L'agricoltura che innova e offre nuove opportunità alla distribuzione e ai mercati

Paolo Menesatti
paolo.menesatti@crea.gov.it

Direttore
Centro di ricerca Ingegneria e Trasformazioni agroalimentari
del Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia (CREA) -

DAL CAMPO ALLA TAVOLA: LA QUALITÀ DEL DIGITALE

Innovazioni in agricoltura, nella distribuzione, nella connessione con i cittadini

14 Marzo 2019
Supermercato del Futuro, Bicocca Village
Viale Sarca 226, Milano

Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA)

È il principale ente di ricerca italiano dedicato all'agroalimentare, con personalità giuridica di diritto pubblico, vigilato dal MiPAAFT:

- *5000 ha di campi sperimentali*
- *Laboratori e strumentazioni avanzate*
- *2000 persone di ruolo*
- *600 ricercatori*

6 CENTRI disciplinari:

– genomica e bioinformatica
– agricoltura e ambiente
– difesa e certificazione
– ingegneria e trasformazioni agroalimentari
– alimenti e nutrizione
– politiche e bioeconomia

6 CENTRI di filiera:

– cerealicoltura e colture industriali
– colture arboree (fruttiferi, agrumi e olivo)
– viticoltura ed enologia
– orticoltura e florovivaismo
– zootecnia e acquacoltura
– foreste e produzioni del legno

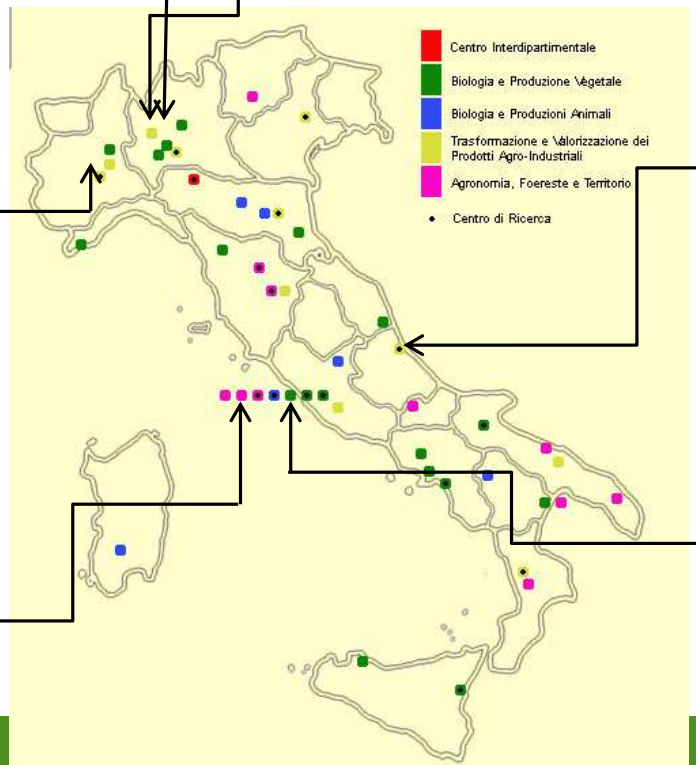
Centro di ricerca Ingegneria e Trasformazioni agroalimentari

Svolge attività nel campo dell'**ingegneria dei biosistemi**, dei processi agroindustriali e delle **trasformazioni**, soprattutto **ortofrutticole, cerealicole e olivicole**, per la gestione sostenibile degli agroecosistemi e delle filiere agricole, agroalimentari e agroindustriali.

Profilo	TOTALI
Ricercatori	55
Tecnici	61
Amministrativi	25
Non di ruolo	4
Totali	**145**

MILANO
Trasformazioni agroalimentari nel settore dell'ortofrutticoltura

TREVIGLIO (BG)
Ingegneria agraria: trattori, macine operatrici, testing OCSE, meccanizzazione, agricoltura di precisione



