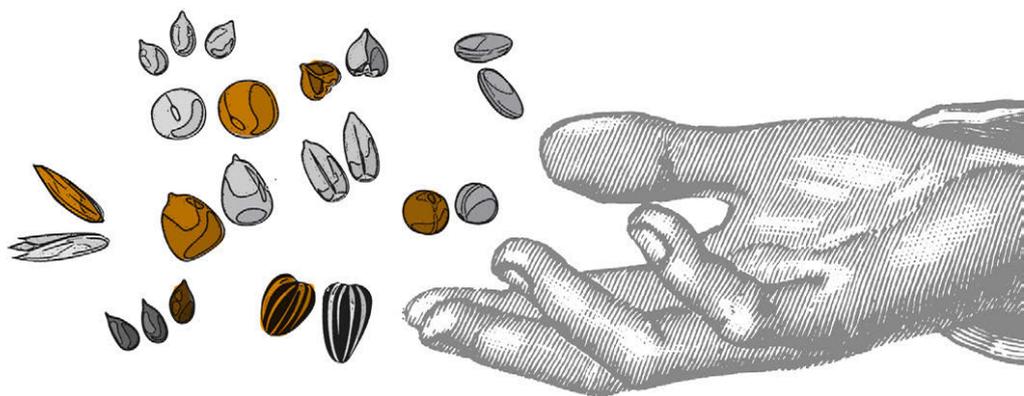


SALVATORE CECCARELLI
STEFANIA GRANDO

SEMINARE IL FUTURO



PERCHÉ COLTIVARE
LA BIODIVERSITÀ?



TERRAFUTURA

Biblioteca Aurelio Peccei

COMITATO SCIENTIFICO

Gianfranco Bologna, Roberta Mazzanti,
Carlo Petrini, Andrea Pieroni,
Cinzia Scaffidi

Salvatore Ceccarelli
Stefania Grando

Seminare il futuro

Perché coltivare la biodiversità?

 **GIUNTI**

 Slow Food Editore

 **Università di Scienze
Gastronomiche di Pollenzo**
University of Gastronomic Sciences of Pollenzo

Volume raccomandato
dal WWF Italia



WWF Italia – ONG Onlus

Impaginazione e redazione: Studio editoriale Littera – Rescaldina (MI)

www.giunti.it
editorinfo@slowfood.it – www.slowfoodeditore.it

© 2019 Giunti Editore S.p.A.
Via Bolognese 165, 50139 Firenze – Italia
Piazza Virgilio 4, 20123 Milano – Italia

© 2019 Slow Food Editore Srl
Via Audisio 5, 12042 Bra (CN) – Italia

ISBN: 9788809893764

Prima edizione digitale: settembre 2019



PRO.DIGI GIUNTI
FESTINA LENTE

Dedichiamo questo libro alle nostre quattro figlie sparse ai quattro angoli del mondo.

Un ringraziamento speciale va alle centinaia e centinaia di contadini di tanti paesi diversi che non solo hanno condiviso con noi il loro sapere, ma ci hanno accolto nelle loro case come parte delle loro famiglie.

Introduzione

Avevamo appena scritto le prime righe di questo libro quando ci siamo imbattuti in *Unsavoury Truth. How Food Companies Skew the Science of What We Eat*¹ (letteralmente: «Sgradevole verità. Come le industrie alimentari distorcono la scienza di ciò che mangiamo»), la cui autrice, Marion Nestle (che precisa di non avere alcuna parentela con la Nestlé), ha un dottorato in Biologia molecolare e una lunga carriera dedicata ai problemi della nutrizione.

Fin dalle prime pagine del suo libro, la Nestle afferma di volersi concentrare sulle continue manipolazioni che la ricerca scientifica che si occupa di cibo è costretta a subire. Dice testualmente: «Gli sforzi che le industrie legate all'agricoltura (quindi anche quelle che producono gli organismi geneticamente modificati, i prodotti chimici usati in agricoltura e il cibo) fanno per influenzare la ricerca, le opinioni e le decisioni politiche sono già ben documentati». Insomma, detto in parole povere, non vale la pena discuterne ancora perché è cosa risaputa. L'autrice però non parla di semi, mentre è proprio di questi che noi vogliamo trattare. Infatti tutto il cibo proviene dai semi ed è da lì che secondo noi bisogna ricominciare, se vogliamo sperare di cambiare il modo in cui viene prodotto e di ridurre gli effetti negativi che ha sulla nostra salute, oltre a quelli che l'agricoltura e il sistema alimentare hanno sull'ambiente.

