

STOP PESTICIDI



LEGAMBIENTE



Analisi dei residui dei pesticidi
negli alimenti
e buone pratiche agricole



GENNAIO 2019





INDICE

PREMESSA3

**1. RISULTATI SUI
RESIDUI DI PESTICIDI
NEGLI ALIMENTI**.....8

1.1 Trend residui negli alimenti.....10

1.2 Multiresiduo.....11

1.3 Dati sui pesticidi nei campioni
alimentari esteri.....12

1.4 Agricoltura biologica,
integrata o non-biologica?.....13

**2. VERTENZE: PESTICIDI
IN RELAZIONE AD ACQUA,
BIODIVERSITÀ, COLTURE
INTENSIVE E LEGALITÀ**.....16

2.1 Cosa resta dei pesticidi nell'acqua?.16

2.2 Neonicotinoidi: alimenti,
ambiente e impollinatori.....21

2.3 A debita distanza dalle
colture intensive.....21

2.4 Voce al territorio.....22

2.5 Pesticidi e illegalità.....23

**3. PESTICIDI E
CAMBIAMENTO CLIMATICO**.....25

4. CONCLUSIONI.....28

5. TABELLE32



A cura di:

Daniela Sciarra, Irene Piccini, Pierpaolo Perna, Silvano Scioli

Con il contributo della **Prof.ssa Simona Bonelli** (Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi dell'Università degli Studi di Torino) e **Dr. Simone Pelissetti** (Uptofarm srl, spin-off dell'Università degli Studi di Torino).

PREMESSA

Per garantire elevati standard di qualità nella produzione agricola e al contempo proteggere le piante dagli attacchi di insetti e dal possibile sviluppo di malattie biotiche, l'impiego in agricoltura di pesticidi - uccisore di pests, parassiti delle piante - è largamente diffuso, nonostante oggi sia possibile ricorrere a tecniche di intervento o prevenzione alternative, come ad esempio l'applicazione di corrette pratiche di gestione agronomica. Tali misure sono fortemente incentivate dal sistema normativo comunitario che fissa tra gli obiettivi prioritari da raggiungere la riduzione dei rischi connessi all'utilizzo dei principi attivi autorizzati in agricoltura per la difesa delle piante, in termini di esposizione potenzialmente tossica per l'uomo ed inquinamento della matrice ambientale.

In base ai dati statistici sulle vendite di prodotti fitosanitari in Italia, è stata rilevata negli ultimi anni una tendenza alla riduzione dei volumi venduti, dalle 71.613 tonnellate del 2010 alle 59.422 tonnellate del 2014, con una risalita dei volumi a 63.322 tonnellate nel 2015. Nel periodo 2010 - 2015, i fungicidi hanno rappresentato la maggior quota (circa il 60%) dei volumi venduti, seguiti dagli erbicidi (circa il 13%) e dagli insetticidi (quota variabile tra il 9,4% e l'11,4%). Il numero di sostanze attive contenute nei prodotti fitosanitari autorizzati è al contempo aumentato da 280 nel 2010 a 300 nel 2015. Parallelamente si è registrato un aumento del numero di sostanze attive non chimiche contenute nei prodotti fitosanitari autorizzati da 32 nel 2010 a 46 nel 2015, cosicché oggi esse rappresentano il 15,3% di tutte le sostanze attive disponibili nei prodotti fitosanitari autorizzati¹.

È questo un quadro che emerge dalla relazione di una missione conoscitiva condotta in Italia a maggio 2017 per valutare l'attuazione delle misure del piano per l'uso sostenibile dei pesticidi. Un dato positivo, a cui però andrebbe collegato sia il calo della superficie europea ad uso agricolo e sia l'aumento della superficie dedicata a metodo di produzione biologico. Secondo il World Bank Group la diminuzione della superficie agricola a livello europeo è stata pari al 2% dal 2000 al 2015, trend seguito dall'Italia con una diminuzione del 9,1% di SAU (Superficie Agricola Utilizzata) nello stesso periodo².

Secondo il SINAB (Sistema d'Informazione Nazionale sull'Agricoltura Biologica), per quanto riguarda il panorama italiano, si può evidenziare il graduale e progressivo aumento di aziende agricole che non fanno ricorso ai pesticidi e producono secondo i criteri del biologico. Un trend positivo che dal 2010 fa sì che la superficie ad agricoltura biologica in Italia sia aumentata di circa 800 mila ettari. L'incidenza percentuale del biologico rispetto ai dati nazionali indica che, sul totale della superficie coltivata in Italia, il biologico interessa il 15,4 % della SAU nazionale, dato che cresce, rispetto al 2016, di un punto percentuale. In particolare, nel 2017 le superfici coltivate in Italia hanno superato l'1,9 milioni di ettari, con una crescita del 6,3% rispetto al 2016, oltre 110 mila ettari in più³.

Per quanto il quadro appaia in positivo, secondo l'ultimo rapporto Eurostat del 2016, l'Italia è il terzo paese dell'Unione europea dove si vendono più pesticidi. A guidare la classifica è la Spagna, seguita dalla Francia, quarta la Germania. La percentuale di pesticidi venduti nei primi quattro paesi è pari al 79% del totale comunitario.

¹ Fonte: Relazione finale di una missione conoscitiva condotta in Italia dal 3 all'11 maggio 2017 al fine di valutare l'attuazione delle misure per realizzare l'uso sostenibile dei pesticidi DGSANTE - 18/01/2018;

(fonte: file:///C:/Users/luca/Downloads/20147-6006%20MR%20Final%20IT%20(1).pdf)

² 2018 The World Bank Group

³ Cfr. Sinab, Bio in cifre 2018

Una mole crescente di studi scientifici dimostra le ricadute negative che l'esposizione diretta o indiretta ai pesticidi può produrre sull'ambiente e sulle persone, in primis gli agricoltori, i bambini, gli anziani. Si deve infatti ricordare che solo una modesta parte dei trattamenti fitosanitari raggiunge gli organismi bersaglio, la quantità maggiore invece si disperde nelle matrici ambientali, aria, suolo e acqua, contaminandole, e può provocare danni agli organismi non bersaglio, quali la vegetazione spontanea e gli insetti utili. Per questo, Legambiente sostiene da sempre le pratiche agricole che non fanno ricorso alla chimica di sintesi, in primis l'agricoltura biologica, e quelle buone pratiche agricole che, orientandosi al biologico, prevedono un minor consumo di fitofarmaci e una transizione graduale verso un futuro libero da pesticidi, guidato da una decisa azione comunitaria e sostenuto da un quadro normativo chiaro ed efficace.

L'Unione europea ha compiuto significativi miglioramenti in questa direzione, ma la strada da percorrere è ancora lunga. Nell'ambito del Sesto programma d'azione per l'ambiente, adottato il 22 luglio del 2002 dal Parlamento e dal Consiglio europeo, era stata prevista la necessità di elaborare una strategia tematica per l'uso sostenibile dei pesticidi. In linea con questa volontà, la Direttiva europea 128/2009 ha definito un quadro d'azione comunitario e ha rimandato agli Stati membri l'adozione di Piani d'Azione Nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari. L'Italia si è allineata alle prescrizioni europee nel 2014, adottando un Piano d'Azione Nazionale (PAN) che dovrebbe mirare ad una sensibile riduzione dell'impiego di pesticidi in agricoltura e in ambiente urbano, investendo in informazione, sensibilizzazione, tutela dei consumatori, salvaguardia dell'ambiente e della biodiversità, ma ad oggi i risultati ottenuti non sono soddisfacenti.

Il presente dossier, infatti, fotografa ad oggi

una situazione ben lontana dagli obiettivi prefissati. La quantità di residui derivanti dall'impiego dei pesticidi in agricoltura, che i laboratori pubblici regionali hanno rintracciato in campioni di ortofrutta e prodotti trasformati, resta elevata. Non tanto per quanto riguarda i campioni irregolari che presentano limiti massimi di residuo (LMR) superiori a quelli stabiliti dai parametri comunitari, che sul territorio nazionale hanno una incidenza percentuale molto bassa e in linea con il trend degli anni passati (1,3%), quanto per la percentuale di campioni (34%) che presentano uno o più residui di pesticidi, seppure nei limiti di legge.

Nel decennio 2007 - 2017 non si evidenzia una decrescita nella percentuale di campioni multiresiduo, così definito per indicare la presenza concomitante di più residui chimici in uno stesso campione alimentare, che resta ferma attorno al 18%. Nel triennio 2014 - 2017, poi, si rileva una maggiore quantità di campioni multiresiduo che non di monoresiduo. Negli ultimi anni, inoltre, si sono ritrovati campioni da record: da cinque residui diversi presenti nelle mele, a otto nelle fragole, a quindici nell'uva da tavola, fino ad un massimo di 25 residui in campioni di alimenti provenienti dall'estero, alimenti dalle ben note proprietà nutrizionali che però finiscono sulle nostre tavole carichi di pesticidi.

La normativa vigente ha portato sicuramente ad un esame più accurato del profilo eco-tossicologico delle sostanze attive impiegate nelle formulazioni commerciali e a un regime di controllo più severo sull'uso corretto dei pesticidi in agricoltura. I piani di controllo dei residui dei prodotti fitosanitari presenti negli alimenti, predisposti a livello europeo e nazionale, non dedicano ancora la giusta attenzione ai campioni multiresiduo e ai possibili effetti che potrebbe avere l'azione sinergica delle diverse sostanze attive sulla salute delle persone, in quanto la definizione del

limite massimo di residuo consentito per legge negli alimenti, ossia l'LMR elaborato dall'Autorità per la sicurezza alimentare (EFSA), si basa ancora sul singolo principio attivo⁴. In tal modo, si esclude la valutazione degli effetti sinergici che potrebbero derivare dalla presenza concomitante di più residui chimici in uno stesso alimento, seppur a basse concentrazioni ed entro i limiti di legge.

Su questo punto si è espressa anche l'Unione Europea, affinché siano d'ora in avanti approfonditi i rischi dell'esposizione contemporanea a più sostanze chimiche.

Raggiungere questo traguardo è pertanto nel mandato dell'EFSA, che tuttavia, ad oggi, ha limitatola sua linea d'indagine ai soli effetti cumulativi che gruppi di sostanze attive simili possono produrre.

Si esclude così la valutazione di come sostanze chimiche diverse, presenti negli alimenti, possano interagire tra di loro e all'interno di un organismo. Alla luce di queste considerazioni, Legambiente auspica che sul fenomeno del multiresiduo sia definito un campo di indagine a tutto tondo e che l'EFSA, autorità preposta a vigilare sulla salute dei consumatori, proceda con passi più spediti verso una risoluzione del problema.

E' questo un auspicio che si rafforza anche nella lettura delle sostanze attive più frequentemente rilevate negli alimenti: dal Boscalid al Metalaxil, dall'Imidacloprid al Fosmet fino al Chlorpyrifos che diversi studi scientifici hanno riconosciuto come un interferente endocrino, capace di alterare il normale funzionamento del sistema endocrino e causare gravi danni all'organismo; dall'evidenza che permangono casi, seppur eclatanti, di campioni multiresiduo e di filiere che, purtroppo più di altre, sono vittima di contaminazioni importanti per numero e tipologia di principi attivi.

Nonostante il PAN (Piano per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari) sia in vigore

dal 2014, siamo ancora lontani dal ridurre i rischi e le ricadute negative che il massiccio impiego di pesticidi ha determinato e continua a determinare sull'ambiente. Quanto impiegato in campo agricolo può restare infatti sotto forma di residui negli alimenti e anche nell'ambiente. Soltanto una modesta parte del pesticida irrorato in campo raggiunge l'organismo bersaglio, la maggiore quantità si disperde nelle matrici ambientali - aria, acqua e suolo - con conseguenze che dipendono anche dal modo e dai tempi con cui le molecole si degradano dopo l'applicazione, con la possibilità di inquinare le falde acquifere e contribuire alla contrazione della biodiversità vegetale ed animale, conseguenze nefaste a cui ancora oggi non si dà il giusto peso.

È auspicabile che le molecole e i formulati siano immessi sul mercato dopo un'adeguata conoscenza dei meccanismi di accumulo nel suolo, delle dinamiche di trasferimento nella catena alimentare e del destino a lungo termine nell'ambiente. Sono numerosi gli studi scientifici che hanno ormai ampiamente dimostrato gli effetti che l'uso non sostenibile dei pesticidi produce in termini di perdita della biodiversità, riduzione della fertilità del terreno ed accelerazione del fenomeno di erosione dei suoli. Fortemente a rischio è anche la qualità delle acque, come l'Ispra ha sottolineato nell'ultimo "Rapporto nazionale pesticidi nelle acque", dove si legge che i pesticidi sono presenti in più della metà dei punti di monitoraggio delle acque superficiali campionate (67%) e, in 371 campioni, viene superato il limite di concentrazione stabilito dai criteri di qualità delle acque. Erbicidi, fungicidi, insetticidi, e i loro prodotti di degradazione, sono nell'ordine le sostanze maggiormente presenti nelle acque. Nell'ultimo rapporto stilato dall'agenzia, si evidenzia come, in alcuni casi, i residui dei trattamenti chimici più frequentemente ritrovati nelle acque superficiali e sotterranee da Ispra sono anche tra quelli

⁴ <http://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/pesticides>

nel caso dell'uva tavola o delle mele o del pomodoro in serra.

Da questo punto di vista, la direttiva 128/2009 che istituisce il PAN potrebbe già consentire di ridurre i rischi derivanti dall'utilizzo di pesticidi, ma quello che tuttora manca è un'applicazione più rigorosa delle misure previste dal Piano. Il PAN è uno strumento importante per la realizzazione degli obiettivi riguardanti il buono stato di qualità delle acque ai sensi della direttiva quadro 2000/60/CE. Da questo punto di vista le Regioni dovrebbero adottare le misure e le linee guida previste dal Piano per la tutela dell'ambiente acquatico, dei siti Natura 2000, delle aree naturali protette e aree pubbliche. Ciò permetterebbe di mitigare rischi di contaminazione derivanti dalla deriva, dal ruscellamento o dalla lisciviazione dei residui dei trattamenti con prodotti chimici di sintesi in agricoltura.

Sul piano del monitoraggio dei residui negli alimenti, poi, sarebbe opportuno orientare i controlli tenendo conto anche dei risultati della rilevazione dei residui di fitofarmaci presenti nelle matrici ambientali.

Per quanto riguarda lo stato di attuazione del PAN, la commissione europea segnala inadempienze significative ad esempio per quanto riguarda l'irrorazione aerea, le informazioni fornite al pubblico, la raccolta di documentazione concernente i casi di avvelenamento e le misure per la tutela dell'ambiente acquatico.

Da questo punto di vista, alcune indagini condotte sul territorio italiano, evidenziano che dove insistono il caporalato e forme di sfruttamento lavorativo nei campi, si annida il rischio per la salute dei braccianti non regolarizzati, esposti all'azione diretta dei prodotti fitosanitari, utilizzati spesso senza l'ausilio dei più elementari dispositivi di protezione individuale (DPI), previsti dalla legge. È importante dare sostegno a

tutte quelle iniziative rivolte a contrastare il lavoro nero, che degenera in taluni casi in forme di schiavismo, e valorizzare il lavoro nelle campagne, perché dove non c'è rispetto del lavoro e della legalità, è assai difficile che ci sia rispetto dell'ambiente e della salute dei cittadini.

Un aspetto da rimarcare, con particolare enfasi, è che nonostante la difesa integrata sia considerata nel PAN un elemento centrale, sono pochissimi gli Stati che definiscono obiettivi chiari di riduzione dell'uso di pesticidi e sostengono la diffusione di pratiche agronomiche basate sul rispetto dei criteri agroecologici. Nel 2017 sono stati 21 i Paesi, tra cui l'Italia, che hanno riportato obiettivi di riduzione del rischio dell'impatto dei prodotti fitosanitari sull'ambiente e sull'uomo, ma solo 9, tra i quali non l'Italia, (Lussemburgo, Slovenia, Cipro, Belgio, Finlandia, Ungheria, Polonia, Germania e Francia) hanno prefissato obiettivi numerici di riduzione dell'uso dei prodotti fitosanitari. Inoltre, tutti gli Stati membri hanno vietato l'irrorazione aerea nelle rispettive legislazioni nazionali, anche se non lo dichiarano esplicitamente nei piani d'azione nazionali. Vigè però ancora un sistema di deroghe che, seppur in casi specifici, sono legalmente possibili, anche in Italia. La direttiva 128/2009, tra le altre cose, prevede che gli Stati membri adottino varie misure volte a informare e sensibilizzare la popolazione sui pesticidi, per ridurre il rischio di esposizione diretta.

Molto ancora occorre fare per minimizzare o impedire gli effetti della deriva, del ruscellamento e della lisciviazione dei prodotti fitosanitari, attraverso l'adozione di misure di mitigazione del rischio. Da questo punto di vista il PAN non viene rispettato come si dovrebbe. Al fine di proteggere le acque superficiali dall'inquinamento conseguente ai fenomeni di ruscellamento e drenaggio dei prodotti fitosanitari distribuiti, è indispensabile il rispetto di una idonea fascia non

trattata dai corpi idrici. Occorrerebbe poi sensibilizzare maggiormente gli agricoltori sull'importanza del rispetto delle anzidette fasce tampone e le ricadute benefiche che avrebbero rispettando tali norme, in termini di qualità dell'ambiente in cui vivono e operano.

