Convegno Semi e Frutti Antichi

Polo Universitario della Sabina Universitas

Rieti, 11 aprile 2019

Abstracts

Le antiche varietà ortofrutticole nei campi abbandonati. Valori e potenzialità.

Kevin Cianfaglione

Di norma si pone molta attenzione agli orti, giardini e frutteti ancora in coltivazione, perché più semplici da reperire e poiché più facile rintracciare informazioni riguardo nome varietale, storia, usi e tipicità delle colture in essere.
Più difficile e laborioso è invece puntare sulle piante insistenti sui terreni abbandonati o magari riguadagnati dai cespugli, dalla boscaglia, sino al bosco tramite la successione secondaria.
Da anni rivolgo molte attenzioni alle antiche varietà ortofrutticole, e per esperienza personale devo dire che i terreni non più coltivati sono la maggiore fonte di varietà antiche. Questi esemplari sono degni nonsolo di interesse conservativo (banca del seme, banca del germoplasma, banca delle antiche varietà), ma sono inoltre degni di interesse per via della loro manifesta longevità, autonomia (verso le potature e le altre pratiche agricole) e per la resistenza alle malattie ed alle avversità climatiche locali.
Queste caratteristiche portano ad un valore applicativo sia in campo agronomico che in campo naturalistico. In ogni caso con degli importanti riflessi dal punto di vista culturale e paesaggistico.

- Agronomico, per il fatto dell'interesse colturale frutticolo in sé stesso, per la valorizzazione dei prodotti tipici locali e filiere produttive correlate, per la promozione di prodotti agricoli più sostenibili e più salubri. Cosi come le possibili applicazioni per il miglioramento genetico delle coltivazioni.
- Naturalistico, per l'interesse nel landscaping, per provvedere maggiore risorsa trofica per la fauna selvatica e selvaggina; per dirigere od assecondare la presenza della fauna, nonché per la libera fruizione umana. Cosi come le possibili applicazioni per il miglioramento dell'ambiente e delle specie selvatiche.

Lo studio delle antiche varietà nei campi non più coltivati permette anche di studiare il paesaggio fossile, l'evoluzione delle successioni secondarie e per comprendere come le specie esotiche possano essere una risorsa ed un valore e non essere considerate sempre come delle specie problematiche od infestanti a priori. Vedi ad esempio la pubblicazione ISPRA "La conservazione ex situ della biodiversità delle specie vegetali spontanee e coltivate in Italia. Stato dell'arte, criticità e azioni da compiere".
Normalmente le nostre antiche varietà ortofrutticole sono tutte esotiche per il nostro suolo nazionale, nonostante esse spesso vengano ritenute indigene. Esse dovrebbero infatti essere considerate tipiche piuttosto che autoctone o endemiche. Questo, poiché il loro areale naturale non coincide con il nostro suolo nazionale, oppure perché di origine orticola (artificiale), Comunque sia, esse rappresentano una presenza storica, oppure un valore culturale, alimentare locale – pertanto sono tipiche di un territorio o di una cultura pur essendo esotiche. Questo, per

l'appunto senza nulla togliere alla loro importanza, ci fa capire come bisognerebbe essere meno drastici sui giudizi verso le specie esotiche, contestualizzandole meglio nei loro determinati contesti.
Ci sono poi alcune specie la cui origine non è nota o è dubbia, ma che comunque non esclude una certa esoticità, come possa essere per il mandorlo o il castagno ad esempio. Del resto va da sé che se si trattasse di varietà comunque selezionate e favorite dall'uomo, le varietà risultanti sarebbero comunque da considerarsi orticole anche se la specie fosse naturale, e quindi da considerarsi esotiche poiché artificiali o favorite (distribuite, espanse) dall'uomo. Del resto lo status di esotico piuttosto che autoctono, non può cambiare e non deve cambiare il valore intrinseco di queste specie, ad ogni livello. Anzitutto, questo non può che spingerci nel considerare più obbiettivamente e con meno estremismo le specie esotiche ed il loro valore.
Non è un caso che nel nome scientifico di gran parte delle specie coltivate appaiano epiteti quali *domestica communis*, o *sativa*; contrapponendoli ad aggettivi quali s*ylvatica*.

Pertanto, cosi come andrebbe dissacrata maggiormente la considerazione di autoctono e di invasivo, cosi andrebbe dissacrata l'idea che le specie coltivate deriverebbero dalle nostre specie selvatiche, come generalmente succede per i peri ed i meli che derivano da specie originarie del Caucaso o dell'Asia centrale, e poi perfino del continente americano. Queste specie in realtà rappresentano gruppi di ibridi poli-specifici complessi. E questo lo si dimostra anche la differente affinità di innesto che intercorre tra varietà e varietà di meli o peri domestici.
Solo in rari casi è ipotizzabile una influenza parentale nelle linee di ibridazione, ove possano essere stati coinvolti peri e meli selvatici (Pyrus piraster s.l. e Malus sylvestris) come potrebbe essere per le mele "schiance" (utilizzabili da stramature, da raccogliersi una volta cadute a terra) ed i peri dei gruppi varietali delle "brutta e buona", peri antichi, già noti e coltivati in epoca romana e pre-romana, e che necessitano di ammezzimento per essere palatabili senza essere trasformati.
Del resto non dobbiamo dimenticare che ogni antica varietà è stata una varietà moderna e selezionata di recente al suo tempo. Quindi ritengo sbagliato dover puntare solo sul conservare le antiche varietà se non ci si possa prefiggere nel contempo anche una possibilità di selezionare nuove varietà; rendendo utili le antiche selezioni per produrne anche di nuove.
Del resto questo non è valido solo in campo agronomico ortofrutticolo, ma anche a livello ambientale per migliorare le specie selvatiche esistenti. Non solo guardando alla produzione di frutti, ma anche e soprattutto alla resistenza ai patogeni che sempre più spesso mette a rischio l'ambiente naturale e non solo le coltivazioni. Basti pensare a come gli ibridi di vite americana possano indurre resistenza ai vari patogeni. O come i castagneti selvatici americani siano stati salvati e si stiano ridiffondendo a seguito di programmi di introduzione di ibridi selezionati dopo vari decenni di ricerca. Introducendo in natura esemplari ibridati con specie di castagno esotiche per l'America (in particolare con specie asiatiche,

