



La digitalizzazione nei Gruppi Operativi del PEI-AGRI in Italia: risultati della programmazione 2014-2022

**Documento realizzato nell'ambito del Programma
Rete Nazionale della PAC 2025-2027**

Progetto "Animazione e supporto all'attuazione del
PEI-AGRI" (CREA – CR 06.01) – Responsabili: Rossella
Ugati, Patrizia Borsotto (CREA-PB)

Autorità di gestione:

Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare
e delle foreste
Direzione Generale Sviluppo Rurale
Direttore Generale: Simona Angelini

Responsabile scientifico e Autore:

Andrea Bonfiglio (CREA-PB)

Data:

Aprile 2026

Immagine di copertina:

Elaborazione grafica generata con strumenti di
intelligenza artificiale

INDICE

1. Introduzione	4
2. Metodologia e criteri di classificazione	4
3. Strategie e incentivi regionali	5
4. Diffusione dei Gruppi Operativi digitali	8
5. Tematiche dei progetti digitali	10
6. Distribuzione per comparto produttivo	12
7. Tecnologie digitali adottate	14
8. Caratteristiche economiche dei progetti	16
9. Struttura dei partenariati	16
10. Conclusioni e implicazioni di policy	17
Riferimenti bibliografici	18
Database	18
Bandi regionali consultati	18
Appendice statistica	23

1. INTRODUZIONE

La digitalizzazione rappresenta uno dei principali fattori di innovazione nei sistemi agricoli contemporanei. Strumenti come sensoristica, sistemi di supporto alle decisioni (DSS), robotica e analisi di grandi quantità di dati stanno progressivamente trasformando i processi produttivi, migliorando l'efficienza nell'uso delle risorse e la sostenibilità ambientale delle aziende agricole.

Nel contesto del Partenariato Europeo per l'Innovazione "Produttività e sostenibilità dell'agricoltura" (PEI-AGRI), i Gruppi Operativi (GO) costituiscono uno strumento fondamentale per la sperimentazione e l'adozione di innovazioni tecnologiche. Attraverso partenariati che coinvolgono imprese agricole, enti di ricerca, consulenti e altri attori del sistema dell'innovazione, i GO sviluppano e testano soluzioni innovative direttamente applicabili nei contesti produttivi.

Questo rapporto analizza la diffusione delle tecnologie digitali nei GO italiani finanziati nel periodo 2014-2022, utilizzando i dati della banca dati nazionale gestita dal CREA-PB e disponibile nel portale www.innovarurale.it.

Il periodo di programmazione 2014-2022 rappresenta una fase di sperimentazione particolarmente rilevante, collocata in un contesto in cui la digitalizzazione non costituiva ancora una priorità esplicita delle politiche agricole europee. L'analisi dei GO di tale periodo consente quindi di fornire una baseline conoscitiva utile a valutare, nei prossimi anni, gli effetti delle nuove strategie introdotte con la PAC 2023-2027, che attribuisce alla transizione digitale un ruolo centrale nel rafforzamento della competitività, della sostenibilità e della resilienza dei sistemi agricoli e rurali.

Il report si articola come segue. Dopo aver introdotto la metodologia di classificazione impiegata, propone una rapida rassegna delle principali strategie adottate dalle Regioni per stimolare la diffusione del digitale tra i GO attraverso le disposizioni attuative contenute nei bandi emanati. Successivamente, analizza la distribuzione territoriale dei GO che hanno impiegato tecnologie digitali, le principali tematiche e i comparti agricoli coinvolti, le tipologie di tecnologie utilizzate, oltre ad alcune caratteristiche economiche ed organizzative dei partenariati. Il report si conclude con alcune riflessioni di sintesi e suggerimenti di policy.

2. METODOLOGIA E CRITERI DI CLASSIFICAZIONE

La classificazione dei GO in "digitali" (ossia che hanno adottato tecnologie digitali) e "non digitali", nonché per tipologia di tecnologia digitale impiegata, è avvenuta attraverso un'analisi semantica e contestuale delle descrizioni progettuali disponibili nella banca dati nazionale, considerando obiettivi, attività, innovazioni e risultati progettuali.

L'analisi è stata supportata dall'utilizzo di strumenti di elaborazione del linguaggio basati su grandi modelli linguistici (LLM), impiegati come ausilio all'individuazione sistematica di riferimenti a tecnologie digitali all'interno dei testi descrittivi dei progetti. Per approfondimenti in merito all'uso degli LLM ai fini della classificazione di progetti in agricoltura si rimanda a Bonfiglio (2025).

I risultati della classificazione sono stati successivamente sottoposti a una verifica manuale, finalizzata a controllarne la coerenza e a ridurre il rischio di errori di inclusione

o esclusione. La validazione ha riguardato sia l'attribuzione della natura "digitale" del progetto sia l'assegnazione alle specifiche categorie tecnologiche.

Le tipologie di tecnologia considerate sono quelle adottate in Bonfiglio e Carta (2020) e comprendono nove categorie:

- Cloud computing
- Sistemi avanzati di raccolta e interrogazione dati: Internet of Things, blockchain, QR code
- DSS
- Sensoristica: sensori locali e remoti
- Robotica: veicoli terrestri e aerei senza equipaggio, inclusi droni e robot
- Software: applicazioni web o desktop
- Analisi dei dati: applicazione di modelli statistici avanzati, machine learning e intelligenza artificiale su dataset complessi/strutturati
- E-commerce
- Altro (web marketing, siti internet, ecc.)

La classificazione si ispira inoltre alle principali traiettorie tecnologiche individuate in Bacco et al. (2019).

Un GO può essere classificato in più di una categoria. È opportuno sottolineare che la presenza di una tecnologia digitale all'interno di un GO indica l'inclusione esplicita di strumenti o soluzioni digitali nel progetto, ma non consente di valutare né il grado di intensità né il livello di maturità dell'adozione tecnologica. Inoltre, l'analisi risente della qualità e del livello di dettaglio delle informazioni fornite nelle descrizioni progettuali disponibili.

3. STRATEGIE E INCENTIVI REGIONALI

Nella passata programmazione, tutte le Regioni, ad eccezione della Valle d'Aosta, hanno attivato le misure dei programmi di sviluppo rurale a supporto dei GO (misura 16.1 e, in alcuni casi, misura 16.2 e programmi Leader). Ben 17 su 20 hanno esplicitato all'interno dei bandi emanati incentivi specifici a favore della digitalizzazione all'interno dei GO (Tabella 1), agendo su tre leve principali: la definizione di obiettivi tematici prioritari, l'attribuzione di punteggi premiali nei criteri di selezione e l'ammissibilità di spese per investimenti tecnologici sia immateriali che materiali. La digitalizzazione è stata promossa sia come strumento di gestione del partenariato sia come soluzione innovativa per le aziende agricole partecipanti.

