



a cura di Giovanna Gianturco e Letizia Fazio

# MONDI E MODI SOSTENIBILI

Strumenti e buone pratiche per una società sostenibile



Edizioni Nuova Cultura

Sostenibilità

II



# MONDI E MODI SOSTENIBILI. Strumenti e buone pratiche per una società sostenibile

a cura di Giovanna Gianturco e Letizia Fazio



Edizioni Nuova Cultura

Collana Sostenibilia - *Teoria sociale sulle nuove tecnologie e la sostenibilità*

*Responsabili scientifici:*

Mariella Nocenzi, *Sapienza Università di Roma*

Giovanna Gianturco, *Sapienza Università di Roma*

Massimo Di Felice, *Università di San Paolo del Brasile*

*Comitato scientifico*

Alfredo Agustoni, Giuseppe Anzera, Eugenio Benvenuto, Gianfranco Bologna, Marco Bontempi, José Bragança de Miranda, Giampaolo Cesaretti, Marco Cilento, Uliano Conti, Francesca Colella, Vittorio Cotesta, Paolo De Nardis, Salvador Giner, Enrico Giovannini, Michel Maffesoli, Claudio Marciano, Mara Maretti, Annarosa Montani, Giorgio Osti, Donatella Pacelli, Andrea Pirni, Riccardo Prandini, Ombretta Presenti, Michel Puech



Il comitato scientifico non risponde delle opinioni espresse dagli autori nelle opere pubblicate.

Copyright © 2019 Edizioni Nuova Cultura - Roma

Prima edizione anno 2019

ISBN: 9788833652498

DOI: 10.4458/2498

Copertina: Marco Pigliapoco

Composizione grafica: a cura dell'Autore



Questo libro è stampato su carta FSC amica delle foreste. Il logo FSC identifica prodotti che contengono carta proveniente da foreste gestite secondo i rigorosi standard ambientali, economici e sociali definiti dal Forest Stewardship Council

È vietata la riproduzione non autorizzata, anche parziale, realizzata con qualsiasi mezzo, compresa la fotocopia, anche ad uso interno o didattico

## Indice

1 – Spazi, tempi e relazioni in una società sostenibile. Un'introduzione al volume <i>Letizia Fazio, Giovanna Gianturco</i> .....	9
1.1. Per una cultura della sostenibilità: il concetto di sviluppo sostenibile tra resilienza e innovazione tecnologica.....	9
1.2. Percorsi di sviluppo sostenibile: reti, relazioni, risorse .....	15
2 – Sullo studio delle reti sociali digitali: una proposta ecologica per il net-attivismo <i>Marina Magalhães</i> .....	25
2.1. Il mare come metafora della fluidità delle reti.....	27
2.2. Sfide teorico-metodologiche .....	30
2.3. Sguardi in movimento.....	33
2.4. Considerazioni finali .....	35
3 – Ecologie comunicative connettive: intersezioni tra culture amerindie e circuiti digitali <i>Eliete Pereira, Thiago Franco</i> .....	37
3.1. Antecedenti .....	40
3.2. Reti connettive Krahôs .....	45
3.3. Ascoltando la foresta .....	52
3.4. Aperture .....	56
4 – Monitoraggio sulla diversità e il pluralismo nei media portoghesi <i>Carla Baptista, F. Rui Cádima, Luís Oliveira Martins e Marisa Torres da Silva</i> .....	59

## Indice

4.1. Monitoraggio del settore dei media in Portogallo .....	60
4.2. Lo stato dell'arte.....	63
4.3. Televisione pubblica e diversità culturale in Portogallo: contesto e metodi.....	72
5 – La rete europea del Patto dei sindaci per la riduzione delle emissioni climalteranti <i>Antonio Lumicisi</i> .....	79
5.1. La politica climatica dell'Unione Europea .....	79
5.2. Il Patto dei Sindaci .....	81
5.3. La città di Roma .....	85
6 – La transizione dalle fonti fossili alle rinnovabili verso la democrazia energetica <i>Daniela Patrucco</i> .....	89
6.1. Energia per chi? Fossile o rinnovabile vs equa e sostenibile .....	90
6.2. L'uscita dalle fonti fossili tarda ma mette d'accordo scienza e religione.....	94
6.3. "Clean Energy for All Europeans""? Un obiettivo raggiungibile ma irto di ostacoli.....	95
6.4. Le cooperative energetiche europee e il network RE-Scoop.EU .....	98
6.5. Retenergie e <i>ènostra</i> , un caso italiano.....	100
7 – L'innovazione dei sistemi di produzione del cibo: esperienze di agricoltura 4.0 <i>Nicola Colonna, Ombretta Presenti, Luca Nardi</i> .....	103
7.1. Introduzione .....	105
7.2. L'agricoltura di precisione.....	106
7.3. I vantaggi dell'agricoltura di precisione .....	109
7.3.1. Aspetti economici .....	109
7.3.2. Aspetti ambientali.....	111
7.4. Le applicazioni tecnologiche destinate a nuovi sistemi di produzione urbana .....	112
7.5. Conclusioni .....	116