È auspicabile che le politiche agricole regionali, attraverso le misure dei Piani di sviluppo rurale, contribuiscano a rendere attuativi e misurabili gli obiettivi di riduzione del rischio stabiliti nel PAN, andando per esempio a sostituire le macchine irroratrici obsolete con quelle in grado di minimizzare l'effetto deriva nei territori ad ampia presenza di corpi idrici.

Il Piano dovrebbe prevedere il raggiungimento di obiettivi quantitativi ben determinati, da conseguire in un arco temporale circoscritto, corrispondente al periodo di applicazione delle misure previste dai futuri Piani di sviluppo rurale, in modo da utilizzare al meglio le risorse finanziarie destinate a tali misure, nella politica agricola comunitaria che si andrà delineando.

Se da un lato studi e ricerche internazionali mostrano come l'uso dei pesticidi comporti ingenti spese socio-sanitarie, connesse alla contaminazione delle acque, al degrado del suolo e alla perdita della biodiversità, la Pac e specifiche Strategie europee e nazionali identificano come priorità anzitutto la tutela della biodiversità. La diversità biologica è infatti il prerequisito essenziale a garanzia non solo della produzione del cibo e della redditività del lavoro agricolo, ma anche di una serie di servizi ecosistemici essenziali per il benessere umano e per le economie degli altri settori produttivi. Negli anni, il ricorso a pratiche di produzione intensiva e l'impiego di elevati input chimici ha compromesso la presenza di un elevato grado di biodiversità, che invece dovrebbe essere connaturato al mondo agricolo. Nelle aree Natura 2000 ed altre aree protette è necessario arrivare all'ap-

plicazione del divieto di applicazione di prodotti fitosanitari classificati come pericolosi o il cui impiego preveda l'adozione di precauzioni per l'ambiente, e sostenere la conversione al metodo di produzione biologico e tutte quelle azioni rivolte a ridurre la dispersione nell'ambiente di prodotti fitosanitari.

In questo senso, il miglioramento che già oggi si registra proviene soprattutto da quella fetta crescente di agricoltori che attuano la produzione in regime biologico, che andrebbe sostenuto da un solido impianto normativo che incentivi con misure concrete chi pratica l'agricoltura organica e contribuisce alla diffusione di buone pratiche agricole orientate all'agroecologia. L'agricoltura italiana è nella condizione di cogliere la sfida di una transizione ecologica e agroecologica. Per intraprendere questa strada è decisivo un approccio organico che tenga insieme le specifiche politiche di settore - in primis la politica agricola, i cui obiettivi vanno definendosi per il post 2020, e il nuovo PAN che è in via di revisione - con quelle che concorrono ai target di sviluppo sostenibile indicati dalle Nazioni Unite.



1. RISULTATI SUI RESIDUI DI PESTICIDI NEGLI ALIMENTI

Nel 2017 i laboratori pubblici italiani, accreditati per il controllo ufficiale dei residui di prodotti fitosanitari negli alimenti, hanno inviato i risultati per 9.939 campioni

analizzati. Il 61% dei campioni totali sono regolari e senza residuo. Un risultato che registriamo come positivo, ma che da solo non basta a far abbassare l'attenzione su quanti e quali residui di fitosanitari si rintracciano ancora negli alimenti che arrivano sulla tavola degli italiani e permangono nell'ambiente. Gli alimenti regolari con uno

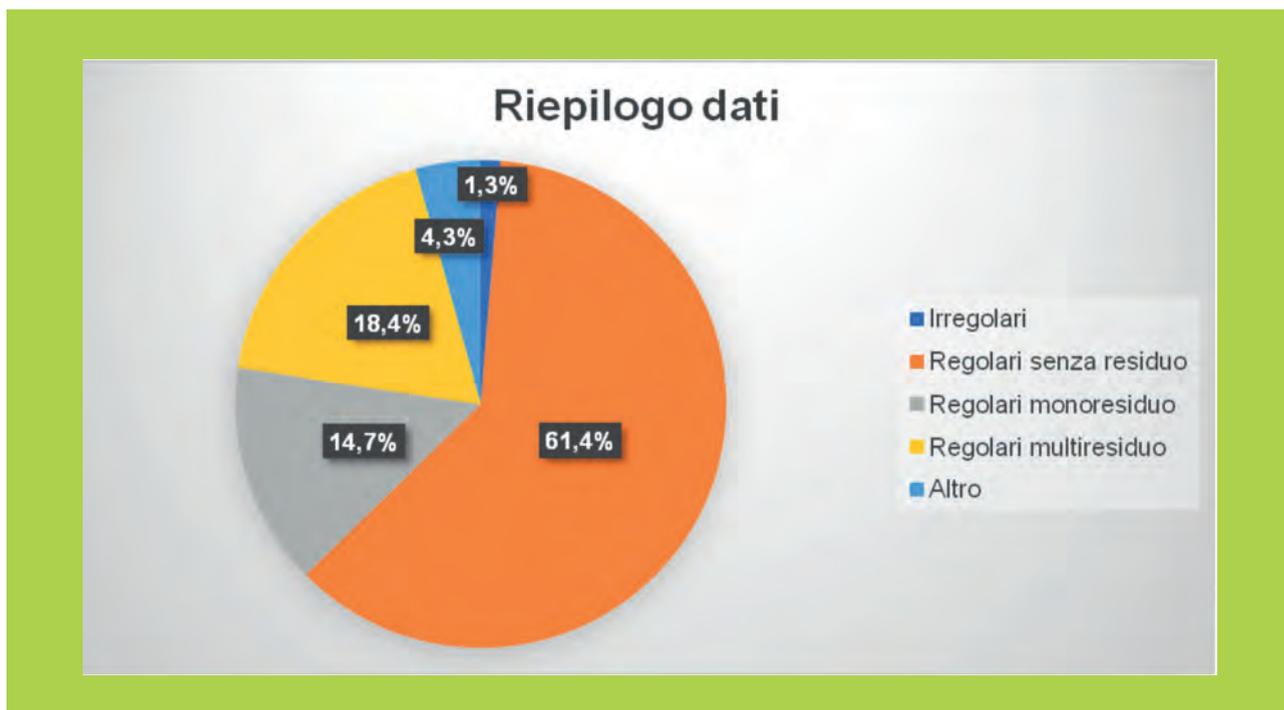


Figura 1: Riepilogo dati: campioni "Irregolari" (L'irregolarità è dovuta al superamento del LMR o dalla presenza di residui non ammessi sul prodotto); "Regolari senza residuo"; "Regolari monoresiduo" (campioni regolari con un solo residuo chimico); "Regolari multiresiduo" (campioni regolari con più di un residuo); "Altro" (campioni di cui non si hanno informazioni sulla presenza dei residui).

di alimenti di origine vegetale e animale, di provenienza italiana ed estera, più genericamente etichettati dai laboratori come campioni prodotti da agricoltura non biologica. L'elaborazione dei dati in tabella (vedi Tabella Nazionale 2019) prevede la loro distinzione in frutta, verdura e trasformati. Nell'edizione di quest'anno, abbiamo inserito anche i dati su i campioni di origine animale (tra cui carne, latte, uova e omogeneizzati).

Alla lettura dei dati, si evidenzia una percentuale abbastanza bassa di campioni irregolari, pari al 1,3% del totale dei campio-

o più di un residuo sono il 34% del totale⁵. In linea con il trend degli anni passati, la frutta si conferma la categoria dove si concentra la percentuale maggiore di campioni regolari con uno o più di un residuo. Solo il 36% della frutta, quindi circa un terzo dei campioni analizzati, è priva di residui di pesticidi, mentre **oltre il 60% della frutta è regolare con uno o più di un residuo chimico**.

Nel merito della categoria frutta, ad essere regolari con uno o più residui sono circa l'80% delle pere, pesche e uva da tavola. Il

⁵ 34% che sicuramente ha almeno un residuo, dato dalla somma degli alimenti con monoresiduo (14,7%) con multiresiduo (18,4%) e con residuo non specificato se mono o multi (0,9%).

64% delle pere, il 61% dell'uva da tavola e il 57% delle pesche sono campioni con multiresiduo. Le fragole, italiane ed estere, spiccano per un 54% di campioni regolari con multiresiduo e anche per un 3% di irregolarità. Un dato quest'ultimo più alto, quasi del doppio, rispetto alla media generale dei campioni di frutta irregolari (pari

regolari senza alcun residuo, e dall'altro una percentuale significativa di irregolarità (pari all'1,8%) con punte notevoli di sfioramento in alcuni prodotti, come il 7,5% di peperoni, il 5% degli ortaggi da fusto e oltre il 2% dei legumi (vedi Tabella Nazionale 2019). Ad accomunare la gran parte dei casi di irregolarità, è il superamento

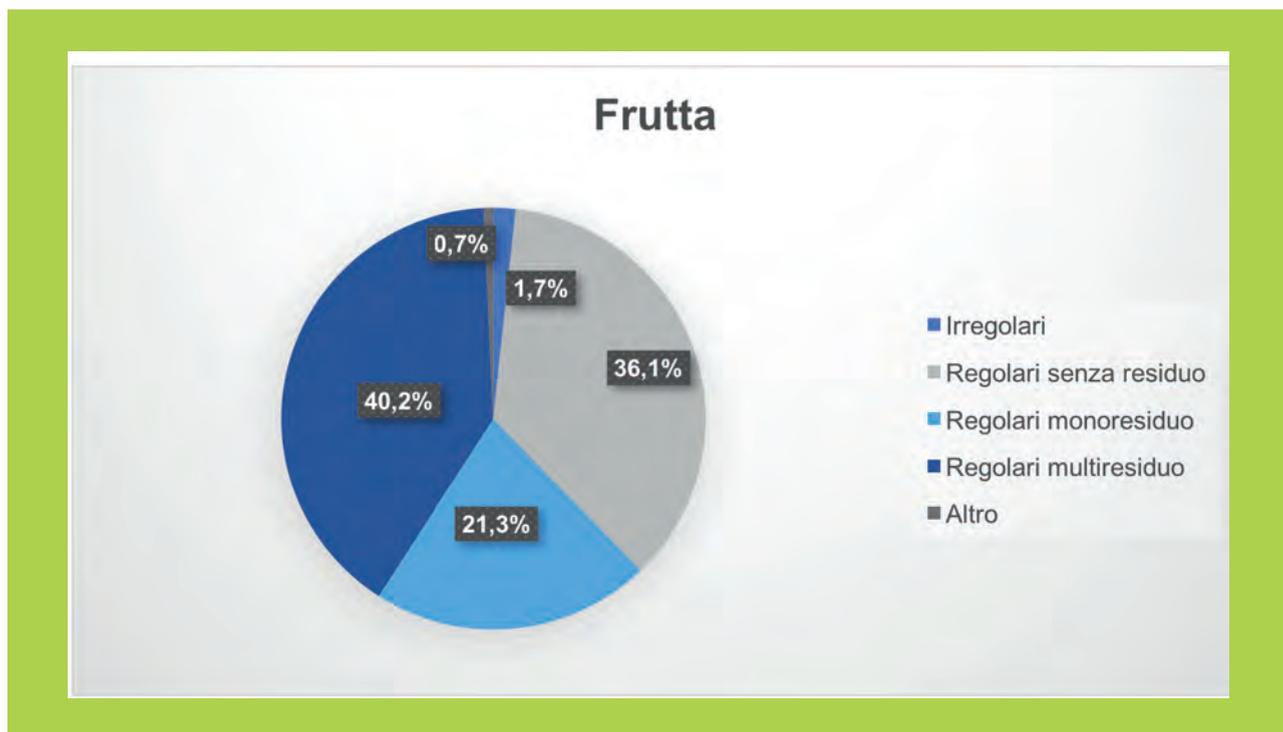


Figura 2: Dati sulla frutta: "Irregolari" se per almeno un residuo è superato LMR o se un residuo non dovrebbe trovarsi su quella matrice; "Regolari senza residuo"; "Regolari monoresiduo" campioni regolari con un solo residuo; "Regolari multiresiduo" campioni regolari con più di un residuo; "Altro" campioni regolari di cui non conosciamo il quantitativo di residui presenti (se mono o multiresiduo) – provenienti da Regione Toscana.

all'1,7%). Alcuni campioni di fragole, anche di provenienza italiana, arrivano ad avere fino a 9 residui contemporaneamente (situazione analoga per l'uva da tavola, che arriva ad avere anche 6 residui). **Rilevante è il dato sulla frutta di provenienza estera: solo il 35,5% dei campioni risulta priva di residui. Oltre il 60% è regolare con almeno un residuo e il 3,8% è irregolare.** Un dato significativo se si considera che i campioni di papaya sono risultati tutti irregolari per il superamento del limite massimo consentito (LMR) del fungicida carbendazim. Per i campioni di **verdura** il quadro è contraddittorio: da un lato c'è da registrare un dato positivo, indicato dal 64% di campioni

dei livelli di concentrazioni di fungicidi, tra cui il più riscontrato è il boscalid. Inoltre, alcuni campioni di pomodori provenienti da Sicilia e Lazio arrivano ad avere 6 residui contemporaneamente, così come un campione di lattuga che, proveniente dal Lazio, ne presenta 8. Proprio tra i campioni di verdure analizzati dai laboratori pubblici, si individua un **campione che possiamo definire da record**, quello che contiene il più alto numero residui di pesticidi. Se lo scorso anno era un campione di foglie di tè verde, di origine cinese, a contenere il più alto numero di pesticidi, ben 21 residui chimici, quest'anno il record è battuto da un campione di **peperone, di provenienza**

cinese, con 25 residui di pesticidi. Al secondo posto ci sono un campione di pepe, che proviene dal Vietnam, con 12 residui e una pomacea (non è possibile sapere se mela, pera o nespola) prodotta in Colombia con 15 residui diversi.

Quali sono i pesticidi più diffusi nei campioni alimentari? Si tratta in prevalenza di fungicidi e insetticidi, in particolare: *boscalid*, *chlorpyrifos*, *fludioxonil*, *metalaxil e imidacloprid*. Prodotti utilizzati in campo per la difesa della pianta. Nell'ordine di frequenza nei campioni ritroviamo: il *boscalid*, il *chlorpyrifos* e il *fludioxonil*, tra l'altro spesso applicato assieme al *cyprodinil*. Al quarto e quinto posto troviamo il *metalaxil* e il captano, entrambi fungicidi, mentre in sesta posizione l'*imidacloprid*, insetticida neonicotinoide, di cui è entrato in vigore il divieto di utilizzo a partire dal 2019. Passando ai prodotti di origine animale, 11 campioni di uova italiane (il 5% del totale campionato) risultano contaminate dall'insetticida *fipronil*. Si tratta di un dato che rientra nella più ampia indagine europea maturata nell'estate del 2017 e che ha portato alla scoperta di 600 campioni di uova irregolari per la presenza dell'insetticida. Nell'ultima relazione del sistema di allerta rapido per alimenti e mangimi⁶, la tipologia di rischio per i prodotti italiani è abbastanza eterogenea, ma emerge che i contaminanti chimici più frequentemente notificati sono le micotossine e i residui di fitofarmaci e, a questo proposito le irregolarità sono attribuite alla contaminazione da *fipronil* di uova e ovoprodotti. Le segnalazioni su alimenti ortofrutti-coli sono state 535 e hanno coinvolto diverse tipologie di rischio sanitario, soprattutto residui di pesticidi (nel 240 dei casi) seguiti dalla presenza di microrganismi patogeni in 121 casi. Sono solo 134 i campioni biologici analizzati e di questi circa il 100% sono regolari e senza residui, mentre un campione di pere (di cui non si conosce l'origine) risul-

ta irregolare per la presenza *fluopicolide*. Si tratta di un fungicida il cui utilizzo è ammesso per patata, cipolla, cetriolo, melone, comero, per numerose specie di insalate ed erbe aromatiche. Non è possibile, almeno allo stato attuale, sapere se l'irregolarità è da imputare a una contaminazione accidentale o all'effetto deriva o ancora ad un uso illegale del fungicida.

1.1 Trend residui negli alimenti

Negli ultimi 10 anni la percentuale di prodotti **che risultano irregolari** è in leggera crescita, si passa dall' 1% del 2007 all'1,3% del 2017 (Fig1). Un trend in linea con quanto evidenzia anche EFSA (Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare) nel suo ultimo report del 2016⁷, dove i campioni irregolari in Europa sono pari all'1,5%. Negli ultimi 10 anni, si evidenzia anche come la media dei campioni analizzati in Italia e risultati regolari **senza residuo** sia pari al 63%⁸ e dunque maggiore di quella europea (pari al 54%). Resta impossibile un confronto Italia e Europa sul multiresiduo, perché nell'ultimo report di EFSA, non si valuta la distinzione tra campioni regolari con un solo residuo e quelli che ne hanno di più di uno. In generale, si può evidenziare come nei dieci anni di elaborazione del dossier, dal 2007 al 2017, non ci sia una diminuzione né per la percentuale di campioni monoresiduo e né per quelli multiresiduo. La percentuale si tiene stabile sia per il monoresiduo (pari al 17%) e sia per il multiresiduo (pari al 18%). In particolare, poi, nel 2014, 2015 e 2017 la percentuale di campioni con multiresiduo è maggiore di quelli con monoresiduo, con uno scarto medio tra le due categorie di circa 317 campioni. In particolare è la frutta che negli anni tiene stabile la percentuale di campioni con multiresiduo (una media del 35%). Pere e uva detengono il primato, rispettivamente con una media di 61% e 60%, seguite dalle fragole, con il 53% e dalle pesche, con il 46%.

