

## Introduzione

*Ivano Valmori\**

Partiamo da qui: due parole con due specifici significati.

- Agricoltura: è l'arte e la pratica di coltivare il suolo allo scopo di ottenerne prodotti utili all'alimentazione dell'uomo e degli animali e materie prime indispensabili.

- Digitale: deriva dall'inglese digit (cifra numerica). Sinonimo di numerico e in contrapposizione ad analogico. Significa trattare informazioni rappresentate da cifre grazie ad un adatto sistema di numerazione.

Per capire al meglio contesto e potenzialità, a queste due parole bisogna necessariamente aggiungere una terza.

- Informatica: scienza che si occupa della rappresentazione, dell'organizzazione e del trattamento automatico dell'informazione.

In estrema sintesi, parlare di agricoltura digitale vuol dire "rappresentare l'agricoltura attraverso numeri opportunamente organizzati sfruttando le potenzialità offerte dall'informatica".

In pratica, si tratta di avvicinare due mondi estremamente lontani (quello agricolo e quello dei numeri) con l'obiettivo di creare piattaforme informatiche in grado di gestire rappresentazioni numeriche (normalmente binarie) di ciò che accade nella realtà agricola.

Concettualmente sembra tutto molto semplice, ma non è esattamente così.

Almeno per tre motivi:

1. l'agricoltura è un'attività decisamente articolata e complessa, difficile da "codificare";

2. la trasposizione digitale della realtà agricola esige la creazione di ecosistemi in grado di creare piattaforme interoperabili (e dopo oltre trent'anni in cui opero in questo settore, siamo solo agli albori);

3. la velocità con cui evolve la tecnologia esige approcci interdisciplinari tra mondi molto distanti (e tra persone che non sono abituate a lavorare assieme per un obiettivo comune).

È con questa consapevolezza che ho pensato fosse necessario realizzare una prima raccolta di tutte le informazioni disponibili su questo ambito. Ed è necessario farlo in questo momento storico. Oggi le potenze di calcolo sono pressoché infinite.

La possibilità di archiviazione dati è pressoché illimitata. Oggi c'è la consapevolezza da parte del produttore agricolo che, disponendo di dati ben organizzati, può produrre meglio, di più ed in modo più sostenibile. C'è la curiosità del consumatore di conoscere al meglio come viene prodotto ciò che mangia e consuma. Oggi è possibile portare la tecnologia e la connessione alla rete direttamente nella tasca dell'agricoltore, quando è in campo, il luogo esatto in cui nasce tutta l'informazione agricola.

Grazie al Pnrr e alla Pac, in linea con la strategia Farm to Fork e più in generale al Green Deal europeo, al Digital Europe Program e a Horizon Europe, alla Legge di Bilancio – solo per citarne alcuni – sono disponibili fondi che, se ben orientati, possono dare una propulsione importante alla digitalizzazione dell'agricoltura "Made in Italy".

Se hai deciso di acquistare questo libro sarai certamente incuriosito dal modo in cui questi mondi si stanno incontrando e da quali saranno le opportunità legate alla loro convergenza.

Solo coinvolgendo i maggiori esperti di tutti i settori che compongono questo variegato mondo è stato possibile capirne la complessità, far emergere le possibili soluzioni e tracciarne le prospettive.

Qui troverai una raccolta "corale" delle esperienze sinora condotte in tutta Italia: tanti autori, tante voci, tante esperienze concrete. Troverai tanti contributi diversi, un vero e proprio caleidoscopio di esperienze e competenze.

Sono certo che la lettura ti permetterà di capire meglio come lo sforzo di molteplici professionalità stia contribuendo a rendere l'agricoltura più efficiente, più sana, più sostenibile e più raccontabile al consumatore.

Buona lettura.