*Indice*

8 – Slow Food: trent'anni di storia in difesa della biodiversità <i>Francesca Rocchi</i> .....	117
8.1. Attività, eventi e progetti per un progressivo <i>recupero dell'uomo</i> , come individuo e specie .....	119
8.2. Salvaguardare il futuro a partire dal cibo: Slow Food e la sostenibilità .....	123
9 – I repair cafè <i>Alessandro Cagnolati</i> .....	127

## **7 L'innovazione dei sistemi di produzione del cibo: esperienze di agricoltura 4.0**

Nicola Colonna, Ombretta Presenti, Luca Nardi<sup>135</sup>

Il contributo si pone all'interno del più ampio dibattito relativo a come le innovazioni tecnologiche possano, nell'immediato futuro, favorire l'adozione di nuovi metodi e soluzioni per migliorare le produzioni agricole dal punto di vista della qualità, della sicurezza e della sostenibilità. L'obiettivo è quello di analizzare le forme di coltivazione innovative, al fine di rispondere alla crescente necessità di produrre risorse alimentari in quantità e qualità adeguate.

Secondo i documenti di molti organismi internazionali la popolazione mondiale è in costante aumento e con essa cresce la necessità di produrre cibi sicuri, sufficienti e anche sostenibili, sia a livello economico che ambientale e sociale. Il campo esaminato è quello relativo alle nuove tecniche di coltivazione, deno-

---

<sup>135</sup> Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie, l'Energia e lo Sviluppo Economico Sostenibile – ENEA, Dipartimento Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali - Divisione Biotecnologie e Agroindustria.



minate Agricoltura 4.0, che prevedono l'utilizzo di sistemi tecnologici (ICT, sistemi satellitari, droni, macchine a controllo remoto, sensori fisico chimici) per realizzare le produzioni agroalimentari sia in pieno campo che al chiuso in ambienti confinati.

In particolare, due sono gli esempi trattati, uno relativo all'agricoltura di precisione in pieno campo, l'altro relativo alle coltivazioni idroponiche in ambienti controllati, siamo in presenza di quel tipo di agricoltura, oggi interessata da diverse traiettorie di innovazione scientifica e tecnica, che in assenza di un suolo fertile integra le sostanze nutritive in maniera mirata riducendo al minimo il consumo d'acqua. Si tratta di tecnologie che permettono la produzione di maggiori quantità di prodotti per unità di superficie, o di input, destinati all'alimentazione umana attraverso modifiche e trasformazioni dei metodi dell'agricoltura tradizionale ed un uso intensivo delle conoscenze avanzate sulla biologia e la fisiologia delle piante.

Agricoltura 4.0, Agricoltura di precisione, Agricoltura Smart sono termini diversi per indicare un modello di agricoltura che analizza grandi quantità di dati relativi a Clima, Suolo, Pianta per operare le scelte idonee a massimizzare la produttività. Tutto ciò implica la trasformazione del "Farmer" in un esperto di tecnologie I&C, di gestione ed elaborazione dati e mappe per operare le giuste scelte durante tutte le fasi della produzione. Siamo all'inizio di una grande trasformazione del modo di produrre dove aumenta il contenuto di conoscenze, dati ed informazioni, e diminuisce l'uso di energia, acqua e mezzi di produzione. Una trasformazione probabilmente necessaria e ineludibile per rispondere alle sfide cui l'agricoltura è sottoposta dai cambiamenti ambientali globali in atto ma che appare lontana, e apparentemente in contrasto, dall'idea di naturale, sano, tradizionale e buono della narrazione dominante.