In alcune Regioni, la digitalizzazione è stata inserita direttamente tra gli ambiti di intervento prioritari: l'Emilia-Romagna e la Toscana hanno incluso tra gli ambiti prioritari tematiche come l'agricoltura di precisione, la sensoristica, la modellistica e i DSS. L'Abruzzo ha identificato esplicitamente le innovazioni informatiche come una delle caratteristiche chiave per definire la natura innovativa dei progetti. La Liguria ha dedicato risorse specifiche all'agricoltura intelligente e di precisione, mentre il Piemonte e il Lazio hanno previsto, rispettivamente, una focus area specifica e punteggi premiali per promuovere l'accessibilità e la qualità delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC) nelle zone rurali. Il Molise ha previsto una premialità significativa in fase di selezione per l'orientamento del progetto alle tecnologie TIC. La Sicilia ha incluso

un punteggio, seppur minimo, per le tecnologie informatiche finalizzate alla tracciabilità dei prodotti e per la gestione aziendale.

Per quanto riguarda i soggetti partecipanti, l'incentivo si è tradotto nel finanziamento di tecnologie adottate direttamente a livello aziendale. Nel Veneto, i bandi hanno finanziato l'acquisto di hardware e software per l'adozione delle TIC, lo sviluppo di programmi informatici, l'implementazione di sistemi di commercio elettronico e l'acquisizione di competenze digitali (e-skills). Friuli-Venezia Giulia, Lazio, Piemonte e Sardegna hanno incluso tra le spese ammissibili lo sviluppo di programmi informatici. In generale, le spese per l'acquisto di software già esistenti (in alcuni casi anche di hardware) e funzionali alla realizzazione dei progetti sono state ammesse a finanziamento.

Sotto il profilo della divulgazione, la digitalizzazione è stata spesso resa obbligatoria o fortemente incentivata: Regioni come Campania, Liguria, Marche, Sicilia e Umbria hanno assegnato punteggi o imposto l'uso di portali web dedicati, app e newsletter per garantire che i risultati fossero liberamente disponibili. Abruzzo, Bolzano, Lazio e Piemonte hanno previsto l'obbligo di inserimento del proprio progetto nella banca dati nazionale dei GO o vincolato l'erogazione del saldo alla compilazione e all'invio del modello digitale per la rilevazione delle informazioni progettuali. Anche la Sardegna ha valorizzato questo aspetto, assegnando punteggi premiali per l'uso di canali internet e social media nella diffusione dei risultati.

Nel complesso, dall'analisi dei bandi regionali emergono approcci eterogenei alla promozione della digitalizzazione nei GO. Alcune Regioni hanno privilegiato strumenti di tipo normativo e procedurale, introducendo obblighi o requisiti legati alla diffusione digitale dei risultati; altre hanno fatto ricorso prevalentemente a meccanismi incentivanti, attraverso premialità nei criteri di selezione o l'ammissibilità di specifiche spese; altre ancora hanno adottato un'impostazione più orientata alla tecnologia, individuando ambiti tecnologici prioritari quali l'agricoltura di precisione, la sensoristica o i DSS. Questa eterogeneità riflette differenti strategie di policy e differenti interpretazioni del ruolo della digitalizzazione nei processi di innovazione agricola.

Tabella 1: Sintesi degli incentivi specifici a livello regionale per la digitalizzazione nei GO

Regione	Incentivi
Abruzzo	Riconoscimento delle innovazioni informatiche come caratteristica chiave del progetto. Ammissibilità di spese per acquisto di software. Obbligo di registrazione nella banca dati nazionale dei GO.
Campania	Ammissibilità di spese per strumentazioni informatiche e acquisto di software. Obbligo di sito/pagina web per la disseminazione. Punteggio per la divulgazione tramite canali internet e social.
Emilia-Romagna	Priorità tematica per agricoltura di precisione, sensoristica, DSS e Intelligenza Artificiale. Ammissibilità di spese per acquisto di software e servizi informatici indispensabili al progetto.
Friuli-Venezia Giulia	Finanziamento per l'acquisizione e lo sviluppo di programmi informatici.
Lazio	Punteggio premiale per sistemi innovativi che promuovano l'uso delle tecnologie TIC nelle zone rurali. Finanziamento per lo sviluppo di sistemi informatici "Open Data". Obbligo di compilazione del modello digitale per la raccolta di informazioni relative alla composizione della partnership e alle attività svolte.
Liguria	Risorse per agricoltura intelligente e di precisione e per strumenti di gestione aziendale e benchmarking per la competitività della filiera floricola. Ammissibilità di spese per acquisto di software. Punteggio premiale per l'attivazione di un portale web dedicato e la pubblicazione di una newsletter.
Lombardia	Ammissibilità di spese per l'acquisto di software e relativo know-how.
Marche	Obbligo di divulgazione tramite web e portale dedicato (innovamarche.it). Ammissibilità di spese per l'acquisto di software indispensabili al progetto.
Molise	Premialità per progetti orientati alle tecnologie TIC. Ammissibilità di spese per l'acquisto di software indispensabile al progetto.
Piemonte	Focus area specifica per l'accessibilità e la qualità delle tecnologie dell'informazione nelle zone rurali. Finanziamento per l'acquisizione o lo sviluppo di programmi informatici. Obbligo di pubblicazione dei risultati progettuali sul sito web PEI-AGRI.
Sardegna	Punteggio per la divulgazione tramite canali internet e social. Ammissibilità di spese per l'acquisizione e lo sviluppo di programmi informatici.
Toscana	Ambiti prioritari: modellistica, sensoristica, telerilevamento per agricoltura di precisione e sistemi DSS. Obbligo di sito web dedicato. Ammissibilità di spese per l'acquisto di hardware e software.
P.A. Bolzano	Obbligo di invio del modello digitale per la rilevazione delle informazioni progettuali alla Rete Rurale Nazionale.
P.A. Trento	Ammissibilità di spese per l'acquisto di software indispensabile al progetto.
Umbria	Premialità per la disseminazione digitale: attivazione portale web, newsletter tramite mailing list e APP. Ammissibilità di spese per acquisto o noleggio di hardware e software.
Sicilia	Premialità per l'introduzione di tecnologie informatiche per la tracciabilità o per il management aziendale. Ammissibilità di spese per acquisto di software indispensabile al progetto. Punteggio premiale per l'attivazione di un portale web dedicato.
Veneto	Spese ammissibili per hardware e software (compreso lo sviluppo), e-commerce, acquisizione di e-skills e strumenti di e-learning.

Fonte: nostra elaborazione su analisi dei bandi regionali (PSR 2014-2022)

4. DIFFUSIONE DEI GRUPPI OPERATIVI DIGITALI

Nella banca dati nazionale risultano 852 GO finanziati nell'ambito della programmazione 2014-2022, di cui 478 (56%) risultano aver impiegato almeno una delle tecnologie digitali considerate (Figura 1, Tabella A.1). Ciò indica che circa un progetto su due ha integrato soluzioni digitali, segnalando una presenza significativa di innovazione tecnologica all'interno dei GO.

La diffusione dei GO digitali presenta tuttavia forti differenze territoriali (Figura 2a).

Le regioni con il maggior numero assoluto di GO digitali sono:

- Emilia-Romagna (151)
- Sicilia (39)
- Veneto (35)
- Campania (33)
- Lombardia (32)

Queste cinque regioni concentrano oltre la metà dei progetti digitali italiani.

Se invece si considera la quota di GO digitali sul totale dei progetti regionali (Figura 2b), emergono alcune regioni con una maggiore intensità di digitalizzazione quali:

- Umbria (85,7%)
- Friuli-Venezia Giulia (75%)
- Lombardia (74,4%)
- Basilicata (72,7%)

In queste regioni la digitalizzazione appare quindi fortemente integrata nei progetti di innovazione agricola.

