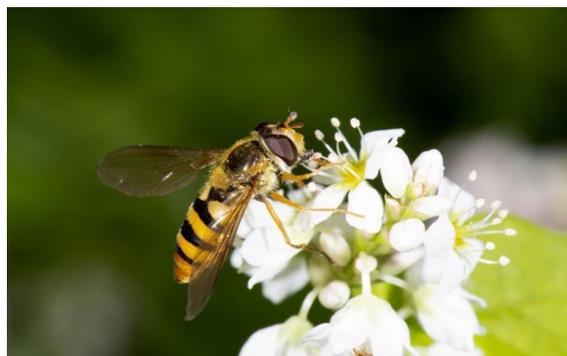


ECOSEME



Analisi degli strumenti inseriti nel sito Smart AKIS con particolare riferimento allo specifico argomento del progetto: “Strategie agroecologiche di difesa e salvaguardia degli insetti impollinatori”



Lo studio valuta gli strumenti e le innovazioni dell'AKIS (che costituisce un elemento importante sull'applicabilità delle proposte progettuali anche in prospettiva, sulla successiva programmazione) per valutare i fattori che potrebbero contribuire ad indebolire o arricchire l'applicabilità della presente proposta da parte dei produttori agricoli, al fine di individuare gli strumenti più efficaci per la valorizzazione dei risultati



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo Agricolo
per lo Sviluppo Rurale



Regione Emilia-Romagna

L'Europa Investe nelle zone rurali

INDICE

Premessa.....	3
Il sistema della Conoscenza e dell'innovazione (AKIS).....	5
Introduzione e Background.....	8
Risultati.....	17
L'applicabilità e l'individuazione degli strumenti più efficaci per la valorizzazione dei risultati.....	23
Bibliografia.....	26
Conclusioni.....	28

PREMESSA

Il presente lavoro è parte integrante del progetto dal titolo: “Strategie agroecologiche di difesa e salvaguardia degli insetti impollinatori” presentato sulla Misura 16.1 sul Programma di Sviluppo rurale dell’Emilia Romagna 2014 - 2020, dove l’obiettivo generale è quello di mettere a punto strategie agroecologiche di difesa nei confronti dei principali fitofagi basate sull’utilizzo di piante trappola e trappole cromo attrattive gialle. La valutazione dell’efficacia di queste strategie comprenderà verifiche relative all’azione impollinatrice di api e altri pronubi selvatici, e verifiche a livello produttivo dell’effetto dei diversi sistemi di difesa adottati. Il progetto inoltre contribuirà a una maggiore resilienza dell’agroecosistema ai cambiamenti climatici.

In particolare il progetto opera attraverso la realizzazione diversi obiettivi specifici:

- Verificare l’efficacia di una strategia di difesa nei confronti dei principali fitofagi di colza da seme basata sull’utilizzo di trappole cromo attrattive gialle;
- Verificare l’efficacia di una strategia agroecologica di difesa nei confronti dei principali fitofagi del cavolo da seme basata sull’utilizzo di piante trappola e trappole cromo attrattive gialle;
- Confrontare i livelli di infestazione e i danni alla colza da seme tra un campo con trappole cromo attrattive non trattato con insetticidi e uno sottoposto ad una strategia di lotta basata sull’impiego di un insetticida chimico;
- Confrontare i livelli di infestazione e i danni al cavolo da seme tra il campo nel quale viene applicata una strategia di difesa agroecologica, e uno sottoposto a una strategia di difesa basata sull’impiego di trappole cromo attrattive.
- Verificare, nelle colture da seme, l’effetto delle differenti strategie di difesa sulla biodiversità degli impollinatori, sull’impollinazione e sulla produzione.

Questa attività costituisce un supporto tecnico che può valorizzare e completare la proposta progettuale, e analizza gli strumenti inseriti nel sito Smart AKIS per valutare i fattori che potrebbero contribuire ad indebolire o arricchire l’applicabilità della presente proposta da parte dei produttori agricoli, al fine di individuare gli strumenti più efficaci per la valorizzazione dei risultati.

Questa relazione rappresenta la raccolta dei risultati dello studio di fattibilità realizzato nel 2023, nell'ambito della Azione B1, sull'attività a., con particolare riferimento ai contenuti della pubblicazione: "Deliverable 2.3: Report on factors affecting innovation, adoption and diffusion processes",

E' stata realizzata una premessa generale sull'AKIS e in seguito una traduzione e una sintesi dei contenuti di questa pubblicazione, alle quali sono state associate alcune considerazioni legate agli argomenti affrontati da ECOSEME (strategie agroecologiche di difesa e salvaguardia degli insetti impollinatori).

Quando non specificato le immagini sono Pixabay.

IL SISTEMA DELLA CONOSCENZA E DELL'INNOVAZIONE (AKIS)

Introduzione

Il sistema della conoscenza e dell'innovazione in agricoltura (in inglese, AKIS - Agricultural Knowledge and Innovation System) è un "insieme di organizzazioni e soggetti che operano in agricoltura, e di legami e interazioni fra loro, impegnati nella produzione, trasformazione, trasmissione, conservazione, recupero, integrazione, diffusione e utilizzo della conoscenza e dell'informazione, con lo scopo di lavorare sinergicamente per supportare il processo decisionale e di risoluzione di problemi e l'innovazione in agricoltura" (Röling e Engel, IT from a knowledge system perspective: concepts and issues, 1991).

Come riportato dal Documento di sintesi del Piano Strategico della PAC 2023 - 2027, realizzato dalla Rete Rurale Nazionale 2014-2020: "Il sistema della conoscenza e innovazione italiano è caratterizzato da una pluralità di attori e livelli, dovuti principalmente all'organizzazione amministrativa su base regionale. Le Regioni/Province autonome, infatti, hanno competenza in materia di agricoltura, consulenza, istruzione e formazione professionale; le norme generali dell'istruzione scolastica e universitaria sono, invece, di competenza dello Stato centrale, mentre la ricerca è materia di competenza concorrente di Stato e Regioni/Province autonome.

