFRONTO DATI NAZIONALI e REGIONALI

I valori ottenuti sono stati confrontati con i dati ufficiali disponibili a livello nazionale e regionale. In Italia le due fonti principali per la rilevazione dei dati relativi ai prodotti fitosanitari sono rappresentate dal SIAN (Sistema Informativo Agricolo Nazionale) e dall'ISTAT che si riferiscono esclusivamente ai dati di vendita. La fonte ISTAT, basata sulle dichiarazioni delle ditte produttrici e da quelle che commercializzano i prodotti, risulta accurata a livello quantitativo, ma non dettagliata in quanto non è possibile risalire ai quantitativi dei singoli principi attivi. Il SIAN si basa sulle dichiarazioni di vendita che i soggetti autorizzati alla vendita ed esportazione dei prodotti, devono inviare annualmente alle autorità regionali e alle province autonome (art. 42 del DPR 23 Aprile 2001 n°290). I dati risultano dettagliati sia su scala regionale che provinciale in quanto permettono di risalire ai quantitativi dei singoli principi attivi, ma sono poco accurati a livello quantitativo. I quantitativi venduti ricavati dal SIAN sono, nella quasi totalità delle regioni, circa un terzo di quelli effettivi, ricavati dalla fonte ISTAT. La media relativa ai quantitativi dei prodotti utilizzati sul territorio pistoiese dalle aziende appartenenti al campione monitorato nel periodo 2011-2014 risulta di **34.796,60 kg/anno** e quella delle sostanze attive di **9.463,43 kg/anno**<sup>20</sup>. Sono stati presi in esame anche i precedenti monitoraggi<sup>21</sup>, relativi agli anni 2005 e 2009, effettuati con le stesse Aziende appartenenti al campione. I valori ottenuti dalle elaborazioni effettuate dal CRRFV (periodo 2005-2014), attraverso l'inferenza statistica, sono stati confrontati con i dati ufficiali disponibili a livello nazionale e regionale (dati ISTAT<sup>22</sup>) (**tabelle 8-9**).

---

<sup>20</sup>Non sono stati inclusi i quantitativi relativi alle Aziende operanti sul territorio della Valdinievole a prevalente produzione floricola

<sup>21</sup>Sono state estrapolate dai precedenti monitoraggi le stesse Aziende

<sup>22</sup> DATI ISTAT: basati sulle dichiarazioni delle ditte produttrici e da quelle che commercializzano i prodotti fitosanitari

**Tabella 8** -Distribuzione prodotti (kg/anno) a livello Nazionale e Regionale e impiego nel florovivaismo pistoiese (valori espressi in kg/anno)

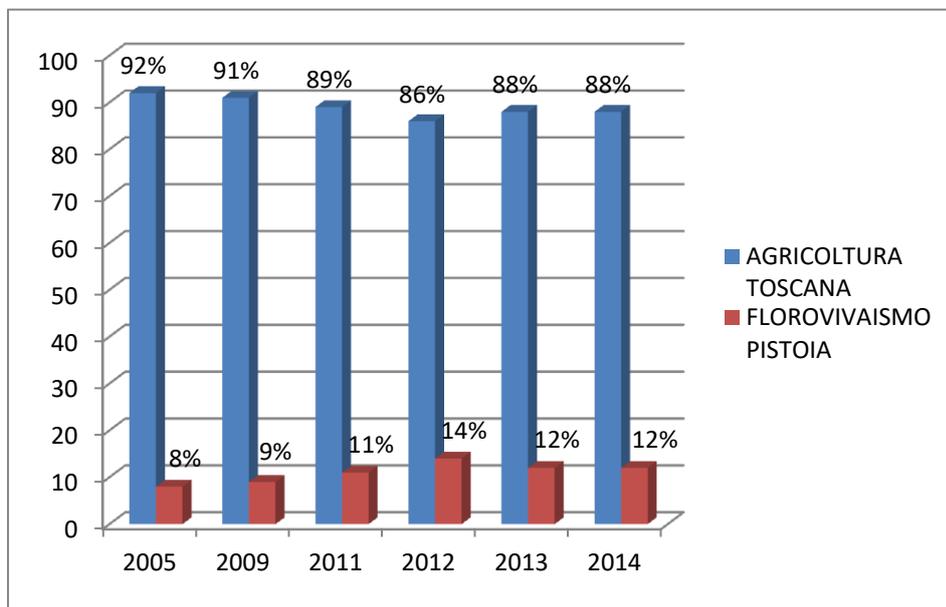
<b>PRODOTTI</b>	<b>AGRICOLTURA ITALIA (kg)</b>	<b>AGRICOLTURA TOSCANA (kg)</b>	<b>FLOROVIVAISMO PISTOIA (kg)</b>
<b>2005</b>	156.397.604	6.614.305	551.865,91
<b>2009</b>	147.473.784	6.675.827	634.047,72
<b>2011</b>	142.425.026	6.307.197	818.389,31
<b>2012</b>	134.241.989	5.176.204	837.070,45
<b>2013</b>	118.273.140	5.108.081	699.435,91
<b>2014</b>	129.976.843	5.962.804	808.431,59

