

LA CIRCULAR ECONOMY FOR FOOD NELLE CITTÀ DEL FUTURO

Buone pratiche per la definizione di Smart Food

THE CIRCULAR ECONOMY FOR FOOD IN FUTURE CITIES

Good practices that define Smart Food

Franco Fassio, Elisa Cionchi, Alice Tondella

ABSTRACT

Il cibo, unità base di connessione tra tutti gli SDGs, assume nella transizione verso un paradigma di sviluppo sostenibile un ruolo cruciale. Questo saggio si propone di contribuire, in maniera scientifica, alla definizione della cornice teorico-pratica nella quale si sta sviluppando la Circular Economy for Food e in particolare la sua applicazione nel contesto urbano. Con l'aumentare della popolazione, cresce la domanda di risorse nelle aree urbane, emergono problemi ambientali e differenze socio-economiche tra i cittadini. L'analisi parte dallo studio di 27 case histories relative al food system, selezionate in modo da essere rappresentative dei modelli di business circolari emergenti nei contesti urbani e quanto più diversificate tra le fasi della filiera alimentare. Di queste, 9 sono approfondite in questo saggio per rendere più chiara l'analisi svolta. Ne emerge un quadro denominato Smart Food in cui l'economia circolare urbana dialoga in chiave sistemica e rigenerativa con lo sviluppo sostenibile.

Food, a basic unit of connection among all SDGs, plays an essential role in the transition towards a sustainable development. This essay makes its scientific contribution to define both the theoretical-practical framework where the Circular Economy for food is developing and, in particular, its application to the urban context. When the population increases, the resources demand increases in the urban areas too, and environmental problems and socio-economic differences among citizens emerge. The analysis originates from 27 case histories concerning the food system, selected in order to represent the circular business models emerging from urban contexts and differing in the several steps of the food supply chain. Nine of them are closely studied in this essay to make the analysis clearer. A so-called Smart Food framework emerges, where the urban circular economy communicates with sustainable development in a systemic and regenerative way.

KEYWORDS

food system, economia circolare, SDGs, modelli di impresa sostenibile, smart food

food system, circular economy, SDGs, sustainable business model, smart food

Franco Fassio, Systemic Designer and PhD, is a Researcher in Design at the University of Gastronomic Sciences of Pollenzo (Italy). He teaches Systemic Design, Eco-Design, Circular Economy for Food and is Co-Manager of the Master in Design for Food. Mob. +39 338/59.75.240 | E-mail: f.fassio@unisg.it

Elisa Cionchi, BSc in Business Administration and Management at Bocconi University and MSc in Food Innovation and Management at the University of Gastronomic Sciences of Pollenzo (Italy), since 2018 she has been involved as a Research Assistant in several research projects within the field of innovation and circular economy for food. Mob. +39 328/62.44.319 | E-mail: elisa.cionchi@gmail.com

Alice Tondella, Bsc in Economics and Statistics for the Organizations at the University of Turin and MSc in Food Innovation and Management at the University of Gastronomic Sciences of Pollenzo (Italy), she has taken part to projects about sustainable and socially inclusive innovation of the food system, even at an international level. Mob. + 39 338/57.61.167 | E-mail: tondellaalice@gmail.com

Allo stato attuale, la fotografia del food system rappresenta una produzione alimentare non democratica e certamente non sostenibile. Filiere alimentari globalizzate sempre più lunghe, complesse e omologate hanno da tempo reciso molte delle relazioni tra unità ecologiche che rendevano la produzione di cibo frutto di un rapporto sano con la natura. La nostra economia vive oltrepassando i limiti planetari (Rockstrom et alii, 2009) e sociali (Raworth, 2017), adottando un atteggiamento predatorio e sfrenato che uccide la nostra casa comune (Papa Francesco, 2015). Enfatizzare l'esistenza di sistemi interconnessi (Capra, 1996), di cui l'uomo dovrebbe essere parte integrante non invasiva, e di relazioni tra ecosistemi che non andrebbero interrotte, ci riporta concretamente a capire che partire dal cibo per sviluppare un cambio di paradigma economico-sociale vuol dire riportare l'attenzione alle comunità, alla qualità delle relazioni e alla sostanza dei comportamenti (Petrini, 2016). Considerazioni che si sono rese oltremodo urgenti dalla diffusione del Covid-19, virus emerso dall'interruzione di una relazione tra unità ecologiche, quest'ultima probabilmente figlia di una logica di economia lineare che non mira a preservare il capitale naturale (Lovins, Lovins and Hawken, 1999).

L'inaspirarsi delle condizioni di sicurezza e salubrità alimentare, ci sta portando a fronteggiare nell'immediato tutte quelle sfide che nascono per evitare il collasso del sistema alimentare e sanitario: due sistemi fortemente interconnessi che richiedono investimenti di lunga durata. La crisi ambientale che era già in atto, a cui si è sommata quella sanitaria, economica e sociale che stiamo vivendo, ci fa dunque immergere in un periodo complesso e per molti versi ancora indecifrabile. Un tempo in cui le categorie con le quali siamo abituati a leggere la nostra realtà sono minate e devono giocoforza essere riconsiderate, cercando l'origine delle problematiche e non attuando interventi palliativi che demandano alle generazioni successive il fardello. L'erosione pluridecennale della biodiversità, mina la stabilità del capitale naturale, culturale (Bourdieu, 1980) ed economico rendendo difficile anche il semplice confronto tra le persone.

Il sistema alimentare è infatti responsabile di circa un quarto del totale delle emissioni di gas serra (IPCC, 2014); l'agricoltura è il primo settore per utilizzo di acqua arrivando al 70% del consumo totale (FAO, 2014) e contribuisce al superamento di 4 delle 9 soglie che determinano i limiti planetari (Rockstrom et alii, 2009); lo sfruttamento dei sistemi naturali per scopi alimentari è una delle principali cause della distruzione di habitat e del cambiamento climatico globale (Grooten and Almond, 2018). Inoltre, circa un terzo del cibo prodotto non viene consumato e l'aumento della produttività per soddisfare la domanda globale ha dato luogo a situazioni paradossali: il cibo è più calorico ma meno nutriente e, mentre 2,5 miliardi di persone sono in sovrappeso o obese, 820 milioni soffrono la fame (FAO et alii, 2019).

Dunque, per porre fine a questi paradossi e garantire un futuro ai 10 miliardi di persone che popoleranno la Terra nel 2050 (Population Reference Bureau, 2020), bisogna intervenire e

costruire una nuova narrazione che metta al centro il benessere complessivo delle persone e del pianeta riconoscendone la mutua interdipendenza. Una cornice culturale che agisca in primis nel contesto urbano poiché luogo del cambiamento (Ellen MacArthur Foundation, 2019a), nel quale iscrivere nuovi principi e valori che possano scardinare le nostre abitudini consolidate nel tempo: attualmente il vero ostacolo a uno sviluppo sostenibile. L'obiettivo di questo saggio è dunque offrire una chiave di lettura che su basi scientifiche e a partire da applicazioni reali, sia a supporto di questa necessaria conversione (Papa Francesco, 2015) del paradigma economico.

Cibo, Città e Circolarità | Se il cibo è unità base di connessione tra tutti i Sustainable Development Goals (United Nations – General Assembly, 2015), così come mostrato nel modello della Wedding Cake di Rockstrom e Sukhdev (2016), allora il ruolo che il food system può e deve assumere nella transizione verso un paradigma di sviluppo sostenibile è cruciale. Con l'aumentare della popolazione, cresce la domanda di risorse nelle aree urbane, emergono problemi ambientali, differenze socio-economiche tra i cittadini. Una nuova insicurezza alimentare ha varcato la soglia delle città di tutto il mondo non più relegata esclusivamente al tema della carenza di alimenti o nutrienti, ma anche a quella dell'eccesso di cibo.

I decessi nel mondo per eccesso di cibo nel 2017 sono stati circa 29 milioni, mentre con velocità impressionante quelli causati dalla denutrizione stanno raggiungendo i 36 milioni (WHO, 2017). Questa situazione si acuisce nei contesti urbani dove risiede il 55% della popolazione mondiale (United Nations, 2018) e dove l'accesso a un cibo Buono, Pulito e Giusto (Petrini, 2016) si scontra con l'esigua disponibilità finanziaria della popolazione meno abbiente. Si stima che entro il 2050 il 68% della popolazione vivrà in aree urbane (United Nations, 2018), che le città da sole consumeranno il 75% delle risorse naturali del pianeta e che ai residenti sarà destinato circa l'80% del cibo prodotto su scala globale (Ellen MacArthur Foundation, 2019a). Questo vuol dire che, mantenendo stabili i ritmi di produzione e gli stili di vita, servirà immettere nel sistema economico mondiale, urbano ed extraurbano, circa 180 miliardi di tonnellate di risorse naturali, ovvero 20 tonnellate annue pro-capite. Di queste però, circa 29 miliardi di tonnellate mancheranno (UNEP, 2016). A quel punto, i centri urbani avranno sulle spalle la responsabilità per l'80% di: emissioni di gas serra, consumo di acqua e suolo, distruzione di habitat, malnutrizione e tutte le altre conseguenze insostenibili che caratterizzano il sistema alimentare condizionato da un modello economico lineare (produci, consuma, dismetti).

