Filiere sostenibili della Piana del Sele IV gamma



I Quaderni di Symbola

1

IV gamma

1.1
Mercato della IV gamma

1.2
Filiera della IV gamma:
il processo produttivo

2

Soluzioni innovative per la sostenibilità della filiera IV gamma

2.1
Sostituzione o riduzione chimica

2.2
Gestione idrica

2.3
Gestione del suolo
e tutela della biodiversità

2.4
Riduzione delle emissioni di Co_2
e dei consumi energetici

2.5
Riutilizzo di sottoprodotti
e scelta del packaging

2.1

Sostituzione o riduzione chimica



AGRONOMO DI CAMPO



VARIETÀ RESISTENTI



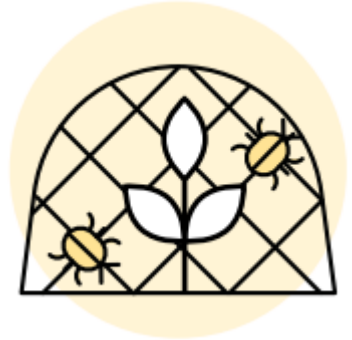
FITOFARMACI
DI ORIGINE NATURALE



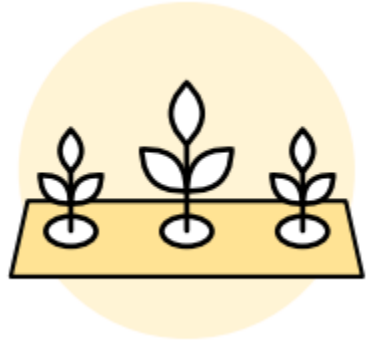
ELICITORI A BASSO RISCHIO



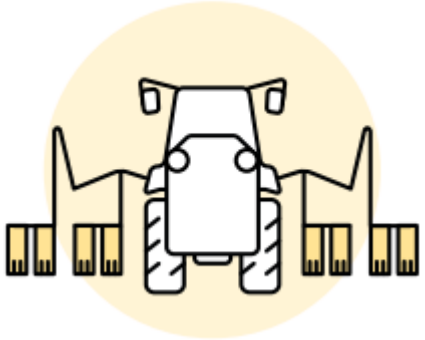
FERTILIZZANTI
DI ORIGINE NATURALE



RETI INNOVATIVE



PACCIAMATURA
CON TELI SOSTENIBILI

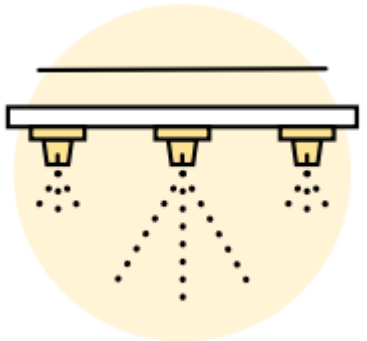


DISERBO SOSTENIBILE
E PIRODISERBO



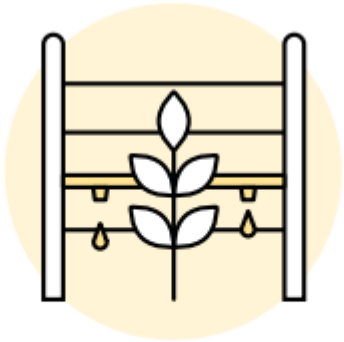
MACCHINE INTELLIGENTI
DOTATE
DI SENSORISTICA IOT

SISTEMI ANTIDERIVA:
UGELLI ANTIDERIVA E
POLVERIZZATORI SOSTENIBILI

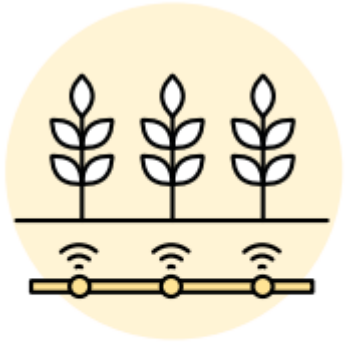


2.2

