



GRUPPO DI LAVORO 4
“Catene di valore sostenibili
e circolari”

**Verso la circolarità del sistema
agroalimentare: modelli di business e
buone pratiche**

Rapporto di filiera
Edizione 2022



RASSEGNA DELLE ATTIVITÀ DELL'ANNO 2022

**Verso la circolarità del sistema agroalimentare: modelli di business e buone pratiche
DOI 10.12910/DOC-2022-039**

GRUPPO DI REDAZIONE

Curatori

Chiara Nobili, Giacomo Serafini e Antonella Del Fiore, Divisione Biotecnologie e Agroindustria,
ENEA

Grazia Barberio e Roberta De Carolis, Sezione Supporto al coordinamento delle attività
sull'Economia Circolare, ENEA

Autori

Massimo Iannetta, Antonella Del Fiore e Chiara Nobili, Divisione Biotecnologie e Agroindustria,
ENEA

Daniela Sani e Caterina Calò, Area Sviluppo Sostenibile ART-ER

Erminia Sezzi, Istituto zooprofilattico Sperimentale Lazio e Toscana

Ludovico Maria Botti, Azienda agricola TreBotti

Adriano Ravasio e Carlotta Manzoni, NeoruraleHub

Filippo Servalli, RadiciGroup

Christian Garaffa, Source Separation & Recycling, Novamont

Cristina Govoni e Elena Bosi, Servizio giuridico dell'ambiente, rifiuti, bonifica siti contaminati e
servizi pubblici ambientali Regione Emilia-Romagna

Camilla Archi, Bella Dentro

Elena Sgaravatti, Rigoni di Asiago, Socio Cluster Agrifood Nazionale (CL.A.N.)

Francesco Castellano, Tondo

Marta Ferraris Fusarini, CoffeeFrom.

Marta Castrica, FEED from FOOD S.r.l. (S.B.), Dip. di Medicina Veterinaria e Scienze Animali,
Università degli Studi di Milano

Ike Olivotto e Matteo Zarantoniello, Dip. Scienze della Vita e dell'Ambiente, Università
Politecnica delle Marche

Paola De Bernardi e Giacomo Pettenati, Università degli Studi di Torino

Paola Pluchino, Associazione Analisti Ambientali

Francesca Benedetta Felici e Davide Marino, Dip. Bioscienze e Territorio, Università del Molise

Giulia Bartezzaghi, Osservatorio Food Sustainability, Politecnico di Milano

Marco Lucchini, Fondazione Banco Alimentare

Federico Cappelli, Sofia Miceli, Maria Cristina Di Domizio, Cluster Agrifood Nazionale
(CL.A.N.)

Giulia Chiaraluce, Dip. Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali, Università Politecnica delle
Marche

Contenuti

Executive summary	5
Executive summary (english version)	7
1. Introduzione	9
Ecoprogettazione e decarbonizzazione	13
2. Ecoprogettazione e decarbonizzazione	14
2.1 Agricoltura: quando la carbon-neutrality diventa una necessità	15
2.2 Socioeconomie locali: l'esempio del territorio Neorurale	19
2.3 Lane di scarto per la produzione di fertilizzante	22
2.4 Bioplastiche compostabili: principio di eco-design circolare.....	23
Mercato dei sottoprodotti, dei riciclati e dei recuperati	26
3. Mercato dei sottoprodotti, dei riciclati e dei recuperati	27
3.1 Il Gusto del Buon Senso.....	28
3.2 Functional food e nutraceutica: come lo scarto diventa una risorsa	31
3.3 Nuova vita ai fondi di caffè	31
3.4 Feed from Food: trasformare lo spreco alimentare in risorsa.....	35
3.5 Acquacultura: una filiera da promuovere	38
L'economia circolare arriva in città	41
4. L'economia circolare arriva in città	42
4.1 Il Piano del Cibo di Roma Capitale: verso la quadratura del cerchio.....	44
4.2 Recupero e redistribuzione: la lotta contro lo spreco alimentare a Milano.....	49
4.3 Atlante del Cibo di Torino: come si nutre la città.....	55
5. Conclusioni	59
Allegato 1: I numeri dello spreco alimentare	62
Allegato 2: Riferimenti normativi per la gestione delle eccedenze e dei sottoprodotti di origine agroalimentare in un'ottica di economia circolare	64
Curatori e Autori	71

Executive summary

Massimo Iannetta

Secondo la Commissione Europea il sistema agroalimentare potrebbe essere uno dei “key player” nella transizione verso un’economia circolare, la promozione di un uso più efficiente delle risorse e nella lotta ai cambiamenti climatici.

L’innovazione tecnologica, metodologica e di sistema, integrando molteplici tematiche tra loro connesse, in un’ottica di sostenibilità ed eco-innovazione, potrebbe favorire la transizione del sistema agroalimentare del Paese verso un modello di economia circolare tipico delle regioni mediterranee (Italian way for circular economy), con particolare focus sulle filiere maggiormente rappresentative.

La complessità delle sfide attuali rende necessario e urgente affrontare nel loro complesso temi che vanno dalle relazioni tra cambiamenti climatici, decarbonizzazione ed agricoltura, in termini di resilienza, adattamento e mitigazione delle emissioni di gas serra e di contaminanti, all’agricoltura digitale e di precisione per l’uso efficiente delle risorse e il contrasto alle emergenze fitosanitarie in atto, dalla tracciabilità, qualità, sicurezza dei prodotti alla lotta alle frodi alimentari, dagli alimenti funzionali alla dieta personalizzata, dal packaging innovativo agli smart devices per un consumo più consapevole e la riduzione degli sprechi alimentari. Il tutto attraverso un approccio “olistico” che garantisca una visione d’insieme armoniosa delle soluzioni da adottare, dando ad ognuna di esse il giusto “peso” in una visione di medio e lungo termine.

Il raggiungimento di tali obiettivi si ottiene grazie ad un approccio multidisciplinare che raccolga attori in maniera trasversale, dalla sfera locale a quella internazionale. La visione sotto cui andrebbero a concentrarsi questi sforzi congiunti sarebbe quella del “One Health”, ovvero un approccio integrato alla salute delle persone, degli animali e dell’ambiente che ci accoglie. Tale cambiamento, tuttavia, dovrà coinvolgere tutte le fasi del sistema agroalimentare e collegarle ad un network di information-sharing dove il legislatore, gli operatori dei settori specifici, i consumatori e la comunità scientifica possano interagire tra loro. Questo permetterebbe di convertire le percezioni soggettive dei singoli in standard quantitativi e qualitativi oggettivi al fine di fornire parametri e metodologie per favorire una transizione verso la circolarità. A supporto di tale visione operano già alcune piattaforme, tra cui quella italiana degli stakeholder per l’economia circolare (ICESP) e il CLuster

Agrifood Nazionale (CL.A.N.). Quest'ultimo ha anche lo scopo di fare da mediatore tra le autorità locali e quelle nazionali ed europee, cercando, al tempo stesso, di favorire lo sviluppo dell'imprenditorialità del settore agroalimentare nazionale, accelerando il processo di innovazione e aumentandone la competitività, attraverso vi modelli di business (simbiosi industriale) e approcci collaborativi tra aziende dissimili. Si affrontano tramite applicazioni tecnologiche specifiche, quegli aspetti che ad oggi limitano l'implementazione su scala industriale della bioeconomia circolare, come la composizione spesso disomogenea delle matrici vegetali quali scarti/sottoprodotti/reflui, la logistica, lo stato di conservazione, la stagionalità e deperibilità dei materiali per favorirne la loro piena valorizzazione.

Così come lo sviluppo di soluzioni tecnologiche innovative per il riutilizzo delle acque e la valorizzazione del contesto depurativo quale sistema in grado di garantire una gestione sostenibile delle risorse in termini di economia circolare, sostenibilità ambientale ed economicità, coniugando al contempo aspetti di sanità e sicurezza pubblica.

Executive summary (english version)

Massimo Iannetta

According to the European Commission, the agri-food system could be one of the "key players" in the transition toward a circular economy, the promotion of a more efficient use of resources and the fight against climate change. Technological, methodological and system innovation, which integrate multiple interconnected themes, in a perspective of sustainability and eco-innovation, could facilitate the transition of the country's agri-food system towards a circular economy model, typical of the Mediterranean regions (Italian way for circular economy), with a particular focus on the most representative supply chains. The complexity of the actual challenges necessitate to face immediately issues that ranging from the relationships towards climate change, decarbonisation and agriculture, adaptation and mitigation of greenhouse gas emissions and contaminating agents, to digital and precision farming for an efficient use of the resources and for the fight against the phytosanitary emergencies in progress, from traceability, quality and product safety to the struggle against food fraud, to functional foods to customized diets, up to the innovative packaging and smart devices for a more conscious consumption and food waste reduction. All of that will be possible thanks to an "holistic" approach that guarantees a harmonic vision of the solutions to be adopted, giving each of them the right "weight" in a medium- and long-term vision. Achieving these objectives is possible thanks to a multidisciplinary approach that transversely put together different actors, from the local to the international sphere. The vision under which these combined efforts would focus, would be that of the "One Health", that is, an integrated approach to human, animal and environmental health. Such a change, however, must involve all stages of the agri-food system and connect them to an information-sharing network where legislators, operators in specific sectors, consumers and the scientific community can interact with each other. This would convert the subjective perceptions of individuals into objective quantitative and qualitative standards to provide parameters and methodologies to facilitate a transition to circularity. Some platforms already operate to support this vision, including the Italian stakeholder platform for the circular economy (ICESP) and the Agrifood National cluster (CL.A.N.). The latter also aims to act as a mediator between local and national and European authorities, while trying, at the same time, to encourage the development of entrepreneurship in the national agri-food sector,

accelerating the innovation process and increasing its competitiveness, through business models (industrial symbiosis) and collaborative approaches between dissimilar companies. We are facing, through specific technological applications, those aspects that currently limit the implementation of circular bio-economy on an industrial scale, such as the often uneven composition of plant matrices like waste/by-products/sewage, the logistics, the state of preservation, the seasonality and perishability of the materials to encourage their full enhancement. An important aspect is also the development of innovative technological solutions for the reuse of water and the valorization of the purification systems as a structure able to guarantee a sustainable management of resources in terms of the circular economy, environmental sustainability and cost-effectiveness, while combining healthcare and public safety aspects.

1. Introduzione

Chiara Nobili

Costruire una circolarità effettiva, concreta e operativa del sistema agroalimentare è una questione strategica ormai ineludibile. Applicare i concetti della bioeconomia ai modelli agroalimentari per ridurre l'impronta ambientale ad ogni latitudine, tanto nei Paesi in via di sviluppo quanto in quelli già affermati e forti, è una sfida decisiva, vista, soprattutto, la coesistenza della pandemia causata dal Coronavirus e dell'emergenza ambientale. "Produrre meglio, consumando meno in chiave circolare è il paradigma di riferimento per tendere ad una riduzione dell'impronta ambientale e alla massima sostenibilità possibile", come ha ricordato Maurizio Martina, Vicedirettore Generale e Consigliere Speciale della FAO all'apertura del webinar "Verso la circolarità del sistema agroalimentare: modelli di business e buone pratiche" organizzato dal gruppo di lavoro AGRIFOOD del GdL4 di ICESP.

In questo contesto il sistema agroalimentare ha un impatto molto rilevante sia a valle, in quanto il 40% della terra del mondo è destinata alle coltivazioni, il 70% dell'acqua disponibile a livello globale è utilizzata in contesti agricoli e 1/3 delle emissioni di gas serra di origine antropica proviene dal settore di produzione primaria, sia a monte dato che il 14% del cibo che viene perso lungo il processo produttivo genera l'equivalente di 134 milioni di tonnellate di CO₂ in un anno. Per far fronte a questa emergenza e per ottemperare agli accordi di Parigi, limitando il riscaldamento globale, è necessario tendere verso la riduzione delle perdite e degli sprechi di cibo, obiettivo strategico per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, ma anche per aiutare la produttività delle imprese favorendo il passaggio da un'economia lineare ad una circolare.

Questa transizione, nel settore agroalimentare è contemplata nel nuovo Piano di azione per un'economia circolare¹ *Next Generation EU* e la "From Farm to Fork Strategy"² (Dai Campi alla Tavola) tramite cui la Commissione Europea ha avviato una serie di iniziative volte a promuovere la realizzazione di prodotti ecosostenibili. L'ecodesign è un tentativo per rendere i prodotti idonei ad un'economia neutra dal punto di vista climatico, efficiente sotto

1 EUR-Lex - 52020DC0098 - EN - EUR-Lex (europa.eu) - Comunicazione Della Commissione Al Parlamento Europeo, Al Consiglio, Al Comitato Economico E Sociale Europeo E Al Comitato Delle Regioni Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare Per un'Europa più pulita e più competitiva

2 f2f_action-plan_2020_strategy-info_en.pdf (europa.eu) - Farm to Fork Strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system

il profilo delle risorse e circolare, per ridurre i rifiuti e garantire che i prerequisiti della sostenibilità diventino progressivamente la norma.

A livello nazionale, invece, il *Piano nazionale di ripresa e resilienza* (PNRR) cerca di favorire riforme e investimenti da realizzare entro il 2026, coerenti con gli obiettivi dell'Unione europea, per accelerare la transizione ecologica del Paese. La prima componente della seconda missione del Piano riguarda l'economia circolare e punta a migliorare la gestione dei rifiuti, rafforzando le infrastrutture per aumentare il livello di raccolta differenziata, ammodernando/sviluppando nuovi impianti di trattamento dei rifiuti e cercando di diminuire le differenze tra regioni. Insieme al miglioramento dell'economia circolare dei rifiuti, il piano intende aiutare lo sviluppo di un sistema agroalimentare sostenibile, che contribuisca alla riduzione degli sprechi.

Da queste misure si evince chiaramente che se si puntasse esclusivamente sulla transizione energetica andando ad incidere sulle emissioni relative al settore della produzione e degli usi finali dell'energia, che rappresentano circa il 55% delle emissioni globali, non si riuscirebbe a mantenere l'aumento globale della temperatura del pianeta sotto i 2°C come previsto dall'Accordo di Parigi. “Soltanto affiancando la transizione energetica ad azioni di economia circolare si potrà mantenere l'aumento di temperatura inferiore ai due gradi” ha puntualizzato il Direttore del Dipartimento Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali dell'ENEA Roberto Morabito durante la relazione di presentazione della Piattaforma Italiana degli attori per l'Economia Circolare nell'ambito dello stesso webinar.

si dia sostanza a questa svolta circolare anche in contesti eterogenei come i grandi modelli industriali o i contesti rurali.

Come ampiamente dibattuto durante il Food summit presso le Nazioni Unite del Settembre 2021, l'agricoltura e l'industria alimentare hanno un enorme potenziale nel contesto di un'economia circolare, dalla gestione efficiente delle risorse, alla valorizzazione e al riutilizzo di sottoprodotti e rifiuti attraverso l'adozione di modelli di produzione sostenibili. Tuttavia, l'attuazione di un'economia circolare richiede cambiamenti radicali e l'attuazione di modelli di business innovativi.

Dalla produzione di energia rinnovabile dagli scarti, al recupero di composti pregiati dalle bucce e dai residui di lavorazione, le aziende alimentari e agricole italiane stanno cercando di stabilire un ruolo di leadership nel guidare il Paese verso una nuova economia sostenibile. Lo sviluppo di modelli innovativi può essere dovuto a ragioni economiche, ambientali, piuttosto che a responsabilità sociali o a iniziative di figure imprenditoriali intraprendenti e lungimiranti; eppure, le difficoltà tecnologiche, politiche e giuridiche possono creare barriere che interferiscono con la fattibilità economica⁴. In sintesi, il punto di forza di un modello circolare innovativo nel settore agroalimentare è la sostanziale disponibilità di materie prime di alta qualità, che può portare all'ottenimento di prodotti innovativi e sostenibili (come alimenti funzionali) e alla conseguente riduzione degli sprechi. La scarsa presenza sul territorio di simbiosi industriale, così come un quadro normativo non completamente delineato, rappresentano le debolezze del modello. Mancano inoltre figure qualificate e specializzate per guidare il consumatore, che non può essere incline per sua natura ad accettare prodotti derivanti da scarti⁵. Lo sfruttamento degli scarti come materia prima seconda rappresenta una grande opportunità, e può contribuire alla creazione di posti di lavoro attraverso nuove nicchie di business, per un'economia più sostenibile e resiliente, aspetti di particolare importanza nel periodo storico che stiamo attraversando.

⁴ Donner, M., & de Vries, H. (2021). How to innovate business models for a circular bio- economy?. *Business Strategy and the Environment*, 30(4), 1932-1947.

⁵ Chiaraluce, G. (2021). Circular Economy in the agri-food sector: a policy overview. *Italian Review of Agricultural Economics*, 76(3), 53-60.

Ecoprogettazione e decarbonizzazione



2. Ecoprogettazione e decarbonizzazione

Daniela Sani e Caterina Calò

Come accennato, ci troviamo di fronte ad importanti sfide il raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050 e il passaggio da un'economia "lineare" ad un'economia circolare. Questo implica l'adozione di nuovi approcci sulla produzione delle materie prime e sulla loro trasformazione, sul consumo e infine sullo smaltimento dei rifiuti, al fine di arrestare il depauperamento di risorse non rinnovabili. Sui temi dell'eco-progettazione la commissione europea oggi sta lavorando a livello legislativo per estendere l'applicazione dell'attuale Direttiva 2009/125/CE⁶, relativa alla progettazione ecocompatibile (cosiddetta "direttiva eco design") ad una più ampia gamma possibile di prodotti.

L'eco-progettazione o ecodesign riguarda la progettazione e la realizzazione di un prodotto o servizio in chiave sostenibile ovvero attento agli aspetti ambientali ed aspetti funzionali, estetici e economici.

In questo ambito esistono diversi strumenti di riferimento inerenti all'ecoprogettazione tra i quali l'approccio di Life Cycle Perspective che consente di affrontare le problematiche ambientali attraverso un'analisi che studia gli impatti del ciclo vitale di un prodotto durante tutto il suo arco vitale. Ogni aspetto viene analizzato lungo il processo produttivo, dalla fase agricola e di trasformazione, fino alle fasi di uso e di fine ciclo, comprendendo anche l'uso di risorse indirette, a monte della fase di produzione primaria (ad esempio legate alla produzione di macchinari e di sostanze fertilizzanti).

L'eco-progettazione fornisce così una guida per trovare soluzioni migliori, attraverso l'applicazione di un modello che può condurre alla costruzione di scenari, come strumento di supporto decisionale, al fine di optare per scelte produttive e investimenti più in linea con gli obiettivi prefissati. È quindi una strategia che quantifica le ricadute del sistema sotto diversi punti di vista, come ad esempio quello dei cambiamenti climatici. Queste caratteristiche si vanno a collegare a diversi rami produttivi che interessano il settore agroalimentare e non solo: agricoltura di precisione (es. micro-irrigazione); agricoltura biologica; agricoltura integrata; recupero di scarti agricoli; produzione di biogas; tecniche colturali che consentono la riduzione dei trattamenti fitosanitari; imballaggi alternativi. L'eco-

⁶ EUR-Lex - 32009L0125 - EN - EUR-Lex (europa.eu) - Direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 ottobre 2009, relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia.

progettazione può, inoltre, offrire anche opportunità di valorizzazione del mercato, grazie agli schemi di certificazione basati sull'analisi del ciclo di vita: carbon footprint; water footprint; environmental product declaration (EPD). Essa rappresenta, pertanto, uno strumento a servizio dell'economia circolare che ben si adatta alle esigenze e alle opportunità del settore agroalimentare.

Tutti gli attori del sistema alimentare sono, quindi, chiamati in causa per garantire che sostenibilità e circolarità diventino un principio fondamentali nella nostra società, attraverso l'utilizzo di strumenti e pratiche in grado di sfruttare al meglio le soluzioni basate sulla natura e aumentare la resilienza ai cambiamenti climatici.

2.1 Agricoltura: quando la carbon-neutrality diventa una necessità

Erminia Sezzi, Lodovico Maria Botti

L'agricoltura è uno dei settori che contribuisce maggiormente alle emissioni di gas serra (Greenhouse gas - GHG) responsabili del cambiamento climatico globale.

Questo è vero soprattutto per l'agricoltura intensiva, che impatta significativamente sull'ambiente causando il degrado del territorio, la deforestazione, il declino della biodiversità, l'impoverimento del suolo e l'inquinamento dell'aria e dell'acqua.

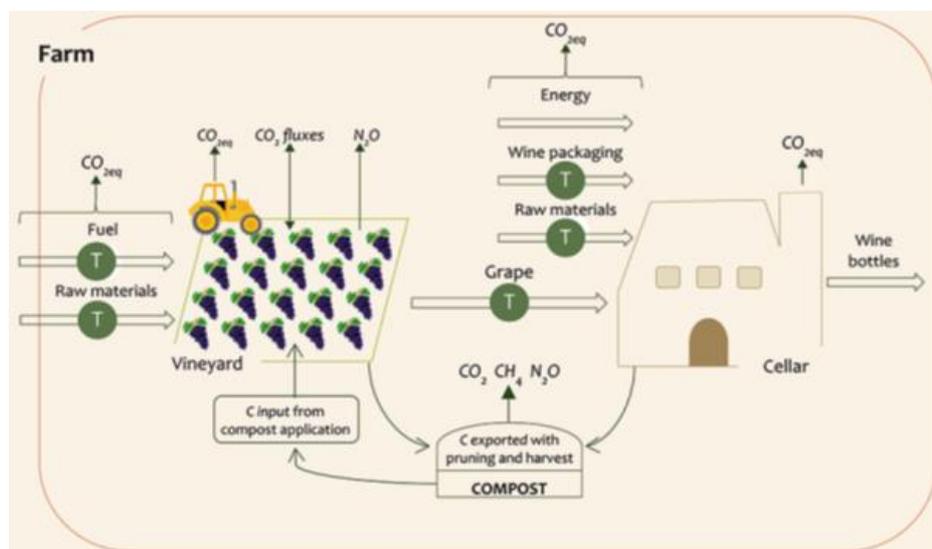
L'agricoltura e la produzione alimentare sostenibile sembrano rappresentare una possibile soluzione per sostenere la sicurezza alimentare e rispondere all'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile⁷ che comprende l'Accordo di Parigi nell'ambito dell'United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) e gli Obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs).