**Tabella 9** -Distribuzione sostanze attive (kg/anno) a livello Nazionale e Regionale e impiego nel florovivaismo pistoiese (valori espressi in kg/anno)

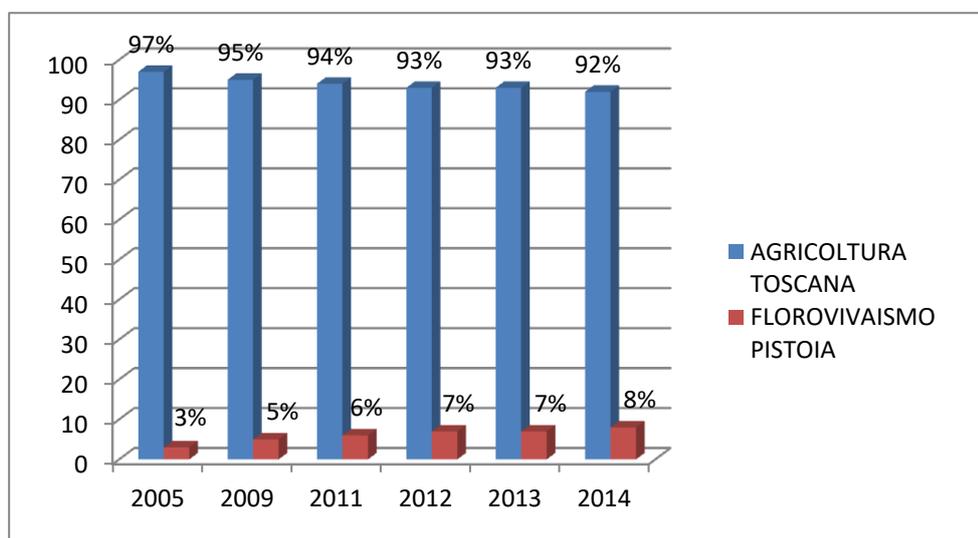
<b>SOSTANZE ATTIVE (kg)</b>	<b>AGRICOLTURA ITALIA (kg)</b>	<b>AGRICOLTURA TOSCANA (kg)</b>	<b>FLOROVIVAISMO PISTOIA (kg)</b>
<b>2005</b>	85.073.360	3.563.026	111.804,54
<b>2009</b>	74.171.763	3.262.808	173.834,09
<b>2011</b>	70.690.103	3.249.503	208.276,82
<b>2012</b>	61.888.710	2.834.180	219.122,04
<b>2013</b>	55.632.877	2.529.680	196.261,82
<b>2014</b>	59.422.051	2.825.901	236.651,13

Fra il 2005 e il 2014 i prodotti impiegati nel comparto florovivaistico del territorio pistoiese costituiscono in media l'11% dei prodotti distribuiti nel settore agricolo della toscana mentre le sostanze attive risultano il 7% (**grafici 18-19**).