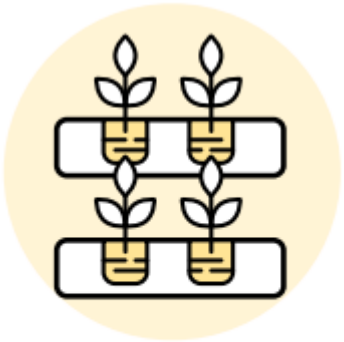
Gestione idrica



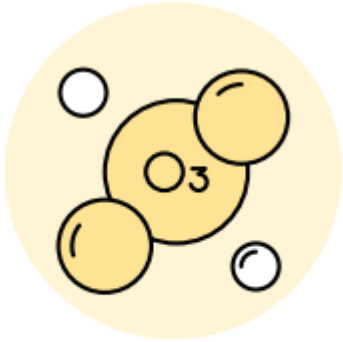
IRRIGAZIONE A GOCCIA E SUBIRRIGAZIONE



IRRIGATORE DI PRECISIONE CON INTERNET OF THINGS



SERRE IDROPONICHE



ACQUA OZONIZZATA



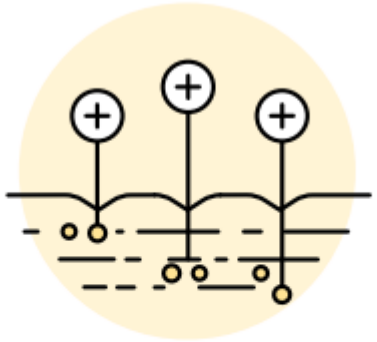
MACCHINE DI LAVAGGIO



SOVESCIO E COVER CROPS CON GRAMINACEE



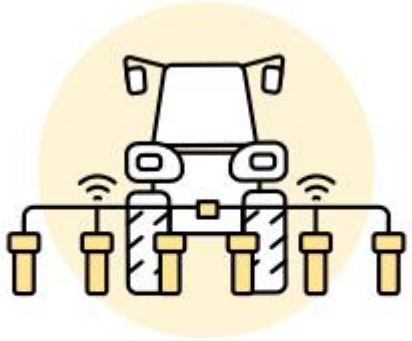
TELI INNOVATIVI E TERMORIFLETTENTI



INTRODUZIONE NEL SUOLO DI MICORRIZE, BAT-
TERI E MICROORGANISMI PER UN'AGRICOLTURA
SIMBIOTICA

2.3

Gestione del suolo e tutela della biodiversità



MACCHINE SARCHIATRICI E RACCOGLITRICI CON
SENSORISTICA IOT



PIATTAFORME DIGITALI PER IL CONTROLLO DELLE
CONDIZIONI DI SUOLO

2.4

Riduzione delle emissioni di CO_2 e dei consumi energetici



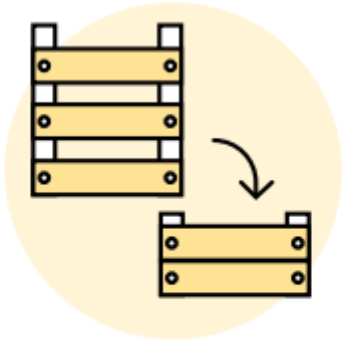
LAMPADE A LED



IMPIEGO DI MEZZI ELETTRICI



IMPIEGO DI MEZZI ECOSOSTENIBILI
IN FASE DI TRASPORTO



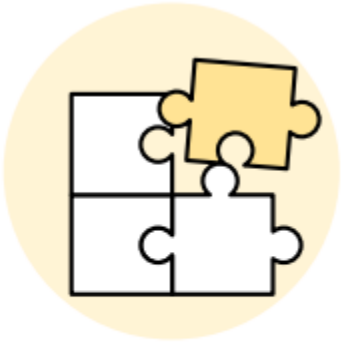
UTILIZZO DI CASSE RICHIUDIBILI E SOSTENIBILI
IN FASE DI TRASPORTO



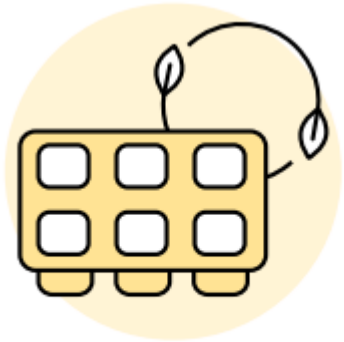
PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE RINNOVABILE