Le città, a primo sguardo distanti dai terreni produttivi (dagli ecosistemi naturali), sono in realtà direttamente connesse a ogni fase e attore del food system. Sono e lo saranno ancor più, centri nevralgici di consumo alimentare, caratterizzati da un'elevata densità di popolazione con impellenti necessità legate alla sussistenza. L'insicurezza alimentare si farà strada

tra le fasce di popolazione condizionate dalla precarietà, mentre parallelamente apparirà ancor più evidente di oggi che si lavora per alimentare l'economia in sé più che per rispondere ai reali bisogni primari dell'umanità (Fassio, 2020). Una crisi della ragione che già ora si manifesta nella sua completa insensatezza quando affrontiamo il tema dello spreco di cibo e ci rendiamo conto che a livello mondiale buttiamo 1,3 tonnellate di cibo (circa 8.600 navi da crociera) per un valore complessivo di circa 1.700 miliardi di dollari mentre allo stesso tempo servirebbero circa 267 miliardi di dollari l'anno per eliminare la fame nel mondo entro il 2030. Un investimento corrispondente allo 0,3% del PIL mondiale (FAO, IFAD and WFP, 2015) a fronte di un'industria alimentare globale che coinvolge oltre 1 miliardo di persone (FAO, 2017) e che genera il 10% del PIL globale pari a circa 8 trilioni di dollari (van Nieuwkoop, 2019). Dal campo alla forchetta, come evidenziato nella recente politica europea denominata From Farm to Fork (European Commission, 2020), parlare di sistema alimentare in un contesto urbano ci porta a mettere l'accento sulla complessità di un apparato produttivo, distributivo, di consumo e di smissione di cui gli alimenti, intesi come bene di consumo, sono soltanto una tra le categorie caratterizzanti la filiera.

Attraverso questa chiave di lettura, risulta evidente come nelle città troviamo sistemi innestati in altri sistemi (Capra, 1996), differenti livelli che interagiscono su diverse scale e forme. Molteplici attori e relazioni caratterizzano il food system urbano determinando una sorta di organismo vivente in cui i flussi di materia, energia e informazione (Forrester, 1961) che i vari attori si scambiano tra loro, definiscono il metabolismo urbano e la conseguenziale creazione di valore economico-sociale più o meno in equilibrio con gli ecosistemi naturali (Geissdoerfer et alii, 2017). Le città sono a tutti gli effetti, ecosistemi ad alta intensità di risorse e ripensarle in termini di 'flussi', e non solo di 'spazi', diventa indispensabile per comprendere come progettarle in linea con il promettente paradigma economico circolare.

Anche in questo contesto urbano, il virus Covid-19 ha reso le città particolarmente esposte alle conseguenze di shock esogeni quali il blocco delle frontiere tra Stati, le restrizioni al libero commercio, l'aumento dei prezzi delle materie prime, i problemi logistici legati alla distribuzione, rendendo la popolazione ancora più soggetta a condizioni di insicurezza alimentare (FAO, 2020). Questo ci deve far comprendere che le città non sono solo il punto di arrivo, ma anche – in ottica circolare – punto di inizio della filiera alimentare, e pertanto esse devono assumere il ruolo di catalizzatori nel cambiamento di quel sistema le cui conseguenze a livello ambientale, sociale ed economico si estendono ben oltre i confini urbani e periurbani.

Metodologia e criteri di selezione dei casi studio | La focalizzazione sulle principali criticità che condizionano il food system in un contesto urbano rendono evidente la necessità di migrare verso nuovi paradigmi economico-sociali che in chiave circolare e rigenerativa offrano punti di riferimento alternativi alla visione di

GROUPINGS	Technological			Social			Organisational		
	Maximise material and energy efficiency	Create value from waste	Substitute with renewables and natural processes	Deliver functionality rather than ownership	Adopt a stewardship role	Encourage sufficiency	Repurpose for society and environment	Create shared value	Develop scale up solutions
ARCHETYPES	Growing underground London	Agriprotein	MPSA	Solidarity fridge	Bee highway	Community kitchens	The hive that says yes	IBM Food Trust	BIGH
	SDGs 2, 6, 7 9, 12, 15	7, 8, 9 11, 12, 17	2, 3, 6 11, 12, 13	2, 10 11, 12, 17	2, 11, 15	2, 3, 4, 10 11, 12, 17	8, 11 12, 17	8, 9 12, 17	2, 3, 4, 6, 7 9, 11, 12, 13
CASE STUDIES	Lufa farms	Milkbrick	Seawater Greenhouse	Incredible Edible Todmorden	Ekoplaza	Geitmyra culinary center	Brooklyn Grange	The people's supermarket	Food Tech Accelerator
	SDGs 2, 3, 4, 6, 7 9, 11, 12, 13	8, 9 12, 13, 17	2, 3, 6 7, 11, 12	2, 3, 4, 10 11, 12, 17	11, 12, 14	3, 4, 10, 12	3, 11, 12, 15, 17	2, 3, 8, 10, 11 12, 17	8, 9, 12
	Winnow	Olleco	SunCulture	Prinzessinnen garten	Food for Soul	Navdanya	Loop Store	Too Good To Go	The plant
SDGs	9, 12	6, 8, 9 11, 12, 17	1, 2, 3, 6 7, 11, 12	2, 3, 4, 10 11, 12, 13, 15	2, 3 12, 17	1, 2, 4, 5, 10 11, 12, 13, 15, 16	9, 11 12, 14	2, 9, 11 12, 17	2, 3, 4, 8, 9 10, 11, 12

Tab. 1 | List of the 27 case histories included in the descriptive model of the archetypes of sustainable business model (Ritala et alii, 2018) and evaluated in terms of their positive impact on the 17 SDGs (United Nations, 2015).

‘un’economia del cowboy’ che evolve in una proiezione di spazi sconfinati e violenti (Boulding, 1966). Comprendere la necessità di gestire l’uso di risorse limitate, come lo stesso spazio, per smaltire i rifiuti è un punto di partenza per chiudere il cerchio (Commoner, 2020) in una traiettoria che non si scontri con i limiti alla crescita (Meadows et alii, 1977). Il nuovo paradigma economico però, in particolare modo quando applicato al cibo, non può rischiare di diventare esclusivamente un modello che favorisce un approccio manipolativo del rifiuto, situazione che paradossalmente potrebbe portare a un’accelerazione dell’obsolescenza programmata (Fassio and Tecco, 2018). In questo scenario la Circular Economy for Food applicata in un contesto urbano deve quindi essere progettata e misurata, adottando una visione sistemica (Meadows and Wright, 2009), che ci aiuti ad affinare la capacità di capire le parti e di rilevare le interconnessioni, superando la dicotomia tra funzionamento sistemico della natura e pensiero lineare delle persone (Bateson, 2000).

Alla luce di queste considerazioni il contributo propone un estratto di una più ampia ricerca condotta su 27 casi studio di modelli di business circolari relativi al food system. Le imprese sono state selezionate in modo da essere rappresentative dei modelli di business circolari emergenti ed applicabili al contesto urbano e quanto più diversificate tra le varie fasi della filiera alimentare. Inoltre per ogni esempio sono riportati gli obiettivi di sviluppo sostenibile (United Nations – General Assembly, 2015) a cui sta contribuendo, modalità di analisi che ci aiuta a comprendere in maniera trasversale e transcalare, il reale valore positivo o negativo, dell’azione intrapresa (Fassio and Tecco, 2019), dimostrando la possibilità di creare simultaneamente valore economico, sociale, ambientale.

I casi studio sono stati classificati rifacendosi agli archetipi di business sostenibili sviluppati da Bocken et alii (2014) e successivamente ripresi da Ritala et alii (2018) che ne ha aggiunto un terzo alla sfera organizzativa. Il modello mette in luce la tipologia di innovazione che contraddistingue i casi selezionati a partire da tre macro gruppi: tecnologico, sociale ed organiz-

zativo, a loro volta suddivisi in tre specifici archetipi riportati nella Tabella 1. Data la trasversalità degli interventi in ambito alimentare, per alcuni la scelta dell’area di afferenza non è stata semplice, ed è stata compiuta a partire dall’elemento che risultava maggiormente impattante dalla lettura della mission aziendale e dei Report di Sostenibilità sviluppati dalle aziende (ove presenti). Infine, una presentazione più dettagliata di 9 dei 27 casi analizzati, ognuno scelto in quanto caratterizzante uno degli archetipi di modelli di business sostenibili, permette di restituire una visione più chiara di quelle che potrebbero essere alcune azioni virtuose da prendere come esempio per la progettazione di un food system urbano più resiliente.

Il risultato dell’indagine permette di giungere all’elaborazione di una cornice culturale in cui l’economia circolare urbana dialoga con lo sviluppo sostenibile per una visione più completa, sistemica e olistica del ruolo del food system nella transizione verso un modello di economia rigenerativa. Ne emerge un quadro che abbiamo voluto denominare Smart Food la cui priorità è quella di evitare di compromettere i rapporti con il miglior fornitore di materia prima che il genere umano conosca (Lovins, Lovins and Hawken, 1999), partendo da una corretta gestione del capitale naturale a cui è associato quello culturale (Bourdieu, 1980), rispettando i limiti planetari (Rockstrom et alii, 2009) e offrendo allo stesso tempo uno spazio equo alla società civile (Raworth, 2017).

Innovazioni in ambito tecnologico | Le innovazioni aventi una componente tecnologica lavorano su un sistema urbano intelligente e connesso (in modo reale e virtuale) attraverso l’utilizzo di tecnologie avanzate, sistemi integrati, azioni, servizi, progetti, ma anche tramite la rivalutazione delle dinamiche comunitarie. Di seguito si riportano i casi studio scelti tra quelli proposti in Tabella 1, per ognuno dei tre archetipi che caratterizzano l’ambito tecnologico.