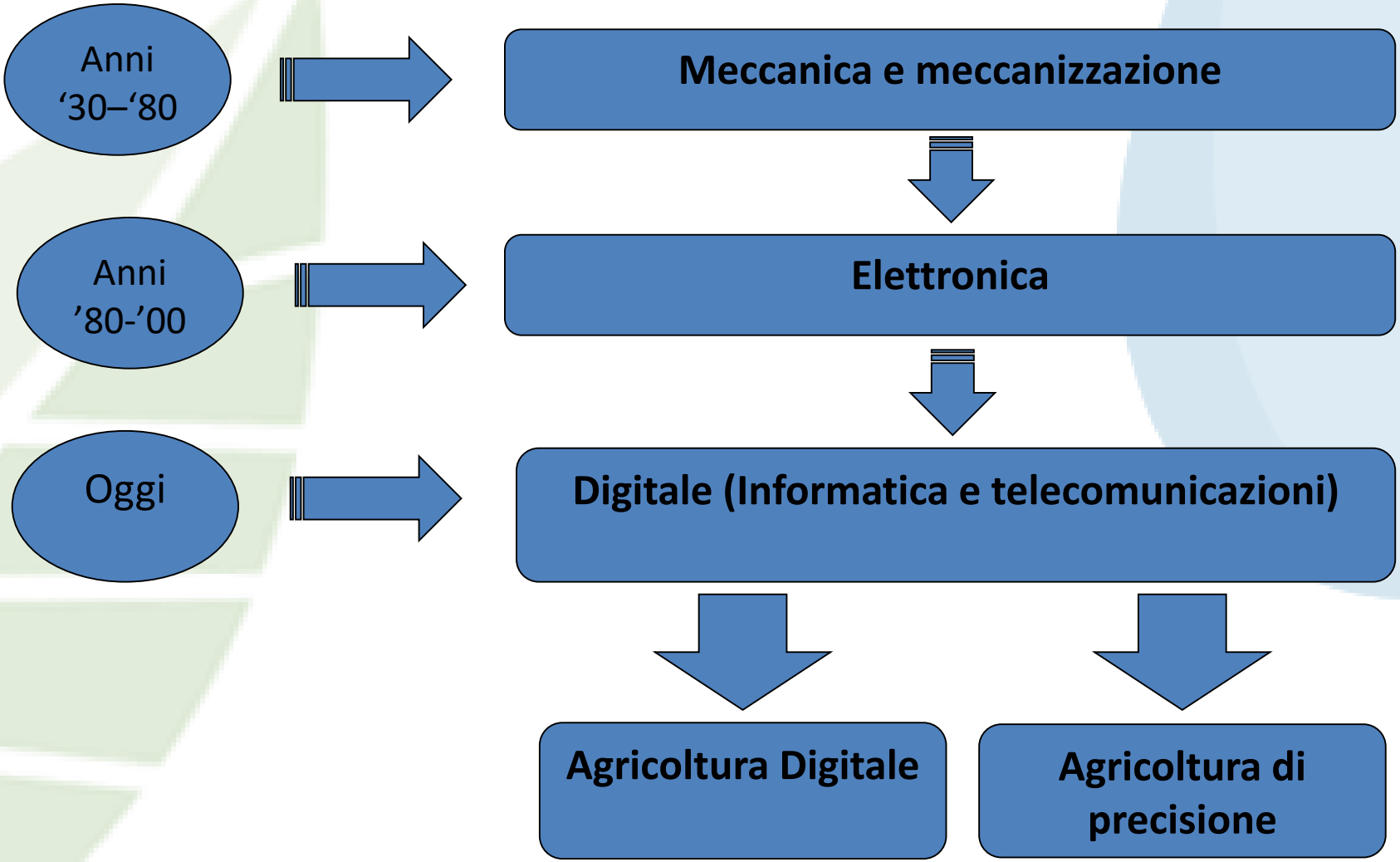
PESCARA
Trasformazioni agroalimentari nel settore dell'olio d'oliva (certificazione qualità) e delle olive da mensa

TORINO
Trasformazioni agroalimentari nel settore della microbiologia e qualità

MONTEROTONDO (RM)
Ingegneria agraria: trattori, machine operatrici, testing, meccanizzazione, agricoltura di precisione e tecnologie digitali

ROMA
Trasformazioni agroalimentari nel settore della cerealicoltura (soprattutto frumento duro – pasta)

Evoluzione tecnologica in agricoltura



Agricoltura 4.0

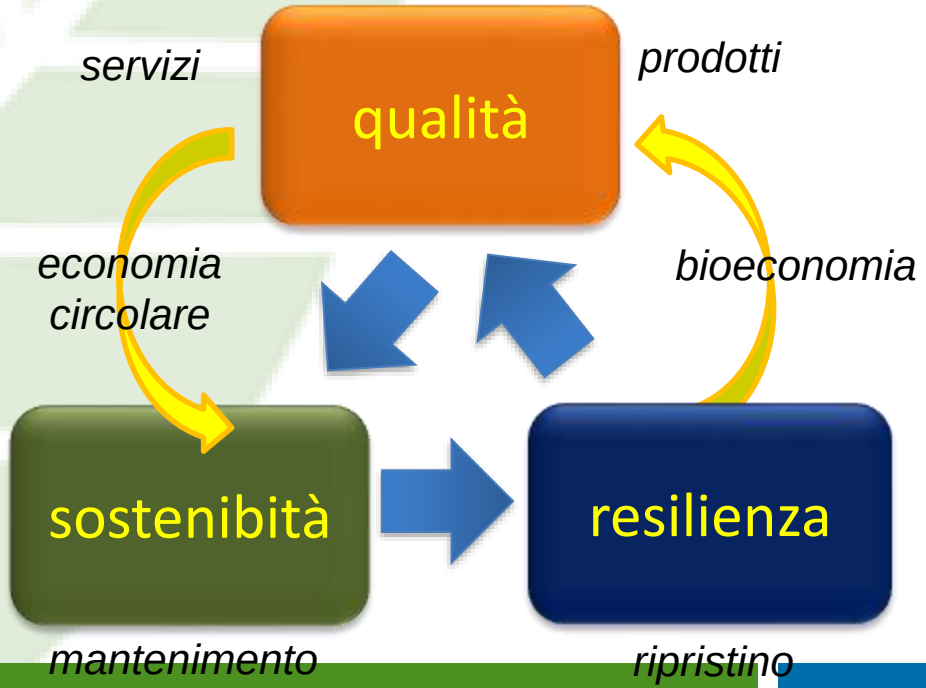
anni 50'

coltivare la terra per produrre cibo e beni

Oggi

sistema multifattoriale e multidimensionale per produzione sostenibile di beni e servizi (biologici, ambientali, sociali)

mantenere un equilibrio dinamico dell'agro-eco-socio-sistema (omeostasi)



cibo e biomateriali
paesaggio
antropizzazione
qualità e sicurezza alimentare
biodiversità
economia circolare (recupero e riciclo)
natura
bioeconomia
società
cultura

