

INDAGINE AZIENDALE SULLA GESTIONE DELLE DOSI DI AGROFARMACI IN RELAZIONE AL METODO DI DIFESA ADOTTATO

M. DI TULLIO, D. CIVITELLA

CO.T.IR – Consorzio per la divulgazione e la sperimentazione delle Tecniche IRiguae
S.S. 16 Nord, 240, 66054 Vasto (CH)
ditullio@cotir.it

RIASSUNTO

La direttiva UE sull'uso sostenibile dei pesticidi (Direttiva 128/2009) ha alzato l'attenzione sui pericoli associati ad un uso non consapevole dei prodotti fitoiatrici. A tal riguardo si è voluto indagare la relazione tra la gestione degli agrofarmaci a scala aziendale e l'eventuale impatto ambientale che ne può derivare. Sono stati messi a confronto 5 differenti metodi di difesa, analizzando il sovradosaggio "dosi fuori range", rispetto alle prescrizioni riportate in etichetta in termini di quantità utilizzate per classe di pericolosità. L'analisi di rischio sull'ambiente e sulla salute dell'uomo (RAS) è stata eseguita mediante un algoritmo che considera la frequenza dei "fuori range" e la classe di pericolosità del prodotto. Inoltre, è stata valutata l'incidenza economica aziendale associata al maggior consumo di prodotti fitoiatrici. I primi risultati hanno evidenziato che il metodo di difesa basato sulla norma volontaria "ISO 14001:2004" è il più vincolante riguardo al rispetto delle dosi indicate in etichetta. Le aziende che non aderiscono ad alcun disciplinare hanno fatto registrare un indice RAS maggiore ed un maggior costo aggiuntivo per l'acquisto dei prodotti di difesa.

Parole chiave: agrofarmaci, ambiente, impatto, indagine, rischio

SUMMARY

FARM LEVEL SURVEY ON THE PESTICIDES DOSES MANAGEMENT RELATED TO THE ADOPTED PEST CONTROL METHOD

The EU directive on the sustainable use of pesticides (Directive 2009/128/EC) has paid much more attention to the risks linked to incorrect use of pesticides. This study investigated the relationships between pesticides management methods at farm level and their possible environmental impact. Five different pest management methods have been compared in order to analyse the pesticide doses used, with respect to the prescribed ones reported in the products label, the amount and the hazard class of the products. Environment and human health risk (RAS) has been evaluated with an algorithm that takes into account the frequency of overdose and the pesticides hazard class. Furthermore, has been evaluated the extra cost supported by the farm for pesticides larger use. Preliminary results showed higher effectiveness of pest management method based on the voluntary environmental management system "ISO 14001:2004" according to the respect of the product label prescriptions. Farms adopting no pest management methods showed higher RAS index, related to pesticides overdosing, and a higher extra cost for pest control.

Keywords: pesticides, environment, impact, survey, hazard

INTRODUZIONE

L'inquinamento da agrofarmaci ha generato, negli ultimi anni, una crescente preoccupazione nell'opinione pubblica per quanto riguarda il rischio connesso alla salute dell'uomo. Infatti, dal momento che i pesticidi devono essere attivi sugli organismi bersaglio, la loro struttura è pensata per avere reattività biologica con processi enzimatici/metabolici e/o con recettori che possono essere presenti anche nei mammiferi. Questo fa sì che la maggior

parte delle molecole utilizzate abbia effetto anche sugli organismi non bersaglio, uomo incluso (Gennari e Trevisan, 2008). Inoltre, il rischio è associato alla presenza di residui nei prodotti alimentari e nell'ambiente, fattori che inevitabilmente interagiscono con il metabolismo umano.

La sensibilità rispetto a questo tema si evince anche dagli obiettivi strategici in materia di "uso sostenibile dei pesticidi" della Direttiva UE 128/2009 che mirano, appunto, a ridurre al minimo i pericoli ed i rischi legati all'uso di queste sostanze. In un tale contesto la riduzione del rischio da parte delle aziende agricole diventa, quindi, un obiettivo da perseguire nel breve periodo.