Riguardo a queste tematiche, è stato individuato un caso studio nel settore della viticoltura, un sistema agricolo di grande interesse e ampiamente diffuso nel paesaggio rurale, con oltre 7 milioni di ettari nel mondo, la metà dei quali concentrati in Europa (FAOSTAT, 2018).

⁷ A/RES/70/1 (unric.org) - Risoluzione adottata dall'Assemblea Generale Organizzazione Nazioni Unite il 25 settembre 2015 Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile



Il caso in questione riguarda un'azienda vinicola tra le prime in Italia a misurare e certificare l'impronta di carbonio delle sue produzioni. Calcolando l'impatto ambientale del processo produttivo in termini di emissioni di gas serra e la capacità dell'ecosistema, gestito in maniera sostenibile, di assorbire il carbonio, l'azienda in oggetto ha dimostrato di essere già in grado di raggiungere la "carbon neutrality" nella fase di campo. Questo risultato è stato possibile perché sono state messe in pratica delle soluzioni innovative, in grado di azzerare il bilancio tra emissioni ed assorbimenti di CO₂ relativamente alla fase di produzione. La fase di trasformazione in cantina, invece, risulta essere ancora troppo emissiva, seppur con un impatto notevolmente inferiore rispetto alla media delle produzioni nazionali, grazie proprio alle nuove metodologie applicate in questo contesto.



Tra le pratiche di gestione adottate in azienda ve ne sono alcune utilizzate "in campo", che hanno avuto un ottimo impatto a livello di sostenibilità:

- uso ridotto di prodotti chimici (quantità limitata di rame e zolfo consentita secondo i criteri dell'agricoltura biologica - Reg. (CE) n. 834/2007⁸ e Reg. (CE) n. 889/2008⁹);
- no-till (quando la semina viene fatta su un prato senza che questo venga lavorato in nessun modo)
- e copertura erbosa per la protezione del suolo;
- rimozione dal campo del materiale di potatura tritato per evitare la diffusione di parassiti e malattie e ridurre i trattamenti;
- riutilizzo dei residui del vigneto (potatura e residui d'uva) per la produzione di compost;
- applicazione del compost prodotto in azienda per la concimazione organica del suolo.

Di notevole interesse sono anche alcune pratiche applicate anche “in cantina”:

- uso ridotto di input chimici durante la vinificazione (secondo il processo di produzione del vino biologico - Reg. (UE) n. 203/2012¹⁰;
- risparmio di energia elettrica, grazie al mantenimento naturale della temperatura nella cantina che è scavata nella roccia;
- utilizzo di soluzioni di packaging sostenibili che includono bottiglie di vetro ultraleggere (360 g) con il 10% in meno di peso rispetto alle bottiglie standard, considerando che le bottiglie di vetro rappresentano solitamente la maggiore fonte di emissioni di gas serra nella produzione del vino (Iannone et al., 2016, Martins et al., 2018).



8 EUR-Lex - 32007R0834 - EN - EUR-Lex (europa.eu) - Regolamento (CE) n. 834/2007 del Consiglio, del 28 giugno 2007, relativo alla produzione biologica e all'etichettatura dei prodotti biologici e che abroga il regolamento (CEE) n. 2092/91

9 EUR-Lex - 32008R0889 - EN - EUR-Lex (europa.eu) - Regolamento (CE) n. 889/2008 della Commissione, del 5 settembre 2008, recante modalità di applicazione del regolamento (CE) n. 834/2007 del Consiglio relativo alla produzione biologica e all'etichettatura dei prodotti biologici, per quanto riguarda la produzione biologica, l'etichettatura e i controlli

10 EUR-Lex - 32012R0203 - EN - EUR-Lex (europa.eu) – Europa – Regolamento di esecuzione (UE) n.203/2012 della Commissione, dell' 8 marzo 2012, che modifica il regolamento (CE) n. 889/2008 recante modalità di applicazione del regolamento (CE) n. 834/2007 del Consiglio in ordine alle modalità di applicazione relative al vino biologico

Attraverso queste pratiche l'azienda è riuscita ad organizzare le sue attività secondo un modello di economia circolare che sfrutta il riciclo e il riutilizzo dei materiali. Questo è stato possibile grazie alla partecipazione della stessa a diverse iniziative/pratiche: l'adesione al progetto Gocce Zero Waste; l'utilizzo di compost aziendale a ciclo chiuso (ammendante, pacciamante ed anti-erosivo) facendo diventare lo scarto una risorsa; lo sfruttamento del mercato a Km0. È stato, inoltre, ridotto il consumo d'acqua attraverso il risparmio idrico della poca acqua potabile utilizzata per il lavaggio della cantina, che viene fito-depurata e conservata nel Biolago.

Come si evince da questo breve excursus su quest'azienda tipo, le pratiche agricole sostenibili applicate alla viticoltura portano a un agrosistema che apporta un contributo molto inferiore, rispetto alla media nazionale, al cambiamento climatico, in termini di emissioni di gas serra per ettaro. Il ridotto utilizzo di input sul terreno, con particolare riguardo all'uso di composti agrochimici per la concimazione e la protezione delle piante, l'uso ridotto di energia elettrica per alimentare la cantina e l'uso di bottiglie di vetro ultraleggere rendono il processo di vinificazione sostenibile a 360°.



Questi risultati confermano l'effetto positivo delle pratiche sostenibili applicate alla viticoltura ed evidenziano il loro potenziale per rivoluzionare l'agrosistema portando ad un sistema di carbon-neutrality in grado di fornire prodotti agroalimentari senza contribuire ed aggravare i cambiamenti climatici.

2.2 Socioeconomie locali: l'esempio del territorio Neorurale

Adriano Ravasio

Le aree agricole della pianura lombarda sono le aree che hanno subito, nell'ultimo secolo, le trasformazioni territoriali più intense e sono pertanto quelle in cui una corretta gestione e l'attuazione di una serie di interventi ecologicamente attenti possono offrire un contributo significativo in termini di conservazione della biodiversità e di sostenibilità nel lungo periodo. L'assetto attuale della campagna, caratterizzata da unità colturali sempre più estese che limitano il collegamento tra le diverse biocenosi, comporta un isolamento sempre maggiore dei diversi ecosistemi.

Un'occasione sicuramente rilevante per attuare modelli di assetto del territorio agricolo, compatibili con le esigenze produttive, che prevedano una maggiore eterogeneità ambientale è fornita dalla Politica Agricola Comune e dai Piani di Sviluppo Rurale, grazie ai quali l'agricoltura può contribuire alla realizzazione e al rafforzamento degli elementi ecologici del territorio, senza incidere sulla sostenibilità economica delle aziende agricole.

Tra gli strumenti proposti dal PSR di Regione Lombardia, ad esempio, la realizzazione di aree umide e di fasce tampone su scala aziendale incide in maniera diffusa sui territori di pianura e sulla capacità connettiva del territorio agricolo, in particolare nelle aree lombarde della pianura irrigua a forte antropizzazione, come quella presa qui in esame, dove la matrice agricola separa le aree naturali ormai limitate alle aree di pertinenza dei fiumi principali.

Il comprensorio territoriale dell'azienda Neorurale, con 1.500 ettari tra le province di Pavia e Milano, testimonia il risultato delle azioni di rinaturalizzazione compiute in oltre 20 anni su parte della sua superficie agricola. L'obiettivo è stato quello di riportare parte della superficie aziendale, caratterizzata da risaie prive di elementi ecologicamente utili, alle condizioni in cui si trovava prima che fosse oggetto di una qualsiasi azione di disturbo antropico, ovvero delle aree umide, prezioso serbatoio di biodiversità e con una significativa funzione ecosistemica.

Gli interventi di rinaturalizzazione, effettuati su una superficie di 150 ettari e integrati nel sistema agricolo a creare un ecosomaico, sono riconducibili agli elementi fondamentali di una rete ecologica. Tra questi, gli elementi lineari come siepi, filari e le fasce tampone garantiscono connessione per la mobilità e lo scambio genetico delle specie, mentre le aree umide ai margini dei campi (environmental field margins) costituiscono delle aree di sosta

(stepping stones) in grado di fornire alimentazione e rifugio alle specie in transito attraverso gli unici elementi di naturalità di un comprensorio connotato da una matrice agricola intensiva.

Le piccole zone umide (IAP - Important Areas for Ponds), come quelle realizzate nel comprensorio Neorurale, sono habitat importanti in grado di ospitare una ricca biodiversità costituita da circa 200 specie tutelate dalla normativa europea, nazionale e/o regionale, fra cui circa 80 specie di uccelli acquatici, 60 specie di piante acquatiche, oltre 20 specie di anfibi, più di 15 specie di invertebrati acquatici, cinque specie e sottospecie di rettili, tre specie di mammiferi e una specie di pesci (Rapporto ISPRA n. 153/11). Le IAP contribuiscono in modo considerevole al mantenimento di specie di interesse conservazionistico (inserite in liste rosse, rare o endemiche), in quanto queste frequentano in misura minore le altre tipologie di zone umide, che sono in buona parte tutelate in quanto Siti Natura 2000 o aree protette nazionali o regionali. Inoltre, le IAP svolgono un ruolo importante per il mantenimento della biodiversità delle acque dolci a livello regionale, in particolare per la connettività tra gli habitat d'acqua dolce (cfr. art. 10 della Direttiva Habitat). Gli interventi di rinaturalizzazione svolti hanno consentito in poco più di 20 anni di trasformare un comprensorio rurale privo di valore ecologico in area agricola di alto valore naturalistico (HNV - High Nature Value), ovvero un sistema agrario “..dove l'agricoltura è la principale (normalmente anche la dominante) forma d'uso del suolo e dove l'agricoltura ospita (o è associata a) a una grande varietà di specie e habitat o specie di interesse europeo” (Andersen E., 2004 - Developing a high nature value indicator. Internal report. European Environment Agency, Copenhagen



I vantaggi apportati alle componenti biologiche dell'agroecosistema hanno ricadute positive sull'agricoltura stessa in termini di produttività nel medio e lungo periodo. I benefici verso la "biodiversità associata", ovvero la flora e fauna spontanea di un agroecosistema, garantisce la funzionalità dei processi funzionali al mantenimento di diversi servizi ecosistemici, come la regolazione degli organismi patogeni, della fertilità del suolo e del riciclo degli elementi nutritivi, il controllo del microclima, la fitodepurazione ecc. Le componenti non produttive di un ecosistema, legate indirettamente alle scelte gestionali e tecniche dell'agricoltore come la gestione del terreno, l'uso dei fertilizzanti e il mantenimento degli elementi ecologici presenti, giocano quindi un ruolo fondamentale nella sostenibilità del processo produttivo a lungo termine, dove la fertilità del suolo è la precondizione affinché l'agricoltura possa svolgere le sue attività. Il mantenimento della fertilità del terreno è il primo passo per garantire la sostenibilità produttiva a lungo termine di un sistema agricolo in grado di rinnovarsi. Questa consapevolezza ha portato a adottare in azienda diverse tecniche agronomiche innovative tra le quali l'agricoltura conservativa (minima lavorazione) e il recupero dei residui colturali tramite interrimento della paglia di riso. I benefici sono molteplici, come il sequestro di carbonio nel suolo, la riduzione di gas ad effetto serra, il mantenimento della fertilità del suolo e l'aumento della biodiversità.

Il processo di naturalizzazione ha ricadute positive anche in termini paesaggistici, non solo di tipo estetico/economici rispetto alla riqualificazione della proprietà, ma anche storici e culturali, con il recupero del paesaggio tradizionale agrario caratterizzato da siepi, filari e boschi residuali.

La produzione di paesaggio è una produzione agricola a tutti gli effetti, e come tale è:

- reversibile;
- richiede sostanzialmente le stesse macchine e capacità tecniche di quella agricola;
- consente, anche se applicata sul 10-15% della Superficie Agricola Utilizzabile, di ottenere notevoli risultati ambientali in termini di biodiversità e paesaggio;
- permette di sviluppare il concetto di ruralizzazione e cioè di trasformare l'ambiente agricolo da mero produttore di beni materiali a fornitore di servizi.

Infine, l'obiettivo di Neorurale-Hub è quello di ripristinare la fertilità dei terreni agricoli attraverso il recupero degli elementi nutritivi derivanti dai raccolti. Questa pratica può rendere autonoma un'area agricola, riducendo l'inquinamento da nitrati e fosfati, contribuendo economicamente a rafforzare un settore strategico come l'agricoltura e garantendo sempre più una fertilizzazione organica, rispettosa dell'equilibrio eco-

ambientale. Il territorio agricolo diventa così un nuovo motore economico e sociale, coniugando il rispetto dell'ambiente e la riqualificazione di un importante patrimonio rurale.

2.3 Lane di scarto per la produzione di fertilizzante

Filippo Servalli

Oggi, più di ieri, il tema della circolarità e del recupero degli scarti produttivi è diventato un anello fondamentale nell'economia globale. Questo perché gli effetti dei cambiamenti climatici ormai non sono più trascurabili e impattano sempre di più sulla nostra quotidianità, costringendoci a far fronte ad alcune trasformazioni necessarie per la nostra sopravvivenza. Tra queste il riciclo e il riutilizzo di prodotti di scarto rappresenta un'importante risorsa per far fronte agli sprechi e adottare misure che rispettino le linee guida della sostenibilità e della circolarità. In questo contesto si inserisce il progetto, coordinato dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, sulla trasformazione delle lane di scarto in fertilizzanti organici mediante idrolisi con acqua surriscaldata. Nello specifico, il processo proposto trasforma la cheratina di scarto (la proteina della lana) in composti più semplici (idrolizzati proteici) adattando la velocità di rilascio di azoto e altri nutrienti delle piante. L'idrolisi della lana sucida (grezza) può essere modulata in funzione del tempo e delle temperature di trattamento, utilizzando solo acqua surriscaldata in modo da modulare il rilascio di fertilizzanti e il loro assorbimento. Il principale obiettivo del Progetto è quello di dimostrare che l'idrolisi, con acqua surriscaldata, è un metodo efficace per convertire le lane di scarto in fertilizzante organico in grado di migliorare, anche, le caratteristiche del suolo stesso.

Per la legislazione Europea, la lana è classificata come sottoprodotto di origine animale il cui stoccaggio, trasporto e smaltimento sono regolati dal Regolamento della Commissione Europea N. 142/2011 e prevede che essa sia sterilizzata a una temperatura superiore ai 130°C. La tosa, l'immagazzinamento, il trasporto e lo smaltimento della lana di scarto pesano sul profitto della pastorizia. La lana di scarsa qualità viene per lo più smaltita in discarica o gettata illegalmente, generando, ovviamente, delle ripercussioni molto negative sull'ambiente. Tuttavia, essendo un materiale contenente elementi come il carbonio (50%), l'azoto (16-17 %) e lo zolfo (3-4 %), essenziali per il nutrimento delle piante, proprio la lana

di scarto potrebbe rivestire un ruolo importante come fertilizzante sostenibile e ammendante, in virtù delle sue qualità intrinseche:



- ha proprietà bio-stimolanti sull'attività microbica del suolo;
- è adatto ad essere pellettizzato oppure ad essere usato liquido come fertilizzante fogliare;
- ha proprietà chelanti per microelementi (Fe, Cu, Zn), può quindi ridurre l'utilizzo di fertilizzanti chimici e agenti complessanti;
- assorbe e trattiene umidità, riducendo anche il deflusso dei contaminanti, come ad esempio i pesticidi.

L'impiego della lana come fertilizzante è previsto dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentarie Forestali che, mediante il DM del 21 giugno 2021 (Allegato 1. Concimi nazionali. Punto 5.1.1. Concimi organici azotati fluidi), ha aggiunto alla categoria dei concimi organici azotati fluidi, l'idrolizzato proteico da lana. Questo inserimento nelle tabelle ministeriali ne consente la commercializzazione, favorendo l'uso proattivo di una risorsa non valorizzata come la lana di scarto, da non sottovalutare assolutamente soprattutto in termini di impatto ambientale.

2.4 Bioplastiche compostabili: principio di eco-design circolare

Christian Garaffa

Quando un prodotto alimentare non è più idoneo al consumo o viene gettato, è considerato un rifiuto organico destinato allo smaltimento. Anche il rifiuto organico però, può essere, riutilizzato dopo essere stato trasformato per essere nuovamente inserito nei cicli produttivi.

Grazie a questa possibilità si sta dando un'importanza sempre crescente al tema dell'ottimizzare della raccolta dei rifiuti organici, a partire dal pacchetto europeo sull'economia circolare, un piano che prevede: percentuali crescenti di raccolta differenziata dei rifiuti urbani (55% al 2025, 60% al 2030 e 65% al 2035); l'obbligatorietà della raccolta del rifiuto organico entro il 2023; l'introduzione di obiettivi di riciclo dei rifiuti organici entro il 2024; la riduzione al 10% dello smaltimento in discarica dei rifiuti urbani entro il 2030.

In questo contesto si vanno ad inserire anche le nuove Best Available Technologies¹¹ ed il Regolamento fertilizzanti¹², che rappresentano un tool per la valorizzazione della componente organica dei rifiuti urbani, in grado di garantire la produzione di compost di qualità, un'azione volta a restituire sostanze organiche al suolo e, incorporandovi carbonio, contribuire alla lotta ai cambiamenti climatici.

L'Italia rappresenta un modello a livello Europeo per la raccolta differenziata del rifiuto organico. I numeri parlano chiaro:

- nel 2018 a partire dal rifiuto organico sono state prodotte 2,04 milioni di tonnellate di compost e sono state stoccate nel terreno 600mila tonnellate di sostanza organica, con un risparmio di CO₂ equivalenti/anno pari a 3,8 milioni di tonnellate;
- nel 2019 sono stati raccolti 5,1 milioni di tonnellate di rifiuti organici, pari a circa il 40% del totale dei rifiuti urbani raccolti;
- in Italia si raccoglie il 47% del potenziale totale di rifiuti alimentari prodotti, una delle percentuali più alte in tutta l'Unione Europea, dove la media si attesta al 16%.

Tuttavia, le principali criticità che rendono complesso il raggiungimento di obiettivi anche più importanti, sono legate innanzitutto ad un discostamento tra aumento dell'intercettazione del rifiuto (legato anche alla spinta dettata dalle normative) e la capacità di trattamento che ancora non è sufficiente, soprattutto al centro-sud. Occorre investire in nuovi impianti di riciclo organico ove necessario e soprattutto nell'ammodernamento di quelli esistenti.

Un ulteriore ostacolo al raggiungimento di livelli più alti di raccolta è dettato dalla quantità di impurità presenti all'interno dei flussi di rifiuto organico, in particolare della plastica, che, oltre a generare scarti non riciclabili, rischia di compromettere la qualità del compost. Infatti, la presenza di materiali non compostabili che devono essere trattati e gestiti, rappresenta

¹¹ BAT reference documents Eippcb (europa.eu) EU Best Available Techniques reference documents (BREFs) — European Environment Agency (europa.eu)

¹² EUR-Lex - 32019R1009 - EN - EUR-Lex (europa.eu) - Regolamento (UE) 2019/ del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 giugno 2019, che stabilisce norme relative alla messa a disposizione sul mercato di prodotti fertilizzanti dell'UE, che modifica i regolamenti (CE) n. 1069/2009 e (CE) n. 1107/2009 e che abroga il regolamento (CE) n. 2003/2003 (europa.eu)

una complicità che genera, inoltre, un effetto di trascinamento di grandi quantità di materiale organico, sottratto alla produzione di compost di qualità e destinato alla discarica o all'incenerimento. I numeri mostrano come, in totale, i costi di smaltimento dei materiali non compostabili nel 2019 erano stati di circa 90-120 milioni di euro.

Rispetto a questo problema i prodotti compostabili possono rappresentare una soluzione importante, in particolare per gli imballaggi primari degli alimenti, contenenti spesso residui organici. Questi prodotti, definiti bio-plastiche, sono studiati per essere convertite in compost all'interno degli impianti di compostaggio e possono essere smaltite assieme ai residui di organico all'interno dello stesso flusso, consentendo una gestione più semplice del processo, con un miglioramento della quantità e della qualità del rifiuto raccolto.

Concludendo, il raggiungimento di una bio-economia circolare in Italia potrà avvenire solamente con una sostanziale riduzione dei materiali non compostabili all'interno dei rifiuti raccolti. Per ottenere questo "*achievement*" è fondamentale informare ed educare la cittadinanza, definendo, al tempo stesso, i criteri e le linee guida sia per la caratterizzazione dei rifiuti in ingresso agli impianti, che per la corretta identificazione dei prodotti compostabili. Queste misure potrebbero essere adottate insieme ad un sistema di esternalità positive che incentivi il cittadino a prestare maggior riguardo nella scelta dei prodotti che consuma e soprattutto sul loro smaltimento.