Il titolo del nostro libro parla anche di futuro, e qui, senza voler essere troppo allarmisti, siamo messi veramente male, almeno a leggere una delle riviste mediche più accreditate, se non la più accreditata, cioè «The Lancet», fondata nel 1823. Un breve articolo, meno di due pagine, a commento di un rapporto pubblicato agli inizi del 2019 dalla stessa rivista e frutto di due anni di lavoro da parte di trentasette esperti di sedici paesi,² dice: «Il mondo non è più in grado di alimentare le persone con una dieta sana e allo stesso tempo mantenere le risorse del pianeta», prospettando quindi un futuro pieno di incognite. E continua: «Per la prima volta in duecentomila anni di storia, l'uomo non è più in sincronia né con il pianeta né con la natura. Questa crisi sta accelerando, mettendo a dura prova i sistemi naturali – quindi acqua, suolo, aria, clima eccetera –, portandoli ai loro limiti e minacciando l'esistenza stessa degli esseri umani e di altre specie».³ Questa influenza, di dimensioni senza precedenti, dell'uomo sul mondo che lo circonda ha portato a definire «Antropocene» l'era geologica in cui viviamo.

Il rapporto punta il dito contro il cibo, spiegando che da almeno cinquant'anni le diete non sono più ottimali dal punto di vista nutrizionale. Infatti, mentre da una parte contribuiscono in modo notevole al cambiamento climatico, dall'altra accelerano il processo di erosione della biodiversità naturale, cioè della varietà degli organismi viventi, animali e vegetali, che ci circondano, compresi i microrganismi e in particolare quelli che si trovano nel terreno.

Sul banco degli imputati c'è il sistema alimentare, cioè il complesso di processi che va dalla produzione delle materie prime alla loro trasformazione, dal trasporto – sempre in costante aumento e sempre più spesso su lunghe distanze – alla distribuzione. Gli sprechi sono presenti lungo tutta la filiera, fino ad arrivare al consumatore.

Il costo umano del sistema alimentare attuale si ritrova in queste cifre: quasi un miliardo di persone soffre la fame; quasi due miliardi mangiano troppo e male; la frequenza delle malattie non trasmissibili, come le patologie cardiovascolari e il diabete, è in aumento e le diete malsane causano ogni anno fino a undici milioni di decessi prematuri che potrebbero essere evitati.

Dietro questo sistema alimentare c'è un tipo di agricoltura, quella praticata in modo industriale, che, pur assicurando produzioni ai massimi livelli quantitativi di sempre, non è resiliente, cioè non è capace, per esempio, di assorbire senza danni le differenze di piovosità e temperatura che si verificano da un anno all'altro, e quindi è molto vulnerabile. Non è nemmeno sostenibile, perché consuma più energia di quella che produce, risultando molto meno efficiente di altri sistemi più rispettosi della natura.⁴

Sui problemi del sistema alimentare, dell'agricoltura, del cibo e della salute ci sono innumerevoli studi ma, tranne pochissime eccezioni, nessuno va alle loro radici, e cioè al seme.

Una di queste eccezioni è il rapporto presentato alle Nazioni Unite da Olivier De Schutter nel 2009,⁵ in cui si sottolinea che il problema della fame nel mondo è solo in parte un problema di produzione: la disponibilità e l'accesso agli alimenti sono infatti altrettanto importanti quando si parla di diritto al cibo, uno dei diritti umani fondamentali.⁶

Nello stesso rapporto il diritto al cibo viene messo in relazione con la biodiversità, le politiche sementiere e l'innovazione: si imputa al miglioramento genetico – la scienza che con l'ausilio della genetica produce nuove varietà –, in particolare quello del settore privato, e al monopolio del mercato del seme la colpa di ridurre la biodiversità e quindi di minare la capacità dei contadini, soprattutto quelli che operano in ambienti difficili e nei paesi in via di sviluppo,

di avvalersi del cosiddetto «mercato informale del seme» (lo scambio di semi tra contadini) per far fronte alle minacce derivanti da malattie, insetti e cambiamenti climatici. Questo sistema è usato dalla stragrande maggioranza dei coltivatori nel Sud dell'Asia e nell'Africa subsahariana, e sulle sue caratteristiche torneremo più avanti.

Come dicevamo, non molti di coloro che si occupano di questi problemi globali vanno alla loro radice. Ecco perché nel titolo, oltre che di futuro, si parla anche di semi.

