

LUCA FALASCONI¹

Contrasto allo spreco alimentare tra comportamenti individuali e tecnologia

¹ Università degli Studi di Bologna

LA DIMENSIONE DEL FENOMENO

Il problema degli sprechi alimentari ha assunto negli ultimi due decenni un'importanza crescente all'interno del dibattito internazionale sulla sostenibilità dei modelli di produzione e consumo.

A livello internazionale l'obiettivo di ridurre sprechi e perdite alimentari è presente all'interno degli obiettivi di sviluppo sostenibile (UN 2014)¹. Tra gli obiettivi specifici del "GOAL n. 12 - Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo" compare infatti il tema degli sprechi alimentari. L'obiettivo è indicato al punto 12.3: «12.3 – Entro il 2030, dimezzare lo spreco alimentare globale pro-capite a livello di vendita al dettaglio e dei consumatori e ridurre le perdite di cibo durante le catene di produzione e di fornitura, comprese le perdite del post-raccolto».

Parallelamente il World Resource Institute (WRI) ha avviato nel 2014 un processo multistakeholder per la definizione di un Protocollo mondiale (il "Food Waste Protocol") per la quantificazione degli sprechi e delle perdite alimentari lungo la filiera; FAO e UNEP hanno avviato rispettivamente la "Save Food Initiative" e la campagna "Think eat save"², iniziative di portata

¹ Uno dei principali "outcomes" della Conferenza delle Nazioni Unite sullo sviluppo sostenibile (Rio+20), tenutasi nel 2012 a Rio de Janeiro è stato l'accordo di paesi membri di avviare un processo di definizione di un nuovo set di obiettivi di sviluppo sostenibile per l'agenda post-2015; <https://unric.org/it/agenda-2030/>

² FAO: Save Food Initiative <http://www.save-food.org/> e Food Wastage Footprint Project <http://www.fao.org/nr/sustainability/food-loss-and-waste/en/>
UNEP: Think.Eat.Save Campaign <http://www.thinkeatsave.org/>
WRI (World Resource Institute): Food Losses and Waste Protocol <http://www.wri.org/our-work/project/global-food-loss-and-waste-measurement-protocol>

globale sul tema degli sprechi alimentari con la collaborazione delle principali organizzazioni ed esperti internazionali attivi sul tema.

La necessità e l'urgenza di ridurre gli sprechi e le perdite lungo la filiera agro-alimentare si basano sugli stessi presupposti di carattere sociale, ambientale ed economico che hanno ispirato nel corso degli ultimi 40 anni il vasto dibattito sulla sostenibilità di un modello economico fondato sulla crescita continua e sullo sfruttamento senza limiti delle risorse naturali; un dibattito che, a partire dalla pubblicazione nel 1972 del rapporto *The Limits to Growth* (Meadows et al. 1972), ha attraversato innumerevoli fasi e ha ispirato la definizione di una molteplicità di comunicazioni, strategie, agende, programmi, piani di azione, tabelle di marcia volte a «riconduurre lo sviluppo sui binari della sostenibilità» e, in particolare, a «dissociare il consumo di risorse e il degrado ambientale dallo sviluppo economico e sociale».

Inoltre la lotta contro le perdite e gli sprechi alimentari, è riportato nella strategia Farm to Fork dell'UE, risulta essere fondamentale per conseguire la sostenibilità. Viene rimarcato come la riduzione degli sprechi alimentari comporterebbe risparmi per i consumatori e gli operatori, e il recupero e la redistribuzione delle eccedenze alimentari, che altrimenti andrebbero sprecate, avrebbe un'importante dimensione sociale. Ciò si ricollega inoltre a strategie relative al recupero dei nutrienti e delle materie prime secondarie, alla produzione di mangimi, alla sicurezza degli alimenti, alla biodiversità, alla bioeconomia, alla gestione dei rifiuti e alle energie rinnovabili.

L'attenzione che il tema degli sprechi alimentari merita in questo contesto è giustificata dalla dimensione assunta dal fenomeno a livello globale. Lo studio realizzato dallo Swedish Institute for Food and Biotechnology (SIK) nel 2011 per conto della FAO (Gustavsson et al., 2011) stima, a livello globale, gli sprechi e le perdite alimentari lungo la filiera in 1,3 miliardi di ton/anno, pari a circa un terzo della produzione totale di cibo destinato al consumo umano. La FAO evidenzia anche come nei Paesi in via di sviluppo lo spreco si localizza a monte della filiera agroalimentare (e a livello domestico si registrano valori di 6-11 kg pro-capite/anno di spreco). Mentre nei Paesi sviluppati lo spreco si localizza prevalentemente a valle: distribuzione, ristorazione e consumo domestico (a livello domestico si registrano valori di 95-115 kg pro-capite/anno di spreco).