Al contrario, alcune regioni mostrano livelli più contenuti di diffusione delle tecnologie digitali, in particolare l'Abruzzo (21,4%).

Dal punto di vista macro-territoriale, è il Nord a prevalere in termini di concentrazione di GO digitali (60%).

Queste differenze territoriali possono essere attribuite a diversi fattori, tra cui la struttura produttiva regionale, la presenza di centri di ricerca e università, il livello di sviluppo delle filiere agroalimentari e le priorità delle politiche regionali di sviluppo rurale.

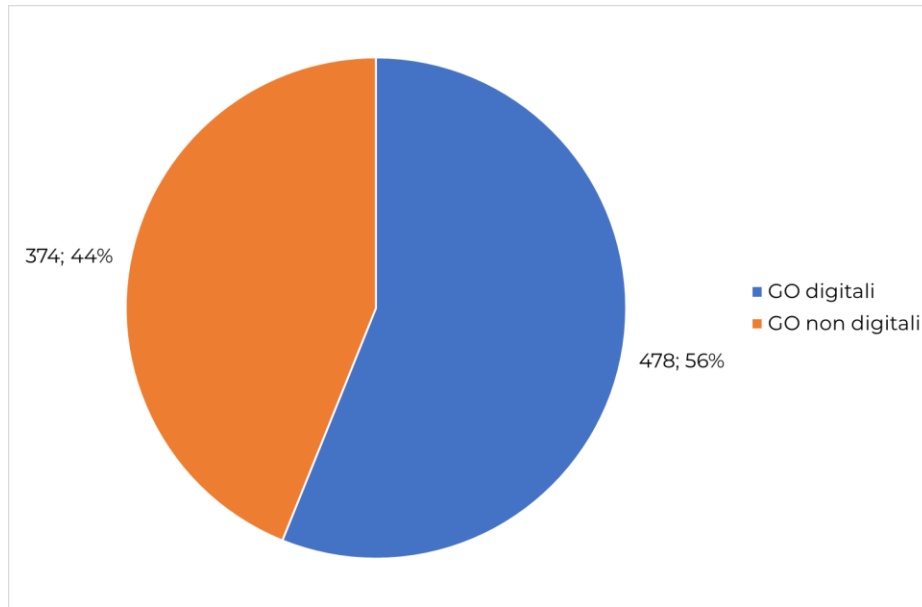
Il confronto tra la diffusione territoriale dei GO digitali e le strategie regionali di incentivazione descritte nella sezione precedente suggerisce l'assenza di una chiara relazione tra gli incentivi previsti nei bandi e incidenza della digitalizzazione nei progetti finanziati.

Questo risultato indica che l'adozione delle tecnologie digitali è stata guidata principalmente dai fabbisogni produttivi e dalle tematiche affrontate nei singoli progetti, piuttosto che dalla presenza di specifici meccanismi di premialità o indirizzi espliciti di

policy.

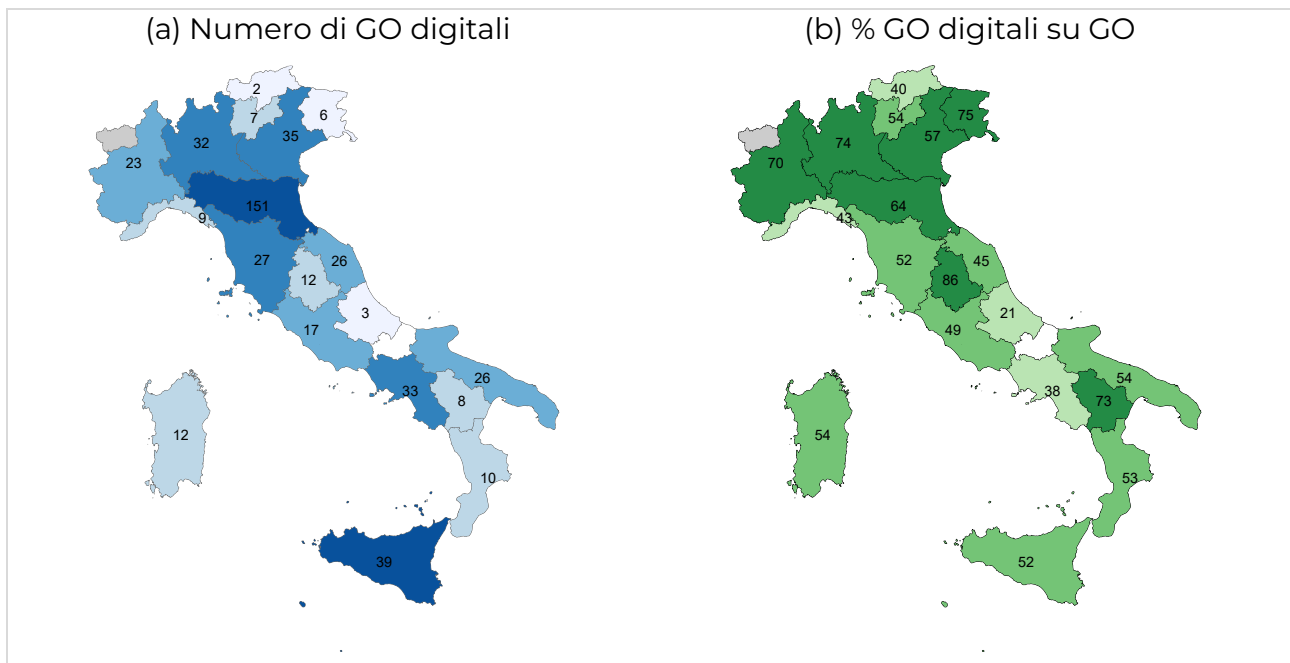
In tale prospettiva, la digitalizzazione emerge come una tecnologia abilitante, adottata in modo selettivo quando funzionale alla risoluzione di problemi concreti, più che come ambito di intervento autonomamente perseguito dai partenariati.

Figura 1: GO digitali in Italia, 2014-2022



Fonte: nostra elaborazione su dati della Banca dati nazionale dei GO

Figura 2: Distribuzione dei GO digitali, 2014-2022



Fonte: nostra elaborazione su dati della Banca dati nazionale dei GO

5. TEMATICHE DEI PROGETTI DIGITALI

La diffusione delle tecnologie digitali varia sensibilmente anche in base alle tematiche affrontate dai progetti (Figura 2, Tabella A.2).

Come prevedibile, la digitalizzazione è sistematicamente presente nei progetti di robotica e automazione e nella quasi totalità dei progetti dedicati all'agricoltura di precisione, dove il 98,9% dei GO ha utilizzato tecnologie digitali. In questo ambito, l'unico GO escluso dalla classificazione ha previsto ottimizzazioni agronomiche senza specificare l'impiego di particolari tecnologie digitali.