# Indice

<b>Sigle/Acronimi</b>	12
<b>Prefazione</b>	13
<b>Introduzione</b>	17
<b>PARTE PRIMA</b>	
<b>EVOLUZIONE DEL SETTORE AGRICOLO</b>	
<b>Capitolo 1. L'agricoltura digitale</b>	23
Le origini dell'agricoltura digitale: le quattro ere, dalla 1.0 alla 4.0	23
Come cambia la figura dell'agricoltore nel terzo millennio	29
La formazione per l'agricoltura digitale	32
Il digitale nell'agricoltura italiana: l'analisi della domanda e dell'offerta	35
L'agenda digitale Europea: i progetti H2020 e le prospettive future	40
Digitale, elemento strategico per lo sviluppo: una scelta strettamente collegata agli obiettivi dell'Agenda 2030	46
CREA punta al futuro con AgriDigit	52
La rilevanza dei dati in agricoltura: quali strategie per la loro valorizzazione	55
Big Data, il petrolio del futuro	59
<b>PARTE SECONDA</b>	
<b>SISTEMI INFORMATIVI E PIATTAFORME</b>	
<b>Capitolo 2. Software, fra data integration e interoperabilità</b>	69
Fonti di dati: sicurezza, completezza, variabilità, integrazione	69
Da "agricoltore digitante" a "agricoltore digitale": servono ontologia e dizionario comune	77
Farm management information system e DSS: gestionali dell'azienda agricola e comunicazione di filiera	85
Soluzioni per l'agricoltura digitale	95
QdC® – Quaderno di Campagna®, registro digitale per gli agricoltori 4.0	102
Data sharing (condivisione dei dati): una proposta operativa	105
<b>Capitolo 3. Come "viaggiano" i dati?</b>	109
L'universo connessioni, fra banda ultra larga, reti Low Range e narrow band	109
I vantaggi della connessione 5G	113
Agricoltura digitale da satellite	115

**PARTE TERZA****PRESENTE E FUTURO: APPLICAZIONI E PROTAGONISTI**

<b>Capitolo 4. Produzioni vegetali e animali</b>	129
L'agricoltura digitale per le colture arboree	129
Vite per uva da vino	135
Arboree	136
Olivo	138
L'agricoltura digitale per le colture estensive	140
Mais	145
Frumento	146
L'agricoltura digitale per le colture orticole	147
Pomodoro	156
Fragola	158
Insalate	160
Fuori suolo	162
L'agricoltura digitale per le risorse forestali	165
Zootecnia digitale	172
L'agricoltura digitale per acquacoltura e risorse ittiche	177
Apicoltura digitale	179
<b>Capitolo 5. Punti di vista: le opinioni e le esperienze degli attori principali del sistema agricolo</b>	181
L'agricoltura digitale per gli imprenditori agricoli	181
L'agricoltura digitale per i giovani agricoltori	185
L'agricoltura digitale per i contoterzisti	188
L'agricoltura digitale per agronomi, agrotecnici e periti agrari	191
L'agricoltura digitale per i produttori di mezzi tecnici	194
L'agricoltura digitale per i produttori di trattori e attrezzature agricole	197
L'agricoltura digitale per i concessionari di macchine agricole	205

**PARTE QUARTA****SCENARI E PROSPETTIVE**

<b>Capitolo 6. Tradizione e digitale</b>	211
L'innovazione è nel DNA dell'agricoltura: l'opportunità della trasformazione digitale	211
Agricoltura biologica digitale	219
<b>Capitolo 7. Approfondimenti tematici</b>	223
Agricoltura biologica e IoT: sinergia o conflitto	223
La Blockchain e il suo impatto nell'agroalimentare	226
Droni di ultima generazione	232
Internet of Food and Farming, sensori e dati per coltivare conoscenza	238

I sensori “tracciano” la vita dei prodotti	243
Realtà aumentata e realtà virtuale in agricoltura	244
Intelligenza artificiale, machine learning e deep learning in agricoltura	250
Intelligenza artificiale, machine learning e deep learning in viticoltura	255

## **APPENDICE**

<b>Eventi dedicati all'agricoltura digitale</b>	259
<b>Note bibliografiche</b>	261
<b>Ringraziamenti</b>	267
<b>Indice analitico</b>	269