## 7.1 Introduzione

L'agricoltura è oggi in continua evoluzione e mutamento e deve affrontare molteplici e complesse sfide. Tali sfide contribuiscono alla modificazione del sistema primario che, da un modello principalmente produttivistico, volto al soddisfacimento dei fabbisogni alimentari in relazione alla domanda di mercato, si sta orientando verso la qualità, il valore salutistico e la territorialità dei prodotti, con uno sguardo attento alla salvaguardia delle risorse naturali ed alla tutela dell'ambiente.

Se da un lato il processo negoziale ha portato, a livello europeo ed internazionale, a fissare obiettivi stringenti e cogenti di riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra, dall'altro la rivoluzione digitale, dentro la quale siamo immersi, permette di ripensare i modi di produzione mettendo a sistema e integrando le conoscenze, accumulate nel corso del dopoguerra, delle tecniche agronomiche, della genetica, della meccanica e della nutrizione delle piante consentendo, almeno in parte, di rispondere agli obiettivi di una agricoltura con un minore impatto sugli agroecosistemi e sul clima.

Gli accordi di Parigi del 2015, il nuovo regolamento europeo sull'*effort sharing* circa gli oneri condivisi di diminuzione delle emissioni, del 2018, impegnano tutti i settori economici ad un profondo ripensamento dei modi di produrre e la rivoluzione digitale in corso può costituire una delle maggiori opportunità per raggiungere gli obiettivi. Gli aspetti ambientali orienteranno ancor più le scelte in materia di riforme dei programmi di sostegno all'agricoltura da parte dell'Unione Europea, al fine di facilitare il cambiamento tramite la revisione delle pratiche colturali e delle tecnologie adottate, e promuovendo iniziative incentivanti per facilitarne l'adozione. Il mezzo che permette di attuare questi cambiamenti è l'innovazione tecnologica e digitale, capace di ridurre i costi di produzione e limitare

L'immissione di sostanze inquinanti nel suolo, nelle acque e nell'aria, senza sottovalutare la riduzione di sprechi di materie prime. Da qualche decennio, infatti è iniziata la ricerca di soluzioni alternative ai metodi tradizionali di coltivazione, e proprio grazie alla continua evoluzione tecnologica ed all'introduzione di nuove normative comunitarie e nazionali, si è approdati all'agricoltura di precisione.

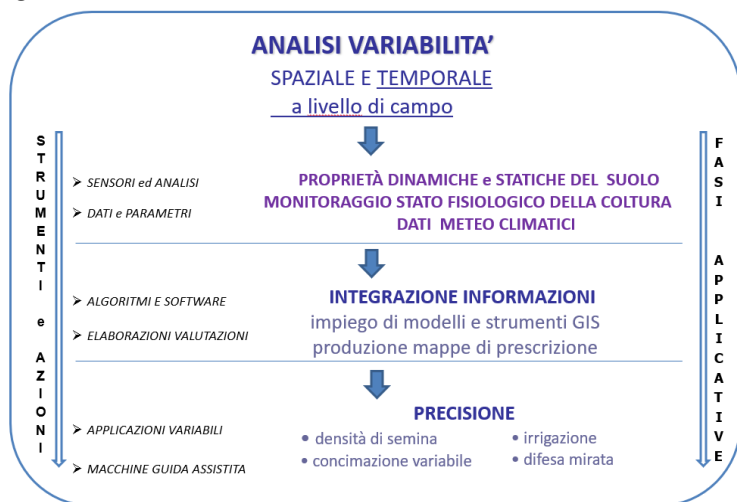
## 7.2. L'agricoltura di precisione

L'agricoltura di precisione è nata negli Stati Uniti agli inizi degli Anni Novanta e il nome deriva dall'inglese Precision Agriculture o Precision Farming o Site Specific Farming Management. La sua nascita ed evoluzione è stata favorita e sostenuta proprio dalle potenzialità derivanti dalla diffusa applicazione delle nuove soluzioni tecniche al settore primario. Questa pratica consiste nell'applicazione di tecnologie, principi e strategie per una gestione spaziale e temporale della variabilità associata agli aspetti della produzione agricola in relazione alle reali necessità dell'appezzamento<sup>136</sup>. Essa può quindi essere intesa come una forma di agricoltura avanzata, volta all'impiego di tecniche e tecnologie mirate all'applicazione variabile degli input culturali all'interno dei terreni, sulla base dell'effettiva esigenza della coltura e delle proprietà chimico-fisiche e biologiche del suolo, al fine di perseguire dei vantaggi di ordine agronomico, mediante l'accrescimento della performance della coltura attraverso la razionalizzazione degli input e la riduzione dei costi culturali ed ambientali. L'agricoltura beneficia della disponibilità di dati messi a disposizione dalla rivoluzione digitale.