Mentre per quanto riguarda l'Unione Europea il progetto FUSION³ mette in evidenza che i comparti che contribuiscono maggiormente allo spreco alimentare totale del nostro continente sono le famiglie (47 milioni di tonnellate

³ <https://www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/FUSIONS%20Food%20Waste%20Quantification%20Manual.pdf>

± 4 milioni di tonnellate all'anno) poi segue il settore della trasformazione industriale (17 milioni di tonnellate ± 13 milioni di tonnellate all'anno). Questi due settori rappresentano il 72% degli sprechi alimentari dell'UE. Del restante 28%, 11 milioni di tonnellate (12%) provengono dal settore della ristorazione, 9 milioni di tonnellate (10%) provengono dalla produzione e 5 milioni di tonnellate (5%) provengono dal commercio all'ingrosso e al dettaglio.

I dati citati, se pure affetti da un certo grado di incertezza dovuto alla complessità delle metodologie di stima utilizzate e alla carenza di dati affidabili in molti Paesi, restituiscono in maniera chiara l'importanza e l'ampiezza del tema trattato.

L'IMPATTO AMBIENTALE, ECONOMICO E SOCIALE

Gettare via cibo non vuol dire “solo” sprecare il prodotto alimentare ma significa pure sprecare tutte le risorse che sono state impiegate per la sua produzione. Si pensi alla superficie di terreno che abbiamo dovuto occupare, all'acqua per irrigarlo, ai concimi e agli antiparassitari impiegati, all'energia per alimentare trattori, camion, macchinari per la trasformazione e frigoriferi per la conservazione, al lavoro degli agricoltori, dei trasformatori, dei trasportatori dei commercianti e tutto quant'altro necessario per realizzare quel prodotto agricolo e per trasformarlo e renderlo disponibile come prodotto alimentare.

Tutto quanto appena elencato, e quello che per questione di brevità non abbiamo menzionato, ha un impatto sull'ambiente in cui viviamo. Gli impatti correlati in termini consumo di acqua, suolo, emissioni di gas serra e perdita di biodiversità sono stati stimati nell'ambito del progetto “Food Wastage Footprint (FWF)” del Dipartimento per l'Ambiente e la Gestione delle Risorse Naturali della FAO. Lo studio ha stimato il consumo di acqua imputabile agli sprechi e alle perdite alimentari su scala globale in 250 km³ (pari al fabbisogno domestico di acqua dei prossimi 120 anni di una città come New York), in 1,4 mld di ettari il consumo di suolo (pari a circa il 30% del suolo agricolo disponibile sul pianeta), in 3,3 mld di ton. le emissioni di CO₂eq (se lo spreco alimentare fosse un Paese sarebbe il 3° emettitore mondiale di gas serra dopo Cina e Stati Uniti). Il costo complessivo degli sprechi e delle perdite alimentari a livello globale si aggira intorno ai 2600 miliardi di dollari, considerando anche i “costi nascosti” associabili agli effetti negativi del consumo di risorse naturali e dell'inquinamento generato dai processi a monte dello spreco.

Il quadro appena delineato mette in evidenza un sistema agroalimentare insostenibile capace sì da un lato di generare quantità così elevate di cibo, ma anche sprechi, ma allo stesso tempo, dall'altro lato, non è in grado di nutrire

tutti gli abitanti del pianeta. La FAO stima infatti che attualmente vi siano 862 milioni di persone che soffrono la fame nel mondo (che potrebbero essere sfamate ben 4 volte con il cibo perso e sprecato). Di fronte a questo paradosso il paradigma imperante del produttivismo non è assolutamente sostenibile. Riteniamo infatti che non è possibile continuare a stressare i nostri terreni con questi ritmi perché ciò porterà anche a un crescente fabbisogno di concimi chimici per evitare di perdere la loro produttività. Ciò però inevitabilmente porterà a maggiore inquinamento ambientale a partire dalle falde freatiche. Quindi riteniamo che tutto ciò sia inaccettabile anche e soprattutto perché non viene messo in discussione il fenomeno dello spreco su cui, in parte, si poggia l'intero sistema di produzione e consumo.