Tecnologie: qualità e sostenibilità

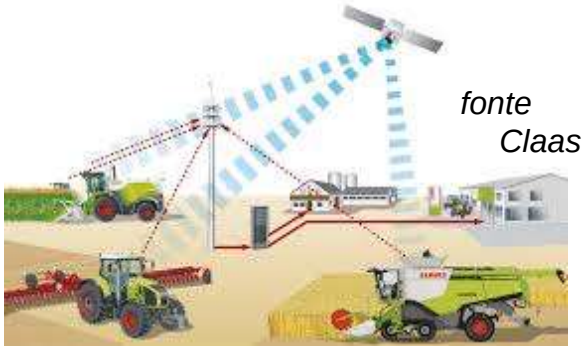
PAC Obiettivi prioritari 2014-2020

1. Trasferire conoscenze e innovazioni
2. Promuovere tecnologie innovative
3. Potenziare organizzazione della filiera agricola
4. Preservare ecosistemi connessi all'agricoltura
5. Incoraggiare uso efficiente risorse
6. Promuovere integrazione e sviluppo economico zone rurali

Tecnologie digitali

Tecnologie abilitanti

Tecnologie abilitanti in Industria 4.0



fonte Claas

integrazione sistema campo-ambiente-consumatore mediante tecnologie digitali

Tecnologie abilitanti in agricoltura

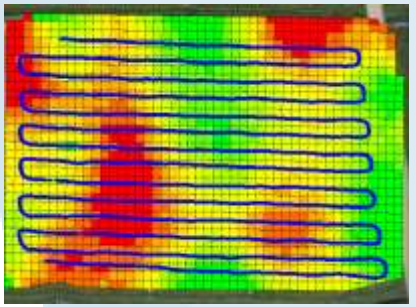
Passato rivoluzione agricola meccanica

intensificazione produttiva

Produzione grano			
anno	**rese ql/ha**	**h/lavoro**	**tempo/ql**
1940	12	500	42 ore
2000	33	15	30 min

Oggi (futuro) tecnologie di precisione e digitali

intensificazione sostenibile



Agricoltura di Precisione (AdP)

Agricoltura digitale

economia digitale = 22% PIL mondiale

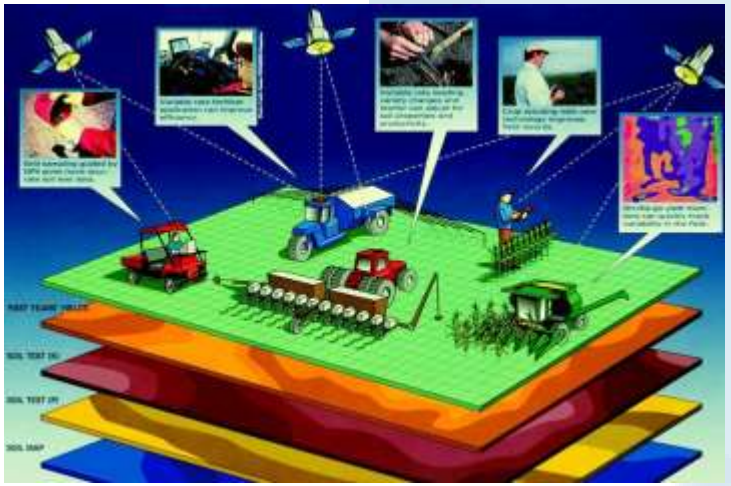
Italia = 18% - USA=33% - GB=31%

(Italia: agricoltura 2.2%, costruzioni 5%) rapporto "**Digital Disruption: the Growth Multiplier**", diffuso al World economic forum di Davos (2016) da **Accenture**

Agricoltura di precisione

Metodologie e tecnologie per la gestione quanti-qualitativa sito e tempo specifica della produzione

"The right think in the right place at the right time in the right quantity"



Rese possibili dalla tecnologia

- nello **spazio** e nel **tempo (**max sito/tempo specifico**)**
- tende alla massima **efficienza** dei fattori produttivi
- **fondamentale contributo per la sostenibilità**
- base dello **sviluppo** a breve-medio termine delle attività agricole (ottenere di più con meno)

Distribuzione di precisione

APPLICAZIONI A SEZIONI VARIABILI: la **semina**

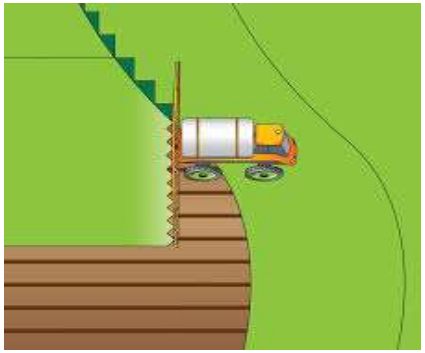
Attuatori

Pneumatici

Elettrici

Trattamenti

- ✓ Distribuzione **proporzionale** alla velocità di avanzamento.
- ✓ Controllo automatico delle **sezioni**.
- ✓ Controllo dell'**altezza** della barra.
- ✓ Controllo degli ugelli