Tale organizzazione amministrativa è alla base della presenza nel Paese di 19 AKIS regionali, due provinciali (Province autonome di Trento e Bolzano) e un AKIS nazionale. Pertanto, l'AKIS italiano al servizio del sistema agroalimentare, forestale e rurale farà leva sugli aspetti positivi della suddetta organizzazione che sostanzialmente riguardano la grande disponibilità di soggetti e competenze nelle diverse articolazioni territoriali e promuoverà lo sviluppo e l'evoluzione delle questioni critiche che essenzialmente riguardano: la difficoltà al coordinamento fra i soggetti e la scarsa e poco fluida diffusione delle innovazioni e dei servizi di supporto alle imprese/territori.

Un ulteriore elemento di difficoltà che si cercherà di superare è la carenza nel rilevare i fabbisogni di consulenza, formazione, innovazione delle imprese agricole, agroalimentari e forestali, con particolare riferimento alle piccole e microimprese.

Il PSP prevede interventi relativi all'AKIS nelle tipologie di intervento "Cooperazione" e "Scambio di conoscenze e informazioni". Essi privilegeranno un approccio sistemico e territoriale, con il coinvolgimento di tutti gli attori dell'AKIS riferibili al tema o al settore o alla problematica o al territorio oggetto dell'azione, nel rispetto di quanto le procedure attuative prevedono.

In particolare, per migliorare i flussi di conoscenza e la collaborazione si punterà:

- all'attuazione sinergica degli interventi;
- alla cooperazione fra le diverse componenti dell'AKIS (consulenza, formazione, ricerca, imprese, cittadinanza, Pubblica Amministrazione) in modo da offrire al sistema delle imprese più strumenti, coerenti fra loro, anche ricorrendo allo sviluppo di servizi di supporto all'innovazione attraverso forme specifiche di cooperazione;
- alla riproposizione dei Gruppi Operativi del PEI AGRI in una chiave più partecipativa rispetto ai diversi soggetti AKIS con particolare riferimento ai servizi di consulenza;
- alla formazione degli operatori dell'AKIS".



Fonte: Rete Rurale Nazionale 2021

Gli aspetti agroambientali nell'AKIS

Documento di sintesi del Piano Strategico della PAC 2023 - 2027 evidenzia che: "Il sostegno alla transizione verso la sostenibilità ambientale è una priorità generale del PSP, pertanto, gli interventi trasversali relativi all'innovazione e alla promozione della conoscenza la considereranno oggetto imprescindibile delle azioni promosse come indicato negli Interventi previsti (SRH01, SRH02, SRH03, SRH04, SRH05, SRH06, SRG01, SRG08, SRG09). Poiché le tipologie di agricoltura e di aree rurali italiane differiscono molto in termini di

caratteristiche pedoclimatiche, economiche e sociali, il contenuto specifico degli interventi sarà individuato dalle ADG regionali/di Provincia autonoma sulla base dei diversi fabbisogni.

La strategia italiana dell'AKIS si propone di incentivare l'approccio sistemico ai servizi e fornire adeguato supporto alla circolazione e adozione dell'innovazione a favore delle aziende agricole, forestali e delle aree rurali del Paese con tutti gli Interventi relativi all'AKIS. Per rispondere alle debolezze e ai fabbisogni, agli altri interventi di cui alle tipologie Cooperazione e Scambi di conoscenze e informazione, sono previsti due interventi specifici:

- il servizio di back-office a sostegno dell'azione dei consulenti e degli altri attori dell'AKIS;
- i servizi di supporto all'innovazione, principalmente dedicati alle esigenze degli imprenditori agricoli, forestali e delle aree rurali.



INTRODUZIONE E BACKGROUND

Introduzione

L'agricoltura europea è soggetta a un processo continuo di cambiamento e innovazione. Dalla rivoluzione industriale nel XVIII-XIX secolo, la meccanizzazione è diventata un fattore cruciale per migliorare l'efficienza produttiva e la competitività.

La rivoluzione informatica o digitale, ha accelerato questa tendenza, e negli ultimi anni la digitalizzazione in agricoltura è aumentata notevolmente, non solo per facilitare la manodopera e aumentare la produzione, ma anche per diminuire - parallelamente - l'impatto dell'agricoltura sull'ambiente.

Il concetto di Smart Farming è stato definito come un sistema cyberfisico (Wolfert et al. 2017) che collega l'intero sistema di gestione aziendale e della catena del valore ad un concetto olistico di un'agricoltura moderna di fronte alle sfide del 21° secolo (cambiamento climatico, aumento della popolazione mondiale, ecc.).

Tuttavia, sembra che la diffusione di questi tipi di innovazioni sia piuttosto lenta, e tra l'altro, si sviluppa e si diffonde in modo disomogeneo in Europa (Long et al. 2016).

Di conseguenza è molto importante acquisire conoscenze circa l'influenza dei fattori che possono determinare delle differenze nei processi di innovazione, adozione e diffusione delle Smart Farming Technologies (SFT) in tutta l'Europa, tenendo conto anche degli aspetti socio-demografici, economici, politici e sociali.

Sono stati presi in considerazione in questo studio gruppi specifici di operatori (agricoltori, ricercatori, consulenti, produttori di tecnologie) coinvolti nella realizzazione e/o diffusione delle SFT, in modo da rilevare i fattori che potrebbero contribuire ad indebolire l'applicabilità delle innovazioni e della presente proposta progettuale.

Riassunto delle fonti bibliografiche

Il progresso tecnologico e in particolare le SFT e i loro processi di sviluppo e adozione, sono attualmente un argomento molto discusso e studiato nel mondo della ricerca e delle imprese.

Wolfert et al. (2017) forniscono una panoramica completa sugli obiettivi dello sviluppo tecnologico e le opportunità e le possibilità connesse, ma anche i timori, come la sostituzione delle conoscenze degli agricoltori da parte della tecnologia nel processo di digitalizzazione. Si prevede che le SFT svolgeranno un ruolo chiave sulle grandi sfide future

in agricoltura, come le attività di contrasto al cambiamento climatico e l'aumento della produttività per la crescente domanda di alimenti in relazione all'aumento della popolazione (Long et al. 2016; Castle et al. 2016).