più resistenti). Stesso vale per gli olmi campestri e tante altre piante del paesaggio agrario e naturale.
Se per alcune specie comunemente è più facile discernere tra specie selvatiche e relativi domestici (es.: pruno e prugnolo). Altre volte è più difficile e si finisce per considerare selvatici esemplari domestici solo perché rinvenuti in situazioni considerabili naturali. Come osservato personalmente, la maggior parte dei meli considerati selvatici sono invece da ascrivere a *Malus domestica*, quindi da considerarsi come residui di vecchie coltivazioni o come scappati alla coltivazione. Inoltre molti esemplari selvatici sono stati favoriti come porta innesto di antiche varietà.
Altro elemento che andrebbe maggiormente dissacrato nell'opinione pubblica generale è che le antiche varietà siano standard e stabili sul territorio, perché al contrario delle concezioni e metodologie moderne, un tempo l'innesto era poco noto e poco praticato se non da pochi esperti. Di norma la grande variabilità infravarietale e intervarietale è dovuta al fatto che la modalità di propagazione più diffusa (volontaria od accidentale) era quella gamica, per seme. Poi se le piante producevano caratteristiche interessanti venivano lasciate altrimenti innestate (se possibile) od eliminate. Questo se da un lato ha complicato le cose riguardo la catalogazione e la conservazione dei genotipi, è stata d'altro canto l'incredibile fonte di diversità e differenziazione avvenuta nel tempo. Anche se a causa delle mutate condizioni socio economiche, questa varietà è stata erosa nel tempo, e molte varietà o genotipi di varietà è facilmente ipotizzabile siano andate perse per sempre.
La maggior parte degli antichi esemplati ortofrutticoli rinvenuti, ho potuto rinvenirli in terreni non più coltivati piuttosto che su suoli in attualità di coltura. Questo perché a seguito dei cambiamenti nelle tecniche di coltivazione, cosi come a seguito dei cambiamenti socio-economici e della domanda del mercato, quelli che un tempo erano alberi importanti, sono poi divenuti alberi camporili qualunque, cioè di poca importanza per i contadini e proprietari fondiari, perfino malvisti come ostacoli all'aratura, etc. Finendo per essere abbattuti, sradicati o dissecati dalle pratiche colturali; finendo in sostanza come accaduto per tanti elementi tradizionali del paesaggio agrario come siepi, macerine, muri a secco, fossi, stradine, lemmeti, alberi camporili (es.: querce camporili, alberi maritati alle viti, aceri e olmi campestri), etc. In favore di un paesaggio e di un ambito agricolo più uniformato alle colture estensive, intensive e legate ai finanziamenti pubblici.

Semi e Frutti del Futuro

Pietro Perrino (già Dirigente di Ricerca del CNR di Bari)

L'uomo primitivo (*Homo abilis*) viveva nella foresta e si cibava di foglie, semi e frutti, poi è diventato sempre più bipede (*Homo erectus*) e uscendo dalla foresta è diventato anche saprofago. Nel tempo è diventato anche cacciatore, aggiungendo alla dieta la carne cacciata. Così è andato avanti per circa sei milioni di anni. Circa 70-100 mila anni fa è uscito dall'Africa per popolare gradualmente quasi tutta la Terra. Solo circa 10 mila anni fa, con l'inizio della rivoluzione agricola, l'uomo è diventato anche allevatore (pastore) e agricoltore, per cui è iniziato il processo di domesticazione di animali e piante. La dieta dell'uomo agricoltore è cambiata diventando più ricca e variabile. Tuttavia, con l'agricoltura e la nuova dieta sono comparse malattie prima sconosciute, anche se la vita media dell'uomo si è allungata. Circa 200 anni fa, con l'inizio della rivoluzione industriale, la dieta dell'uomo, nei paesi industrializzati, ha subito ulteriori cambiamenti ed ha comportato la comparsa di nuove malattie. La vita media dell'uomo in questi paesi si è allungata, ma non va sottovalutata la morbilità (anni di vita in assenza di autosufficienza). L'obiettivo di questo contributo è quello di evidenziare l'importanza di un'alimentazione equilibrata e volta a compensare gli squilibri esistenti tra evoluzione biologica ed evoluzione culturale (disevoluzione) col fine ultimo di consentire all'uomo moderno (*Homo sapiens*) di vivere in salute ed evitare il rischio del sovrappeso e dell'obesità (*Homo obesus*) con le conseguenti malattie. Semi e frutti del futuro possono essere disegnati a tavolino partendo da quelli del passato, considerando la loro qualità e quantità in relazione allo stile di vita (attività fisica), fattori genetici e ambientali.

Abstract

The primitive man (*Homo abilis*) lived in the forest and fed on leaves, seeds and fruits, then he became more and more bipedal (*Homo erectus*) and on leaving the forest he also became scavenger. Over time it has also become a hunter, adding to the diet the hunted meat. So it went on for about six million years. About 70-100 thousand years ago it came out of Africa to gradually populate almost all of Earth. Only about 10 thousand years ago, with the beginning of the agricultural revolution, man also became a breeder (shepherd) and farmer, for which the process of domestication of animals and plants began. The farmer man's diet has changed to become richer and more variable. However, with agriculture and the new diet, previously unknown diseases have appeared, even if the average life span of the human being has lengthened. About 200 years ago, with the beginning of the industrial revolution, the human diet, in industrialized countries, underwent further changes and led to the appearance of new diseases. The average life of man in these countries has been lengthened, but morbidity (years of life in the absence of self-sufficiency) should not be underestimated. The aim of this contribution is to highlight the importance of a balanced diet aimed at compensating for the imbalances existing between biological evolution and cultural evolution (disruption) with the ultimate goal of allowing modern man (*Homo sapiens*) to live in health and avoid the risk of overweight and obesity (*Homo obesus*), including linked diseases. Seeds and fruits of the future can be designed starting from those of the past, considering their quality and quantity in relation to lifestyle (physical activity), genetic and environmental factors.