Mercato dei sottoprodotti, dei riciclati e dei recuperati



3. Mercato dei sottoprodotti, dei riciclati e dei recuperati

Cristina Govoni e Elena Bosi

Rendere i rifiuti una risorsa, per il mercato e per il settore della trasformazione, è fondamentale in vista dello sviluppo di una Economia Circolare. Utilizzare materiale riciclato generato internamente permette una minor dipendenza dalle importazioni ed una ottimizzazione dei costi/benefici, soprattutto in un paese povero di risorse energetiche come il nostro. Non solo rifiuti però, ma anche e soprattutto prevenzione mediante il riutilizzo e i sottoprodotti. Con riferimento al quarto Rapporto sull'Economia Circolare in Italia 2022¹³ l'Italia occupa una buona posizione in Europa sul fronte della circolarità, ma alcune criticità rimangono, pertanto è necessario un miglioramento del nostro Paese e delle altre forze economiche europee rispetto ad alcuni indicatori di circolarità. Se si considera, ad esempio il rapporto fra la produzione di rifiuti e il consumo di materiali, notiamo che le performance non sono incoraggianti. Per migliorare in tal senso, occorrerebbe valorizzare maggiormente i sottoprodotti, agendo attraverso modifiche normative sia a livello europeo che nazionale e integrarle secondo un'ottica di simbiosi industriale. Inoltre, occorre garantire tempi certi per la cessazione della qualifica di rifiuto dopo il riciclo (End of waste), dando attuazione a quanto previsto anche dal PNNR in materia.

La Strategia italiana di lungo termine sulla riduzione delle emissioni di gas effetto serra, del gennaio 2021¹⁴, richiama lo stretto legame tra la lotta al cambiamento climatico e l'economia circolare, dimostrando come un'economia globale non lineare possa svolgere un ruolo fondamentale nel raggiungimento degli obiettivi fissati dall'Accordo di Parigi.

In ambito europeo, seguendo questo filone, il "Piano d'azione per l'economia circolare" adottato dalla Commissione Europea l'11 marzo 2020¹⁵, ha identificato alcuni settori industriali, tra i quali quello della produzione alimentare, che potrebbero avere nei prossimi anni un impatto sempre maggiore in termini economici, ambientali e climatici se si continueranno a seguire paradigmi di produzione e consumo lineari. Nel Piano di Azione Europeo la circolarità nel settore industriale è considerata un elemento essenziale per

¹³ Rapporto sull'economia circolare in Italia 2022 - Circular Economy Network

¹⁴ Microsoft Word - LTS_Gennaio 2021 (mite.gov.it) - Strategia italiana di lungo termine sulla riduzione delle emissioni dei gas effetto serra – MATTM, MISE, MIT, MIPAAF

¹⁵ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0098> - COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E AL COMITATO DELLE REGIONI Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare Per un'Europa più pulita e più competitiva

promuovere il risparmio di risorse energetiche in tutti i processi di produzione, affinché si possa generare un valore aggiunto e creare nuove opportunità economiche.

In tale prospettiva la bio-economia, ovvero il sistema socio-economico che interconnette le attività economiche che utilizzano bio-risorse rinnovabili per produrre cibo, materiali ed energia, costituisce un elemento fondamentale dell'economia circolare. Essa, infatti, oltre a basarsi su risorse rinnovabili, alimenta il "ciclo biologico", ovvero il recupero e la valorizzazione della materia/energia degli scarti organici derivanti dai processi di produzione e consumo. Se si riuscirà a dare il giusto risalto alla bio-economia, essa potrà acquisire un ruolo chiave nella tutela e nella rigenerazione dei suoli, contribuendo anche all'assorbimento della CO₂ dall'atmosfera.

3.1 Il Gusto del Buon Senso

Camilla Archi

Ad ogni raccolto di frutta e verdura un agricoltore italiano è costretto a scartare parte della propria produzione perché non conforme a standard estetici o dimensionali imposti dalla grande distribuzione. Questo provoca non solo uno spreco ingiustificato di cibo, ma anche un danno economico sempre più insostenibile per le aziende agricole, soprattutto per i piccoli produttori, generando al tempo stesso l'aumento di economie non tracciabili. Va inoltre detto che nessuno di questi canoni riguarda l'effettiva qualità o il sapore dei prodotti ma più che altro la loro conformità estetica a determinate caratteristiche definite a monte del processo produttivo-legislativo.

Questo comporta che in una stagione "buona", cioè senza particolari difficoltà a livello atmosferico, si spreca mediamente il 20% della produzione totale del campo, poiché fisiologicamente ogni pianta produce alcuni frutti/ortaggi più o meno piccoli della media, con una colorazione non omogenea o con qualche difetto di forma o di buccia. In una stagione instabile, invece, la parte di raccolto esteticamente non conforme e dunque da scartare può arrivare tranquillamente fino al 70-80%.



Lo spreco in campo si genera perché, per ogni frutto e ortaggio, il mercato ha definito un parametro dimensionale, chiamato calibro, al di sotto del quale il prodotto non può essere messo in vendita. Per questo, già durante la raccolta, viene utilizzato un anello di metallo equivalente al calibro minimo ammesso: se un frutto passa attraverso l'anello significa che è troppo piccolo e viene scartato, stessa cosa per gli ortaggi, dove oltre che il diametro viene definita anche la lunghezza minima.

Una condizione climatica particolare o la semplice imprevedibilità della natura, portano spesso alla formazione di frutti o ortaggi dalla forma inconsueta e questo rende un prodotto "difforme" e dunque non ammesso sul mercato, soprattutto perché difficile da gestire nelle linee di confezionamento per le quali l'uniformità è fondamentale.

Oltre alla forma la non conformità può essere causata anche da una colorazione non omogenea o non abbastanza intensa, dà segni di sfregamento con i rami, da cicatrici provocate dalla grandine o qualsiasi imperfezione superficiale presente sulla buccia di un frutto o di un ortaggio. Nonostante siano causati da fenomeni del tutto naturali e inevitabili oltre che assolutamente ininfluenti rispetto alla salubrità e al gusto dei prodotti, tali imperfezioni sono ritenute determinanti per la non ammissibilità sul mercato della grande distribuzione.

Il destino del prodotto ortofrutticolo non conforme è diverso a seconda della tipologia. Se la varietà di frutto o ortaggio raccolto ha uno sbocco nell'industria di trasformazione (non tutti sono richiesti), l'agricoltore può vendere la produzione "fuori standard" all'industria ad un

prezzo molto più basso rispetto al valore di mercato del prodotto fresco, generando comunque una perdita non trascurabile in termini economici per il produttore stesso. Nella maggior parte dei casi, in Italia, l'industria della trasformazione riconosce un prezzo talmente basso all'agricoltore da non permettergli di coprire nemmeno i costi di raccolta e trasporto, per questo risulta più "conveniente" abbandonare la produzione a terra nel campo.

A tal proposito, il progetto "Bella Dentro" ha optato per una soluzione diversa, infatti acquistando direttamente dall'agricoltore, ad un prezzo equo (che non gli garantisca solo la copertura dei costi, ma anche un margine di guadagno), la parte di prodotto esteticamente imperfetta, la intercetta prima che sia costretto a sprecarla. L'obiettivo di Bella Dentro è infatti duplice: ridare il giusto valore ai prodotti altrimenti scartati e al lavoro di chi li produce. Dopo aver acquistato frutta e verdura "imperfette", Bella Dentro ne propone la vendita a chi abbia voglia di fare un acquisto di gusto e non di apparenza, che siano privati cittadini, aziende o laboratori. Partendo dalla vendita itinerante su 3 ruote per le strade di Milano, si è arrivati a due negozi fisici (sempre a Milano), in cui poter acquistare come da un "normale" fruttivendolo. Fatto salvo il giusto valore riconosciuto al produttore, l'obiettivo di Bella Dentro è quello di garantire un prezzo conveniente anche al consumatore.

Per poter aumentare sempre più i volumi di prodotti freschi salvati, evitando gli sprechi e incrementando ulteriormente il valore etico-sociale della filiera, Bella Dentro ha avviato un laboratorio di trasformazione di frutta e verdura imperfetta insieme all'



Officina Coop Sociale di Codogno, una realtà produttiva dedita alla formazione e all'impiego lavorativo di persone con autismo e ritardi cognitivi. È in questo laboratorio che nascono i prodotti trasformati Belli Dentro: marmellate, conserve, succhi e soprattutto essiccati, acquistabili nei negozi di Milano e nella sezione e-commerce del sito. Una realtà questa che

speriamo possa trovare un ampio seguito, non solo per i suoi risvolti positivi per l'ambiente ma anche per quelli marcatamente sociali.

3.2 Functional food e nutraceutica: come lo scarto diventa una risorsa

Elena Sgaravatti

Per le produzioni di alimenti a base di frutta vengono lavorate ogni anno, in totale, circa 5.000 tonnellate di frutta biologica distribuita tra varie tipologie come fragole, more, lamponi e molto altro. Nel nostro caso analizzeremo la società Rigoni di Asiago, una realtà imprenditoriale che produce alimenti e bevande da agricoltura biologica e crea i suoi prodotti avendo come target un consumatore attento alla salute e al rispetto dell'ambiente. Per le sue produzioni, la Rigoni di Asiago utilizza un processo innovativo che prevede la lavorazione della frutta a bassa temperatura, con l'intento di preservare al meglio le proprietà organolettiche e naturali del prodotto fresco, appena raccolto. La frutta è inoltre ricca di composti ad attività antiossidante, prevalentemente di natura fenolica, con effetti benefici sulla salute, pertanto l'attività progettuale di recupero di molecole bioattive da scarti di frutta ha assunto un ruolo centrale all'interno della produzione. Valutando il processo produttivo della Rigoni di Asiago, la lavorazione origina scarti costituiti da miscele umide di bucce e semi in quantità pari a circa il 10 % della frutta processata. Proprio per questo la società ha messo a punto un processo totalmente eco-designed in grado di dare origine ad un prodotto di alta qualità, in cui le proprietà biologiche della frutta risultano particolarmente ben conservate. Si rendono così disponibili sul mercato prodotti biologici con alti valori nutrizionali ed un'elevata salubrità, il cui acquisto è rivolto ad un tipo di consumatore attento alla salute ma anche all'ambiente. Questo crea, come risultato, dei prodotti derivanti da un'attenta progettazione, in forte coerenza con i dettami dell'economia circolare.

3.3 Nuova vita ai fondi di caffè

Francesco Castellano, Marta Ferraris Fusarini

L'analisi preliminare sviluppata dalle associazioni Yezers e Tondo nasce dall'interesse di studiare e approfondire il tema dell'economia circolare applicato agli scarti del caffè, mettendone in luce le sfide e le opportunità intrinseche, fornendo, anche, spunti di circolarità a tutti gli attori coinvolti in questo settore. Yezers è un'associazione no-profit con l'obiettivo

di offrire ai giovani una piattaforma tramite cui costruire proposte concrete per il futuro, su temi come l'ambiente, la sostenibilità, l'educazione e il lavoro. Tondo, invece, è un'organizzazione di promozione sociale con focus sull'Economia Circolare e si propone di sviluppare e divulgare le conoscenze e le best practices di questo nuovo modello economico attraverso la ricerca, la formazione e la comunicazione.

Oggi l'economia circolare è considerata l'unica alternativa valida al nostro attuale sistema economico e su questo fronte, l'Italia può e deve continuare ad essere leader, in quanto ricca di innovazione e tecnologia, benché questo venga controbilanciato da un divario politico e di investimenti importante rispetto ad altri paesi europei.

L'analisi vuole diventare un punto di riferimento per aziende, policy maker, operatori del settore e privati che vorrebbero contribuire all'implementazione di pratiche di economia circolare, in particolare nel settore del caffè. Per uno sviluppo completo di questo studio si è deciso di presentare le opportunità derivanti da questo sottoprodotto e, a tal fine, sono state fatte delle proposte di policy, derivanti dalle esperienze di diversi attori della filiera.

La scelta di studiare gli scarti di caffè nasce dal fatto che questo, in particolare quello espresso, è una delle bevande calde più consumate al mondo¹⁶. Secondo i dati della International Coffee Organization (ICO), l'Europa¹⁷ è il secondo importatore mondiale di caffè verde al mondo.



Solo in Italia¹⁸, nel 2018 sono state importate circa 606 mila tonnellate di chicchi di caffè verde, pari al 17% di quelle europee. Nel nostro Paese, sia il contesto culturale che quello industriale sono in grado di sostenere una forte domanda di mercato: nel 2017, è stato

¹⁶ <https://doi.org/10.4324/9781315678795> - Coffee Culture. Local Experiences, Global Connections di Catherine M. Tucker

¹⁷ International Coffee Organization - What's New (ico.org)

¹⁸ The Italian market potential for coffee | CBI

stimato che ogni italiano abbia consumato in media 5,9 kg di caffè per un consumo totale pari a 151 mila tonnellate, l'11% del consumo Europeo.

Il sottoprodotto più abbondante del caffè è costituito dai fondi ottenuti in seguito alla filtrazione di questo. A livello globale ogni anno vengono generate circa 5.5 milioni di tonnellate¹⁹ di fondi di caffè, tenendo conto che la produzione mondiale annua di chicchi di caffè verde è di circa 8.5 milioni di tonnellate e che circa il 65% di questi ultimi finiscono per diventare SCGs.

Già a partire dagli anni '70, vari ricercatori hanno certificato come il contenuto energetico e molecolare di questa classe di rifiuti organici possa essere valorizzato per utilizzi in filiere diverse da quella alimentare. Tuttavia, a partire dagli anni '90, con la diffusione del concetto di sostenibilità, gli studiosi si sono dedicati con sempre maggiore attenzione alle opportunità di valorizzazione dei rifiuti di caffè. Solitamente, i fondi vengono scomposti in due parti fondamentali: una parte oleosa, utilizzata per prodotti energetici, legati alla filiera cosmetica e una parte secca per la produzione di compost, pellet e sottoprodotti di altra natura. Le ricerche analizzate per questo studio, concordano nel dire che convertire i fondi di caffè in un unico prodotto non consente di sfruttarne al massimo le potenzialità: è quindi necessario utilizzare tutte le diverse caratteristiche fisico-chimiche del materiale per potere arrivare ad una buona efficienza di riconversione.

Numerose risultano essere le possibilità di trasformazione di questo sottoprodotto in un nuovo o con una nuova funzione. Ad esempio, nel settore alimentare²⁰, una ricerca condotta dall'Institute of Food Science Research e dall'Institute of Food Science, Technology and Nutrition di Madrid, sta valutando il recupero dei fondi, ottenuti dal caffè solubile, come ingrediente per prodotti da forno. Ulteriori ricerche ci dicono che, analizzando uno spettro di applicazione più ampio, il PCI (potere calorifero inferiore) dei fondi di caffè è idoneo ai processi di combustione di biomasse ed un eventuale combustibile prodotto al 100% a partire da essi, garantirebbe il dimezzamento delle emissioni di monossido di azoto (NO) rispetto ad un combustibile da biomasse di riferimento. Tuttavia, l'efficienza termica del processo di combustione crollerebbe del 50%-70% rispetto al target di una normale centrale

¹⁹ Juarez, G.F.Y., Pabiloña, K.B.C., Manlangit, K.B.L. *et al.* Direct Dilute Acid Hydrolysis of Spent Coffee Grounds: A New Approach in Sugar and Lipid Recovery. *Waste Biomass Valor* **9**, 235–246 (2018). <https://doi.org/10.1007/s12649-016-9813-9>

²⁰ Use of spent coffee grounds as food ingredient in bakery products, Nuria Martinez-Saeza Alba Tamargo García Inés Domínguez Pérez Miguel Rebollo-Hernanza Marta Mesías Francisco J.Morales María A.Martín-Cabrejas María Dolores del Castillo, Institute of Food Science Research (CIAL, UAM-CSIC), Institute of Food Science, Technology and Nutrition, ICTAN-CSIC, Madrid, Spain, 29 Luglio 2016, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814616312067>

a biomassa a causa della bassa resistenza del materiale, che causa una combustione incompleta e dunque non consente di sfruttare al massimo il potere calorifico.



Un altro settore per cui è possibile ripensare l'utilizzo dei fondi di caffè è quello di design e materiali, per cui ci sono ricerche che stanno valutando l'uso dei fondi come riempitivi funzionali nei filamenti compositi per la stampa 3D²¹ o come fonte di rifiuto organico per tecniche di costruzione²² più sostenibile. Inoltre, diversi casi studio accademici dimostrano la possibilità di produrre biodiesel²³ di qualità a partire dai fondi di caffè, che viene utilizzato solitamente in miscela a combustibili fossili, aumentando le prestazioni del veicolo e allo stesso tempo favorire pulizia e manutenibilità del motore. Per poterlo produrre, dopo una prima fase di de-idratazione, durante cui i fondi di caffè dimezzano il proprio peso a seguito della perdita di acqua, si ha solitamente l'estrazione dell'olio ai fini della produzione di biodiesel. Un altro metodo, più comunemente conosciuto è quello del compost e/o come substrato per la coltivazione, ad esempio di funghi. Perché si possa sfruttare al meglio il compost ottenuto dai fondi di caffè, è necessario però che sia di alta qualità, solo il 10-20% del volume totale del compost ottenuto infatti, può essere considerato ottimale.

Il progetto **Coffeefrom** rientra proprio tra questi progetti appena elencati e nasce con l'intenzione di inserirsi in un'ottica di trasformazione industriale. Coffeefrom è un materiale bio-based, formato da una componente bio-polimerica e una base di fondi di caffè riciclati di origine industriale, un'alternativa che vuole essere durevole nel tempo e ridurre i costi di

²¹ Sheng Li, Congcan Shi, Shenghong Sun, Huifang Chan, Huimin Lu, Azadeh Nilghaz, Junfei Tian, Rong Cao, From brown to colored: Polylactic acid composite with micro/nano-structured white spent coffee grounds for three-dimensional printing, International Journal of Biological Macromolecules, Volume 174, 2021, <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2021.01.176>.

²² Mohammad Saberian, Jie Li, Anita Donnoli, Ethan Bonderenko, Paolo Oliva, Bailey Gill, Simon Lockrey, Rafat Siddique, Recycling of spent coffee grounds in construction materials: A review, Journal of Cleaner Production, Volume 289, 2021, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.125837>.

²³ Blinová, Lenka & Pastierova, Alica & Sirotiak, Maroš. (2017). Biodiesel Production from Spent Coffee Grounds. Research Papers Faculty of Materials Science and Technology Slovak University of Technology. 25. 10.1515/rput-2017-0013.

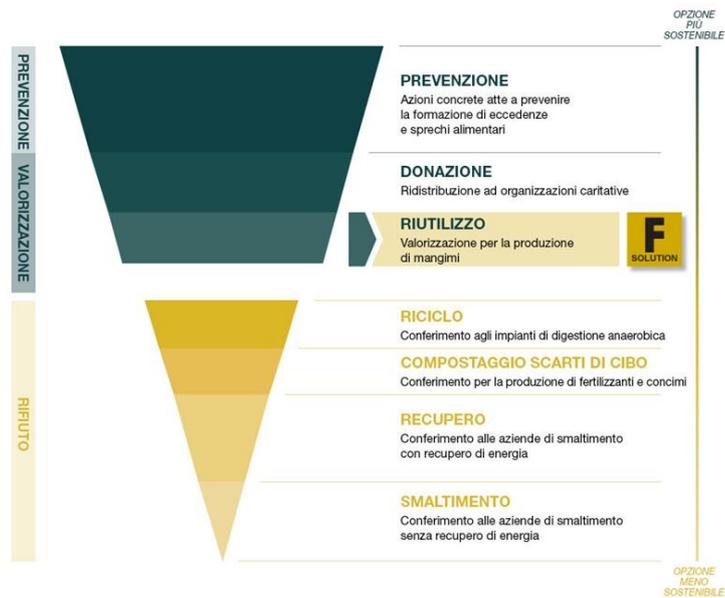
gestione dei fondi di caffè oltre a quelli ambientali che questi generano. Il primo prodotto creato con questo materiale è un set per l'espresso, composto da tazzina e piattino, simbolo per l'Italia. Dal colore naturale, la tazzina è riutilizzabile e durevole, a prova di caduta, compatibile con la lavastoviglie a basse temperature, adatta e certificata MOCA per alimenti. La filiera si compone di elementi circolari in tutte le sue componenti, a partire dai soggetti coinvolti che lavorano per ottenere certificazioni e processi sostenibili, che hanno portato all'apertura di un impianto End-of waste, il quale permette di trasformare il rifiuto industriale, cioè i fondi di caffè esausto, in sottoprodotto. Il materiale, primo risultato di una ricerca di due anni, riesce a sostituire le plastiche monouso riducendo notevolmente la generazione di rifiuti, inoltre, la sua composizione lo rende particolarmente adatto a imballaggi per fast food e cibo d'asporto, posate e semilavorati.

Come si è visto, le opportunità di valorizzazione di uno scarto sono numerose, ma c'è ancora molto lavoro da fare sulla diffusione di queste opportunità a tutti i livelli, dal grande produttore industriale di caffè (e non solo) al consumatore casalingo che, anche nel suo piccolo, può fare la differenza, se si riuscirà a fargli comprendere quale impatto reale potranno avere le sue scelte sull'ambiente. Questa analisi preliminare vuole fornire, infatti, degli elementi di conoscenza per questa transizione circolare nel mondo del caffè e una base per nuove proposte di policy e pratiche, attuabili anche in altri campi.