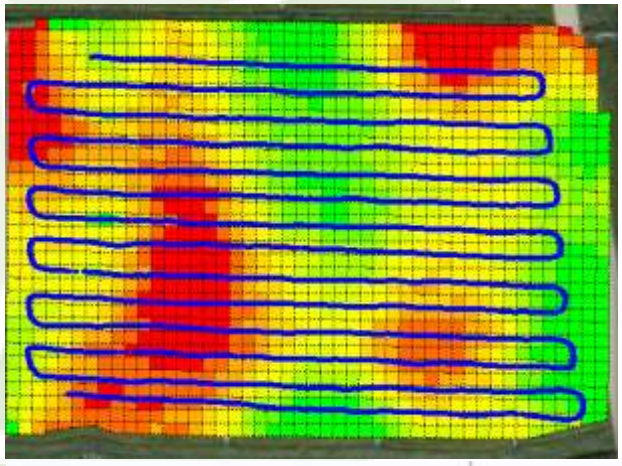


Gestione fertilità - digitale

Tecnologie innovative (AdP) per la distribuzione dei fertilizzanti

obiettivo: massima **efficienza sitospecifica** di distribuzione

mappa di vigore su riso
da *verde* a rosso: cresce richiesta fertilizzazione azoto



Drone dotato di ricevitore GPS e sensore di vigore (NDVI) in volo

Applicazione variabile di input

posizionamento
rilievo spazializzato stato nutrizionale coltura: mappe o sensori on-the-go
Attuatori di distribuzione sitospecifica

I sensori di vigore indicano allo spandiconcime, in tempo reale, la dose da distribuire. Lo spandiconcime con GPS può gestire indipendentemente i due rotori (dx e sx).

*Dose variabile in funzione: i) del punto di caduta del concime sul disco distributore, ii) della velocità di rotazione del disco e iii) inserimento di appositi deflettori. In sperimentazione, riduzione azoto distribuito, a parità di produzione, **è stata del 14%** .*

Risparmio di concime stimato con sistemi AdP: **10-15%**
UE stima 1 M ton azoto non utilizzato per non corretta distribuzione

Landonio et al. 2015

Pieve di S. Quirico d'Orcia

con Agricoltura di Precisione ***+ profittabilità*** *anche per le colture tradizionali a basso reddito (cereali) che caratterizzano il paesaggio italiano*

Una meraviglia così a soli 20 centesimi al kg ?

Verso agricoltura digitale

Controllo delle macchine in remoto e comunicazione «Machine to machine»

L'operatore della mietitrebbia ha il controllo in automatico della posizione del rimorchio e della velocità del trattore, semplificando le operazioni di scarico e riducendo le perdite durante lo scarico in movimento.

Sviluppo tecnologie "intelligenti"
Identità digitale macchine "machine to machine"
Gestione flotte "RTK"

- Sistemi di supporto alle decisioni
- Big data management, open data, cloud computing
- IoT
- Infotracing (tracciabilità avanzata dei prodotti – es. RFID)
- Remote assistance
- Open source …..

Smartphone e web App: principalmente per indicazioni delle dosi in concimazione N ma anche analisi aspetti fitosanitari e maturazione

Processing web e posizione

Informazione real-time

Gebbers, 2015

Smart farming: informatizzazione agricola

- Aziende agricole informatizzate: 70.000 (4%) (Istat, 2012)
- Aziende che navigano frequentemente sul web: 21.000 (1,2%)
- Età mediana degli imprenditori agricoli: fra i 55 e i 59 anni
- Redditi dichiarati dalle aziende (Istat, 2010):
- 81% meno di 25.000 €/anno
- 6% superiore a 100.000 €/anno

Pochi imprenditori agricoli dispongono delle competenze e risorse necessarie per gestire cambiamenti così dirompenti

Per gentile concessione prof. L. Sartori Uni Padova, Tesaf, presentazione EXPO 19.10.2015