---

<sup>136</sup> Pierce F. J., Nowak P., 1999, *Aspects of precision agriculture*, «Advances in Agronomy».

**Fig. 1 – Schematizzazione delle fasi di applicazione dell'AdP e degli strumenti e mezzi necessari**

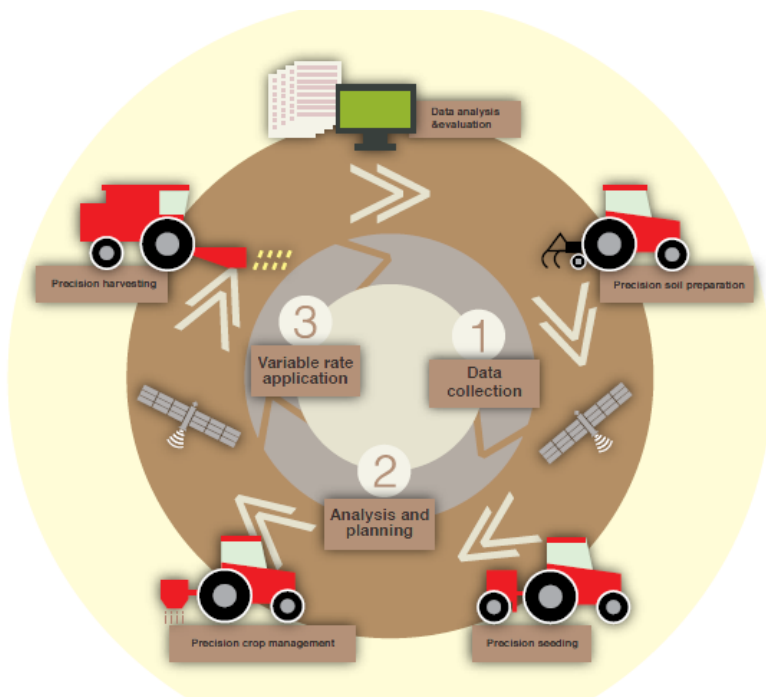


I costi ridotti delle tecnologie di acquisizione ed elaborazione dei dati, la loro affidabilità e le conoscenze della relazione tra pianta, suolo e clima consentono di gestire la variabilità spaziale e temporale di un appezzamento e di intervenire in modo differenziato nelle diverse aree.

Grazie alla disponibilità di dati ed informazioni ed alla frequenza di acquisizione e rapidità di elaborazione è oggi possibile tradurre i principi della agricoltura di precisione in realtà. I satelliti grazie alle tecnologie di correzione a terra consentono al trattore di operare con la precisione di pochi centimetri ottimizzando gli spostamenti e garantendo l'assenza di sovrapposizioni o di lacune sia nella semina sia nella fertilizzazione. I sensori posti a loro volta su satelliti, droni o gli stessi trattori consentono di studiare il terreno e le sue caratteristiche così come lo stadio fisiologico della coltura al fine di adattare le operazioni (irrigazioni, fertilizzazioni, trattamenti) alle reali esigenze della coltura ed ottenere buoni risultati produttivi con minori input. Sen-

sore, Satellite, GPS, Rete di trasmissione, Software, Standard isobus, Rateo variabile sono i nuovi termini dell'agricoltore digitale. Cambiano i linguaggi ed i tempi dell'agricoltura, il palmare o il cellulare diventano gli oggetti che accompagnano l'agricoltore, gli permettono di controllare tutto quello che avviene nella sua azienda. L'agricoltore tecnologico odierno è sempre connesso, gestisce dati, scambia informazioni, prende decisioni consapevoli con minor margine di rischio, ma tale attività comporta l'acquisizione di specifiche competenze complesse e difficili da trasferire.