⁶ https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/rasff_annual_report_2017.pdf

⁷ https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/corporate_publications/files/161215chemicalsinfoodreport.pdf

⁸ Per permettere la comparazione con gli anni passati, i dati presentati nel capitolo si riferiscono alla tabella nazionale senza quelli provenienti da agricoltura biologica.

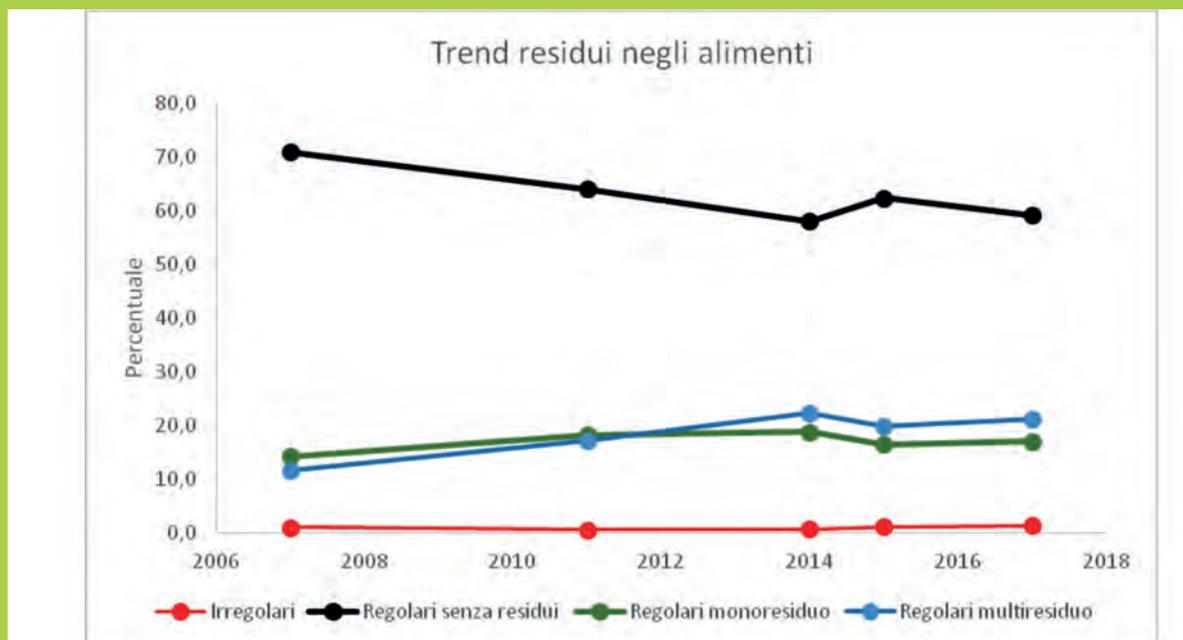


Figura 3: Trend residui negli alimenti (Elaborazione Legambiente su dati dossier Pesticidi nel Piatto e Stop Pesticidi dal 2007 al 2017).

1.2 Multiresiduo

Il Limite Massimo di Residuo (LMR) è la quantità di prodotto fitosanitario più alta legalmente tollerata negli alimenti. Tale limite è stabilito per legge a livello europeo per ogni pesticida, in base all'uso che se ne fa in agricoltura (quantità e frequenza di applicazione e fase di crescita della pianta durante l'applicazione) e su due valori tossicologici: la tossicità cronica o a lungo termine - dose giornaliera accettabile di pesticida (ADI) - e tossicità acuta o a breve termine - dose che non deve mai essere superata neanche in un'unica assunzione (ARfD). Definiamo multiresiduo la compresenza di più residui di pesticidi nel medesimo campione alimentare. Residui multipli in un singolo campione possono derivare dalla presenza di più principi attivi nello stesso pesticida o dall'applicazione di diversi tipi di sostanze attive (ad esempio erbicidi, fungicidi o insetticidi contro

diversi parassiti o malattie) o possono essere dovuti alla contaminazione durante la lavorazione degli alimenti, all'assorbimento di residui persistenti attraverso il terreno o alla dispersione nel terreno adiacente a campi trattati. Secondo l'attuale legislazione dell'UE, la presenza di più residui in un campione non è considerata come non conformità, purché ogni singolo livello di residuo non superi l'LMR corrispondente. Eppure è ormai noto da anni che le interazioni di più principi attivi all'interno del corpo umano, possono provocare effetti additivi o addirittura sinergici tali da provocare dei danni anche irreversibili⁹. Per meglio comprendere di cosa si parla, da un punto di vista tossicologico, un cocktail di sostanze attive come il multiresiduo può avere **effetti indipendenti** nel caso in cui agiscano in modo differente così che una sostanza non influenza la tossicità dell'altra, **effetti additivi** nel caso in cui le molecole abbiano meccanismi d'azione simili.

⁹ Hernández, A. F., Parrón, T., Tsatsakis, A. M., Requena, M., Alarcón, R., & López-Guarnido, O. (2013). Toxic effects of pesticide mixtures at a molecular level: their relevance to human health. *Toxicology*, 307, 136-145.

Eventualità questa, nella quale gli effetti tossici si sommano, o ancora casi in cui le sostanze possono interagire, qualora l'effetto combinato è maggiore (sinergia) o minore (antagonismo) di quello additivo.

E' dal 2005 che la normativa europea prevede che l'LMR consideri sia gli effetti cumulativi che quelli sinergici¹⁰. Per tale motivo, l'EFSA ha chiesto al comitato scientifico di elaborare una guida orientativa che stabilisca la metodologia per la valutazione del rischio (Risk Assessment) dato dall'esposizione a più sostanze attive contemporaneamente, sia per la salute umana e animale, che per l'ambiente. La commissione si è riunita a settembre 2018 per preparare la bozza per la guida valutando gli effetti sulla salute umana e su quella delle api come bioindicatori ambientali¹¹. Ad aggiungersi a questo, è prevista per giugno 2019 il completamento di due valutazioni pilota degli effetti cumulativi connessi all'esposizione a multiresidui sul sistema nervoso e endocrino. Per far ciò infatti sono stati presi in considerazione quei pesticidi che agiscono allo stesso modo e provocano danni simili all'organismo, ad esempio quelle sostanze attive che presentano proprietà neurotossiche. Queste ultime sostanze sono state prese in considerazione perché potenzialmente nocive se gli effetti sono cumulati. Allo stato attuale, non sono ancora previsti studi che valutino i rischi per l'esposizione a multisostanze con possibili effetti sinergici. Dalle analisi dei laboratori pubblici, il multiresiduo è più alto del monoresiduo: è stato ritrovato nel 18% del totale dei campioni analizzati, rispetto al 15% dei campioni monoresiduo. Questo sta a significare che vengono applicati ancora numerosi fitofarmaci, i cui residui si ritrovano assieme nello stesso alimento. A conferma del trend generale, gli alimenti che presentano il maggior numero di multiresiduo sono quelli della frutta, con i 40% dei campioni con più di un residuo, ben il doppio ris-

petto ai casi di monoresiduo (pari al 21% dei campioni di frutta totali). La verdura, invece, si colloca immediatamente dopo, con il 15% di campioni regolari con multiresiduo.

Alla luce di questi dati e del panorama di ricerca e analisi, riteniamo che bisognerebbe tenere in considerazione i possibili rischi connessi agli effetti additivi e sinergici tra le sostanze, aspetto che non viene tenuto in considerazione nella definizione del limite massimo di rilevabilità (LMR) per nessuna sostanza attiva approvata. Da questo punto di vista, infine, tenendo conto che l'applicazione dei fitofarmaci dipende da vari fattori dal tipo di coltura, dalla regione/Paese di coltivazione e dalle condizioni atmosferiche della stagione riteniamo che sarebbe opportuno analizzare l'effetto tossicologico della compresenza di più e diverse sostanze attive, a partire da quelle maggiormente riscontrate insieme come organofosfati (come il *clorpirifos*), *aminopirimidini* (come il *cyprodinil*) e *pyridinecarboxamidi* (come il *boscalid*), ad esempio, in pomodori e fragole. Il tutto considerando che non è solo una questione di quantità ma di tipi diversi di principi attivi a fare la differenza in fatto di tutela ambientale e di salute pubblica.

1.3 Dati sui pesticidi nei campioni alimentari esteri

I campioni alimentari di provenienza estera¹² presentano casi di irregolarità più elevata rispetto alla media generale, a causa del superamento del limite massimo di residuo o per l'uso di formulati chimici contenenti principi attivi non più ammessi dalla legge. Il 3,8% della frutta e il 3,4 % delle verdure provenienti dall'estero risultano irregolari (Tabella Alimenti di Origine Estera) rispetto a una media generale per la frutta dell'1,7% e dell'1,8% per la verdura. In generale, infatti, i campioni esteri sono quelli che pre-

¹⁰ Article 14(b) of Regulation (EC) No 396/2005 of the European Parliament and of the Council of 23 February 2005

¹¹ <https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/consultation/consultation/180626-1-ax1.pdf>

¹² Ci sono pervenute le informazioni riguardanti l'origine dei prodotti solo per 3542 campioni, pari al 35% del totale analizzato. Di questo cluster, il 23% è di provenienza estera mentre il 77% è di provenienza italiana.

sentano le maggiori irregolarità e sono pari a un 3,9% del totale rispetto allo 0,5% degli irregolari italiani. Similmente per i campioni mono e multiresiduo che sono per l'estero pari al 33% del totale e il 28% di quelli italiani. Anche per l'estero, è la frutta la categoria in cui si concentra la percentuale più alta di residuo rispetto alla media generale: il 61% dei campioni di frutta estera presenta almeno un residuo¹³. Una tendenza che si riscontra in alcuni ortaggi esteri, come pomodori e peperoni per i quali il 51% e il 70% contiene almeno un residuo. I pomodori e i peperoni, poi, oltre ad essere le categorie con la percentuale più alta di multiresiduo, presentano le principali irregolarità, pari rispettivamente a un 7% e un 4% del totale analizzato. In particolare, 14 campioni presentano dai 6 ai 25 residui contemporaneamente. Di questi 14 campioni, 13 provengono da paesi extra-UE (Cina, India, Vietnam, Egitto, Colombia e Turchia) e uno dalla Grecia. Di quelli extra UE la maggior parte (5 campioni) proviene dalla Cina e trattasi di: un campione di peperone, che detiene il record con 25 residui, 2 campioni di bacche, 1 di bacche di goji, 1 tè con più di 4 residui. Questi ultimi due campioni oltre a presentare multiresiduo sono anche irregolari. Si può osservare che all'aumentare dei controlli sui prodotti extra unione, crescono i casi di irregolarità. Di questo se ne porta evidenza anche nel report di EFSA¹⁴, secondo cui i limiti di residui sono stati superati nel 5,6% dei campioni extra Unione. In alcuni di questi paesi, tra cui Vietnam, India o Cina, sono ammessi principi attivi e concentrazioni di residui che non trovano, ormai da tempo, corrispondenza nella normativa europea. Da questo punto di vista, è fondamentale implementare e sistematizzare i controlli su ingredienti e prodotti trasformati di provenienza estera e contestual-

mente favorire la diffusione di progetti internazionali per accrescere la conoscenza e formazione delle buone pratiche agricole orientate alla riduzione dei fitofarmaci e alla tutela della salute di cittadini e ambiente. In questo senso, il commercio equo-solidale contribuisce a questi obiettivi.

Il marchio Fairtrade, ad esempio, sviluppa accordi con i piccoli produttori locali al fine di raggiungere obiettivi specifici, tra cui il cui il mantenimento della fertilità dei suoli, la protezione della biodiversità anche attraverso un minimo uso di pesticidi, ed escludendo quelle più dannose per l'uomo e l'ambiente.

1.4 Agricoltura biologica, integrata o non-biologica?

In seguito all'entrata in vigore della direttiva europea 1107/2009¹⁵ e 2009/128/CE¹⁶ con decreto legislativo attuativo in Italia 150/2012¹⁷, tutte le aziende agricole convenzionali devono adottare il **metodo di produzione integrata**. Nel dettaglio di quest'ultimo decreto legislativo, all'articolo 19 - Difesa integrata obbligatoria, si stabilisce che gli utilizzatori professionali di prodotti fitosanitari, a partire dal 1° gennaio 2014, applicano i principi generali della *difesa integrata*¹⁸ obbligatoria che, tra gli aspetti specifici, prevede per esempio un utilizzo dei prodotti fitosanitari che presentano un profilo eco-tossicologico più favorevole e, solo nei casi in cui sia davvero necessario, ossia al raggiungimento della soglia di danno economico da parte di una avversità biotica (e non più a calendario). La produzione integrata prevede per l'appunto come suggerisce il termine stesso l'integrazione di più metodiche di lotta (fisica, biologica e chimica) e consiglia il ricorso al mezzo chimico solo quando non esistano alternative di pari efficacia fitosani-

¹³ La percentuale è data dalla somma delle percentuali di campioni con monoresiduo e con multiresiduo.

¹⁴ https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/corporate_publications/files/161215chemicalsinfoodreport.pdf

¹⁵ Relativo all'immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari che abroga le direttive del Consiglio 79/117/CEE e 91/414/CEE.

¹⁶ La Direttiva 2009/128/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 ottobre 2009 istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi

¹⁷ Attuazione della direttiva 2009/128/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria per l'utilizzo sostenibile dei pesticidi.

¹⁸ La difesa integrata obbligatoria prevede l'applicazione di tecniche di prevenzione e di monitoraggio delle infestazioni, l'utilizzo di mezzi biologici di controllo dei parassiti, il ricorso a pratiche di coltivazione appropriate e l'uso di prodotti fitosanitari che presentano il minor rischio per la salute umana e l'ambiente.

taria. Riveste un ruolo chiave in tale ambito il concetto di prevenzione nell'insorgenza di malattie delle piante e di infestazione da parte di insetti e acari parassiti. A tale scopo consiglia l'incentivazione e la promozione dell'assistenza e della consulenza tecnica, oltre alla consultazione di bollettini agrometeorologici e di modelli previsionali per valutare le finestre utili per lo sviluppo di una determinata malattia. Prevede altresì l'utilizzo di trappole per il monitoraggio in campo della presenza di eventuali artropodi dannosi e consiglia l'adozione di strategie antiresistenza, utilizzando quando necessario a rotazione prodotti fitosanitari con meccanismi d'azione diversi sul patogeno bersaglio del trattamento. Sono 82 i campioni etichettati come

provenienti da agricoltura integrata, di questi nessuno è irregolare, ma il 44% è regolare con almeno un residuo (Tabella Alimenti di Produzione Integrata). Alla luce della normativa italiana sulla produzione agricola, ci chiediamo come mai il controllo dei residui di pesticidi negli alimenti da produzione integrata sia ancora così basso, mentre i campioni etichettati come di produzione non biologica sono il 93% del totale (2836 campioni; Tabella Alimenti di Produzione non-biologica). Risulta poco chiara la dicitura "produzione non-biologica", tenuto conto di quanto previsto dal suddetto articolo del decreto legislativo 150/2012, che ha reso l'agricoltura integrata obbligatoria per tutti gli utilizzatori professionali di agricoltura integrata obbligatoria. In questo

Risaie biologiche e biodiversità - Prof.ssa Simona Bonelli²⁰

In Italia, le zone umide riconosciute ed inserite nell'elenco della Convenzione di Ramsar sono ad oggi 53, distribuite in 15 Regioni, per un totale di 62.016 ettari (Ministero dell'ambiente, 2017). Rispetto al 1972, in cui la superficie calcolata era di circa 190.000 ha, in pratica lo 0,6 % dell'intero territorio nazionale (Ramsar Bureau, 1990), la superficie è oggi ampiamente diminuita. Poiché la gran parte delle aree umide originarie sono scomparse, le zone di origine antropica, come saline e risaie, rappresentano un'ottima sostituzione e da esse dipende la sopravvivenza di gran parte della fauna specializzata di questi habitat. E' fondamentale perciò preservare questi ambienti, seppure artificiali, ma che rappresentano in molti contesti, l'unica alternativa alle aree umide naturali. Sebbene queste coltivazioni offrano una grande quantità di cibo per gli animali, molto dipende dalle tecniche di coltivazione usate (gestione dell'acqua, diserbi, fertilizzanti). L'affermarsi della meccanizzazione, dei diserbi e delle diverse esigenze economico-ambientali, ha spinto i risicoltori; a partire dagli anni '60, ad abbandonare le lavorazioni manuali ed apportare continue modifiche alle tecniche colturali e alla morfologia delle risaie. Fino agli anni '60, l'acqua entrava in risaia in modo massiccio, con sommersioni che raggiungevano tranquillamente i 20 cm, e non subiva fluttuazioni rilevanti nel corso della fase di crescita e maturazione del riso²¹. Oggi il livello dell'acqua è diminuito: raramente vengono superati i 15 cm, un'altezza che permette all'acqua di scaldarsi più velocemente e di ricambiarsi meglio nel corso del suo lento scorrimento. Le variazioni nelle sommersioni sono sicuramente aumentate, a causa del crescente bisogno di diserbi e concimi. Il Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi (DBIOS) dell'Università di Torino e ARPA Piemonte stanno svolgendo per conto del Dipartimento Difesa della Natura di ISPRA, un programma pluriennale di indagini sugli effetti dei fitosanitari sulla biodiversità in risaia per sperimentare le misure previste dalle linee guida per l'attuazione del PAN (Piano d'Azione Nazionale sull'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari) in aree protette/siti Natura 2000 nel Piemonte. I gruppi faunistici scelti per il monitoraggio in risaia, degli effetti sulla biodiversità di pratiche agricole che prevedono un uso sostenibile dei prodotti fitosanitari sono: Anfibi, Rettili, Odonati, Apoidei, Lepidotteri diurni e Chiropter. Tra le risaie indagate all'interno del progetto è stata censita una biodiversità naturale notevole, nonché la presenza di specie rare, minacciate e/o specie protette dalla Direttive Europee. In particolare, in assenza di pesticidi di natura chimica e in presenza di pratiche agronomiche biologiche e tradizionali, una risaia può ospitare un'ampia frazione di diversità, intesa come numero di specie presenti nell'area circostante (intesa come un quadrato 10x10km). Fino al 50% delle specie di libellule, il 35% di farfalle, oltre 10 specie di pipistrelli, oltre ovviamente a molte specie di uccelli possono popolare risaie prive di fitofarmaci. Il valore conservazionistico delle risaie può essere molto elevato poiché più specie protette dalla Direttiva Habitat possono trovarsi anche in poche aree. La maggior parte di queste sono specie igrofile o legate all'acqua per una parte del loro ciclo vitale. La ricchezza è correlata non solo all'assenza di fitofarmaci, ma anche alle pratiche agronomiche e al regime idrico che, a loro volta, determinano il paesaggio di risaia.