3.4 Feed from Food: trasformare lo spreco alimentare in risorsa

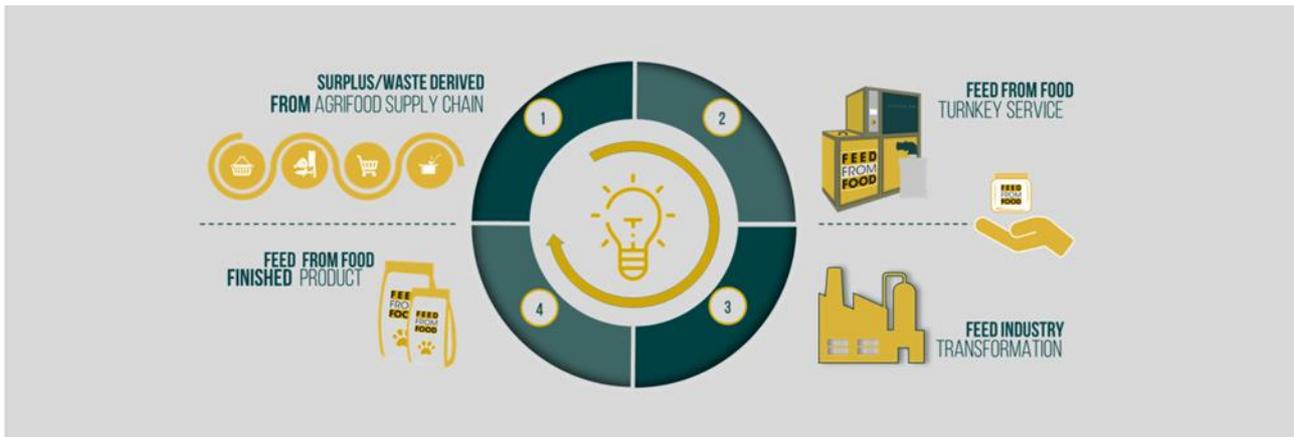
Marta Castrica

Feed from Food S.r.l (SB) è un sistema innovativo in grado di recuperare le eccedenze e gli sprechi alimentari generati lungo la filiera agroalimentare attraverso procedure sicure e controllate. Il materiale proveniente dalla filiera di recupero, opportunamente trattato con la tecnologia sviluppata con un partner industriale/tecnologico norvegese (Waister s.r.l.), viene trasformato in un prodotto alimentare finale, un ingrediente di elevata qualità nutrizionale e sicuro dal punto di vista igienico sanitario, destinabile all'alimentazione animale.



La start up offre un'alternativa diversa da quelle già esistenti nel settore della trasformazione dei prodotti, che producono un prodotto finale di basso valore qualitativo che non rientra pienamente nelle logiche di un'economia circolare. "Feed from Food" può trovare spazio in tutti i settori della filiera in cui si può generare spreco alimentare causato da produzione di eccedenze (industria di trasformazione, centri di cottura, grandi ristoranti etc.).

Questa iniziativa avrà anche molte ricadute economiche positive, in particolare per quanto riguarda la produzione, a costi ridotti, di alimenti per animali di qualità superiore rispetto alla media di quelli in commercio. Più nello specifico, uno degli elementi distintivi che caratterizza la start up consiste nella creazione di un nuovo tipo di filiera, ad oggi inesistente e l'ottenimento di un prodotto alimentare caratterizzato da un elevato grado di sostenibilità, dovuto al fatto che il processo di produzione si basa sulla valorizzazione di una materia prima altrimenti destinata a diventare rifiuto, con evidenti conseguenze in termini di costi relativi al suo smaltimento.



Pertanto, il prodotto potrà risultare attrattivo per quella fetta di consumatori, in costante aumento, che mostra una predisposizione per l'acquisto di prodotti con basso impatto ambientale ed alto impatto etico-sociale.

La materia prima di provenienza è di origine alimentare ed è soggetta ad un'attenta pianificazione e a rigorosi controlli per mantenere un livello di salvaguardia degli aspetti igienico-sanitari e preservazione della salute pubblica alta. Inoltre, le procedure di autocontrollo, messe in atto durante tutto il processo "Feed from Food", sono in grado di garantire un alimento disidratato sicuro dal punto di vista igienico sanitario, preservandone, al tempo stesso, le caratteristiche nutrizionali e aumentandone la conservabilità. La filiera "Feed from Food" consente, quindi, di creare valore a partire da una materia prima che in caso contrario diventerebbe un costo e rappresenta oggi, una risposta innovativa alla crescente domanda del consumatore moderno, molto attento all'impatto ambientale dei propri consumi. Gli aspetti innovativi di questo progetto riguardano lo sviluppo e la messa a punto di una tecnologia nuova nel panorama attuale e la sua applicabilità a qualsiasi settore del sistema agroalimentare: primario; industria di trasformazione; GDO; ritiro delle eccedenze e degli sprechi alimentari dalla ristorazione. Tutti questi aspetti permettono di produrre e proporre diverse tipologie di disidratati alimentari (ingredienti), dipendenti, ovviamente, dalla tipologia di matrice alimentare che viene trasformata dal nostro processo. La scalabilità della tecnologia infine rende il sistema abile nel lavorare diverse matrici alimentari e diversi quantitativi. Ulteriori vantaggi sono la non emissione di odori, vapori e rumori, che permette l'installazione del sistema di trasformazione all'interno di luoghi chiusi, con consumi energetici contenuti. Questa nuova filiera rappresenta un grande passo in avanti dal punto di vista della sostenibilità, perché fornisce un range di best practices

realmente applicabili e genera, inoltre, nuovi tipi di expertise. In particolare, gli aspetti innovativi di questa iniziativa si possono riassumere in:

- individuazione delle eccedenze e degli scarti/sprechi ai diversi livelli del sistema;
- sviluppo di un metodo innovativo di gestione e raccolta degli sprechi
- formazione di un circuito virtuoso che rende circolare la filiera del recupero uomo/animale.

Tale filiera innovativa non ha lo scopo di andare in competizione con le realtà ad oggi esistenti, bensì di svolgere un ruolo complementare al recupero di alimenti e sviluppare una forma di collaborazione con gli attori coinvolti, attraverso la creazione di reti informali d'impresa. In conclusione, Feed from Food s.r.l. (SB) è una realtà che non ha come unico driver il profitto ma è mossa anche da un secondo scopo: quello sociale. A tal fine ha previsto la creazione di un canale di distribuzione del prodotto da destinare ai fini caritativi, ad esempio introducendo il prodotto "Feed from Food" all'interno del pacco viveri distribuito dalle Organizzazioni Caritative alle famiglie indigenti che posseggono un animale nel nucleo familiare, affiancando il nostro sostegno a canali già esistenti e/o destinandolo direttamente a canili/gattili. Questa iniziativa serve a dimostrare che l'economia circolare può e deve essere un modello che non investe un unico settore, come quello alimentare, ma sistema che li mette tutti in collegamento tra loro, migliorandoli vicendevolmente ed aumentando il benessere non solo nostro, ma anche dell'ambiente in cui viviamo, protagonista come noi del futuro del pianeta.

3.5 Acquacultura: una filiera da promuovere

Ike Olivotto, Matteo Zarantoniello

Nell'ambito di nutrizione e salute umana i prodotti ittici meritano una attenzione particolare in quanto forniscono un apporto proteico, vitaminico e di sali minerali ottimale per il nostro organismo, oltre ad essere particolarmente ricchi di acidi grassi (Omega-3) essenziali per il benessere del sistema nervoso centrale e cardio-circolatorio. Per lungo tempo, la maggior parte dei prodotti ittici è stata ottenuta mediante la pesca che soffre però di un ipersfruttamento degli stock naturali e non sarà quindi in grado di garantire una produzione sufficiente ad una popolazione mondiale che è in continua crescita.

Al fine di garantire un adeguato approvvigionamento di prodotti ittici la Comunità Europea sta investendo molto nello sviluppo della zootecnia e l'acquacoltura rappresenta il settore con maggiore margine di espansione nel prossimo futuro visto l'impatto ambientale minore (minor produzione di CO₂, e di acqua) rispetto ad altre tipologie di allevamento. In aggiunta, a livello Europeo, questo segmento occupa oltre 85.000 dipendenti ed è rinomato per l'attenzione che viene posta nella qualità del prodotto. Tuttavia, un'alimentazione sostenibile si deve basare necessariamente su filiere produttive sostenibili e l'acquacoltura del futuro non solo dovrà garantire un prodotto sano e di qualità ma dovrà sostenere e valorizzare il concetto di sostenibilità, ad esempio in termini degli ingredienti impiegati per la creazione dei mangimi. In questo contesto si inserisce NUTRIFISH, progetto di ricerca che la Fondazione Cariverona ha finanziato e affidato all'Università Politecnica delle Marche, con lo scopo di determinare nuove diete efficaci, economiche ed eco-sostenibili, basate sul concetto di economia circolare, destinate al settore dell'acquacoltura.

La ricerca è incentrata sulle strategie di alimentazione per la produzione ittica valutando l'uso di farina di insetti come nuovo ingrediente, prendendo in esame il dittero l'*Hermetia illucens*. Le farine di insetti sono infatti un ottimo esempio che associa un buon profilo nutrizionale ad una bassa impronta ambientale: gli insetti possono convertire masse di scarto prodotte a livello terrestre in biomasse di grande interesse per l'acquacoltura, rappresentando quindi un ottimo anello di congiunzione tra terra e mare.

Nel progetto NUTRIFISH le larve di *Hermetia illucanes* sono state coltivate su scarti dell'industria del caffè (Coffe silverskin) fornite dall'industria Saccaria di Montemarciano (AN). Considerato che gli insetti sono in grado di modulare la loro composizione in acidi grassi in base al substrato di crescita, il progetto NUTRIFISH ha messo a punto una metodica di arricchimento della biomassa di insetti al fine di renderla più idonea all'impiego in acquacoltura. Al substrato di crescita è stato infatti aggiunto il cianobatterio *Schyzochitrium* sp. (10%WW) proprio per migliorare il profilo in acidi grassi della biomassa di insetti.

Si sono poi formulate diverse diete sperimentali destinate all'acquacoltura in cui farina ed olio di pesce sono stati sostituiti al 100%, testate sul Danio zebrato (zebrafish) e sullo storione. In particolare, la prova condotta sullo storione è stata effettuata in una azienda che fa uso dell'acquaponica, un sistema che combina pratiche di acquacoltura e di idroponica (coltivazione di piante senza suolo) dove le piante vengono alimentate con gli scarti degli animali acquatici e in cambio purificano l'acqua che torna ai pesci.

I risultati del progetto NUTRIFISH sono molto incoraggianti e hanno dimostrato che, almeno per alcune specie ittiche, è possibile sostituire fino al 50% di farina ed olio di pesce con farina non sgrassata di insetti, senza modificare la fisiologia e le qualità organolettiche dei pesci, promuovendo al contempo il concetto di circolarità e sostenibilità nel settore acquacoltura. Il risultato è in perfetta armonia con i principi della sostenibilità, perché crea un sistema complesso in grado di promuovere una tecnologia verde, risparmiando, al tempo stesso, energia, acqua e nutrienti. Questo rappresenta un passo importante per lo sviluppo di un'acquacoltura sostenibile in una futura generazione a rifiuti zero.

L'economia circolare arriva in città



4. L'economia circolare arriva in città

Paola Pluchino, Paola De Bernardi

Oggi le città hanno assunto sempre più il ruolo di centri di innovazione economica, culturale e politica, in grado di dare un assetto strategico alla trasformazione e allo sviluppo di sistemi alimentari innovativi e sostenibili.

In questi centri di innovazione la relazione tra ambiente urbano e cibo è particolarmente complessa e coinvolge tre aspetti strategici che combinano la circolarità, la sicurezza e la disponibilità di prodotti agroalimentari:

- l'accesso ad alimenti di qualità a costi ragionevoli;
- disponibilità di tali prodotti a livello locale;
- lotta allo spreco alimentare.

Partendo da quest'ultimo aspetto, lo spreco alimentare può essere analizzato in termini di impatto sotto molteplici punti di vista. La prospettiva ambientale mette in evidenza gli impatti negativi che si creano durante la catena produttiva, legati, in primis, alla perdita di biodiversità e di fertilità dei suoli, emissioni di gas serra, spreco di risorse naturali sempre più scarse e per finire produzione di tonnellate di rifiuti, spesso ancora edibili. Dal punto di vista sociale, il sistema agroalimentare mette in scena il grave paradosso legato all'iniquità nella distribuzione e nell'accessibilità del cibo per la popolazione globale. Da un lato ci sono infatti circa 800 milioni di persone malnutrite e con difficoltà ad accedere al cibo e dall'altro un terzo della popolazione mondiale soffre di obesità e rischio di morte per le gravi malattie cd. "non communicable diseases".

Ma quali approcci si possono affrontare in ambito urbano e periurbano per ridurre gli impatti negativi, sia ambientali che sociali, appena citati ricordando che l'80% della popolazione nel 2050 (circa 10 miliardi di persone) vivrà nelle nostre città?

Una delle soluzioni è rappresentata dal paradigma del metabolismo urbano ovvero un approccio sistemico alla visione della città, ispirato ai sistemi naturali, che considera la città come un essere vivente. In questo modello le singole componenti, che spesso la pianificazione urbanistica gestisce come ambiti separati, sono ricondotte all'interno di una sorta di "super-organismo urbano" che può essere analizzato e ridisegnato in termini completamente nuovi e pienamente sostenibili.

In campo alimentare la gestione urbana, in chiave circolare, può trarre grandi vantaggi dall'adozione di approcci di tipo metabolico (come per esempio il Water, Energy & Food (WEF) Nexus²⁴) che possono fornire le basi per la predisposizione di politiche di governo maggiormente integrate e sostenibili.

Nell'attualità che stiamo vivendo, il nesso tra i costi energetici, la disponibilità idrica/di suolo (influenzata dal cambiamento climatico) e la produzione di cibo risulta più evidente che mai: le carestie e le guerre per le risorse attivano intensi flussi migratori, mentre la pandemia e le crisi geopolitiche innescano fluttuazioni nella gestione delle scorte di energia e materie prime a livello globale, generando un effetto a cascata negativo anche su tutti gli altri settori della nostra società. La conseguenza è un generalizzato incremento dei prezzi, che impatta specialmente sulle fasce più vulnerabili della popolazione, costringendole a limitare l'acquisto di cibo o a scegliere prodotti più economici ma di qualità nutrizionale inferiore; al di là delle implicazioni umane ed etiche, quest'ultima circostanza si traduce, in termini meramente economici, in un incremento della spesa pubblica per il sostegno alimentare e per la sanità.

Per interrompere questa catena è necessario scindere le produzioni agroalimentari dalle catene di approvvigionamento globali e ridurre l'eccesso di trasformazione lungo le filiere, che aumenta la quantità di acqua ed energia necessarie per la trasformazione dei prodotti, senza apportare benefici in termini di qualità del cibo. Occorre anche rendere consapevoli i consumatori che la sostenibilità dei modelli alimentari e l'impatto dello spreco dipendono direttamente dal luogo e dalle modalità con cui vengono prodotti: valutando la produzione alimentare con un approccio metabolico, risulta evidente che i prodotti molto processati o con una lista di ingredienti particolarmente lunga hanno un impatto ambientale molto alto, a fronte di un valore nutrizionale generalmente scarso; allo stesso modo, la preferenza per le diete vegetariane da parte di Paesi non produttori (come quelli scandinavi) si traduce in costi socio-ambientali sostenuti da regioni (come quelle del bacino del Mediterraneo) in costante crisi idrica e ormai alle prese con i primi effetti sistematici del cambiamento climatico.

Il ruolo delle istituzioni risulta, quindi, fondamentale per sostenere l'accesso di tutti i cittadini a cibi sani e convenienti, per lo sviluppo di interventi di educazione alimentare, per la promozione di azioni contro lo spreco alimentare e per incentivare l'utilizzo di prodotti locali di qualità attraverso gli acquisti "*green*".

²⁴ Home | Nexus - The Water, Energy & Food Security Resource Platform (water-energy-food.org)

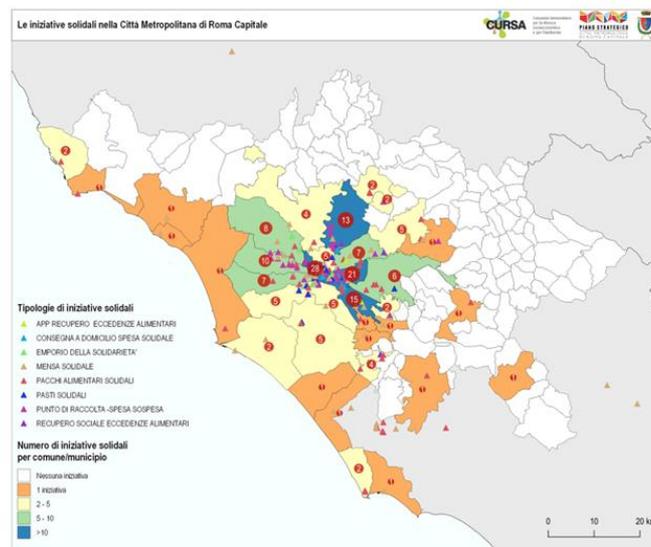
L'approccio metabolico alla gestione urbana del sistema alimentare in chiave circolare consentirà, in tal senso, di concentrarsi sulla riconnessione tra tessuto urbano, periurbano e rurale, nonché di sperimentare soluzioni integrate tramite l'adozione di pratiche di sostenibilità che sviluppino la rigenerazione, l'agricoltura urbana, la creazione di filiere alimentari corte e la promozione di nuove economie e nuovi servizi a misura di cittadino.

4.1 Il Piano del Cibo di Roma Capitale: verso la quadratura del cerchio

Francesca Benedetta Felici, Davide Marino

Durante i lavori della costruzione dell'“Atlante del Cibo” della Città Metropolitana di Roma Capitale²⁵, sono emerse diverse iniziative che hanno l'obiettivo di contrastare gli sprechi alimentari e favorire un'economia circolare. Queste buone pratiche sono portate avanti soprattutto da imprese private ed enti del Terzo Settore, operanti sul territorio romano e la sua provincia.

Vediamo brevemente alcune delle Buone pratiche mappate nel corso della realizzazione dell'Atlante (vedi cartografia a seguire).



La pratica che assume maggior rilievo è sicuramente quella realizzata dal Banco Alimentare, una realtà nata in Italia trentadue anni fa e che trae ispirazione dai food bank americani e

²⁵ Atlante del cibo | Piano Strategico Città Metropolitana di Roma (cittametropolitanaroma.it)

dai primi banchi alimentari europei, come quello francese. Il suo obiettivo è quello di recuperare i prodotti alimentari considerati perfettamente commestibili ma non più utilizzabili ai fini commerciali. Questi alimenti vengono raccolti, selezionati, controllati e distribuiti a circa 7.557 strutture caritative presenti in Italia.

La lotta allo spreco e il recupero sociale delle eccedenze è un binomio che ha iniziato ad affermarsi in Italia a partire dagli anni Novanta, quando gli operatori del Terzo Settore iniziarono a collaborare, attraverso modalità informali, con le aziende. Anche da parte delle istituzioni pubbliche c'è stato un interessamento e un impegno su queste tematiche, soprattutto attraverso la cosiddetta legge Gadda²⁶, pensata e realizzata per limitare gli sprechi lungo tutta la filiera agro-alimentare, incoraggiandone il recupero e favorendo la donazione delle eccedenze alle persone in difficoltà.

Il lavoro che il Banco Alimentare sta svolgendo in questo contesto è rappresentato da una complessa rete di solidarietà in cui il cibo, una volta recuperato dai donatori (GDO, ristoranti, AGEA, aziende private), arriva nei magazzini del Banco, dove viene controllato, selezionato e distribuito ai vari enti solidali (mense e associazioni) attivi sul territorio, giungendo alle persone che ne hanno più bisogno.

L'attività di recupero delle eccedenze non si caratterizza solo per il suo importante valore sociale, ma anche per una forte connotazione ambientale, dal momento che, salvare il cibo che sarebbe finito nella spazzatura, permette di "salvare" anche la CO₂ e l'acqua impiegate nella fase produttiva.

Sulla base dei dati del Banco Alimentare Lazio che individuano le varie categorie merceologiche provenienti da diversi canali di approvvigionamento, è possibile elaborare una stima dell'impronta ecologica associata al lavoro del Banco stesso nel periodo 2020. Il quantitativo di CO₂ salvato, recuperando, ad esempio, gli alimenti della Grande Distribuzione Organizzata, è di circa 9,06 kg di CO₂ per ogni kg di cibo recuperato; mentre il quantitativo di acqua salvato per ogni kg di alimenti recuperati è uguale a 4,5 litri.

Combattere lo spreco e favorire il recupero dei prodotti sono diventate delle tematiche più facili da affrontare, soprattutto grazie all'apporto positivo introdotto dalle nuove tecnologie. Negli ultimi anni, infatti, si sono sempre più diffuse applicazioni per smartphone che, mettendo in comunicazione il consumatore finale con il commerciante/ristoratore,

²⁶ Gazzetta Ufficiale - LEGGE 19 agosto 2016, n. 166 Disposizioni concernenti la donazione e la distribuzione di prodotti alimentari e farmaceutici a fini di solidarietà sociale e per la limitazione degli sprechi. (16G00179)

permettono non solo di recuperare quel cibo che finirebbe altrimenti nella spazzatura, ma anche di garantire un guadagno al commerciante/ristoratore che ha sostenuto i costi per produrlo e/o acquistarlo.