Massimizzare l’uso dei materiali e dell’energia: Growing Underground London è un esempio di Zero-acreage Farming, una tecnica agricola innovativa (SDG 9) che ottimizza l’uso del suolo coltivando in spazi urbani generalmente sottoutilizzati (Thomaier et alii, 2015). Nel caso

specifico si tratta di tunnel ubicati a 33 metri di profondità dove tramite l’utilizzo di sistemi idroponici e tecnologie LED si coltiva insalata durante tutto l’arco dell’anno. La produzione, priva di pesticidi, ha un fabbisogno idrico del 70% inferiore e, raggiungendo le tavole dei londinesi in meno di 4 ore dal raccolto, accorcia i food miles (SDG 12). L’idroponica permette di superare alcune delle più grandi sfide legate alla necessità di nutrire una crescente popolazione urbana (SDG 2), come quella della riduzione del consumo di acqua (SDG 6) e di suolo (SDG 15) entrambe riconosciute dallo Stockholm Resilience Centre tra i nove limiti planetari (Rockstrom et alii, 2009; Fig. 1).

Chiudere il cerchio delle risorse: Milk Brick (Fig. 2) è un’innovativa startup italiana che recupera il latte di scarto dell’industria casearia e della GDO e, tramite un processo di estrusione, trasforma la caseina in una fibra impiegata per la realizzazione di mattoni (SDG 9). In un mondo caratterizzato da una progressiva urbanizzazione, ecco un esempio di simbiosi industriale tra due ambiti apparentemente distinti in grado di fornire nuove soluzioni per uno sviluppo sostenibile (SDG 17). Il settore della bioedilizia (anche eco-edilizia o green building) nasce da una crescente consapevolezza riguardo le questioni ambientali e favorisce filiere di produzione consapevoli (SDG 12). Inoltre, poiché i materiali impiegati nell’edilizia hanno contribuito, direttamente o indirettamente, all’innalzamento globale delle temperature (Sohni et alii 2018; Rodgers, 2018), iniziative in questo settore contribuiscono anche a contrastare il cambiamento climatico (SDG 13), nonché a ridurre la domanda di materie prime vergini a favore di quelle già in circolo nel sistema (SDG 8) che sarebbero altrimenti trattate come rifiuti.

Transizione verso fonti energetiche rinnovabili: a Berbera in Somaliland, la tecnologia di Seawater Greenhouse (Fig. 3) ha dimostrato la potenzialità di creare le condizioni adatte per la coltivazione in serra, risolvendo i problemi legati all’insicurezza alimentare (SDG 2) in territori caratterizzati da carenza cronica d’acqua. Nello specifico l’innovazione sfrutta l’energia solare per far evaporare l’acqua marina, permettendo di sfruttare nella serra il suo potere umidificante e raffreddante (SDG 7). Il sistema

funziona mediante un insieme di evaporatori che compongono i muri della serra. L'acqua marina viene pompata sui muri bagnati ed il vento che soffia, attraverso evaporatori, fa sì che dal lato interno, l'ambiente si raffreddi e si umidifichi. Questo consente di ridurre il fabbisogno idrico della coltivazione, poiché le piante riescono a ricavare umidità dall'aria e al contempo grazie alla temperatura controllata riducono il tasso di evaporazione (SDG 6). Si tratta inoltre di un'innovazione particolarmente adatta a climi aridi, che rende possibile lo sviluppo di una filiera agricola locale in aree del pianeta in cui questo sarebbe stato altresì molto arduo (SDG 11), generando un impatto positivo sull'economia (SDG 8) e sulla salute delle persone (SDG 3).

Le innovazioni in ambito tecnologico per il food system hanno come criticità quella di richiedere ingenti investimenti sul piano finanziario, il che potrebbe ostacolare la loro diffusione soprattutto nei Paesi in via di sviluppo. Per favorire la diffusione di queste nuove tecnologie ed attirare l'attenzione degli investitori, sarà necessario lavorare attraverso partenariati strategici tra settori pubblico, privato e organizzazioni internazionali.

Innovazioni in ambito sociale | Le innovazioni aventi una componente sociale dominante si distinguono per il fatto di riuscire a innescare, a partire dal cibo, un processo virtuoso di creazione di identità comunitaria fondata sulle relazioni umane e la fiducia. Di seguito si riportano i casi studio scelti tra quelli proposti in Tabella 1, per ognuno dei tre archetipi che caratterizzano l'ambito sociale.

Veicolare funzionalità piuttosto che proprietà: Incredible Edible Todmorden (Fig. 4) è l'iniziativa di una cittadina nel Regno Unito che ha promosso la creazione di orti autogestiti su tutto il territorio urbano a partire dal 'guerrilla gardening', ossia l'appropriazione di spazi pubblici all'aperto per la produzione di cibo. L'attività attualmente è arrivata a coinvolgere su vari fronti una molteplicità di attori pubblici e privati (SDG 17). Il centro medico locale, ad esempio, ha creato un 'apothecary garden' (giardino farmaceutico), mentre una cooperativa edilizia ha lanciato un progetto che offre ai propri clienti un kit di benvenuto dotato di semi e di una guida per iniziare a coltivare. Il paesaggio edibile ha infatti molti vantaggi (NESTA et alii, 2011; Çelik, 2017), tra cui quelli di riconnettere gli abitanti della città alla produzione alimentare (SDG 11), promuovere uno stile di vita più salutare (SDG 3), migliorare esteticamente il paesaggio, educare (SDG 4), responsabilizzare e stimolare la partecipazione alla vita della comunità (SDG 11), aumentare la sicurezza alimentare (SDG 2) e offrire una fonte di sostentamento anche a chi presenta condizioni economiche svantaggiate (SDG 10).

Perseguire obiettivo ambientale o sociale: spostandosi a Oslo si trova L'Autostrada delle Api (Fig. 5), un progetto che ha popolato la città di alveari, piante, fiori e giardini per favorire il percorso delle api attraverso la città. Ospitare e preservare gli impollinatori in ambito urbano è un'azione semplice che favorisce l'incremento della resilienza del capitale naturale a livello

globale (SDG 2), poiché circa il 75% delle coltivazioni agricole a livello globale dipende dall'attività degli impollinatori (Klein et alii, 2007) per un valore di produzione alimentare commerciale che è stato stimato essere pari a 351 miliardi di dollari l'anno (Lautenbach et alii, 2012). Dunque, tutelare le popolazioni di impollinatori significa non soltanto tutelare la biodiversità (SDG 15) e favorire la creazione di comunità resilienti (SDG 11), ma anche garantire il nostro approvvigionamento alimentare.

Promuovere consumo responsabile: Geitmyra Culinary Center for Children (Fig. 6), al centro della città di Oslo, è un luogo in cui bambini di età e background socioeconomici differenti (SDG 10) possono scoprire la gioia del cucinare e mangiare insieme cibo sano, imparando da sé che le proprie scelte alimentari hanno un impatto sull'intera filiera produttiva (SDG 12). Alla base del progetto vi è infatti la convinzione che l'educazione al cibo in giovane età abbia un grande impatto sulle scelte alimentari che bambini e ragazzi faranno da adulti (Utter et alii, 2016) e di conseguenza anche sulla loro salute (SDG 3). Sempre più scuole stanno integrando programmi di formazione nutrizionale e orti scolastici: l'educazione (SDG 4) ha un ruolo formativo fondamentale anche nell'ambito dell'alimentazione, influenzando la percezione, le pratiche e le abitudini alimentari dei giovani (FAO, 2019).

Le innovazioni di tipo sociale sono ampiamente determinate dalle inclinazioni e dalla partecipazione della comunità, dunque esse possono avere la criticità di essere difficilmente replicabili in luoghi diversi da quelli in cui si sono sviluppate.

Innovazioni in ambito organizzativo | In ultimo, le innovazioni organizzative sono caratterizzate dall'ideazione di nuovi modelli di business, formati di distribuzione alternativi che si avvalgono della tecnologia, o al contrario che mettono al centro le relazioni tra persone, partenariati e collaborazioni volte a sviluppare soluzioni sostenibili. Ideate per il miglioramento della trasparenza, dimostrano a prescindere dall'ambito di mission aziendale inteso in senso stretto, una forte vocazione al perseguimento di finalità sociali o ambientali e alla creazione di valore condiviso e inclusivo. Di seguito si riportano i casi studio scelti tra quelli proposti in Tabella 1, per ognuno dei tre archetipi che caratterizzano l'ambito organizzativo.

Nuovi modi di fare business: l'Alveare che Dice Sì (Fig. 7) è un'innovazione nel modello distributivo del cibo che coniuga il mondo online con quello offline. Tramite un sito dedicato, ogni agricoltore dispone di un proprio spazio di vendita dove può gestire il suo catalogo, i prezzi, le vendite e le distribuzioni (SDG 8). Il consumatore può accedere al portale, individuare il produttore più vicino ed effettuare l'ordine che verrà ritirato con cadenza solitamente settimanale in un luogo concordato. Il mondo della grande distribuzione si basa su regole molto stringenti, che tendono a svantaggiare i piccoli produttori, legate ad esempio ai termini di consegna e di pagamento così come ai severi standard qualitativi ed estetici (Parfitt, Barthel and Macnaughton, 2010). In questa iniziativa, invece,

tutti gli attori sono connessi tra loro (SDG 17) e contribuiscono a un sistema alimentare più giusto, più umano e più collaborativo (SDG 11), stimolando al contempo un consumo più consapevole che ristabilisce un contatto diretto con il cibo che si porta in tavola (SDG 12).