Figura 4: Specie protette presenti nella Direttiva Habitat rinvenute in risaie biologiche.

senso, sarebbe utile valutare se nell'analisi si prende in considerazione anche prodotti da agricoltura volontaria integrata, definita all'articolo 20 della stessa norma. Alla luce di questa informazione, riteniamo utile una sistematizzazione della definizione delle etichette al fine di concorrere a una maggiore chiarezza interpretativa. Nonostante la crescita della domanda di alimenti biologici e dell'aumento delle superfici bio - dal 2010 al 2017 in **Italia** si registra un aumento della SAU bio del 71%, pari a 1,9 milioni di ettari¹⁹ - i controlli sui residui sono ancora bassi. Quest'anno ci sono pervenuti 134 campioni di origine vegetale prodotti da agricoltura biologica e 11 campioni di origine animale (Tabella Alimenti di Produzione Biologica). In un solo caso, un campione di pere, si riscontra una irregolarità per il superamento del limite massimo di fluopicolide. Questo principio attivo è generalmente utilizzato nelle coltivazioni di lattughe, dolcetta, scarole, rucola, basilico, scalogno e aglio. Non si hanno indicazioni sulle irregolarità di quest'unico

campione e non si può escludere un caso di contaminazione per effetto deriva del fungicida da parte di utilizzi limitrofi. Alla luce di questi, è auspicabile fare chiarezza se quanto oggi presente sulle nostre tavole sia proveniente da agricoltura integrata obbligatoria/volontaria o convenzionale.

Ed è fondamentale indirizzare in questo senso il sistema dei controlli dei residui sugli alimenti per misurare il trend di riduzione dei pesticidi negli alimenti secondo quanto auspicato e previsto dalle stesse norme europee.

¹⁹ La maggior estensione di superficie agricola è presente in Sicilia (427.294 ha), in Puglia (252.341 ha) e in Calabria (202.119 ha) che assieme presentano il 46% di tutta la superficie coltivata con agricoltura biologica in Italia. http://www.sinab.it/sites/default/files/share/Bio%20in%20cifre%202018%20%20Anticipazioni_0.pdf

²⁰ Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi - Università degli Studi di Torino

²¹ Brusa et al. 2008 15

2. VERTENZE: PESTICIDI IN RELAZIONE AD ACQUA, BIODIVERSITÀ, COLTURE INTENSIVE E LEGALITÀ

Ciò che ritroviamo sotto forma di residuo di pesticida nell'alimento con una certa probabilità è stato precedentemente immesso nell'ambiente di coltivazione.

Tali sostanze quindi possono essere ritrovate sia negli alimenti che nell'ambiente, alterando anche i processi biologici legati alla biodiversità.

Il ritrovamento di questi principi attivi dipende dal modo e dai tempi con cui le molecole si degradano.

Tali sostanze e i loro prodotti di degradazione possono persistere per lungo tempo e andare ad inquinare le falde acquifere, superficiali e sotterranee.

Aspetto quest'ultimo a cui ancora oggi non si dà il giusto peso soprattutto nei processi autorizzativi e nell'impiego in campo.

Grazie ai dati raccolti, riteniamo che sia importante coniugare la ricerca dei principali residui individuati nelle matrici alimentari locali con quelli trovati nell'ambiente, in particolare nei corpi idrici, per verificarne l'impatto sugli ecosistemi, la loro diffusione e la persistenza nel tempo. Allo stesso tempo, è rilevante evidenziare come l'uso di alcuni pesticidi e le modalità di impiego non sostenibili provochino il declino della biodiversità e come l'intervento di buone pratiche agricole siano in linea con la tutela della salute pubblica e dell'equilibrio degli agroecosistemi, unitamente al raggiungimento di soddisfacenti produzioni agricole sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo.

2.1 Cosa resta dei pesticidi nell'acqua?

I pesticidi che vengono applicati direttamente su colture e sul terreno possono facilmente essere dilavati con l'ausilio delle acque meteoriche o irrigue e migra-

re nei corpi idrici superficiali e sotterranei, contaminandoli. Ne porta evidenza l'ultimo *Rapporto Nazionale pesticidi nelle acque*, pubblicato da ISPRA nel 2018²², dove si elaborano i dati relativi a campioni di acque sotterranee e superficiali contaminate da residui di pesticidi e relativi al biennio 2015-2016.

Le indagini di Ispra del 2016 hanno interessato 4.683 punti di campionamento e 17.275 campioni dove sono state cercate complessivamente 398 sostanze. I pesticidi sono presenti in più della metà dei punti di monitoraggio delle acque superficiali campionate, pari al 67% dei 1.554 punti di monitoraggio e nel 33,5% dei 3.129 punti di monitoraggio delle acque sotterranee. Le concentrazioni misurate sono in genere frazioni di µg/L (parti per miliardo), ma gli effetti nocivi delle sostanze si possono manifestare anche a concentrazioni molto basse. Il risultato complessivo indica un'ampia diffusione della presenza e contaminazione da pesticidi nei corpi idrici presi in esame.

In alcune Regioni la presenza dei pesticidi è molto più diffusa del dato nazionale, arrivando a interessare oltre il 90% dei punti delle acque superficiali in Friuli Venezia-Giulia, provincia di Bolzano, Piemonte e Veneto, e più dell'80% dei punti in Emilia Romagna e Toscana. Supera il 70% in Lombardia e provincia di Trento. Nelle acque sotterranee la presenza di pesticidi è particolarmente elevata in Friuli (81%), in Piemonte (66%) e in Sicilia (60%). Va detto che nelle regioni dove il dato è superiore alla media, c'è stata un'ottimizzazione del monitoraggio, che è diventato più efficace e si è concentrato in modo particolare nelle aree dove è più probabile la contaminazione. I dati del report, riferiti al biennio 2015-2016, evidenziano poi e più che in passato, la presenza di miscele nelle acque.

22 http://www.isprambiente.gov.it/files2018/pubblicazioni/rapporti/Rapporto_282_2018.pdf

Con un numero medio di circa 5 sostanze e un massimo di 55 sostanze in un singolo campione.

La contaminazione da pesticidi, ma il discorso vale per tutte le sostanze chimiche, è un fenomeno complesso e difficile da prevedere, sia per il grande numero di sostanze impiegate, sia per la molteplicità dei percorsi che possono seguire nell'ambiente. Si deve, pertanto, tenere conto che l'uomo e gli altri organismi sono spesso esposti a miscele di sostanze chimiche, di cui a priori non si conosce la composizione, e che lo schema di valutazione basato sulla singola sostanza non è adeguato. È necessario prendere atto di queste evidenze, confermate a livello mondiale, con un approccio più cautelativo in fase di autorizzazione.

Bisogna focalizzarsi con attenzione sul fatto che la poliesposizione a un così elevato numero di sostanze chimiche, riscontrate nelle acque destinate al consumo umano, non può non avere effetti diretti sulla salute degli organismi e sulla biodiversità dell'ecosistema acquatico.

Secondo l'indagine di ISPRA²³, il fungicida *boscalid*²⁴ è presente nel 28% dei punti di campionamento (208 punti su 508), l'insetticida *chlorpyrifos* nel 7,3%, il fungicida *fludioxonil* nel 17% e il *metalaxil* nel 23,5%. Ci sono poi i residui di *imidacloprid* e *acetamiprid* rispettivamente ritrovati nel 47% e nel 15% dei punti analizzati. Questi stessi pesticidi sono stati ritrovati negli alimenti analizzati dai laboratori pubblici italiani nel 2017: il *boscalid* in oltre 200 campioni di alimenti, il *chlorpyrifos* in oltre 140 campioni e il *fludioxonil* in oltre 90 campioni. Al quarto

posto dei pesticidi più riscontrati negli alimenti troviamo il *metalaxil* e successivamente l'*imidacloprid*, insetticida sistemico, tristemente famoso per essere una delle cause della moria degli impollinatori. Tale riscontro è importante per sottolineare che ciò che si applica alle colture in campo persiste nell'ambiente, dove può esser causa di ulteriori contaminazioni, per esempio di altre colture (è il caso dell'effetto deriva), dell'acqua e di target non bersaglio.

Abbiamo quindi incrociato i dati Ispra sui residui nelle acque italiane con quelli ritrovati negli alimenti, declinati per regione di provenienza. In alcuni casi è possibile individuare un *perfect match*: i residui di prodotti fitosanitari che si ritrovano sull'alimento si ritrovano anche nelle acque superficiali e sotterranee.

Uva da tavola

Dei 201 campioni di uva da tavola analizzati dai laboratori accreditati, solo l'1,5% è risultato irregolare. Un dato positivo ma che da solo non basta a descrivere un quadro molto più ampio. Oltre il 60% dei campioni di uva da tavola presenta multiresiduo, cioè contengono più di un residuo di antiparassitario sullo stesso campione e nel 19% dei casi almeno un pesticida. Sui 200 campioni di uva sono stati ritrovati 30 principi attivi diversi e tra i più diffusi: *dimethomorph* (13%), *metrafenone* (13%), *metoxyfenozide* (11%), *penconazole* (7%) e *boscalid* (6%).

La maggior produzione di uva da tavola in Italia si ha in Puglia con 5.573.700 quintali di raccolto nel 2017 (dati Agri ISTAT), seguita dalla Sicilia. In linea con questo dato, la gran parte dei campioni analizzati proviene dalla Puglia (>90). I principi attivi più ri-

²³ http://www.isprambiente.gov.it/files2018/pubblicazioni/rapporti/Rapporto_282_2018.pdf

²⁴ Ibidem. Il boscalid è un fungicida pericoloso per l'ambiente, ma non ha ancora una classificazione armonizzata. Nelle acque superficiali si ha una presenza pari al 30% su circa 766 punti, con 11 casi di superamenti degli SQA. Nelle acque sotterranee non si registrano superamenti degli SQA, la presenza è poco meno del 2%. Il metalaxil è presente nel 29,8% dei punti delle acque superficiali, dove si registrano 15 superamenti degli SQA. Nelle acque sotterranee la presenza percentuale è inferiore (5,6%), ma si registrano 38 casi di superamento degli SQA.

scontrati nell'uva pugliese sono *chlorpyrifos* (insetticida), *dimethomorph* (fungicida), il *metrafenone* (fungicida) e il *boscalid* (fungicida). Si tratta di sostanze autorizzate dai disciplinari di produzione integrata della regione e impiegati per contrastare l'insorgenza delle principali malattie fungine come oidio, peronospera e muffa grigia ed eventuali infestazioni da parte di tignole/tignolette e cocciniglie.

Nello specifico, il *chlorpyrifos* trova un forte impiego per il suo ampio spettro d'azione ed è rivolto contro i principali insetti fitofagi dell'uva. Questa sostanza può essere alternata e/o miscelata con principi attivi dotati di un diverso meccanismo di azione per uccidere gli insetti bersaglio²⁵. Probabilmente proprio per la sua versatilità di impiego in campo, che dovrebbe però essere limitata a pochi trattamenti l'anno, e la tendenza a permanere nella fase liquida del suolo, fanno sì che di questo principio attivo se ne ritrovino le tracce in quasi la metà (il 47,5%) dei campioni di acque superficiali analizzati da Ispra. Il *chlorpyrifos* è fosfororganico e attualmente in fase di revisione per le preoccupazioni destinate relativamente al possibile rischio per la salute dell'uomo ed è oggetto di azioni prioritarie secondo la direttiva quadro sulle acque²⁶. La direttiva vi pone l'attenzione, richiedendo che gli Stati membri provvedano alla protezione dei corpi idrici al fine di impedire il peggioramento della loro qualità e per ridurre il livello della depurazione necessaria alla produzione di acqua potabile.

Altri principi attivi di cui sono stati ritrovati residui nei campioni di uva sono il *dimethomorph* (fungicida), utilizzabile fino a quattro volte durante la stagione agraria - secondo il disciplinare di produzione integrata pugliese - principalmente a scopo cautelativo contro la peronospera e poi ancora il

boscalid e il *metrafenone* anche questi utilizzabili contro le principali malattie fungine della vite.

Mele

Dei 435 campioni di mele analizzate dai laboratori pubblici italiani, solo l'1% è risultato irregolare, mentre il 32% regolare senza residui. Un dato positivo a cui però va affiancata l'evidenza che oltre il 60% dei campioni di mele è risultato regolare con uno e più di un residuo di pesticida. Nel 40% dei campioni di mele di cui si conosce l'origine sono stati rintracciati 25 diversi principi attivi. Quelli più presenti nei campioni sono il *chlorpyrifos* nel 30% dei campioni, il *boscalid* e l'*iprodione* nel 14% dei casi.

Questa alta presenza di pesticidi nelle mele è largamente diffusa, non solo in Italia. Si stanno studiando dei metodi per correre ai ripari e ridurre il più possibile l'utilizzo di pesticidi nel meleto. I ricercatori dell'Università del Massachusetts hanno dimostrato che il metodo più efficiente che rimuove quasi totalmente il thiabendazole e fosmet nelle mele è di lavarle in acqua e bicarbonato per almeno 12/15 minuti²⁷, fermo restando che i pesticidi sistemici non si possono eliminare neanche con questo metodo, una delle regioni particolarmente vocata alla produzione è il Trentino Alto Adige. Secondo ISTAT la produzione nel 2017 è stata pari a 11.280.390 quintali²⁸. Nel 25% dei campioni di questa regione, sono stati riscontrati il *boscalid* (58% dei residui), il *pirimicarb* (11,8% dei residui), il *chlorpyrifos* e il *dodina* (5,9% dei residui). Si tratta dei principi attivi ritrovati anche nelle acque superficiali dall'ISPRA: il *boscalid* è stato ritrovato nell'87,5% dei punti di monitoraggio, il *chlorpyrifos* nell'97,5% e il *pirimicarb* nel 12,5%. Dati importan-

²⁵ Diversi formulati che prevedono la presenza di *chlorpyrifos* sono disponibili sul mercato e in vigneto sono indirizzati principalmente a combattere gli stadi giovanili di tignole, cicaline e cocciniglie.

²⁶ La direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque - DQA)

²⁷ <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.jafc.7b03118>

²⁸ Agri Istat, 2018: <http://agri.istat.it/jsp/dawinci.jsp?q=plC170000020000063200&an=2017&ig=1&ct=266&id=15A%7C21A%7C30A>

ti a cui si aggiunge che nel 53% dei punti di campionamento è stato ritrovato anche *imidacloprid*.

Tale corrispondenza tra pesticidi nelle acque e nelle mele, non è una novità; da sempre siamo a conoscenza che ciò che spargiamo nelle nostre colture è fonte di ampia contaminazione che comprende tutti gli elementi ambientali quali litosfera, atmosfera, idrosfera e biosfera. A partire proprio dalla melicoltura trentina sono state indagate le conseguenze sulla salute umana dell'esposizione cronica a pesticidi. L'applicazione dei pesticidi va a contaminare non solo il frutteto ma anche gli ambienti circostanti. Tale contaminazione infatti è stata confermata dal ritrovamento di tracce di queste sostanze nel miele, nei ghiacciai, nelle urine degli abitanti trentini.

Pere

Dai laboratori pubblici italiani sono stati analizzati 264 campioni di pere, di questi 4 sono risultati irregolari (1,5%), mentre il 79% dei campioni presenta almeno un residuo. Dei 22 principi attivi riscontrati nei campioni di pere totali, i più comuni erano boscalid (31%), iprodione (10%), chlorpyrifos-metil (7%) e fosmet (7%). L'Emilia Romagna è il maggior produttore italiano di pere con 5,300 tonnellate nel 2017²⁹. Sul 44% delle pere analizzate di cui abbiamo i dettagli anche sull'origine, il boscalid è stato ritrovato nel 33% dei campioni di pere provenienti dall'Emilia Romagna, il fosmet nel 24%, e l'iprodione nel 14%. Un dato questo che si ritrova nelle acque superficiali, dove Ispra ha trovato il boscalid nel 39% dei punti di campionamento. Gli altri principi attivi maggiormente riscontrati nelle acque Emilia Romagna sono imidacloprid

(71% dei punti di campionamento) e la terbutilazina (63%) anche questi presenti sottoforma di residui negli alimenti analizzati.