Oltre alle tematiche riguardanti il settore energetico, la gestione dei rischi, la logistica e la vendita diretta (dove tutti i progetti, in numero comunque limitato, hanno impiegato tecnologie digitali), un'alta diffusione della digitalizzazione si osserva anche in tematiche legate alla gestione delle risorse e della produzione, ovvero:

- Marchi e certificazioni (75%)
- Risorse idriche (73,3%)
- Uso delle risorse naturali (71,4%)
- Benessere animale (70,8%)

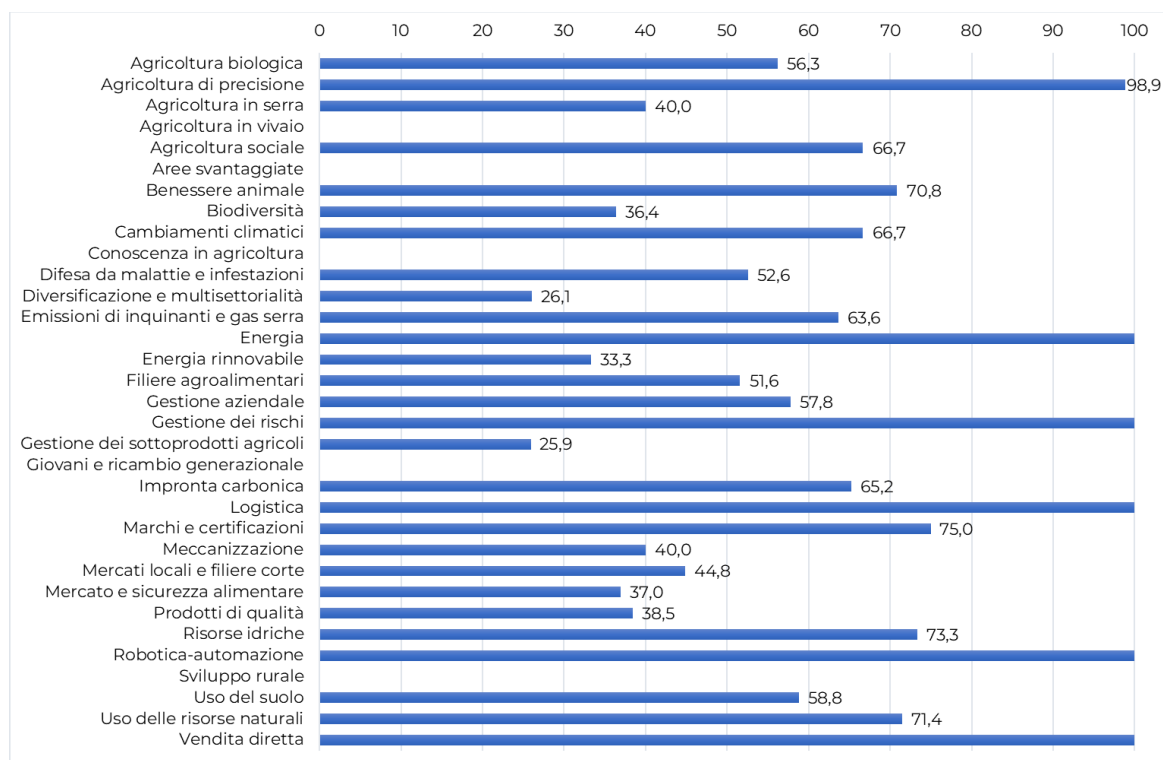
Al contrario, la presenza di tecnologie digitali è più limitata in alcune aree tematiche, tra cui:

- Gestione dei sottoprodotti agricoli (25,9%)
- Diversificazione e multisetorialità (26,1%)

In questi ambiti i progetti si sono concentrati maggiormente su innovazioni organizzative, agronomiche o di filiera, piuttosto che su soluzioni tecnologiche digitali.

Esistono poi aree tematiche che non sono state interessate dalla digitalizzazione quali l'agricoltura in vivaio, le aree svantaggiate, la conoscenza in agricoltura, il ricambio generazionale e lo sviluppo rurale.

Figura 2: Incidenza dei GO digitali per tematica (%)



Fonte: nostra elaborazione su dati della Banca dati nazionale dei GO

6. DISTRIBUZIONE PER COMPARTO PRODUTTIVO

L'adozione di tecnologie digitali varia anche tra i diversi comparti agricoli (Figura 3, Tabella A.3).

I settori con il maggior numero di GO digitali sono:

- Viticoltura (68)
- Frutticoltura (54)
- Zootecnia bovina (49)
- Cerealicoltura (36)
- Orticoltura (36)

Questi comparti rappresentano una parte rilevante della produzione agricola italiana e sono caratterizzati da filiere strutturate e da una crescente domanda di innovazione tecnologica.

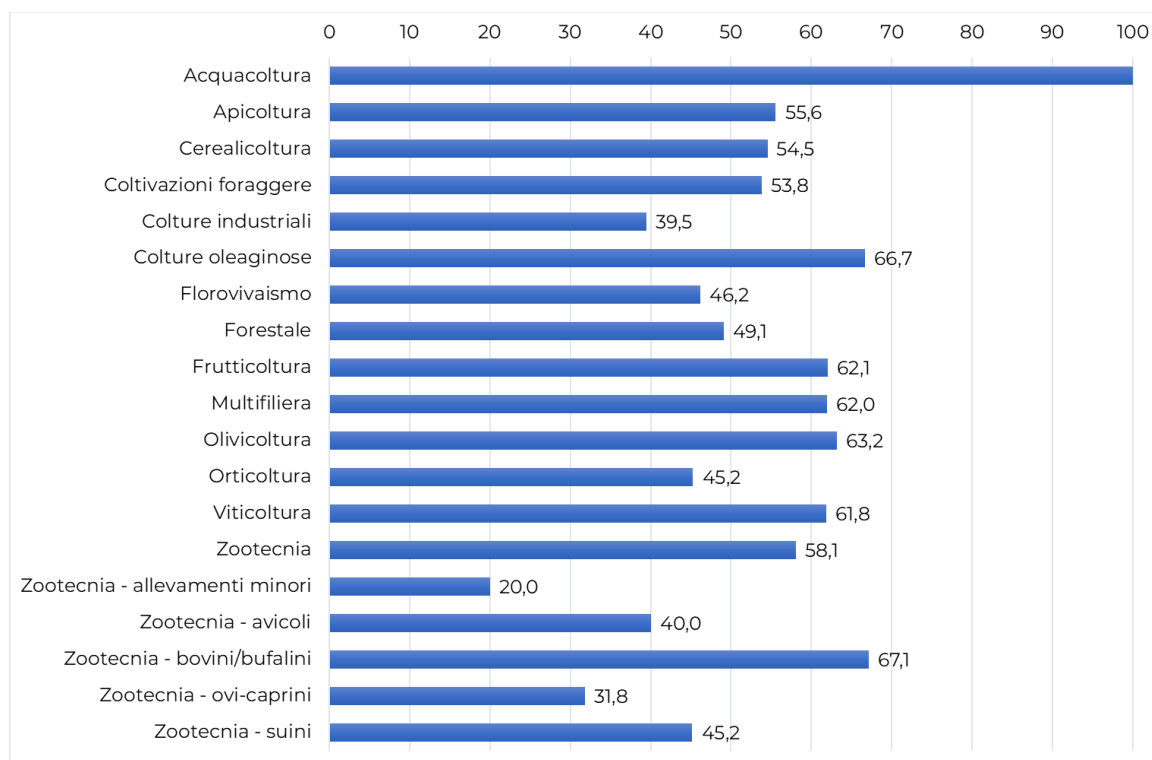
Escludendo il comparto dell'acquacoltura (rappresentato da un solo GO), in termini di incidenza della digitalizzazione sul totale dei GO di ciascun comparto, si registrano valori particolarmente elevati in:

- Zootecnia bovina (67,1%)
- Colture oleaginose (66,7%)
- Olivicoltura (63,2%)
- Frutticoltura (62,1%)
- Viticoltura (61,8%)

Al contrario, alcune filiere mostrano una minore integrazione delle tecnologie digitali, in particolare gli allevamenti minori (20%).