Digital divide

Accesso giornaliero a internet popolazione italiana

Fonte: Audiweb database 2015

7 italiani su 10 posseggono uno smartphone

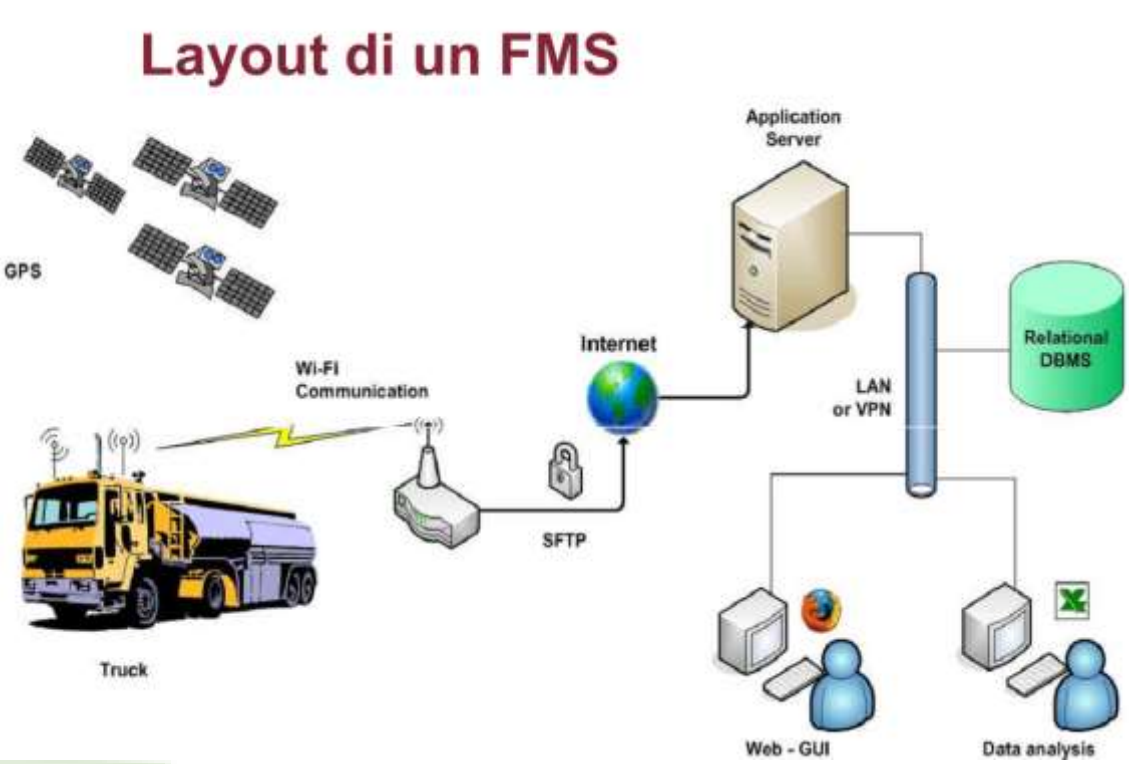
Indispensabile BANDA LARGA in aree rurali *(4.5 mld E intervento pubblico)*

Sistemi spettrali portatili (on-the-go) per l'analisi speditiva

TellSpec

Scio

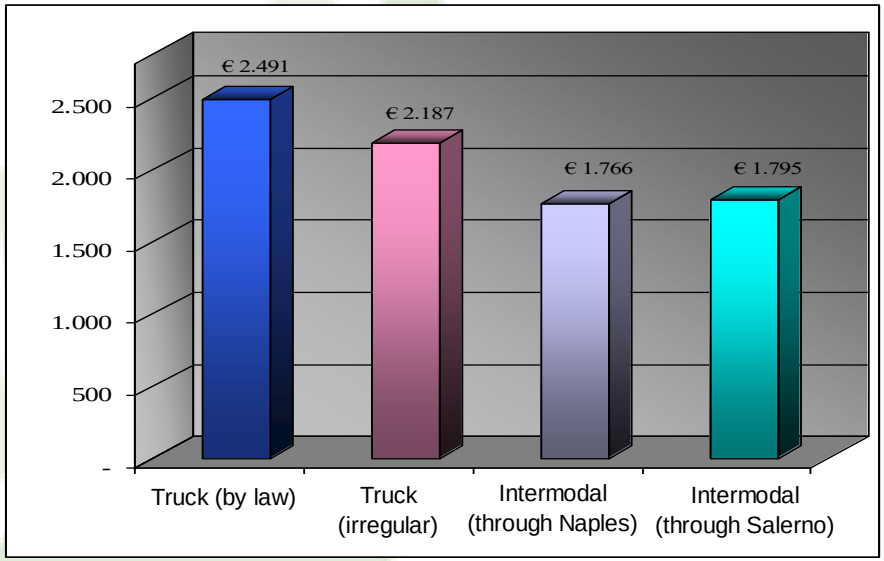
Fleet Management System



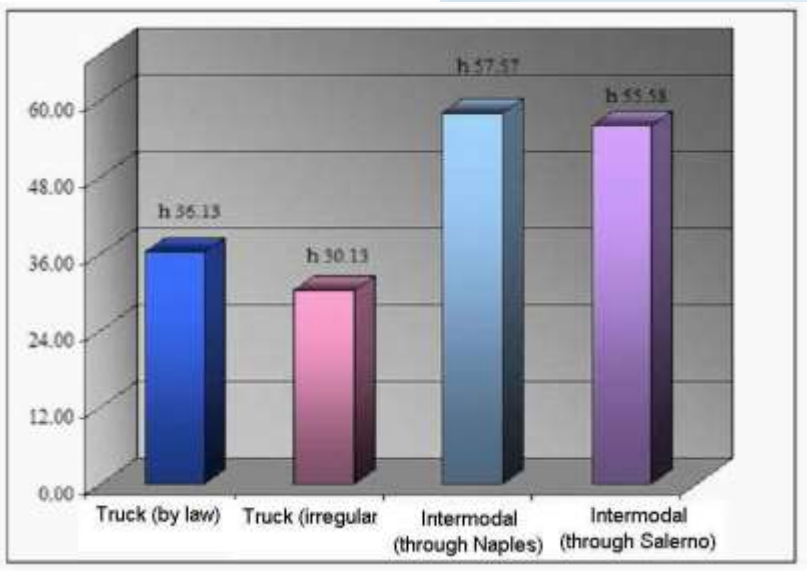
- maggiore efficienza distributiva
- ottimizzazione percorsi
- minori tempi di delivery
- Riduzione costi carburante