Due campioni di pere provenienti dall'Emilia Romagna (agricoltura non-biologica) presentano 4 residui (*boscalid*, *fosmet*, *fosmetozono* e *fludioxonil* e sempre *boscalid*, *fosmet*, *acetamiprid* e *cyhalothrin*)³⁰. La corrispondenza dei pesticidi ritrovati negli alimenti e nelle acque, è indice del fatto che ciò che applichiamo alle colture per un aumento della produzione persiste nell'ambiente e contamina gli alimenti della nostra dieta. Come si evince dall'alta contaminazione dell'acqua e delle pere in Emilia Romagna, si stanno studiando metodi per purificare le acque non solo per renderle potabili ma anche per liberare l'ambiente dalla contaminazione di queste sostanze attive. Nello specifico, è stato studiato dall'Università di Catania in sinergia con l'Università di Swansea (Regno Unito) e quella di Torino come due specie di microalghe (*Chlorella vulgaris* e *Scenedesmus quadricauda*) possano degradare i pesticidi presenti nelle acque³¹.

Pomodoro in serra

In generale dalle analisi effettuate dai laboratori italiani nel 2017 sui campioni di pomodori è stata rintracciata la più ampia e variegata presenza di principi attivi. Sono state trovate 50 sostanze diverse in oltre il 50% dei pomodori analizzati. Fungicidi e insetticidi sono sempre le sostanze più facilmente rinvenute e nello specifico si tratta di *boscalid*, *imidacloprid*, *methoxyfenozide*. Con oltre 150 mila tonnellate di pomodori prodotti nel 2017, la Sicilia è la regione che vanta la più alta produzione dell'oro rosso. La coltura del pomodoro in serra è parti-

²⁹ Agri Istat, 2018: <http://agri.istat.it/jsp/dawinci.jsp? q=plC170000020000063200&an=2017&ig=1&ct=266&id=15A%7C21A%7C30A>

³⁰ Si aggiunge anche un campione di mele proveniente dal Lazio con 4 residui: boscalid, chlorpyrifos-metil, indoxacarb e tebuconazole e un altro con 5 residui proviene dal Piemonte: boscalid, chlorpyrifos-metile, car-bendazim, tiofanate-metile e piraclostrobin.

³¹ <https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-016-6996-3>

colarmente diffusa in Sicilia, con oltre 3 mila ettari dedicati di cui, per la gran parte, concentrati nella provincia di Ragusa³². Una vocazione territoriale che oggi si trova a fare i conti con la minaccia della perdita di fertilità del suolo, complice lo stesso sistema di produzione che dà poco spazio a metodi di produzioni in linea con la tutela dell'ecosistema.

La Sicilia è la Regione in cui, secondo i dati di ISPRA, si ricercano il maggior numero di sostanze chimiche nelle acque (superficiali e sotterranee). Non è un caso che le stazioni in cui sono state rilevate più sostanze attive contemporaneamente si concentrino essenzialmente la provincia di Ragusa³³. Secondo gli ultimi dati Ispra, la Sicilia si colloca al secondo posto, infatti, dopo il Friuli Venezia Giulia e prima di Piemonte e Lombardia, per la più alta presenza di punti di monitoraggio di acque sotterranee (pari al 18,4% del totale regionale) che superano gli standard di qualità ambientali.

In base ai dati ricevuti sui residui di pesticidi nei campioni di pomodoro siciliani, si conferma la presenza diffusa di *boscalid*, *cyprodinil*, *metalaxyl* e *metalaxil-metile* e *spinosad* (comprensivo di *spinosin A* e *D*). Trattasi di sostanze, eccetto lo *spinosad*, che l'Ispra ha ritracciato anche nei punti di monitoraggio delle acque superficiali nel corso delle ultime indagini. In particolare, il *boscalid* (fungicida) nel 38% dei punti, il *cyprodinil* (fungicida) nel 30% e il *metalaxyl* (fungicida) nel 62% dei punti. A questo poi si aggiunge *l'imidacloprid* (insetticida) rintracciato nel 68% dei punti di monitoraggio delle acque superficiali e nel 45% di quelle sotterranee.

La coltura del pomodorino, soprattutto nel ragusano, è in voga da oltre cinquanta anni e si estende su terreni soggetti a cicli produttivi ripetitivi che hanno contribuito alla diffusione di nematodi e funghi particolarmente resistenti. Oltre al tema dell'in-

quinamento dell'acqua da pesticidi, c'è un problema di perdita di fertilità del suolo agrario. La mappa della desertificazione dei suoli in Sicilia mostra un rischio elevato perfettamente coincidente con le zone costiere di Siracusa e Ragusa, aree in cui viene coltivato il pomodoro in serra. Nella stragrande maggioranza dei casi, nella coltivazione di pomodoro da serra di quest'area non si effettuano rotazioni, se non con altre varietà di pomodoro, per esempio il datterino con ciliegino o in alternanza con melanzana o peperone, che sono della stessa famiglia: le solanacee. Sarebbe utile, invece, adottare minimi criteri ambientali per tutelare il buono stato di salute del terreno e la diversità genetica, facendo ricorso anche a quanto già previsto dalla difesa integrata che, nel caso di questa specifica produzione, prevede il ricorso a tecniche come la solarizzazione e la letamazione. Approcci che risultano piuttosto efficaci ma che, almeno fino ad oggi, sono raramente usati perché implicano che il suolo debba essere solarizzato per circa 40 giorni, con la perdita di un ciclo produttivo, condizione che spinge la maggior parte degli agricoltori a ritenerla poco vantaggiosa in termini di rese produttive. Rotazioni con crucifere o leguminose, metodi biologici o biodinamici sono alternative da adottare ma ancora poche diffuse fra le aziende che, al contrario, sono più orientate a innovazioni come l'idroponica nel tentativo di garantire la produzione affrancandosi però dalla complessa gestione del suolo agricolo e dei parassiti, sempre più resistenti e difficili da combattere. La coltura del pomodorino in serra deve quindi coniugarsi a scelte agronomiche e produttive sostenibili che tengano conto della riduzione dell'uso dei fitosanitari e della necessaria tutela della fertilità dei suoli. Tenere alto il contenuto di sostanza organica del terreno è una scelta non più rimandabile per garantire, nel lungo periodo, la qualità e la quantità di questa importante produzione.

³² Agri Istat, 2018: <http://agri.istat.it/jsp/dawinci.jsp? q=plC170000020000063200&an=2017&ig=1&ct=266&id=15A%7C21A%7C30A>

³³ Vedi pagina 28 "Rapporto Pesticidi nelle acque", Ispra 2018

2.2 Neonicotinoidi: alimenti, ambiente e impollinatori

Dalla loro introduzione nel secolo scorso, i neonicotinoidi sono diventati gli insetticidi più utilizzati al mondo, con una quota del 25% del mercato globale di insetticidi e con un valore di circa 4 miliardi di dollari nel 2014³⁴. *Imidacloprid*, presente in 76 campioni (pari al 3,1% di tutti i residui ritrovati nei campioni), è il sesto principio attivo più riscontrato nei campioni 2017. L'*acetamiprid* è anche uno dei più riscontrati in ben 54 campioni (2,2% di tutti i residui). Entrambi sono anche stati riscontrati nelle acque superficiali, rispettivamente nel 47% e nel 15% dei punti di monitoraggio. Altri due neonicotinoidi riscontrati, rispettivamente 12 e 11 volte nei campioni alimentari, sono il thiamethoxam (0,5% di tutti i residui) e il clothianidin (0,45% di tutti i residui). Gli impollinatori possono entrare in contatto con i neonicotinoidi in tre modi differenti: residui nel polline, nel nettare; per contatto diretto con il pesticida durante la semina e/o per l'applicazione dei semi trattati, tramite il consumo d'acqua. È stato verificato che anche concentrazioni non letali di neonicotinoidi a contatto con le api ne causano l'alterazione del comportamento, influenzando la sopravvivenza dell'intercolonia. Questi principi attivi, anche in piccole quantità nel nettare (media di 2 µg kg⁻¹) e nel polline (media di 3 µg kg⁻¹), possono avere effetti letali e/o subletali sulle api³⁵.

Ad oggi grazie all'analisi di tutti i lavori scientifici a riguardo, EFSA ha concluso che nonostante ci sia variabilità di risposta a seconda della specie di impollinatori analizzate, è innegabile che i neonicotinoidi abbiano effetti nocivi sulle api da miele, i bombi e le api solitarie. Per la tutela degli impollinatori, quindi, l'Unione Europea, a seguito delle valutazioni di EFSA, ha vietato

l'uso dei neonicotinoidi, quali *imidacloprid*, *clothianidin* e *thiamethoxam* a partire da gennaio 2019.

La salvaguardia degli impollinatori oltre a tutelare la biodiversità, ci mette al riparo dalla perdita dell'84% dei coltivi europei che beneficiano dell'impollinazione operata da insetti. Senza impollinatori si stima che ci sarebbe una perdita di 14.2 miliardi di euro all'anno in Europa, pari al 10% del valore economico di tutta la produzione agricola per l'alimentazione umana³⁷. Oltre all'impollinazione, le api da miele forniscono 234.000 tonnellate di miele ogni anno, rendendo l'Europa il secondo produttore mondiale di miele dopo la Cina (rispettivamente producendo il 12% e il 28% del miele mondiale). Sono infatti presenti 16 milioni di alveari censiti per un totale di circa 600.000 apicoltori³⁸ e 50.000 apicoltori solo in Italia, di cui circa il 10% sono professionisti³⁹. L'acetamiprid, che è stato ampiamente riscontrato negli alimenti, non è stato vietato. La Francia, invece, ne ha vietato l'uso perchè, seppur in dosi maggiori, è anch'esso responsabile della moria delle api.

2.3 A debita distanza dalle colture intensive

Produzione intensive e orientate alla massima resa possono compromettere nell'arco di pochi anni la produttività dei territori, la biodiversità genetica e gli habitat plasmati dalla compresenza dell'uomo e della diversità animale.

In generale, le zone di monocoltura, che si ritrovano in pianura e in collina o che salgono in montagna (dalle Langhe all'area del prosecco nel trevigiano fino alle ampie aree maidicole, tanto per citare alcuni casi più eclatanti), possono mettere a rischio il futuro di interi territori e il benessere dei cittadini che vi risiedono. Non c'è alcun

³⁴ Bass et al. 2015: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048357515000826>

³⁵ Blacquière et al. 2012: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10646-012-0863-x>

³⁷ Potts et al. 2015: <https://www.nature.com/articles/nature20588>

³⁸ Dati della Commissione Europea, 2016

³⁹ Ibidem

dubbio che, ad esempio, il vino italiano sia uno dei prodotti agricoli che si è affermato a livello globale, creando ricchezza per i produttori e anche per le economie dei territori. Questo è un aspetto da registrare come positivo, ma il problema, in taluni casi, è stato che l'impeto produttivo ha prevalso a danno del territorio. In Veneto, la monocoltura del prosecco ha indotto a coltivare ogni terra disponibile, dalle colline ai centri abitati, determinando problemi di inquinamento delle falde e rischi per salute degli abitanti che vivono in prossimità delle aree soggette a regolari irrorazioni da pesticidi. Una situazione questa che si irradia anche al Friuli Venezia Giulia.

Nel Lazio e in particolare a nord di Roma e nella Tuscia si assiste da anni alla diffusione di coltivazioni intensive di nocciole, sostenuta e promossa anche da contributi pubblici e da orientamenti produttivi poco sensibili alle caratteristiche dei territori e alle colture tipiche. E così centinaia di ettari di nocciolieti sono impiantati in particolare nella valle del Tevere prevalentemente vocata per il pascolo e colture estensive non irrigue. I comuni interessati da questa espansione sono parte del Bio-distretto della Via Amerina e delle Forre, un'area caratterizzata da una produzione e una vocazione agricola biologica e biodiversa. Il Bio-distretto della Via Amerina e delle Forre ha lavorato e affiancato i tredici comuni aderenti per l'applicazione del PAN attraverso le ordinanze comunali. Oltre alla regolamentazione dell'utilizzo dei prodotti fitosanitari, il Bio-distretto ha lavorato in questi anni a creare una forte sensibilità rispetto al tema dell'espansione della coltura e delle problematiche ad esso connesse. Problematiche queste che sono ampiamente verificate anche nel Bacino del Lago di Vico, in provincia di Viterbo, dove la coltivazione della nocciola e i trattamenti ad esso connessi hanno provocato l'eutrofizzazione del lago. I nocciolieti inoltre sono irrigui con conseguente depauperamento

delle falde. Queste enormi estensioni stanno trasformando ambiente ed economia, mettendo a rischio la piccola agricoltura e il valore del nocciolo quale prodotto tipico. È necessario che il valore delle tipicità di produzioni, sostenibilità ambientale e diversità biologica sia invece incoraggiato e posto come base dei finanziamenti pubblici. È grazie alle buone pratiche agroecologiche e alla sinergia tra produzione, territorio e comunità che si crea valore economico collettivo.

2.4 Voce al territorio

La sensibilità dei cittadini è cresciuta sull'argomento e molteplici sono le proteste sollevate da comitati per la salute pubblica e reti di produttori che praticano il biologico e che vedono compromessi i loro raccolti da contaminazioni accidentali, effetti deriva e dal depauperamento del terreno dato da coltivazioni intensive. Il Gruppo NO PESTICIDI, nato sul web nel 2015, conta l'adesione di 55 mila persone e chiede il rispetto delle distanze di sicurezza dall'area del trattamento, l'obbligo di avviso come accorgimento necessario per la tutela della salute pubblica nelle aree rurali, la creazione di barriere con le siepi e gli ugelli antideriva. Tale richiesta è stata presentata nell'ambito di una petizione⁴⁰ che ha già raccolto 30.000 firme per chiedere l'adozione di distanze di sicurezza e l'obbligo di avviso dei trattamenti nelle aree rurali e, nel rispetto a tale obbligatorietà, le sanzioni in caso di inadempimento. Il tutto con l'obiettivo di mettere al centro la tutela della salute dei cittadini dai rischi derivanti dall'impiego di pesticidi e dall'effetto deriva e quindi dalla dispersione aerea delle particelle di miscela di prodotti fitosanitari usati per i trattamenti in agricoltura. Di recente, la petizione è stata ripresa in una mozione parlamentare (a cura dell'on. Muroli) dove si evidenzia la necessità di dare maggiori tutele ai cittadini che vivono in aree rurali prevedendo minime distanze di sicurezza dalle abitazioni, coltivazioni biologiche, con obbligo di avviso ai residenti

⁴⁰ https://secure.avaaz.org/it/community_petitions/petition_55b5ef34c8650/?fbclid=IwAR3zsBHG7_a8OorfuX-GXHLSz00FZ_9lHXblj-ikOfi8tVr11icLKY3G1aqq

prima di ogni trattamento.

Nell'ambito della gestione dei prodotti fitosanitari, ci sono alcuni accorgimenti che andrebbero diffusamente adottati perché in grado di contribuire alla riduzione dei rischi per la salute dell'uomo e dell'ambiente.

Ne possiamo dare alcune indicazioni:

- Adozione di sistemi di monitoraggio razionali che consentano di valutare adeguatamente la situazione fitosanitaria delle coltivazioni
- Diffusione dell'utilizzo degli ausiliari
- Promozione della difesa fitosanitaria attraverso metodi biologici, biotecnologici, fisici, agronomici in alternativa alla lotta chimica
- Limitazione dell'esposizione degli operatori ai rischi derivanti dall'uso dei prodotti fitosanitari, (dispositivi di protezione personale, ecc.)
- Razionalizzazione della distribuzione dei prodotti fitosanitari limitandone la quantità lo spreco e le perdite per deriva: definizione di volumi d'acqua di riferimento e metodiche per il collaudo e la taratura delle attrezzature (ecc.)
- Limitazione degli inquinamenti puntiformi derivanti da una non corretta preparazione delle soluzioni da distribuire e dal non corretto smaltimento delle stesse
- Ottimizzazione della gestione dei magazzini in cui si conservano i prodotti fitosanitari
- Smaltimento corretto e adeguato dei contenitori dei prodotti fitosanitari

La tutela ambientale e della salute pubblica ha spinto poi diversi comuni a dotarsi di regolamenti di polizia rurale. A questo proposito possiamo citare il Regolamento Intercomunale di Polizia rurale approvato dai Comuni di Tollo e Canosa Sannita (Ch). Uno strumento normativo vicino alle amministrazioni locali e agli operatori agricoli che dà concretezza, laddove applicato concretamente, ai principi sanciti dalle diverse direttive europee sull'ambiente. Le norme contenute tradu-

cono in azioni concrete e comportamenti i principi che spesso sentiamo conclamati a vari livelli, informando il mondo agricolo a un cosciente uso dei prodotti fitosanitari e dei concimi e, in quest'ottica, a chiedere agli agricoltori stessi di farsi operatori attivi per la tutela del territorio. Nel regolamento si fa riferimento a una serie di temi importanti di cui tener conto nel trattamento: applicazione e limitazione dei Prodotti Fitoiatrici in ambito rurale ed urbano, tutela della qualità dell'aria, falde acquifere, conservazione della biodiversità, corretta realizzazione e manutenzione dei fossi, rispetto delle distanze delle arature, manutenzione delle siepi, serbatoi di biodiversità e corretta gestione del verde.