Note

- ¹ Nestle M., *Unsavory Truth. How Food Companies Skew the Science of What We Eat*, Basic Books, New York 2018.
- ² Willett W., Rockström J., Loken B., Springmann M. *et al.*, *Food in the Anthropocene: The EAT-Lancet Commission on Healthy Diets from Sustainable Food Systems*, «The Lancet», 2019, 393(10170): 447-492.
- ³ Lucas T., Horton R., *The 21st-Century Great Food Transformation*, «The Lancet», 2019, 393(10170): 386-387.
- ⁴ Altieri M.A., Funes-Monzote F.R., Petersen P., *Agroecologically Efficient Agricultural Systems for Smallholder Farmers: Contributions to Food Sovereignty*, «Agronomy for Sustainable Development», 2012, 32(1): 1-13.
- ⁵ De Schutter O., *Seed Policies and the Right to Food: Enhancing Agrobiodiversity and Encouraging Innovation*, rapporto presentato alla 64ª sessione dell'Assemblea generale delle Nazioni Unite, 21 ottobre 2009.
- ⁶ Swaminathan M.S., *Combating Hunger*, «Science», 2012, 338(6110): 1009.

Il seme al centro di tutto

Alcuni dei problemi globali più frequentemente dibattuti oggi sono la povertà, la malnutrizione, che include sia la denutrizione sia l'obesità, la mancanza di acqua, la riduzione della biodiversità in generale, e di quella agricola (o agrobiodiversità) in particolare, e il cambiamento climatico. Sono spesso discussi separatamente, nonostante siano interdipendenti e la loro soluzione faccia parte degli obiettivi dello sviluppo sostenibile identificati nel settembre del 2015 da più di centocinquanta leader delle Nazioni Unite.

Collegati a questi, e al centro di essi, ci sono i semi, con i loro problemi.

Il seme è un organo vegetale interessante perché, per dirla con le parole del ricercatore americano Jack Kloppenburg, nel processo della produzione agricola si trova ai due estremi opposti, essendo sia il punto di partenza sia il punto di arrivo, come granella che mangiamo, maciniamo, trasformiamo e vendiamo.¹

I semi sono collegati al cambiamento climatico, perché avremo sempre più bisogno di piante capaci di tollerare temperature gradualmente più alte e piovosità ridotta. In questo caso, il problema è ulteriormente complicato da tutta una serie di questioni di cui non si parla abbastanza. Una di queste riguarda i modelli di previsione del clima: nonostante vengano via via perfezionati, sono ancora molto im-

precisi, e nel migliore dei casi possono prevedere – e nemmeno in questo tutti i modelli concordano – il cambiamento climatico per aree geografiche abbastanza grandi, perciò non riusciranno probabilmente a prevedere l'aumento della temperatura e la diminuzione delle precipitazioni in alcun luogo del pianeta con un grado di precisione accettabile.² Di conseguenza, i programmi per il miglioramento genetico vegetale, volti ad aumentare l'adattamento delle colture, hanno un obiettivo mobile, che cambia con il perfezionarsi dei modelli di previsione e in base alle diverse aree geografiche.³ Basti pensare, per esempio, al ruolo che svolgono l'altitudine, la latitudine, l'esposizione nel caso dell'agricoltura collinare e di montagna, e il tipo di terreno.

Un altro aspetto del problema, che è sotto gli occhi di tutti ma a livello scientifico sembra sia trascurato, è la variazione non solo di temperatura e di piovosità, ma anche dell'intensità e del periodo dell'anno in cui si verifica o, in altre parole, la variabilità climatica a breve e a brevissimo termine, per esempio da un anno all'altro.⁴

L'aumento della concentrazione di anidride carbonica (CO₂), altro fattore che dipende dai mutamenti climatici, provoca la diminuzione, nelle colture cerealicole mediterranee, del contenuto di ferro e zinco, la cui carenza sta già causando la perdita di sessantatré milioni di anni di vita all'anno.⁵ Esistono quindi programmi di ricerca che hanno come scopo quello di «biofortificare» con microelementi – cioè quei nutrienti che sono necessari in piccole quantità – e vitamine le colture più importanti dal punto di vista alimentare.