Recupero, salvaguardia e valorizzazione della biodiversità frutticola regionale

Valerio Cristofori
Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali (DAFNE) – Università della Tuscia, Via San Camillo de Lellis snc., 01100 Viterbo. E-mail: valerio75@unitus.it

Riassunto
La biodiversità e la salvaguardia degli ecosistemi sono strettamente associati, e la loro preservazione è un argomento molto dibattuto a livello socio-culturale, economico ed estetico. Sebbene la perdita di biodiversità sia avvenuta in tutti gli ecosistemi terrestri, molte delle azioni al riguardo sono riconducibili all'intensificazione dell'agricoltura. Tuttavia un'agricoltura sostenibile, oramai, non può prescindere dal recupero e dall'impiego della biodiversità per migliorare gli ecosistemi e incrementare la diversificazione delle produzioni. In questo contesto si inserisce lo sforzo della Regione Lazio, tramite l'emanazione della Legge Regionale 15/2000, a tutelare le risorse genetiche autoctone. Per attuare tali propositi bisogna conoscere le risorse genetiche del territorio e delle entità a rischio la cui conservazione va sostenuta.
L'obiettivo è perseguibile attraverso l'esplorazione del territorio rurale, guidata da una rete di esperti ed operatori del settore agricolo, per segnalare e caratterizzare *in situ* il germoplasma frutticolo autoctono a rischio di erosione genetica. Alla caratterizzazione *in situ* deve fare seguito la conservazione e la valutazione *ex-situ* del germoplasma reperito, per una sua conservazione, valorizzazione ed eventuale rilancio in coltura.
A tal riguardo si descrivono alcune attività di caratterizzazione *ex-situ*, condotte presso l'Università della Tuscia, di varietà antiche ed ecotipi di melo, ciliegio dolce e melograno reperiti in ambiente laziale.
Lo studio *ex-situ* del germoplasma di melo ha riguardato i tratti fenologici, morfologici e qualitativi di nove accessioni di melo autoctono del Lazio conservati in un campo collezione presso Università degli Studi della Tuscia, e comparati con due cultivar moderne di riferimento: Red Spur Delicious e Granny Smith. L'insieme dei risultati evidenziano differenze nella pezzatura, nella composizione organolettica, nell'epoca di maturazione e raccolta del frutto, e nella vigoria della pianta.
Il ciliegio dolce nella Tuscia è coltivato prevalentemente nelle aree collinari ricadenti nel comune di Celleno e nelle due frazioni di Viterbo, Sant'Angelo e Roccalvecce. La cerasicoltura del comprensorio si basa ancora in buona parte su criteri tradizionali di conduzione del frutteto. Dal punto di vista varietale, è ancora vivo l'interesse locale a mantenere e valorizzare il patrimonio esistente, come testimoniato dalle iniziative intraprese dal "Comitato per la Tutela e la valorizzazione della Ciliegia di Celleno". Lo studio condotto a carico del germoplasma di ciliegio reperito in tale area ha permesso di individuare diversità nel comportamento vegeto-produttivo e nelle caratteristiche qualitative dei frutti di alcune cultivar rappresentative della piattaforma varietale locale.
Nel Lazio, il melograno è presente da millenni, ed una modesta produzione commerciale era presente, nel recente passato, nel sud della regione, localizzata principalmente nella zona di Gaeta, con tipologie di cultivar differenziate per caratteristiche pomologiche ed organolettiche. Con l'obiettivo di rilanciare in coltura la specie è stata condotta una ricognizione del territorio per il recupero delle risorse genetiche presenti. E' stato dunque avviato un programma di conservazione e di valutazione *ex-situ* di accessioni reperite in Provincia di Latina e di Roma, attualmente presenti nella collezione realizzata presso l'Azienda Sperimentale dell'Università della Tuscia. Le valutazioni riguardano i caratteri del genotipo e del fenotipo, oltreché quelli agronomici. Particolare attenzione è posta anche alla composizione del succo, per valutare la presenza di composti chimici di forte interesse per le funzioni salutistiche ed il possibile impiego in nutraceutica.
Parole chiave: biodiversità, conservazione *in-situ*, conservazione *ex-situ*, germoplasma, qualità del frutto.

Quando il nuovo incontra l'Antico. Tecnologie innovative per la conservazione della biodiversità forestale

Tatiana Marras (Università degli Studi della Tuscia)

La possibilità di coltivare le piante sotto luci artificiali ha affascinato l'uomo fin dall'inizio del XX secolo. L'introduzione dei LED ha segnato un punto di svolta, in virtù dei minori consumi energetici e della minore produzione di calore. La maggiore evoluzione dei sistemi di coltivazione indoor è rappresentata dalle plant factories, sistemi di crescita chiusi in grado di produrre piante di alta qualità nel corso di tutto l'anno, grazie ad un controllo artificiale dell'ambiente di coltivazione. Mentre l'interesse per la produzione indoor di specie agrarie è in continuo aumento, l'interesse per le specie forestali risulta essere molto più limitato. Il progetto Zephyr (Zero Impact Innovative Technology in Forest Plant Production), finanziato dalla Commissione europea nell'ambito del programma Horizon 2020, condotto tra il 2012 e il 2015 dal Dipartimento Dafne dell'Università degli Studi della Tuscia, ha cercato di sensibilizzare la Comunità europea sull'importanza di applicare simili tecnologie innovative per la salvaguardia della biodiversità botanica forestale, con particolare riferimento a quelle specie a rischio di estinzione a causa dell'espandersi di specie vegetali alloctone invasive. Intento principale è stata la realizzazione di una serra-container ispirata al concetto di plant factory per la pre-coltivazione di materiale di rigenerazione forestale a partire da seme.

L'unità di produzione si presenta come una serra mobile, trasportabile direttamente sul sito di un futuro impianto, a impatto zero sull'ambiente, non influenzata dalle condizioni ambientali esterne e dotata di luci LED caratterizzate dall'emissione di spettri continui ottimali per sostenere la fotosintesi clorofilliana. Tra le numerose specie testate dai partner, afferenti all'ambiente mediterraneo, Nord Europeo e azorico, di particolare complessità in termini di induzione della germinazione e ottenimento di un significativo numero di semenzali tali da poter contrastrare, mediante piantumazione, la progressiva scomparsa delle medesime nei loro habitat naturali, sono risultate essere le specie autoctone delle isole Azzorre: *Frangula azorica* Grubov, *Juniperus Brevifolia*, *Hypericum foliosum* Aiton, *Laurus azorica* (Seub.) Franco, Morella Faya (Aiton) Wilbur, Prunus *lusitanica* L. ssp. *azorica* (Mouillefert) Franco.