Too Good to Go (“troppo buono per essere buttato”) (TGTG) è la start up più nota nell'ambito della lotta allo spreco alimentare. È stata creata nel 2016 in Danimarca e dal 2019 è operativa anche in Italia. Attraverso questo strumento, bar, ristoranti, forni, pasticcerie, supermercati ed hotel possono recuperare e vendere, a prezzi ridotti, il cibo invenduto, grazie alle cosiddette Magic Box: dei box contenenti una selezione a sorpresa di prodotti confezionati e prodotti in giornata. Il suo funzionamento è semplice: gli utenti, accedendo all'App dal proprio smartphone, attraverso la geo-localizzazione, individuano gli esercizi commerciali aderenti e acquistano il proprio box a un terzo del prezzo originale. Il ritiro della propria Magic Box avviene in negozio, nella fascia oraria selezionata. In Italia, Too Good to Go è presente in 20 città e conta circa 4.000 esercizi registrati e 800.000 utenti. Prendendo ad esempio questa nuova start up e studiandola sotto il profilo dell'impatto ambientale, attraverso l'analisi del risparmio di carbonio (Carbon Footprint) e di acqua (Water Footprint) nella Città Metropolitana di Roma Capitale, si è visto che l'utilizzo dell'App permette di salvare 13,5 kg di CO₂ per ogni kg di alimento nel reparto “macelleria” e 8,4 kg di CO₂ per ogni kg di alimento nel settore “supermercati”. Per quanto riguarda il water footprint, attraverso l'utilizzo dell'App è possibile salvare 12,102 litri di acqua per ogni kg di alimento presente nel reparto “macelleria” e 5,071 litri di acqua per ogni kg di alimento nel settore “supermercati”.

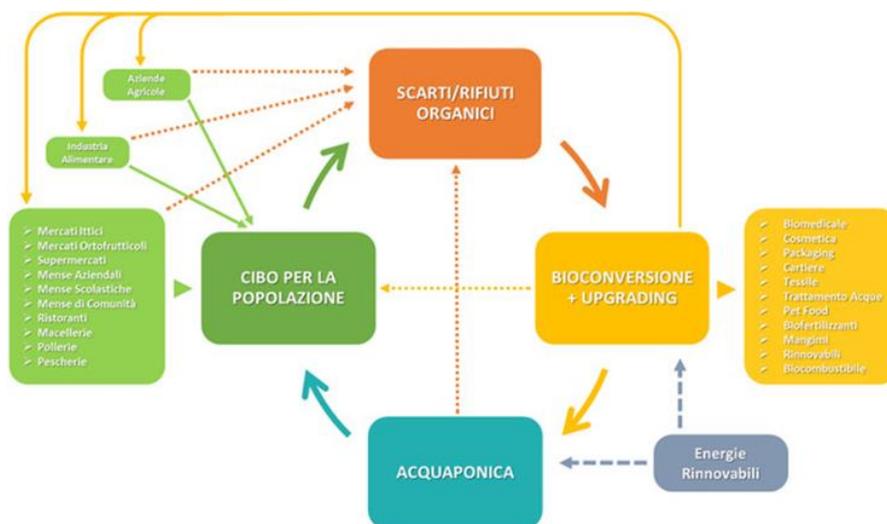
L'utilizzo dell'App TGTG consente, dunque, di evitare di gettare nella spazzatura gli alimenti invenduti, tuttavia il suo utilizzo può generare degli effetti “rebound”, dal momento che i fruitori dell'App andranno a spendere i “soldi risparmiati” in altri beni più “impattanti”. Calcolando questo effetto attraverso un'equazione, risulta che il valore teorico dell'effetto “rebound” risulta del 59%, ovvero un valore che non lascia del tutto indifferenti.

Negli ultimi anni è notevolmente cresciuta la sensibilità dell'opinione pubblica e delle imprese della ristorazione sul tema dello spreco alimentare, infatti, come evidenziato dall'indagine Fipe (Federazione Italiana Pubblici Esercizi), lo spreco di cibo al ristorante rappresenta una questione rilevante: il cibo che resta nel piatto rappresenta una grande quantità di cibo sprecato e sono pochi i clienti che chiedono di portare via quanto resta nel piatto.

In quest'ottica si inserisce il progetto Rimpiattino, promosso dalla FIPE, in collaborazione con Comieco (Consorzio Nazionale per il recupero e riciclo di carta e cartone). Questo progetto nasce nel 2019 con l'obiettivo di contrastare gli sprechi alimentari nel settore della ristorazione e coinvolge 23 città italiane, inclusa Roma. Il progetto intende introdurre anche in Italia la cultura della doggy bag, il contenitore che permette di portare a casa il cibo e le bevande ordinate ma non consumate durante una cena al ristorante.

Per concludere, una pratica che rappresenta un modello di economia circolare, riguardante la produzione di cibo attraverso il riutilizzo della matrice organica, è rappresentata dalle attività di "acquaponica", per le quali qui si presenta un'ipotesi progettuale (Progetto a cura del CURSA) da realizzare nelle aziende agricole pubbliche di Roma Capitale. L'acquaponica è un sistema per la produzione di cibo fresco di altissima qualità (pesce e verdure) che integra l'allevamento ittico (acquacoltura) con le tecniche di agricoltura fuori suolo (idroponica) grazie alle comunità batteriche (nitrificanti) che trasformano le deiezioni dei pesci e il mangime non consumato in nutrienti biodisponibili per le piante.

Come è noto, l'acquaponica è estremamente sostenibile dal punto di vista ambientale, tuttavia presenta due criticità, derivanti dagli elevati costi per l'approvvigionamento del mangime per l'allevamento ittico e per il fabbisogno energetico richiesto per far funzionare il sistema. L'integrazione con la bioconversione larvale (fonte di mangime e biofertilizzanti) e la sua implementazione (upgrading), unitamente all'utilizzo di energia da fonti rinnovabili, mira a superare le già menzionate criticità rendendo l'intero sistema estremamente sostenibile anche sotto il profilo economico. La seguente immagine può spiegare bene il processo di economia circolare che si propone.



Strategie per contrastare gli sprechi alimentari e favorire un'economia circolare

Il problema degli sprechi alimentari, che a livello mondiale rappresentano un terzo della produzione totale di cibo, sta entrando sempre più a far parte delle agende delle amministrazioni italiane. Inoltre, come abbiamo visto, numerose pratiche stanno nascendo “dal basso” per poter redistribuire le eccedenze, valorizzare i rifiuti e favorire un’economia circolare.

Oltre alle numerose esperienze che si occupano di garantire una seconda vita al cibo che non viene consumato/acquistato a Roma, bisogna porre particolare enfasi anche sulla gestione sistemica dei rifiuti urbani e traghettarla verso un’ottica di economia circolare. Successivamente alla costruzione dell’“Atlante del Cibo” della Città Metropolitana di Roma Capitale sono state individuate alcune linee strategiche che costituiscono una bozza di Piano Strategico Metropolitano per la città. Nel Piano sono state individuate alcune linee per favorire un’economia circolare nella produzione e nel consumo alimentare che intendono mettere a fuoco il tema della gestione dei rifiuti nella fase di post-produzione e di post-consumo, tramite l’ausilio di policies che possano ridurre questo fenomeno e incentivare/attivare processi di economia circolare.

La strategia si declina in quattro azioni di policy che si rivolgono potenzialmente a tutti i comuni della Città Metropolitana. Le aree urbane sono ovviamente le più interessate, a causa della maggiore produzione di sprechi e rifiuti e per le potenzialità in termini di possibilità di redistribuzione. Di seguito sono riportate le singole azioni:

- Ridurre ed eliminare lo spreco, creando degli Hub per la raccolta e la distribuzione alimentare alle persone in difficoltà;
- Completare il ciclo dei rifiuti, intervenendo, anche, sugli strumenti economici come la TARI, recuperando i materiali organici, compresi i sottoprodotti del verde urbano, sia privati che pubblici e avviando il processo di compostaggio nelle aziende agricole con redistribuzione del materiale prodotto;
- Patto città-campagna, con l’obiettivo di incrementare e qualificare (ad esempio tramite linee guida e un marchio specifico) la multifunzionalità, soprattutto in termini sociali e ambientali, rifornendo le mense pubbliche e private attraverso programmi di coltivazione e di fornitura cibo;
- Incrementare, anche mediante apposite campagne promozionali ed accordi istituzionali con operatori privati, il recupero del cibo invenduto (esercizi commerciali) o non commerciabile (mercati rionali) e il food sharing (privato-privato).

Il Piano Strategico, che si pone in coerenza con la realizzazione della rivoluzione verde e della transizione ecologica, rappresenta quindi una grande opportunità per incidere sulla questione dello spreco ed attivare buone pratiche di economia circolare.

4.2 Recupero e redistribuzione: la lotta contro lo spreco alimentare a Milano

Giulia Bartezzaghi

Sulla scia dell'Expo del 2015, che ha posto Milano in una posizione di spicco nello scenario internazionale per quanto riguarda le tematiche di innovazione agroalimentare, la città ha assunto un ruolo cardine nello sviluppo e nella promozione politiche alimentari urbane a livello internazionale: nell'ottobre 2015 è stato infatti siglato il *Milan Urban Food Policy Pact and Framework for Action*,²⁷ ad oggi firmato da 217 sindaci di grandi città nel mondo, con l'obiettivo di costituire un network internazionale di municipalità per il raggiungimento di sistemi agroalimentari urbani sostenibili, equi ed inclusivi. Inoltre, a partire dal 2017, il Comune di Milano ha attivato, in sinergia con Fondazione Cariplo e con il supporto scientifico di EStà-Economia e Sostenibilità, l'Ufficio Food Policy, dedicato alle iniziative di politica alimentare della città.

All'interno della Food Policy di Milano si colloca il progetto Hub di Quartiere contro lo spreco alimentare, promosso dal Comune di Milano in collaborazione con il Politecnico di Milano attraverso il Dipartimento di Ingegneria Gestionale e con l'Osservatorio Food Sustainability, Assolombarda e il programma QuBi: "La ricetta contro la povertà infantile", coordinato da Fondazione Cariplo.

Il progetto si pone l'obiettivo di realizzare una rete strutturale e capillare di recupero e redistribuzione delle eccedenze alimentari a fini sociali, replicabile in diverse aree della città e in diversi contesti urbani, combattendo in questo modo il paradosso di spreco e povertà alimentare, sempre più accentuato a livello urbano²⁸.

²⁷ Milan-Urban-Food-Policy-Pact-EN.pdf (milanurbanfoodpolicypact.org)

²⁸ <https://foodpolicymilano.org/hub-quartiere-spreco-alimentare/>

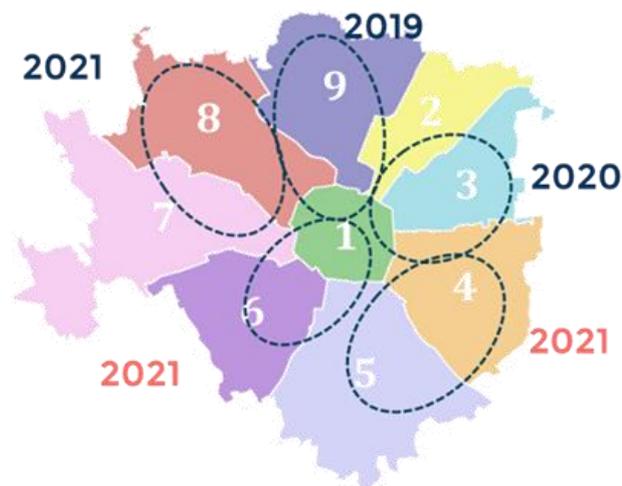
<https://www.osservatori.net/it/ricerche/comunicati-stampa/food-policy-hub-quartiere-contro-spreco-alimentare-premio-earthshot-prize>

<https://foodpolicymilano.org/food-policy-gli-hub-di-quartiere-contro-lo-spreco-alimentare-hanno-vinto-learthshot-prize-del-principe-william/>

<https://www.osservatori.net/it/prodotti/formato/business-case/ridistribuzione-eccedenze-alimentari-hub-di-quartiere-milano-business-case>

Nel 2019 è stato lanciato il primo hub pilota nel quartiere Isola della città, che ha visto la partecipazione di 4 insegne della Grande Distribuzione Organizzata, le quali hanno donato le proprie eccedenze (pasti cucinati e non serviti) tramite 9 punti vendita e 5 mense aziendali. Le eccedenze provenienti dai punti vendita sono raccolte, smistate e ridistribuite dal Banco Alimentare della Lombardia, che gestisce le attività dell'hub, mentre quelle provenienti dalle mense aziendali vengono consegnate in giornata direttamente alle realtà non-profit della rete. Un aspetto fondamentale del modello Hub di Quartiere è quello di essere stato concepito per essere scalabile e replicabile in diverse aree urbane, attraverso l'attivazione di nuove procedure amministrative come l'emissione di bandi pubblici per la raccolta di manifestazioni di interesse per l'assegnazione del soggetto gestore dell'hub e per la raccolta di risorse economiche e materiali a supporto delle attività operative. Nel processo di analisi di fattibilità per l'avvio di un nuovo hub il Comune di Milano coinvolge la Direzione Municipi e il Municipio di riferimento in cui è localizzato l'hub al fine di coordinare le azioni e le risorse sul territorio. Questa nuova procedura ha consentito a ottobre 2020 di attivare il secondo hub nel quartiere Lambrate grazie anche all'ampliamento della rete di collaborazione con l'ingresso di nuovi attori. Tra questi, Avis Milano, tre aziende della GDO e BCC Milano che è entrata a far parte dei sostenitori del progetto. Anche la rete di associazioni beneficiarie è stata estesa, includendo nuove realtà attive sul territorio in cui si trova il nuovo hub. Il terzo hub è stato infine inaugurato nel 2021 in zona Gallaratese con il sostegno di Fondazione Milan e presenta alcune caratteristiche innovative rispetto al modello già implementato: si tratta infatti di un modello "ibrido", che prevede, in aggiunta all'attività dell'hub di raccolta e redistribuzione di eccedenze alimentari, anche un emporio solidale e diverse attività di supporto a scopo educativo, ricreativo e di integrazione sociale orientate all'infanzia e destinate agli abitanti del territorio. Ancora una volta, sarà la collaborazione cross-settoriale a consentire l'implementazione di tale sistema: una rete formata da Terre des Hommes come capofila e Croce Rossa Italiana - Comitato Milano, IBVA - Solidando, Mitades, STAG, Recup, Mamme a Scuola, Global Thinking Foundation e RimafLOW - Fuori Mercato.

Altri due hub sono in fase di progettazione nelle aree del centro e di Corvetto con coinvolgimento di altri attori partner e sostenitori, tra cui Fondazione SNAM.



Area di intervento degli Hub di Quartiere a Milano. Fonte. Elaborazione degli autori.

A livello logistico, il sistema consiste in una rete di recupero e redistribuzione che ha come elemento fondamentale il cosiddetto *hub di quartiere*, un magazzino nel quale vengono raccolte e consolidate le eccedenze alimentari provenienti dai supermercati della grande distribuzione che operano nei dintorni, per essere poi raccolte da diverse realtà non-profit attive nel territorio locale di riferimento, che assistono le persone in stato di bisogno attraverso la consegna di pacchi alimentari o mense e in alcune casi altre attività di sostegno e di accompagnamento alla persona e alle famiglie. I giri di raccolta delle eccedenze alimentari vengono effettuati ogni mattina, dal lunedì al venerdì, visitando in sequenza i punti vendita della grande distribuzione e le mense aziendali (al momento in attesa di riprendere le attività di donazione). Le eccedenze raccolte dalla grande distribuzione vengono stoccate nell'hub alla fine della mattinata, per poi essere consolidate e redistribuite; quelle recuperate dalle mense aziendali, invece, vengono direttamente redistribute alle mense non-profit e riutilizzate per il consumo umano.

L'hub dispone sia di un'area refrigerata dove vengono conservati i prodotti freschi sia di scaffali a temperatura ambiente dove viene invece stoccato il secco. Questo permette di effettuare un'attività di consolidamento e sorting all'interno dell'hub, in modo da ottenere e realizzare mix di prodotti per le diverse realtà beneficiarie, fornendo loro un apporto quanto più possibile bilanciato di cibo fresco e secco, includendo alimenti tradizionalmente scarsi nella dieta delle fasce meno abbienti della popolazione. In questo modo, implementando un circuito veloce di raccolta e redistribuzione delle eccedenze, è possibile affrontare una delle criticità tipiche del modello tradizionale di food banking: la limitata reperibilità e capacità di

gestione del cibo fresco. Parallelamente è stato attivato (attualmente sospeso per emergenza Covid19 e in attesa di essere ripristinato) un circuito di recupero di pasti pronti non serviti da mense aziendali che vengono redistribuiti direttamente ad associazioni non profit del territorio.



Interni delle aree di stoccaggio degli alimenti in un hub di quartiere a Milano. Fonte: foto scattate dagli autori e disponibili sul sito della Food Policy del Comune di Milano

A livello gestionale ed organizzativo, il modello si basa su una rete di collaborazione intersettoriale, mettendo a sistema competenze e risorse di attori provenienti dal settore pubblico, privato e terzo. Nell'hub Gallaratese il partenariato di associazioni non profit coinvolte, coordinato da Terre Des Hommes, svolge anche attività ricreative ed educative per le persone e le famiglie del quartiere. Fondazione Cariplo con il Programma QuBi contribuisce anche alla mappatura e al coinvolgimento delle associazioni non profit del territorio e, insieme alle altre realtà sostenitrici, alla sostenibilità economico-finanziaria del sistema. I donatori di eccedenze alimentari sono insegne della grande distribuzione e gestori mensa operanti nel territorio di riferimento.

L'asset fondamentale del sistema di redistribuzione urbano a Milano risiede proprio nella creazione e nel mantenimento di una solida rete di collaborazione intersettoriale, nella quale esponenti di settore pubblico, privato e dal terzo settore, sia for-profit che non-profit, mettono

a sistema competenze e risorse perseguendo un obiettivo comune. Fondamentale per il buon funzionamento del sistema è il ruolo di mediazione, coordinamento e monitoraggio svolto dal gruppo di ricerca del Politecnico di Milano Dipartimento di Ingegneria Gestionale (PoliMi DIG), in grado di porsi come un superpartes indipendente, in grado di mediare tra le posizioni e le esigenze dei diversi membri e di progettare e gestire un sistema di misurazione e monitoraggio efficace.

Il progetto si pone inoltre l'obiettivo di mettere a sistema le iniziative di recupero e redistribuzione delle eccedenze dove operano gli hub di quartiere e per fare ciò adotta una modalità di adesione flessibile, nella quale i partecipanti possono scegliere di far passare i loro flussi di eccedenza dal network logistico del progetto, oppure continuare le loro attività di donazioni autonomamente, fornendo però i dati alla "cabina" di monitoraggio ed entrando a far parte del network collaborativo, condividendo informazioni, criticità e pratiche. In questo modo, il sistema di monitoraggio è in grado di avere una visione il quanto più completa delle attività di recupero e redistribuzione nell'area urbana di riferimento, e di rendere tale informazione disponibile all'intero network, superando la molteplicità di azioni isolate e frammentate. La visibilità informativa garantita dal progetto consente dunque di raccogliere un volume rilevante di dati con tre funzioni fondamentali:

- mappare i volumi e i flussi di eccedenze alimentari in ambito urbano;
- monitorare l'andamento delle prestazioni di recupero del sistema di redistribuzione;
- supportare le decisioni e le politiche della municipalità.

Un altro elemento fondamentale del funzionamento della rete collaborativa è la messa in campo di un set di incentivi di varia natura per i partecipanti del progetto. Gli incentivi fanno leva su tre dimensioni principali: morale, economica, strategica. In particolare, gli incentivi economici consistono nella riduzione dei costi di smaltimento delle eccedenze e nella possibilità, fornita dalla municipalità, di detrarre dalla tassa sui rifiuti urbani un ammontare proporzionale al valore delle donazioni; gli incentivi strategici sono invece rappresentati dalla possibilità per le imprese donatrici e sostenitrici di partecipare agli eventi di comunicazione e disseminazione e di "certificare" il loro impegno nel progetto grazie alla misurazione degli impatti generati.

Il sistema di monitoraggio, guidato dal gruppo di ricerca Food Sustainability del PoliMi DIG, è stato costruito in modo collaborativo con gli stakeholders del progetto, in particolar modo con le imprese donatrici, così da risultare efficace nel misurare le prestazioni del progetto, considerati i dati in input disponibili. In particolare, ciascuna impresa fornisce mensilmente

il volume totale della produzione (espresso in fatturato per la grande distribuzione, in pasti prodotti per le mense aziendali), l'ammontare delle donazioni e dell'eccedenza generata (intesa come insieme di prodotti o pasti smaltiti e donati).

Durante il 2019, primo anno di attività, sono state raccolte 77 tonnellate di cibo equivalenti al valore economico di circa 315.000 euro, che sono state ridistribuite a favore di 1.307 famiglie, attraverso 24 organizzazioni non-profit. Nel 2020, nonostante la sospensione delle attività da marzo a giugno a causa dell'emergenza sanitaria Covid-19, i due hub Isola e Lambrate (attivo da ottobre 2020) hanno permesso di raccogliere oltre 76 tonnellate di alimenti per un valore economico di oltre 310.000 euro, raggiungendo 3.300 nuclei familiari (i dati sul 2021 sono in fase di consolidamento).

L'emergenza sanitaria affrontata per via della pandemia da Covid-19, proprio al termine del primo anno di attività, ha evidenziato alcuni punti di criticità considerando una prospettiva di sostenibilità nel lungo periodo dell'iniziativa, in particolar modo riguardo la sostenibilità finanziaria della rete e all'affidamento dell'operatività degli hub anche a volontari (in gran parte over 65). Proprio per questo motivo e per la chiusura forzata della quasi totalità delle realtà beneficiarie, il progetto è stato sospeso da marzo a giugno 2020.