Ma ritorniamo in modo più dettagliato sugli impatti dello spreco. In merito a quello ambientale abbiamo già dato la sua dimensione, in termini di produzione di CO₂ a livello globale ma ora andiamo ad analizzare ciò che succede in ambito europeo. Nel nostro continente sono circa 170 milioni le tonnellate di CO₂ che vengono prodotte dallo spreco alimentare, che corrispondono al totale delle emissioni o della Romania o dell'Olanda nel 2008, e quindi pari al 3% del totale delle emissioni dell'Unione Europea sempre nel 2008.

In merito all'impronta idrica⁴ dello spreco alimentare, a livello globale, questa corrisponde a circa 250 km³, cioè pari alla portata annuale del fiume Volga o tre volte il volume del lago di Ginevra, quindi è come se avessimo utilizzati tre laghi per "annaffiare" prodotti agricoli che alla fine sono finiti nel bidone della spazzatura. Inoltre tutti noi sappiamo che per la coltivazione dei prodotti agricoli (almeno fino ad oggi, vedremo ciò che accadrà in futuro) sono necessari campi e le loro relative risorse. Per produrre i prodotti che poi vengono persi o sprecati sono state utilizzati quasi 1,4 miliardi di ettari di terreno e le relative risorse in essi contenute, che corrispondono a quasi il 30% dell'area occupata da terreni agricoli nel mondo. In fine, riteniamo essere necessario accennare qualcosa in merito alla perdita di biodiversità legato allo spreco alimentare. Risulta piuttosto complesso calcolare questo parametro ma si stima che a livello globale, lo spreco alimentare accresce la perdita di biodiversità dovuta alle monocolture e all'espansione agricola nelle aree prima non coltivate. A livello globale, la Commissione Europea stima che lo spreco alimentare rappresenta più del 20% della pressione sulla biodiversità.

Passando all'impatto economico, è necessario sottolineare come ogni attore della filiera (o la maggior parte di loro) venga più o meno toccato dal fenomeno, facendogli registrare delle perdite economiche, in alcuni casi an-

⁴ La quantità di acqua utilizzata durante l'intero processo produttivo, proveniente o dalle falde freatiche o dai fiumi e laghi.

che importanti. Gli agricoltori, i primi attori della filiera, in alcuni casi e per alcune produzioni si vedono costretti a non raccogliere parti delle loro produzioni oppure devono scartarne una parte, pur essendo ancora perfettamente commestibile, perché non rispondenti alle richieste di mercato (i cosiddetti “standard qualitativi”). Se si stima, e la FAO lo ha fatto, l’ammontare globale di questa perdita economica, attraverso il costo di produzione, la perdita complessiva ammonta a circa 750 miliardi di dollari, l’equivalente del PIL della Svizzera. Anche i trasformatori e i commercianti per varie ragioni (il naturale deterioramento biologico dei prodotti, il raggiungimento delle date di scadenza o prodotti vicini alla data consigliata per il consumo, o a causa di standard qualitativi persi da parte di una parte dei prodotti stessi) si vedono costretti a scartare dalla vendita parte dei prodotti da loro gestiti. Ma in questo caso ciò che può essere lecito chiedersi, è se quanto da loro scartato non venga pagato dal consumatore finale con una maggiorazione di prezzo dei beni che invece vengono venduti... (a voi lettori la risposta a questo quesito). E infine abbiamo le famiglie. Spesso nelle nostre case gettiamo via cibo ancora perfettamente commestibile, e in molti casi in quantità superiore a quanto crediamo, le ragioni sono varie, il fatto che non sempre ci è chiara la differenza tra una preferenza di consumo e una data di scadenza, acquisti eccessivi e conseguente deperimento dei prodotti, mancate conoscenze sulla corretta conservazione e preparazione del cibo. Ad esempio, in Italia abbiamo stimato che ogni anno a livello domestico gettiamo via poco meno di 37 kg di cibo pro capite per un valore di circa 200 € che a livello nazionale ammonta a circa 12 miliardi di euro all’anno! (in Gran Bretagna il WRAP ha stimato il valore dello spreco alimentare domestico in circa 12,2 miliardi di sterline, mentre in Olanda il ministro dell’Agricoltura attribuisce allo spreco alimentare domestico un valore medio di 270-400 euro pro capite per anno).

Oltre al costo diretto dello spreco ve ne è uno indiretto cioè i costi legati allo smaltimento. Germania e Gran Bretagna hanno cercato di quantificare anche questo ammontare. In terra tedesca tale ulteriore “balzello” è stato stimato in 235 euro pro capite l’anno, mentre nell’isola oltre la manica tale cifra si attesta sui 595 euro a famiglia ogni anno

Il cibo però non è “solo” ambiente e denaro, ma è anche cultura ed etica e nel momento in cui si getta via un bene alimentare questo genera un impatto negativo anche in queste ulteriori due sfere.

Partendo dalla sfera etica, già si è accennato a 862 milioni di affamati che potrebbero essere sfamati per ben 4 volte dal cibo perso o sprecato. Ma rimanendo nel nostro continente forse stride ancor di più sapere che a fronte dei 90-100 milioni di tonnellate di cibo che vengono sprecate ogni anno si contano 81 milioni di persone a rischio di povertà (l’equivalente del 17% della

popolazione europea) delle quali ben 42 milioni vivono già al di sotto della soglia di povertà.

Infine considerare e trattare il cibo come semplice merce significa privarlo del suo valore storico, culturale, sociale e conviviale. Produrre e consumare cibo ha profonde relazioni con la cultura e la storia dei contesti in cui viene coltivato, trasformato, conservato e mangiato, è una parte importante dell'identità di un territorio. In tutte le culture permette anche di conservare e tramandare saperi e tradizioni. Sprecarlo e gettarlo significa anche perdere una parte di tutto ciò.

DALLO SPRECO ALLE OPPORTUNITÀ PER IL TECNOLOGO ALIMENTARE

Quando si affronta la questione dello spreco alimentare è necessario porre l'obiettivo anche su un'altra forma di perdita, quella rappresentata dai *by-products* cioè quelle parti di prodotti alimenti che non essendo idonee al consumo umano vengono eliminate durante i processi di trasformazione delle materie prime. Solitamente, la maggior parte di questi sottoprodotti viene distrutta o è destinata alla produzione di ingredienti per l'alimentazione del bestiame (*from food to feed*) (Masud et al., 2019). In realtà molti di questi *by-products* risultano essere spesso ricchi di componenti bioattivi e di altri principi attivi benefici per salute dell'uomo. Molte ricerche presenti in letteratura, evidenziano come questi sottoprodotti possono rappresentare una vera e propria risorsa se valorizzati attraverso nuovi processi produttivi. Alcune di queste sono focalizzate sulle potenzialità che i sottoprodotti possono avere in ambito farmaceutico (Tlais et al., 2021), altre ricerche, invece analizzano il loro impiego in ambito alimentare. In merito a quest'ultimo aspetto alcuni studi si sono concentrati sulla cosiddetta "fortificazione" degli alimenti, cioè nell'impiego dei sottoprodotti come elementi di miglioramento nutrizionale. Dilucia et al. (2020), invece, ha concentrato la sua attività di ricerca nella produzione di film attivi capaci di migliorare la conservazione dell'alimento, mentre altre ricerche hanno focalizzato i loro sforzi sull'allungamento della *shelf-life* dell'alimento, grazie all'integrazione di sottoprodotti o loro estratti (Ganesh et al., 2022; Majerska et al., 2019).

Il mondo vegetale (frutta e verdura soprattutto) risultano tra i principali "fornitori" di sottoprodotti in quanto dispongono di elevate quantità di composti bioattivi. Sono tante le applicazioni testate così come alcuni articoli scientifici ci mettono in evidenza. Tra le applicazioni più efficaci ma anche più curiose, abbiamo la fortificazione degli spaghetti grazie all'aggiunta di fenoli e flavonoidi provenienti dalle vinacce di uva rossa, che conferisce alla pasta

anche una maggiore attività antiossidante (Martinelli et al., 2018). Oppure come l'integrazione dei bastoncini di pesce panati con la polvere di buccia di melograno porta a un incremento della qualità nutrizionale ma soprattutto della *shelf-life* di ben tre volte rispetto a quelli "tradizionali" (Panza et al., 2021). Interessante anche lo studio in cui si dimostra da un lato come gli alimenti addizionati dei componenti bioattivi provenienti dai gambi e dalle foglie dei broccoli aggiunti all'olio di tonno incrementano il valore nutrizionale e sono protetti dall'ossidazione, ma dall'altro lato diventano anche più digeribili (Shi et al., 2020).

Tutti questi sono solo alcuni degli esempi in cui si evidenziano gli effetti positivi dell'utilizzo dei sotto prodotti, quindi ciò dimostra come attraverso l'attività e le conoscenze del biotecnologo alimentare è possibile dare una risposta concreta alla lotta allo spreco alimentare riutilizzando quindi gli stessi quali ingredienti per la produzione di alimenti funzionali o per prolungarne la *shelf-life*.

RIASSUNTO

Le stime dell'Organizzazione Mondiale per l'Alimentazione e l'Agricoltura (FAO) sono eloquenti, circa 1/3 del cibo prodotto per l'alimentazione è perso o sprecato lungo l'intera filiera agro-alimentare e costituisce, quindi, una delle questioni più importanti in tema di impatto economico, ambientale e sociale. La rilevanza e la complessità del problema ha fatto sì che la lotta alle perdite e allo spreco siano diventate una componente essenziale della strategia Farm to Fork, lanciata dalla Commissione Europea, una delle strategie portanti del Green Deal Europeo, il programma per la sostenibilità dell'economia della UE, che punta a rendere l'Unione Europea lo standard globale anche in ambito di sostenibilità alimentare. Per raggiungere tale obiettivo anche attraverso la lotta alle perdite e allo spreco alimentare è necessario muoversi in due direzioni, la Food Innovation capace di allungare la *shelf-life* del cibo, ma anche di valorizzare scarti e sottoprodotti alimentari trasformandoli in nuove materie prime, ma anche attraverso un intenso lavoro sulla cultura alimentare del consumatore educandolo al valore del cibo.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

- DILUCIA F., LACIVITA V., CONTE A., DEL NOBILE M.A. (2020): *Sustainable use of fruit and vegetable by-products to enhance food packaging performance*, «Foods», 9 (7), art. no. 857.
- FAO (2021): *The state of food security and nutrition in the world 2021*.
- GLOBAL FOOTPRINT NETWORK (2018): *Overshoot trend*, Ecological Footprint, https://www.footprintnetwork.org/content/uploads/2016/10/GFN_EOS_infographic_v7_lg.jpg
- GUSTAVSSON J., CEDERBERG C., SONESSON U., VAN OTTERDIJK R., MEYBECK A. (2011): *Global food losses and food waste*, «Food and Agriculture Organization», Rome, <http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e00.pdf>

- HANSON C., LIPINSKI B., ROBERTSON K., DIAS D., GAVILAN I., GRÉVERATH P., RITTER S., FONSECA J., VANOTTERDIJK R., TIMMERMANS T., LOMAX J., O'CONNOR C., DAWE A., SWANNELL R., BERGER V., REDDY M., SOMOGYI D. (2016): *Food losses and waste accounting and reporting standard*, https://www.wri.org/sites/default/files/REP_FLW_Standard.pdf
- HLPE (2014): *Food losses and waste in the context of sustainable food systems. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security*, Rome, <http://www.fao.org/3/a-i3901e.pdf>
- MICHALSKA A., WOJDYŁO A., BRZEZOWSKA J., MAJERSKA J., CISKA E. (2019): *The influence of inulin on the retention of polyphenolic compounds during the drying of blackcurrant juice*, «Molecules», 24 (22), art. no. 4167.
- ÖSTERGREN K., GUSTAVSSON J., BOS-BROUWERS H., TIMMERMANS T., HANSEN O.-J., MØLLER H., RESEARCH O., ANDERSON G., O'CONNOR C., SOETHOUDT H., QUESTED T., EASTEAL S., POLITANO A., BELLETTATO C., CANALI M., FALASCONI L., GAIANI S., VITTUARI M., SCHNEIDER F., MOATES G., WALDRON K. & REDLINGSHÖFER B. (2014): *FUSIONS Definitional Framework for Food Waste*, <http://www.eufusions.org/phocadownload/Publications/FUSIONS%20Definitional%20Framework%20for%20Food%20Was%20te%202014.pdf>
- TLAIS A.Z.A., DA ROS A., FILANNINO P., VINCENTINI O., GOBBETTI M., DI CAGNO R. (2021): *Biotechnological re-cycling of apple by-products: A reservoir model to produce a dietary supplement fortified with biogenic phenolic compounds*, «Food Chemistry», 336, art. no. 127616.
- UN (2016): United Nations Sustainable Development Goals. Goal 12: Ensure sustainable consumption and production patterns. United Nations, New York, http://www.un.org/millenniumgoals/2015_MDG_Report/pdf/MDG%202015%20rev%20July%20201.pdf
- UNEP (2021): *Food Waste Index Report 2021* <https://www.unep.org/resources/report/unep-food-waste-index-report-2021>