**Fig. 2 – Processo iterativo di produzione, acquisizione, elaborazione ed impiego dei dati di campo**



### **7.3. I vantaggi dell'agricoltura di precisione**

L'applicazione delle strategie dell'agricoltura di precisione rappresenta per gli agricoltori l'opportunità per ottenere benefici economici tramite l'ottimizzazione degli input e la riduzione della pressione esercitata dai sistemi agricoli sull'ambiente<sup>137</sup>. La gestione delle pratiche colturali, attraverso l'applicazione a dosaggio variabile degli input produttivi può garantire numerosi benefici, i quali si possono dividere in sostanzialmente due tipi di vantaggi:

- Vantaggi di tipo economico, dovuti alla razionalizzazione nell'utilizzo dei diversi fattori colturali;
- Vantaggi di natura ambientale, connessi alla riduzione dell'impatto negativo esercitato sulle risorse naturali dalle pratiche agricole.

#### ***7.3.1. Aspetti economici***

I benefici di natura economica derivano da una generale ottimizzazione degli interventi agronomici e da una razionalizzazione delle pratiche colturali, più che da una riduzione nell'impiego di un singolo fattore colturale, pur essendo questo un aspetto che non si può trascurare per alcune specifiche pratiche colturali. La difficoltà di monetizzare i risparmi è una delle questioni più delicate nell'adozione di tecnologie. La convenienza dell'utilizzo di macchine con tecnologie di precisione è data dall'intensità della variabilità di un determinato fenomeno che si manifesta in un determinato ap-

---

<sup>137</sup> Ping J. L., Green C. J., Zartman R., Bronson K., 2004, "Exploring spatial dependence of cotton yield using global and local autocorrelation statistics", *Field Crop Research*, 89, pp. 219-236.

pezzamento, essendo la stessa convenienza economica soggetta a variabilità spaziale e temporale e dalla propensione al rischio dell'imprenditore agricolo, per il quale possono essere individuate una attitudine o una repulsione al rischio derivanti dall'investimento di risorse richieste per l'implementazione di un sistema gestionale basato sui principi dell'agricoltura di precisione.

Le difficoltà riscontrabili nella determinazione della convenienza sono più evidenti in analisi di breve periodo, poiché è richiesta un'approfondita analisi dei benefici che si possono ritrarre e dagli investimenti che si devono sostenere rispetto ad una gestione uniforme dell'appezzamento; questi dati però risultano a loro volta variabili e di intensità differente nelle varie aree omogenee definite, oltre ad essere legati ad aspetti che generalmente non sono tenuti in considerazione in fase decisionale, come accade per la gestione dei dati, i quali richiedono oltre ad un costo di acquisizione più o meno elevato, anche un costo di gestione ed utilizzo.

In generale, i casi in cui sia dimostrata la convenienza per l'acquisizione di metodologie proprie dell'agricoltura di precisione riguardano soprattutto la concimazione a dosaggio variabile e l'aumento delle rese di produzione a lungo periodo.

Nel primo caso la possibilità di contenere e ottimizzare l'impiego dei fertilizzanti è risultata di immediato interesse presso gli operatori del settore agricolo, sia a fini gestionali che ambientali, in quanto il beneficio economico si riscontra facilmente ed è variabile non solo in base alla superficie aziendale, ma anche in base alla complessità del livello tecnologico del sistema adottato, oltre che al livello di preparazione tecnica degli operatori.

Nel secondo caso di adozione di più sistemi di gestione sito specifica per le diverse pratiche colturali, in un'analisi di lungo periodo, si può verificare l'aumento delle rese di produzione in rapporto con le rese prima effettuate con la gestione normale e tradizionale degli

appezzamenti. Nel lungo periodo questo aumento di produzione consente un maggior guadagno agli operatori agricoli, tale da giustificare il costo dell'acquisizione di tali tecnologie.

### **7.3.2. Aspetti ambientali**

L'adozione di pratiche innovative sostenibili per i processi produttivi aziendali è oggi uno dei più importanti e strategici aspetti per il miglioramento dell'efficienza in agricoltura e la soluzione di alcune problematiche ambientali.<sup>138</sup>

La precisione nella distribuzione di fertilizzanti e di fitofarmaci o di acqua ne permette un uso razionale ed efficiente. I benefici ambientali sono tanto più elevati quanto maggiore è la capacità di eseguire distribuzioni mirate degli input e trattamenti ad intensità variabile, approfondendo la conoscenza dei complessi legami tra i fattori della produzione coinvolti, le pratiche colturali ed il clima.