Intermodalità

Trasporto comparato: Vittoria (Sicilia) – Monaco (Germania) (Elaboration Magsistem, progetto AGROLOGIS - 2013)



costi



tempi di transito

L'intermodalità risulta più conveniente di entrambi: bilico (a norma) (-29.1% attraversando Napoli e -28% attraversando Salerno); bilico (non a norma) (-19.2% Napoli e -17.9% Salerno)

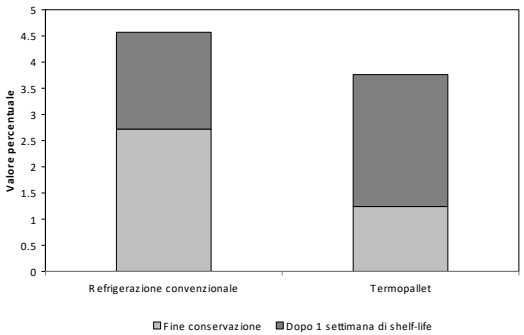
Intermodalità presenta tempi di transito più lunghi a causa di numerose interruzioni di percorso (che cambia tra i media).

Bilico (a norma) riduce il tempo necessario tra 21 e 19 h attraversando Napoli e Salerno.

Bilico (non a norma) diminuisce in modo significativo il tempo di transito.

Refrigerazione passiva

- basato su un accumulatore termico ad alta capacità che viene caricato in maniera discontinua tramite una unità esterna e separata dal contenitore
- assicura una stabilità termica per un periodo variabile da 2 a 20 giorni
- L'elevata superficie di scambio e il ΔT minimo fra aria e superficie stessa assicurano stabilità della T e elevata UR%
- l'operatività del sistema senza la necessità di continuo approvvigionamento energetico
- conservazione meno aggressiva per la struttura dei prodotti
- Impiego nell'intermodalità logistica (ferro-gomma)



Product story telling: etichette parlanti

Io sono Olivia
Io sono un Avatar
Io presto la mia voce all'olio
Io sono un Agente Dialogante

Con uno smartphone o un tablet basta riprendere il QR Code stampato sul pendaglio appeso al collo di ogni bottiglia dei nostri oli e fare domande.
Io, Olivia, vi risponderò direttamente in linguaggio naturale e vi guiderò alla scoperta del mondo dell'olio

http://www.brazzale.com/

www.intoote.it/olioparlante

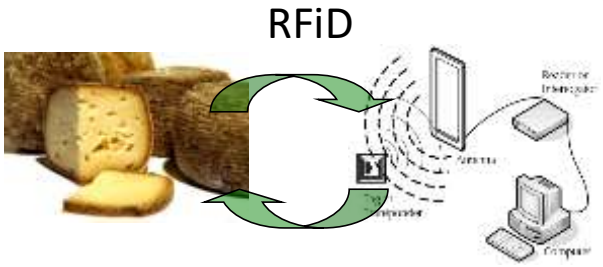
Infotracing

Produzione → Trasformazione → Prodotto

qualità | qualità | qualità

Collezione del flusso informativo digitale del prodotto nel suo percorso di filiera

Dati in cloud/web e accessibilità tramite sistemi smart (augmented reality)