Ci sono alcuni elementi importanti da prendere in considerazione, discussi in letteratura, tra i quali l'età dei produttori agricoli, il livello di istruzione e il tipo di proprietà in relazione soprattutto alle dimensioni aziendali (Long et al. 2016).

Castle et al. (2016) concludono che i produttori più grandi hanno maggiori probabilità di adottare e che l'età come fattore deve essere preso in considerazione in associazione con la loro situazione finanziaria.

Uno dei principali fattori di successo sul processo decisionale degli agricoltori, è quello dell'utilizzo, da parte dei propri vicini e conoscenti, delle nuove tecnologie, (i cosiddetti effetti di "spill over"), che sono considerati come un elemento fondamentale per il processo di adozione delle innovazioni (Tessema et al. 2016) e si afferma anche che è possibile valorizzare e migliorare questo meccanismo introducendo le "comunità di pratica" (Dolinska & d'Aquino 2016).

Un simile impatto si può osservare con la ricerca, l'istruzione e i servizi di consulenza che costituiscono un punto di vantaggio per la diffusione delle SFT (Läpple et al. 2016).

Da altre indagini nei Paesi in via di sviluppo, Janvry et al. (2016) affermano che i fattori altamente influenti sono le informazioni e la accessibilità a queste tecnologie. Thornton et al. (2017) sottolineano l'importanza della ricerca, in particolare la "necessità di evitare che l'attenzione ai risultati sia vista come svantaggiosa per la scienza e lo sviluppo in competizione con la scienza. Invece, ricerca e risultati, hanno bisogno di essere visti come elementi complementari tra loro."

Roberts et al. (2016) prevedono che lo sviluppo delle tecnologie possano aiutare lo sviluppo del settore agricolo. Inoltre, si ritiene che i metodi che possono assicurare una agricoltura sostenibile debbano includere le SFT, ma si debbano anche migliorare le condizioni di lavoro, nonché la sicurezza degli agricoltori e delle loro famiglie, l'istruzione e potenziare la cooperazione nel processo decisionale per quanto riguarda lo sviluppo delle aree rurali (Bianco 2016).

La stessa valutazione dei processi di innovazione agricola e il loro potenziale impatto sul processo decisionale politico è osservato da Capalbo et al. (2016).

Un ulteriore passo richiesto è la creazione e standardizzazione di "prodotti della conoscenza", che è l'effettiva facilitazione nell'adozione dei prodotti generati dalle SFT (Janssen et al. 2016; Antle et al. 2016; Jones et al. 2016; Capalbo et al. 2016).



Riassunto di alcune indagini realizzate

In precedenti indagini sul tema (Task 2.2, nel “*Report sulle esigenze degli agricoltori, le idee e gli interessi innovativi*”, sono stati intervistati 271 agricoltori in 7 diversi paesi europei (Francia, Germania, Grecia, Serbia, Spagna, Paesi Bassi e Regno Unito) per raccogliere informazioni sulla percezione delle sfide nel settore agricolo, sulle potenzialità delle SFT, sulle fonti di informazione utilizzate dagli agricoltori e relativamente all’adozione delle innovazioni.

Sono state prese in considerazione diverse tipologie aziendali, sia come dimensioni che come piano colturale (aziende a prevalente coltivazione di seminativi, ortaggi in pieno campo, frutteti, e vigneti).

I principali risultati delle interviste possono essere riassunti come segue:

La percezione delle sfide: le sfide considerate più importanti dal campione di aziende intervistate sono la riduzione delle avversità e la conservazione della fertilità del suolo.

L’aspetto considerato più importante è la riduzione delle perdite del raccolto è in Grecia (89%) e Serbia (90%).

Anche la riduzione dell’utilizzo dell’acqua è stato considerato molto importante in Grecia (61%) e Serbia (74%) e sorprendentemente percepito come meno importante in Spagna (50%). Si è rilevato anche che nelle piccole aziende (con superficie minore di 2 ha) la

necessità di ridurre l'utilizzo dell'acqua risulta più elevato (77%) rispetto alle aziende di maggiori dimensioni (quelle maggiori di 100 ha).

La percezione dell'importanza delle SFT come supporto per superare le sfide: qui si rilevano molte incertezze: in tutte le domande, dal 51% al 63% degli agricoltori hanno manifestato dubbi se le SFT potessero effettivamente aiutare a superarle.

Fonti di informazione: gli intervistati hanno citato la consulenza privata (indipendente da qualsiasi società), altri agricoltori e i fornitori di mezzi tecnici come le tre fonti più importanti di informazioni. Quasi il 70% degli agricoltori ha recentemente cercato informazioni specifiche sulle SFT.



Le altre osservazioni sono state sintetizzate nei seguenti punti:

- ✓ Il GPS e dispositivi analoghi (ad es. l'autosterzo) sono utili soprattutto nei seminativi;
- ✓ Le App sono state utilizzate più dai coltivatori di vigneti e frutteti;
- ✓ Le Stazioni meteorologiche e i sensori di umidità del suolo con caricamento automatico dei dati sono risultati più importanti per i coltivatori di frutteti e vigneti che si affidano all'irrigazione per ottenere raccolti migliori;
- ✓ Droni, mappe e immagini aeree sono potenzialmente più interessanti per i coltivatori di seminativi, poiché le immagini possono aiutare i produttori a capire le grandi aree che devono gestire;
- ✓ Tre quarti degli agricoltori hanno riferito che sperimentano nelle loro aziende, la costruzione e adattamento di macchinari e attrezzature per migliorare i processi produttivi; viene anche realizzata la sperimentazione di nuove varietà, la rotazione delle colture, le lavorazioni e altri aspetti;

- ✓ Più della metà degli agricoltori ha fornito suggerimenti per le SFT esistenti, per migliorarli (ad es. migliorare l'accesso alle SFT, il sistema tecnologico nel suo complesso, i costi, la compatibilità e altri aspetti).