L'agricoltura di precisione si avvantaggia dell'integrazione con i principi ed i metodi dell'agricoltura conservativa che è costituita da un insieme di pratiche che mirano alla conservazione delle caratteristiche dei suoli e a ottimizzare l'uso delle risorse ambientali, cercando di ridurre nello stesso tempo il degrado del terreno, attraverso una gestione integrata e razionale del suolo, dell'acqua e delle risorse biologiche esistenti, in associazione con i fattori di produzione esterni<sup>139</sup>.

---

<sup>138</sup> Bakhsh A., Colvin T., Jaynes D., Kanwar R., 2000, "Using soil attributes and GIS for interpretation of spatial variability in yield", *Transaction of the ASAE*, 43(4), pp. 819-828.

<sup>139</sup> Basso B., Sartori L., Bertocco M., Oliviero G., 2003, "Evaluation of variable depth tillage: economic aspects and simulation of long-term effects on



## 7.4. Le applicazioni tecnologiche destinate a nuovi sistemi di produzione urbana

L'idea lanciata da Dickson Despommier, nel suo libro *The Vertical Farm*, è stata quella di proporre le coltivazioni verticali, centri multipiano e multilivello di autoproduzione alimentare, applicate a edifici esistenti o di nuova costruzione per realizzare elevate rese produttive su piccole e grandi superfici che sono fuori dalla concezione di suolo coltivabile<sup>140</sup>. Una maggior consapevolezza dei consumatori sulle filiere produttive alimentari, unita ad una continua ricerca di una maggiore qualità e tracciabilità alimentare, con la richiesta di cibi privi di contaminanti e pesticidi (cibo "pulito"), hanno innescato la realizzazione di sistemi produttivi in condizioni di coltura e crescita molto simili a quelli delle camere pulite (Clean Rooms).

Nelle fattorie indoor si utilizzano tecniche di coltura e tecnologie che permettono il controllo delle principali variabili responsabili dell'incremento delle produzioni<sup>141</sup>. Queste, ovviamente, non necessitano di terra perché si utilizzano sistemi di coltura idro-aero-acquaponica, riuscendo a coltivare anche su più livelli a ciclo continuo durante tutto l'anno, con ridotto uso di fertilizzanti, acqua e

---

soil organic matter and soil physical properties", Proceedings of the 4th European Conference on Precision Agriculturn, Berlin.

<sup>140</sup> Kozai T., Niu G., Takagaki M., 2015, "Plant Factory: An Indoor Vertical Farming System for Efficient Quality Food Production", *Academic Press Elsevier*, 2; Corsini L., Wagner K., Gocke A., Kurth T., "Crop Farming 2030 The Reinvention of the sector", *Technical Report BCG*, The Boston Consulting Group, 2015.

<sup>141</sup> Kozai T., Niu G., Takagaki M., 2015, "Plant Factory: An Indoor Vertical Farming System for Efficient Quality Food Production", op. cit.

agrofarmaci<sup>142</sup>. Il risultato è quello di ottenere prodotti più sani sia dal punto di vista qualitativo che nutrizionale, garantendone la disponibilità sul mercato entro 24 ore dalla raccolta, riducendo contemporaneamente i tempi di conservazione e i costi di trasporto e l'impronta carbonica.

La parola Idroponia deriva dal greco “hydros”, acqua e “ponos”, lavoro e comprende tutte le tecniche di coltivazione praticate con elementi diversi dal terreno. La differenza sostanziale tra questo tipo di coltivazione e quella tradizionale è data dal fatto che le piante coltivate in terreno devono sviluppare incessantemente il loro apparato radicale per la ricerca di acqua e di sostanze nutrienti, impiegando la maggior parte della loro energia nello sviluppo delle radici e limitando, per contro, la crescita superiore. Nella coltura idroponica, invece, acqua, nutrienti ed aria vengono somministrati direttamente alla pianta, liberandola da spese energetiche superflue e garantendole così un miglior equilibrio tra radici e busto, con un risultato più veloce in termini di crescita e di resa ottimale<sup>143</sup>. Questa coltura consente produzioni controllate sia dal punto di vista qualitativo sia da quello igienico-sanitario durante tutto l'anno.