Creazione di valore inclusivo: IBM Food Trust (Fig. 8) è il primo sistema che impiega la tecnologia della blockchain per migliorare la trasparenza e l'affidabilità della filiera produttiva nel settore alimentare, a beneficio di tutti i soggetti coinvolti, creando un dialogo aperto tra gli attori della catena, siano essi contadini, trasformatori, venditori al dettaglio o consumatori finali (SDG 17). Il potere della blockchain risiede proprio nella decentralizzazione, una democratizzazione nell'inserimento e nell'accesso alle informazioni (Swan, 2015). Lo stesso sistema di IBM permette anche di monitorare le date di scadenza degli alimenti, così da poter ridurre lo spreco alimentare (SDG 12) e, tramite il network informativo di poter tracciare input e output (SDG 9) della filiera alimentare, misurandone concretamente la sostenibilità e mettendo in luce nuove opportunità di economia circolare tra aziende dello stesso e di altri settori (SDG 8).

Soluzioni sostenibili e scalabili: The Plant (Fig. 9), nella zona sud di Chicago, un tempo a vocazione industriale, è un ex mattatoio e industria di confezionamento della carne, convertito oggi a impresa sociale con l'obiettivo di progettare modelli di impresa collaborativi nel settore del cibo (SDG 8), a ciclo chiuso, e impegnati nel-



Fig. 1 | A successful Zero-acreage Farming: salad crops in London underground tunnels (credit: growing-underground.com).

Fig. 2 | MilkBrick technology that allows to get building materials starting from milk fibres (credit: milkbrick.com).

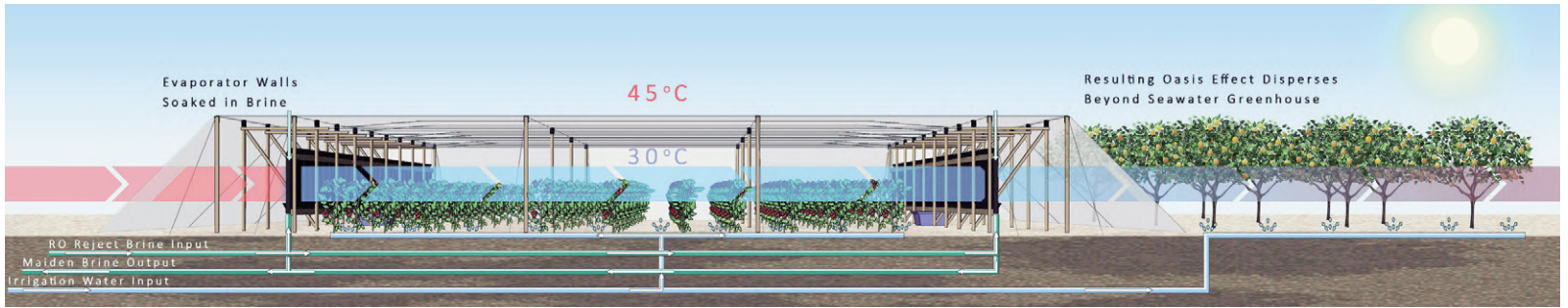


Fig. 3 | Explanation of the technology created by Seawater Greenhouse for a resilient agriculture (credit: seawatergreenhouse.com).

la riduzione degli scarti. Al cuore del progetto, che attualmente coinvolge 16 realtà produttive, vi è la Plant Chicago, non profit che promuove la circular economy e il pensiero sistemico attraverso investimenti in ricerca e sviluppo (SDG 9), l'organizzazione di workshop aperti a tutta la comunità (SDG 11) e l'attivazione di di partnership e collaborazioni. Tale progetto è un emblema di innovazione sostenibile a livello industriale (SDG 9), in grado di educare (SDG 4) a una produzione e consumo consapevoli (SDG 12). Inoltre l'iniziativa contribuisce a combattere il fenomeno dei food deserts, operando in aree a basso reddito in cui ha alta incidenza il fenomeno dell'obesità (SDG 3), creando opportunità per l'inclusione sociale (SDG 10).

La grande sfida delle innovazioni in ambito organizzativo è quella di riuscire a mutare e talvolta a rivoluzionare i tradizionali e radicati modelli di business. Come tutte le innovazioni spesso questo processo richiede parecchio tempo prima che si porti a compimento, dipendendo inoltre da fattori esterni quali ad esempio la volontà, i gusti e le preferenze delle persone che difficilmente si riescono a influenzare.

Conclusioni | I casi riportati mostrano come le città possano diventare veri e propri hub di sviluppo sostenibile legato al cibo. Le trasformazioni dovute alla pandemia a cui siamo andati incontro in questi ultimi mesi devono portare a cogliere la necessaria opportunità di ripensare la filiera alimentare per connettere il sistema urbano con quello circostante, renderlo più efficiente e al contempo tutelare gli anelli più deboli della filiera e della popolazione. Le città che oggi sono già dotate di una governance di successo focalizzata sul cibo dimostrano inoltre l'importante influenza diretta o indiretta che possono avere su numerosi settori legati all'alimentazione, spingendosi all'interno ma anche all'esterno dei confini della città. L'economia circolare per il cibo e le politiche alimentari locali condividono principi fondanti e si influenzano reciprocamente (Fassio and Minotti, 2019), generando soluzioni politiche, sociali ed economiche che restituiscono valore al cibo. Considerazione che, a conclusione di questo contributo, ci porta a rivendicare un ruolo strategico del cibo all'interno del modello europeo che definisce il concetto di Smart City (Centre of Regional Science, 2007) e che mediante 6 pilastri – Smart Economy, Smart People, Smart Governance, Smart Mobility, Smart Environment, Smart Living – individua le aree di intervento da prediligere nella pia-

nificazione e gestione del contesto urbano in ottica smart.

Alla luce delle problematiche legate ai sistemi alimentari urbani, alla loro evoluzione in un futuro prossimo, agli impatti a livello macro e micro, alle potenzialità evidenziate dalle buone pratiche già in essere, emerge infatti il carattere d'urgenza con cui il discorso alimentare deve costituirsi come ambito di progettazione a sé. D'altronde come si evince dalla piramide dei bisogni di Maslow (1954), il cibo rientra tra i bisogni fisiologici che stanno alla base della stessa, il cui istinto è legato all'autoconservazione e la cui soddisfazione è precondizione necessaria per il pieno raggiungimento del benessere fisico (e psicologico) e per garantire la piena realizzazione di sé come individuo e come membro di una comunità. Questa riappropriazione di valore del cibo, che in chiave circolare e sistemica evolve all'interno dei contesti urbani sempre più 'smart', consentirà alle città di passare dall'essere consumatrici passive di risorse, a catalizzatrici attive del cambiamento verso un modello di ecologia integrale.

Ciò delinea una traiettoria virtuosa che, per agire in una logica sinergica con la definizione di Smart City e Circular City (Ellen MacArthur Foundation, 2017), potrebbe denominarsi 'Smart food', di fatto promuovendo una visione circolare e sistemica del cibo nel contesto urbano. Studi condotti dalla Ellen MacArthur Foundation dimostrano che questa opzione, a cui l'umanità non dovrebbe sottrarsi, comporterebbe benefici a livello di mitigazione del cambiamento climatico, società più inclusive ed ecosistemi più resilienti. In termini monetari si stima un risparmio di risorse pari a 2,7 miliardi di dollari derivanti dalla migliore gestione delle risorse alimentari, dalla valorizzazione delle materie prime e seconde, dal riciclo delle componenti di rifiuto e dall'adozione di pratiche agricole rigenerative. Anche se non direttamente monetizzabili, le ricadute positive si vedrebbero anche sulla salute delle persone, con una diminuzione delle malattie causate dall'esposizione ad alti livelli di pesticidi, una minor resistenza antimicrobica, gestione e trattamento delle acque più efficiente e aria meno inquinata con un conseguente risparmio di risorse pubbliche destinate al sistema sanitario (Ellen MacArthur Foundation, 2019b). Per Smart Food intendiamo anche un cibo socialmente e culturalmente giusto, in grado di conciliare opportunità vecchie e nuove, ridando valore a saperi, abitudini e pratiche tradizionali, combinando di-

verse forme di convivialità, solidarietà e socialità così come riportato dai casi studio afferenti all'area delle innovazioni sociali.

In conclusione attraverso i temi trattati nel contributo si vuole sottolineare la necessità di concepire il cibo alla stregua di un'infrastruttura urbana (Calori and Magarini, 2015) che va progettata puntando, come la Circular Economy for Food ci suggerisce, a far sì che il metabolismo urbano non produca rifiuti ma valori economici e sociali in equilibrio con gli ecosistemi naturali e moltiplicatori delle potenzialità di un territorio.

Le criticità dell'indagine sono perlopiù riconducibili al raggio d'azione della ricerca che ha coinvolto principalmente casi studio di Paesi occidentali, limitando quindi la rilevanza a un ambito geografico circoscritto e a determinate tipologie di società e culture. Infatti, per quanto concerne i futuri sviluppi della ricerca, si intende ampliare la mappatura delle buone pratiche di Smart Food qui presentate, al fine di creare uno strumento che affronti il tema alimentare mediante un approccio trasversale e di sistema e che sia facilmente accessibile e funzionale alla futura implementazione di politiche legate al cibo per una migliore gestione all'interno dei contesti urbani. Le applicazioni non si fermano però solo alla sfera pubblica, ma possono essere interessanti anche per investitori privati che individuano potenzialità al momento non sfruttate in grado di attivare un processo di innovazione che porta alla creazione di nuovi prodotti e servizi che non solo accrescono il tessuto socio-economico, ma promuovono anche la diffusione di una cultura orientata a una sostenibilità di sistema.