Nonostante questi punti di attenzione, il modello costruito con il progetto si è rivelato fondamentale nel guidare la municipalità nella riconfigurazione del sistema in periodo di emergenza sanitaria, caratterizzato da un forte aumento nella domanda di aiuti alimentari. Il modello logistico, incentrato su hub di consolidamento, è stato infatti replicato dalla municipalità con una rete di 10 hub temporanei che hanno servito oltre 6.000 famiglie (e oltre 20.000 beneficiari) nel periodo di emergenza. Inoltre, la rapida configurazione della rete di aiuti alimentari è stata resa possibile dalla pre-esistente rete di collaborazione intersettoriale costruita anche tramite l'esperienza del progetto Hub di Quartiere, che ha permesso ai dipartimenti di Politiche Sociali, Food Policy e Protezione Civile del Comune di Milano, insieme a Fondazione Cariplo – Programma QuBi, Banco Alimentare della Lombardia, Caritas Ambrosiana, Croce Rossa Italiana – Comitato di Milano, Istituto Beata Vergine Addolorata (IBVA), Milano Ristorazione, AMAT e Sogemi (Mercato Agroalimentare di Milano) di attivare gli hub temporanei di aiuto al territorio.

Attualmente si sta lavorando al consolidamento dell'Hub Gallaratese e all'apertura degli altri due hub, estendendo e rafforzando la rete sul territorio.

A settembre 2021, il progetto degli Hub di Quartiere contro lo spreco alimentare ha vinto la prima edizione del prestigioso premio "EarthShot Prize" per la categoria "Build a Free Waste

World”, ideato e finanziato dalla Royal Foundation di Londra, volto a valorizzare e sostenere le azioni più efficaci per lo sviluppo sostenibile del pianeta. Il premio prevede l’assegnazione di 1 milione di sterline e il supporto della Royal Foundation per i prossimi anni. I fondi saranno destinati all’ampliamento della rete degli hub nel contesto di Milano in sinergia con altre iniziative locali di riduzione dello spreco di cibo e di distribuzione degli aiuti alimentari a favore delle fasce vulnerabili della popolazione urbana e alla replicabilità del modello in altri contesti nazionali e internazionali.

4.3 Atlante del Cibo di Torino: come si nutre la città

Paola De Bernardi e Giacomo Pettenati

A lungo associato soprattutto alle questioni rurali e alla gastronomia, il tema del cibo è oggi prepotentemente entrato a far parte del dibattito sulla sostenibilità delle politiche territoriali e urbane. Momento simbolico di questa svolta è stata la firma del Milan Urban Food Policy Pact (MUFPP) da parte dei rappresentanti di 117 città, riuniti a Milano il 15 ottobre 2015, in prossimità della chiusura di EXPO 2015, su iniziativa dell’ex sindaco del capoluogo lombardo Giuliano Pisapia.

Attraverso l’adesione al Patto, che oggi conta oltre 200 firmatari tra le città di tutto il mondo, le aree urbane si impegnano a *“Lavorare per sviluppare sistemi alimentari sostenibili, inclusivi, resilienti, sicuri e diversificati, per garantire cibo sano e accessibile a tutti in un quadro d’azione basato sui diritti, allo scopo di ridurre gli scarti alimentari e preservare la biodiversità e, al contempo, mitigare e adattarsi agli effetti dei cambiamenti climatici”* (Art.1).

Tra le firmatarie del MUFPP c’è anche la Città di Torino, tra le poche al mondo ad aver inserito il diritto a un cibo adeguato nel proprio Statuto, che da alcuni anni ha avviato diversi processi tesi a coinvolgere gli attori del cibo per sviluppare delle politiche urbane del cibo.

Il progetto di Atlante del Cibo²⁹ di Torino metropolitana si colloca in questo percorso, rappresentando un tassello fondamentale per la creazione di un sistema regolare di studio e monitoraggio delle dinamiche sociali, economiche e culturali del sistema del cibo torinese. Realizzato grazie alla collaborazione di tre Atenei piemontesi: l’Università degli Studi di Torino, il Politecnico di Torino, l’Università degli Studi di Scienze Gastronomiche e della

²⁹ Atlante del Cibo: <http://atlantedelcibo.it/>

Camera di Commercio di Torino; le principali istituzioni del territorio: Città di Torino, Città Metropolitana e Regione Piemonte, oltre alla Camera di Commercio di Torino, a Ires Piemonte e a Urban Lab, l'Atlante è da intendersi come strumento di analisi e progettazione a sostegno delle politiche alimentari della città metropolitana e della gestione del sistema del cibo, in una prospettiva fortemente circolare.

L'iniziativa vuole infatti rispondere a un bisogno conoscitivo e di messa in rete di attori, funzionale alla volontà, istituzionale e della società civile, di elaborare politiche del cibo alla scala metropolitana. A tal fine è necessario individuare e definire gli attori, le risorse, i flussi, gli spazi e le relazioni che costituiscono il sistema stesso e di cui si ha, attualmente, scarsa consapevolezza. Il progetto si pone dunque l'obiettivo di analizzare ed esplicitare tali dinamiche all'interno del sistema metropolitano torinese, connettendo le informazioni esistenti e producendone di nuove, con la finalità di accrescere la consapevolezza delle diverse dimensioni e scale attraverso cui si esprime la relazione cibo-sistema metropolitano, in coerenza e complementarità ai processi di governance alimentare attivati.

Il progetto si pone, inoltre, l'obiettivo di rispondere ad altri bisogni, come quello di una struttura di collegamento e partecipazione stabile tra gli attori coinvolti e di un osservatorio in grado di monitorare flussi e dinamiche del sistema del cibo in maniera regolare.

Nello specifico, i *goals* sono quindi quelli di:

- analizzare ed esplicitare il rapporto cibo/città nel sistema metropolitano torinese, connettendo le informazioni esistenti;
- costruire la base conoscitiva a partire dalla quale elaborare proposte politiche e progettualità concrete in direzione di un sistema del cibo sostenibile, individuando attori, risorse, flussi, spazi, relazioni, che costituiscono il sistema stesso;
- generare una riflessione interdisciplinare, una mappatura in prospettiva comune, che possa servire come strumento di analisi e progettazione per possibili "food policy" di Torino alla scala metropolitana;
- offrire ai cittadini e agli attori del sistema del cibo uno spazio e un'occasione di dialogo, interazione, conoscenza e confronto sulle tematiche alimentari.

La produzione partecipata di conoscenza, inoltre, costituisce un tassello fondamentale nella costruzione di uno spazio d'azione condiviso tra le istituzioni e la società civile, indispensabile nel processo di costruzione di politiche locali del cibo.

La costruzione dell'Atlante si articola in diverse attività, fra cui:

- la raccolta di ricerche, testi e articoli, carte di rappresentazione, descrizione e analisi del sistema del cibo di Torino, pubblicate regolarmente nelle sezioni dedicate del sito dell'Atlante;
- la produzione di materiali specifici da parte del gruppo di ricerca che anima il progetto, che sono regolarmente pubblicati sul sito web e periodicamente raccolti in rapporti e approfondimenti specifici, sia tematici che geografici. Nello specifico, i Rapporti Annuali dell'Atlante del Cibo, pubblicati dalla casa editrice Celid, sono giunti alla quinta edizione;
- il coinvolgimento dei cittadini in campagne di popolamento delle sezioni interattive della piattaforma, che si pongono come spazi digitali a disposizione di tutti gli attori del sistema del cibo per esprimere le proprie necessità, arricchire le conoscenze esistenti, raccontare le proprie attività e le pratiche legate al cibo, conoscere meglio il sistema del quale sono parte, incontrare altri soggetti.
- l'organizzazione periodica di seminari e momenti di incontro, finalizzati a divulgare le conoscenze raccolte e prodotte attraverso le attività dell'Atlante e consentire agli attori del sistema del cibo di incontrarsi e confrontarsi.

I dati e le informazioni raccolte nell'ambito dell'Atlante del Cibo possono essere utili a un'ampia gamma di attori del sistema del cibo:

- le istituzioni pubbliche territoriali (comuni, Città metropolitana, Regione, etc.), che – come in parte già avviene – lo usano come uno strumento nei processi di elaborazione e applicazione di food policy locali e come banca dati conoscitiva per l'elaborazione delle proprie politiche rivolte ai diversi elementi del sistema del cibo
- gli imprenditori, che in esso possono trovare un importante riferimento per dati e informazioni relativi a flussi e dinamiche del sistema alimentare locale, oltre che un gruppo di ricerca interdisciplinare al quale poter commissionare eventuali studi specifici
- le associazioni e i movimenti del cibo, che utilizzano questa risorsa non solo come un serbatoio di dati e informazioni, ma anche come un possibile strumento di comunicazione delle proprie attività e di scambio con altri soggetti dagli interessi simili
- i singoli cittadini, che attraverso l'Atlante possono conoscere meglio il sistema del cibo a cui appartengono e per far sentire la propria voce di individui, spesso poco ascoltata
- il mondo della ricerca, che trova in questo sistema un punto di riferimento per il sempre più diffuso e acceso dibattito internazionale sui temi legati alla sostenibilità dei sistemi territoriali del cibo.

Il gruppo di lavoro dell'Atlante del Cibo di Torino Metropolitana, inoltre a partire dal 2020, è stato coinvolto dalla Città di Torino nella redazione del Turin Food Metrics, un rapporto di monitoraggio (bilancio) del sistema del cibo torinese, basato su un ricco cruscotto di indicatori, ispirato a diverse esperienze internazionali, in particolare il caso virtuoso di New York, che dal 2012 pubblica ogni anno un Food Metrics Report.

Dal 2021 l'Atlante del Cibo è entrato a far parte degli strumenti attraverso i quali la Città di Torino realizzerà localmente le attività dell'ambizioso progetto H2020 Fusilli (Fostering Urban Sustainability through Living Lab Implementation), il cui obiettivo principale è quello di sviluppare un piano urbano del cibo, finalizzato a una transizione verso sistemi alimentari sani, inclusivi, equi ed efficienti, fondati su un aumento della sostenibilità di tutte le fasi della catena del valore alimentare, in linea con le quattro priorità della politica europea FOOD 2030, inclusa la circolarità.

La circolarità dei sistemi alimentari, del resto, rappresenta uno dei principi fondamentali dell'approccio sistemico che l'Atlante del Cibo cerca di praticare tanto dal punto di vista teorico dell'analisi, quanto dal punto di vista progettuale della costruzione di politiche e pratiche di sostenibilità economica, sociale e ambientale del cibo.

5. Conclusioni

Marco Lucchini e Federico Cappelli, Sofia Miceli, Maria Cristina Di Domizio

Il sistema agroalimentare italiano si pone come modello di produzione e consumo sostenibile, capace di coniugare il crescente fabbisogno di generi alimentari della popolazione e la competitività delle imprese con il rispetto dell'ambiente, delle comunità territoriali e della crescita sociale. L'Italia detiene, in questo settore, la leadership europea sui temi della bioeconomia circolare, con esperienze di eccellenza relative all'eco-progettazione, alla valorizzazione di sottoprodotti e alla circolarità del sistema alimentare nella gestione urbana.

In questo scenario, si possono evidenziare quattro grandi trend tecnologici su cui il settore intende investire: decarbonizzazione dei sistemi agroalimentari; tracciabilità dei prodotti agroalimentari, logistica e piattaforme fisiche e digitali; made in Italy e One Health; valorizzazione dei Foods by product e riduzione degli sprechi.

Questi temi sono oggetto del Position Paper sui trend tecnologici redatto dal Comitato Tecnico-Scientifico del Cluster A.grifood Nazionale CL.A.N. in risposta alle principali sfide per l'innovazione del settore, poste dal PNRR, a livello europeo e internazionale ("Green Deal - Farm to Fork", "One Health", "Horizon Europe", SDGs dell'ONU), e dalla sempre crescente attenzione dei consumatori alla tutela dell'ambiente e alla sostenibilità dei prodotti.

Per ognuno di questi trend sono stati analizzati diversi aspetti, tra cui: il fabbisogno industriale; le prospettive di crescita; le nuove soluzioni proposte dalla Ricerca; i nuovi scenari di collaborazione.

Tra le pratiche di bioeconomia su cui è stato posto l'accento, vi è l'intensificazione delle produzioni, ma attraverso un approccio che coinvolga ricercatori, produttori e il settore della grande distribuzione affinché si possano mettere a punto tecniche di produzione e trasformazione a basso impatto ambientale, salvaguardando, al contempo, la salubrità del cibo e la fertilità del suolo. In questo ambito diventa rilevante inserire strategie innovative anche sulla tracciabilità, che consentano di minimizzare gli scarti e favoriscano una distribuzione logistica mirata ad ottimizzare la componente dei trasporti. Si tratta, nel complesso, di uno sforzo interdisciplinare di grande rilievo in cui nessuna soluzione deve essere scartata a priori senza valutarne il reale impatto sulla conservazione dell'ambiente e

della biodiversità vegetale e animale. Al tempo stesso si punta a ridurre lo spreco alimentare, favorendo lo sviluppo di packaging innovativi a ridotto impatto ambientale, che siano funzionali al miglioramento della shelf-life dei prodotti confezionati; produrre ingredienti e/o composti bioattivi innovativi, ottenuti dai sottoprodotti delle industrie di trasformazione del settore agro-alimentare, per lo sviluppo di alimenti con alto valore nutrizionale e/o per l'industria cosmetica; valutare le tecniche basate sulla bioraffineria, diretta ed indiretta, ad elevata sostenibilità ambientale ed economica per recuperare sottoprodotti a basso costo e loro componenti funzionali.

Tuttavia, nonostante questi presupposti e le più che nobili intenzioni, non sempre si riesce a gestire tutto il flusso di alimenti che scorre all'interno della filiera agroalimentare. Infatti, sono ancora circa 5 milioni le tonnellate di eccedenze, che si generano in tutta la filiera agroalimentare italiana, a non trovare sbocco sul mercato. Per arginare tale flusso un grandissimo contributo arriva dall'impegno sociale di molti cittadini che danno vita a numerose iniziative di economia circolare. Una di queste circolarità, che ormai da anni si è diffusa, è il recupero delle eccedenze alimentari con la finalità di donarle ad organizzazioni che accolgono milioni di persone che hanno gravi difficoltà quotidiane di accesso al cibo, fenomeno in continua crescita. Altre forme di recupero che si stanno sviluppando sono le cosiddette "imprese sociali", capaci di riconoscere ai produttori un valore economico per la merce non corrispondente ai canoni classici della commercializzazione da offrire ai consumatori a prezzi sostenibili. Quando poi gli scarti generati della filiera e/o le eccedenze non possono essere più utilizzati per il consumo umano, occorre sfruttare la possibilità di trasformarle, mediante nuovi processi, in alimenti e/o mangimi per zootecnia o per PET, continuando in questo modo ad alimentare questo "cerchio" di buone pratiche che impattano sulla nostra vita quotidiana. Migliorare le produzioni e diminuire il consumo, attuando una economia circolare, deve diventare il nuovo approccio largamente condiviso e applicato dalla società moderna per superare le crescenti emergenze, scaturite da fattori naturali piuttosto che da infauste situazioni belliche. Tali obiettivi potranno essere perseguiti grazie ad una reale logica del sistema di produzione e consumo non più lineare ma circolare, partendo dalle azioni delle aziende dell'agroindustria fino al coinvolgimento del singolo cittadino che, attraverso le sue scelte di consumo, potrà contribuire alla riduzione degli sprechi e indurre la componente produttiva a far diventare imprescindibile l'obiettivo della riduzione dell'utilizzo delle risorse naturali. Tutto questo senza dimenticare, soprattutto nel perdurante clima di incertezza dettato dalle complesse circostanze contingenti, che il

modello da perseguire è quello di una sostenibilità ambientale, economica e sociale con l'adozione diffusa di un metodo di tipo partecipativo e place based. Questo approccio trasmetterà, agli attori coinvolti, un nuovo concetto di territorio, inteso come spazio di beni materiali e immateriali, creando, al tempo stesso, reti di relazioni e interazioni economiche, sociali, culturali e istituzionali. Questa nuova visione dovrà essere incoraggiata attraverso efficaci politiche di supporto e di coordinamento tra i diversi attori, con incentivi che aiutino ad intraprendere la strada indicata. Non è un percorso facile e occorrerà quindi investire nella ricerca, nella formazione multidisciplinare e nella progettazione condivisa tra mondo accademico e produttivo, sempre tenendo al centro i cittadini/consumatori come pietra angolare su cui costruire un nuovo paradigma di società produttiva e sostenibile.

Allegato 1: I numeri dello spreco alimentare

Francesca Benedetta Felici e Davide Marino

La questione della sostenibilità ambientale, in relazione al nostro sistema alimentare, è un tema di grande attualità. Il modo in cui ci nutriamo è responsabile di almeno un terzo delle emissioni di gas serra sul pianeta³⁰. L'utilizzo dei fertilizzanti chimici in agricoltura, le monocolture e gli allevamenti intensivi sono alcune delle cause di questo fenomeno. Tuttavia, il processo produttivo non è l'unico responsabile dei cambiamenti climatici. Lo spreco alimentare, inteso come l'esubero di cibo tra le mura domestiche, invenduto, o perso lungo la filiera, ha un impatto negativo sul riscaldamento globale. Lo spreco alimentare rappresenta un costo economico ed ambientale, che può essere misurato attraverso le emissioni di CO₂ (*Carbon Footprint*) impiegate per produrlo.

Secondo i dati UNEP³¹ del 2021, a livello mondiale, nel 2019 abbiamo prodotto 931 milioni di tonnellate di rifiuti alimentari. Il 61% viene sprecato dentro casa, il 26% deriva dalla ristorazione e il 13% dalla vendita al dettaglio. Inoltre, secondo il rapporto FAO sullo stato del cibo e dell'agricoltura DEL 2019, si stima che circa il 14% della produzione alimentare globale viene perso durante le fasi della filiera produttiva, esclusa la vendita al dettaglio. La maggior parte dello spreco si verifica nell'Asia Centrale e Meridionale, in Europa e in America del Nord. I prodotti che presentano il più alto tasso di spreco sono: radici, tuberi, colture oleose, frutta e verdura³². Inoltre, emerge che, nei paesi in via di sviluppo, la perdita di alimenti si verifica principalmente durante le prime fasi del sistema alimentare. Mentre, nei paesi industrializzati, la perdita di cibo avviene generalmente nelle fasi finali della catena di approvvigionamento agroalimentare, come la fase del consumo.

Le perdite alimentari causano ogni anno l'emissione di 1,5 giga tonnellate di CO₂eq³³.

Si stima che circa il 10% delle emissioni di gas serra globali sia associato al cibo che non viene consumato.

³⁰ Crippa, M., Solazzo, E., Guizzardi, D., Monforti-Ferrario, F., Tubiello, F. N., & Leip, A. (2021). Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. *Nature Food*, 2(3), 198–209. <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00225-9>

³¹ UNEP. (2021). *Food Waste Index Report 2021*.

³² FAO. (2019). *The State of Food and Agriculture Report: Moving Forward on Food Loss and Waste Reduction*. Food and Agriculture Organization of the United Nations

³³ FAO. (2020). *The State of Food Security and Nutrition in the World 2020: Transforming food systems for affordable healthy diets*. FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. <https://doi.org/10.4060/ca9692en>

Il report di Waste Watcher International Observatory on Food and Sustainability³⁴, descrive la posizione dell'Italia in questo fenomeno. Lo spreco alimentare nel 2020 è diminuito, in particolare dell'11,78% in meno (3,6 kg) rispetto al 2019. Questo significa che sono state "salvate" dallo spreco oltre 222.000 tonnellate di cibo. Secondo questi dati, lo spreco avviene più spesso nell'Italia meridionale, dove si getta il 15% in più di cibo e avanzi. Inoltre, si verifica più spesso tra famiglie con figli: in media gettano il 15% in più di cibo dei single, che si scoprono più virtuosi e oculati. A sorpresa, meno si guadagna e più si spreca: il 38% di italiani che si autodefiniscono "di ceto basso o medio-basso" getta circa il 10/15% in più rispetto agli altri intervistati³². Lo spreco alimentare ha assunto proporzioni tali da imporre un impegno a livello globale al fine di contrastarlo. L'Organizzazione delle Nazioni Unite, con la redazione degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile si impegna a ridurre, entro il 2030, lo spreco alimentare pro-capite che si registra nelle diverse fasi del sistema alimentare. Inoltre, l'obiettivo 12, riguardante i modelli sostenibili di produzione e di consumo, propone l'economia circolare come modello di riferimento.

³⁴ WWIO. (2021). Stop food waste. One health, one planet. Giornata Nazionale di Prevenzione dello Spreco Alimentare.

Allegato 2: Riferimenti normativi per la gestione delle eccedenze e dei sottoprodotti di origine agroalimentare in un'ottica di economia circolare

Antonella Del Fiore, Chiara Nobili e Giulia Chiaraluca

L'Economia Circolare si è negli ultimi anni affermata con forza crescente quale modello economico ideale a cui aderire, in alternativa ai vecchi modelli produttivi incentrati su una visione lineare. Le imprese hanno cominciato a fare propria con sempre maggiore consapevolezza la logica dell'economia circolare nel recupero e nella valorizzazione dei sottoprodotti e delle eccedenze, per la riduzione degli sprechi.

Una corretta gestione dei residui di produzione, dei sottoprodotti e delle eccedenze costituisce un prerequisito per la sostenibilità delle filiere agroindustriali e si realizza solo quando essi secondo un modello di economia circolare sono considerati «risorse» da riciclare, riusare o valorizzare, all'interno dello stesso o di altri cicli produttivi, generando ulteriore valore.