**Grafico 18** – Dati ISTAT distribuzione dei prodotti fitosanitari in Toscana confronto con i quantitativi stimati degli impieghi sul territorio pistoiese



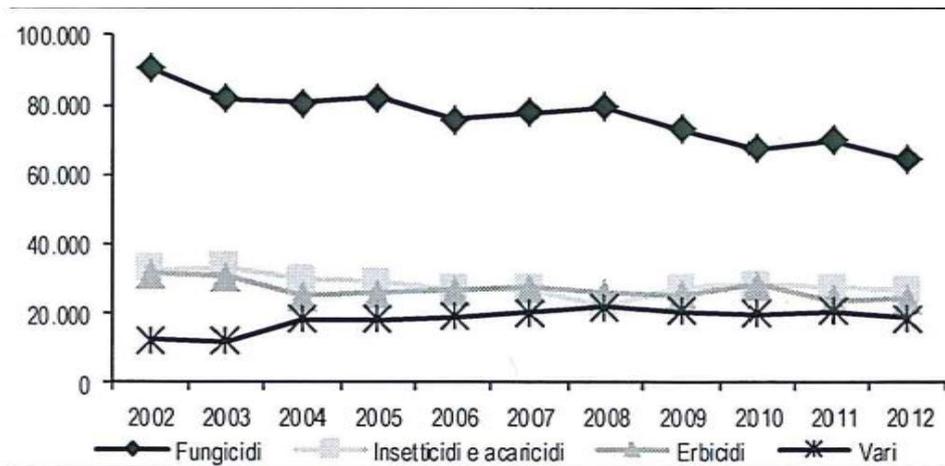
**Grafico 19** – Dati ISTAT distribuzione delle sostanze attive in Toscana confronto con i quantitativi stimati degli impieghi sul territorio pistoiese



Per quanto riguarda il confronto con i dati Nazionali, la percentuale, sia dei prodotti che delle sostanze attive impiegate nel florovivaismo pistoiese, si attesta intorno all'1% per tutti gli anni presi in esame

(2005-2014). I prodotti fitosanitari distribuiti sul territorio nazionale (anni 2002-2012) sono prevalentemente fungicidi (dati ISTAT **figura 9**).

**Figura 9-** Dati ISTAT: Andamento prodotti fitosanitari distribuiti in Italia per tipologia, anni 2002-2012 (in migliaia di tonnellate)



Analizzando i dati sugli impieghi per ettaro di SAU<sup>23</sup> elaborati dal CRRFV e confrontandoli con i dati ISTAT (anni disponibili), si rilevano impieghi di sostanze attive nettamente superiori nel florovivaismo pistoiese rispetto ai dati di distribuzione sul territorio nazionale e della regione Toscana<sup>24</sup>, arrivando fino al triplo dei consumi medi nazionali e quasi al quadruplo di quelli Toscani. (**Tabella 10-11, figura 10**).

**Tabella 10-** Impieghi (kg/ha/anno) nel florovivaismo confronto con i dati di distribuzione Nazionali/Regionali (elaborazioni ISTAT), anni 2005-2014.

ANNI	PRODOTTI			SOSTANZE ATTIVE		
	ITALIA	TOSCANA	PISTOIA	ITALIA	TOSCANA	PISTOIA
	KG/HA/ANNO	KG/HA/ANNO	KG/HA/ANNO	KG/HA/ANNO	KG/HA/ANNO	KG/HA/ANNO
<b>2005</b>	ND	ND	35,8	6,7	4,4	7,0
<b>2009</b>	11,5	ND	44,9	5,8	4,0	11,7
<b>2011</b>	ND	ND	52,9	5,5	4,0	13,5
<b>2012</b>	ND	ND	54,2	4,8	3,8	13,9
<b>2013</b>	ND	ND	45,3	4,3	3,4	12,7
<b>2014</b>	ND	ND	52,3	4,8	4,0	15,3