Nowadays, the food system depiction represents a non-democratic and surely an unsustainable food production. Increasingly longer, complex and homologated globalized food supply chains have ended most of relationships among ecological units, which had made food production the result of a healthy relationship with nature. Our economy crosses Earth (Rockstrom et alii, 2009) and social (Raworth, 2017) boundaries, with a predatory and unrestrained attitude that kills our Common House (Papa Francesco, 2015). Highlighting both the existence of interconnected systems (Capra, 1996), of which man should be a non-invasive integral part, and the relationships among ecosystems, which should not be interrupted,

make us substantially understand that starting from food in order to develop a socio-economic change means focusing again on communities, relationship quality and behaviour substance (Petrini, 2016). These considerations have become urgent from Covid-19 diffusion, a virus coming from the end of the relationship among ecological units, probably deriving from a linear economic logic which does not aim at preserving the natural capital (Lovins, Lovins and Hawkeyes, 1999).

Worse food health and safety conditions are leading us to face all those challenges originating from the need to avoid the collapse of both food and health systems: two systems deeply interconnected requiring long-lasting investments. The ongoing environmental crisis, together with the new health, social and economic crisis we are experiencing, make us immerse in a complex period that is still difficult to be interpreted. It is the time when the categories we used to interpret our reality with are weakened, so they must be considered again in order to find the origin of the problem and not to implement palliative interventions leaving this burden to future generations. The decade-long loss of biodiversity undermines the stability of the natural, cultural (Bourdieu, 1980) and economic capital, making even the simple comparison between people difficult.

The food system is, in fact, responsible for nearly a quarter of the global greenhouse gas emissions (IPCC, 2014); agriculture is the first sector for the water use, reaching 70% of the global consumption (FAO, 2014) and it contributes to overpassing 4 out of 9 thresholds determining Earth limits (Rockstrom et alii, 2019); the exploitation of the natural system for food purposes is one of the main causes of habitat destruction and global warming change (Grooten and Almond, 2018). Moreover, nearly

one third of the food produced is not consumed and the increase of production to satisfy the global needs has created paradoxes: food is more caloric, but less nutritious and while 820 million people still suffer from hunger, 2.5 billion people are overweight or obese (FAO et alii, 2019).

Therefore, in order to stop these paradoxes and assure a future to 10 billion people who will live on Earth in 2050 (Population Reference Bureau, 2020), we must intervene and build a new narrative focusing on the overall well-being of people and the planet, recognizing their interdependence. A cultural framework acting, first of all, in the urban context since it is a place of change (Ellen MacArthur Foundation, 2019a), where new principles and values can be introduced, modifying our habits established over time: currently the real obstacle to a sustainable development. This essay aims at offering a key to understanding that support of this necessary transformation (Papa Francesco, 2015) of the economic paradigm on a scientific basis and starting from real applications.

Food, City and Circularity | Food is a basic unit of connection among all Sustainable Development Goals (United Nations – General Assembly, 2015), as shown in the Wedding Cake model by Rockstrom and Sukhdev (2016), therefore the role that the food system can and must play in the transition towards a sustainable development paradigm is essential. With the population growth, resources demand in urban areas increases as well, and environmental problems and socio-economic differences among citizens emerge. A new food uncertainty enters the cities all over the world, not only linked with the issue of lack of food and nutrients, but also with the issue of food excesses.

In 2017, nearly 29 million people died for food excesses all over the world, while the deaths caused by undernourishment are quickly reaching 36 million (WHO, 2017). This situation is harder in the urban contexts where 55% of the world's population live (United Nations, 2018) and where the access to Good, Clean and Fair food (Petrini, 2016) clashes with the meagre financial resources of poor people. It is estimated that 68% of people will live in urban areas by 2050 (United Nations, 2018), cities alone will consume 75% of natural resources on the planet and nearly 80% of the food produced on global scale (Ellen MacArthur Foundation, 2019a) will be for their citizens. This means that, in order to keep production rhythms and lifestyles stable, it will be necessary to introduce about 180 billion tons of natural resources into the world economic system, both urban and non-urban, or 20 tons per year per capita. However, it is estimated that there will be a lack of nearly 29 billion tons of these natural resources (UNEP, 2016). At that point, urban areas will be responsible for 80% of: greenhouse gas emissions, water and soil consumption, habitat destruction, malnutrition and every other unsustainable consequence characterizing the food system conditioned by a linear economic model (produce, consume, disuse).

Cities, apparently far from productive lands (from the natural ecosystems) are directly linked with each step and player of the food system. They are and will increasingly be hubs of food consumption, characterized by a high density of population with urgent needs linked with subsistence. Food insecurity will increase in the population conditioned by job insecurity, while it will be increasingly clear that we work to sustain the economy and not to meet man's real primary needs (Fassio, 2020). A crisis that proves to be totally insane when we address



Fig. 4 | Todmorden community actively involved in the conservation of edible landscapes (credit: incredible-edible-todmorden.co.uk).

Fig. 5 | 'Vulkan Beehive' designed by the Norwegian Architecture studio Snøhetta as a contribution to the creation of the Bee Highway in Oslo (credit: snohetta.com).

Fig. 6 | Cooking activity with children at Geitmyra to raise awareness on the importance of healthy food (credit: geitmyra.no).

the issue of food waste and we realize that we throw away 1.3 tons of food worldwide (nearly 8,600 cruise ships) for an overall value of nearly 1,700 billion dollars, while nearly 267 billion dollars per year could eliminate hunger in the world by 2030. It is an investment corresponding to 0.3% of world GDP (FAO, IFAD and WFP, 2015) a reasonable amount if we think that the global food industry involves over one million people (FAO, 2017) and makes up for 10% of the total GDP equal to nearly 8 trillion dollars (van Nieuwkoop, 2019). As shown in the recent European Policy From Farm to Fork (European Commission, 2020), talking about food systems in urban contexts leads us to underline the complexity of the production, distribution, consumption and waste systems of which food, meant as consumption good, is only one of the categories characterizing the supply chain.

If we embrace this perspective, it is clear that in cities we find systems included within other systems (Capra, 1996), different levels interacting on different scales and shapes. Several players and relationships characterize the urban food system determining a sort of living organism where material, energy and information flows (Forrester, 1961), that the various players exchange with one another, define the urban metabolism and its subsequent creation of socio-economic value more or less balanced with the natural ecosystems (Geissdoerfer et alii, 2017). Cities are ecosystems that demand a lot of resources and thinking about them in terms of 'flows' and not only 'spaces', is essential in order to understand how to design them in line with the promising circular economic paradigm.

Even in this urban context, Covid-19 virus has made cities particularly exposed to the consequences of exogenous shocks, such as closed borders among countries, free trade restrictions, increase of raw material prices, logistics problems linked with distribution, resulting in people being increasingly subject to conditions of food insecurity (FAO, 2020). This makes us understand that cities are not only the arrival point, but also – from a circular point of view – the starting point of the food supply chain, so they must take on the catalysts role in the change of that system whose environmental, social and economic consequences go beyond urban and peri-urban borders.

Methodology and Selection Criteria of Case Studies

If we focus on the main problems concerning the food system in an urban context, it is clear that we need to follow new socio-economic paradigms offering, in a circular and regenerative key, alternative reference points to the 'cowboy's economy' point of view which evolves in a projection of violent and open spaces (Boulding, 1966). Being aware of the fact that, in order to close the loop, we need to better manage our limited resources and learn our waste (Commoner, 2020), is an important starting point in a system that does not go against the limits to growth (Meadows et alii, 1977). Especially when applied to food, the new economic paradigm cannot become exclusively a model favouring a manipulative approach to waste, a situation that may lead to an acceleration of programmed obsolescence (Fassio and Tecco,

2018). In this scenario, the Circular Economy for Food applied to an urban context must be planned and measured, adopting a systemic point of view (Meadows and Wright, 2009), that helps us understand the individual components while also noticing the interconnections among them, thus overcoming the dichotomy between systemic function of the nature and people's linear thinking (Bateson, 2000).

Keeping in mind these considerations, this paper proposes an extract of a wider research made on 27 case studies of circular business models concerning the food system. Companies have been selected in order to be representative of the emerging circular business models, feasible to the urban context, and to be as varied in the several steps of the food supply chain as possible. Furthermore, for each example, the contribution to the Sustainable Development Goals, is shown (United Nations – General Assembly, 2015). This is a methodology of conducting the analysis that helps us understand the positive or negative value of the action taken (Fassio and Tecco, 2019), in a transversal and transcalar way, showing the possibility to create at the same time economic, social and environmental value.

The case studies have been classified according to the sustainable business model archetypes, developed by Bocken et alii (2014), and then resumed by Ritala et alii (2018) who added a third to the organizational one. The model underlines the type of innovation that characterizes the selected cases starting from three macro-groupings: technological, social and organizational, which are then divided into three other specific archetypes each one, reported in Table 1. Considering the transversality of the intervention within the food sector, sometimes choosing the afferent area was not easy and the choice was made from the element resulting as the most impacting from reading the business mission and Sustainability Reports developed by the companies (if present). Finally, a more detailed introduction of 9 out of 27 cases analysed, each one selected among one of the archetypes of the sustainable business models, allows to have a clearer point of view about some possible virtuous actions to be considered as an example to plan a more resilient urban food system.