A differenza delle specie mediterranee e Nord europee, per le quali sono difatti disponibili in letteratura suggerimenti sui pretrattamenti atti a romperne la dormienza - laddove presente - per le specie autoctone delle Azzorre, ormai presenti in maniera sporadica sul territorio a causa dell'avanzare di numerose specie delle Hawaii decisamente a più rapido accrescimento e maggiore invasività, non sono reperibili protocolli. In secondo luogo, il numero di semi prodotti dai pochi esemplari residui sono molto scarsi, pertanto ogni possibile sperimentazione deve tenere conto dell'alto rischio di non ottenere risultati e anzi perdere ulteriormente materiale prezioso. I ricercatori impegnati nel progetto hanno dunque sperimentato i pretrattamenti più comuni (chimici, meccanici e termici) su piccoli lotti, in alcuni casi senza ottenere risultati o percentuali al di sotto del 10%, al punto da dover procedere con una propagazione per talea, come

nel caso di *Prunus azorica* o micropropagazione come nel caso di *Frangula azorica*, *Juniperus brevifolia* e *Morella Faya*.

La crescita sotto LED ha consentito in breve tempo di ottenere semenzali alti e abbastanza robusti da poter essere trasferiti in campo aperto, lungo i pendii che circondano il lago di Furnas sull'isola di Sao Miguel, dove hanno mostrato un'ottima capacità di adattamento, senza manifestare particolari stress collegabili alla precoltivazione indoor (circa 90% di sopravvivenza).
I risultati ottenuti dimostrano la grande potenzialità dell'utilizzo dei LED per la precoltivazione di qualsiasi specie forestale, soprattutto di quelle più a rischio, una volta superato lo scoglio della definizione di un corretto protocollo di germinazione.

Figura 1. semenzali di F. azorica cresciuti 5 settimane sotto LED (immagine a sinistra) poi trasferiti in campo aperto (immagine a destra)

Parole chiave: pre-coltivazione; vivaistica forestale; illuminazione artificiale; riforestazione; plant factory; restauro forestale; Zephyr project

Semi e frutti antichi a tutela dei consumatori

Marco Tiberti (European Consumers)

Uno dei problemi maggiore nella scelta dei consumatori è la conoscenza dei rischi che derivano da un ambiente insalubre e contaminato e da una scelta non attenta dei prodotti di maggior consumo, in particolare alimentare.
In un epoca di degrado a livello biosferico è importante considerare che le scelte di consumo hanno tutte effetti sull'ambiente, che possono essere notevolmente ridotte attraverso scelte sostenibili negli acquisti. Queste scelte determinano vantaggi a scala locale, a livello personale e a scala globale. Le scelte dei consumatori sono fondamentali per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile
L'economia non ecocompatibile, che comincia dalle scelte del consumatore, realizza il massimo squilibrio e la massima trasformazione dell'ordine dei sistemi biologici in energia termica ed in disordine contribuendo in nome del profitto alla contaminazione ambientale e al deterioramento delle condizioni di salute di uomo e animali.
In campo alimentare i prodotti non biologici e provenienti da zone contaminate rappresentano una delle più serie minacce per la salute, in sinergia con l'aria tossica di molte città e gli intensi campi elettromagnetici. I prodotti provenienti da zone lontane al rischio sanitario aggiungono anche i consumi di carburante per il trasporto aumentando notevolmente l'impronta ecologica del consumatore che li acquista.
Inoltre le vitamine presenti nella frutta e nella verdura iniziano a deteriorarsi dal momento in cui vengono raccolti e il processo di deterioramento qualitativo aumenta nel tempo e con la distanza dal luogo di produzione. Molti prodotti delle filiere industriali sono raccolti acerbi e trattati con modulatori della maturazione. Nelle filiere corte il prodotto può essere scelto direttamente al momento della raccolta stagionale. Inoltre molti prodotti locali sono stati selezionati proprio per le loro qualità sia nutraceutiche che culinarie oltre che per il loro adattamento alle condizioni ambientali.
I semi e i frutti antichi, le varietà locali e, più in generale, l'agrobiodiversita, spesso sacrificate da un economia attenta solo al profitto, sono, altresì, un presidio per il futuro e un vantaggio presente per le popolazioni locali e i consumatori.

Fragole selvatiche (*Fragaria vesca*)

Fragola profumata di Tortona, ecotipo locale appartenente alla specie *Fragaria moschata*

Molte aziende locali sono impegnate nella conservazione di germoplasmi locali e numerosi sono gli agricoltori «custodi» di antiche varietà. Scegliendo aziende agricole compatibili con l'equilibrio degli ecosistemi circostanti, si favoriscono modelli agro-ecologici e sostenibili. Con le nostre scelte d'acquisto possiamo supportare le aziende agricole e i piccoli produttori locali.

Per questi motivi European Consumers favorisce i consumi biologici a chilometro zero e le filiere corte di prodotti locali ritenendole un presidio per la salute, per l'ambiente e, naturalmente, per l'economia.

Semi e frutti antichi a tutela della biodiversità

Pietro Massimiliano Bianco (ISPRA)

Il tema dei cosiddetti Frutti dimenticati sta conoscendo un crescente interesse da parte del mondo della ricerca scientifica.
Le antiche varietà colturali, con il loro patrimonio genetico tramandato in millenni di storia, consentono lo sviluppo e il mantenimento di ceppi naturalmente resistenti a condizioni meteo-climatiche estreme e alle malattie, garantiscono una crescita veloce e alte rese, senza ricorrere all'uso di fitofarmaci e pesticidi.
Tali caratteristiche fanno sì che queste varietà di piante, in genere radicate in territori di valenza regionale o locale, siano spesso un condensato di proprietà nutraceutiche e gastronomiche di elevato valore.
Destano quindi grande interesse nelle strategie agricole e ambientali europee e nazionali e in particolare nell'ambito dell'agricoltura sostenibile, anche come presidio genetico rispetto alle variazioni che i cambiamenti climatici stanno apportando ai cicli produttivi.
Anche a livello collettivo si sta diffondendo un notevole interesse per questa particolare ricchezza nazionale e sono moltissime le sagre e le feste a tema e le iniziative locali dove la tutela delle antiche cultivar si abbina all'orticoltura e al verde urbano.
La diffusione di conoscenze sulle cultivar locali di specie eduli selezionate localmente, resistenti alle patologie e/o all'aridità e/o in grado di crescere su suoli svantaggiati è fondamentale, nell'ottica di sviluppo sostenibile delle attività agricole e di qualità dei prodotti individuate dalle Direttive e Regolamenti europei quali il Testo Unico Ambientale (Decreto Legislativo 03/04/2006 n. 152), la PAC 2014/2020, la Strategia Nazionale per la Biodiversita e il Piano Strategico Nazionale per l´Innovazione e Ricerca nel settore agricolo alimentare e forestale.
L'uso di cultivar resistenti ai patogeni locali risponde alle richieste della Direttiva 2009/128/CE e Regolamento n. 1107/2009 relativi all'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari e alle linee guida fissate dal Trattato della FAO per la protezione delle risorse genetiche e dal Trattato di Nagoya per la tutela delle risorse indigene di germoplasma).
Ispra, oltre a partecipare alle iniziative derivate da queste normative e convenzioni, è particolarmente impegnata nella tutela dell'agro-biodiversità sia coltivata che selvatica e nell'inserimento della sua protezione nelle strategie per la tutela del territorio a cominciare dalle aree protette. Particolare attenzione è rivolta anche alle specie eduli spontanee, spesso parenti di quelle coltivate e trascurate in sede ad esempio di gestione forestale.

