

# **“The global rise of Urban Rooftop Agriculture: a review of worldwide cases”**

di

**Elisa Appolloni, Francesco Orsini, Kathrin Specht, Susanne Thomaier, Esther Sanyé-Mengual, Giuseppina Pennisi, Giorgio Gianquinto**

Journal of Cleaner Production – Elsevier

Pubblicato: 28 Febbraio 2021

## **Descrizione del tema trattato e del lavoro svolto**

L'agricoltura urbana (Urban Agriculture - UA) sta acquisendo un crescente interesse globale sia da parte di enti governativi che non, essendo in grado di contribuire in maniera attiva al raggiungimento di diversi Obbiettivi di Sviluppo Sostenibile (Sustainable Development Goals - SDGs) individuati dalle Nazioni Unite e alla creazione di un'economia verde per contrastare la crisi economica e ambientale che il mondo si trova a fronteggiare. Infatti, poiché più della metà della popolazione globale vive attualmente nelle città, le aree urbane giocano un ruolo centrale nel raggiungimento di una crescita sostenibile. In questo contesto, l'aumento di infrastrutture verdi e produttive può rappresentare una pratica innovativa per migliorare la sostenibilità urbana, promuovendo benefici ecologici, sociali ed economici. Poiché la concorrenza per l'uso del suolo urbano e i conseguenti costi eccessivi potrebbero limitare l'incremento delle pratiche di UA, lo sfruttamento di spazi cittadini inutilizzati come i tetti degli edifici residenziali o commerciali può rappresentare una soluzione al superamento di questa barriera allo sviluppo. Questa forma innovativa di agricoltura integrata agli edifici, definita anche come Rooftop Agriculture (RA), è stata identificata da diversi ricercatori come un modo funzionale per aumentare i servizi ecologici e la biodiversità cittadina, la resilienza ai cambiamenti climatici, la disponibilità di cibo e la sicurezza alimentare, l'inclusione sociale ed economica delle persone ai margini della società o che vivono una disuguaglianza di genere.

La RA può presentarsi in diverse forme. In particolare, sulla base degli obiettivi di coltivazione principali, i progetti di RA possono essere classificati in cinque categorie: (1) commerciali, (2) sociali-educativi, (3) di immagine, (4) di innovazione o (5) per la qualità della vita urbana. Le “rooftop farm” commerciali sono solitamente rappresentate da imprese orientate al business e finalizzate alla redditività. Al contrario, i progetti di RA socio-educativi e per la qualità della vita urbana sono spesso sviluppati senza scopi di profitto, concentrandosi maggiormente sull'integrazione delle minoranze, sull'educazione dei giovani e sul miglioramento delle condizioni di vita dei cittadini, offrendo spazi ricreativi e comunitari per l'auto-produzione di cibo. I progetti di RA orientati all'immagine sono spesso associati a hotel o ristoranti, usando la coltivazione sui tetti per scopi estetici e di marketing. Infine, i progetti di RA per l'innovazione mirano alla ricerca e allo sviluppo di nuove tecnologie per l'ottenimento di una produzione alimentare più sostenibile, essendo promossi da centri di ricerca, università o start-up.

A seconda degli obiettivi perseguiti e del contesto socioeconomico, la RA può applicare sistemi di coltivazione più o meno complessi dal punto di vista tecnologico. Per esempio, i casi di RA orientati al miglioramento dell'accesso al cibo nelle fasce di popolazione meno abbienti possono utilizzare sistemi di coltivazione semplificati ottenuti da materiali poco costosi o riciclati per un minimo investimento economico, quali contenitori in legno riempiti di terriccio o altro materiale organico compostato. Al contrario, i casi orientati al business usano spesso tecnologie di coltivazione all'avanguardia, con elevati investimenti economici e in grado di garantire una produzione intensiva.

Questo tipo di tecnologie sono comunemente rappresentate da sistemi idroponici o aeroponici, consistenti nella coltivazione in assenza di suolo, con le radici delle piante in diretto contatto con una soluzione nutritiva, al fine di ottimizzare gli input produttivi (es. acqua e fertilizzanti) e le rese.