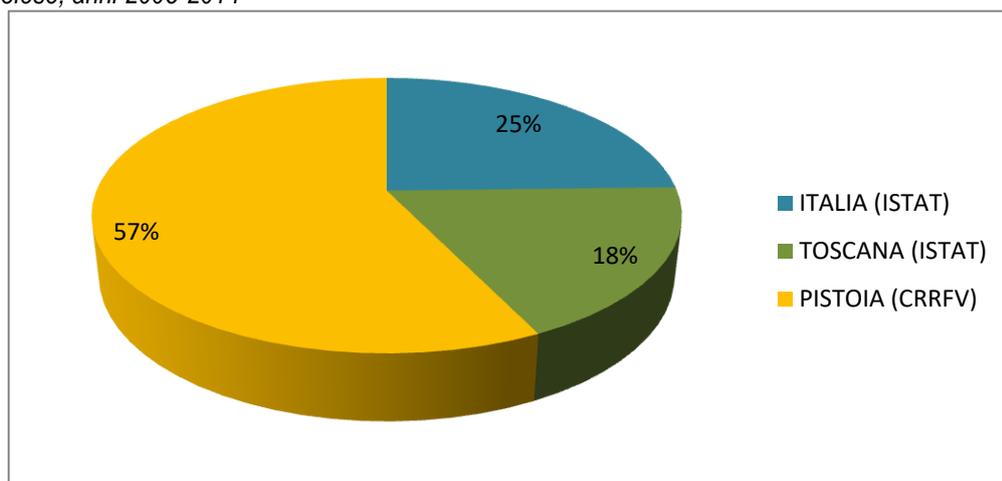
<sup>23</sup> SAU: Superficie Agricola Utilizzata

<sup>24</sup> Sono incluse tutte le colture agricole

**Tabella 11-** Impieghi di sostanze attive nel territorio Pistoiese (CRRFV), confronto con i dati Nazionali, Regionali (ISTAT AGRICOLTURA) (espressi in Kg/ha, media anni 2005-2014).

ANNI 2005-2014 <sup>25</sup>	
SOSTANZE ATTIVE	KG/HA/ANNO
ITALIA (ISTAT)	5,31
TOSCANA (ISTAT)	3,93
PISTOIA (CRRFV)	12,35

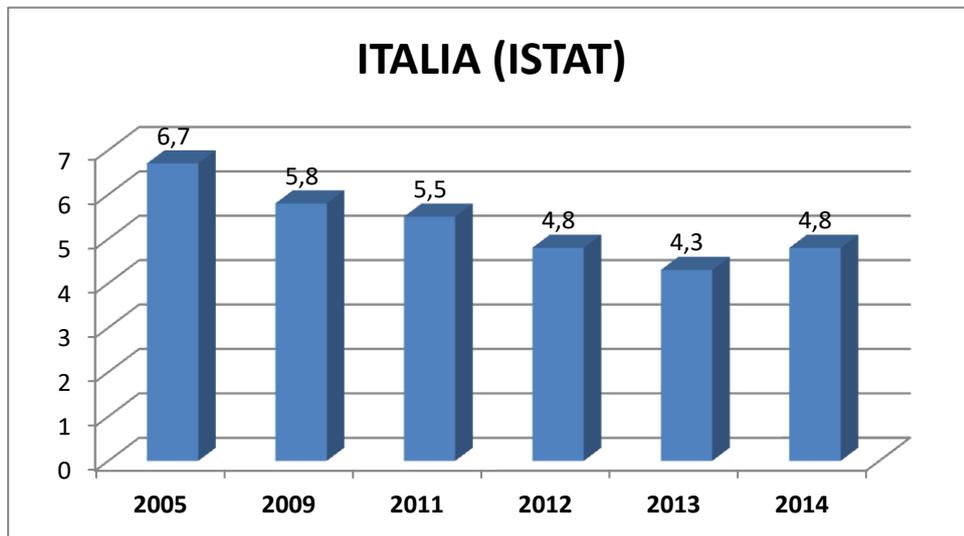
**Figura 10-** Impieghi di sostanze attive (Kg/ha/anno), confronto dati Nazionali, Regionali e territorio Pistoiese, anni 2005-2014