Il COTIR ha effettuato nell'annata agraria 2009-2010 uno studio volto ad indagare la relazione tra la gestione degli agrofarmaci a scala aziendale e l'eventuale impatto che ne può derivare. In particolare è stato analizzato il legame tra il metodo di difesa adottato dalle aziende campione selezionate ed i "fuori range" delle dosi di agrofarmaci utilizzate per i trattamenti, rispetto alle prescrizioni riportate in etichetta, sia in termini quantitativi che di classe di pericolosità. Inoltre, con l'intento di misurare, l'eventuale, impatto sull'ambiente e sulla sicurezza dell'uomo è stata eseguita l'analisi del Rischio (RAS) tenendo in considerazione i parametri di potenziale pericolo rilevati durante l'indagine. Infine, è stata eseguita una stima economica del maggior costo sostenuto, da parte delle aziende, per l'acquisto dei prodotti fitoiatrici.

MATERIALI E METODI

Lo studio è stato eseguito in provincia di Chieti in due aree a diversa vocazione colturale: la vallata del fiume Trigno, con forte prevalenza di aziende frutticole e quella ortonese votata alla viticoltura. In totale sono state coinvolte 41 realtà aziendali: 20 nella vallata del fiume Trigno (10 aderenti ad un disciplinare di difesa integrata messo a punto dalla Regione Abruzzo I"TRIGNO" e 10 certificate Global Gap GG"TRIGNO"); 20 nell'area ortonese (10 aderenti ad un disciplinare di qualità definito da una cantina DQ"ORTONA" e 10 aziende convenzionale non aderenti ad alcun disciplinare C"ORTONA") ed infine l'azienda del COTIR, ad indirizzo cerealicolo, viticolo e frutticolo, certificata in conformità alla norma di Gestione Ambientale ISO 14001:2004 ISO "COTIR".

- Il Disciplinare di Difesa Integrata della Regione Abruzzo contiene le norme tecniche relative all'utilizzo dei fitofarmaci in conformità alle indicazioni fornite dal Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali e regolarmente approvate dal Comitato Difesa Integrata operante presso lo stesso Ministero (D.M. n. 2722 del 17 Aprile 2008), al fine di fornire strumenti in grado di assicurare la difesa delle produzioni, garantendo, nel contempo il minor impatto ambientale nel quadro di un'agricoltura sostenibile.

- Il Disciplinare di Qualità DQ Ortona prevede le stesse considerazioni di un Disciplinare di Difesa Integrata con la particolarità di garantire un'assistenza diretta in pieno campo da parte di personale tecnico qualificato oltre all'invio di bollettini fitopatologici a cadenza settimanale. Nel caso specifico è previsto un utilizzo più restrittivo di alcuni principi attivi.

- Lo standard volontario Global G.A.P ha lo scopo di assicurare i consumatori sui metodi di produzione agricola degli alimenti riducendo al minimo gli impatti delle attività agricole dannose per l'ambiente, diminuendo gli apporti di sostanze chimiche e prevedendo un approccio responsabile nei confronti della salubrità e la sicurezza dei lavoratori e del benessere degli animali.

- Lo standard volontario ISO 14001:2004 è una norma accettata a livello internazionale che definisce le modalità per predisporre un sistema di gestione ambientale efficace. In

particolare, nel caso dell'azienda del COTIR è stato strutturato uno specifico Programma di Miglioramento Ambientale con l'obiettivo di controllare i principi attivi utilizzati per il trattamento delle colture.

- Il metodo di difesa convenzionale prevede il normale ricorso a prodotti chimici industriali, con formulazioni standardizzate, per far fronte ad un gran numero di esigenze produttive.