Coltivare biodiversita' per coltivare salute

Patrizia Gentilini (Associazione Medici per l'Ambiente ISDE Italia, patrizia.gentilini@villapacinotti.it)

«siamo cresciuti credendoci autorizzati a saccheggiare il pianeta. La crisi ambientale è crisi antropologica ed è legata al modello di sviluppo: bisogna eliminare le cause strutturali di una economia che non rispetta l'uomo» Papa Francesco, Enciclica Laudato Si

Introduzione

Per le profonde trasformazioni indotte dalle attività umane, specie dopo il secondo dopoguerra, assistiamo ad un degrado sempre più preoccupante delle matrici ambientali (acqua, aria, suolo), perdita di biodiversità, modificazione dell'atmosfera stessa con accumulo di gas climalteranti e conseguenti cambiamenti climatici. Nel giro di poche generazioni sono state immesse nell'ambiente circa 100.000 sostanze chimiche di sintesi - testate solo in minima parte per i loro effetti sulla salute - oltre alle enormi quantità di inquinanti immessi "a norma di legge" in aria, suolo, acqua da attività industriali, agricole, di produzione di energia, di combustione di rifiuti e biomasse, estrattive (metalli, petrolio, gas). Agenti tossici persistenti e bioaccumulabili sono presenti in tutti gli ecosistemi ed il genere umano sta consumando molte più risorse di quanto il nostro pianeta sia in grado di rigenerare. Tutto ciò sta alterando non solo il nostro ambiente, ma rischia di compromettere la sopravvivenza stessa della nostra specie. Purtroppo gli allarmi che buona parte del modo scientifico lancia ormai da decenni ("paradosso del progresso") sono sistematicamente ignorati e crescono le preoccupazioni per le ricadute dell'inquinamento sulla salute umana. L'ambiente è un determinante fondamentale della salute ed è l'infanzia a pagare il prezzo più alto per l'inquinamento. L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) stima che il 25% di tutte le patologie negli adulti ed oltre il 33% nei bambini sotto i 5 anni sia attribuibile a fattori ambientali "evitabili" ed il maggiore peso dei fattori ambientali nell'infanzia è dovuto al fatto che i bambini, in proporzione al peso, respirano, mangiano, bevono più di un adulto e per il loro comportamento (gattonare, portare tutto alla bocca etc.) sono molto più a contatto con agenti tossici; inoltre i fisiologici meccanismi di detossificazione spesso non funzionano ancora in modo adeguato.

A livello globale sono in aumento, comparendo spesso in età sempre più precoce, malattie "non trasmissibili" (obesità, diabete, malattie cardiovascolari, neuro-degenerative, cancro), ma anche del neurosviluppo, del sistema endocrino ed immunitario, in cui il ruolo causale di agenti inquinanti è sempre meglio documentato nella letteratura scientifica. Le malattie non trasmissibili sono responsabili di 41 milioni di decessi ogni anno nel mondo e la probabilità di ammalarsi di cancro nel corso della vita riguarda ormai un uomo su due e una donna su tre, soprattutto cresce l'incidenza del cancro anche fra i bambini che certo non hanno errati stili di vita e di cui il nostro paese registra un ben triste primato.

Purtroppo l'ambiente viene ancora percepito come qualcosa che è "al di fuori di noi" e si stenta ad avere la piena consapevolezza che sostanze tossiche, pericolose

e cancerogene quali metalli pesanti, pesticidi, particolato, solventi, diossine PCB, IPA etc. attraverso l'aria, l'acqua, il cibo, la cute, entrano nei nostri corpi e a centinaia si accumulano dentro di noi, potendo alterare la nostra salute; inoltre, passando anche attraverso il cordone ombelicale dalla madre al feto nel periodo più delicato della vita influenzare non solo l'esito della gravidanza e la salute nei primi anni di vita, ma lo sviluppo complessivo dell'individuo ed essere all'origine delle malattie cronico-degenerative di cui più sopra si è detto. Mentre è chiaro per tutti il rischio rappresentato dall'esposizione acuta ad agenti tossici (la condizione di "avvelenamento") non altrettanto chiaramente è percepito il rischio rappresentato dall'esposizione cronica e a dosi anche molto basse di inquinanti, ma non per questo meno pericolosa.

Agricoltura industriale: un modello fallito

In questo panorama desolante il contributo dell'agricoltura al riscaldamento globale, alla perdita di biodiversità, al degrado dell'ambiente e della salute non è affatto trascurabile: secondo l'IPCC l'agricoltura industriale contribuisce per il 24% - subito dopo il settore per la produzione di energia – all'emissione di gas climalteranti; l'impiego di fertilizzanti e pesticidi (134.000 t/anno di pesticidi sui suoli agricoli italiani!) è causa di desertificazione, perdita di humus e biodiversità, alterazione degli ecosistemi, inquinamento dei suoli e delle acque e gravi rischi per la salute umana.

Il modello dell'agricoltura industriale, ostentato come risolutore di tutti i problemi, a cominciare da quello della fame nel mondo, è ormai riconosciuto del tutto fallimentare dalla stessa FAO, visto che ancor oggi oltre 800 milioni di persone soffrono la fame, 1/3 del cibo prodotto viene sprecato e crescono obesità e sovrappeso. L'intero settore agricolo poi è sotto il controllo di un ristretto numero di multinazionali, concentrate nei paesi più ricchi e industrializzati che dettano legge stabilendo cosa e come deve essere coltivato, detengono brevetti su farmaci, sementi e prodotti chimici per la loro coltivazione. Anche il cibo è una "commodity": un bene di mercato sottoposto alle regole della finanza con tutto ciò che ne consegue.