2.5

Riutilizzo di sottoprodotti e scelta del packaging



RICERCA DI PARTNER PER SOLUZIONI
DI SIMBIOSI INDUSTRIALE



UTILIZZO DI SEMINIERE BIODEGRADABILI



SCELTA DI PACKAGING SOSTENIBILI



RECUPERO DEGLI SCARTI TRAMITE IMPIANTI DI
COMPOSTAGGIO O DIGESTIONE ANAEROBICA



RECUPERO DEI TELI IN POLIETILENE UTILIZZATI
PER LE SERRE E PER LE ATTIVITÀ AGRICOLE

3

Filiera della IV gamma nella Piana del Sele

3.1
Piana del Sele:
aspetti geografici e geomorfologici

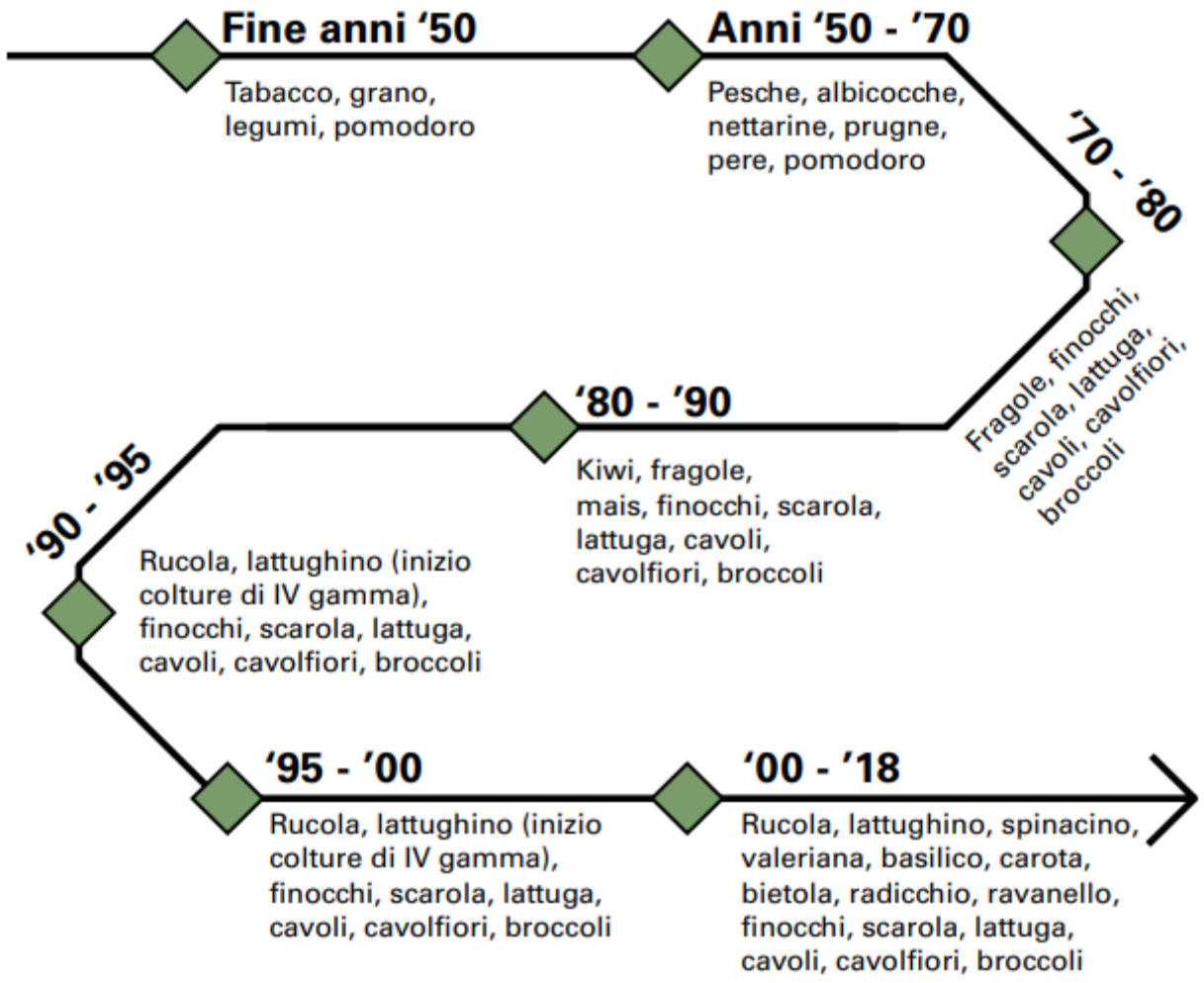
3.2
Produzione di IV gamma
nella Piana del Sele