Il termine «biofortificazione» è stato coniato per definire il processo di miglioramento genetico attraverso il quale si aumentano la concentrazione e la biodisponibilità di micronutrienti e vitamine nelle colture alimentari.⁶ Uno dei programmi più noti di biofortificazione è HarvestPlus, uno

dei componenti del programma di ricerca del CGIAR – una partnership globale per un futuro alimentare sicuro – sull’agricoltura per la nutrizione e la salute. HarvestPlus, nel periodo 2003-2016, ha investito 300 milioni di dollari per sviluppare e diffondere colture ricche di ferro, zinco e vitamina A, a beneficio di circa venti milioni di persone nei paesi in via di sviluppo. I risultati di questo programma sono stati riassunti e pubblicati nel 2017.⁷

Uno degli obiettivi più importanti di HarvestPlus è appunto quello di sviluppare e diffondere colture ricche di ferro, dal momento che è uno dei micronutrienti di cui più spesso gli alimenti sono carenti: circa un terzo della popolazione mondiale è affetto da anemia e nella metà dei casi per mancanza di ferro. Diete povere o prive di ferro limitano lo sviluppo del cervello e la capacità di apprendimento, e quindi il potenziale degli individui e delle società, generazione dopo generazione. Tale carenza ha quindi conseguenze gravi, tra cui, oltre a un ritardo dello sviluppo mentale, l’aumento della debolezza e dell’affaticamento e, quando sfocia nell’anemia, delle gravidanze a rischio. Nei paesi a basso e medio reddito, circa una donna su quattro in età riproduttiva e due bambini su cinque sono anemici per carenza di ferro.

Una rassegna recente di studi condotti nelle Filippine, in India e in Ruanda sull’efficacia del riso, del miglio perla e dei fagioli biofortificati suggerisce che la somministrazione di alimenti arricchiti di ferro aumenti significativamente le concentrazioni di ferro corporeo e che gli effetti delle colture biofortificate siano maggiori nelle persone carenti di ferro fin dall’inizio del trattamento.⁸

Un’ulteriore complicazione del cambiamento climatico è la sua influenza non solo su uomini e piante, ma anche sui funghi microscopici che causano le malattie delle piante,

sugli insetti, sia quelli nocivi sia quelli benefici come gli impollinatori, e sulle erbe infestanti, a loro volta organismi viventi.⁹ Questo avvalorava ancor più l'idea, per chi si occupa di miglioramento genetico, che il cambiamento climatico rappresenti non solo un obiettivo mobile, ma molteplici obiettivi da conseguire contemporaneamente se si vuole che le varietà da coltivare nel futuro si adattino a tutti questi mutamenti.

Una questione da non trascurare, inoltre, è l'impiego dell'acqua, perché l'agricoltura consuma il 70% dell'acqua dolce, quindi varietà capaci di produrre altrettanto bene con un utilizzo più razionale dell'irrigazione lascerebbero più acqua a disposizione per uso umano. Qui è utile ricordare che tre delle colture su cui torneremo spesso, cioè frumento, granturco e riso, in fatto di acqua fanno la parte del leone, utilizzando circa il 70% di quel 70%, cioè più o meno la metà di tutta l'acqua.

Il frumento irrigato? si chiederanno alcuni lettori. Eh già: tutto il frumento in India, gran parte di quello in Medio Oriente e Nord Africa e quello in Messico e in alcune zone degli Stati Uniti è completamente irrigato – fino a sette irrigazioni dalla semina alla raccolta –, o riceve abbondanti irrigazioni di soccorso senza le quali non potrebbe produrre.

In molti paesi del mondo, ma soprattutto in Africa e in Asia, donne e bambine sono costrette a camminare in media fino a 6 chilometri al giorno per procurarsi l'acqua, perché lì non ci sono rubinetti.¹⁰ E, per quanto sia difficile da credere, nell'Africa subsahariana, cioè nei quaranta stati con circa un miliardo di abitanti al di sotto di Mauritania, Algeria, Tunisia, Libia ed Egitto, le persone con un cellulare sono più numerose di quelle che hanno accesso all'acqua.

Un altro aspetto interessante della relazione tra semi e acqua è l'«acqua che mangiamo», per quanto questa espres-

sione possa suonare strana. Con ciò si intende l'acqua necessaria per produrre una certa quantità di cibo o di bevande. Le differenze sono impressionanti, come si vede nella seguente tabella.¹¹

Un chilo di cibo o quantità di bevanda	Quantità di acqua necessaria (litri)
Cioccolata	24.000
Carne bovina	15.500
Formaggio	5000
Carne di maiale	4800
Carne di pollo	3900
Riso	3400
Mango	1600
Pane	1300
Pesche o nettarine	1200
Granturco	900
Banane	800
Mele o pere	700
Arance	460
Patate	250
Cavolfiore	200
Pomodori	180
Lattuga	130
1 tazzina di caffè	140
1 bicchiere di vino (125 ml)	120
1 bicchiere di birra di orzo (250 ml)	75
1 tazza di tè	30