I dati aziendali sono stati raccolti tramite appositi audits in occasione dei quali sono state acquisite anche le informazioni contenute nei Quaderni di Campagna (QdC): superficie, quantità di prodotto utilizzato, numero di trattamenti effettuati, principi attivi (p.a.) utilizzati. Relativamente ai p.a. è stata effettuata una distinzione tra registrati e non per evidenziare l'impiego di sostanze non ammesse. La dose di prodotto commerciale utilizzata nei trattamenti è stata desunta dai QdC, quando presente, altrimenti è stata ricavata rapportando la quantità di prodotto utilizzato ai volumi di acqua. Per l'analisi delle dosi fuori range si è assunta una percentuale di tolleranza del 10% per non considerare eventuali errori accidentali dell'operatore in fase di dosaggio della miscela fitoiatrica. Il controllo sulla dose utilizzata è stato effettuato confrontando i quantitativi impiegati con le indicazioni riportate nell'etichetta del prodotto. Successivamente, per rendere omogenei e quindi confrontabili i dati, la dose (in grammi) è stata rapportata alla superficie (metri quadri) trattata ottenendo il parametro Q (g/m^2) che esprime la quantità di prodotto per unità di superficie. Questo calcolo è stato eseguito anche per le quantità eccedenti (fuori range) quelle riportate in etichetta (Qfr).

Al parametro Qfr è stato applicato l'algoritmo per il calcolo dell'impatto (RAS) in relazione al metodo di difesa applicato: $RAS=Qfr+((F*G)+N)$. Dove "F" rappresenta la frequenza ossia il numero di volte che l'azienda non ha rispettato le indicazioni riportate in etichetta, "G" la Gravità, parametro attribuito in base ad una scala crescente di valori in considerazione della classe di pericolo del principio attivo utilizzato (tabella 1) ed "N", parametro associato alla pericolosità del prodotto per l'ambiente, a cui è stato attribuito valore 10. L'algoritmo del RAS si basa sui concetti basilari di calcolo del Rischio sia in ambito di sicurezza sul lavoro (Maschiocchi e Leboffe, 2009) che di valutazioni di impatto ambientale adottando come criteri di significatività di un evento parametri quali la frequenza e/o entità e la gravità e/o rilevanza (Dubini e Pellizzari, 2002).

Tabella 1. Scala di valori per l'attribuzione del parametro G

G=GRAVITA'					
CLASSE DI PERICOLO	T+ Molto Tossici	T Tossico	Xn Nocivo	Xi Irritante	Nc
VALORE	10	8	4	2	1

La stima economica, dei quantitativi di agrofarmaci impiegati in eccesso rispetto alla dose in etichetta, è stata effettuata considerando il prezzo di mercato degli stessi.

RISULTATI

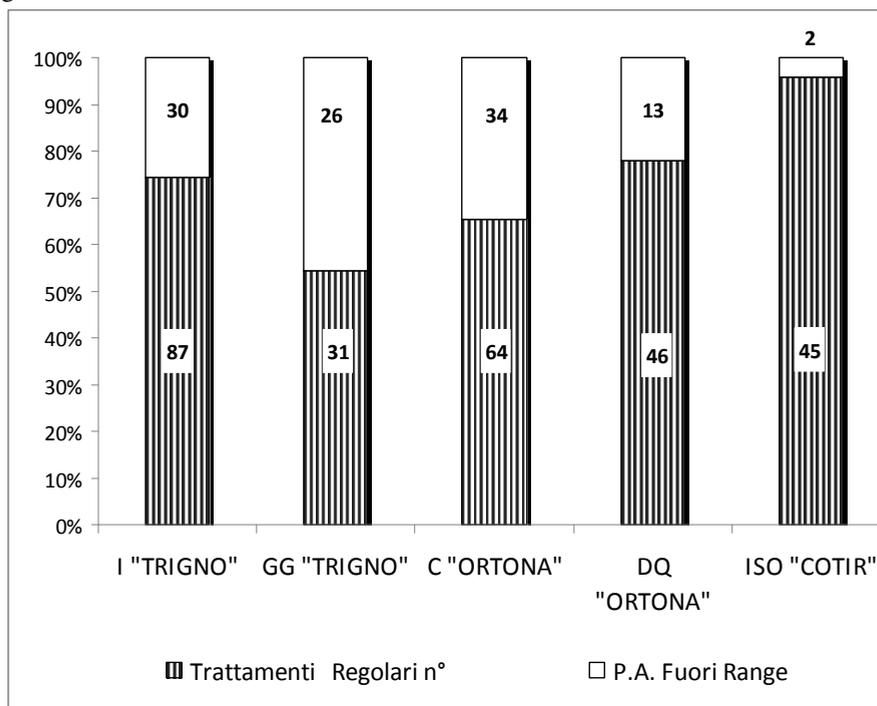
La tabella 2 riporta, suddivise per metodo di difesa, le informazioni acquisite dai QdC delle aziende coinvolte nell'indagine.