The result of the investigation allows to elaborate a cultural framework where the urban cir-

cular economy interacts with sustainable development for a more complete, systemic, and holistic vision of the role of the food in the transition towards a regenerative economic model. It emerged a framework we choose to call Smart Food, whose priority is avoiding jeopardizing the relationships with the best supplier of raw materials man knows (Lovins, Lovins and Hawken, 1999), starting from a right management of the natural capital associated with the cultural one (Bourdieu, 1980), respecting the planet boundaries (Rockstrom et alii, 2009) and, at the same time, offering a fair space to the civil society (Raworth, 2017).

Innovation Within the Technological Field

The innovations having a technological component work on an intelligent and connected urban system (in a real and virtual way), using advanced technologies, integrated systems, actions, services, projects, but also by re-evaluating the community dynamics. The case studies selected among those proposed in Table 1, for each of the three archetypes characterizing the technological field, are reported as follows.

Maximizing the use of material and energy: Growing Underground London is an example of Zero-acreage Farming, an innovative agriculture technique (SDG 9) optimizing the land use by farming in urban spaces generally underused (Thomaier et alii, 2015). Specifically, it consists in tunnels located at a depth of 33 metres, where salad grows all year round through the use of hydroponic systems and LED technologies. This production, free from pesticides, needs 70% less water and, it gets onto Londoners' tables in less than 4 hours from the harvest, reducing the food miles (SDG 12). Hydroponics allows to overcome some of the greatest challenges linked with the need to feed a growing urban population (SDG 2). Challenges such as reducing water (SDG 6) and land (SDG 15) consumption, both recognized by Stockholm Resilience Centre as two of the nine planet limits (Rockstrom et alii, 2009; Fig. 1).

Coming full circle of the resources: Milk Brick (Fig. 2) is an innovative Italian start-up which recovers the waste milk of both the dairy industry and the GDO and, through an extrusion process, changes casein into a fibre used for producing bricks (SDG 9). In a world characterized by a progressive urbanization, this is an example of industrial symbiosis between two apparently different sectors, but able to give new solutions for a sustainable development (SDG 17). The green building sector origins from an increasing awareness concerning the environmental problems and it favours informed supply chains (SDG 12). Moreover, as the material used in buildings has contributed to increasing global temperature, either directly or indirectly (Sohni et alii 2018; Rodgers, 2018), initiatives in this sector also contribute to contrasting the climate change (SDG 13), and reduce the demand for raw materials in favour of those already circulating in the system (SDG 8), otherwise considered as waste.

Transition towards renewable energy sources: in Berbera, Somaliland, Seawater Greenhouse technology (Fig. 3) has shown the potentiality to create the right conditions for greenhouse cul-

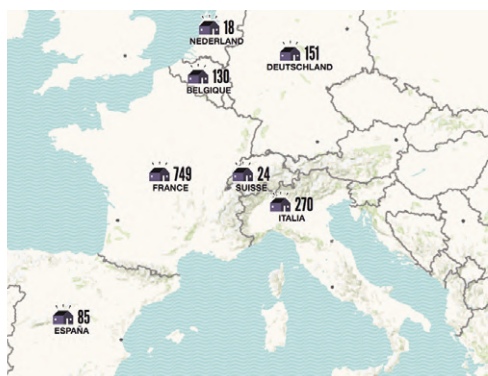


Fig. 7 | Diffusion of the Food Assembly business model on the European area (credit: alvearechedicesi.it).

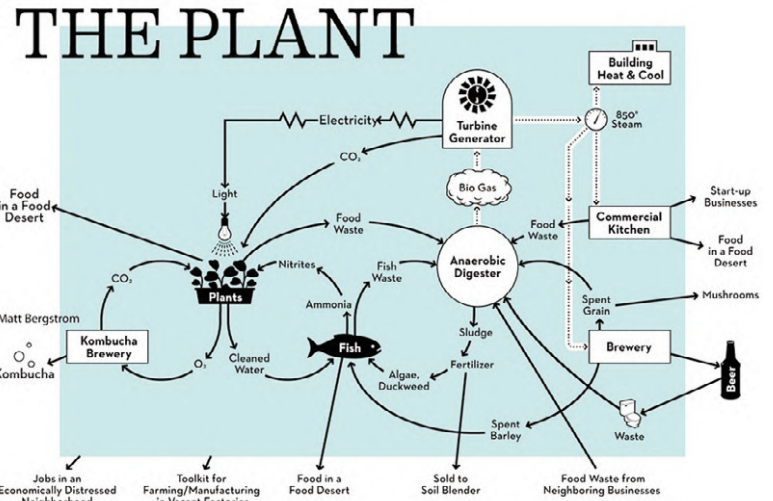
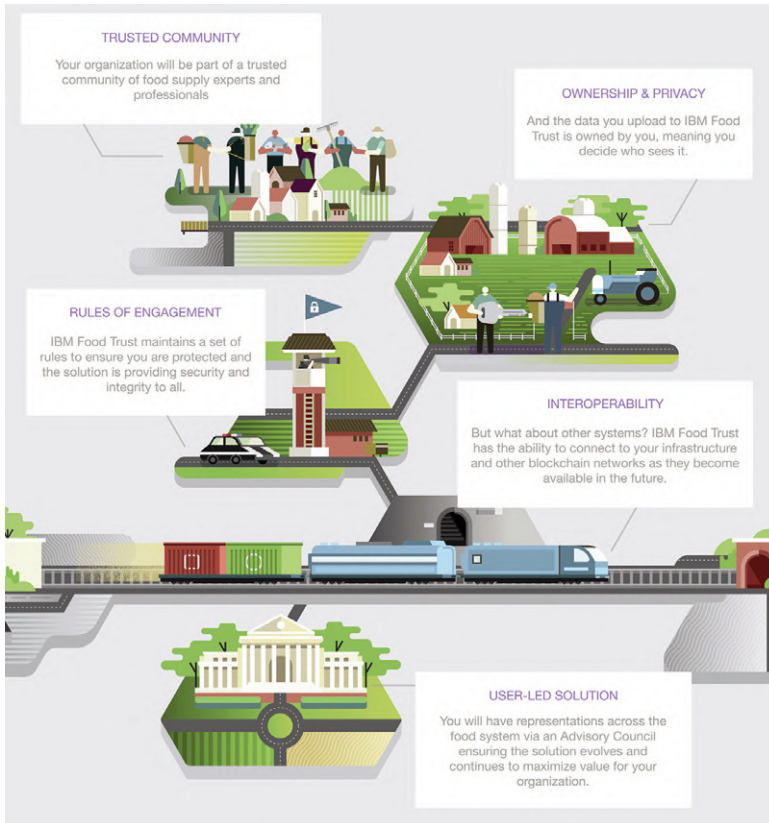


Fig. 8 | IBM Food Trust governance model: blockchain for the transparency of food farming supply chain (credit: ibm.com).

Fig. 9 | Closed-loop organizational model of The Plant based on circular economy principles (credit: M. Bergstrom).

tivation, solving the problems linked with food insecurity (SDG 2) in territories characterized by chronic water shortage. Specifically, innovation exploits solar energy to let seawater evaporate, allowing to exploit the greenhouse humidity and cooling properties (SDG 7). The system works through a set of evaporators, which make the greenhouse walls. The seawater is pumped on the wet walls and the wind blowing through the evaporators allows the indoor environment to be humid and to cool. It reduces the water required for cultivation, as the plants obtain their humidity from the air and they reduce the evaporation rate (SDG 6) thanks to the temperature control. Moreover, it is an innovation particularly fit to arid climate, which makes it possible the development of a domestic agricultural supply chain in areas of the Earth where it would have been very difficult (SDG 11), impacting positively both on economies (SDG 8) and people's health (SDG 3).

Innovations within the technological field for the food system require very high financial investments that might impede their dissemination especially in the developing countries; and that is their critical issue. In order to favour the diffusion of these new technologies and attract the investors' attention, it will be necessary to work through strategic partnerships among public and private sectors and international organizations.

Innovations Within the Social Field | Innovations having a dominant social component stand out because they can start a virtuous process for creating a community identity based on human relationships and trust, starting from food. The case studies selected among those proposed in Table 1, for each one of the three archetypes characterizing the social field, are reported as follows.

Conveying functionalities rather than properties: Incredible Edible Todmorden (Fig. 4) is the initiative of a town in the United Kingdom which promoted the creation of self-managed gardens on the whole urban territory, starting from 'guerrilla gardening', that is the appropriation of outdoor public spaces to produce food. The activity currently involves several public and private players on various aspects (SDG 17). The local medical centre, for instance, has created an 'apothecary garden', while a building co-operative has launched a project offering its customers a welcome kit containing seeds and a guide to start cultivating. Edible landscaping, in fact, has got many advantages (NESTA et alii, 2011; Çelik, 2017), like connecting the citizens to the food production (SDG 11), promoting a healthier lifestyle (SDG 3), improving the landscape aesthetics, educate (SDG 4), empower and stimulate participation in community life (SDG 11), increase food security (SDG 2) and offer a source of livelihood even to people living in disadvantaged economic conditions (SDG 10).