2.5 Pesticidi e illegalità

Il commercio di pesticidi illegali riguarda l'importazione da paesi terzi di prodotti fitosanitari illegali e il mercato parallelo di formulati chimici contraffatti e non ammessi all'utilizzo. Una minaccia per gli operatori onesti e per la salute dell'uomo e dell'ambiente a causa dell'impiego di sostanze sconosciute mescolati in formulati non ammessi o contraffatti. I pesticidi contraffatti rappresentano circa il 10% del mercato europeo, con notevoli differenze tra gli Stati⁴¹. È questo il dato che emerge da uno studio della direzione generale Salute e alimentazione (Sante) della Commissione europea, che evidenzia un aumento del commercio di prodotti fitosanitari illegali e contraffatti nel corso degli anni. I Paesi che confinano con quelli extra Unione Europea generalmente detengono il più alto tasso di commercio illegale di pesticidi, rispetto ai Paesi del Nord Europa e a quelli occidentali che comunque presentano irregolarità superiori alla media. Uno dei mercati illegali più importanti è la Cina e, in misura più ridotta, India, Malesia, Indonesia, Turchia e Ucraina. I paesi che confinano con l'Europa sono considerate le

⁴¹ Ad-hoc study on the trade of illegal and counterfeit pesticides in the EU, European Commission DG Health and Food Safety, 2015

rotte principali di questo sistema, alla pari dei grandi porti marittimi nord occidentali come Anversa, Amburgo e Rotterdam. Dagli anni 2000 ad oggi le indagini si sono ramificate e ampliate portando alla luce casi di irregolarità in Spagna, Germania, Italia, Grecia, Paesi Bassi e Polonia, ed oggi si avverte la necessità di rendere più efficaci le misure di controllo, a partire da ciascun Paese. Non si esclude infatti che il problema dell'illegalità dei pesticidi possa essere considerato prioritario in alcuni Paesi, e all'aumentare dei controlli emergono maggiori casi di irregolarità, e meno rilevante per altri Stati.

Resta il fatto che il commercio parallelo di prodotti fitosanitari è un problema abbastanza recente e complesso. False dichiarazioni o uso di falsi codici identificativi dei prodotti contribuiscono a distorcere le regole di trasparenza del commercio, ingannando l'utilizzatore finale del prodotto e cercando di sviare i controlli. E poi ci sono anche gli utenti finali che, in alcuni casi, indirizzano la scelta verso il prodotto non ammesso o illegale spinti dal risparmio economico o per la riluttanza ad abbandonare l'uso di un vecchio pesticida, divenuto obsoleto e non più autorizzato. La contraffazione in questo settore provoca per l'economia dell'Europa una perdita in termini di vendite pari a 2,8 miliardi di euro⁴², che, a sua volta, comporta la perdita di 11.700 posti di lavoro. La stessa industria perde circa 1,3 miliardi di euro all'anno a causa della presenza di pesticidi contraffatti nel mercato. In Italia la perdita di vendite è di circa 200 milioni di euro, collocandosi dopo Germania e Francia. A questa poi andrebbe sommati tutti gli altri costi indiretti.

Oltre al commercio illegale di queste sostanze, si dovrebbero considerare anche l'esposizione e l'uso in campo di queste

sostanze. Un aspetto questo che è richiamato dalla Direttiva 2009/128/CE del Parlamento e del consiglio che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi, riducendone i rischi e gli impatti sulla salute umana e sull'ambiente e promuovendo l'uso della difesa integrata e di approcci o tecniche alternativi, quali quelle non chimiche, ai pesticidi.

Nell'ambito delle numerose indagini sul caporalato, alcuni controlli, come quelle condotte dalla Squadra Mobile di Ragusa nell'area di Vittoria, hanno messo in evidenza come nell'ambito del reato di caporalato si registrano anche altri reati connessi al mancato rispetto delle norme in materia della salute dei lavoratori, esposti senza alcuna forma di tutela a pesticidi. Le indagini, come quelle dell'ottobre scorso, ne fanno riferimento evidenziando l'utilizzo e manipolazione di queste sostanze in assenza di dispositivi di protezione individuale. Emergono poi le drammatiche condizioni di sfruttamento lavorativo dei braccianti agricoli, spesso in nero, alcuni anche minorenni, e pagati 3 o 4 euro l'ora. I braccianti si trovano costretti a lavorare accettando condizioni del tutto sfavorevoli e incompatibili con la vita umana, il tutto senza alcun sistema di sicurezza e protezione e senza nessuna formazione per l'utilizzo dei prodotti fitosanitari.

Alla luce dei questi dati, crediamo che, sul piano internazionale sia utile un maggiore livello di armonizzazione dei controlli per contrastare il commercio illegale di prodotti fitosanitari in modo più efficace. A questo scopo sarebbe utile, ad esempio, promuovere l'armonizzazione dei controlli ufficiali sui pesticidi nel mercato e nei punti di ingresso dell'Unione europea, migliorare la conoscenza facendo maggiore formazione sul tema dell'illegalità dei prodotti fitosani-

42 Il costo economico della violazione dei diritti di proprietà intellettuale nel settore dei pesticidi, Euipo 2017

tari e dei rischi derivanti al loro impiego, sviluppare e implementare la cooperazione internazionale con quei paesi, spesso Paesi Terzi, che più frequentemente sono indicati come mercato di provenienza dei pesticidi illegali.

Su scala nazionale, ai fini dell'applicazione della direttiva europea 2009/128 e del PAN, della legge sul caporalato e, in termini più generali, a tutela della salute e dei diritti dei lavoratori, dei produttori e dei cittadini, riteniamo che sarebbe utile un approccio integrato tra le leggi e un maggiore coordinamento e capillarità nelle azioni di controllo volte a smantellare casi di sfruttamento lavorativo secondo quanto prevede la norma e le condizioni di rischio per la salute connesse all'assenza di dispositivi di protezione così come hanno evidenziato le indagini specifiche condotte dalla Squadra Mobile di Ragusa e portate avanti da più uffici pubblici, tra cui Inps, Questura, Polizia Stradale, Ispettorato territoriale del lavoro.

3. PESTICIDI E CAMBIAMENTO CLIMATICO

In merito al cambiamento climatico, l'ultimo report dell'IPCC (2018)⁴³ lancia un ultimatum: dobbiamo agire adesso, entro il 2030, per garantire che il riscaldamento globale rimanga sotto gli 1.5 gradi prefissi con l'accordo di Parigi. Per rispettare gli accordi bisogna quindi **ridurre le emissioni del 45%** fino al 2030, per poi azzerarle prima del 2050. Per fare questo bisogna intervenire in tutti i settori, compreso quello agricolo.

L'agricoltura oltre ad essere il settore che è maggiormente suscettibile ai cambiamenti climatici è anche una fonte importante di gas climalteranti, in particolare **metano (CH₄)** e **protossido di azoto (N₂O)**, rispettivamente più impattanti 34 e 298 volte rispetto all'anidride carbonica (CO₂)⁴⁴. Questi due gas da soli hanno contribuito al **25% delle emissioni totali** di gas a effetto serra nel 2016: il 10% delle emissioni di metano derivavano dalla coltivazione del riso, il 23% dall'allevamento bovino (in prevalenza dalla fermentazione enterica) mentre il 75% delle emissioni di protossido di azoto derivava dall'uso di fertilizzanti e concimi⁴⁵. Dall'altro lato, invece, l'innalzamento delle temperature, l'alterazione delle precipitazioni, la riduzione dell'abbondanza e della ricchezza di biodiversità e nello specifico di impollinatori sono i fattori che maggiormente influenzano la produzione agricola. In Italia il settore dell'agricoltura contribuisce alle emissioni totali di gas clima alteranti con una quota pari a circa il 6,6% del totale. Queste emissioni sono dovute principalmente alla gestione dei **suoli agrari**, attraverso le

⁴³ <https://www.ipcc.ch/sr15/>

⁴⁴ Myhre et al. 2013.

⁴⁵ Olivier et al. 2017: https://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2017-trends-in-global-co2-and-total-greenhouse-gas-emissions-2017-report_2674.pdf

⁴⁶ Dati ISPRA, 2010

⁴⁷ Zhang et al. 2017: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10584-015-1337-y> e Delcour et al. 2015: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963996914006309>

lavorazioni del terreno e la fertilizzazione, e alla gestione degli allevamenti (fermentazione enterica negli allevamenti di ruminanti, e gestione delle deiezioni). Le emissioni complessive del comparto sono diminuite dell'11,6% dal 1990 al 2008, principalmente grazie all'aumento delle superfici forestate e alla diminuzione di quelle agricole, e alla miglior gestione delle deiezioni animali (per esempio grazie al recupero del biogas prodotto)⁴⁶.

Nei prossimi anni a causa del cambiamento climatico è previsto un **aumento dell'uso di pesticidi** sia per maggior quantità che per frequenza d'applicazione⁴⁷. Infatti la temperatura e le precipitazioni sono i principali fattori che influenzano la presenza nei coltivi di insetti infestanti, funghi, acari e patogeni. Zhang e colleghi(2017) stimano che ci sarà un aumento dell'uso di pesticidi del 2,5% entro il 2040 e che questo andrà crescendo del 9,1% entro il 2070 e del 18,3% prima della fine del secolo.

Tale fenomeno può essere ricollegato alle variazioni della quantità e dell'intensità delle precipitazioni che aumentano il rischio di perdita di efficacia dei pesticidi tramite lisciviazione e deflusso superficiale in seguito a eventi di pioggia intensa. Ad aggiungersi a questo, l'aumento della **temperatura** e la diminuzione del contenuto di **carbonio organico** e sono fattori che aumentano la degradazione dei pesticidi, diminuendone anche l'efficacia. L'impatto combinato di questi fattori sul rischio di lisciviazione e/o degradazione dei pesticidi è difficile da prevedere e ci si può aspettare che vari da regione a regione. Anche **l'umidità** può influenzare l'uso dei pesticidi, infatti l'aumento dell'umidità intensifica l'attacco dei funghi e delle muffe ai

coltivi. Tale cambiamento è già stato registrato: negli ultimi anni abbiamo assistito a un sempre maggiore uso di fungicidi rispetto agli altri pesticidi, in particolare agli erbicidi, maggiormente usati all'inizio del secolo. Effetti indiretti del cambiamento climatico sono da ricollegarsi alla diminuzione della presenza di impollinatori, all'aumento delle ondate di insetti infestanti, alla migrazione delle specie e quindi alla presenza di specie alloctone. Dall'altro lato gli stessi fattori che concorrono ad una maggior frequenza di applicazione dei pesticidi in conseguenza del cambiamento climatico, garantiscono anche una degradazione più veloce dei principi attivi nell'ambiente e quindi uno smaltimento delle sostanze tossiche più veloce⁴⁸.



48 Delcour et al. 2015: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963996914006309>

49 Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari, Università degli Studi di Torino

Fertilizzanti e cambiamento climatico - Dr. Simone Pelissetti⁴⁹

La pratica della fertilizzazione contribuisce alle emissioni di gas serra sia direttamente, attraverso le emissioni dal campo o dagli stoccaggi, sia indirettamente a causa dell'“impronta ecologica” dei fertilizzanti, dovuta alle emissioni generate per la loro produzione e trasporto.

Le emissioni dal campo direttamente legate alle pratiche della fertilizzazione riguardano principalmente il protossido di azoto (N_2O), un potente gas a effetto serra (con un effetto riscaldante circa 300 volte superiore all'anidride carbonica), e sono dovute a una non ottimale gestione della concimazione azotata con conseguente dispersione di elementi nutritivi in atmosfera e nelle acque; le emissioni dagli stoccaggi riguardano principalmente il gas metano (CH_4) emesso dalle deiezioni animali e non recuperato. La pratica della fertilizzazione pone anche problemi di sostenibilità ambientale legati sia ai costi ambientali dovuti all'estrazione delle materie prime, alla loro lavorazione e al conseguente trasporto dei prodotti, sia all'utilizzo di materie prime non rinnovabili. Data la sua importanza sia dal punto di vista economico, per la sua incidenza sul bilancio delle aziende agricole, che ambientale per il suo impatto sul cambiamento climatico e sulla salute degli ecosistemi in genere, la pratica della fertilizzazione dovrà andare incontro nell'immediato futuro a uno sforzo di maggiore efficienza e sostenibilità per permettere il mantenimento dei livelli di produzione e al contempo una diminuzione dei costi ambientali ed economici.

Questi obiettivi possono essere raggiunti attraverso la messa in pratica di diverse **strategie**:

Una migliore gestione delle pratiche di fertilizzazione; la scelta ottimale della tipologia di concime, della dose corretta da applicare, delle tempistiche e delle modalità di applicazione come delle pratiche connesse (lavorazioni, irrigazioni) consente di fornire alle colture nutrimento in maniera più tempestiva ed efficiente, determinandone un maggiore assorbimento e diminuendo la quantità di nutrienti dispersa in atmosfera o nelle acque. Una maggiore efficienza della fertilizzazione determina anche un minore fabbisogno complessivo di fertilizzanti, con conseguente riduzione dell'impatto ambientale legata alla loro produzione.

Aumentare l'uso e l'efficienza dei fertilizzanti organici rappresenta uno dei cardini per una evoluzione a un'agricoltura più sostenibile e di minore impatto ambientale: le fonti di sostanza organica in agricoltura sono rappresentate dalle deiezioni animali, da residui colturali e da scarti della produzione agricola e degli allevamenti. Queste materie se trattate come scarti generano un costo ambientale per la collettività ed economico per l'agricoltore, mentre possono essere utilmente utilizzate come concime anche attraverso trattamenti quali il compostaggio, la digestione anaerobica (che permette anche il recupero del biogas prodotto che può essere utilizzato in azienda come fonte di energia), l'essiccazione, la pellettizzazione e così via. Questa pratica permetterebbe di diminuirne l'impatto ambientale in termini di emissioni e smaltimento e al contempo consentirebbe una riduzione dell'utilizzo di fertilizzanti di sintesi grazie all'apporto di sostanza organica che, a differenza di questi ultimi, porta a un miglioramento generale delle condizioni del suolo agrario e, grazie all'effetto di stoccaggio di carbonio organico nei suoli, rappresenta uno dei fattori chiave per contribuire alla mitigazione del fenomeno del cambiamento climatico.

Utilizzare tecniche colturali efficienti e sostenibili: l'utilizzo di determinate tecniche colturali può contribuire a ridurre le emissioni di gas serra in atmosfera e, come accennato prima, a incrementare il contenuto di carbonio nel suolo mitigando il fenomeno del cambiamento climatico. L'utilizzo di colture intercalari, le cosiddette cover crops, permette di immagazzinare sostanza organica nel terreno, di limitare il dilavamento dei nutrienti e, con l'utilizzo di leguminose, di fissare naturalmente l'azoto atmosferico nel suolo rendendolo disponibile per le colture; questi effetti combinati diminuiscono la necessità dell'utilizzo di fertilizzanti minerali con conseguente diminuzione dell'impatto ambientale.

Anche effettuare **lavorazioni più leggere**, seguendo le tecniche della cosiddetta agricoltura conservativa, consente di aumentare il contenuto di carbonio organico nei suoli agrari fornendo un importante contributo alla mitigazione, oltre che determinare un risparmio nel consumo di combustibili fossili necessari per le lavorazioni.

4.CONCLUSIONI

C'è un'agricoltura che si impegna, con crescente successo, di apportare innovazione nel settore, seguendo orientamenti che, senza prescindere dalla produttività, rispondono a molteplici obiettivi. Le aziende che si fanno carico di azioni e politiche volte al perseguimento della sostenibilità ambientale risultano quindi allo stesso tempo efficaci nel rispondere alla domanda di cibo buono, pulito, di qualità e del benessere degli animali allevati, da parte dei cittadini. Queste realtà che praticano l'agricoltura **biologica** o per meglio dire **organica**, nelle sue molteplici declinazioni, come l'agricoltura biodinamica, e in generale le forme di agricoltura legate alla vocazionalità dei territori, operano per salvaguardare le risorse naturali, la biodiversità vegetale ed animale, e sono aperte alla ricerca e all'innovazione nel settore, nonché alla riscoperta di tecniche e conoscenze tradizionali e locali, tramandate per generazioni. Queste forme di agricoltura richiedono sicuramente una mole di conoscenze e abilità di gran lunga superiori a quelle richieste nelle forme di agricoltura che impiegano una elevata quantità di input chimici di sintesi, ma sono in grado di destare interesse professionale e passione nei giovani, riavvicinandoli a questo settore, e rispondono alle sfide della mitigazione e dell'adattamento al cambiamento climatico, garantendo al contempo la stabilità delle produzioni ed elevati standard qualitativi dei prodotti agricoli.