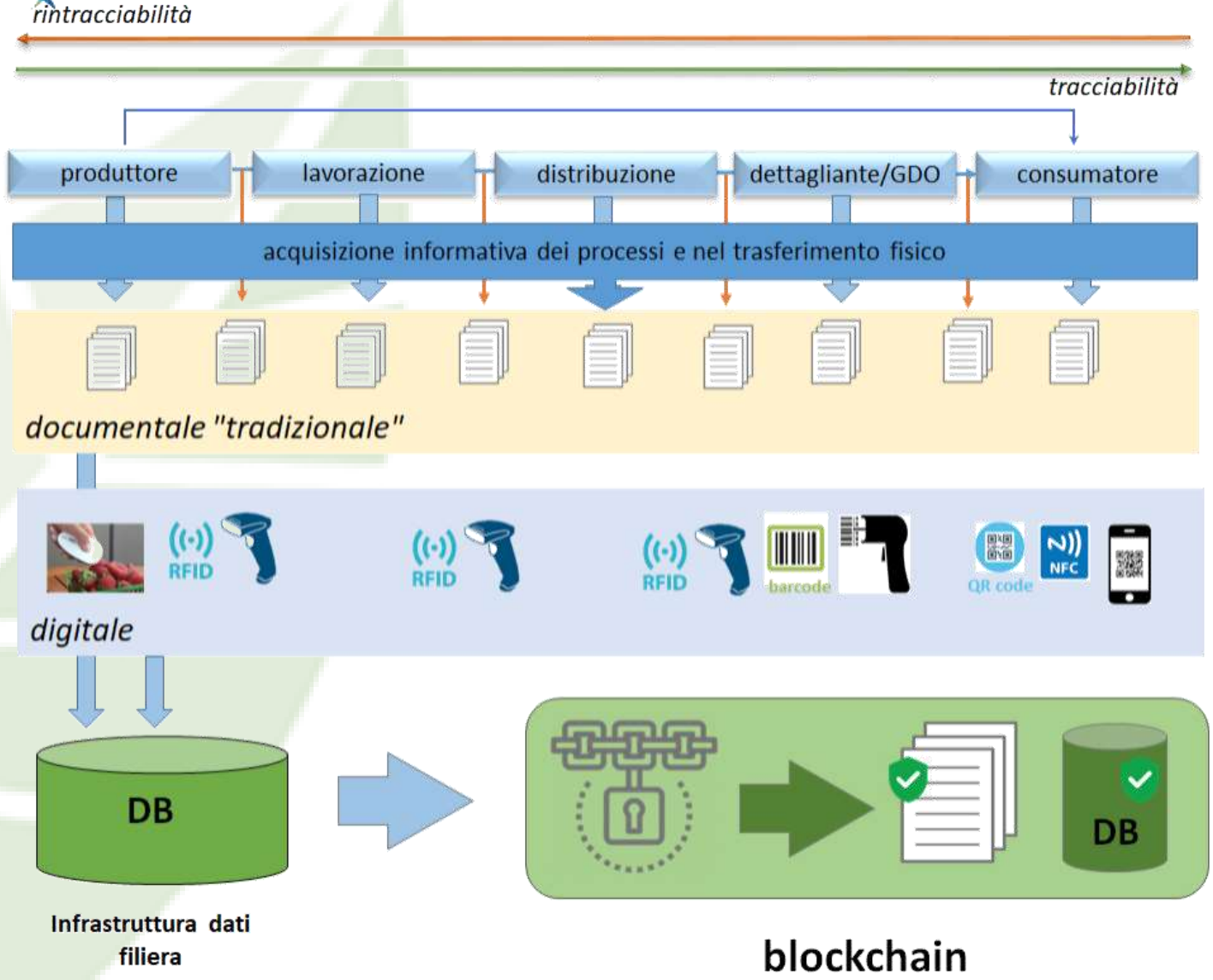


ETICHETTE PARLANTI + *trasparenza, + informazione, + formazione, + conoscenza e consapevolezza da parte del consumatore , + qualità globale, + benefici per il mercato*

Papetti P, Costa C, Antonucci F, Figorilli S, Solaini S, Menesatti P, 2012. A RFID web-based infotracing system for the artisanal Italian cheese quality traceability. FOOD CONTROL, 27: 234-241.

L'**infotracing** è la procedura che integra le informazioni legate alla qualità del prodotto con quelle legate alla tracciabilità (fisica e documentale) all'interno di un sistema informativo digitale agroalimentare di filiera; gli aspetti di **garanzia** sul prodotto e sul processo, indispensabili per la **fidelizzazione** del consumatore, sono legati sia alle tecniche diagnostiche utilizzate che a quelle digitali applicate per il flusso informative (es. IoT, blockchain)