Pursuing an environmental or social goal: in Oslo there is The Bee Highway (Fig. 5), a project that filled the city with beehives, plants, flowers and gardens in order to favour the bee passage throughout the city. Hosting and preserving pollinators in an urban context are simple actions that favour the increase of resilience of the natural capital at a global level (SDG 2), as nearly 75% of the world's crops depends on the pollinators' work (Klein et alii, 2007) for a value of food production business equal to 351 billion dollars per year (Lautenbach et alii, 2012). So, protecting pollinators means not only protecting biodiversity (SDG 15) and favouring the creation of resilient communities (DG 11), but also assuring our food supply.

Promoting a responsible consumption: Geitmyra Culinary Centre for Children (Fig. 6) in Oslo's city centre is a place where children of different ages and socio-economic backgrounds (SDG 10) can find out the joy of cooking and eating together healthy food, learning on their own that their choices about food can impact on the whole supply chain (SDG 12). The project is based on the idea that food education at a young age impacts on the choices about food that children and adolescents will make as adults (Utter et alii, 2016) and consequently on their health, too (SDG 3). More and more schools are integrating food training programmes and school gardens: education (SDG 4) plays an essential formative role even within the food field, influencing young people's perception, practices and food habits (FAO, 2019).

Social innovations are determined widely by community inclinations and participation, so it could be a problem to replicate them in different places from those where they developed.

Organizational Innovations | Organizational innovation is characterized by the creation of new business models, alternative distribution formats using technology or, on the contrary, focusing on relationships among people, partnerships and collaborations aimed at developing sustainable solutions. They are created to improve transparency and, independently of the business mission field, strictly speaking, they show a strong vocation both to achieve social or environmental goals and to create an inclusive and shared value. The case studies, selected among those proposed in Table 1, for each one of the three archetypes characterizing organization, are reported as follows.

New ways to do business: Hive Says Yes (Fig. 7) is an innovation for the food distribution

model combining online and offline worlds. Through a dedicated website, farmers have got their own retail space where they can manage their catalogue, prices, sales and distributions (SDG 8). The consumer can enter the Web portal, find the nearest producer and place an order that will be usually picked up weekly in an established place. The world of the large-scale distribution is based on very strict rules, a disadvantage for the small producers, for example on delivery and payment terms, as well as severe qualitative and aesthetical standards (Parfitt, Barthel and Macnaughton, 2010). Instead, in this initiative, all the players are interconnected (SDG 17) and contribute to a better, more humane and more collaborative food system (SDG 11), stimulating, at the same time, a more responsible consumption, re-establishing a direct contact with the food served at the table (SDG 12).

Creation of an inclusive value: IBM Food Trust (Fig. 8) is the first system using blockchain technology in order to improve transparency and reliability of the food supply chain, in favour of all the players involved, creating an open dialogue among them, for farmers, transformers, retailers or end consumers (SDG 17). The blockchain power consists in decentralization, a democratic way of intervention and access to information (Swan, 2015). The IBM system itself allows to monitor the food expiration dates, to reduce food waste (SDG 12) and to trace inputs and outputs (SDG 9) of the food supply chain, through the information network, effectively measuring its sustainability and highlighting new opportunities of circular economy among companies of either the same or different sectors (SDG 8).

Sustainable and scalar solutions: The Plant (Fig. 9) located in the south area of Chicago, used to be an industry area – a slaughterhouse and a meat-packing plant – today, it has been transformed into a social enterprise with the aim to plan collaborative business models in the food sector (SDG 8), with a closed circle and engaged in reducing waste. The core of the project, involving 16 producers, is The Plant Chicago, a non-profit company promoting the circular economy and the systemic thinking through R&D investments (SDG 9), organization of workshops open for the whole community (SDG 11) and the implementation of partnerships and collaborations. This project is a symbol of sustainable innovations at an industrial level (SDG 9) able to educate (SDG 4) to a responsible production and consumption (SDG 12). Moreover, this initiative contributes to fighting against the food deserts phenomenon, operating in low-income areas where obesity has a high incidence (SDG 3) creating opportunities for social inclusion (SDG 10).

The great challenge of the organization innovation field consists in managing to change and sometimes revolutionize the traditional and rooted business models. As for all innovations, this process often takes considerable time before being completed, depending on external factors such as, for instance, people's will, tastes and likes that can be hardly influenced.

Conclusions | The cases reported show how cities can become real hubs of sustainable development linked to food. Changes due to pandemic we have faced in the last months must lead to seizing the necessary opportunity to rethink the food supply chain in order to connect the urban system to its surroundings, to make it more efficient and, at the same time, to protect the weakest links in the supply chain and population. Cities that currently have a successful governance focused on food show the important direct or indirect influence that they can have on several sectors concerning food, inside and also outside the city borders. The food circular economy and local food policies share basic principles and influence one another (Fassio and Minotti, 2019), creating political, social and economic solutions giving values to food. This consideration, at the end of this paper, leads us to ask for a strategic role of food within the European model, defining the concept of Smart City (Centre of Regional Science, 2007), that by 6 pillars – Smart Economy, Smart People, Smart Governance, Smart Mobility, Smart Environment, Smart Living – identifies the intervention areas to prefer while planning and managing the urban context from a smart point of view.

Considering the problems linked with the urban food systems, their evolution in the near future, their impacts at a macro and micro level, their potentialities stressed by already existing good practices, it emerges the urgency with which food must become a design area in itself. Moreover, as shown by Maslow's hierarchy of needs (1954), food is included in the physiological needs that are at the bottom of his pyramid, whose instinct is linked to self-preservation and whose satisfaction is a necessary precondition to achieve the physical (and psychological) well-being and assure the full self-realization both as an individual and a member of a community. This re-appropriation of the food value, that in a circular and systemic key evolves within increasingly smarter urban contexts, will allow the cities to pass from being passive consumers of resources to active catalysts of change towards an integral ecology model.

This will trace a virtuous path that, acting together with the definition of Smart City and Cir-

cular City (Ellen MacArthur Foundation, 2017), could be called Smart Food, promoting a circular and systemic vision of food in the urban context. Studies made by the Ellen MacArthur Foundation show that this option, which humankind should not avoid, will provide benefits in mitigating climate change and more inclusive societies and more resilient ecosystems. It is estimated that monetary resources equal to 2.7 billion dollars will be saved, valorization of raw and secondary materials, recycle of waste components and adoption of regenerative farming practices. Even if they are not directly monetizable, the positive impacts will be noticed also on people's health, reducing diseases caused by exposition to high levels of pesticides, a lower antimicrobial resistance, a more efficient water management and treatment and less polluted air; as a consequence, public resources allocated to the health system will be saved (the Ellen MacArthur Foundation, 2019b). By Smart Food we also mean a socially and culturally fair food, able to balance old and new opportunities, giving value to knowledge, habits and traditional practices, mixing different ways of conviviality, solidarity and sociability as reported by the case studies concerning the social innovation sector.

In conclusion, through the topics dealt with in the paper, we want to underline the need to consider food as an urban infrastructure (Calori and Magarini, 2015), that must be designed aiming, as the Circular Economy for Food suggests, at ensuring that the urban metabolism does not produce waste but economic and social values in harmony with natural ecosystems and multipliers of the potential of a territory.

The critical issues of the essay concern mainly the research action range, involving mostly case studies of Western countries, reduces its importance to a limited geographic area and specific typologies of society and culture. With regard to future research developments, we want to expand the mapping of the good practices of Smart Food presented here, in order to create a tool able to deal with food issues with a transversal and systemic approach easily accessible and functional to the future implementation of policies concerning food for its better management within urban contexts. However, applications are not limited to the public sphere, but they can be interesting also for private investors, who could find unexploited potentialities that lead to innovation processes to develop new products and services, that increase the socio-economic environment and promote the diffusion of a culture oriented towards systemic sustainability.

References

Bateson, G. (2000), *Steps to an Ecology of Mind – Collected Essays in Anthropology, Psychiatry, Evolution, and Epistemology*, Chicago University Press, Chicago.

Bocken, N. M. P., Short, S. W., Rana, P. and Evans, S.

(2014), “A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes”, in *Journal of Cleaner Production*, vol. 65, pp. 42-56. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.039 [Accessed 27 September 2020].

Boulding, K. E. (1966), *The Economics of the Com-*

ing Spaceship Earth. [Online] Available at: www.ub.edu/prometheus21/articulos/obsprometheus/BOULDING.pdf [Accessed 27 September 2020].

Bourdieu, P. (1980), “Le capital social – Notes provisoires”, in *Actes de la Recherche En Sciences Sociales*, vol. 31, pp. 2-3. [Online] Available at: www.persee.fr/do-

cAsPDF/arss_0335-5322_1980_num_31_1_2069.pdf [Accessed 27 September 2020].

Calori, A. and Magarini, A. (2015), *Food and the Cities – Politiche del cibo per città sostenibili*, Edizioni Ambiente, Milano.

Capra, F. (1996), *The Web of Life – A New Synthesis of Mind and Matter*, Flamingo, London.

Çelik, F. (2017), “The importance of edible landscape in the cities”, in *Turkish Journal of Agriculture – Food Science and Technology*, vol. 5, n. 2, pp. 118-124. [Online] Available at: doi.org/10.24925/turjaf.v5i2.118-124.957 [Accessed 27 September 2020].

Centre of Regional Science (2007), *Smart cities – Ranking of European medium-sized cities*. Available at: smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf [Accessed 26 September 2020].

Commoner, B. (2020), *The Closing Circle – Nature, Man, and Technology*, Dover Publications, New York.

Ellen MacArthur Foundation (2019a), *Cities and Circular Economy for Food*. [Online] Available at: www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Cities-and-Circular-Economy-for-Food_280119.pdf [Accessed 24 September 2020].