Le interviste realizzate, complessivamente, si possono riassumere nel modo seguente:

- + I principali miglioramenti proposti sono legati a processi decisionali legati alle SFT già in uso;
- + Gli agricoltori hanno segnalato le seguenti tecnologie, ritenute quelle di maggiore utilità:
 - Robot da utilizzare per lavori ripetitivi;
 - Diagnostica in tempo reale tramite droni, immagini satellitari o sensori negli smartphone;
 - La integrazione (con un miglioramento dell'efficienza di utilizzo) tra vari SFT;
 - Utilizzo di dati per l'informazione e supporti decisionali.
- + In Europa inoltre si rilevano:
 - Differenze nel livello di meccanizzazione e nell'orientamento tecnologico relativo alle diverse aziende agricole nei diversi Stati;
 - Conoscenze molto diverse e diversi sistemi di informazione e innovazione (AKIS) tra gli Stati;
 - La comunicazione tra agricoltori sembra essere la fonte principale e più importante per gli agricoltori.



Obiettivi

L'obiettivo principale di questo report è di integrare le dichiarazioni e le percezioni degli agricoltori con quelli di esperti che lavorano nel campo dello sviluppo delle SFT o che sono coinvolti con altre modalità nei processi di innovazione, e quindi avere, come risultato, una buona comprensione del contesto e che può influenzare l'adozione delle innovazioni.

In questo modo si cerca di individuare analogie e differenze tra le percezioni dei diversi elementi da parte dei diversi gruppi di esperti.

Inoltre, si intende acquisire conoscenze sulle variazioni socio-demografiche, economiche, politiche e sociali sull'adozione delle SFT in tutti i paesi europei e di fornire una visione globale sulle sfide che l'agricoltura e la società si trovano ad affrontare e di come le SFT può essere un elemento importante per superare queste sfide.

Questa indagine, di conseguenza, è finalizzata principalmente a:

- (1) Individuare i fattori socio-demografici, economici, politici e sociali che incidono sull'innovazione, i processi di adozione e la diffusione delle SFT;
- (2) Le differenze percepite di questi fattori (1) in tutta Europa, a livello territoriale;
- (3) Le differenze tra le percezioni di questi fattori (1) da parte dei diversi gruppi di esperti.



METODOLOGIA

Metodo di indagine: Interviste a esperti

A complemento dell'indagine a livello di azienda agricola è stato utilizzato (Kerneckner et al. 2016), il metodo delle 'interviste a esperti', per designare e caratterizzare i fattori che ostacolano e/o favoriscono l'accettazione da parte dell'utente delle SFT.

Questi esperti sono stati identificati con l'aiuto delle organizzazioni dei partner dell'indagine e da altre fonti.

Queste indagini consentono di sistematizzare e riassumere lo stato delle conoscenze a livello nazionale e internazionale. E' un metodo di ricerca empirica, sviluppato e consolidato nelle scienze sociali per approfondire le conoscenze condivise e consolidate (Meuser & Nagel 2009).

Il metodo di realizzazione dei questionari

Durante le interviste sono stati utilizzati dei questionari, che elencano i fattori che influenzano l'adozione e la diffusione delle innovazioni e li suddivide in **fattori socio-demografici, economici, politici e sociali che possono promuovere e/ o ostacolare l'uso delle SFT.**

Inoltre, sono presenti anche domande su un contesto più ampio.

L'elenco delle interviste è strutturato nel seguente modo:

- a) Il futuro dell'agricoltura, le relative sfide in Europa e il ruolo delle SFT in questo contesto;
- b) Gli obiettivi e i principali driver delle innovazioni in agricoltura;
- c) I singoli fattori individuali che motivano l'adozione delle SFT da parte degli agricoltori, con riferimento alle loro specifiche motivazioni, al contesto, il loro sistema di informazione e di istruzione, nonché le tipologie aziendali;
- d) Il ruolo dei diversi gruppi di attori (agricoltori, sviluppatori di innovazioni, politici, scienziati, ecc.) nell'influenzare le strategie di realizzazione delle innovazioni, così come la loro interazione;
- e) Il cambiamento dei valori o delle priorità che può determinare l'adozione e/o l'interesse alle SFT da parte degli agricoltori;
- f) L'influenza politica e le strategie sull'innovazione e l'adozione delle SFT;

Durante le interviste, le domande sono state parzialmente adattate al background degli intervistati.

Gruppi di esperti

Per l'indagine sono stati intervistati 3 macrogruppi di attori coinvolti nei processi di realizzazione e adozione delle innovazioni: ricercatori, operatori del mondo delle imprese, e tecnici.

I rappresentanti della ricerca appartengono a università e istituti per la ricerca applicata o istituti di ricerca.

Gli operatori del mondo delle imprese appartengono a ditte fornitrici di attrezzature e macchinari.

I rappresentanti del gruppo “Tecnici” hanno una provenienza diversa: amministrativi, giornalisti del settore agricolo e associazioni agricole.

Complessivamente sono state realizzate 22 interviste con esperti provenienti da 9 paesi europei.

Tabella 1 - Numero di esperti intervistati in ciascun paese, in ciascun gruppo di esperti

	DANIMARCA	FRANCIA	GERMANIA	GRECIA	OLANDA	SERBIA	UK	INTERNAZ.	TOTALE
Imprese		1		2	4			3	10
Tecnici			1	1	1	1			4
Ricerca	1	1	2	1	1	1	1		8
Totale	1	2	3	4	6	2	1	3	22

La voce “Internazionale” comprende due rappresentanti del settore “Imprese” provenienti dall'Italia e dalla Spagna. Sono classificati come internazionali sulla base delle loro caratteristiche.

Raccolta e organizzazione dei dati

Le interviste sono state condotte in loco, via telefono o Skype. E' stato utilizzato un registratore per riportare più correttamente le risposte che sono state scritte utilizzando il software f4transkript (versione 6.2.3 Pro). Per la trascrizione delle interviste sono state effettuate le linee guida di Dresing & Pehl (2015).