Perdita di Biodiversità = perdita di Salute

La perdita di biodiversità negli ecosistemi si traduce in una perdita di biodiversità del microbiota, che sappiamo essere fondamentale per l'omeostasi dell'organismo e che è ovviamente il primo bersaglio degli inquinanti che arrivano all'interno del nostro corpo, in particolare dei pesticidi presenti negli alimenti.

Ad esempio recenti studi evidenziano anche per il glifosate rischi per il neurosviluppo. Il glifosate è l'erbicida più diffuso al mondo, simbolo dell'agricoltura industriale ed oggetto di differenti valutazioni di cancerogenicità fra IARC ed EFSA: cancerogeno probabile (2A) per IARC, ma non per EFSA. Tuttavia, al di là dell'azione cancerogena il glifosate ha azione genotossica, altera l'equilibrio ormonale e soprattutto danneggia la flora microbica intestinale, essenziale per la sintesi di enzimi, vitamine (in particolare acido folico), metabolismo di carboidrati, proteine, lipidi e soprattutto per il funzionamento del sistema immunitario e nervoso. A seguito del dismicrobismo indotto dall'erbicida è stato evidenziato, da numerosi studi condotti su bambini autistici, il prevalere

nella loro flora intestinale di clostridi, batteri dotati di azione neurotossica e probabilmente coinvolti nella genesi dell'autismo.
Inoltre il cibo di cui ci nutriamo è sempre più uniforme, povero di nutrienti, in un secolo è scomparso il 75% della diversità genetica e la maggioranza del genere umano si ciba di non più di 12 specie di piante. Spesso si tratta di un cibo "spazzatura", di basso prezzo, che invece di darci salute ci fa ammalare a causa dei residui di pesticidi che, quand'anche presenti "nei limiti di legge", non sono affatto scevri di ricadute negative per la salute umana, specie se sotto forma di multiresiduo.
Alla riduzione della biodiversità e alla uniformità del cibo si associa la profonda alterazione dell'ambiente microbico intestinale (microbiota), presidio essenziale per l'omeostasi dell'organismo e primo bersaglio dell'azione nociva dei pesticidi.
Una mole crescente di evidenze scientifiche attesta, al di là di ogni dubbio, come l'esposizione a pesticidi comporti gravi rischi per la salute, specie a carico del sistema nervoso, dell'apparato endocrino, immunitario, riproduttivo, renale, cardiovascolare e respiratorio con incrementi del rischio di tutti i tumori (in particolare leucemie, linfomi e mielomi), diabete, obesità, patologie respiratorie, ipertensione, malattie neurodegenerative (Parkinson in primis), infertilità, disturbi della sfera riproduttiva maschile e femminile, malformazioni, esiti sfavorevoli della gravidanza, disfunzioni ormonali (specie della tiroide).
Per le patologie cronico-degenerative i pesticidi rappresentano uno dei più importanti fattori di rischio, con costi ingenti non solo umani e sociali, ma anche economici: si è valutato che per 1 dollaro speso in pesticidi se ne spendono 2 per i danni sanitari ed ambientali conseguenti. I rischi sono ancor più elevati se l'esposizione avviene nel periodo embrio-fetale, per esposizione materna. Di particolare rilevo sono gli effetti sul cervello in via di sviluppo: numerosissimi studi correlano l'esposizione a pesticidi a danni alla sfera cognitiva, comportamentale, sensoriale, motoria nonché a riduzione del Quoziente Intellettivo.
Particolarmente pericolosi per il neurosviluppo sono gli organofosforici (molecole originariamente sintetizzate per scopi bellici sotto forma di "gas nervini"), tra cui il più noto è il clorpirifos. Gli organofosforici contrastano la degradazione dell'acetilcolina - neurotrasmettitore fondamentale per la trasmissione nervosa - provocando paralisi; tuttavia il clorpirifos, a dosi che non inibiscono l'enzima e ritenute quindi non tossiche, altera l'espressione di centinaia di geni coinvolti nel neurosviluppo. Dal mondo scientifico si è levata forte la richiesta di bandire totalmente il clorpirifos perché nessuna dose può essere ritenuta sicura per il neurosviluppo.

L'alimentazione biologica fa bene alla salute

Molti sono gli studi che dimostrano che non solo nei cibi biologici vi sono minori residui di pesticidi, ma anche migliori profili nutrizionali rispetto a quelli convenzionali e OGM. Un'ampia revisione condotta su 343 studi ha concluso che rispetto agli alimenti convenzionali, in quelli biologici sono presenti maggiori livelli di polifenoli (dal 19% al 51%) e antiossidanti, minori residui di pesticidi e minori livelli di metalli pesanti (in particolare cadmio). Numerosi studi epidemiologici documentano anche concreti benefici per la salute: un'alimentazione biologica riduce sia l'esposizione a organofosforici in bambini ed

adulti, sia i rischi di obesità, diabete, pre-eclampsia in gravidanza, ipospadia; un'indagine, condotta su una coorte di oltre 66.000 francesi, ha evidenziato che l'alimentazione biologica riduce il rischio di cancro e gli Autori la definiscono una "promettente strategia preventiva contro il cancro" .
Anche il Parlamento Europeo ha di recente riconosciuto che il consumo di alimenti biologici riduce il rischio di malattie allergiche ed obesità, protegge lo sviluppo cerebrale specie in gravidanza, riduce la presenza di cadmio, presenta maggiori quantità di omega 3 in latte e carni da allevamenti biologici e riduce il rischio di antibioticoresistenza.

Agricoltura: chiave di volta del cambiamento

A fronte del fallimento del modello agricolo industriale, l'agricoltura biologica rappresenta la "chiave per la sostenibilità a livello globale", perché ormai, come affermato dalla Royal Society, "aumentare la percentuale di agricoltura che utilizza metodi biologici e sostenibili non è una scelta, è una necessità. Non possiamo semplicemente continuare a produrre cibo senza prenderci cura del nostro suolo, dell'acqua e della biodiversità". L'agricoltura biologica appare vincente anche per contrastare, grazie all'aumento della sostanza organica nel terreno, il riscaldamento globale. L'incremento della sostanza organica nei suoli comporta infatti un sequestro di Carbonio dalla CO2 dell'atmosfera e si valuta che il sequestro annuo di Carbonio Organico (CO) nei suoli coltivati con metodi biologici sia pari a 3.5 t/h rispetto a 1.98 t/h, in terreni non coltivati. Theodor Friedrich, funzionario FAO per lo sviluppo sostenibile, afferma che: "in teoria l'uso di tecniche di agricoltura conservativa in tutti i 5 miliardi di ettari di terra coltivata nel mondo potrebbe portare al sequestro di 3 miliardi di tonnellate di carbonio dall'atmosfera ogni anno per 30 anni, che è più o meno l'attuale tasso di crescita dell'anidride carbonica prodotta dall'uomo". Considerando poi che il 40% delle terre del Pianeta è minacciato da desertificazione, che ogni anno vanno persi 12 milioni di ettari di terra fertile alla base della produzione alimentare mondiale e che il 40% dei conflitti mondiali origina per appropriarsi di risorse essenziali a cominciare dall'acqua, appare evidente che l'adozione di pratiche di agricoltura biologica che preservano salute, fertilità dei suoli, risorsa acqua, la possibilità di accesso al cibo può essere davvero definito un vero "strumento di Pace".