Tabella 2. Riepilogo informazioni reperite dai QdC

Metodo Difesa	Sup. m ²	Trattamenti effettuati	p.a. non registrati	p.a. utilizzati
I"TRIGNO"	422.850	117	1	20
GG"TRIGNO"	506.800	57	1	22
C"ORTONA"	328.400	98	0	21
DQ"ORTONA"	395.026	59	1	19
ISO"COTIR"	410.000	47	0	35

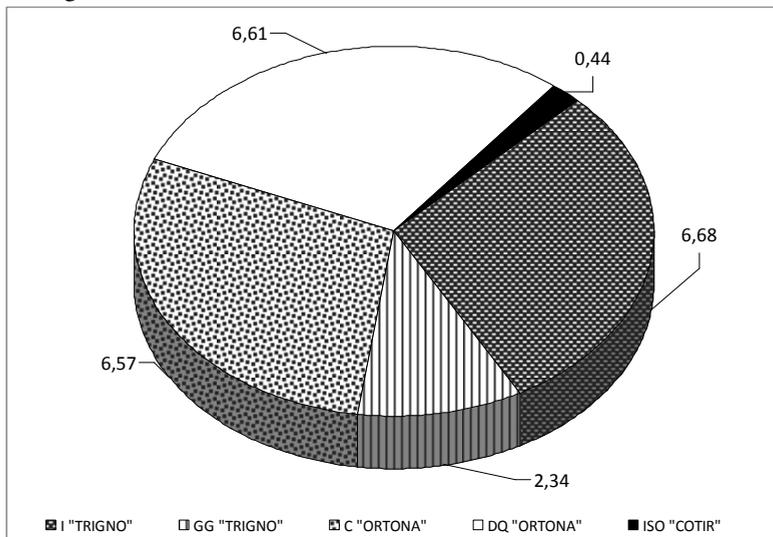
L'analisi dei dati ha evidenziato una maggiore incidenza di fuori range nelle aziende GG"TRIGNO" con il 46%, seguite dalle C"ORTONA" con il 35%, dalle I"TRIGNO" con il 26%, dalle DQ"ORTONA" con il 22% ed infine l'azienda ISO"COTIR" con il 4% (figura 1).

Figura 1. Incidenza percentuale del numero di trattamenti fuori range in rapporto al numero dei regolari



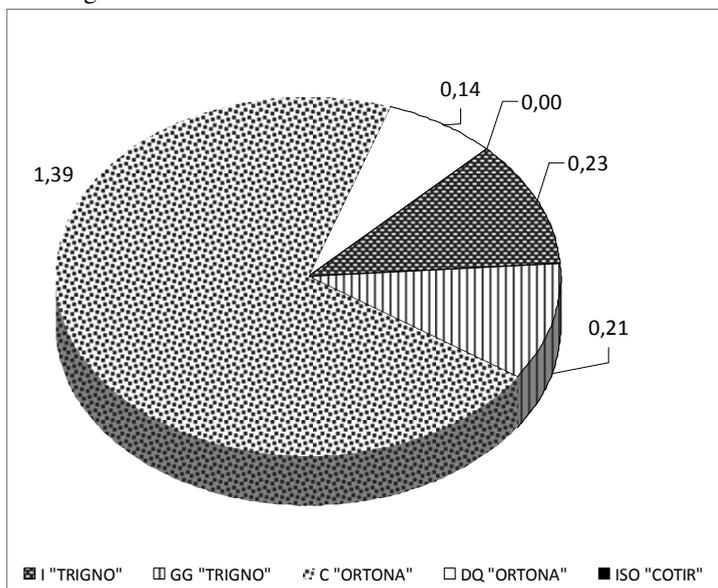
Le quantità totali di prodotto utilizzato per unità di superficie trattata (g/m²) sono evidenziate in figura 2, dalla quale si evince una situazione di sostanziale parità tra le aziende I"TRIGNO", DQ"ORTONA" e C"ORTONA", seguite da GG"TRIGNO" e ISO"COTIR"