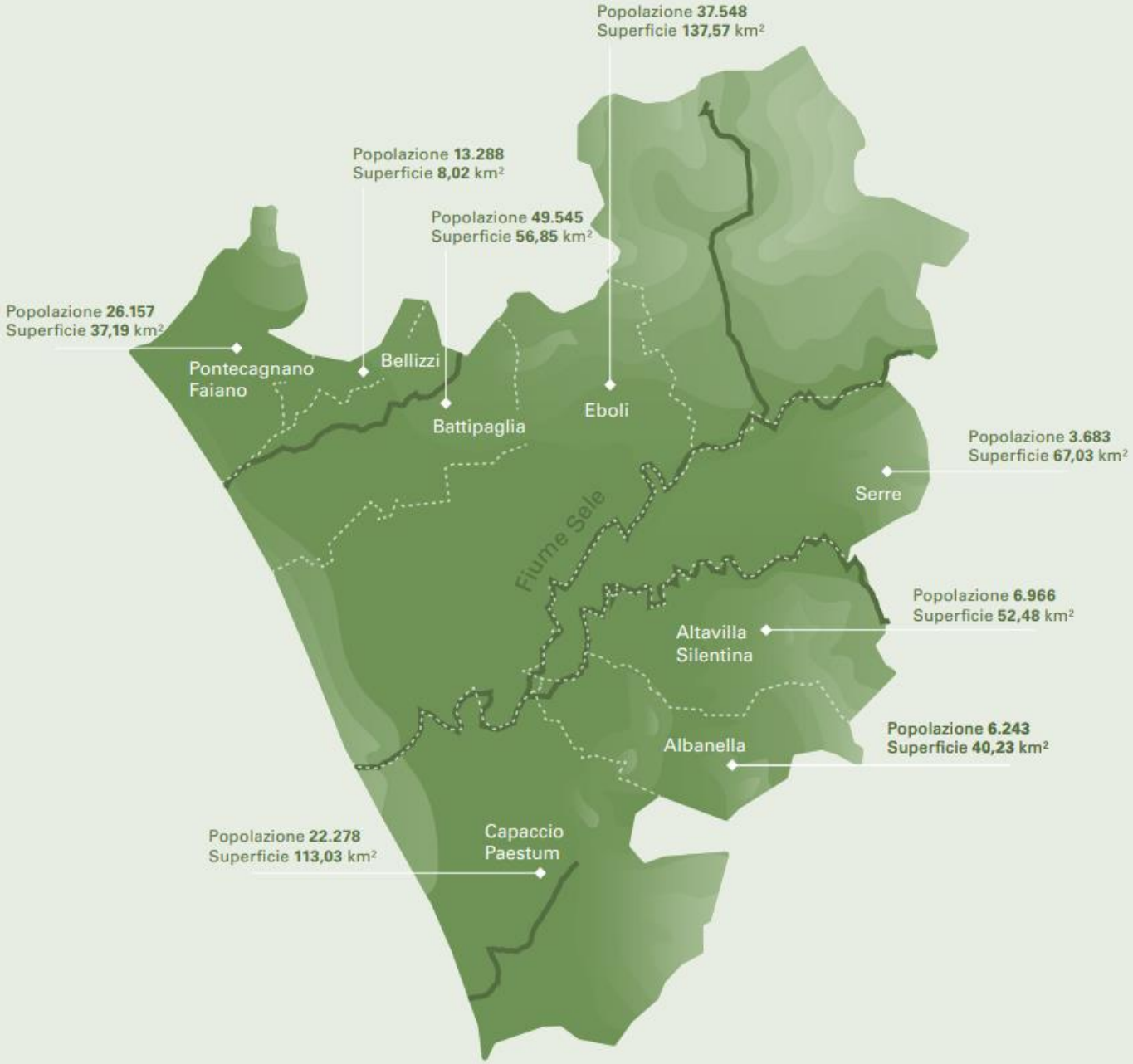
3.3
Aziende agricole
nella Piana del Sele

3.4
Piana del Sele e l'impegno
sui temi della sostenibilità

Principali colture nella Piana del Sele

Fonte: Villanova&Busillo, 2019





Dati ISTAT 2023

Aziende agricole della Piana del Sele

Nella Piana del Sele si trovano aziende agricole di diverse dimensioni, con una notevole specializzazione e adozione di tecnologie innovative nel settore della IV gamma. Le imprese hanno integrato soluzioni all'avanguardia dell'Industria 4.0 nelle diverse fasi del ciclo produttivo, compresi acquisto di macchinari, semina, raccolta e irrigazione. L'innovazione tecnologica si combina con l'impegno per la sostenibilità ambientale.