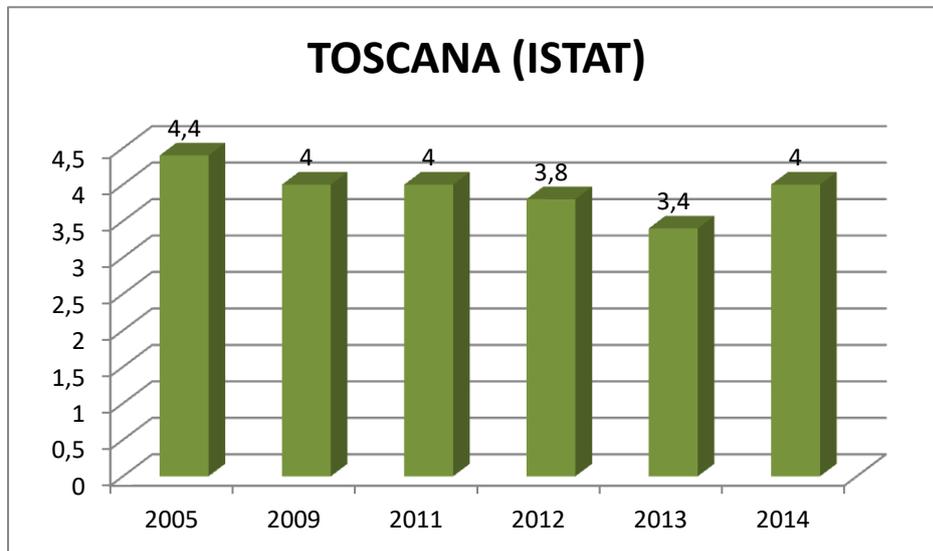
Inoltre si osserva un andamento progressivamente crescente dei quantitativi di sostanze attive impiegate nell'ambito del florovivaismo Pistoiese mentre la tendenza risulta invertita se analizziamo i dati a livello Nazionale e Regionale (**grafici 20-21-22**).

<sup>25</sup>Media aritmetica dei quantitativi delle sostanze attive negli anni 2005-2014

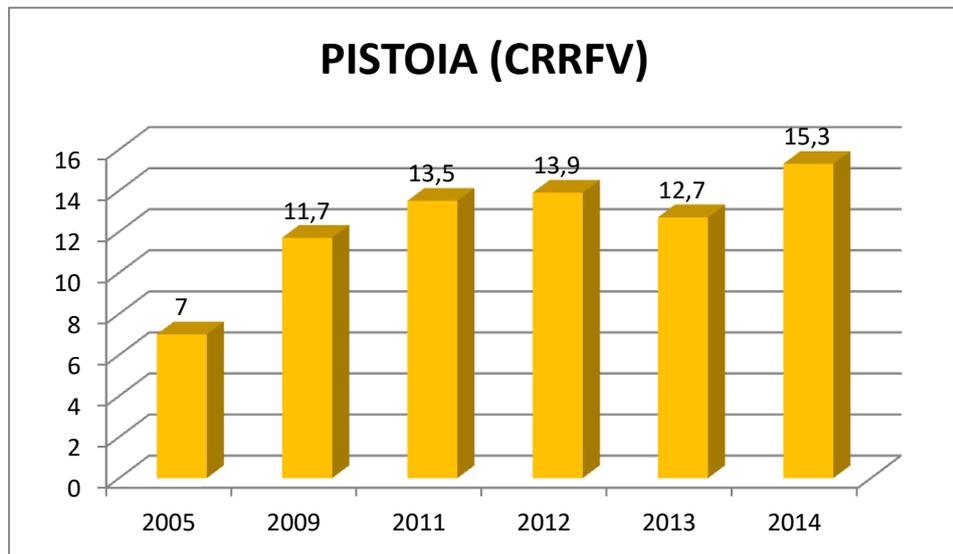
**Grafico 20-** Distribuzione di sostanze attive (kg/ha/anno) nell'agricoltura Italiana (elaborazioni ISTAT), anni 2005-2014.