In generale, nonostante alcune differenze, a volte più marcate, la digitalizzazione tende a distribuirsi in modo abbastanza uniforme tra i comparti, a dimostrazione della sua pervasività. Tra questi, a spiccare è il settore vitivinicolo che, oltre a concentrare il maggiore numero di GO digitali, è tra quelli con la più alta incidenza. In esso, l'innovazione digitale si è manifestata attraverso l'integrazione di tecnologie che vanno dal monitoraggio e dall'agricoltura di precisione nel vigneto, alla vinificazione intelligente, alla robotica e all'automazione, fino all'applicazione della blockchain per la tracciabilità del prodotto finito, alla business intelligence e ai concept store virtuali.

Figura 3: Incidenza dei GO digitali per comparto produttivo (%)



Fonte: nostra elaborazione su dati della Banca dati nazionale dei GO

7. TECNOLOGIE DIGITALI ADOTTATE

L'analisi delle tecnologie utilizzate nei GO digitali evidenzia una forte prevalenza di strumenti software e tecnologie di raccolta e analisi dei dati (Figura 4, Tabella A.4).

Le tecnologie più diffuse sono:

- Software: presenti nel 65,9% dei GO digitali
- Sensoristica: 45,8%
- DSS: 45,2%
- Sistemi avanzati di raccolta e interrogazione dati: 42,9%
- Analisi dei dati: 42,7%

Questi risultati evidenziano come la digitalizzazione nei GO si sia basata soprattutto sull'uso di applicativi informatici e su sistemi integrati di raccolta, elaborazione, analisi dei dati e previsionali.

Al contrario, alcune tecnologie risultano ancora relativamente marginali, tra cui:

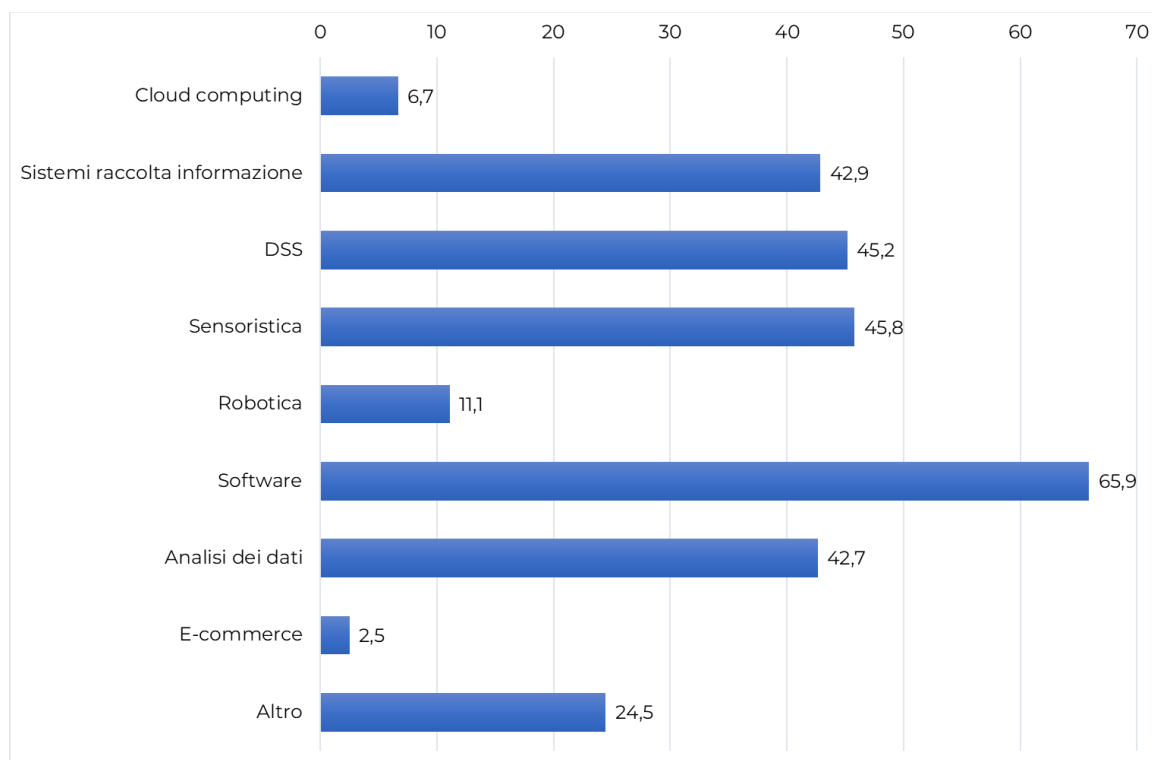
- Cloud computing (6,7%)
- E-commerce (2,5%)

Dal punto di vista del grado di adozione, oltre il 60% dei GO digitali ha adottato non più di tre tipologie di strumenti digitali (Figura 5). Nell'1% dei casi (si tratta, soprattutto, di progetti di agricoltura di precisione) sono state impiegate fino a sette tipologie di strumenti digitali. In media, i GO hanno adottato non più di tre tipi di tecnologia digitale.

Il quadro che ne deriva suggerisce che nei GO la digitalizzazione è prevalentemente orientata al supporto delle decisioni agronomiche e al monitoraggio delle colture, mentre risultano ancora meno diffuse soluzioni legate all'erogazione on-demand di servizi informatici di calcolo computazionale e alla gestione commerciale. La limitata diffusione di questi strumenti può riflettere non solo vincoli tecnici o organizzativi, ma anche una minore rilevanza attribuita a queste soluzioni nell'ambito delle politiche di sostegno all'innovazione, che tendono a privilegiare tecnologie direttamente connesse ai processi produttivi.