Questo permette di raggiungere obiettivi di salvaguardia e miglioramento della qualità dell'ambiente e della salute umana, unitamente a vantaggi economici e aumento della competitività per le imprese. La transizione verso l'economia circolare avviene anche mediante il ripensamento e la riformulazione dei prodotti e del loro uso nel tempo secondo i principi dell'ecoprogettazione.

DL n. 152 del 2006, Articolo 179 - Criteri di priorità nella gestione dei rifiuti

1. La gestione dei rifiuti avviene nel rispetto della seguente gerarchia:

- a) prevenzione;*
- b) preparazione per il riutilizzo;*
- c) riciclaggio;*
- d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;*
- e) smaltimento.*

2. La gerarchia stabilisce, in generale, un ordine di priorità di ciò che costituisce la migliore opzione ambientale. Nel rispetto della gerarchia di cui al comma 1, devono essere adottate le misure volte a incoraggiare le opzioni che garantiscono, nel rispetto degli articoli 177, commi 1 e 4, e 178, il miglior risultato complessivo, tenendo conto degli impatti sanitari, sociali ed economici, ivi compresa la fattibilità tecnica e la praticabilità economica”.

Un contributo fondamentale all'affermazione di questo percorso virtuoso può essere apportato dalla normativa, che si caratterizza ancora ad oggi per un quadro eterogeneo nei differenti Paesi dell'UE.

Le prime tracce di quello che negli anni si è affermato come approccio “circolare” sono presenti nel Decreto legislativo n. 152 del 2006 – Il cosiddetto “Codice Ambientale” che, tra gli altri aspetti, modificava le norme fino ad allora vigenti, delineando e regolamentando un approccio non basato più sullo smaltimento ma su una gestione più sostenibile dei rifiuti (parte IV).

Con l'obiettivo di proteggere l'ambiente e la salute umana, prevenendo o riducendo gli impatti negativi legati alla produzione e non corretta gestione dei rifiuti e dell'uso delle

La gerarchia dei rifiuti per l'agroalimentare

Il concetto di gerarchia di rifiuti è applicabile al sistema agroalimentare (FOOD PRODUCTION), e determina l'affermarsi di una gestione circolare degli sprechi ed evidenzia molto bene le priorità e il passaggio ad un nuovo processo circolare. Tale processo inizia con una fase di prevenzione che comprende il riutilizzo di quella parte di materiale che si perde durante la coltivazione in campo, la raccolta, l'immagazzinamento e il processo di trasformazione e che non viene utilizzata per ottenere il prodotto finito (FOOD LOSS), i sottoprodotti dei processi produttivi (FOOD SECOND RAW MATERIAL) e la gestione delle eccedenze (FOOD SURPLUS), in particolare per i gruppi svantaggiati. Superata questa prima fase, la scarsa propensione dei distributori, venditori e consumatori a contenere ulteriori sprechi che avvengono a valle dell'ottenimento del prodotto finito, a causa di errate condizioni di trasporto, stoccaggio, conservazione e consumo e la cattiva educazione del consumatore finale, possono generare “spreco alimentare” (FOOD WASTE). Da questa fase il cibo diviene rifiuto alimentare che comunque può essere trattato e gestito in maniera circolare

risorse, veniva ribadita l'adozione di un criterio “gerarchico” (art. 179), nell'ambito del quale la prevenzione e le attività di riciclo e recupero erano prioritarie rispetto allo smaltimento, confermato invece quale attività “residuale”.

Un'ulteriore tappa di avvicinamento alla gestione degli scarti in un'ottica di circolarità è rappresentata dalla Direttiva 2008/98/CE, recentemente modificata dalla Direttiva 2018/851/UE³⁵, che ha confermato e rafforzato all'articolo 4 il “Principio della “gerarchia dei rifiuti” stabilendo che sostanze o oggetti derivanti da un processo produttivo che non avesse come obiettivo la loro produzione, non fossero considerati rifiuti ma sottoprodotti,

³⁵ “Pacchetto economia circolare” (Direttive n. 849/2018/UE, 850/2018/UE, 851/2018/UE, 852/2018/UE) entrato in vigore il 4 luglio 2018 che prevede una maggiore adesione ai principi dell'economia circolare, attraverso inviti alla predisposizione e attuazione di piani specifici finalizzati alla prevenzione e alla corretta gestione del food waste.

ulteriormente riutilizzabili come materie prime seconde in grado di determinare la riduzione degli impatti sull'ambiente o la salute umana.

Tali normative recepite a livello nazionale (D.lgs. 205/2010 art. 184-bis e D.lgs. 116/2020) prevedono la classificazione quali sottoprodotti e non rifiuti, di residui di produzione conformi a specifici prerequisiti. “I requisiti e le condizioni richiesti per escludere un residuo di produzione dal campo di applicazione della normativa sui rifiuti sono valutati ed accertati alla luce del complesso delle circostanze (art.1, comma 2 DM 264/2016) e devono essere soddisfatti in tutte le fasi della gestione dei residui, dalla produzione all’impiego nello stesso processo o in uno successivo”.

La Direttiva CE 2018/851³⁶ ha inoltre formalizzato la riduzione dello spreco alimentare in ogni fase della filiera quale obiettivo tendenziale per l’Unione europea e i suoi Stati membri. Ha introdotto per la prima volta una definizione condivisa di “rifiuti alimentari” e una metodologia comune a livello europeo per la loro quantificazione, definendone gli indicatori, e creato una piattaforma specifica di riferimento per gli Stati membri e tutti gli stakeholders. Nella Direttiva si è inoltre disposto che gli Stati membri potessero attuare ulteriori misure legislative autonome, con l’obiettivo di garantire la tutela della salute umana e dell’ambiente, prevenendo effetti nocivi determinati dalla produzione e dalla non corretta gestione dei rifiuti. La gestione dei rifiuti quali risorse utilizzabili all’interno degli stessi cicli o filiere produttive in cui sono generati o in altre filiere, è stata organicamente definita in una logica di “economia circolare” nella Comunicazione “Verso un’economia circolare: programma per un’Europa a zero rifiuti” adottata dalla Commissione europea nel luglio del 2014.

Poiché è stato stimato che il sistema alimentare si caratterizza per una percentuale di perdite e sprechi pari al 30% a livello mondiale, la Commissione ha ritenuto, inoltre che fosse necessario dedicare proposte specifiche per questo sistema. In tale ottica, nel “Piano d’Azione dell’Unione Europea per l’economia Circolare (PAEC) – denominato “L’anello mancante”, COM (2015) 614, adottato nella Comunicazione della Commissione del 2 dicembre 2015 al Parlamento Europeo e aggiornato il 9 febbraio 2021, sono state individuate azioni chiave per il conseguimento di una drastica riduzione di sprechi e rifiuti, partendo dalla prevenzione degli stessi, anche attraverso una loro riprogettazione in chiave di ecocompatibilità.

³⁶ (Articolo «4 bis. «rifiuti alimentari», tutti gli alimenti secondo la definizione di cui all’articolo 2 del regolamento (CE) n. 178/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio (*) che sono diventati rifiuti; della Direttiva 2008/98/CE

Gli Stati membri si sono impegnati inoltre a raggiungere l'obiettivo di sviluppo sostenibile 12.3 dell'Agenda 2030 "Dimezzare lo spreco alimentare globale pro capite" (SDG Target 12.3) anche mediante la donazione ai gruppi svantaggiati di prodotti alimentari ancora commestibili, ma non più commercializzabili per ragioni logistiche o di mercato, focalizzandosi sull'aspetto sociale della gestione delle eccedenze alimentari (paragrafo 5.2³⁷). La CE ha deciso di favorire in modo prioritario le donazioni delle eccedenze impegnando un gruppo di lavoro a produrre in tempi rapidi indicazioni utili ai Paesi Membri. Infatti è del 16.10.2017 la Comunicazione della Commissione in merito agli orientamenti dell'UE sulle donazioni alimentari³⁸, che risente molto della legge Gadda del 2016 .

È stato inoltre stabilito che entro il 30 giugno 2022 tutti gli Stati membri dell'Unione Europea comunichino i dati sulla produzione di rifiuti e scarti in tutte le fasi della filiera, dalla produzione al consumo. La conoscenza di dati reali relativi allo spreco lungo le filiere alimentari permetterà alla Commissione Europea di stabilire gli obiettivi 2023 per la riduzione gli sprechi, (food loss e food waste) secondo quanto previsto dalla Strategia *Farm to Fork*³⁹.

La strategia europea di riduzione degli sprechi alimentari ha avuto un forte impulso grazie al "Regolamento (UE) 2021/382 della Commissione del 3 marzo 2021.

³⁷ https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0009.02/DOC_1&format=PDF

³⁸ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=CELEX%3A52017XC1025%2801%29>

³⁹ https://ec.europa.eu/food/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en

Tale norma che modifica gli allegati del regolamento (CE) n.852/2004, si inserisce in una serie di aggiornamenti finalizzati a modernizzare e armonizzare alcuni aspetti relativi alla gestione sicura dei prodotti alimentari. In particolare, relativamente alla redistribuzione degli alimenti e alla gestione delle eccedenze viene introdotto il CAPITOLO V bis – “Riduzione

Regolamento (CE) n.852/2004, CAPITOLO V bis - Riduzione degli Sprechi e Redistribuzione degli alimenti che permette la redistribuzione degli alimenti ai fini di donazione alimentare

“Gli operatori del settore alimentare possono redistribuire alimenti a fini di donazione alimentare alle seguenti condizioni:

*1) gli operatori del settore alimentare devono verificare sistematicamente che gli alimenti sotto la loro responsabilità non siano dannosi per la salute e siano adatti al consumo umano conformemente all’articolo 14, paragrafo 2, del regolamento (CE) n. 178/2002 (*1). Se l’esito della verifica effettuata è soddisfacente, gli operatori del settore alimentare possono redistribuire gli alimenti conformemente al punto 2:*

— per gli alimenti ai quali si applica una data di scadenza conformemente all’articolo 24 del regolamento (UE) n. 1169/2011, prima della scadenza di tale data;

— per gli alimenti ai quali si applica un termine minimo di conservazione conformemente all’articolo 2, paragrafo 2, lettera r), del regolamento (UE) n. 1169/2011, fino a tale data e successivamente;

— per gli alimenti per i quali non è richiesto un termine minimo di conservazione conformemente all’allegato X, punto 1, lettera d), del regolamento (UE) n. 1169/2011, in qualsiasi momento.

2) Gli operatori del settore alimentare che manipolano gli alimenti di cui al punto 1 devono valutare se gli alimenti non siano dannosi per la salute e siano adatti al consumo umano tenendo conto almeno dei seguenti elementi:

— il termine minimo di conservazione o la data di scadenza, assicurandosi che la durata di conservazione residua sia sufficiente per consentire la sicurezza della redistribuzione e dell’uso da parte del consumatore finale;

— l’integrità dell’imballaggio, se opportuno;

— le corrette condizioni di magazzinaggio e trasporto, compresi i requisiti applicabili in materia di temperatura;

*— la data di congelamento conformemente all’allegato II, sezione IV, punto 2, lettera b), del regolamento (CE) n. 853/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio (*2), se applicabile;*

— le condizioni organolettiche;

*— la garanzia di rintracciabilità conformemente al regolamento di esecuzione (UE) n. 931/2011 della Commissione (*3), nel caso di prodotti di origine animale.”*

degli Sprechi e Redistribuzione degli alimenti che permette la redistribuzione degli alimenti ai fini di donazione alimentare”.

In sintesi, in ottemperanza a precise prescrizioni igienico-sanitarie verificate dagli operatori, è consentita la redistribuzione attraverso le banche alimentari o altri circuiti, di eccedenze alimentari e/o invenduti di prodotti idonei al consumo umano.

In questo modo vengono al tempo stesso soddisfatte esigenze sociali e valorizzate risorse alimentari altrimenti destinate ad essere sprecate.

Nel dicembre 2019 è stato pubblicato il documento “Recommendations for Action in Food Waste Prevention” elaborato nell’ambito della Piattaforma dell’UE sulle perdite e gli sprechi alimentari.

Le raccomandazioni della Piattaforma comprendono le azioni richieste a tutti gli attori coinvolti, pubblici e privati, in ogni fase della filiera (compresa la redistribuzione degli alimenti).

Sono incluse anche una serie di raccomandazioni “trasversali”, comuni a differenti fasi della catena del valore alimentare, comunque necessarie per raggiungere gli obiettivi globali di riduzione delle perdite e dello spreco alimentare (SDG Target 12.3). Le azioni proposte sono state poi ulteriormente sviluppate attraverso un ampio processo di consultazione che ha coinvolto tutti i membri della Piattaforma. Una ulteriore funzione della Piattaforma è quella sviluppare una metodologia comune e individuare indicatori per misurare dei parametri oggettivi che permettano di quantificare la produzione di sprechi in modo univoco nei diversi Stati Membri dell’Unione Europea. Nel 2019 la Commissione ha adottato una metodologia comune per tutta l’Unione Europea e un format per i report che i Paesi dell’UE devono utilizzare per riferire sui livelli prodotti. In particolare, nelle fasi produttive, viene privilegiato l’approccio del bilancio di massa.

Le disposizioni inerenti alla gestione sostenibile delle eccedenze alimentari sono state definite a livello nazionale dalla legge 19 agosto 2016, n. 166 “Disposizioni concernenti la donazione e la distribuzione di prodotti alimentari e farmaceutici a fini di solidarietà sociale e per la limitazione degli sprechi” (GU Serie Generale n.202 del 30-08-2016), chiamata legge Gadda. Tale norma fornisce una chiara definizione dei termini associati allo spreco alimentare, unitamente ad una semplificazione delle procedure per il recupero e la donazione delle eccedenze alimentari grazie alla riduzione della tassa sui rifiuti. Nel primo anno di vigenza della norma le donazioni di eccedenze alimentari fatte alle Onlus da parte della grande distribuzione sono aumentate del 21,4%, come sono aumentate le iniziative

relative all'educazione alimentare e alla lotta agli sprechi nelle scuole, alla sensibilizzazione dei consumatori sulla lotta agli sprechi e le opportunità per le aziende di donazione delle eccedenze.

La filiera agroalimentare è stata da sempre considerata ad alto potenziale di circolarità; lo dimostra il fatto che la ricerca si sta fortemente concentrando sul recupero e reimpiego di scarti agroalimentari in diversi ambiti: agricolo (fertilizzanti naturali o alimenti per animali), energetico (produzione di biogas e biometano), alimentare (recupero di componenti nutritivi e sviluppo di prodotto innovativi), nutraceutico (produzione di alimenti funzionali), ed altro (scarti alimentari per l'impiego in edilizia, produzione di packaging bio-degradabili, ecc.).

Curatori e Autori



Archi, Camilla. Classe 1988, laureata in lettere, ha sempre lavorato nel mondo della comunicazione fino ad approdare nella divisione progetti speciali advertising di una grande casa editrice americana. Nel 2017, dopo tre anni in questo ruolo, lascia il posto fisso per fondare insieme a Luca Bolognesi Bella Dentro, la prima filiera in Italia che combatte gli sprechi ortofrutticoli alla radice, dando valore a quella frutta e verdura buona ma “bella dentro”, che per qualche segno di troppo, o per una dimensione non standard, viene abbandonata sui campi e non pagata agli agricoltori. Responsabile per la comunicazione e il marketing di Bella Dentro, da tre anni si occupa di ricerca, studio e divulgazione, in tema di sprechi e inefficienze della filiera agricola e del commercio di ortofrutta in Italia.



Bartezzaghi, Giulia. Direttrice del Food Sustainability Lab e dell'Osservatorio Food Sustainability presso la School of Management del Politecnico di Milano. La sua principale area di ricerca riguarda l'innovazione tecnologica, nei processi aziendali e nei modelli di business, orientata alla sostenibilità e all'applicazione del paradigma dell'economia circolare nel settore agroalimentare. Gestisce come Project Manager diversi progetti di ricerca sperimentale finalizzati al recupero e alla redistribuzione delle eccedenze alimentari a fini sociali nel contesto urbano di Milano, in collaborazione con stakeholder pubblici e privati. Partecipa e coordina le attività di ricerca di progetti, a livello regionale, nazionale, europeo e internazionale, finalizzati a promuovere sistemi agroalimentari più sostenibili ed inclusivi attraverso l'innovazione tecnologica, dei modelli di filiera e delle politiche alimentari urbane. Precedentemente ha lavorato come Category Manager presso una giovane impresa innovativa di e-commerce B2c nel comparto food & beverage e dei prodotti da cucina a Düsseldorf, in Germania. Ha conseguito la Laurea Magistrale e il Master CEMS in International Management presso l'Università Bocconi di Milano e l'ESADE Business School di Barcellona e ha recentemente completato l'Executive Master in Supply Chain Management presso MIP Business School del Politecnico di Milano.



Bosi, Elena. Funzionaria della Regione Emilia-Romagna nel Settore tutela dell'ambiente ed economia circolare. Laureata in Scienze ambientali e Master in Esperto di Educazione Ambientale si è occupata per diversi anni della gestione dell'ufficio ambiente di un comune di provincia di Modena, per poi passare al livello regionale ad occuparsi di rifiuti ed economia circolare. La sostenibilità e la gestione di sistemi complessi rappresentano la sua quotidianità da sempre.



Botti, Ludovico Maria. Agronomo esperto in produzioni agroalimentari e sostenibilità. Dal 2003 amministra l'azienda biologica Trebotti, da lui fondata. Collabora con università, istituti di ricerca, istituzioni coinvolto in importanti progetti nazionali ed internazionali per lo sviluppo soluzioni innovative per migliorare la qualità del vino e di altri prodotti agricoli riducendone l'impatto ambientale. Nel 2012 è stato nominato tra i 12 migliori giovani agricoltori italiani dal Ministero dell'Agricoltura ("Premio nuovi fattori di successo"). Dal 2020 è rappresentante regionale della Federazione Italiana Vignaioli Indipendenti (FIVI).



Caterina Calò: Laureata in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio. Lavora dal 2007 in ART-ER S. cons. p. a. (società consortile della Regione Emilia-Romagna), nell'area Sviluppo Sostenibile. Nel corso della sua esperienza lavorativa si è occupata di progetti nell'ambito della programmazione europea e regionale sui temi della sostenibilità ambientale ed energetica con particolare riferimento alle certificazioni di prodotto e processo. Esperta nella valutazione tecnica di progetti nell'ambito dei finanziamenti sulla sostenibilità ambientale ed energetica. Attualmente segue le attività sui temi della Green Economy nell'ambito dell'Osservatorio GreenER della Regione Emilia-Romagna, gestito da ART-ER.



Cappelli, Federico. Dottore Agronomo con esperienza pluriennale in assistenza e consulenza ad aziende agricole e agroalimentari. Oggi è il Program Manager del Cluster Agrifood Nazionale - CL.A.N. che è un'Associazione riconosciuta multistakeholder italiana che aggrega Imprese, Associazioni di categoria, Università, Organismi di ricerca, Enti di Formazione e Rappresentanze territoriali che operano nel settore Agrifood e che riconosce come priorità strategica di sviluppo tecnologico anche l'incremento di circolarità e sostenibilità ambientale nei processi di trasformazione nell'agroalimentare."



Castellano, Francesco. Ha quindici anni di esperienza nella formazione, nella consulenza e nella gestione aziendale. Durante questo periodo, è stato impegnato in diversi tipi di progetti come consulente presso Bain & Company, ha lanciato le operazioni di Uber a Torino, e ha lavorato nel dipartimento FP&A di General Electric. Ultimamente, ha fondato Tondo, un'organizzazione no-profit focalizzata sulla diffusione di approcci e concetti di Economia Circolare, e Tondo lab una società che supporta e favorisce l'implementazione di innovazioni pulite e circolari. Francesco è stato anche relatore/docente presso diverse università, istituti di formazione ed eventi, come l'Università Federico II, l'Università Bocconi, l'Università Cattolica, IPE Business School, 24ORE Business School, Campus Party, Torino Stratosferica, Visionary Days. Francesco è appassionato di Economia Circolare, Innovazioni Cleantech e Imprenditorialità.



Castrica, Marta. Nel febbraio 2019 ha acquisito il titolo di Dottore di Ricerca in Scienze Veterinarie e dell'Allevamento discutendo una tesi dal titolo: "How to Transform Food Waste into a Resource", la quale racchiude le più importanti pubblicazioni scientifiche internazionali svolte durante i tre anni di dottorato. Dallo studio accurato dei sistemi di recupero e dell'innovazione tecnologia nel campo della sostenibilità è nata l'idea della start up innovativa "Feed from Food" s.r.l. (SB), della quale sono co-fondatore e amministratore delegato. Attualmente, insieme al supporto del team sono responsabile di tutti gli aspetti decisionali e gestionali riguardanti la start up, proseguendo in maniera parallela la mia carriera accademica e l'attività di ricerca nel settore scientifico disciplinare VET/04 Ispezione degli Alimenti di Origine Animale presso il Dipartimento di Scienze Veterinarie per la salute, la Produzione Animale e la sicurezza alimentare "Carlo Cantoni" (VESPA, Università degli Studi di Milano).



Chiaraluca, Giulia. Dottoranda presso il gruppo di Economia e Politica Agroalimentare del Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali dell'Università Politecnica delle Marche. Attualmente il suo lavoro si concentra sull'economia circolare e le strategie di recupero degli scarti lungo la filiera agroalimentare.