**Grafico 21-** Distribuzione di sostanze attive (kg/ha/anno) nell'agricoltura Toscana (elaborazioni ISTAT), anni 2005-2014



**Grafico 22** - Impieghi di sostanze attive (kg/ha/anno) nel florovivaismo (PT), (elaborazioni CRRFV), anni 2005-2014



I risultati delle analisi effettuate dal CRRFV confermano l'importanza del monitoraggio tramite i dati riportati nel registro dei trattamenti fitosanitari per avere una visione realistica sui quantitativi dei prodotti impiegati fino al dettaglio di sostanza attiva al fine di disegnare un adeguato piano di prevenzione.

## **1.2-CONTROLLO CONFORMITA'/CORRISPONDENZA FRA DICITURE RIPORTATE IN ETICHETTA E NELLA SCHEDA DI SICUREZZA**

Il Centro di Riferimento Regionale ha stilato la lista dei prodotti più utilizzati dalle Aziende florovivaistiche oggetto del monitoraggio che è stata fatta pervenire ai tecnici esperti del PISLL (ispettori REACH). I dati sono stati incrociati con quelli dei registri di vendita appartenenti alle rivendite di prodotti fitosanitari più importanti presenti sul territorio al fine di individuare i prodotti con maggior impiego/vendita sul territorio pistoiese. Successivamente sono state acquisite le etichette e le schede di sicurezza di tali prodotti, quindi revisionate per verificarne la conformità. La verifica è stata effettuata tramite la guida: "Orientamenti sulla compilazione delle schede di dati di sicurezza, versione 3.0 Agosto 2015", scaricabile da ECHA.

Due ispettori REACH dell'USL Toscana Centro, zona Pistoia e zona Valdinievole, hanno stilato un documento datato il 14/11/2016 (**allegato 2**) in cui vengono riportati i risultati relativi alla verifica della conformità fra SDS ed Etichette dei prodotti fitosanitari. Da tale documento si rileva che su 15 prodotti esaminati, 9 risultano non conformi (60%). La non conformità riguarda principalmente la classificazione, nella scheda di sicurezza non viene riportata alcuna informazione sui test di tossicità. Prodotti non pericolosi risulterebbero pericolosi se viene applicato il principio dell'"additività". I dati tossicologici riportati nella sezione 11 della SDS non sono specificati in maniera chiara e pertanto non sono adeguati a dimostrare la non pericolosità delle miscele". Gli ispettori REACH suggeriscono di attivare un processo di segnalazione e coinvolgimento del gruppo regionale di ispettori REACH senior al fine di elaborare specifici quesiti tecnici da porre al Ministero.