L'evoluzione tecnologica nel settore sembra matura, focalizzandosi su scelte economicamente sostenibili. Un possibile passo successivo potrebbe riguardare una migliore organizzazione aziendale, includendo una gestione più efficiente del personale e una pianificazione basata sugli obiettivi.

L'apporto di professionisti come agronomi di campo può contribuire a ottimizzare i processi attraverso indicatori colturali, redditività e standard qualitativi allineati alle preferenze dei consumatori. Tuttavia, le differenze di investimenti tra piccole e grandi aziende suggeriscono che le prime potrebbero beneficiare maggiormente di supporto nella transizione verso l'innovazione e la sostenibilità.

4

Futuro della IV gamma nella Piana del Sele

4.1
Valutazione delle soluzioni innovative per la sostenibilità nel contesto della Piana del Sele

4.2
Prospettive e impegni futuri

ADOZIONE DELLE SOLUZIONI INNOVATIVE DI SOSTENIBILITÀ

L'attenzione alla sostenibilità ambientale si declina in **CINQUE DIMENSIONI AMBIENTALI**: sostituzione e riduzione chimica, gestione idrica, gestione del suolo e biodiversità, efficienza energetica e riduzione CO_2, riutilizzo sottoprodotti e packaging.

Per ciascuna delle 5 dimensioni ambientali, è stato esplorato il grado di adozione delle soluzioni innovative, consultando esperti del settore che hanno consentito di classificarle secondo le seguenti categorie:

Grado di adozione



Adottata: ampiamente diffuso nel territorio;

Da diffondere: poco diffuso;

Adottabile: applicabile, ma non presente nel territorio;

Non adottabile: non applicabile nel territorio.

SOSTITUZIONE E RIDUZIONE CHIMICA

RICORSO ALLA FIGURA DELL'AGRONOMO DI CAMPO

L'agronomo svolge un ruolo di supporto agli agricoltori per ridurre l'uso di fitofarmaci e proporre strategie che vanno incontro alle restrizioni sui residui e alla crescente spinta verso l'agricoltura biologica, ottimizzando le operazioni grazie al monitoraggio delle colture e alla rilevazione dei criteri soglia di intervento, al fine di garantire i massimi livelli di sostenibilità agroambientale.

VARIETÀ RESISTENTI

Lo sviluppo di varietà resistenti alle malattie riduce la dipendenza dai pesticidi chimici in risposta agli agenti patogeni e fitofagi maggiormente diffusi nell'areale di produzione; le aziende sementiere si impegnano ad identificare varietà innovative in questo senso.

FITOFARMACI DI ORIGINE NATURALE

Noti come "Biosolution", sono una valida alternativa ai prodotti chimici, così come i prodotti derivanti da microrganismi o piante.

ELICITORI A BASSO RISCHIO[261]

Inducono la produzione di metaboliti difensivi nelle piante, migliorando la loro resistenza alle avversità come malattie fungine e parassiti fitofagi.

FERTILIZZANTI O CORROBORANTI DI ORIGINE NATURALE

Come alghe brune, oli vegetali ozonati, scarti di nutrienti per l'allevamento dei pesci per l'agricoltura acquaponica o polvere di roccia offrono benefici alla salute delle piante.

RETI INNOVATIVE ANTINSETTO[262]

Oltre al vantaggio della riduzione dell'uso dei pesticidi, garantiscono una migliore ventilazione, temperature ridotte, minori malattie crittogamiche, miglior sviluppo vegetale.

Adottata

Da diffondere

SOSTITUZIONE E RIDUZIONE CHIMICA

PACCIAMATURA SOSTENIBILE CON TELI BIODEGRADABILI

Teli in mater-bi derivati da amido di mais o cellulosa o pacciamatura a strati di carta biodegradabile sostituiscono i tradizionali in plastica, mantenendo la funzione di contenimento delle infestanti, evitando la raccolta dei teli alla fine del ciclo, riducendo il rischio di residui plastici nel suolo e offrendo un'ampia gamma di spessori per applicazioni versatili.

DISERBO SOSTENIBILE CON PIRODISERBO E MEZZI ELETTRICI

La sterilizzazione con pirodiserbo consente una preparazione del suolo che riduce la pressione delle infestanti e dei patogeni tellurici; è una alternativa fisica al diserbo chimico, da abbinare a integrazioni microbiche per preservare la sostanza organica del terreno; sono disponibili mezzi elettrici come alternative efficienti ed ecologiche, senza uso di gas e con bassi costi operativi, e macchine con diserbo ad acqua.