Per la codifica e la categorizzazione nel corso delle analisi dei contenuti è stato utilizzato il software MAXQDA (versione 10).

Analisi dei dati

Poiché le interviste agli esperti sono le principali informazioni e fonti di dati di questa indagine, il metodo scelto per l'analisi dei dati è il QCA (Qualità di Analisi del Contenuto).

Il QCA è un metodo flessibile, che si concentra sull'obiettivo specifico di ricerca (Mayring 2010) e utilizza un metodo deduttivo (Mayring 2014) che analizza tutte le risposte, estrae le relative informazioni e definisce una serie di categorie sui contenuti individuati.



RISULTATI

I risultati delle interviste sono stati riassunti in base ai fattori sociodemografici, economici, politici e sociali che influenzano l'adozione e la diffusione delle innovazioni legate ai processi delle SFT.

Fattori socio-demografici ed economici

Questo tipo di fattori legati al contesto sociale dell'agricoltore erano più o meno omogeneamente evidenziati da parte di tutti e tre i gruppi di esperti.

L'età è considerata fondamentale: le generazioni più anziane tendono a lasciare ad altri l'aggiornamento delle attrezzature tecnologiche.

Tuttavia, l'età non è sempre un indicatore limitante per l'interesse per le nuove tecnologie. Anche il livello di istruzione è molto importante, ma la situazione si è rilevata sostanzialmente diversa tra il Nord e il Sud Europa: nel primo caso la formazione e l'acquisizione di nuove informazioni viene considerata molto positivamente, mentre nel Sud Europa, dove gli operatori hanno mediamente un livello di istruzione più basso, la diffusione delle innovazioni presenta maggiori difficoltà.

In generale si rileva che gli agricoltori, in ogni caso sono interessati alle nuove tecnologie. In particolare, è stato individuato un interesse generale ad aumentare la produzione sia in termini quantitativi che di qualità, a diminuire la quantità di input (acqua, fertilizzanti, mezzi di difesa, ecc.) sia per un motivo economico che per la minore necessità di impiego della forza lavoro.

L'approccio più convincente per l'adozione delle nuove tecnologie è quello di fornire strumenti facili da utilizzare e con un buon rapporto costi-benefici.

Al contrario, l'interesse per strumenti più rispettosi dell'ambiente si rileva una necessità secondaria, collaterale. Inoltre, si è confermato come decisivo l'effetto diffusivo nel territorio basato sull'esperienza positiva del produttore che lo ha adottato.

D'altra parte, in tutte le regioni d'Europa sono state evidenziate, da parte degli esperti intervistati, informazioni complessivamente carenti sulle nuove tecnologie.

Secondo gli esperti di tutti i gruppi intervistati le consulenze sulle nuove tecnologie non dovrebbero provenire da imprese private ma da servizi pubblici neutri, questo è considerato uno dei principali punti di debolezza.

Un altro aspetto evidenziato è che i produttori europei, rispetto a quelli degli Stati Uniti, sono maggiormente propensi a continuare l'utilizzo di metodologie utilizzate dai loro genitori o in ogni caso nel passato.

La dimensione aziendale non è di per sé un elemento determinante nell'adozione delle innovazioni, ma dipende soprattutto dalla tipologia di colture, che è maggiore, anche con limitate superfici, nelle colture come i bulbi da fiore nei Paesi Bassi, i vigneti in Italia o l'olivicoltura/frutticoltura in Grecia.

D'altra parte, diversi esperti sottolineano che in ogni caso le dimensioni economiche delle aziende agricole sono importanti in relazione alla capacità di effettuare investimenti.

Quindi potrebbe essere più esatto, per valutare la capacità di adozione delle innovazioni, prendere in considerazione la maggiore o minore facilità nell'accesso alle fonti di finanziamento oppure a effettuare un investimento iniziale sulle nuove tecnologie da adottare.

Per questo la collaborazione tra produttori nelle associazioni, può facilitare la solvibilità, l'accesso al mercato e l'adozione di sistemi di certificazione.

Tuttavia, le dimensioni aziendali e la mancanza di manodopera qualificata possono in ogni caso costituire un limite per l'adozione di alcune tecnologie.

Fattori politici

La Politica Agricola Comune dell'UE ha un grande impatto sullo sviluppo e l'adozione delle SFT. Le normative per un'agricoltura più sostenibile influenzano il processo di adozione delle innovazioni, che ne possono facilitare il rispetto e l'applicabilità in campo.

D'altro canto, gli esperti delle imprese sono convinti che La Politica Agricola Comune non rafforza l'agricoltura e la migrazione nelle aree rurali, perché l'accesso ai finanziamenti è spesso lento e complicato.

Un altro elemento critico è come vengono spesi questi finanziamenti: ad esempio, soprattutto nell'Europa meridionale (Spagna, Grecia), le sovvenzioni non vengono utilizzate per facilitare il progresso tecnologico delle aziende agricole, ma è utilizzato principalmente come un aiuto economico a causa del generale basso reddito delle aziende agricole e della situazione economica.

Gli esperti del settore imprese e della ricerca affermano che è inoltre essenziale controllare l'attuazione delle SFT finanziate con fondi pubblici e i relativi miglioramenti da essi ottenuti, (ad esempio un trattore innovativo viene acquistato perché è finanziato, ma poi le caratteristiche innovative non vengono utilizzate).

Questo è un elemento molto importante che ostacola l'adozione delle innovazioni, perché in generale viene garantito un reddito minimo e non viene percepita la necessità di cambiare tecnologia.

Un esperto del settore imprese ha polemicamente riassunto la percezione da parte degli operatori dell'atteggiamento dell'Unione Europea: "*Bene, Ti finanzierò. Sei felice? Ok. Io mi dimenticherò di te*".

D'altra parte, vi sono anche impatti positivi sul processo di innovazione, questo in riferimento a molti progetti sulla implementazione e adozione delle innovazioni finanziati dall'Unione Europea.

