

# Agricoltura 3.0: colture fuori suolo

L. Nardi, E. Benvenuto

In un quadro demografico mondiale, in rapida espansione, che stima (proiezioni ONU World Population Prospects: The 2010 Revision) il superamento della soglia di 9 miliardi di individui verso la metà del secolo attuale ed una superficie coltivata potenziale totale di circa 41,4 milioni di km<sup>2</sup> (FAO) che non può aumentare a causa di fattori antropici e climatici avversi (desertificazione, deforestazione, irrigazione, terrazzamenti, discariche, espansione urbana), la produzione alimentare deve diversificare ed ottimizzare le rese per ettaro. Il principio di produrre di più e con meno risorse diventa perciò imperativo per poter coltivare in tutte le condizioni, al fine di rendere coltivabili superfici non più tali, mantenendo però fisso il principio ispiratore della sostenibilità. Sostenibilità declinata a tutto tondo, tenendo presente allo stesso modo tutte le possibili applicazioni da quella ambientale, a quella energetica a quella economica e sociale.

In questo contesto, si inseriscono alcune ricerche nel campo della coltivazione fuori-suolo (idro-aeroponica). Tale tecnologia si avvale di tecniche di agronomia avanzata, basata su impianti "ad hoc" modulari per l'allevamento di piante ad elevata densità/m<sup>2</sup> e ridotto utilizzo di fertilizzanti e acqua e assenza di trattamenti con fitofarmaci. Il luogo più estremo dove pensare di poter coltivare è certamente la Stazione Spaziale Internazionale ISS, un laboratorio multidisciplinare in cui la ricerca è attiva anche per individuare le condizioni ideali per poter realizzare il riciclo di risorse vitali (tecnologie bio-rigenerative).

Nell'ambito del progetto BIOXTREME finanziato dall'Agenzia Spaziale Italiana, il Laboratorio Biotecnologie della Divisione Biotecnologie e agroindustria sta esplorando e sfruttando il potenziale delle piante non solo come fonte di integratori alimentari antiossidanti, ma anche come sorgente di sostanze antimicrobiche e immunostimolanti. Piante "tuttofare" dunque, che, oltre ad entrare nel ciclo "bio-rigenerativo" garantendo rigenerazione di risorse vitali come acqua e ossigeno e l'utilizzo di anidride carbonica, rappresentano anche una preziosa sorgente di molecole ad alto valore aggiunto, inserendosi nella logica e nei principi della sostenibilità degli habitat tipici delle stazioni orbitanti. La ricerca ha come finalità quella di proporre sorgenti di illumina-



Serra sperimentale a contenimento, integrata da un impianto di raffrescamento solare, presso il Centro Ricerche Casaccia dell'ENEA

nazione alternative alla luce solare per la coltivazione (illuminazione LED), l'utilizzo di sistemi efficienti di trattamento aria e la messa a punto di substrati e metodi di coltura innovativi per favorire l'aumento quanti-qualitativo delle rese produttive primarie con una "agricoltura di precisione" ispirata alle condizioni di coltura che si realizzano in un ambiente come la stazione spaziale ISS, abbattendo così da un lato il consumo idrico (colture idroponiche a ciclo chiuso) e chimico (fertilizzazione di precisione) e annullando l'utilizzo di fitofarmaci per una alimentazione sana e naturale.

È proprio dallo studio in queste condizioni "limite" che scaturiranno idee e prototipi per produrre il cibo del futuro pensando di imporre condizioni nuove alle coltivazioni. Si tratta in sostanza di una rivoluzione culturale combattuta con le armi di un'innovazione, che dovrà essere guidata dalla responsabilità e dalla consapevolezza che gli "Overshoot Days", vale a dire le giornate dello sovrasfruttamento, cioè il giorno dell'anno in cui si inizia ad intaccare il capitale naturale, hanno cadenze sempre più spostate in anticipo rispetto alla fine di ogni anno.

Per approfondimenti: [luca.nardi@enea.it](mailto:luca.nardi@enea.it)

Luca Nardi, Eugenio Benvenuto  
ENEA, Divisione Biotecnologie e agroindustria