MACCHINE INTELLIGENTI E IOT

Le nuove tecnologie consentono una distribuzione a dose variabile di prodotti fitosanitari; cresce il ruolo dei droni nella rilevazione di malerbe e patogeni e l'uso di tecnologie robotiche con intelligenza e visione artificiale per il riconoscimento e la rimozione automatica delle infestanti in serra. Inoltre, i sensori IOT sono utilizzati per il controllo dei parametri meteorologici in serra.

SISTEMI ANTIDERIVA E POLVERIZZATORI SOSTENIBILI

Una soluzione economica ed efficace per arginare l'effetto deriva e ridurre la contaminazione ambientale è data dagli ugelli antideriva e da innovazioni nei polverizzatori che ottimizzano la penetrazione dei prodotti fitosanitari nelle foglie, garantendo uniformità e precisione di irrorazione.

Da diffondere

Adottabile

GESTIONE IDRICA

A GOCCIA

SUBIRRIGAZIONE

IRRIGAZIONE "A GOCCIA" E "SUBIRRIGAZIONE"

Il primo metodo, con ala gocciolante vicino alle radici, apporta benefici nello sviluppo uniforme delle colture migliorando la gestione dell'acqua e dei nutrienti, garantendo la massima efficienza irrigua; il secondo, con ali gocciolanti interrate, è altamente efficiente, offrendo un notevole risparmio idrico, riducendo l'uso di diserbanti e pesticidi e risultando durevole nel tempo: tuttavia, è necessario valutarne la fattibilità in caso di rotazioni intensive che prevedono la ripreparazione dei suoli alla superficie massima di arabilità; la subirrigazione, inoltre, non è adatta alle cultivar a ciclo veloce per la rilavorazione del terreno.

IRRIGAZIONE DI PRECISIONE GRAZIE ALL'IOT

I sensori per il monitoraggio dell'umidità consentono un'irrigazione mirata. Piattaforme dedicate integrano dati ambientali e necessità delle colture per ottimizzare l'irrigazione. Dispositivi di controllo da remoto delle valvole migliorano la gestione idrica tramite smartphone.

MACCHINE DI LAVAGGIO INNOVATIVE BASATE SULL' "ECO-HYGIENIC DESIGN"

L'approccio mira a progettare impianti di lavaggio e disinfezione con superfici levigate ed eliminazione di punti morti, promuovendo la pulizia efficiente e riducendo il tempo di fermo macchina, assicurando risparmio idrico e di detergenti, rapidità e semplicità di utilizzo e trattamento completo del prodotto processato.

TECNOLOGIE CHE UTILIZZANO ACQUA OZONIZZATA

L'ozono, generato da una scarica elettrica, è un potente ossidante con proprietà battericide e virucide. L'acqua ozonizzata può essere impiegata per irrigazione, lavaggio alimentare e trattamento delle acque, prevenendo la contaminazione da Legionella ed estendendo la *shelf-life* degli alimenti. Tali tecnologie sono in fase di prova nell'areale e necessitano di una completa emulsione dell'ozono in acqua, per ottenere risultati efficaci ed evitare potenziali dispersioni di alte dosi di ozono soprattutto in ambienti chiusi.

SERRE IDROPONICHE

Sostituiscono il suolo con soluzioni acquose, con riduzione del consumo idrico anche fino al 90%. Il *vertical farming* può essere realizzato in qualunque ambiente indoor, con produzione continua, uniforme e sostenibile, perché il controllo dei parametri ambientali consente una prevenzione fitosanitaria efficace.

Adottata

Adottabile

Non adottabile

GESTIONE DEL SUOLO

SOVESCIO

COVER CROPS

SOVESCIO E COVER CROPS CON GRAMINACEE

La pratica del sovescio contrasta il deterioramento della fertilità del terreno, massimizza l'accumulo di sostanza organica e migliora la biodiversità. Le graminacee riducono il rischio di condivisione di malattie e parassiti, coprono bene il terreno, soffocando le infestanti, e migliorano la struttura del terreno con le loro radici fascicolate.

TELI INNOVATIVI E TERMORIFLETTENTI PER SERRE

Sistemi di schermatura consentono di controllare le condizioni ambientali e del suolo in serra, distribuendo uniformemente la luce intorno alle piante, riducendo i danni da scottature e migliorando quantità e qualità della produzione; inoltre, la riduzione di temperatura facilita il lavoro degli operatori nella stagione primaverile-estiva.