Figura 2. Quantità totale di prodotti commerciali impiegate dalle aziende campione. I dati sono espressi in g/m^2



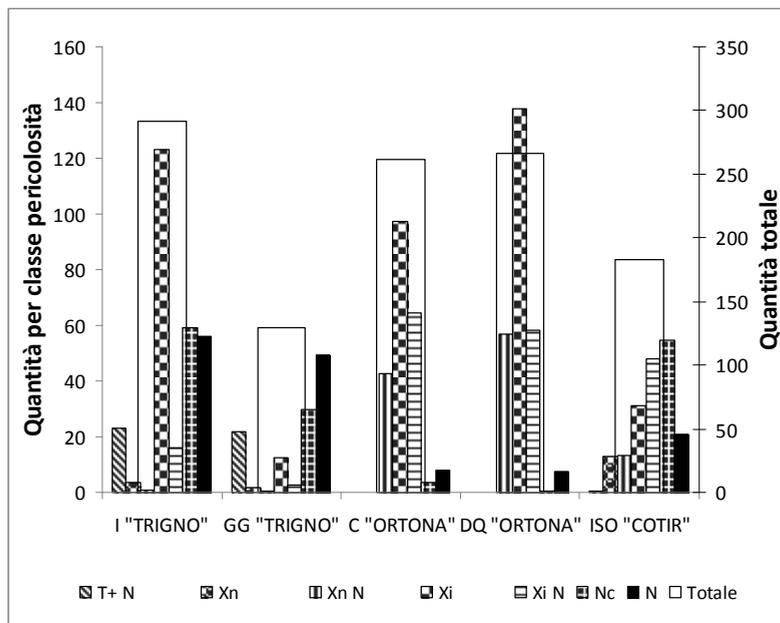
Differente è il contesto per quanto riguarda il sovradosaggio che rileva una maggior pressione in tal senso da parte delle aziende C"ORTONA", a seguire I"TRIGNO, GG"TRIGNO DQ"ORTONA" ed in coda ISO"COTIR" (figura 3). Le aziende C"ORTONA" hanno distribuito, in media, $1,39 g/m^2$ di prodotti in eccesso rispetto alle dosi consigliate. Valori decisamente più bassi sono stati registrati per le altre aziende.

Figura 3. Quantitativi di prodotti commerciali impiegati in eccesso dalle aziende campione. I dati sono espressi in g/m^2



Per quanto riguarda l'andamento dei quantitativi totali medi di prodotti utilizzati (figura 4) per azienda e classe di pericolosità, quelle della vallata del Fiume Trigno (GG"TRIGNO" e I"TRIGNO") si attestano ai primi posti per utilizzo di prodotti classificati molto tossici e nel contempo pericolosi per l'ambiente. I valori medi evidenziano, inoltre, che tutti i metodi di difesa hanno fatto registrare l'utilizzo di prodotti pericolosi per l'ambiente.

Figura 4. Quantità medie, in kg, di prodotti impiegati dalle aziende appartenenti ai diversi metodi di difesa. Gli istogrammi trasparenti esprimono le quantità totali, quelli retinati rappresentano le quantità per classe di pericolosità.