I semi sono in relazione anche alla malnutrizione e alla povertà: la denutrizione infantile, soprattutto nei primi mille giorni di vita, può avere un impatto profondamente negati-

vo sulle capacità di crescita e di apprendimento, e quindi sulle possibilità di accedere a lavori adeguatamente retribuiti e guadagnarsi di che vivere.¹² I bambini in queste condizioni, una volta adulti, non saranno in grado di nutrire in modo sano i propri figli, perpetuando il circolo vizioso di denutrizione, ritardo mentale, povertà. Questo processo è anche noto come «trappola della povertà».

Abbiamo lasciato quasi alla fine il collegamento tra semi e biodiversità, e soprattutto tra semi e agrobiodiversità, perché nel caso della biodiversità in generale e dell'agrobiodiversità in particolare c'è una grande contraddizione nella scienza: infatti, mentre la letteratura scientifica sottolinea periodicamente attraverso le pubblicazioni l'importanza dell'agrobiodiversità per la sicurezza alimentare,¹³ il miglioramento genetico negli ultimi sessanta o settant'anni ha perseguito, come vedremo più avanti, quasi esclusivamente l'uniformità.¹⁴

Otto Frankel era uno scienziato molto noto tra coloro che si occupano di biodiversità. Nato in Austria, si considerava un genetista, ma in realtà si interessò anche di miglioramento genetico e di citologia, la scienza che studia le cellule e i loro componenti. Conobbe personalmente Nikolaj Vavilov, il famoso scienziato russo noto per il suo straordinario contributo allo studio dell'origine delle piante coltivate. Coniò inoltre, insieme a Erna Bennett, una ricercatrice irlandese che lavorò per molti anni alla FAO, termini come «risorse genetiche» ed «erosione genetica». I due scienziati scrissero anche un libro sull'importanza della biodiversità nel mondo vegetale. Qui, a proposito della contraddizione di cui parlavamo prima, ci piace ricordare Frankel per aver scritto, nel 1950: «Fin dai suoi inizi, il miglioramento genetico ha perseguito l'uniformità con grande determinazione e per questo vi sono molte ragioni: tecniche, commerciali, storiche, psicologiche, estetiche. Il

concetto di purezza [genetica o varietale] è stato portato a un limite tale da diventare un nemico per l'ottenimento della massima produzione». ¹⁵ È da notare, nelle motivazioni che secondo Frankel spingono a ricercare l'uniformità, l'assenza di termini come «scientifiche» o «biologiche».

Il fatto che ancora oggi si discuta tanto di biodiversità, termine peraltro che ha cominciato a essere usato dopo la morte di Otto Frankel, il quale parlava di risorse genetiche – perché di una vera e propria risorsa si tratta –, è già di per sé un'indicazione che non fu molto ascoltato. Questo tra l'altro è sotto gli occhi di tutti, dato che il paesaggio agricolo è dominato, in gran parte del mondo industrializzato e in misura minore anche nei paesi in via di sviluppo, da estese coltivazioni con un numero sempre più ridotto di colture e varietà.

Le preoccupazioni per il declino della biodiversità sono di varia natura. Tale riduzione ha infatti aumentato la vulnerabilità delle colture: ¹⁶ l'uniformità genetica le rende incapaci di rispondere ai grandi cambiamenti climatici come a quelli repentini della temperatura e delle precipitazioni (che ormai si registrano con regolarità ogni anno), oltre che ai mutamenti di malattie, insetti ed erbe infestanti che lo stesso cambiamento climatico causa.

Prima di proseguire è forse bene chiarire che, quando si parla di biodiversità (e della sua riduzione), e in particolare di agrobiodiversità, ci si riferisce a tre distinti livelli: diversità tra specie (per esempio frumento, granturco, riso, orzo eccetera), tra varietà entro specie e tra piante entro varietà. Nell'agricoltura tradizionale i tre livelli spesso coesistono, perché i contadini coltivano contemporaneamente specie diverse e per alcune di queste più di una varietà, le quali sono molto spesso tradizionali e non uniformi dal punto di vista genetico. La riduzione dell'agrobiodiversità riguarda tutti e tre i livelli ricordati sopra.