MACCHINE SARCHIATRICI E RACCOGLITRICI DOTATE DI SENSORISTICA IOT

La riduzione del peso delle macchine minimizza il compattamento del terreno. Sarchiatrici automatiche con sensori a fibra ottica consentono il riconoscimento delle piante per non danneggiarle. Sensori a infrarossi consentono di tagliare le piante alla lunghezza desiderata per la raccolta delle baby leaf. Si tratta di macchine in fase di ottimizzazione che prevedono elevata precisione di utilizzo.

PIATTAFORME DIGITALI PER IL CONTROLLO DELLE CONDIZIONI DEL SUOLO

L'agricoltura di precisione permette una programmazione personalizzata dei cicli produttivi; piattaforme dedicate integrano dati da sensori, modelli previsionali e connessione con macchine agricole, fornendo un supporto decisionale per ottimizzare l'uso di input agronomici e ridurre gli impatti ambientali.

INTRODUZIONE NEL SUOLO DI MICORRIZE, BATTERI E MICROORGANISMI

L'agricoltura simbiotica incoraggia l'impiego di biota microbico e macroelementi per favorire la coltivazione di prodotti ad alto valore nutrizionale, incrementare la biomassa, lo sviluppo radicale e contrastare lo stress idrico, per trattenere più carbonio nel suolo con fertilizzanti di originale e animale, come torba e letame. Tale pratica è necessaria e ampiamente applicata per il popolamento dei suoli con microrganismi utili o antagonisti.

Adottata

Da diffondere

Adottabile

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO_2 E DEI CONSUMI ENERGETICI

USO DI LAMPADE A LED

Il LED permette l'ottimizzazione dei consumi, la riduzione dei costi di manutenzione e l'eliminazione delle alte temperature prodotte dalle lampade tradizionali. Nelle aziende di lavorazione, garantisce sicurezza e produzione di cibo di alta qualità.

IMPIEGO DI MEZZI ELETTRICI

Sono un'opportunità di riduzione delle emissioni, come: falcia raccoglitrici comandate elettronicamente, dotate di guida automatica e velocità regolabile; pulitrice per rimuovere dai prodotti di IV gamma i corpi estranei; raccoglitrici progettate per ridurre al minimo l'impatto ambientale grazie alla loro leggerezza, maneggevolezza e silenziosità; flotte di carrelli elevatori elettrici e transpallet elettrici per le operazioni di movimentazione interna logistica, soluzioni ecologiche e silenziose che ben si adattano all'uso in ambienti chiusi e poco ventilati.

IMPIEGO DI MEZZI ECOSOSTENIBILI IN FASE DI TRASPORTO

I costi di trasporto refrigerato si riducono notevolmente utilizzando contenitori isotermici portatili rispetto alla coibentazione tradizionale, con un conseguente risparmio di emissioni di CO_2 sia per prodotti freschi che surgelati. Sono disponibili sul mercato unità refrigeranti a zero emissioni, adatte a veicoli elettrici, ibridi e tradizionali.

UTILIZZO DI CASSE RICHIUDIBILI E SOSTENIBILI IN FASE DI TRASPORTO

Casse leggere, lavabili, riutilizzabili o riciclabili riducono gli spazi durante i viaggi di ritorno vuoti e tagliano costi ed emissioni, prodotte in linea con i principi di economia circolare. Progetti come il noleggio di cassoni, uso di energia rinnovabile, ottimizzazione logistica e sistemi di tracciabilità evidenziano la sostenibilità di tale soluzione.

FOTOVOLTAICO[263]

AGRIVOLTAICO[264]
in campo con configurazioni che riducono l'ombreggiamento

AGRIVOLTAICO
tradizionale o su serra

PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE RINNOVABILE

Le serre fotovoltaiche integrano pannelli solari nel tetto per produrre energia e ottimizzare le condizioni di coltivazione. L'agrivoltaico unisce la produzione di energia solare alle attività agricole, portando benefici come conservazione del terreno, produzione elettrica sostenibile e collaborazione tra agronomi, imprese e altri attori del settore.