Bisogna poi sviluppare un giusto metodo attraverso il quale sia possibile stimare il valore reale delle produzioni agrarie senza esclusivamente far riferimento a quanto un'azienda realizza in termini di produzione agricola per ettaro di superficie, ma tenendo conto anche dei benefici che l'azienda, rende alla collettività, a partire dalla capacità di fornire servizi utili per l'agro-ecosistema. Si tratta di servizi che contribuiscono al mantenimento

e alla valorizzazione della qualità ambientale e del paesaggio, alla incentivazione della biodiversità biologica e all'interno delle popolazioni, all'aumento del contenuto in sostanza organica dei suoli e alla tutela della qualità delle acque, proprio a partire dalla riduzione degli input chimici di sintesi e dalla conversione al biologico. Servizi resi alla globalità della popolazione, ai quali però, almeno fino a questo momento, non si conferisce il dovuto riconoscimento, in termini di sostegno morale ed economico. Bisogna inoltre compiere ulteriori sforzi per garantire la legalità, la dignità e i diritti dei lavoratori e, più in generale, per migliorare le condizioni di vita delle persone che traggono il loro sostentamento dall'agricoltura, soprattutto quella dei piccoli coltivatori. Dove non c'è rispetto del lavoro e della legalità, è assai difficile che ci sia rispetto dell'ambiente e della salute delle persone.

In questo ambito si evidenzia il ruolo crescente svolto dall'agricoltura sociale, che si declina nelle attività di quelle imprese e cooperative che si dedicano a politiche di accoglienza, di cura e formazione delle persone, di ristorazione locale e di turismo sostenibile.

Alcuni di questi servizi sono più facilmente riconosciuti dai cittadini - sempre più orientati all'acquisto di prodotti biologici, stagionali e a chilometro zero, che riguardano filiere trasparenti e certificate, e anche interessati al benessere animale - che dalla politica e dalle organizzazioni del settore, nazionali ed internazionali. Bisogna essere più attivi nel valorizzare le molteplici possibilità del settore, riconoscendo la capacità di massimizzare e diversificare i benefici ambientali rivolti alla collettività.

È necessario che le politiche strutturali, a livello europeo, nazionale e regionale, riconoscano l'importanza del patrimonio di competenze del modello agroecologico, di cui l'Italia già dispone, e di cui soprattutto gli agricoltori sono in possesso. Un

modello che riguarda l'ecologia dell'intero sistema alimentare e che deve essere accolto ed esteso per consentire di superare le criticità e l'insostenibilità del modello agroindustriale affermatosi nell'arco dello secolo scorso.

È questo il modello a cui vorremmo si rivolgesse l'Unione Europea con una riforma della PAC orientata a sostenere gli investimenti e a retribuire i servizi agroecosistemici, riconoscendoli come parte integrante e necessaria degli sforzi a cui ogni singolo Paese deve contribuire per raggiungere gli obiettivi di lotta e adattamento al cambiamento climatico, sicurezza e salubrità alimentare, conservazione della biodiversità, economia circolare. Un indirizzo importante che crediamo debba essere considerato nella fase di discussione sulla riforma della PAC post 2020 e di revisione del Piano d'azione sull'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari (PAN) in Italia. L'agricoltura europea è vittima e responsabile allo stesso tempo nella crisi ambientale. Le scelte strutturali devono renderla parte attiva della soluzione ai problemi globali riconoscendole il ruolo di risorsa per i territori e le comunità e, con un approccio organico, orientarla verso il raggiungimento degli obiettivi dello sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite. I Sustainable Development Goals riguardano temi da affrontare con urgenza, come la lotta al cambiamento climatico e alla perdita di biodiversità, la garanzia di accesso al cibo per tutti, la riduzione dell'inquinamento atmosferico, il contrasto alla deforestazione, al degrado del suolo e delle risorse idriche. Questi temi dovrebbero essere affrontati con carattere di priorità da parte di tutti gli Stati, giacché solo una azione congiunta di questi consentirebbe di raggiungere dei risultati soddisfacenti. Obiettivi rispetto ai quali il settore agricolo può essere protagonista e può svolgere un ruolo importante, seguendo un approccio "One health", perché la conservazione nell'ambiente nel quale viviamo non può essere svincolata dall'ot-

tenimento di adeguate produzioni agrarie, garantendo al contempo l'accesso al cibo alla globalità della popolazione mondiale e la tutela della salute di tutte le persone, indipendentemente dal reddito e dalla collocazione geografica nel mondo.



FONTI BIBLIOGRAFICHE

- Baglieri, A., Sidella, S., Barone, V., Fragalà, F., Silkina, A., Nègre, M., & Gennari, M. (2016). Cultivating *Chlorella vulgaris* and *Scenedesmus quadricauda* microalgae to degrade inorganic compounds and pesticides in water. *Environmental Science and Pollution Research*, 23(18), 18165-18174.
- Bass, C., Denholm, I., Williamson, M. S., & Nauen, R. (2015). The global status of insect resistance to neonicotinoid insecticides. *Pesticide Biochemistry and Physiology*, 121, 78-87.
- Blacquiere, T., Smaghe, G., Van Gestel, C. A., & Mommaerts, V. (2012). Neonicotinoids in bees: a review on concentrations, side-effects and risk assessment. *Ecotoxicology*, 21(4), 973-992.
- Commissione Eu – Relazione della Commissione al Parlamento europeo e al Consiglio sui piani d'azione nazionali degli Stati membri e sui progressi realizzati nell'attuazione della direttiva 2009/128/CE concernente l'utilizzo sostenibile dei pesticidi - 2017
- Binaglia, M., Da Cruz, c., Elzer, B., MacKay, k., Ramos Bordajandi, L., Reich, H., Smith, A., Terry, S., Vernazza F. *Chemicals in food, 2016, Overview of selected data collection.*
- EU Commission DG Health and Food Safety – Ad hoc study on the trade of illegal and counterfeit pesticides in the EU – 2015
- European Food Safety Authority, 2016. *Chemicals in food 2016* Marco Binaglia, Cristina Da Cruz, Bernd Elzer, Karen MacKay, Luisa Ramos Bordajandi, Hermine Reich, Anthony Smith, Simon Terry, Francesco Vernazza
- Euipo – Il costo economico della violazione dei diritti di proprietà intellettuale nel settore dei pesticidi – 2017
- De Lentdecker C, Erdos Z, Ferreira L, Greco L, Jarrah S, Kardassi D, Leuschner R, Lythgo C, Medina P, Miron I, Molnar T, Pedersen R, Reich H, Riemenschneider C, Sacchi A, Santos M, Stanek A, Sturma J, Tarazona J, Theobald A, Vagenende B and Villamar-Bouza L, 2018. Guidance for reporting data on pesticide residues in food and feed according to Regulation (EC) No 396/2005 (2017 data collection). *EFSA Journal* 2018;16(6):5285, 63 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.528>
- Delcour, I., Spanoghe, P., & Uyttendaele, M. (2015). Literature review: Impact of climate change on pesticide use. *Food Research International*, 68, 7-15.
- Olivier, J.G.J., Schure, K.M. and Peters, J.A.H.W. (2017), Trends in global CO2 and total greenhouse gas emissions: 2017 report. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, The Hague.
- Ministero della Salute, Direzione Generale per l'Igiene e la Sicurezza degli Alimenti e la Nutrizione - Controllo ufficiale sui residui di prodotti fitosanitari negli alimenti, Risultati in Italia per l'anno 2016
- Myhre, G., D. Shindell, F.-M. Bréon, W. Collins, J. Fuglestedt, J. Huang, D. Koch, J.-F. Lamarque, D. Lee, B. Mendoza, T. Nakajima, A. Robock, G. Stephens, T. Takemura and H. Zhang (2013) "Anthropogenic and Natural Radiative Forcing". In: *Climate Change 2013: The*

Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. Anthropogenic and Natural Radiative Forcing

- IPCC 2018: Global warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P. R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, T. Waterfield (eds.)]. World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland, 32 pp
- Kessler, S. C., Tiedeken, E. J., Simcock, K. L., Derveau, S., Mitchell, J., Softley, S., ... & Wright, G. A. (2015). Bees prefer foods containing neonicotinoid pesticides. *Nature*, 521(7550), 74.
- Potts, S. G., Imperatriz-Fonseca, V., Ngo, H. T., Aizen, M. A., Biesmeijer, J. C., Breeze, T. D., ... & Vanbergen, A. J. (2016). Safeguarding pollinators and their values to human well-being. *Nature*, 540(7632), 220.
- RASFF — The Rapid Alert System for Food and Feed — 2017 annual report
- RRN – Bio Report 2017-2018 L'agricoltura biologica in Italia – 2019
- SINAB – BIO IN CIFRE 2017 <http://www.sinab.it/sites/default/files/share/Bio%20in%20cifre%202017%20%282%29.pdf>
- Zhang, H. L., Zhao, X., Yin, X. G., Liu, S. L., Xue, J. F., Wang, M., ... & Chen, F. (2015). Challenges and adaptations of farming to climate change in the North China Plain. *Climatic Change*, 129(1-2), 213-224.



5. TABELLE

Dettagli tecnici sulle tecniche sulle tabelle

Di seguito, sono riportate le tabelle elaborate in base ai risultati delle analisi di residui di pesticidi negli alimenti di origine vegetale e animale per i campioni 2017. Le tabelle riportate riguardano i dati totali, i dati totali senza biologico, quelli sui campioni di produzione da agricoltura non biologica, integrata e biologica e dati su campioni prodotti in Italia e all'Estero. Le analisi sono state effettuate dai laboratori pubblici regionali – Agenzia per la Protezione dell'Ambiente, ASL e Istituti Zooprofilattici Sperimentali – accreditati per i controlli ufficiali dei residui dei pesticidi negli alimenti. I campioni sono stati suddivisi in **irregolari** (con almeno un residuo che supera l'LMR del singolo principio attivo - definito secondo il regolamento europeo 396/2005 – o per presenza di sostanza attiva non autorizzata), **regolari senza residui**, **regolari con un solo residuo**, **regolari con monoresiduo**, e **regolari con più residui contemporaneamente**, **regolari con multiresiduo**.

Per quanto riguarda i dati ci sono pervenuti da:

Arpa Lazio, Arpa Liguria, Arpa Friuli Venezia Giulia, Arpa Campania, Arpa Veneto, Arpa Puglia, Agenzia provinciale per l'Ambiente di Bolzano, Arpa Trentino, Arpa Emilia Romagna Istituto Zooprofilattico Sperimentale (IZS) delle Venezie, IZS Lombardia e dell'Emilia Romagna, IZS del Lazio e della Toscana, IZS del Mezzogiorno, IZS Abruzzo e Molise IZS della Puglia e della Basilicata, Regione Toscana, Regione Sicilia e Regione Sardegna. Per quanto riguarda i dati pervenuti dalla Regione Toscana: non erano presenti i dettagli dei campioni regolari con residuo, per cui non siamo stati in grado di discer-

nere tra campioni regolari con monoresiduo e quelli regolari con multiresiduo.

Ad aggiungersi a questo, alcuni frutti era accorpati in categorie (esempio: pomacee) e per questa ragione non sono all'interno della nostra analisi.

Per quanto riguarda i dati pervenuti da IZS Lazio e Toscana, ci sono arrivati dati solo sui campioni provenienti dal Lazio e questi presentavano informazioni solo su campioni irregolari e campioni regolari dei quali non abbiamo informazioni su presenza/assenza di residui.



Di seguito è riportata la leggenda che vale per tutte le tabelle dei dati presenti in questo dossier:

Agrumi:

mandarini, limoni, arance, pompelmi.

Frutta esotica:

ananas, banane, papaya, fruto della passione, datteri.

Piccoli frutti:

ciliegie, bacche, frutti di bosco.

Altra frutta:

albicocche, cachi, susine, kiwi, melone, fico d'india, fichi, prugne, anguria, olive.

Insalata:

lattuga, iceberg, invidia, radicchio, rucola, scarola.

Ortaggi da fusto:

asparagi, sedani finocchi.

Ortaggi da foglia

cavoli, cavolfiori, broccoli, bieta, bietole, spinaci, basilico, cicoria.

Legumi:

fagioli, lenticchie, soia, piselli.

Altre verdure:

aglio, barbabietole, cetrioli, cipolle, carciofo, ravanello, capperi, porro, melanzane, portulacacee, lupini, erba cipollina, zucca.

Altro:

noci, nocciole, mandorle, funghi, caffè, tè, spezie.



Tabella Riepilogativa

GENERE	CAMPIONI	IRREGOLARI		REGOLARI SENZA RESIDUI		REGOLARI MONORESIDUO		REGOLARI MULTIRESIDUO	
		Nr	%	Nr	%	Nr	%	Nr	%
FRUTTA	2833	49	1,7	1022	36,1	604	21,3	1138	40,2
						20* (0,7%)			
VERDURA	2936	52	1,8	1875	63,9	561	19,1	433	14,8
						15* (0,5%)			
PRODOTTI TRASFORMATI	2815	14	0,5	2175	77,3	294	10,4	246	8,7
						41* (1,5%)			
						45** (1,6%)			
PRODOTTI DI ORIGINE ANIMALE	1355	11	0,8	1028	75,9	6	0,4	8	0,6
						302** (22,3%)			
TOTALE	9939	127	1,3	6100	61,4	1465	14,7	1824	18,4
						93* (0,9%)			
						347** (3,4%)			

Elaborazione Legambiente su dati Arpa, Asl e IZS - 2017.

*La Regione Toscana non ha fornito i dettagli sui campioni regolari con residuo, non specificando se monoresiduo o multiresiduo.

**Istituto Zooprofilattico Sperimentale Lazio e Toscana non ha fornito dettagli sui campioni regolari (se senza residuo, monoresiduo o multiresiduo), per tale ragione non è stato possibile dividerli nelle categorie suddette.

Tabella Nazionale 2019

GENERE	CAMPIONI	IRREGOLARI		REGOLARI SENZA RESIDUI		REGOLARI MONORESIDUO		REGOLARI MULTIRESIDUO	
		Nr	%	Nr	%	Nr	%	Nr	%
FRUTTA	2833	49	1,7	1022	36,1	604	21,3	1138	40,2
20* (0,7%)									
MELE	435	4	0,9	141	32,4	123	28,3	167	38,4
PERE	264	4	1,5	50	19	41	15,5	169	64
PESCHE	338	6	1,8	65	19,2	75	22,2	192	56,8
UVE DA TAVOLA	201	3	1,5	38	18,9	38	18,9	122	60,7
FRAGOLE	152	5	3,3	44	28,9	21	13,9	82	53,9
AGRUMI	637	9	1,4	284	44,6	146	22,9	196	30,8
2* (0,3%)									
FRUTTA ESOTICA	97	3	3,1	25	25,8	17	17,5	52	53,6
PICCOLI FRUTTI	134	4	3	53	39,6	28	20,9	31	23,1
18* (13,4%)									
ALTRA FRUTTA	575	11	1,9	322	56	115	20	127	22,1
VERDURA	2936	52	1,8	1875	63,9	561	19,1	433	14,7
15* (0,5%)									
INSALATE	251	1	0,4	114	45,4	54	21,5	82	32,7
ORTAGGI DA FOGLIA	286	5	1,7	199	69,6	37	12,9	40	14
5* (1,8%)									
ORTAGGI DA FUSTO	153	7	4,6	69	45,1	39	25,5	38	24,8
LEGUMI	353	8	2,3	280	79,3	51	14,4	14	4
POMODORI	407	6	1,5	187	45,9	94	23,1	120	29,5
ZUCCHINE	165	1	0,6	121	73,3	26	15,8	17	10,3
PATATE	278	2	0,7	161	57,9	104	37,4	11	4
PEPERONI	107	8	7,5	53	49,5	17	15,9	29	27,1
CAROTE	203	2	1	124	61,1	56	27,6	21	10,3
ALTRE VERDURE	733	12	1,6	567	77,4	83	11,3	61	8,3
10* (1,4%)									
PRODOTTI TRASFORMATI	2815	14	0,5	2175	77,3	294	10,4	246	8,7
41* (1,5%)									
45** (1,6%)									
OLIO	284	0	0	270	95	13	4,6	1	0,4
VINI	697	1	0,1	412	59,1	120	17,2	139	19,9
25* (3,7%)									
CEREALI TUTTI	1212	9	0,7	1000	82,5	126	10,4	52	4,3
13* (1,1%)									
12** (1%)									
MIELE	69	0	0	36	52,2	0	0	0	0
33** (47,8%)									

ALTRO	553	4	0,7	457	82,6	35	6,3	54	9,8
						3* (0,6%)			
PRODOTTI DI ORIGINE ANIMALE	1355	11	0,8	1028	75,9	6	0,4	8	0,6
				302** (22,3%)					
UOVA	246	11	4,5	111	45,1	0	0	0	0
				124** (50,4%)					
CARNE, LATTE, OMOGENEIZZATI	1109	0	0	917	82,7	6	0,5	8	0,7
				178** (16,1%)					
TOTALE	9939	126	1,3	6100	61,4	1465	14,7	1825	18,4
				93* (0,9%)					
				347** (3,3%)					

Elaborazione Legambiente su dati Arpa, Asl e IZS 2017.

*La Regione Toscana non ha fornito i dettagli sui campioni regolari con residuo, non specificando se monoresiduo o multiresiduo.

**Istituto Zooprofilattico Sperimentale Lazio e Toscana non ha fornito dettagli sui campioni regolari (se senza residuo, monoresiduo o multiresiduo), per tale ragione non è stato possibile dividerli nelle categorie suddette.