Ci sono anche strategie a livello nazionale che promuovono l'adozione delle SFT. Ad esempio la Serbia (che non fa parte della EU ma è coinvolta in diverse iniziative) fornisce gratuitamente il segnale differenziale GPS, questo ha promosso in modo determinante l'adozione e l'attuazione della guida con l'utilizzo del GPS.

Tuttavia, la sola esistenza di linee di finanziamento non è sufficiente se la maggioranza delle parti non è informata e viene segnalata anche, da parte di tutti i Paesi Europei, anche un insufficiente impegno a istituire servizi di consulenza pubblici e imparziali.

Invece, la realizzazione di progetti di innovazione ha avuto un impatto molto migliore: qui gli utilizzatori e le ditte lavorano insieme ai produttori agricoli, si scambiano i dati e i produttori comprendono meglio vantaggi e opportunità delle innovazioni, e riescono a utilizzarle più facilmente.

Le strategie sullo sviluppo rurale sono state citate come determinanti per lo sviluppo dell'agricoltura e, soprattutto per l'Europa meridionale, sono stati criticati da due esperti intervistati: un punto critico è rappresentato dalla eccessiva burocrazia e anche dall'accesso a internet.

Un altro elemento che è stato sottolineato, per la Grecia è, a livello governativo e amministrativo, una mancanza di competenze per gestire, nello sviluppo delle decisioni, la diversità degli agricoltori e la necessità di fornire strategie differenziate a seconda delle loro competenze.

Fattori sociali

Le interviste degli esperti indicano un cambiamento di opinione e di maggiore sensibilità nella società nel suo complesso sulle problematiche ambientali, ma è la situazione economica che detta le priorità.

La sensibilità su queste tematiche è maggiore nei produttori del Nord Europa, rispetto a quelli dell'Europa meridionale.

Ma anche la visione del settore agricolo è diversa: nel Nord - Centro Europa (ad es. Francia, Paesi Bassi, Germania) ci sono preoccupazioni relative alla salvaguardia dell'ambiente nei confronti del settore agricolo che spesso non viene percepito come effettivamente è ma in un modo un po' distorto: nell'opinione pubblica la figura dell'agricoltore spesso è associata, ad esempio, ad un trattore che distribuisce sostanze chimiche. Questo richiede un maggiore impegno sull'informazione, anche a livello scolastico, nei confronti di questo settore.

Al contrario nell'Europa meridionale queste opinioni sul settore agricolo sono meno presenti.

Un altro fattore che influenza la valutazione pubblica delle SFT è la crescente domanda di cibi sani, con una origine chiara e certificata, che è stata rilevata maggiore nel Nord Europa rispetto al Sud.

Questa crescente domanda di certificazione delle produzioni è un incentivo per l'adozione delle innovazioni nell'azienda agricola e questo riguarda in generale tutta l'area Europea.

Un altro aspetto importante è la difficoltà nella cooperazione tra settore agricolo, fornitrici di mezzi tecnici e ricerca, su temi come la tracciabilità.

In alcuni casi i produttori agricoli sono diffidenti nei confronti della ricerca, settore che può anche essere più interessato a realizzare pubblicazioni scientifiche piuttosto che individuare soluzioni pratiche vantaggiose per gli agricoltori, o anche nei confronti delle ditte private, interessate principalmente al proprio guadagno.

Ci sono anche altri elementi che rendono più difficoltosa l'adozione di nuove tecnologie, nello specifico nelle piccole aziende: ci sono pochi fondi, le tecnologie possono essere troppo complesse da gestire e non ci sono ancora conoscenze approfondite relative a come supportare le piccole aziende con strumenti sopportabili economicamente e con modalità di utilizzo adeguate.



Il futuro del settore agricolo e l'aiuto della tecnologia

Gi esperti intervistati prevedono una tendenza generale verso la progressive adozione di nuove tecnologie, ma altri temono che queste nuove tecnologie possano non valorizzare adeguatamente le conoscenze degli agricoltori.

Un esperto sul settore della ricerca ha riassunto il concetto in questo modo: *"I buoni agricoltori hanno bisogno di buoni strumenti, non hanno bisogno di un sensore qualsiasi."* Allo stesso modo è stato sottolineato come si debba valorizzare l'esperienza e il know how degli agricoltori.

Lo sviluppo previsto probabilmente comprenderà la massimizzazione/ottimizzazione della produzione mediante input mirati sulla singola situazione e l'utilizzo di grandi quantità di dati: questa evoluzione, come evidenziato da esperti intervistati del settore delle imprese dovrebbe essere gestita a livello europeo.

Su questo esiste una tangibile preoccupazione sulla salvaguardia della proprietà dei dati. I prodotti alimentari potranno avere un costo maggiore, ma questo, per il consumatore consisterà nell'acquisto di un prodotto più sostenibile dal punto di vista ambientale, evidenziato dalle indicazioni sulla storia del prodotto dal campo alla tavola, ma anche sulle tecniche agronomiche utilizzate.

L'utilizzo sempre maggiore di sensori e della robotica permetterà anche un miglioramento del paesaggio e della biodiversità, poiché sarà più facile identificare e gestire nelle operazioni colturali la presenza di alberi, arbusti e stagni nel campo.

Il gruppo degli esperti "tecnici" segnalano l'importanza della conservazione della biodiversità anche perché l'agricoltura europea del futuro dovrebbe essere un elemento di valorizzazione degli aspetti culturali e della società in generale.

La mancanza di manodopera qualificata sarà considerata un fattore sempre più critico in futuro poiché lo sviluppo tecnologico avrà un impatto esplicito sul lavoro e sul profilo degli agricoltori: aumenteranno gli aspetti di gestione aziendale e supervisione dei macchinari, al posto della realizzazione di lavori effettivi sul campo.

La prossima generazione di agricoltori dovrà utilizzare le SFT o sarà automaticamente in grado di farlo, poiché come riporta un esperto intervistato, la prossima generazione di produttori agricoli sono *"figli di internet"*.

Conclusioni

In generale, le interviste agli esperti tendono a confermare i risultati delle interviste agli agricoltori.