Per quanto concerne le sole dosi fuori range, le aziende GG"TRIGNO" risultano le uniche ad aver utilizzato prodotti molto tossici e pericolosi per l'ambiente. Significativo, inoltre, è il dato riguardante i quantitativi di prodotti pericolosi per l'ambiente (associato anche ad altre classi di tossicità) che evidenzia un consumo di 172 kg per le C "ORTONA", di 94 kg per le I "TRIGNO", di 44 Kg per le GG "TRIGNO", di 23 Kg per le DQ "ORTONA" ed infine 1 kg per ISO "COTIR". La tabella 3 riporta in maniera esplicitiva i dati suddivisi per metodo di difesa.

Tabella 3. Quantitativi complessivi di "fuori range" suddivisi per classe di pericolosità. I dati sono espressi in kg

Metodo Difesa	T+ N	Xn	Xn N	Xi	Xi N	Nc	N	TOT
I"TRIGNO"		0	1	1	93	0,02	0	95
GG"TRIGNO"	8	0	1	7	7	45	36	105
C"ORTONA"		0	121	249	44	34	7	455
DQ"ORTONA"		0	0	31	23	0	0	54
ISO"COTIR"		0	0	0	1	0	0	1

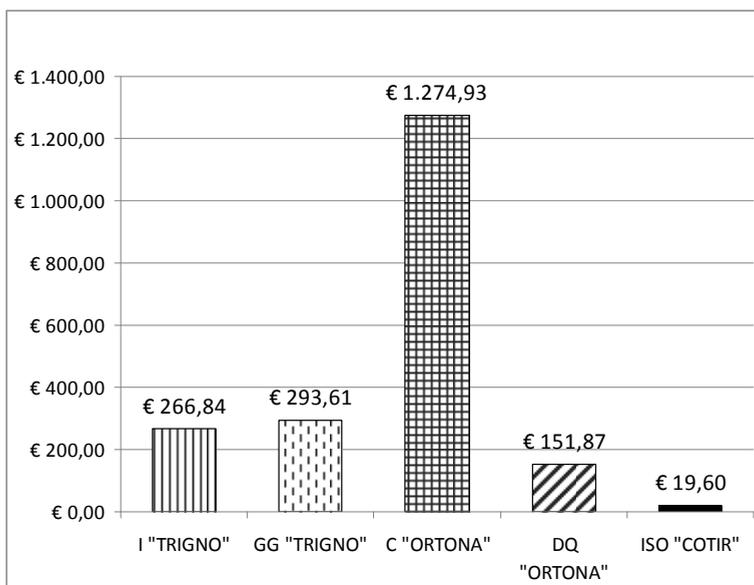
L'applicazione dell'algoritmo di stima del Rischio (RAS) ai soli trattamenti risultati fuori range (tabella 4) ha evidenziato che le aziende C"ORTONA" risultano quelle con un RAS maggiore, a seguire le GG"TRIGNO", I"TRIGNO", DQ"ORTONA" e per ultimo ISO"COTIR".

Tabella 4. Indice RAS dei trattamenti fuori range espresso per metodo di difesa e classe di pericolosità dei prodotti

Metodo Difesa	RAS T+ N	RAS Xn	RAS Xn N	RAS Xi	RAS Xi N	RAS Nc	RAS N	RAS TOT
I"TRIGNO"	0,00	0,00	34,00	12,00	34,22	6,00	0,00	86,23
GG"TRIGNO"	30,02	0,00	18,00	4,01	12,01	8,09	21,07	93,21
C"ORTONA"	0,00	0,00	34,37	28,76	24,13	3,10	14,02	104,39
DQ"ORTONA"	0,00	0,00	0,00	10,08	26,06	0,00	0,00	36,14
ISO"COTIR"	0,00	0,00	0,00	0,00	14,00	0,00	0,00	14,00