BIBLIOGRAFIA

A perspective on the potential risks of emerging contaminants to human and environmental health Environ Sci Pollut Res Int. 2015 Sep;22(18):13800-23. Pereira LC, de Souza AO

The paradox of progress: environmental disruption of metabolism and the diabetes epidemic. Diabetes.2011 Jul;60 (7):1838-48. Neel BA, Sargis RM

In utero exposure to carcinogens: Epigenetics, developmental disruption and consequences in later life Maturitas 2016. Apr;86:59-63. Waring RH, Harris RM, Mitchell SC.

International Federation of Gynecology and Obstetrics opinion on reproductive healh impacts of exposure to toxic environmental chemicals. Int J Gynaecol Obstet. 2015 Dec;131(3):219-25 Di Renzo GC, Conry JA

Pesticides: an update of human exposure and toxicity Archives of Toxicology 2017. 91:549–599 Mostafalou S., Abdollahi M

Neurobehavioural effects of developmental toxicity 2014 Lancet Neurol. Mar;13(3):330-8 GrandieanP, Landrigan PJ

Comparative developmental neurotoxicity of organophosphates in vivo: transcriptional responses of pathways for brain cell development, cell signaling, cytotoxicity and neurotransmitter systems. Brain Res Bull. 2007 May 30;72(4-6):232-74. Slotkin TA, Seidler FJ.
Safety of Safety Evaluation of Pesticides: developmental neurotoxicity of chlorpyrifos and chlorpyrifos-methyl. Environ Health. 2018 Nov 16;17(1):77**.** Mie A, Rudén C, Grandjean P
*Organophosphate exposures during pregnancy and child neurodevelopment: Recommendations for essential policy reforms.*PLoS Med. 2018 Oct 24;15(10):e1002671 Hertz- Picciotto J, Sass JB.
Is it time to reassess current safety standards for glyphosate-based herbicides? J Epidemiol Community Health. 2017 Jun;71(6):613-61 Vandenberg LN1, Blumberg B
Metabolic Effects of a Chronic Dietary Exposure to a Low Dose Pesticide Cocktail in Mice: Sexual Dimorphism and Role of the Constitutive Androstane Receptor Environ Health Perspect.2018 Lukowicz C, Ellero-Simatos
Clostridium Bacteria and Autism Spectrum Conditions: A Systematic Review and Hypothetical Contribution of Environmental Glyphosate Levels. Med Sci (Basel). 2018 Apr 4;6(2). Argou-Cardozo I, Zeidán-Chuliá F
Higher antioxidant and lower cadmium concentrations and lower incidence of pesticide residues in organically grown crops: a systematic literature review and meta-analyses.Br J Nutr. 2014 Sep 14;112(5):794-811. Barański M, Srednicka-Tober D
Association of frequency of organic food consumption with cancer risk: findings from NutriNet-Santè Prospective Cohort Study JAMA Intern Med. 2018 Oct 22. Baudry J, Assmann KE
S *Chemical Pesticides and Human Health: The Urgent Need for a New Concept in Agriculture* Polyxeni N.S, Sotirios M, https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4947579/

La biodiversità del Lazio custodita dalle comunità locali e tutelata dalla L.R. 15/2000

Sara Paoletti, Paola Taviani (Arsial, Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione dell'Agricoltura del Lazio)

L'Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione dell'Agricoltura del Lazio (ARSIAL), in applicazione alla Legge Regionale n. 15/2000 "Tutela delle risorse genetiche autoctone di interesse agrario", gestisce la Rete di Conservazione e Sicurezza (Rete), che permette la conservazione in situ/on farm delle risorse genetiche autoctone iscritte (n. 226) al Registro Volontario Regionale (RVR). Il sistema di Rete è costituito da n. 1.568 agricoltori, n. 1.080 allevatori e da n. 7 vivaisti moltiplicatori, che coltivano/allevano le n. 199 varietà e le n. 27 razze locali, tutelate dalla predetta legge. La distribuzione sul territorio regionale dei detentori delle risorse genetiche (RVR) consiste su scala provinciale- in agricoltori per le risorse vegetali: n. 228 a Frosinone, n. 822 a Viterbo, n. 315 a Roma, n. 145 a Rieti e n. 58 a Latina - in allevatori per le risorse animali: n. 139 a Frosinone, n. 196 a Viterbo, n. 366 a Roma, n. 301 a Rieti e n. 78 a Latina.
Parte degli aderenti alla Rete sono beneficiari delle Operazioni, 10.1.8 e 10.1.9, del Piano di Sviluppo Rurale (PSR) della Regione Lazio 2014-2020 a sostegno della Conservazione della biodiversità agraria, vegetale e animale.
Il RVR è quindi il registro ufficiale della Regione Lazio, dove sono iscritte le risorse genetiche autoctone di interesse agricolo e animale a rischio di erosione genetica, soggette al parere di due Commissioni Tecnico-Scientifiche, una per il Settore Vegetale e l'altra per il Settore Animale. Chiunque possegga, coltivi o allevi piante o animali registrati nel RVR può diventare membro della Rete. L'esperienza maturata da Arsial nell'ambito delle attività di censimento, caratterizzazione e tutela del patrimonio genetico vegetale ed animale autoctono del Lazio, ha permesso, anche attraverso un percorso tecnico-scientifico e storico-antropologico, di intraprendere azioni di rete tra le Comunità locali, custodi della biodiversità agraria e dei saperi ad essa collegati.
La partecipazione delle Comunità locali rappresenta un fondamentale strumento per la conservazione dinamica della biodiversità in situ così come anche indicato nelle "Linee guida nazionali" (2012): i tecnici Arsial promuovono quindi l'animazione locale tra gli aderenti alla Rete, organizzano giornate divulgative, affiancati da figure professionali quali antropologi, sociologi e storici, favoriscono la conoscenza, la valorizzazione, lo scambio e la comunicazione dei saperi e delle pratiche degli agricoltori e degli allevatori, nonché affrontano la risoluzione di problematiche evidenziate dalle Comunità, istaurando rapporti di collaborazione con diversi Enti Scientifici, in particolare per il settore vegetale:

- Fruttiferi CREA-OFA, UNITUSCIA-DAFNE e CREA-DC;
- Vite CREA-SIV e CREA-ENC;

- Olivo CNR-IBBR e UNITUSCIA DAFNE;
- Erbacee UNITUSCIA-DIBAF, CREA-DC e UNIVERSITA' LA SAPIENZA.