La coltivazione idroponica, pur essendo ancora una tecnica poco diffusa, in diversi Paesi ha registrato, negli ultimi anni, un crescente interesse al fine di limitare la competizione sempre più forte dovuta ad un mercato globalizzato, costi di produzione elevati, inquinamento ambientale, carenza di risorse come energia, acqua e lavoro. Per il controllo ottimale di queste strutture produttive si utilizzano

---

<sup>142</sup> Resh H. M., 2013, *Hydroponic Food Production. A definitive guidebook for the advanced home gardener and the commercial hydroponic grower*, Seventh edition, CRC Press Taylor & Francis Group.

<sup>143</sup> Resh H. M., 2013, *Hydroponic Food Production. A definitive guidebook for the advanced home gardener and the commercial hydroponic grower*, op. cit.

sempre più le tecnologie dell'agricoltura di precisione (Precision farming) che mirano ad ottimizzare le rese produttive per unità di superficie coltivata utilizzando metodologie, analisi e processi per la gestione dei sistemi colturali. Per raggiungere i migliori risultati possibili sia in termini di qualità che di quantità di prodotto realizzato a costi sempre più ridotti ed in modo sostenibile, si utilizzano ed integrano negli impianti i più moderni mezzi tecnologici, sia software che hardware<sup>144</sup>. L'agricoltura di precisione utilizza molte tecnologie che vanno dai sensori ai sistemi di acquisizione e analisi di dati (Dataset) di grande dimensione (Big Data Analysis). Le tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) sono di supporto ai sistemi gestionali riuscendo a operare in maniera rapida, efficace ed efficiente regolando il volume crescente di informazioni provenienti dai dati acquisiti dalla rete di sensori in tempo reale, provvedendo a fornire informazioni riguardanti tutti gli aspetti della coltivazione con livelli di elevato dettaglio<sup>145</sup>. L'agricoltura di precisione è conosciuta anche con il termine di Smart Farming (coltivazione intelligente), un termine ad ampio spettro per renderlo più comparabile con altre implementazioni di tipo Machine-to-Machine (M2M) basate su tecnologie ed applicazioni di telemetria e telematica che utilizzano le reti wireless<sup>146</sup>.

Data la domanda iniziale e secondo i dati raccolti, è possibile affermare che al momento la coltura idroponica non può essere la risposta definitiva alle problematiche riguardo l'alimentazione. Si può ipotizzare che, con la continua innovazione nel campo della mecca-

---

<sup>144</sup> Kozai T., Niu G., Takagaki M., 2015, "Plant Factory: An Indoor Vertical Farming System for Efficient Quality Food Production", op. cit.

<sup>145</sup> Newbean Capital, 2015, *Robotics & Automation in Indoor Agriculture. White Paper*, [https://indoor.ag/whitepaper/Newbean Capital, \(2015\), Indoor Crop Production. Feeding the Future. White Paper](https://indoor.ag/whitepaper/Newbean%20Capital,%20(2015),%20Indoor%20Crop%20Production.%20Feeding%20the%20Future.%20White%20Paper), <https://indoor.ag/whitepaper>.

<sup>146</sup> *Ibidem*

nica e dell'energia, si possa pensare alla coltura idroponica come possibile risposta alla necessità di produrre risorse alimentari in larga scala e in modo più efficiente.

Attualmente la realizzazione di una serra a contenimento presenta costi elevati sia per il grande dispendio energetico sia per la necessità di manodopera altamente specializzata, successivamente tali costi potrebbero essere contenuti controllando diversi elementi, quali il risparmio di acqua, difatti ne viene utilizzata un decimo rispetto alle colture di pieno campo; l'eliminazione dello spreco di sostanze nutritive che vengono direttamente assorbite dalle piante o reintegrate e riutilizzate attraverso un sistema di riciclo; l'utilizzo della robotica per ottimizzare i processi di produzione. Al livello micro se ne può immaginare un semplice utilizzo concepito a livello locale: un "orto domestico" posizionato strategicamente in diversi punti della città all'interno delle unità abitative. Ciò prevedrebbe la realizzazione di molte micro-serre situate sopra o all'interno degli edifici, tali da rendere i quartieri autosufficienti mediante un'agricoltura a km 0 con la produzione e la raccolta direttamente vicino le abitazioni<sup>147</sup>.