Le informazioni fornite tra agricoltori in un certo territorio, unitamente ai servizi pubblici di consulenza, sono i mezzi più seguiti per la adozione delle innovazioni.

Un aspetto da sottolineare è che i piccoli agricoltori tendono ad essere trascurati dagli sviluppatori delle SFT non solo per le loro capacità finanziarie più limitate, ma anche per le caratteristiche aziendali, con piccoli appezzamenti di terreno.

D'altra parte, gli esperti intravedono anche un importante potenziale delle SFT per sostenere la futura agricoltura diversificata e su piccola scala con la robotica e altre tecnologie per il risparmio di manodopera.

Come punto critico, è considerata carente la collaborazione tra ricerca e aspetti pratico applicativi delle innovazioni, ma anche le relazioni tra ditte private e ricerca pubblica.

In tutta Europa, il ruolo debole dei servizi di consulenza agricola, in particolare di quelli pubblici, è considerato un punto critico importante, per la necessità di informare gli agricoltori in modo imparziale.

E' importante anche una migliore informazione non solo sugli aspetti relativi alla consulenza, ma anche in relazione all'importanza dell'utilizzo delle nuove tecnologie, distinguendo bene la percezione negativa del concetto di tecnologia sull'impatto ambientale.

E' stato sottolineato come le politiche dell'UE in alcuni casi generano forme di assistenzialismo e non creano incentivi per l'adozione di nuove tecnologie, d'altro canto è sempre più apprezzato l'aumento della realizzazione di progetti di innovazione in ambito EU.

Per quanto riguarda il prossimo futuro, gli esperti sono convinti della crescente importanza delle SFT e di una loro probabile adozione da parte di un numero sempre maggiore di agricoltori.



L'APPLICABILITÀ E L'INDIVIDUAZIONE DEGLI STRUMENTI PIÙ EFFICACI PER LA VALORIZZAZIONE DEI RISULTATI

Questa parte dello studio analizza i vari aspetti affrontati dal Report D2.3 per individuare, in riferimento allo specifico argomento del progetto (strategie agroecologiche di difesa e salvaguardia degli insetti impollinatori): i fattori che possono indebolire o arricchire l'applicabilità della presente proposta.

Con questa finalità, lo studio evidenzia diversi aspetti:

- L'importanza delle **“comunità di pratica”**: nella realizzazione della divulgazione del progetto è importante prestare particolare attenzione al coinvolgimento di produttori agricoli vicini a una o più aziende produttrici di sementi, che partecipano al progetto, in modo da facilitare e da rendere maggiormente efficace la diffusione dei risultati, questo perché, come è stato indicato, uno dei principali fattori di successo sul processo decisionale degli agricoltori, è quello dell'utilizzo, da parte dei propri vicini e conoscenti, delle nuove tecnologie, (i cosiddetti effetti di “spill over”), che sono considerati come un elemento fondamentale per il processo di adozione delle innovazioni;



- Un altro aspetto da prendere in considerazione è che si è rilevato che l'approccio più convincente per l'adozione delle nuove tecnologie è quello di fornire strumenti e metodologie abbastanza friendly use (considerando sempre le specifiche competenze

presenti nel settore sementiero) e con un buon rapporto costi-benefici: questi aspetti dovrebbero essere evidenziati nelle attività di divulgazione;

- In relazione alla Politica Agricola Comunitaria (2023 - 2027), come è noto, gli agricoltori che partecipano ai regimi ecologici possono essere ricompensati, tra l'altro, per aver vietato o limitato l'uso di pesticidi e per aver arginato l'erosione del suolo.

Una percentuale compresa tra l'86% e il 97% della superficie agricola utilizzata a livello nazionale sarà coltivata sulla base delle buone condizioni agronomiche e ambientali.

Inoltre finanziamenti ingenti sosterranno lo sviluppo della produzione biologica, con l'obiettivo, per la maggior parte dei paesi, di raddoppiare o addirittura triplicare la propria superficie agricola.

Risulta di conseguenza importante evidenziare come il progetto possa aiutare l'applicazione delle misure della Nuova PAC da parte dei produttori agricoli, questo aspetto verrà messo a punto nel corso della sperimentazione e farà parte delle indicazioni ottenute nell'ambito dei risultati ottenuti.

Questo concetto di **utilizzo dei risultati per agevolare l'applicabilità delle misure della PAC** può essere evidenziato da un esempio pratico, anche se non è strettamente attinente al tema del progetto sulla protezione dell'Albanella Reale (Hen Harrier Project: <http://www.henharrierproject.ie/about.html>) realizzato nell'ambito della Misura 16 in Irlanda, in ambito PEI AGRI.

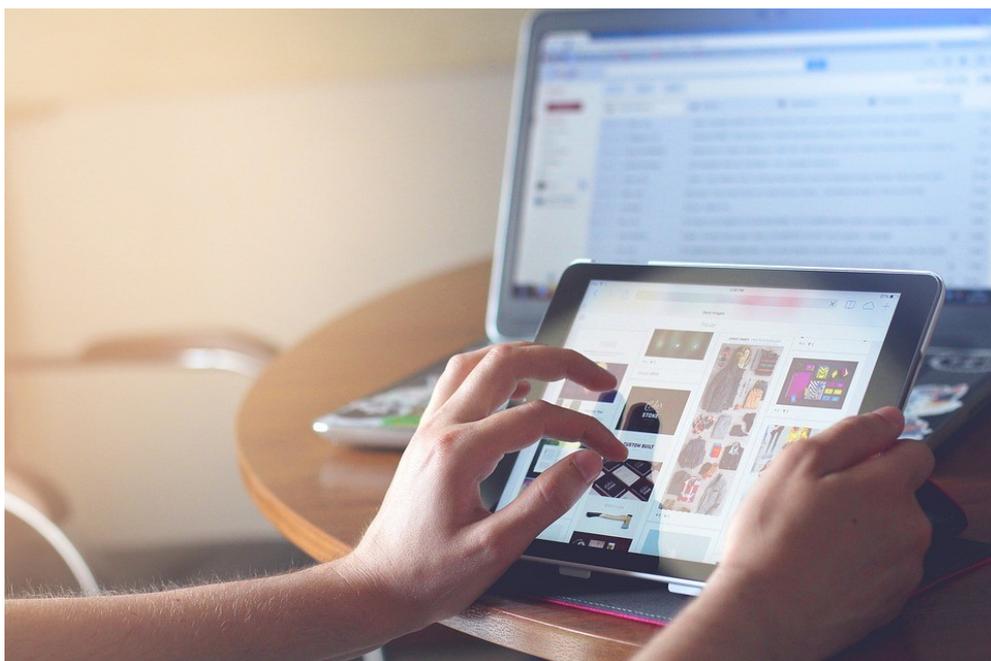
Il progetto viene realizzato in alcune specifiche aree nel territorio irlandese per mettere a punto best practices per i produttori agricoli, finalizzate a individuare servizi ecosistemici alla protezione del Hen Harrier (es. come inserire abbeveratoi, come inserire e gestire le zone di nidificazione, inserire siepi) questo agevola il rispetto delle misure agroambientali e i dati raccolti potrebbero anche, in prospettiva, essere utilizzati come indicatori ecologici del territorio, questo sviluppa un approccio virtuoso interdisciplinare e olistico.