De Bernardi, Paola. Professor of Management Control and Performance Measurement Systems at the University of Turin, Department of Management. Her research interests lie in the area of Strategic and Management Control Systems, performance measurement systems and circular economy management. Paola's

work explores the role of entrepreneurship & innovation on sustainable and circular business model innovation. She is coordinator on behalf of the University of Turin of the EIT Food educational programmes: Global Food Venture and Innovator Fellowship. She is supervisor of the Smart AgriFood Lab of the Inter-departmental centre of Innovation and Technology (ICxT) of the University of Turin and co-founder of the Smart Commons Lab. She developed a MOOC under EIT Food funding on "Circular business models for sustainable urban food systems" for Future Learn Platform. She is the supervisor of the Turin Digital Education Hackathon a European annual hackathon on the challenge "Cities Go Circular, when Digital Education meets Urban Circular Business Models". She is member of a) the Italian Stakeholder Platform on Circular Economy; b) the Sustainable Food System Network and c) the European Circular Economy Stakeholder Platform (ECESP) Leadership Group - Food Waste, Food Systems, Bioeconomy. She is also member of the Editorial Advisory Board of the British Food Journal.



Del Fiore, Antonella. Tecnologa alimentare e Dottore di Ricerca in Scienze Botaniche, svolge la propria attività in progetti di ricerca nazionali e internazionali riguardanti la qualità, la sicurezza, la sostenibilità e l'eco-innovazione di prodotti e processi agro-industriali. Ha acquisito competenze nell'ambito della microbiologia e della chimica analitica, applicandole allo sviluppo di metodi analitici per la individuazione di contaminanti fungini tossigeni di specie vegetali di interesse alimentare e alla caratterizzazione qualitativa di specie vegetali e microbiche come fonte di composti bioattivi per la produzione di alimenti a valenza funzionale. In progetti di eco-innovazione, le sue attività riguardano la valutazione delle prestazioni ambientali dei processi agroindustriali, e la definizione di piani di miglioramento ai fini dell'aumento della loro sostenibilità.



Di Domizio, Maria Cristina. Laureata in Scienze Internazionali e Diplomatiche presso la facoltà di Scienze Politiche dell'Università degli Studi di Trieste. È attualmente responsabile dell'Area "Innovazione e Formazione continua" di Federalimentare. Dal 2014 coordina la Segreteria Tecnica del Cluster Agrifood Nazionale CL.A.N. e dal 2015 è Amministratore Unico del Gruppo Europeo di Interesse Economico SPREAD European Safety and Sustainability GEIE. È membro del Gruppo di Coordinamento Nazionale per la Bioeconomia presso il Comitato Nazionale per la Biosicurezza, le Biotecnologie e le Scienze della Vita (Presidenza del Consiglio dei Ministri). È uno dei componenti del Comitato Tecnico Permanente dell'Industria alimentare in materia di formazione continua e dei Comitati Paritetici di Pilotaggio nei piani multisettoriali in cui è coinvolto il settore agroalimentare.



Felici, Francesca Benedetta. Laureata Magistrale in Sviluppo Locale, si occupa attualmente delle tematiche relative alla povertà alimentare, portando avanti, insieme a Davide Marino e Daniela Bernaschi, il progetto di costruzione di un Osservatorio sull'Insicurezza Alimentare a Roma. Ha svolto ricerche in Italia, Francia e Spagna, indagando le innovazioni, le filiere, le relazioni e le posture culturali dei sistemi alimentari sostenibili.



Ferraris Fusarini, Marta. Specializzata in comunicazione digitale per PMI. È Responsabile Comunicazione & Marketing di Coffeefrom, il secondo progetto spin off di economia circolare de Il Giardinone Cooperativa Sociale. Collabora con Fondazione Politecnico di Milano e il Dipartimento di Chimica "Giulio Natta" del

Politecnico di Milano, oltre che con i soggetti della filiera impegnati nel recupero di scarti a livello industriale e la loro trasformazione. Ha contribuito alla ricerca di COSV "Young, social, and circular economy entrepreneurship landscape in Italy" dove Coffeefrom è tra le best-practice per il modello di business



Garaffa, Christian. Classe 1970, è laureato in Scienze Biologiche presso l'Università degli Studi di Milano con una tesi sperimentale di biologia marina presso la Biologische Anstalt Helgoland, nel Mar del Nord, Germania. Successivamente ho conseguito un Master Universitario di Primo Livello in "Tecnologie e controllo ambientale nel ciclo dei rifiuti" presso l'Alma Mater Studiorum Università di Bologna

Facoltà di Chimica Industriale - sede di Rimini. Dal 2004 lavora in Novamont e sono responsabile della promozione delle raccolte differenziate e dei sistemi di riciclo della frazione organica. La mia funzione si occupa della ideazione e gestione di progetti finalizzati alla promozione dei prodotti compostabili, del monitoraggio dei sistemi e delle tecnologie di gestione della frazione organica biodegradabile, della comunicazione aziendale relativa alle raccolte differenziate, operando sui mercati nazionali ed internazionali. Con Novamont ho promosso lo start up di progetti pilota basati sul modello intensivo di raccolta della frazione organica in Italia e all'estero.



Govoni Cristina. Per dieci anni responsabile dei rifiuti, dei servizi pubblici ambientali e della bonifica dei siti contaminati, ora responsabile del settore "Tutela dell'ambiente ed economia circolare". Partecipa a diversi tavoli di lavoro del MITE e coordina i lavori della cabina di regia della Strategia #Plastic-FreER della Regione

Emilia-Romagna



Iannetta Massimo. Dirigente di Ricerca, responsabile della Divisione "Biotecnologie e Agroindustria" del Dipartimento del Dipartimento per la Sostenibilità di ENEA. E' Presidente del Comitato Tecnico Scientifico del Cluster Tecnologico Nazionale AgriFood CL.A.N.; Delegato europeo nel Comitato ombra

del Programma Strategico per il Cluster 6 "Food, Bioeconomy, Natural resources, Agriculture and Environment" di Horizon Europe Research Programme; Membro del Gruppo di Coordinamento Nazionale del Ministero della Ricerca Italiano per il Partenariato Europeo per la Ricerca e l'Innovazione nell'Area del Mediterraneo (PRIMA); un focal point per ENEA del Protocollo d'Intesa tra FAO e CNR, CREA, ISPRA ed ENEA; Membro del MAC di One Planet SFSP; Membro della piattaforma SFS-MED.



Lucchini, Marco. Nel 1989 Co-Founder del Banco Alimentare, fino al 2016 è stato DG ora è Segretario Generale di Fondazione Banco Alimentare. Membro del Board della European Food Banks Federation. Valorizza la cultura del recupero di cibo a favore dei più poveri promuovendo eventi e partecipando a tavoli nazionali ed europei. Collabora con Istituzioni, Aziende, Università ed Associazioni. Ha

contribuito a indagini sullo spreco e povertà alimentare, alla stesura della Legge del Buon Samaritano (L.155/2003) e della Legge Gadda (L.166/2016) per la donazione di prodotti alimentari a fini di solidarietà e per la limitazione degli sprechi.



Marino, Davide. Professore Associato di Economia ed Estimo Rurale presso il Dipartimento di Bioscienze e Territorio dell'Università del Molise, dove insegna "Economia del Gusto" e "Contabilità Ambientale e Servizi Ecosistemici". Docente al corso di Scienze Enogastronomiche a RomaTre, dove insegna "Il Made in Italy Agroalimentare". Membro del Collegio dei docenti del Dottorato in "Paesaggio e Ambiente" dell'Università La Sapienza. Ha diretto il Master in "Governance delle aree naturali protette" dell'Università del Molise, è socio di diverse società scientifiche e fa parte del Consiglio Scientifico del Centro di Ricerche sulle Aree Interne e Appennini (Aria). È coordinatore di diversi progetti di ricerca nazionali e internazionali in materia di agricoltura urbana, paesaggio agrario, biodiversità, servizi ecosistemici e contabilità ambientale.



Miceli, Sofia. Laurea in giurisprudenza, Master in Politiche Europee, è Coordinatore dei Clust-ER regionali dell'Emilia-Romagna nonché referente del Presidio Tematico Agrifood per ART-ER, per cui lavora dal 2009, coordina la Segreteria Tecnica del Cluster Tecnologico Nazionale CL.A.N. dal 2014.



Nobili Chiara. Laureata nel 2000 in Chimica ha conseguito nel 2010 il titolo di Dottore di Ricerca in Scienze Botaniche, grazie al quale ha acquisito notevole esperienza nella metabolomica di piante e funghi patogeni. Attualmente svolge studi sulla sostenibilità, qualità e sicurezza alimentare ed è il coordinatore del gruppo di lavoro "AGRIFOOD" di ICESP la "Piattaforma Italiana degli attori per l'Economia Circolare", con focus sullo spreco alimentare.



Olivotto, Ike. Professore Associato di Acquacoltura e di Citologia e Istologia presso l'Università Politecnica delle Marche, è autore di oltre 90 pubblicazioni scientifiche e ha partecipato a numerosi congressi nell'ambito dell'acquacoltura, della biologia riproduttiva e della fisiologia dei teleostei. Coordina e partecipa a diversi progetti nazionali ed internazionali sull'impiego di ingredienti sostenibili in acquacoltura e all'applicazione del concetto di circolarità al medesimo settore.



Pettenati, Giacomo. PhD in pianificazione territoriale e sviluppo locale presso il Politecnico di Torino (2014). È attualmente ricercatore in geografia economia e politica presso il Dipartimento Culture, Politica e Società dell'Università di Torino. Tra i suoi principali interessi di ricerca ci sono le geografie del cibo, i processi territoriali in area rurale e montana, la patrimonializzazione del paesaggio, la cooperazione internazionale allo sviluppo, con un'attenzione particolare sulla circolarità delle dinamiche di sviluppo. È membro attivo della Rete Italiana Politiche Locali del Cibo e del gruppo di ricerca Atlante del Cibo di Torino Metropolitana.



Pluchino, Paola. Circular economy strategist ed executive sustainability coach, biologa ambientale, autrice, speaker. Ha pubblicato il libro «La città vivente – Introduzione al metabolismo urbano circolare» e si occupa di abilitare la realizzazione di strategie circolari per le imprese e i territori. Coordina il gruppo di lavoro sul Goal 11 della Fondazione Hub del Territorio Emilia-Romagna e il gruppo di lavoro sull'economia circolare dell'Associazione Analisti Ambientali, di cui è Vicepresidente.



Ravasio, Adriano. Agronomo, responsabile del settore Agri di Neoruralehub dove si occupa della direzione delle aziende agricole della società e del loro sviluppo verso un'agricoltura rigenerativa. Ha lavorato per ERSAF, progettando oltre 30 interventi di rinaturalizzazione per il miglioramento della biodiversità lombarda nell'ambito del progetto LIFE Gestire 2020, e per l'Università di Pavia dove ha gestito la Banca del Germoplasma Vegetale e condotto studi sulle Risorse Genetiche Vegetali a rischio di estinzione che hanno portato alle prime iscrizioni delle varietà agricole lombarde all'Anagrafe Nazionale della Biodiversità di interesse agricolo e alimentare. Già membro del Nucleo esperti della biodiversità di interesse agricolo di Regione Lombardia, è autore di articoli e libri sulle varietà locali tradizionali di Lombardia ed Emilia-Romagna.



Sani, Daniela. Ph.D in Ingegneria Geotecnica, Mediatore per le controversie Civili e Commerciali accreditato alla Camera di Commercio di Ancona, Master in Business Administration, Laurea in Ingegneria Civile. Dal 2006 in ART-ER, attualmente è in staff al Responsabile di Area Sostenibilità per L'Innovazione Sostenibile. Ricopre ruoli di rappresentanza regionale nel Cluster Tecnologico Nazionale SPRING, PPP BBI-JTU, nel Gruppo di Coordinamento Nazionale sulla Bioeconomia, nel European Expert Group Circular Economy Financing Mode, nel European Innovation Partnership (EIP) sui Raw Materials. È responsabile delle KIC EIT Raw Materials e EIT Manufacturing ed è membro del RIS Policy Council dell'EIT Food. Coordina il Gruppo di Lavoro Regionale sulla Circular Economy e partecipa alla Cabina di Regia su Plastic FreER. Svolge attività di esperto valutatore per la Commissione Europea, i partenariati Europei ERA ed altri Istituzioni. Dal 2012 docente di "Operation and Project Management" per la Facoltà di Economia dell'Università Politecnica delle Marche; già docente a contratto per le Facoltà di Scienze e Ingegneria. 10 anni di ricerca in temi legati all'ambiente e ai materiali con produzione di oltre 80 pubblicazioni (1/3 censite Scopus e Google science).



Serafini, Giacomo: Laureato in Scienze Politiche e Relazioni Internazionali presso l'Università degli Studi di Roma Tre con una tesi in Sociologia, si è poi specializzato, presso lo stesso ateneo, attraverso il conseguimento di una Laurea specialistica in Relazioni Internazionali con una tesi sperimentale in Studi Strategici, incentrata sul

mercato della difesa europeo, in stretta collaborazione con MBDA, il principale consorzio europeo costruttore di missili e tecnologie per la difesa. Successivamente ha operato per lo più in ambito privato arrivando, ad aprile 2022, a lavorare all'interno della divisione Biotecnologie e Agroindustria del centro ricerche ENEA della Casaccia, dove ora ricopre il ruolo di assegnista di ricerca e collaboratore della Dott.ssa Ombretta Presenti, ricercatrice e membro della communication task force del Dipartimento.



Servalli, Filippo. Radici Group I&R New Business Development Manager, in passato Marketing Director e Sustainability Manager di Radici Group, una delle aziende chimiche italiane più attive a livello internazionale. Servalli è entrato a far parte del Gruppo Radici nel 1992 come Marketing Manager presso Radici Novacips S.P.A., e in precedenza ha lavorato in Acerbis Italia come specialista di R&D. E' Presidente della Commissione Federchimica "Responsible Care", Membro del gruppo di lavoro UNI e ISO Economia Circolare, Co-Coordiatore GDL3 dell'ICESP



Sezzi, Erminia. is a executive biologist at IZSLT. She is referent for environmental sustainability and circular economy in livestock production. She is responsible for the laboratory of serology and molecular biology of the UOT Lazio Nord, Viterbo base. The IZSLT is a public institution in Italy, in charge of the official controls for animal health and food safety. Its activity is strongly characterized by the "one health" approach as a driving force between the needs of farmers, citizens and the environment. The IZSLT is a member of ICESP (the Italian branch of European Circular Economy Stakeholder Platform - ECESP). It is an associate member of the IPIFF (International Platform of Insects for Food and Feed). It is involved as stakeholder in the group on circular economy of the Lazio Region for the implementation of the national strategy on circular economy



Sgaravatti, Elena. Presidente e CEO di PlantaRei Biotech, azienda di tech-transfer di biotecnologie vegetali. Laureata in Farmacia presso l'Università di Padova, ha maturato un'esperienza di oltre 20 anni nel settore farmaceutico, dal Business Development al marketing strategico, in multinazionali come GSK. Fino a giugno 2016 ha ricoperto l'incarico di CEO di IRB SpA (Istituto di Ricerche Biotecnologiche). Nel 2016 fonda, con Cereal Docks Group, Demethra Biotech S.r.l., start up innovativa di ricerca green. È inventore di 12 brevetti, fa parte della commissione di indirizzo accademico dell'Università di Biotecnologie Mediche di Modena ed è membro del Comitato Scientifico del Cluster Bioinnova (Cluster Biologico Veneto). È dal 2019 membro del gruppo di lavoro per l'accREDITAMENTO e la valutazione del Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie per l'alimentazione dell'Università Agripolis di Padova. Vincitrice del premio Premio #GreenBiotech Tecnovisionarie 2020. Membro del Comitato di Presidenza dal 2016 è dal 2020 Vicepresidente di Federchimica-Assobiotec.



Zarantoniello, Matteo. Post-doc presso l'Università Politecnica delle Marche e si occupa della risposta fisiologica dei teleostei a nuovi ingredienti sostenibili da impiegarsi in acquacoltura.

webinar

VERSO LA CIRCOLARITÀ DEL SISTEMA AGROALIMENTARE

modelli di business e buone pratiche

Mercoledì 26 maggio 2021 - ore 10.15 -13.00

Secondo la Commissione Europea, il settore alimentare è tra i più strategici per guidare la transizione verso un'economia circolare, promuovere un uso più efficiente delle risorse e contribuire alla crescita economica, a nuove opportunità di mercato e alla mitigazione dei cambiamenti climatici. Lo spreco alimentare, infatti, è un chiaro esempio di uso inefficiente delle risorse, le cui cause differiscono nelle varie fasi del sistema alimentare, generando impatti non solo a livello ambientale, ma anche a livello sociale.

Da questo si partirà per cercare di realizzare un percorso di confronto, per chiarire i termini del problema e individuare possibili soluzioni, attraverso un approccio partecipativo.

L'evento, organizzato nell'ambito delle attività del Gruppo di Lavoro "value chain circolari e sostenibili" della piattaforma ICESP, prevede lo svolgimento di tre sessioni parallele che favoriranno la discussione partendo dalle priorità: Ecoprogettazione e decarbonizzazione; Mercato dei sottoprodotti, dei riciclati e dei recuperati; Circolarità del sistema alimentare nella gestione urbana. I partecipanti lavoreranno in team multidisciplinari supportati da esperti, intervenendo ed arricchendo la discussione.

Dall'incontro si uscirà con l'individuazione di obiettivi, azioni e buone pratiche condivise, pensati per la transizione verso la circolarità dei food systems, per poi giungere alla stesura di un documento condiviso, che descriverà tale processo e consentirà di approfondire la riflessione sui possibili percorsi da seguire.

PROGRAMMA

- 10:15 • **Apertura dei lavori**
Maurizio Martina,
Vicedirettore generale aggiunto della FAO
- 10:30 • **La piattaforma Italiana degli attori per l'Economia Circolare**
Roberto Morabito
Direttore Dipartimento Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali
Presidente Piattaforma Italiana degli attori per l'Economia Circolare - ICESP
- 10:45 • **Da una filiera alimentare a un Food System Circolare: il contributo di Banco Alimentare**
Marco Lucchini
Segretario Generale Fondazione Banco Alimentare
- 11:00 • **Sessioni tecniche parallele**
- 12:00 • **Breve sintesi delle sessioni tecniche**
- 12:30 • **Conclusioni e saluti**

Modera: Massimo Iannetta
Direttore Divisione Biotecnologie e Agroindustria - ENEA
Presidente del Comitato Tecnico Scientifico del Cluster AgriFood (CIAN)

Sessione I

Ecoprogettazione e decarbonizzazione

Rapporteur:

Daniela Sani, Area Sviluppo economico e ambiente ART-ER

- **Agricoltura: è possibile raggiungere la carbo-neutrality?**
Erminia Sezzi, IZSLT e **Ludovico Maria Botti**, Azienda Tre Botti
- **Rinaturalizzazione e principi di economia circolare: l'esempio del territorio Neorurale**
Giovanni Boschini, Agri Services Manager NeoruraleHub
- **Le bioplastiche compostabili: un caso di studio di ecodesign circolare**
Christian Garaffa, Marketing Manager Source Separation & Recycling, Novamont

Sessione II

Mercato dei sottoprodotti, dei riciclati e dei recuperati

Rapporteur:

Cristina Govoni, Responsabile Servizio giuridico dell'ambiente, rifiuti, bonifica siti contaminati e servizi pubblici ambientali della Regione Emilia-Romagna

- **Dallo Scarto alla Scorta: valorizzazione sostenibile e ad alta performance di residui di frutta biologica per uso nutraceutico**
Elena Sgaravatti, CEO di PlantaRei Biotech
- **Nuova vita ai fondi di caffè**
Francesco Castellano, Tondo e **Marta Ferraris Fusarini**, CoffeeFrom
- **Feed from Food: trasformare lo spreco alimentare in risorsa**
Marta Castrica, Co-Founder & CEO FEED from FOOD S.r.l.
- **Il Gusto del Buon Senso**
Camilla Archi, Co-Founder di Belladentro

Sessione III

Circularità del sistema alimentare nella gestione urbana

Rapporteur:

Marco Lucchini, Segretario Generale Fondazione Banco Alimentare

- **Il Piano del Cibo della Città Metropolitana di Roma Capitale: verso la chiusura del cerchio**
Davide Marino, Università del Molise, Università RomaTre
- **Un modello innovativo di recupero e redistribuzione delle eccedenze alimentari a fini sociali in ambito urbano: gli Hub di Quartiere a Milano**
Giulia Bartezzaghi, Direttrice Osservatorio Food Sustainability, Politecnico di Milano
- **Atlante del Cibo di Torino Città Metropolitana: conoscere e capire come si nutre la città**
Paola De Bernardi e **Giacomo Pettenati**, Università degli Studi di Torino

Link alla registrazione dell'evento:

- [SESSIONE PLENARIA "Verso la circolarità del sistema agroalimentare: modelli di business e buone pratiche"](https://www.youtube.com/watch?v=Zj3VSiKhPbA) (registrazione video integrale alla pagina: <https://www.youtube.com/watch?v=Zj3VSiKhPbA>)
- [SESSIONE TECNICA I "Ecoprogettazione e decarbonizzazione"](https://www.youtube.com/watch?v=WYDyZxxWaZE) (registrazione video integrale alla pagina: <https://www.youtube.com/watch?v=WYDyZxxWaZE>)
- [SESSIONE TECNICA II "Mercato dei sottoprodotti, dei riciclati e dei recuperati"](https://www.youtube.com/watch?v=IS0GHHrq_8E) (registrazione video integrale alla pagina: https://www.youtube.com/watch?v=IS0GHHrq_8E)
- [SESSIONE TECNICA III "Circolarità del sistema alimentare nella gestione urbana"](https://www.youtube.com/watch?v=cf2IWWRX6sw) (registrazione video integrale alla pagina: <https://www.youtube.com/watch?v=cf2IWWRX6sw>)



GdL 4
**“Catene di valore
sostenibili e circolari”**