Basti pensare che si calcolano circa duecentocinquanta-trecentomila specie vegetali descritte, di cui l'uomo nel corso della storia ne ha utilizzate circa settemila per vari usi (cibo, medicine, tessuti, costruzioni, manufatti eccetera), mentre ora solo trenta colture forniscono il 95% della domanda globale di alimenti¹⁷ e quattro (frumento, riso, granturco e patata) fanno la parte del leone.¹⁸ Inoltre, il numero di varietà delle specie che ci fornisce la maggior parte delle calorie è molto ridotto rispetto al passato. Infine, per quanto riguarda le piante delle varietà moderne, sono tutte pressoché identiche geneticamente.

Vi sono numerosi esempi nella storia di come tutto questo aumenti la vulnerabilità delle colture. Uno degli ultimi viene dal frumento: lo studio in questione mostra che le produzioni di frumento, per il quale si coltivano varietà uniformi, a causa della variabilità climatica, oscillano del 31-51% nell'Europa occidentale, del 15-45% in Italia e Grecia e di oltre il 75% nel Sud della Spagna. Ciò suggerisce che gli attuali programmi di miglioramento genetico e le tecniche di selezione non producano varietà adatte alla variabilità e incertezza climatica.¹⁹

Il cambiamento climatico e l'agrobiodiversità sono pertanto intimamente legati, in quanto la diversità è la condizione necessaria per l'adattamento delle colture al cambiamento climatico, ed entrambi sono perciò associati ai semi.

Infine, il seme è legato alla salute: le tre colture da cui proviene circa il 60% delle calorie che consumiamo, cioè il frumento, il riso e il granturco, sono molto meno nutrienti di altre, come per esempio l'orzo,²⁰ il miglio e il sorgo,²¹ che hanno anche minor bisogno di acqua. Da quando abbiamo imparato a conoscerne le caratteristiche, di cui parleremo più in dettaglio nel capitolo dedicato ai cibi intelligenti, ci piace pensare al miglio e al sorgo come alle «piante del futuro».

Allargando la prospettiva, non è soltanto la biodiversità vegetale a essere fortemente ridotta: quella animale non si trova certo in condizioni migliori, con i polli allevati in batteria che rappresentano il 70% di tutti gli uccelli e i bovini allevati in modo intensivo che sono il 60% di tutti i mammiferi.²² Inoltre, se le cose non dovessero cambiare, nel 2050 gli oceani conterranno, in peso, più plastica che pesci. C'è poi un'altra biodiversità su cui dobbiamo porre attenzione, anch'essa legata al seme e alla salute, ed è quella dentro di noi, più precisamente dentro il nostro intestino.

Note

- ¹ Kloppenburg J., *Impeding Dispossession, Enabling Repossession: Biological Open Source and the Recovery of Seed Sovereignty*, «Journal of Agrarian Change», 2010, 10(3): 367-388.
- ² Palmer T., *Climate Forecasting: Build High-Resolution Global Climate Models*, «Nature», 2014, 515(7527): 338-339.
- ³ Ceccarelli S., *Drought*, in Jackson M., Ford-Lloyd B.V., Parry M.L. (a cura di), *Plant Genetic Resources and Climate Change*, CABI, Boston 2014, pp. 221-235.
- ⁴ Baethgen W.E., *Climate Risk Management for Adaptation to Climate Variability and Change*, «Crop Science», 2010, 50: S70-S76.
- ⁵ Myers S.S., Zanobetti A., Kloog I., Huybers P. *et al.*, *Increasing CO₂ Threatens Human Nutrition*, «Nature», 2014, 510(7503): 139-142.
- ⁶ Welch R.M., Graham R.D., *Breeding for Micronutrients in Staple Food Crops from a Human Nutrition Perspective*, «Journal of Experimental Botany», 2004, 55(396): 353-364.
- ⁷ Bouis H.E., Saltzman A., *Improving Nutrition Through Biofortification: A Review of Evidence from HarvestPlus, 2003 Through 2016*, «Global Food Security», 2017, 12: 49-58.
- ⁸ Finkelstein J.L., Haas J.D., Mehta S., *Iron-Biofortified Staple Food Crops for Improving Iron Status: A Review of the Current Evidence*, «Current Opinion in Biotechnology», 2017, 44: 138-145.
- ⁹ Deutsch C.A., Tewksbury J.J., Tigchelaar M., Battisti D.S. *et al.*, *Increase in Crop Losses to Insect Pests in a Warming Climate*, «Science», 2018, 361(6405): 916-919.
- ¹⁰ Catley-Carlson M., *Environment: Water, Water Everywhere...*, «Nature», 2011, 473: 27-28.