Adottata

Da diffondere

Adottabile

Non adottabile

RIUTILIZZO DEI SOTTOPRODOTTI E SCELTA DEL PACKAGING

scarti vegetali o deiezioni animali compostate

RICERCA DI PARTNER PER SOLUZIONI DI SIMBIOSI INDUSTRIALE

La collaborazione tra imprese per lo scambio di risorse fisiche, energetiche e servizi riduce l'impatto ambientale e i costi di produzione. Nella IV gamma, piante come rucola e cavolfiore possono fornire principi attivi per l'industria farmaceutica e cosmetica, aggiungendo un valore di mercato ai sottoprodotti. Una sinergia con le vicine aziende di allevamento di bufale per il riutilizzo di deiezioni animali per la produzione di concime è ostacolata dalla normativa, per il rischio di contaminazione del terreno.

UTILIZZO DI SEMINIERE BIODEGRADABILI

Valida alternativa alle seminiere in polistirolo, che una volta esaurite devono essere trattate come rifiuti speciali con costi di smaltimento e impatti ambientali; le seminiere biodegradabili possono essere realizzate da scarti di produzione alimentare vegetale ed essere immesse nel terreno senza dover estrarre le piantine.

RECUPERO DEGLI SCARTI TRAMITE IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO O DIGESTIONE ANAEROBICA

La produzione di compost, biogas e digestato contribuisce alla sostenibilità delle attività agricole, trasformando gli scarti agricoli e di lavorazione di verdure e ortaggi in risorsa; il compost migliora la qualità del suolo, i prodotti della digestione anaerobica fungono da fertilizzante naturale, riducendo l'uso dei prodotti chimici.

RECUPERO DEI TELI IN POLIETILENE UTILIZZATI PER LE SERRE E PER LE ATTIVITÀ AGRICOLE[265]

Completamente riciclabile, il materiale dei teli, di colore nero una volta processato, può essere utilizzato per produrre materiali edili, geo-membrane e imballaggi. La produzione di serre nuove attraverso il riciclo è attualmente ostacolata dalla necessità di trasparenza del telo e dal costo del materiale riciclato.

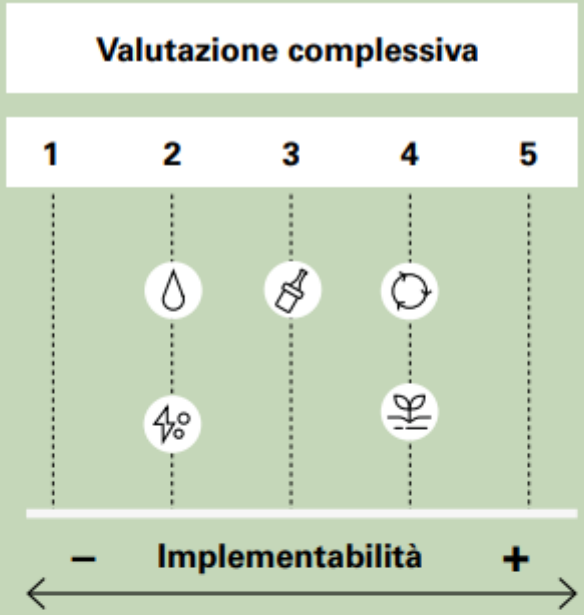
SCELTA DI PACKAGING SOSTENIBILI

Il packaging garantisce la sicurezza alimentare, la visibilità del prodotto, la *shelf-life* e la comodità d'uso. Tra le soluzioni sostenibili, sono disponibili materiali biodegradabili o compostabili; la carta impermeabilizzata è un trend in crescita. L'innovazione dei QR Code consente di fornire informazioni sulla tracciabilità e sostenibilità del prodotto.

Adottata

Da diffondere

Adottabile



- Gestione del suolo
- Gestione idrica
- Riduzione chimica
- Riduzione della CO_2 e dei consumi energetici
- Riutilizzo di sottoprodotti e scelta del packaging

4.2

Prospettive e impegni futuri

L'impegno che il settore agricolo della Piana del Sele dovrà assumersi in futuro con l'obiettivo di migliorare il profilo ambientale e la competitività può essere declinato in tre strategie fondamentali: competenze, risorse e innovazione. Questi tre elementi sono fortemente interconnessi e complementari e forniscono una base per affrontare le sfide del comparto agricolo, sempre più orientato alla sostenibilità economica, sociale e ambientale e all'adattamento al cambiamento climatico, in una prospettiva di collaborazione tra vari attori del settore.

COMPETENZE

Formazione del personale

Sinergie con il territorio

RISORSE

Utilizzo delle risorse finanziarie

Coinvolgimento delle banche

INNOVAZIONE

Ricerca e sperimentazione

Diffusione delle migliori pratiche