Infotracing & blockchain

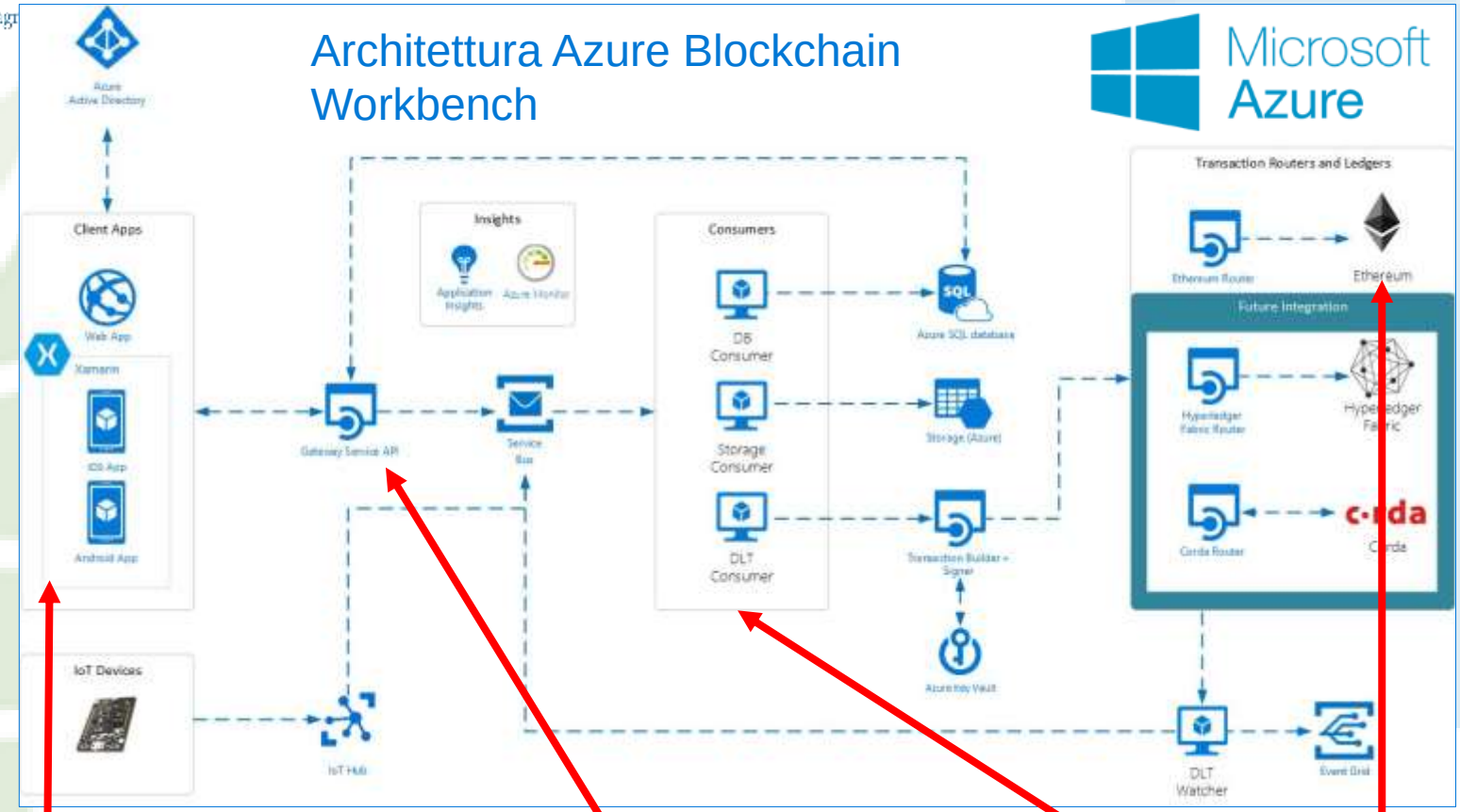


Infotracing è la procedura che integra le informazioni legate alla qualità del prodotto con quelle legate alla **tracciabilità** (fisica e documentale **digitale**) all'interno di un sistema informativo online i cui passaggi (transazioni) possono essere resi sicuri a prova di alterazione attraverso le **blockchain**

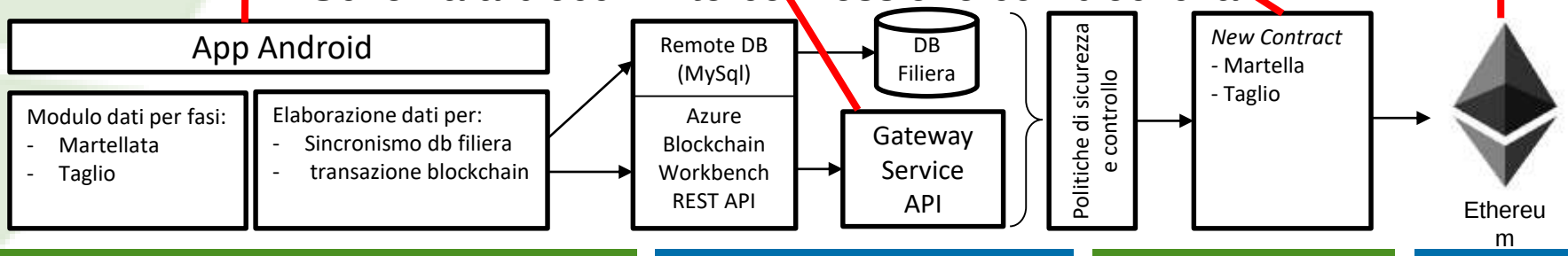
Interconnessione con blockchain

Fasi implementative

- Attivazione dell'insieme dei servizi per la realizzazione della blockchain
- Realizzazione dei *Contract* per le fasi/attori della filiera legno
- Definizione delle logiche di controllo
- Implementazione parallela con infrastruttura esistente della filiera App Android e DB remoto



Schema a blocchi interconnessione con blockchain



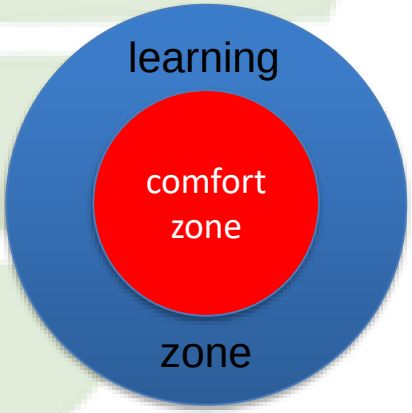
Indicazioni finali... oltre la *comfort zone*

"Vi è ancora molto da fare, ma per costruire un futuro più certo è necessario aprire la mente all'innovazione non dando per scontata una scelta solo perché la stessa ci giunge dal passato"

L. Benvenuti, *Stimolare l'innovazione,* Editoriale, *Macchine agricole*, marzo 2017

un modello comportamentale anche di sistema e tecnologico

Anche a livello di strategia aziendale – uscire dalla "comfort zone" può essere il presupposto per creare innovazione, restare competitivi e generare profitto



il digitale è valida opzione per portare il sistema agricolo oltre la "comfort zone" e affrontare le sfide di un mondo più competitivo che cambia velocemente

crea
Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria

Grazie per l'attenzione

paolo.menesatti@crea.gov.it