Rispetto all'agricoltura tradizionale, la RA presenta sfide e potenzialità specifiche, date dalla particolare posizione sui tetti e dall'applicazione nel contesto cittadino. Infatti, le sfide principali per un'applicazione su larga scala sono spesso rappresentate da limiti architettonici e municipali, quali l'accessibilità al tetto, i limiti di carico strutturale, i regolamenti di sicurezza e i codici comunali (es. vincoli storici, limitazioni di altezza, codici di sicurezza sismici e antincendio). Tuttavia, la RA presenta anche potenzialità per il miglioramento delle prestazioni ambientali degli edifici (es. aumenta l'isolamento termico del tetto, con conseguente risparmio energetico) e per il reimpiego dei sottoprodotti di scarto degli edifici per la coltivazione (es. acque grigie, calore emesso dall'edificio, CO<sub>2</sub> e rifiuti organici compostati). Ulteriori benefici ambientali a livello cittadino includono: un miglioramento nella gestione del deflusso delle acque in caso di "bombe d'acqua", l'incremento del sequestro del carbonio emesso dalle attività industriali e cittadine, la mitigazione dell'effetto "isola di calore urbano" determinato dalle ondate di calore estive e dall'eccessiva cementificazione.

A causa della complessità di implementazione, degli elevati costi iniziali, degli incerti tempi di ritorno degli investimenti e anche alla mancanza di forti politiche di sostegno allo sviluppo del settore, la RA mostra ancora un potenziale inespresso e una conoscenza poco approfondita dello stato dell'arte. Pertanto, l'articolo presentato mira ad offrire una visione di insieme di questa recente, innovativa e multifunzionale tipologia di agricoltura, individuandone la distribuzione geografica, le principali caratteristiche e le tendenze attuali attraverso la compilazione di un database di 185 casi di RA nel mondo e una metadata-analisi delle informazioni raccolte. Nello specifico, gli obiettivi prefissati dall'articolo sono:

- fornire una panoramica della condizione attuale e della distribuzione spaziale della RA nel mondo, anche offrendo la consultazione di una mappa online dei casi raccolti;
- analizzare e confrontare i casi raccolti in base alle loro caratteristiche principali (come le dimensioni dell'azienda agricola, le tipologie costruttive, i sistemi di coltivazione, i prodotti e le rese, l'implementazione di pratiche efficienti dal punto di vista delle risorse, le attività svolte, e l'impatto economico e sociale) per individuare le attuali tendenze;
- Identificare i punti deboli, le opportunità e il potenziale inespresso della RA per offrire delle linee guida per una futura implementazione.

### **Interesse scientifico dei risultati ottenuti e innovatività dell'articolo**

L'interesse scientifico dei risultati è dato dalla capacità di riassumere in maniera esaustiva un tema di recentissima applicazione e di elevata rilevanza socio-economica e ambientale, offrendo non soltanto una visione di insieme, ma anche un'analisi puntuale delle attuali tendenze, punti di forza e limiti da implementare. Infatti, i dati raccolti hanno riguardato diversi aspetti relativi a sostenibilità ambientale, gestione agronomica, impatto economico e sociale, e sono stati valutati e sintetizzati attraverso un approccio meta-analitico. Tale approccio descrittivo e multidisciplinare, insieme all'attualità del tema trattato e alla messa a disposizione di una mappa on-line dei casi individuati, rappresentano gli aspetti più innovativi dell'articolo.

### **Ricadute applicative e possibile ulteriore sviluppo del lavoro svolto**

I risultati ottenuti hanno permesso di stilare alcune osservazioni e linee guida al fine di un incremento e effettivo beneficio su larga scala della RA. In particolare, nonostante negli ultimi anni sia stata

osservata una crescente attenzione verso questa forma di agricoltura, la maggior parte dei casi di RA è attualmente concentrata nel Nord del mondo. Tuttavia, un incremento della pratica in paesi in via di sviluppo, anche attraverso il supporto di ONG e enti governativi locali, potrebbe portare a un interessante contributo per il raggiungimento di una maggiore sicurezza alimentare e creazione di piccoli redditi nelle fasce di popolazione meno avvantaggiate, come già dimostrato da diversi casi riportati nell'articolo. Inoltre, è stato osservato che la maggior parte dei progetti di RA presentano uno scopo educativo-sociale e per il miglioramento della qualità della vita urbana. Al contrario, le aziende commerciali sui tetti sono ancora poco numerose, nonostante una potenziale elevata capacità produttiva che se supportata adeguatamente potrebbe portare alla creazione di novi sistemi alimentari locali e a Km 0, in grado di contribuire alla riduzione del trasporto su gomma e dunque alle conseguenti emissioni di CO<sub>2</sub>. In questo caso, gli enti governativi (es. municipalità, Unione Europea) dovrebbero cominciare a prendere maggiormente in considerazione questa forma di agricoltura come attività produttiva agricola vera e propria, fornendo sostegni economici finalizzati e in grado di supportare uno sviluppo del settore che possa portare a benefici effettivi in diversi contesti socio-economici e territoriali. Essendo un settore di recentissima applicazione, un ulteriore sviluppo del lavoro dovrebbe riguardare l'implementazione del database, della mappa e dei meta-dati, al fine di fornire un'analisi aggiornata delle tendenze e potenzialità ambientali, economiche e sociali.