- Può essere utile, per migliorare l'applicabilità dei dati, consultare alcune banche dati e/o portali che possono fornire strumenti che possono arricchire la proposta progettuale, tra queste segnaliamo:

✚ <https://www.sian.it/conSpeBio/index.xhtml> La banca dati delle sementi biologiche è gestita dal Sian (Sistema Informativo Agricolo Nazionale) e fornisce informazioni sulla disponibilità di sementi bio sul mercato;

- ✚ <https://www.mezzitecnici.bio/> un portale che deriva dalla collaborazione di Imageline con FederBio Servizi per aiutare gli agricoltori biologici nella ricerca di mezzi tecnici per la nutrizione e la difesa. Contiene informazioni tecniche dettagliate dei prodotti ricercabili per azienda, nome commerciale, coltura e patologia;
- ✚ <https://www.organic-world.net/index.html> Fornisce informazioni statistiche e altre informazioni sul bio a livello globale, gestito da FiBL (Forschungsinstitut für biologischen Landbau), uno dei principali istituti di ricerca di agricoltura biologica a livello mondiale;
- ✚ <https://media.innovarurale.it/evalab/strumenti/APDecisio/> AP Decisio è uno strumento di supporto decisionale (Decisio) realizzato dal CREA-PB per svolgere simulazioni in merito alla convenienza economica associata ad un investimento in agricoltura di precisione (AP).

Si compone di quattro sezioni principali: Dat, per l'inserimento delle informazioni necessarie per la valutazione dell'investimento, Parametri, che mostra e permette di modificare i parametri relativi al risparmio di costi consentito dall'investimento in agricoltura di precisione, Risultati, che visualizza l'output, e Analisi, in cui sono riportati i risultati dell'analisi di sensibilità (variabilità dei risultati) associata ad alcuni parametri dell'analisi.



BIBLIOGRAFIA

SMART AKIS - Smart Farming Thematic Network - “ Deliverable 2.3: Report on factors affecting innovation, adoption and diffusion processes” (2017);

Vagnozzi A.: “Quali prospettive per il sistema della conoscenza e dell’innovazione nelle politiche 2014-2020?” - Agriregionieuropa (2019);

European Commission - Directorate-General for Agriculture and Rural Development. “Preparing for future AKIS in Europe Standing Committee on Agricultural Research (SCAR) 4th Report of the Strategic Working Group on Agricultural Knowledge and Innovation Systems (AKIS)”. Report (2019);

Van Oost I.: ““Elements of a well-functioning AKIS, including EIP-AGRI and advisors integrated within AKIS”, EIPAGRI Seminar: CAP Strategic Plans: the key role of AKIS in Member States, (2020);

Van Oost I., Vagnozzi A.: “Knowledge and innovation, privileged tools of the agro-food system transition towards full sustainability”, Italian Review of Agricultural Economics, 75(3): 33-37. DOI: 10.13128/rea-12707 (2020);

Vecchio Y., De Rosa M., Adinolfi F., Bartoli L., Masi M.: “Adoption of precision farming tools: A context-related analysis”, Land use policy, 94: 104481. DOI: 10.1016/j.landusepol.2020.104481 (2020);

Metta, M. (2020), “How transparent and inclusive is the design process of the National CAP Strategic Plans”, ARC (2020)

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza “Italia domani” (2021);

Mazzocchi G., Cagliero R., Monteleone A., Angeli S., Monteleone A., Tarangioli S.: “La prioritizzazione delle esigenze nel Piano Strategico Nazionale PAC 2023-2027”. Rete Rurale Nazionale 2014- 2020, Mipaaf, Roma (2021);

Rete Rurale Nazionale 2014 - 2020: Piano Strategico della PAC 2023-2027 - Documento di sintesi. (2022);

Unione Europea - Rappresentanza in Italia: “Politica agricola comune 2023-2027: la Commissione adotta i primi piani strategici della PAC” - Comunicato Stampa 31 Agosto 2022.

CONCLUSIONI

Il presente studio ha fornito i presupposti conoscitivi per migliorare l'efficacia del progetto nella fase di avvio.

L'analisi degli strumenti e delle innovazioni dell'AKIS per valutare i fattori che potrebbero contribuire ad indebolire o arricchire l'applicabilità della presente proposta da parte dei produttori agricoli, ha permesso di arricchire le informazioni acquisite, al fine di individuare gli strumenti più efficaci per la valorizzazione dei risultati attraverso l'approfondimento degli studi compiuti in ambito AKIS.

Lo studio ha permesso di individuare anche temi e problematiche che potrebbero essere anche oggetto di ulteriori proposte progettuali.

Tutte le informazioni raccolte possono costituire una preziosa base di lavoro, di elementi di confronto e di contatti.