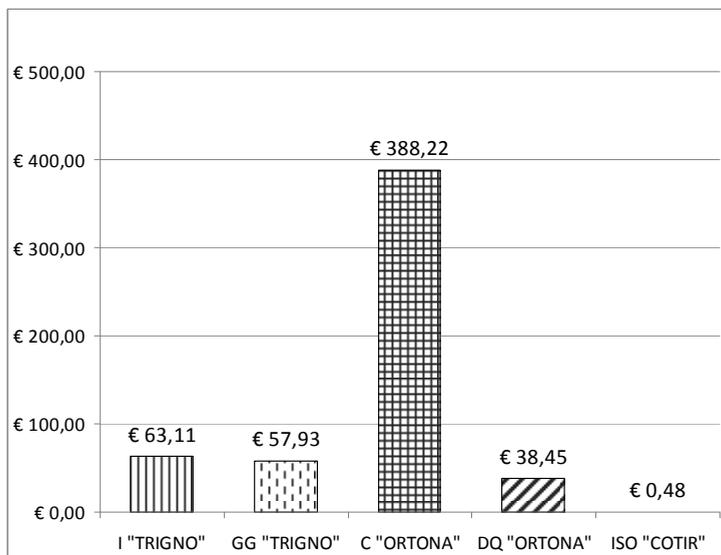
Dall'indagine di mercato relativa al maggior costo sostenuto dagli agricoltori per l'acquisto dei prodotti impiegati in eccesso emerge un dispendio economico maggiore per le C "ORTONA", seguite dalle GG"TRIGNO", I"TRIGNO", DQ"ORTONA" ed infine ISO"COTIR". La figura che segue riporta l'incidenza economica legata al non rispetto delle dosi prescritte.

Figura 5. Costo medio annuo sostenuto dalle aziende per l'acquisto dei prodotti impiegati in eccesso



Il costo medio, riferito all'unità di superficie, sostenuto dalle aziende per l'utilizzo "fuori range" dei prodotti è riportato in figura 6 che conferma, sostanzialmente l'andamento della figura 5 fatta eccezione per le aziende I "TRIGNO" e GG"TRIGNO" dove il costo medio è maggiore nelle prime.

Figura 6. Costo medio annuo per ettaro sostenuto dalle aziende per l'acquisto dei prodotti impiegati in eccesso



CONCLUSIONI

Dal primo anno di indagine è emerso che le aziende agricole convenzionali che non applicano alcun disciplinare hanno, in assoluto, utilizzato quantitativi maggiori di prodotti fitoiatrici a seguito dei sovradosaggi. Il metodo di difesa ISO "COTIR", certificato rispetto alla norma volontaria ISO 14001:2004, si è rivelato il più efficace per il rispetto delle dosi in etichetta.

Lo studio evidenzia una relazione diretta tra quantitativi (kg) di prodotti utilizzati "fuori range" e indice RAS. Le C "Ortona" risultano posizionate al primo posto, a seguire le GG "TRIGNO", le I "TRIGNO", le DQ "ORTONA" ed in fine ISO "COTIR". Di contro, ad un RAS più alto, non sempre corrisponde la maggior quantità "fuori range" per unità di superficie (g/m^2). Infatti le GG "TRIGNO" che per indice RAS si posizionano al 2° posto, occupano il 3° per quanto riguarda i quantitativi utilizzati in eccesso (figura 3).

Il non rispetto delle dosi consigliate ha dato luogo ad un extra costo medio annuo ad ettaro, di € 388,22 per le C "ORTONA", di € 63,11 per le I "TRIGNO", di € 57,93 per le GG "TRIGNO", di € 38,45 per DQ "ORTONA" e € 0,48 per ISO "COTIR".

Ringraziamenti

Si ringrazia il Dr. Elvio Di Paolo per la preziosa collaborazione.

LAVORI CITATI

- Dubini M., Pellizzari S., 2002. Manuale per l'analisi ambientale. Capitolo 9, IPAServizi Editore, 127-136.
- Gennari M., Trevisan M., 2008. Agrofarmaci-Conoscenze per un uso sostenibile. Parte terza, Gruppo Perdisa Editore, 409-410.
- Maschicchi P. – Leboffe C., 2009. La nuova sicurezza sul lavoro, Capitolo 3., Gruppo24ore, 114-145.