Tabella Nazionale comprensiva dei prodotti biologici

GENERE	CAMPIONI	IRREGOLARI		REGOLARI SENZA RESIDUI		REGOLARI MONORESIDUO		REGOLARI MULTIRESIDUO	
		Nr	%	Nr	%	Nr	%	Nr	%
FRUTTA	2858	50	1,7	1044	36,5	606	21,2	1138	39,9
						20* (0,7%)			
MELE	439	4	1	145	33	123	28	167	38
PERE	268	5	1,9	53	19,8	41	15,3	169	63
PESCHE	339	6	1,8	66	19,5	75	22,1	192	56,6
UVE DA TAVOLA	202	3	1,5	39	19,3	38	18,8	122	60,4
FRAGOLE	153	5	3,3	45	29,4	21	13,7	82	53,6
AGRUMI	644	9	1,4	290	45	147	23	196	30,4
						2* (0,2%)			
FRUTTA ESOTICA	97	3	3,1	25	25,8	17	17,5	52	53,6
PICCOLI FRUTTI	136	4	2,9	54	39,7	29	21,3	31	22,8
						18* (13,3%)			
ALTRA FRUTTA	580	11	1,9	327	56,4	115	19,8	127	21,9
VERDURA	2984	52	1,7	1922	64,5	562	18,8	433	14,5
						15* (0,5%)			
INSALATE	251	1	0,4	114	45,4	54	21,5	82	32,7
ORTAGGI DA FOGLIA	286	5	1,7	199	69,6	37	12,9	40	14
						5* (1,8%)			
ORTAGGI DA FUSTO	155	7	4,5	71	45,8	39	25,2	38	24,5
LEGUMI	372	8	2,1	299	80,4	51	13,7	14	3,8
POMODORI	412	6	1,5	192	46,6	94	22,8	120	29,1
ZUCCHINE	166	1	0,6	122	73,5	26	15,7	17	10,2
PATATE	282	2	0,7	164	58,2	105	37,2	11	3,9
PEPERONI	109	8	7,3	55	50,5	17	15,6	29	26,6
CAROTE	210	2	1	131	62,3	56	26,7	21	10
ALTRE VERDURE	741	12	1,6	575	77,6	83	11,2	61	8,2
						10* (1,4%)			
PRODOTTI TRASFORMATI	2865	14	0,5	2223	77,6	296	10,3	246	8,6
						41* (1,4%)			
						45** (1,6%)			
OLIO	293	0	0	279	95,3	13	4,4	1	0,3
VINI	705	1	0,1	420	59,7	120	17	139	19,7
						25* (3,5%)			
CEREALI TUTTI	1235	9	0,7	1022	82,8	127	10,3	52	4,2
						13* (1%)			
						12** (1%)			
MIELE	70	0	0	37	52,9	0	0	0	0
						33** (47,1%)			

ALTRO	562	4	0,7	465	82,7	36	6,4	54	9,6
						3* (0,6%)			
PRODOTTI DI ORIGINE ANIMALE	1366	11	0,8	1039	76,1	6	0,4	8	0,6
				302** (22%)					
UOVA	250	11	4,4	115	46	0	0	0	0
				124** (49,6%)					
CARNE, LATTE, OMOGENEIZZATI	1116	0	0	924	82,8	6	0,5	8	0,7
				178** (16%)					
TOTALE	10073	127	1,3	6228	61,8	1470	14,6	1825	18,1
				93* (0,9%)					
				347** (3,3%)					

Elaborazione Legambiente su dati Arpa, Asl e IZS 2017.

*La Regione Toscana non ha fornito i dettagli sui campioni regolari con residuo, non specificando se monoresiduo o multiresiduo.

**Istituto Zooprofilattico Sperimentale Lazio e Toscana non ha fornito dettagli sui campioni regolari (se senza residuo, monoresiduo o multiresiduo), per tale ragione non è stato possibile dividerli nelle categorie suddette.



Tabella Alimenti di Produzione da Agricoltura non biologica

GENERE	CAMPIONI	IRREGOLARI		REGOLARI SENZA RESIDUI		REGOLARI MONORESIDUO		REGOLARI MULTIRESIDUO	
	Nr	Nr	%	Nr	%	Nr	%	Nr	%
FRUTTA	739	16	2,2	376	50,9	156	21,1	191	25,9
MELE	162	0	0,0	76	46,9	43	26,5	43	26,5
PERE	45	2	4,4	19	42,2	10	22,2	14	31,1
PESCHE	43	0	0,0	18	41,9	9	20,9	16	37,2
UVE DA TAVOLA	44	1	2,3	15	34,1	11	25,0	17	38,6
FRAGOLE	36	1	2,8	15	41,7	11	30,6	9	25,0
AGRUMI	161	2	1,2	76	47,2	30	18,6	53	32,9
FRUTTA ESOTICA	29	3	10,3	10	34,5	4	13,8	12	41,4
PICCOLI FRUTTI	46	2	4,4	26	56,5	8	17,4	10	21,7
ALTRA FRUTTA	173	5	2,9	121	69,9	30	17,3	17	9,8
VERDURA	1072	21	2,0	763	71,2	192	17,9	96	9,0
INSALATE	74	0	0,0	38	51,4	18	24,3	18	24,3
ORTAGGI DA FOGLIA	101	2	2,0	81	80,2	14	13,9	4	4,0
ORTAGGI DA FUSTO	29	0	0,0	21	72,4	4	13,8	4	13,8
LEGUMI	202	7	3,5	157	77,7	30	14,9	8	4,0
POMODORI	137	3	2,2	80	58,4	27	19,7	27	19,7
ZUCCHINE	61	0	0,0	51	83,6	9	14,8	1	1,6
PATATE	130	1	0,8	83	63,9	43	33,1	3	2,3
PEPERONI	44	3	6,8	22	50,0	7	15,9	12	27,3
CAROTE	78	0	0,0	57	73,1	16	20,5	5	6,4
ALTRE VERDURE	216	5	2,3	173	80,1	24	11,1	14	6,5
PRODOTTI TRASFORMATI	764	6	0,8	615	80,5	64	8,4	79	10,3
OLIO	75	0	0,0	68	90,7	7	9,3	0	0,0
VINI	125	0	0,0	80	64,0	11	8,8	34	27,2
CEREALI TUTTI	281	4	1,4	234	83,3	27	9,6	16	5,7
MIELE	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
ALTRO	283	2	0,7	233	82,3	19	6,7	29	10,3
PRODOTTI DI ORIGINE ANIMALE	261	0	0,0	258	98,9	2	0,8	1	0,4
UOVA	31	0	0,0	31	100,0	0	0,0	0	0,0
CARNE, LATTE, OMOGENEIZZATI	230	0	0,0	227	98,7	2	0,9	1	0,4
TOTALE	2836	43	1,5	2012	70,9	414	14,6	367	12,9

Elaborazione Legambiente su dati Arpa, Asl e IZS 2017.

Tabella Alimenti di Produzione Integrata

GENERE	CAMPIONI	IRREGOLARI		REGOLARI SENZA RESIDUI		REGOLARI MONORESIDUO		REGOLARI MULTIRESIDUO	
		Nr	%	Nr	%	Nr	%	Nr	%
FRUTTA	26	0	0	9	34,6	7	26,9	10	38,5
MELE	4	0	0	0	0,0	4	100,0	0	0,0
PERE	2	0	0	0	0,0	0	0,0	2	100,0
PESCHE	2	0	0	1	50,0	0	0,0	1	50,0
UVE DA TAVOLA	8	0	0	1	12,5	2	25,0	5	62,5
FRAGOLE	6	0	0	3	60,0	1	20,0	2	20,0
AGRUMI	3	0	0	3	100,0	0	0,0	0	0,0
FRUTTA ESOTICA	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
PICCOLI FRUTTI	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
ALTRA FRUTTA	1	0	0	1	0,0	0	0,0	0	0,0
VERDURA	28	0	0	15	53,6	8	28,6	5	17,9
INSALATE	8	0	0	2	0,0	3	0,0	3	0,0
ORTAGGI DA FOGLIA	3	0	0	2	0,0	0	0,0	1	0,0
ORTAGGI DA FUSTO	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
LEGUMI	1	0	0	1	0,0	0	0,0	0	0,0
POMODORI	3	0	0	1	0,0	1	0,0	1	0,0
ZUCCHINE	2	0	0	2	0,0	0	0,0	0	0,0
PATATE	5	0	0	3	0,0	2	0,0	0	0,0
PEPERONI	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
CAROTE	2	0	0	0	0,0	2	0,0	0	0,0
ALTRE VERDURE	28	0	0	15	53,6	8	28,6	5	17,9
PRODOTTI TRASFORMATI	26	0	0	20	76,9	3	11,5	3	11,5
OLIO	5	0	0	5	100,0	0	0,0	0	0,0
VINI	12	0	0	6	50,0	3	25,0	3	25,0
CEREALI TUTTI	8	0	0	8	100,0	0	0,0	0	0,0
MIELE	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
ALTRO	1	0	0	1	100,0	0	0,0	0	0,0
PRODOTTI DI ORIGINE ANIMALE	2	0	0	2	100,0	0	0,0	0	0,0
UOVA	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
CARNE, LATTE, OMOGENEIZZATI	2	0	0	2	100,0	0	0,0	0	0,0
TOTALE	82	0	0	46	56,1	18	22,0	18	22,0

Elaborazione Legambiente su dati Arpa, Asl e IZS 2017

Tabella Alimenti di Produzione Biologica

GENERE	CAMPIONI	IRREGOLARI		REGOLARI SENZA RESIDUI		REGOLARI MONORESIDUO		REGOLARI MULTIRESIDUO	
	Nr	Nr	%	Nr	%	Nr	%	Nr	%
FRUTTA	25	1	4,0	22	88,0	2	8,0	0	0,0
MELE	4	0	0,0	4	100,0	0	0,0	0	0,0
PERE	4	1	25,0	3	75,0	0	0,0	0	0,0
PESCHE	1	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0
UVE DA TAVOLA	1	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0
FRAGOLE	1	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0
AGRUMI	7	0	0,0	6	85,7	1	14,3	0	0,0
FRUTTA ESOTICA	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
PICCOLI FRUTTI	2	0	0,0	1	50,0	1	50,0	0	0,0
ALTRA FRUTTA	5	0	0,0	5	100,0	0	0,0	0	0,0
VERDURA	48	0	0,0	47	97,9	1	2,1	0	0,0
INSALATE	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
ORTAGGI DA FOGLIA	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
ORTAGGI DA FUSTO	2	0	0,0	2	100,0	0	0,0	0	0,0
LEGUMI	19	0	0,0	19	100,0	0	0,0	0	0,0
POMODORI	5	0	0,0	5	100,0	0	0,0	0	0,0
ZUCCHINE	1	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0
PATATE	4	0	0,0	3	75,0	1	25,0	0	0,0
PEPERONI	2	0	0,0	2	100,0	0	0,0	0	0,0
CAROTE	7	0	0,0	7	100,0	0	0,0	0	0,0
ALTRE VERDURE	8	0	0,0	8	100,0	0	0,0	0	0,0
PRODOTTI TRASFORMATI	50	0	0,0	48	96,0	2	4,0	0	0,0
OLIO	9	0	0,0	9	100,0	0	0,0	0	0,0
VINI	8	0	0,0	8	100,0	0	0,0	0	0,0
CEREALI TUTTI	23	0	0,0	22	95,7	1	4,4	0	0,0
MIELE	1	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0
ALTRO	9	0	0,0	8	88,9	1	11,1	0	0,0
PRODOTTI DI ORIGINE ANIMALE	11	0	0,0	11	100,0	0	0,0	0	0,0
UOVA	4	0	0,0	4	100,0	0	0,0	0	0,0
CARNE, LATTE, OMOGENEIZZATI	7	0	0,0	7	100,0	0	0,0	0	0,0
TOTALE	134	1	0,7	128	95,5	5	3,7	0	0,0

Elaborazione Legambiente su dati Arpa, Asl e IZS 2017

Tabella Alimenti di Origine Italiana

GENERE	CAMPIONI	IRREGOLARI		REGOLARI SENZA RESIDUI		REGOLARI MONORESIDUO		REGOLARI MULTIRESIDUO	
		Nr	%	Nr	%	Nr	%	Nr	%
FRUTTA	787	8	1,0	391	49,7	156	19,8	232	29,5
MELE	241	3	1,2	95	39,4	57	23,7	86	35,7
PERE	50	1	2,0	22	44,0	9	18,0	18	36,0
PESCHE	55	0	0,0	19	34,5	12	21,9	24	43,6
UVE DA TAVOLA	41	1	2,4	12	29,3	7	17,1	21	51,2
FRAGOLE	60	1	1,7	21	35,0	11	18,3	27	45,0
AGRUMI	135	0	0,0	88	65,1	26	19,3	21	15,6
FRUTTA ESOTICA	3	0	0,0	2	66,7	0	0,0	1	33,3
PICCOLI FRUTTI	58	2	3,4	29	50,0	13	22,4	14	24,2
ALTRA FRUTTA	144	0	0,0	103	71,5	21	14,6	20	13,9
VERDURA	842	5	0,6	602	71,5	165	19,6	70	8,3
INSALATE	82	0	0,0	39	47,6	22	26,8	21	25,6
ORTAGGI DA FOGLIA	116	2	1,7	93	80,2	15	12,9	6	5,2
ORTAGGI DA FUSTO	29	0	0,0	21	72,4	6	20,7	2	6,9
LEGUMI	43	1	2,3	39	90,7	3	7,0	0	0,0
POMODORI	118	2	1,7	67	56,8	25	21,2	24	20,3
ZUCCHINE	76	0	0,0	64	84,2	10	13,2	2	2,6
PATATE	139	0	0,0	89	64,0	46	33,1	4	2,9
PEPERONI	18	0	0,0	15	83,3	3	16,7	0	0,0
CAROTE	89	0	0,0	59	66,3	24	27,0	6	6,7
ALTRE VERDURE	132	0	0,0	116	87,9	11	8,3	5	3,8
PRODOTTI TRASFORMATI	656	0	0,0	528	80,5	60	9,1	68	10,4
OLIO	99	0	0,0	97	98,0	2	2,0	0	0,0
VINI	187	0	0,0	112	59,9	22	11,8	53	28,3
CEREALI TUTTI	327	0	0,0	280	85,6	33	10,1	14	4,3
MIELE	1	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0
ALTRO	42	0	0,0	38	90,5	3	7,1	1	2,4
PRODOTTI DI ORIGINE ANIMALE	453	0	0,0	439	96,9	6	1,3	8	1,8
UOVA	63	0	0,0	63	100,0	0	0,0	0	0,0
CARNE, LATTE, OMOGENEIZZATI	390	0	0,0	376	96,4	6	1,5	8	2,1
TOTALE	2738	13	0,5	1960	71,6	387	14,1	378	13,8

Elaborazione Legambiente su dati Arpa, Asl e IZS 2017

Tabella Alimenti di Origine Estera

GENERE	CAMPIONI	IRREGOLARI		REGOLARI SENZA RESIDUI		REGOLARI MONORESIDUO		REGOLARI MULTIRESIDUO	
		Nr	%	Nr	%	Nr	%	Nr	%
FRUTTA	183	7	3,8	65	35,5	41	22,4	70	38,3
MELE	2	0	0	0	0	1	50	1	50
PERE	8	0	0	2	25	3	37,5	3	37,5
PESCHE	7	0	0	3	42,9	3	42,9	1	14,2
UVE DA TAVOLA	5	0	0	2	40	3	60	0	0
FRAGOLE	8	0	0	1	12,5	2	25	5	62,5
AGRUMI	55	0	0	11	20	9	16,4	35	63,6
FRUTTA ESOTICA	34	3	8,8	10	29,4	6	17,6	15	44,2
PICCOLI FRUTTI	6	0	0	1	16,7	1	16,7	4	66,6
ALTRA FRUTTA	58	4	6,9	35	60,3	13	22,4	6	10,4
VERDURA	409	14	3,4	275	67,2	71	17,4	49	12
INSALATE	4	0	0	2	50	1	25	1	25
ORTAGGI DA FOGLIA	17	0	0	11	64,7	4	23,5	2	11,8
ORTAGGI DA FUSTO	2	0	0	1	50	0	0	1	50
LEGUMI	194	6	3,1	153	78,9	27	13,9	8	4,1
POMODORI	43	3	7	18	41,9	9	20,9	13	30,2
ZUCCHINE	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PATATE	16	0	0	7	43,8	9	56,2	0	0
PEPERONI	27	1	3,7	7	25,9	6	22,2	13	48,2
CAROTE	1	0	0	0	0	1	100	0	0
ALTRE VERDURE	105	4	3,8	76	72,4	14	13,3	11	10,5
PRODOTTI TRASFORMATI	195	10	5,1	148	75,9	19	9,7	18	9,3
OLIO	3	0	0	2	66,7	0	0	1	33,3
VINI	2	0	0	1	50	0	0	1	50
CEREALI TUTTI	55	7	12,7	35	63,7	7	12,7	6	10,9
MIELE	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ALTRO	135	3	2,2	110	81,5	12	8,9	10	7,4
PRODOTTI DI ORIGINE ANIMALE	17	0	0	17	100	0	0	0	0
UOVA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CARNE, LATTE, OMOGENEIZZATI	17	0	0	17	100	0	0	0	0
TOTALE	804	31	3,9	505	62,8	131	16,3	137	17

Elaborazione Legambiente su dati Arpa, Asl e IZS 2017





Grafica e impaginazione:
WWW.KROMOSOMA.COM

Stampa:

