

Strategie e tecnologie ENEA per la lotta agli sprechi alimentari

ENEA interviene in modo sistematico e mirato per contenere e prevenire gli sprechi alimentari lungo tutta la filiera agroalimentare, con dotazioni, competenze, servizi e tecnologie innovative. Fra queste, ad esempio, l'Agricoltura 4.0 che si avvale di sistemi tecnologici (ICT, sistemi satellitari, droni, macchine a controllo remoto, sensori fisico chimici), l'introduzione di microchip nei contenitori alimentari per la tracciabilità dei prodotti e campagne di sensibilizzazione dei consumatori

DOI 10.12910/EAI2020-021

di **Chiara Nobili**, Laboratorio Sostenibilità, qualità e sicurezza delle produzioni agroalimentari, ENEA - **Dario Della Sala**, Responsabile della Divisione Tecnologie e processi dei materiali per la sostenibilità, ENEA - **Fabio Musmeci**, Laboratorio Tecnologie per il Riutilizzo, il Riciclo, il Recupero e la valorizzazione di Rifiuti e Materiali, ENEA - **Paola Nobili**, Sezione Supporto al coordinamento delle attività sull'Economia Circolare, ENEA

Negli ultimi anni è notevolmente aumentata l'attenzione verso lo spreco del cibo, un tema che ha profondi risvolti sociali, etici, e ambientali. Nonostante il termine spreco si riferisca a tutta la filiera alimentare, è bene distinguere tra perdita, rifiuto ed eccedenza^{1,2}.

Perdita, spreco, rifiuto ed eccedenza

Nello specifico, le “perdite alimentari” si verificano durante la coltivazione in campo, la raccolta, l'immagazzinamento e il processo di trasformazione (*food losses*). A valle dell'ottenimento del prodotto finito, a causa di errate

condizioni di trasporto, stoccaggio, conservazione e consumo, è preferibile riferirsi allo “spreco alimentare” (*food waste*). Per eccedenze alimentari, invece, si intendono sia quelle prodotte in sovrannumero, che poi vanno buttate, sia quelle acquistate in eccesso, che vanno sprecate perché nessuno le consuma.

Da quanto premesso emerge che, presentando connotazioni peculiari, i singoli segmenti della filiera richiedono un approccio differenziato.

Quadro normativo e Legge Gadda

In Italia i dati 2019 denunciano che lo spreco alimentare equivale a oltre

15 miliardi di euro, quasi un punto di PIL nazionale (valori a prezzi correnti fonte ISTAT): 12 miliardi sono riferiti al cibo già prodotto e gettato, oltre 3 miliardi allo spreco di filiera e distribuzione. In termini quantitativi lo spreco ammonta a 5,6 milioni di tonnellate di cui il 57% (3,2 milioni di tonnellate) viene generato dagli “attori economici”, mentre i consumatori finali influiscono sul fenomeno per il 43% (2,4 milioni di tonnellate)³ (Figura 1).

Per fronteggiare questa emergenza già da tempo si è intervenuti promuovendo molteplici azioni. Con D.M. 185 del 18/07/2014 il Ministero dell'Ambiente ha adottato il Piano nazionale per

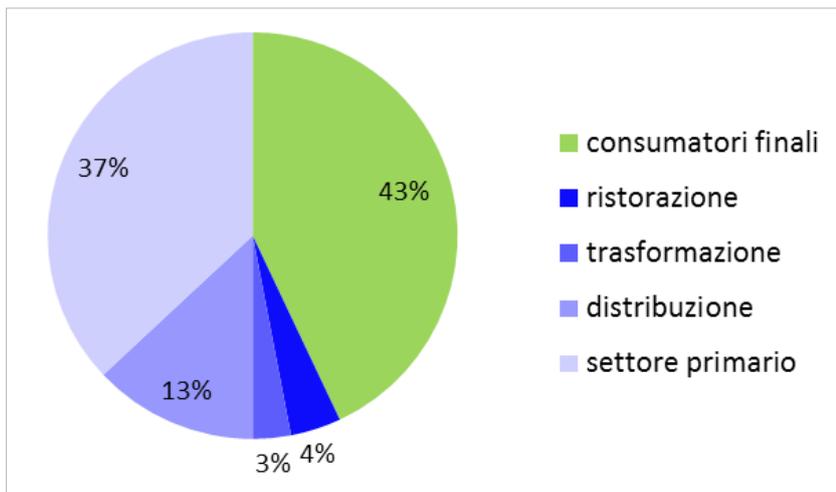


Fig. 1 Eccedenze e spreco alimentare in Italia: ripartizione percentuale tra i vari attori economici e i consumatori

la prevenzione dei rifiuti alimentari (Piano Nazionale di Prevenzione dello Spreco Alimentare-PINPAS⁴) in collaborazione con Last Minute Market, uno dei principali attori italiani nella gestione dei rifiuti alimentari.

In occasione di Expo Milano 2015, è stato siglato da organizzazioni, istituzioni, esperti e opinion leader nazionali e internazionali il Protocollo di Milano, una carta d'intenti elaborata da Barilla Bcfn per fornire soluzioni alle tre grandi sfide di questo secolo: agricoltura sostenibile, lotta alla fame e alla malnutrizione, lotta allo spreco alimentare.

Il 19 agosto 2016 è entrata in vigore la Legge Gadda⁵ volta a: favorire il recupero e la donazione delle eccedenze alimentari e prodotti farmaceutici a fini di solidarietà sociale; contribuire alla limitazione degli impatti sull'ambiente e delle risorse naturali promuovendo il riuso e il riciclo (estensione del ciclo di vita dei prodotti) come auspicato nel PINPAS; attività di informazione e sensibilizzazione dei consumatori e delle istituzioni; ricerca e diffusione di tecnologie, metodologie e conoscenze per la sostenibilità e competitività della catena di valore nella sua interezza.

A partire dal 2017, infine, il MiPAAF ha istituito con il CREA un "Osservatorio sulle eccedenze, sui recuperi e sugli sprechi alimentari", che ha come principale obiettivo assicurare il necessario supporto tecnico-scientifico al MiPAAF, finalizzato alla quantificazione univoca e scientificamente fondata a livello nazionale del fenomeno

Il ruolo dell'ENEA

ENEA da anni opera nel settore agroalimentare promuovendo attività finalizzate al contenimento dello spreco alimentare, con servizi tecnologici avanzati, dotazioni e competenze; a livello internazionale partecipa a organizzazioni strategiche quali il One Planet Network, (come membro del Multistakeholder Advisory Committee del programma "Sustainable Food System"), alla Multistakeholder Sustainable Food Systems Platform in the Mediterranean region (per la produzione e il consumo di cibo sostenibile nell'area MED) ed è coordinatore dell'infrastruttura europea METRO-FOOD⁶. A livello nazionale, ENEA partecipa al tavolo tematico sulla lotta allo spreco alimentare dell'Osservatorio per l'economia circolare e la transizione energetica presso la Regione

Lombardia; inoltre, all'interno della Piattaforma Italiana per l'Economia Circolare - ICESP⁷, a coordinamento ENEA, è appena stato costituito un gruppo di lavoro incentrato sullo spreco nella filiera agroindustriale.

Nel 2018, insieme a CNR, CREA e ISPRA, ENEA ha rinnovato il Memorandum of Understanding con la FAO per incentivare e facilitare attività di trasferimento tecnologico verso i Paesi in via di sviluppo e ha stipulato un accordo con "The World Academy of Sciences for the advancement of Science in developing countries - TWAS" che prevede il cofinanziamento di borse di studio riguardanti attività mirate al prolungamento della *shelf life* di prodotti freschi.

ENEA dunque interviene in modo sistematico e mirato sui diversi segmenti della filiera per contenere e prevenire gli sprechi alimentari.

Approcci innovativi in agricoltura e strategie post-produzione

Per quanto riguarda la produzione primaria, sono oggetto di studio nuove tecniche di coltivazione, denominate Agricoltura 4.0, che possono diventare lo strumento per arginare gli sprechi e limitare l'impatto del settore agroalimentare grazie all'utilizzo di sistemi tecnologici (ICT, sistemi satellitari, droni, macchine a controllo remoto, sensori fisico chimici) sia in pieno campo (vedi, nel supplemento speciale di questo numero della rivista, la scheda sul progetto AGRICARE) sia in centri urbani (vedi, nel supplemento speciale, le schede sui progetti HORT SPACE, REBUS, IDROZAFF).

A valle della produzione, invece, una strategia anti-spreco attuata da ENEA prevede lo **sviluppo e l'implementazione di nuove tecnologie da impiegare nei processi di conservazione e stabilizzazione** dei prodotti alimentari freschi e trasformati per aumentarne la *shelf life*, come il trattamento con microrganismi anta-

gonisti, l'utilizzo di molecole ad alto valore aggiunto provenienti da scarti di produzione e la formulazione e messa a punto di packaging (primario e secondario) "green" non pericoloso, completamente biodegradabile, compostabile e intelligente.

In questo contesto l'impegno di ENEA va dal brevetto per la trasformazione delle acque di scarto della lavorazione delle olive in prodotti per la conservazione degli alimenti o in antiossidanti ricchi di polifenoli, alla valorizzazione degli scarti dell'industria lattiera per la realizzazione di **packaging compostabile**⁸. **Contenitori alimentari** ad aumentata funzionalità, invece, sono stati ottenuti grazie all'integrazione di microchip di ridotte dimensioni e alla stampa diretta a basse temperature con opportuni inchiostri che registrano la temperatura o l'atmosfera interna, meglio ancora se integrati con dispositivi RFID tradizionali. Tutto questo rende possibile interrogare a distanza i contenitori ed intervenire in prossimità dell'esaurimento della *shelf life* (progetto SINFO di lancio imminente). L'aumento delle funzioni comporta anche un aumento di prezzo e di complessità di smaltimento a fine vita, per cui tali soluzioni si adattano oggi a prodotti alimentari di costo elevato, e

l'integrazione completa nella catena di distruzione rimane ancora una sfida. Una alternativa più economica è offerta dagli studi ENEA sulle etichette non elettroniche, dotate di materiali sensibili che possono cambiare il loro colore in funzione dell'atmosfera interna dei contenitori, ovvero del grado di freschezza degli alimenti che vi sono contenuti.

Tracciabilità e rintracciabilità dei prodotti e sensibilizzazione del consumatore

A supporto della tracciabilità e rintracciabilità dei prodotti, inoltre, si sta studiando un sistema collaborativo tecnologico lungo la filiera per favorire la riduzione dei tempi e dei costi legati ai processi di raccolta, gestione e trasmissione dei dati e per contribuire a rendere più sicuro il cibo riducendone gli sprechi (**tecnologia blockchain**).

Un ulteriore approccio da considerare riguarda l'ultimo segmento della filiera: la trasformazione del rifiuto organico in un ammendante utile in agricoltura e nella florivivaistica, mediante un processo di compostaggio. Si stanno concretizzando interessanti soluzioni mediante lo **sviluppo di piccole attrezzature elettromeccaniche che permet-**

tono di riciclare la frazione organica in prossimità del luogo di produzione evitando il trasporto in impianti distanti e di verifiche della compostabilità di sacchetti in bioplastica (vedi, nel supplemento speciale, la scheda sul progetto Compostino) con il quale ENEA intende offrire soluzioni di monitoraggio e controllo a basso costo.

La sensibilizzazione dei consumatori attraverso la diffusione di **buone pratiche anti-spreco e l'organizzazione di iniziative condivise** è altrettanto importante per prevenire gli sprechi alimentari e ridurre l'impatto ambientale promossa da ENEA mediante l'organizzazione e la partecipazione a manifestazioni aperte al grande pubblico (Open Day e eventi fieristici), l'elaborazione di un decalogo⁹ e una campagna sostenuta insieme a Federdistribuzione in occasione della Giornata Nazionale anti-spreco 2020, partendo dall'evidenza che la maggior parte dello spreco alimentare avviene tra le mura domestiche. A tale scopo, sui canali social di ENEA e Federdistribuzione è stato elaborato e pubblicato un quiz rivolto ad un'ampia platea di soggetti, dagli operatori della filiera agroalimentare, alle imprese ed associazioni fino ai singoli consumatori.

¹ Direttiva UE 2018/851 del Parlamento Europeo e del consiglio del 30 maggio 2018 che modifica la direttiva 2008/98/CE

² FAO, 2019 "The state of food and agriculture moving forward on food loss and waste reduction", ISBN 978-92-5-131789-1.

³ Progetto LIFE-Food.Waste.StandUp. <http://www.lifefoodwastestandup.eu/it>

⁴ https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio_immagini/Galletti/Comunicati/PINPAS%2010%20MISURE%20PRIORITARIE%205%20GIUGNO%202014.pdf

⁵ <http://www.senato.it/leg/17/BGT/Schede/Ddliter/46634.htm>

⁶ <https://www.metrofood.eu/>

⁷ <https://www.icesp.it/>

⁸ Vedi, nel supplemento speciale n. 3/2019 <https://www.enea.it/it/seguici/pubblicazioni/pdf-eai/n-3-settembre-dicembre-2019/speciale-progetti-eneaeconomia-circolare.pdf>, la scheda sul progetto BIOCOSI

⁹ <https://www.enea.it/it/seguici/pubblicazioni/pdf-eai/n-3-settembre-dicembre-2019/speciale-progetti-eneaeconomia-circolare.pdf>