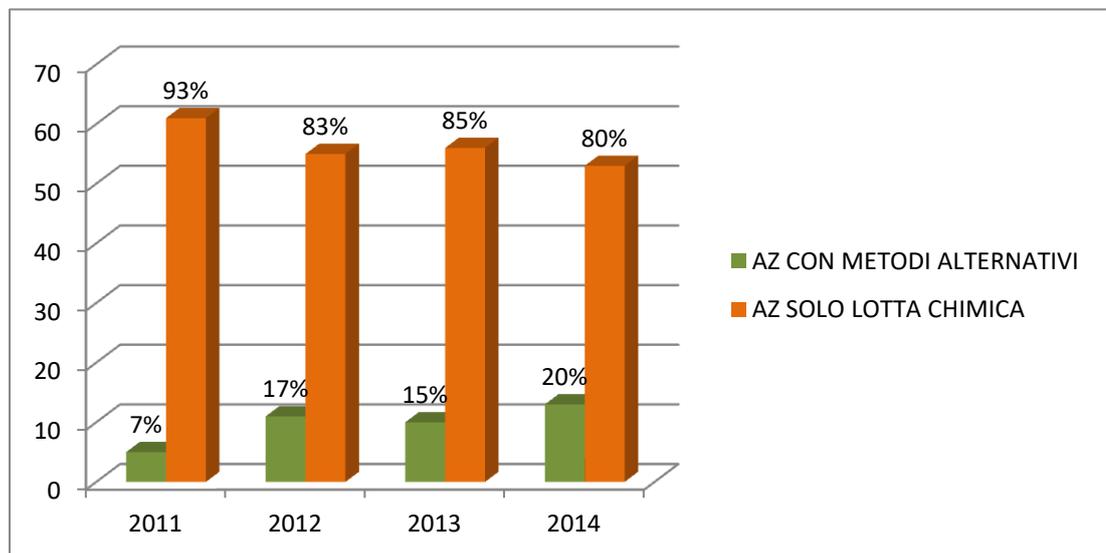
## MONITORAGGIO DELL'IMPIEGO DI PRODOTTI A MINOR TOSSICITA' E/O TECNICHE ALTERNATIVE DI DIFESA

Sono state acquisite informazioni sull'adozione di tecniche alternative di difesa fitosanitaria e sulla loro efficacia, in base alle indicazioni fornite dal Piano d'Azione Nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari (PAN)<sup>26</sup>.

Le Aziende appartenenti al campione operanti sul territorio pistoiese che sperimentano tali tecniche agronomiche sono veramente poche e non sono esclusive ma riguardano solo una parte delle fitopatologie da combattere, sia nella zona di Pistoia (**grafico 1**) che in quella della Valdinievole.

Per quanto riguarda il campione di Aziende monitorate, si assiste ad un lieve ma costante incremento nel corso del periodo 2011-2014.

**Graf. 1** –Confronto tra le Aziende che hanno adottato metodi alternativi alla lotta chimica e Aziende che effettuano esclusivamente lotta chimica



<sup>26</sup>Decreto Interministeriale del 22 gennaio 2014

Le principali motivazioni che inducono le Aziende a limitare l'impiego dei metodi alternativi, secondo quanto dichiarato dai titolari, dipendono dal timore che tali metodi di lotta risultino poco efficaci contro parassiti e infestanti rispetto alla lotta chimica, ma anche dalla limitata disponibilità di prodotti alternativi registrati al Ministero della Salute per l'uso florovivaistico. Per quanto riguarda la rilevazione, a partire dai registri dei trattamenti, di prodotti a minor tossicità sulla base delle indicazioni di pericolo per la salute e per l'ambiente riportate in etichetta e sulle schede di sicurezza dei prodotti fitosanitari impiegati nel periodo 2011-2014, occorre premettere che tutti i prodotti fitosanitari sono potenzialmente pericolosi in quanto la quasi totalità risulta classificata "pericolosa per l'ambiente". Bisogna tenere presente che le sostanze, una volta degradate, possono formare dei metaboliti con gradi superiori di tossicità, inoltre molte sostanze usate in agricoltura sono interferenti endocrini e possono causare degli effetti negativi sul sistema endocrino anche a piccole dosi. Difficile è inoltre rilevare eventuali effetti sinergici e prevedere le conseguenze negative dovute al bioaccumulo. Tenendo presente quanto descritto sopra, si sono comunque selezionati i prodotti (quantitativi dai 300 kg in su) che presentano indicazioni di pericolo per la salute umana meno rilevanti. Come si può rilevare dal **grafico 2** i prodotti che presentano tali indicazioni risultano diminuiti dal 2011 al 2014.

**Grafico 2** - *Prodotti selezionati in base alle indicazioni di minore pericolosità per la salute umana*