Al livello macro invece, confidando in tale tecnica e nei suoi futuri sviluppi potremmo prevederne l'utilizzo nei paesi del terzo mondo, ora non possibile per via non solo di un'evidente insostenibilità economica, ma anche per problematiche inerenti ai sistemi di raffreddamento-riscaldamento della serra stessa. La ricerca, dunque, deve procedere e continuare verso un'innovazione sostenibile.

---

<sup>147</sup> Kozai T., Niu G., Takagaki M., 2015, "Plant Factory: An Indoor Vertical Farming System for Efficient Quality Food Production", op. cit.

## 7.5 Conclusioni

L'integrazione di discipline, competenze, strumenti e la disponibilità di dati e di informazioni, lungo l'intera filiera produttiva, permette una completa conoscenza della storia del prodotto e la sua tracciabilità realizzando il paradigma della agricoltura 4.0 ed è il prerequisito necessario affinché l'innovazione delle tecniche di coltivazione e produzione garantiscano e assicurino la qualità, la trasparenza, migliorino la redditività delle imprese ed aumentino la resilienza degli agroecosistemi<sup>148</sup>.

La soluzione dei problemi dei sistemi di produzione agricoli non sta certamente nella tecnologia digitale ma questa rappresenta oggi il fattore che cambia in modo sostanziale e potremmo dire radicale tutte le relazioni tra gli attori della filiera rendendole rapide, economiche, molteplici, bidirezionali, tracciabili ed anche più sostenibili se il quadro regolatorio ed il quadro politico coerentemente elaboreranno degli obiettivi ambientali realistici e condivisi e li sosterranno con gli adeguati incentivi.

---

<sup>148</sup> Corsini L., Wagner K., Gocke A., Kurth T., "Crop Farming 2030 The Reinvention of the sector", op. cit.

persone non sempre preparate a queste tecnologie.

Per il resto si tenta di riparare ogni sorta di apparecchiatura. Capita così di imbattersi in apparecchi talmente specifici da non avere mai saputo della loro esistenza. E si apprende pure che esistono dei lavori altrettanto particolari legati a quell'apparecchio.

I RC diventano così un modo per "viaggiare" ed entrare in contatto con l'infinito mondo delle storie umane che ci circondano!

Finito di stampare nel mese di settembre 2019  
con tecnologia *print on demand*  
presso il Centro Stampa "Nuova Cultura"  
p.le Aldo Moro, 5 - 00185 Roma  
[www.nuovacultura.it](http://www.nuovacultura.it)

per ordini: [ordini@nuovacultura.it](mailto:ordini@nuovacultura.it)

Il cambiamento culturale in atto verso uno sviluppo sostenibile si propone in forme, con processi e grazie ad attori, in questo testo rapsodicamente rappresentati, la cui analisi costituisce una nuova sfida teorica e metodologica per le scienze sociali. Il principio di sostenibilità assume, infatti, i tratti sia della necessità davanti al fallimento del modello della crescita illimitata promosso dalla cultura moderna, ma anche quelli della straordinarietà perché le trasformazioni indotte dall'uomo sulla natura e con le tecnologie prospettano spazi, tempi e relazioni inedite. I sempre più diffusi strumenti e buone pratiche della società sostenibile costituiscono l'oggetto di questa analisi sociale, chiamata essa stessa a ripensare i propri strumenti e le sue pratiche.

**Giovanna Gianturco**, docente presso il Dip. di Comunicazione e Ricerca sociale della Sapienza Università di Roma, è componente del Consiglio scientifico dell'Osservatorio Internazionale di Teoria Sociale sulle nuove tecnologie e la sostenibilità – Sostenibilia. I suoi principali studi attengono alla teoria sociale applicata ai processi migratori e alla ricerca metodologica, con particolare riferimento all'uso dell'approccio qualitativo.

**Letizia Fazio**, Ph.D. in Teoria e Ricerca sociale e cultrice della materia in Fondamenti di Scienze sociali della Sapienza Università di Roma, è ricercatrice affiliata all'Osservatorio Internazionale di Teoria Sociale sulle nuove tecnologie e la sostenibilità - Sostenibilia. I suoi interessi di ricerca vertono, in particolare, sulla costruzione sociale dell'identità e sulle dinamiche sociali della resilienza.

In copertina: Illustrazione.

**e book** disponibile



SEGUICI SUI SOCIAL NETWORK

**26.00 EURO**



nuovacultura.it



Anno I, n. 2 - 2019

9788833652498\_142\_MP\_02