In seno al PSR Lazio 2014-2020, ARSIAL è unico beneficiario dell'Operazione 10.2.1 – "Conservazione delle risorse genetiche vegetali ed animali in agricoltura" e grazie ad essa può portare avanti la sua attività di Censimento, caratterizzazione morfo-fisiologica e genetica, monitoraggio del grado di rischio erosione, favorire e implementare la conservazione in situ/on farm, monitorare la conservazione ex situ, valorizzare prodotti delle risorse tutelate, offrire un servizio pubblico tecnico e scientifico a sostegno delle comunità locali.

Parole Chiave: Conservazione *in situ/on farm*, Comunità Locali, Rete, Varietà Locali, Razze Locali

Agrobiodiversità e filiere corte/solidali per sistemi alimentari resilienti

Giulio Vulcano (ISPRA)

Le trasformazioni industriali dell'agricoltura hanno creato un grande impatto sulla sostenibilità ambientale, sociale ed economica dei sistemi alimentari mondiali. Esse generano pressioni crescenti sui coltivatori in tutto il mondo, diffusi problemi di denutrizione e disuguaglianza nell'accesso al cibo, malnutrizione e al contempo rapida crescita di sovrappeso, obesità e altre malattie non trasmissibili legate alla dieta. Dal punto di vista ambientale l'agricoltura, soprattutto quella intensiva, viene considerata tra le principali responsabili di inquinamento e consumo di acque e suoli, dell'emissione di sostanze nocive, inquinanti atmosferici, gas a effetto serra e conseguenti cambiamenti climatici. Gli stessi cambi climatici stanno incidendo fortemente sulle produzioni agricole, sia in quantità che in qualità.
Gli impatti ambientali più significativi del settore agricolo si manifestano sull'integrità e la diversità biologica (biodiversità), per la perdita di geni, specie, habitat, ecosistemi e la semplificazione del paesaggio. La valorizzazione dell'agrobiodiversità offre a specie e comunità la capacità di adattarsi ai cambi ambientali (inclusi quelli climatici) e di evolvere, aumentando la resistenza a eventi meteorologici estremi, parassiti e patogeni. L'agricoltura e l'alimentazione dipendono tuttavia dalla diversità di relativamente sempre meno piante e animali. La tutela dell'agrobiodiversità è cruciale perché rafforza la sicurezza alimentare e aiuta i contadini ad adattarsi ai cambiamenti, soprattutto laddove vengono selezionate in modo partecipato varietà più resistenti a parassiti e malattie, più produttive e nutrienti. Per contrastare le minacce all'agrobiodiversità provenienti dall'omogeneizzazione agroindustriale del cibo è necessario conservare le varietà locali e aumentare la consapevolezza della maggior qualità di produzioni più naturali e meno soggette a processi di trasformazione.

La tutela dell'agrobiodiversità è di fondamentale rilevanza anche per prevenire in modo strutturale sprechi alimentari e nutrizionali. Infatti oltre ad aumentare la resistenza agli stress ambientali ed economici che producono perdite, il maggior valore di varietà locali e tradizionali recuperate comporta più attenzione agli sprechi, avvicinando produttori e consumatori in filiere corte, ecologiche, locali, solidali e di piccola scala che generano minori perdite.
Numerosi studi hanno dimostrato che modelli basati sulla diversificazione agroecologica tramite il rafforzamento delle sinergie con la biodiversità naturale e con le reti alimentari solidali consentono agli agricoltori di contribuire in modo determinante ad una maggior resilienza antropica di fronte alle minacce incombenti. Si può tendere così verso la costruzione di sistemi territoriali autosostenibili a minor impatto ambientale, anche sviluppando in modo democratico e partecipato adeguate politiche alimentari locali. È determinante studiare in modo approfondito le buone pratiche di tutela e valorizzazione ecologica dell'agrobiodiversità, individuando le connessioni esistenti o potenziali con le filiere corte e solidali.

Distruzione degli antichi germoplasmi e Rivoluzione Verde

Chiara Madaro (IASSP, Istituto alti studi strategici e politici)

La scomparsa degli antichi germoplasmi è un problema riconosciuto a livello globale e solleva questioni riguardanti il diritto di un popolo alla Sovranità.
Il nesso tra alimentazione e Sovranità fu posto per la prima volta nel 1996 durante il World Food Summit. Le politiche sviluppate da allora a favore dell'agricoltura si sono dimostrate fallimentari. La Terra in quanto Bene Comune pare ancora un miraggio. Così come il diritto dei popoli ad un'alimentazione adeguata e accessibile a tutti.
La previsione secondo cui il dimezzamento degli impiegati nel settore agricolo avrebbe garantito ammodernamento in agricoltura e aumentato i guadagni al settore, ha provocato spesso un aumento dei prezzi al consumatore, vantaggi per pochi grossi latifondisti e il controllo delle grandi lobby sulla produzione dei Paesi che hanno lasciato spazio alla Rivoluzione Verde. Importanti le responsabilità di FMI e BM su cui pende la critica di economisti del calibro di Stiglitz.
Il nesso tra rimborso del debito sovrano e aggiustamenti strutturali applicati all'agricoltura, le politiche a favore delle monocolture destinati all'esportazione pongono una questione di democrazia e legittimità rispetto al diritto fondamentale all'alimentazione e alla salute.
In Italia il problema inizia nel 1966 quando si chiudono i trattati UE sulle politiche dei prezzi e dei mercati e si distingue tra cultivar 'raccomandate' e 'fuorilegge' a detrimento di prodotti mediterranei trainanti.