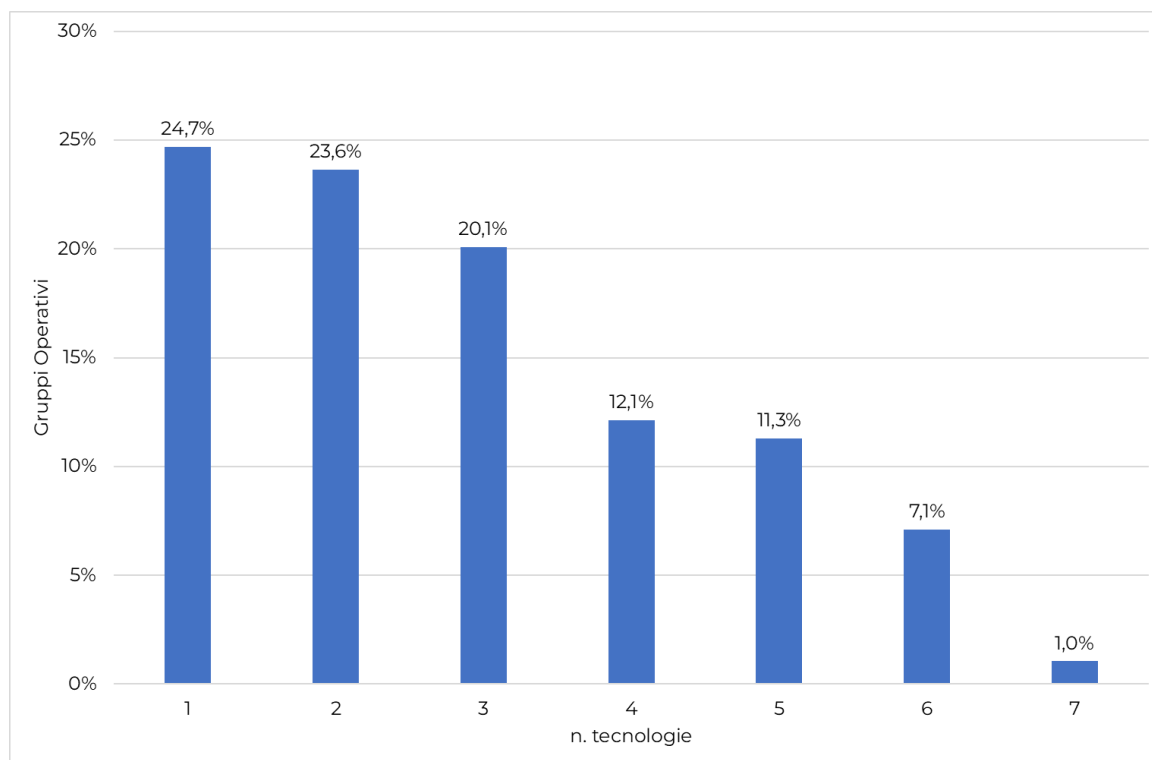
Nel complesso, i GO mostrano una tendenza a selezionare un numero limitato di tecnologie, concentrandosi su quelle maggiormente coerenti con gli obiettivi progettuali, a conferma di un approccio all'innovazione di tipo mirato e orientato alla risoluzione di problemi.

Figura 4: GO per tipologia di tecnologia digitale (%)



Fonte: nostra elaborazione su dati della Banca dati nazionale dei GO

Figura 5: GO digitali per numero di tecnologie digitali adottate



Fonte: nostra elaborazione su dati della Banca dati nazionale dei GO

8. CARATTERISTICHE ECONOMICHE DEI PROGETTI

Dal punto di vista economico, i GO digitali presentano mediamente costi del 14% più elevati rispetto agli altri progetti (Tabella A.5).

Il costo medio per progetto è pari a:

- 344.115 € per i GO digitali
- 316.921 € per i GO non digitali

Questa differenza, che raggiunge il 70% nel confronto di progetti con costi più elevati, può essere attribuita agli investimenti necessari per lo sviluppo e la sperimentazione di tecnologie digitali, che richiedono componenti hardware, software e attività di sviluppo tecnologico.

Tuttavia, se si considera il costo medio per partner, la differenza risulta poco marcata con una leggera prevalenza per i GO non digitali, ovvero:

- 38.794 € nei GO digitali
- 39.761 € negli altri GO

Ciò suggerisce che la maggiore dimensione economica dei GO digitali dipende anche da partenariati più ampi.

9. STRUTTURA DEI PARTENARIATI

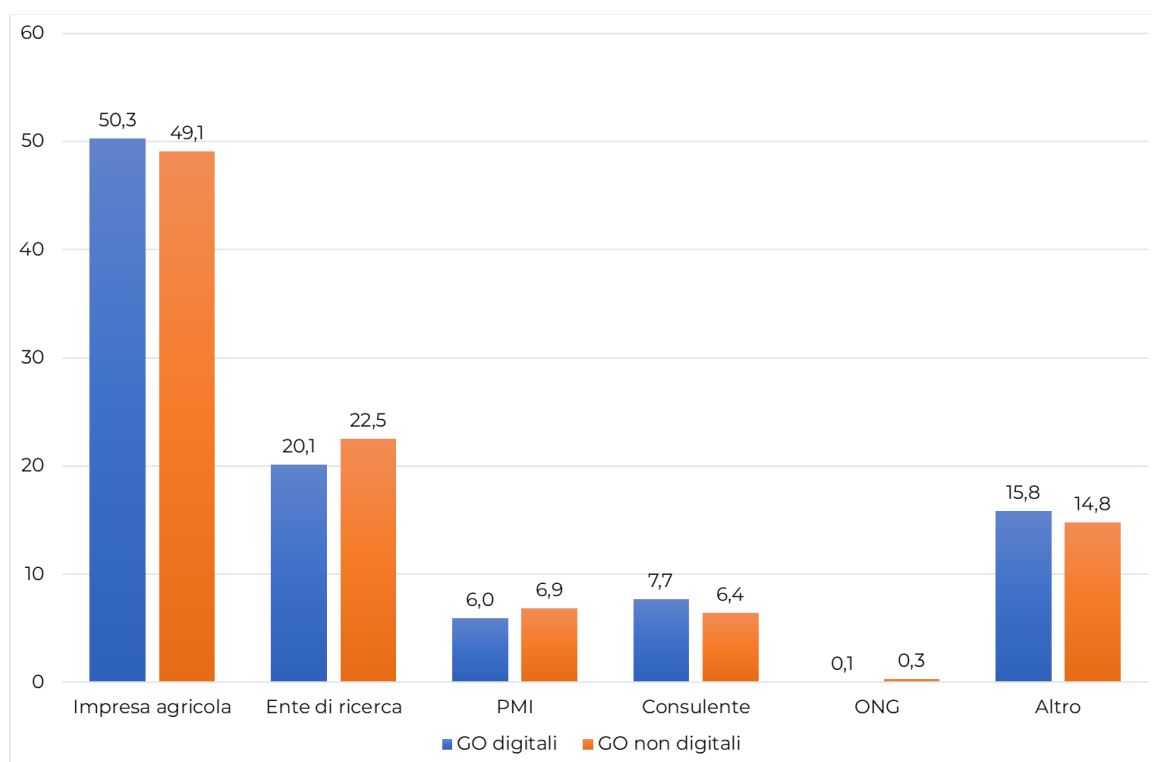
I GO digitali coinvolgono mediamente 9 partner per progetto, contro 8 partner nei GO non digitali (Tabella A.6). Questo dato conferma che i progetti digitali tendono a richiedere partenariati più articolati, probabilmente per la necessità di una maggiore integrazione di competenze tecnologiche, scientifiche e produttive.