Ellen MacArthur Foundation (2019b), *Completing the Picture – How Circular Economy Tackles Climate Change*. [Online] Available at: www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Completing_The_Picture_How_The_Circular_Economy_Tackles_Climate_Change_V3_26_September.pdf [Accessed 26 September 2020].

Ellen MacArthur Foundation (2017), *Cities in the Circular Economy – An Initial Exploration*. [Online] Available at: www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Cities-in-the-CE_An-Initial-Exploration.pdf [Accessed 27 September 2020].

European Commission (2020), *Farm to Fork Strategy – For a fair, healthy and environmentally-friendly food system*. [Online] Available at: ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/f2f_action-plan_2020_strategy-info_en.pdf [Accessed 26 September 2020].

FAO (2020), *Urban food systems and Covid-19 – The role of cities and local governments in responding to the emergency*, 09/04/2020. [Online] Available at: doi.org/10.4060/ca8600en [Accessed 31 October 2020].

FAO (2019), *School Food and Nutrition – School-based food and nutrition education*. [Online] Available at: www.fao.org/school-food/areas-work/school-based-food-nutrition-education [Accessed 27 September 2020].

FAO (2017), *The future of food and agriculture – Trends and challenges*. [Online] Available at: www.fao.org/3/a-i6583e.pdf [Accessed 24 September 2020].

FAO (2014), *AQUASTAT – FAO's Global System on Water and Agriculture*. [Online] Available at: www.fao.org/aquastat/en/ [Accessed 21 September 2020].

FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO (2019), *The State of Food Security and Nutrition in the World 2019 – Safeguarding against economic slowdowns and downturns*. [Online] Available at: www.fao.org/state-of-food-security-nutrition [Accessed 22 September 2020].

FAO, IFAD and WFP (2015), *Achieving Zero Hunger – The critical role of investments in social protection and agriculture*. [Online] Available at: www.fao.org/3/a-i4951e.pdf [Accessed 21 September 2020].

Fassio, F. (2020), “La rigenerazione della terra per la salute dell'umanità | Earth regeneration for Human Health”, in *Renewable matter*, n. 31, pp. 46-55.

Fassio, F. and Minotti, B. (2019), “Circular Economy for Food Policy: The Case of the RePoPP Project in the City of Turin (Italy)”, in *Sustainability*, vol. 11, issue 21, article 6078, pp. 1-17. [Online] Available at: doi.org/10.3390/su11216078 [Accessed 21 September 2020].

Fassio, F. and Tecco, N. (2019), “Circular Economy for Food – A Systemic Interpretation of 40 Case Histories in the Food System in Their Relationships with SDGs”, in *Systems*, vol. 7, issue 3, article 43, pp. 1-14. [Online] Available at: doi.org/10.3390/systems7030043 [Accessed 31 October 2020].

Fassio, F. and Tecco, N. (2018), *Circular Economy for Food – Materia, Energia e Conoscenza*, in *Circolo*, Edizioni Ambiente, Milano.

Forrester, J. W. (1961), *Industrial Dynamics*, MIT Press, Cambridge.

Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P. and Hultink, E. J. (2017), “The Circular Economy – A new sustainability paradigm?”, in *Journal of Cleaner Production*, vol. 143, pp. 757-768. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048 [Accessed 21 September 2020].

Grooten, M. and Almond, R. E. A. (2018), *Living Planet Report – 2018 – Aiming higher*, WWF, Gland. [Online] Available at: c402277.ssl.cf1.rackcdn.com/publications/1187/files/original/LPR2018_Full_Report_Spread_s.pdf [Accessed 23 September 2020].

IPCC (2014), *Climate Change 2014 – Mitigation of Climate Change – Working Group III Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge. [Online] Available at: www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_full.pdf [Accessed 21 September 2020].

Klein, A.-M., Vaissière, B. E., Cane, J. H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S. A., Kremen, C. and Tscharntke, T. (2007), “Importance of pollinators in changing landscapes for world crops”, in *Proceedings of the Royal Society B*, vol. 274, pp. 303-313. [Online] Available at: doi.org/10.1098/rspb.2006.3721 [Accessed 29 September 2020].

Lautenbach, S., Seppelt, R., Liebscher, J. and Dormann, C. F. (2012), “Spatial and Temporal Trends of Global Pollination Benefit”, in *PLoS ONE*, vol. 7, n. 4, e35954, pp. 1-16. [Online] Available at: doi.org/10.1371/journal.pone.0035954 [Accessed 21 September 2020].

Lovins, A. B., Lovins, L. H. and Hawken, P. (1999), “A Road Map for Natural Capitalism”, in *Harvard Business Review*, May-June, reprint number 99309, pp. 145-158. [Online] Available at: www.academia.edu/31437244/A_Road_Map_for_Natural_Capitalism [Accessed 21 September 2020].

Maslow, A. H. (1954), *Motivation and Personality*, Harper, New York.

Meadows, D. H. and Wright, D. (2009), *Thinking in systems*, Earthscan, London.

Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J. and Behrens III, W. W. (1977), *The limits to growth – A report to the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*, Universe Books, New York. [Online] Available at: www.donellameadows.org/wp-content/userfiles/Limits-to-Growth-digital-scan-version.pdf [Accessed 11 September 2020].

NESTA et alii (2011), *Compendium for the Civic Economy – What the Big Society should learn from 25 trailblazers*, 00:/, London. [Online] Available at: issuu.com/architecture00/docs/compendium_for_the_civic_economy_publ [Accessed 11 September 2020].

Papa Francesco (2015), *Laudato si – Enciclica sulla cura della casa comune*, San Paolo Edizioni, Cinisello Balsamo.

Parfitt, J., Barthel, M. and Macnaughton, S. (2010), “Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050”, in *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, vol. 365, issue 1554, pp. 3065-3081. [Online] Available at: doi.org/10.1098/rstb.2010.0126 [Accessed 11 September 2020].

Petrini, C. (2016), *Buono, Pulito e Giusto – Principi di una nuova gastronomia*, Einaudi, Torino.

Population Reference Bureau (2020), *2020 World Population Data Sheet Show Older Populations Growing, Total Fertility Rates Declining*. [Online] Available at: www.prb.org/2020-world-population-data-sheet/ [Accessed 21 September 2020].

Raworth, K. (2017), *Doughnut Economics – Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist*, Random House Business Books, London.

Ritala, P., Huotari, P., Bocken, N., Albareda, L. and

Puumalainen, K. (2018), “Sustainable business model adoption among S&P 500 firms – A longitudinal content analysis study”, in *Journal of Cleaner Production*, vol. 170, pp. 216-226. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.159 [Accessed 21 September 2020].

Rockström, J. et alii (2009), “Planetary Boundaries – Exploring the Safe Operating Space for Humanity”, in *Ecology and Society*, vol. 14, n. 2, article 32. [Online] Available at: www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/ [Accessed 21 September 2020].

Rodgers, L. (2018), “Climate change – The massive CO₂ emitter you may not know about”, in *BBC News*, 17/12/2018. [Online] Available at: www.bbc.com/news/science-environment-46455844 [Accessed 28 September 2020].

Sohni, S., Nidaullah, H., Gul, K., Ahmad, I. and Omar A. K. M. (2018), “Nanotechnology for Safe and Sustainable Environment: Realm of Wonders”, in Khan, S. B., Asiri, A. M. and Akhtar, K. (2018), *Nanomaterials and their Fascinating Attributes – Development and Prospective Applications of Nanoscience and Nanotechnology*, vol. 2, Bentham Science Publishers, Sharjah (UAE), pp. 37-117.

Swan, M. (2015), *Blockchain – Blueprint for a New Economy*, O'Reilly Media, Sebastopol.

Thomaier, S., Specht, K., Henckel, D., Dierich, A., Siebert, R., Freisinger, U. B. and Sawicka, M. (2015), “Farming in and on urban buildings – Present practice and specific novelties of Zero-Acreage Farming (ZFarming)”, in *Renewable Agriculture and Food Systems*, vol. 30, S.I. 1, pp. 43-54. [Online] Available at: doi.org/10.17174/2170514000143 [Accessed 28 September 2020].

UNEP (2016), *Global material flows and resource productivity – Assessment Report for the UNEP International Resource Panel*. [Online] Available at: www.resourcepanel.org/reports/global-material-flows-and-resource-productivity-database-link [Accessed 24 September 2020].

United Nations (2018), *World Urbanization Prospect*. [Online] Available at: population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf [Accessed 25 September 2020].

United Nations – General Assembly (2015), *Transforming Our World – The 2030 Agenda for Sustainable Development*, Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015. [Online] Available at: www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E [Accessed 29 September 2020].

Utter, J., Denry, S., Lucassen, M. and Dyson, B. (2016), “Adolescent Cooking Abilities and Behaviors – Associations with Nutrition and Emotional Well-Being”, in *Journal of Nutrition Education and Behavior*, vol. 48, issue 1, pp. 35-41. [Online] Available at: doi.org/10.1016/j.jneb.2015.08.016 [Accessed 29 September 2020].

van Nieuwkoop, M. (2019), “Do the cost of the global food system outweigh its monetary value?”, in *World Bank Blogs*, 17/06/2017. [Online] Available at: blogs.worldbank.org/voices/do-costs-global-food-system-outweigh-its-monetary-value [Accessed 25 September 2020].

WHO – World Health Organization (2017), *World Health Statistics 2017 – Monitoring Health for the SDGs*. [Online] Available at: apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255336/9789241565486-eng.pdf?sequence=1 [Accessed 25 September 2020].