La composizione dei partenariati è simile a quella dei GO non digitali (Figura 6, Tabella A.7):

- Imprese agricole: 50,3% dei partner
- Enti di ricerca: 20,1%
- Consulenti: 7,7%
- Piccole-medie imprese (PMI): 6%

La forte presenza di imprese agricole conferma il ruolo centrale degli agricoltori nei processi di innovazione, mentre la partecipazione di enti di ricerca e consulenti garantisce il trasferimento di conoscenze scientifiche e tecnologiche. Tuttavia, rispetto ai GO non digitali, si osserva una maggiore partecipazione di consulenti e altri soggetti intermedi, accompagnata da una minore presenza relativa di enti di ricerca. Questo elemento suggerisce che la digitalizzazione nei GO si configura prevalentemente come un processo di integrazione e applicazione di tecnologie già disponibili, piuttosto che come attività di ricerca in senso stretto. In tale contesto, il ruolo dei consulenti e degli attori dell'intermediazione dell'innovazione appare centrale nel tradurre le soluzioni tecnologiche in applicazioni concrete, adattandole alle esigenze operative delle imprese agricole.

Figura 6: Partner per tipologia di ente e GO



Fonte: nostra elaborazione su dati della Banca dati nazionale dei GO

10. CONCLUSIONI E IMPLICAZIONI DI POLICY

Nel complesso, l'analisi conferma il ruolo dei GO come laboratorio di sperimentazione e diffusione delle tecnologie digitali in agricoltura, evidenziando una presenza significativa del digitale nei progetti finanziati nel periodo 2014-2022. La digitalizzazione risulta ampiamente diffusa nei GO, ma con intensità e modalità differenti a seconda del contesto produttivo, delle tematiche affrontate e dei comparti coinvolti. In questo quadro, software, sensoristica e DSS rappresentano le principali leve della transizione digitale, mentre soluzioni più avanzate e infrastrutturali risultano ancora marginali.

Dal punto di vista delle politiche pubbliche, i risultati evidenziano come la diffusione delle tecnologie digitali nei GO non sia riconducibile in modo diretto alle strategie regionali adottate. L'incidenza dei GO digitali, infatti, non riflette sistematicamente l'importanza attribuita alla digitalizzazione nei bandi, suggerendo che i meccanismi di incentivazione utilizzati abbiano avuto un ruolo limitato nell'orientare le scelte progettuali.

Più in generale, l'adozione del digitale appare guidata prevalentemente dai fabbisogni tecnici e produttivi dei progetti, configurandosi come una componente funzionale alla soluzione di problemi specifici, piuttosto che come obiettivo perseguito in modo autonomo. In questo senso, la digitalizzazione nei GO assume il ruolo di tecnologia abilitante, la cui diffusione dipende dalla sua capacità di integrarsi efficacemente nei processi produttivi e organizzativi.

Ciò non esclude che alcuni strumenti di policy possano aver esercitato un'influenza indiretta. In particolare, l'ampia diffusione dei software potrebbe essere stata favorita dall'ammissibilità delle relative spese nei bandi regionali, evidenziando come i vincoli e

le opportunità di finanziamento possano incidere selettivamente sulle scelte tecnologiche.

Con la programmazione PAC 2023-2027, la digitalizzazione assume un ruolo centrale nelle strategie europee e nazionali per l'innovazione in agricoltura. In questo contesto, i risultati del presente rapporto suggeriscono l'esigenza di superare approcci basati esclusivamente su incentivi o priorità tematiche generiche, orientandosi verso politiche maggiormente integrate e basate sui fabbisogni.

In particolare, appare necessario promuovere l'adozione del digitale come leva trasversale ai processi produttivi e organizzativi, rafforzando il collegamento tra innovazione tecnologica e problemi concreti delle imprese agricole, nonché il ruolo degli attori dell'intermediazione dell'innovazione nel facilitare l'applicazione delle soluzioni digitali nei diversi contesti territoriali e settoriali.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Bacco M., Barsocchi P., Ferro E., Gotta A., Ruggeri M. (2019), The Digitisation of Agriculture: a Survey of Research Activities on Smart Farming. *Array*, 3-4, 100009. <https://doi.org/10.1016/j.array.2019.100009>

Bonfiglio A., Carta V. (2020), Digitalizzazione in agricoltura: la trasformazione digitale passa attraverso i Gruppi Operativi, *PianetaPSR*, 92, <https://www.pianetapsr.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/2390>

Bonfiglio (2025), An augmented multi-label neural network-based approach for text classification in small and unbalanced datasets: the case of digital innovation in the EIP-AGRI Operational Groups, *The Journal of Supercomputing*, 81:1614, <https://doi.org/10.1007/s11227-025-08100-1>

DATABASE

CREA, Banca dati nazionale dei Gruppi Operativi del PEI-AGRI <https://www.innovarurale.it/it/pei-agri/gruppi-operativi/bancadati-go-pei>

BANDI REGIONALI CONSULTATI

Provincia Autonoma di Bolzano (2021). Manuale procedurale Sottomisura 16.1 – Sostegno per la costituzione e la gestione dei gruppi operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura. <https://assets-eu-01.kc-usercontent.com/787a0907-db8e-01b4-1d53-09d7e342892f/646dff9-332d-409a-b65a-9ea46edbc991/Manuale%20procedurale%20sottomisura%2016.1.pdf>

Provincia Autonoma di Trento (2017). Bando per la presentazione e la selezione delle proposte progettuali dei Gruppi Operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura - Fase 2) denominata "Selezione del progetto e relativo GO". https://www.innovarurale.it/sites/default/files/bando16.1.1.fase2_-2017trento.pdf

Provincia Autonoma di Trento (2021). Bando per la presentazione e la selezione delle proposte progettuali dei Gruppi Operativi del PEI in materia di produttività e

sostenibilità dell'agricoltura - Fase 2) denominata "Selezione del progetto e relativo GO". <https://www.innovarurale.it/sites/default/files/trento-16.1-fase2-2021.pdf>

Regione Abruzzo (2022). Avviso pubblico per l'accesso alla Sottomisura 16.1 – Sostegno per la costituzione e la gestione dei Gruppi Operativi del PEI e realizzazione dei progetti innovativi, Fase 2. Programma di Sviluppo Rurale 2014-2022, Allegato a) alla determina n. DPD022/178 del 30/09/2022
<https://www.innovarurale.it/sites/default/files/abruzzo16.1fase2.pdf>

Regione Calabria (2019). Avviso pubblico per l'accesso all'Intervento 16.1.1 – Sostegno per la costituzione e la gestione dei Gruppi Operativi PEI, Fase II.
https://www.innovarurale.it/sites/default/files/calabria_16.1.1_ii_fase.pdf

Regione Campania (2017). Bando Sottomisura 16.1 Azione 2 – Tipologia di intervento 16.1.1 "Sostegno per costituzione e funzionamento dei GO del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura".
https://www.innovarurale.it/sites/default/files/campaniabando_1611_azione_2.pdf

Regione Campania (2022). Bando di attuazione Sottomisura 16.1 – Tipologia di Intervento 16.1.2 – Azione 2 "Sostegno ai Gruppi Operativi del PEI per l'attuazione di progetti di diffusione delle innovazioni nell'ambito del rafforzamento dell'AKIS campano".
https://www.innovarurale.it/sites/default/files/campaniabando_16.1_azione_2.2022.pdf

Regione Emilia-Romagna (2016). Deliberazione della Giunta Regionale n. 2268 del 28 dicembre 2015: Approvazione avvisi pubblici PSR 2014-2020 - Misura 16 - Tipo di operazione 16.1.01 (Focus Area 2A, 4B, 4C, 5A e 5E).
https://www.innovarurale.it/sites/default/files/emilia_del_11.01.2016.pdf

Regione Emilia-Romagna (2018). Avviso pubblico per l'attuazione del tipo di operazione 16.1.01 - Sostegno per la costituzione e la gestione dei Gruppi Operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura (Focus Area 3A e 5E).
https://www.innovarurale.it/sites/default/files/emilia_16.1.1_fa_p3a_p5ebando_2018.pdf

Regione Emilia-Romagna (2019a). Avviso pubblico per l'attuazione del tipo di operazione 16.1.01 - Sostegno per la costituzione e la gestione dei Gruppi Operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura (Focus Area 2A). https://www.innovarurale.it/sites/default/files/emilia_16.1.1_fa_2a.pdf

Regione Emilia-Romagna (2019b). Avviso pubblico per l'attuazione del tipo di operazione 16.1.01 - Sostegno per la costituzione e la gestione dei Gruppi Operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura (Focus Area 4B). https://www.innovarurale.it/sites/default/files/emilia16.1.1_fa4b2019.pdf

Regione Emilia-Romagna (2019c). Avviso pubblico per l'attuazione del tipo di operazione 16.1.01 - Sostegno per la costituzione e la gestione dei Gruppi Operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura - Agricoltura sostenibile, di precisione ed integrata nella filiera in funzione del contrasto alla cimice asiatica (*halyomorpha halys*) (Focus Area 4B).
https://www.innovarurale.it/sites/default/files/emilia_16.1.1_fa_p4b.pdf

- Regione Emilia-Romagna (2020a). Avviso pubblico per l'attuazione del tipo di operazione 16.1.01 - Sostegno per la costituzione e la gestione dei Gruppi Operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura (Focus Area 3A). https://www.innovarurale.it/sites/default/files/emilia_16.1_fa3a2020.pdf
- Regione Emilia-Romagna (2020b). Avviso pubblico per l'attuazione del tipo di operazione 16.1.01 - Sostegno per la costituzione e la gestione dei Gruppi Operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura (Focus Area 5A e 5D). https://www.innovarurale.it/sites/default/files/16.1.1-fa5a_e_5d-emilia_romagna.pdf
- Regione Emilia-Romagna (2022). Avviso pubblico per l'attuazione del tipo di operazione 16.1.01 - Sostegno per la costituzione e la gestione dei Gruppi Operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura (Focus Area 4B). <https://www.innovarurale.it/sites/default/files/emilia-fa-4b-2022.pdf>
- Regione Friuli-Venezia Giulia (2018). Bando per l'accesso al tipo di intervento 16.1.1 - Sostegno per la costituzione e la gestione dei Gruppi Operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura, Seconda fase. https://www.innovarurale.it/sites/default/files/16.1.1_avviso_ii_fasefriulivg.pdf
- Regione Lazio (2016). Bando Pubblico Misura 16 "Cooperazione", Sottomisura 16.1 – Sostegno per la costituzione e la gestione dei gruppi operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura. <https://www.innovarurale.it/sites/default/files/16.1.1-lazio.pdf>
- Regione Lazio (2022). Bando Pubblico Misura 16 "Cooperazione", Sottomisura 16.2 – Sostegno a progetti pilota e allo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie. https://www.innovarurale.it/sites/default/files/lazio_fase_2.pdf
- Regione Liguria (2019). Bando per la presentazione delle domande di sostegno e pagamento a valere della sottomisura M16.01 "Aiuti per la costituzione e l'operatività dei gruppi operativi del PEI". https://www.innovarurale.it/sites/default/files/liguria_16.1.2fase.sett_agricolo.pdf
- Regione Liguria (2020). Bando per la presentazione delle domande di sostegno e pagamento a valere della sottomisura M16.01 "Aiuti per la costituzione e l'operatività dei gruppi operativi del PEI" – Attuazione della 2ª fase – Settore forestale. https://www.innovarurale.it/sites/default/files/liguria16.1foreste2_fase.pdf
- Regione Lombardia (2018). Bando Sottomisura 16.1 "Sostegno per la costituzione e la gestione dei Gruppi Operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura" - Operazione 16.1.01 "Gruppi operativi del PEI". https://www.innovarurale.it/sites/default/files/bando_16.1.1-lombardia.pdf
- Regione Lombardia (2022). Bando Sottomisura 16.1 "Sostegno per la costituzione e la gestione dei Gruppi Operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura" - Operazione 16.1.01 "Gruppi operativi del PEI". <https://www.innovarurale.it/sites/default/files/lombardia16.1.01bando2021.pdf>
- Regione Marche (2017). Bando Sottomisura 16.1 "Sostegno alla creazione e al funzionamento di Gruppi Operativi del PEI", Azione 2 "Finanziamento dei Gruppi

Operativi”.

https://www.innovarurale.it/sites/default/files/bando_16_lazione_2_finanziamento_go_marche_0.pdf

Regione Marche (2019). Bando Sottomisura 16.1 “Sostegno alla creazione e al funzionamento di Gruppi Operativi del PEI”, Azione 2 “Finanziamento dei Gruppi Operativi”.

https://www.innovarurale.it/sites/default/files/marche_16.lazione2019.pdf

Regione Marche (2021). Bando Sottomisura 16.1 “Sostegno alla creazione e al funzionamento di Gruppi Operativi del PEI”, Azione 2 “Finanziamento dei Gruppi Operativi”. <https://www.innovarurale.it/sites/default/files/marche16.laz2-2021.pdf>

Regione Molise (2017). Avviso pubblico per la costituzione e l'avvio dei Gruppi Operativi (GO) del Partenariato europeo per l'innovazione (PEI).

https://www.innovarurale.it/sites/default/files/molisebando_int_16.1.1_fase_i.pdf

Regione Piemonte (2016). Bando Sottomisura 16.1 “Sostegno per la costituzione e la gestione dei Gruppi Operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura - Operazione 16.1.1 - Costituzione, gestione e operatività dei Gruppi Operativi dei PEI.

https://www.innovarurale.it/sites/default/files/piemonte_bando_m16.1.lazione1e2.pdf

Regione Piemonte (2018). Bando Sottomisura 16.1 “Sostegno per la costituzione e la gestione dei Gruppi Operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura - Operazione 16.1.1 - Costituzione, gestione e operatività dei Gruppi Operativi dei PEI.

https://www.innovarurale.it/sites/default/files/piemonte_16.1.1-2018.pdf

Regione Puglia (2016). Avviso pubblico per la selezione delle domande relative alla Misura 16 – Cooperazione. Sottomisura 16.1 “Sostegno per la costituzione e la gestione dei Gruppi Operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura”. <https://www.innovarurale.it/sites/default/files/puglia-bandomis16.1.pdf>

Regione Sardegna (2017). Bando pubblico per l'ammissione ai finanziamenti della Sottomisura 16.1 – Sostegno per la costituzione e la gestione dei Gruppi Operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura, Seconda Fase.

<https://www.innovarurale.it/sites/default/files/sardegna16.1fase2.pdf>

Regione Sicilia (2018). Bando pubblico per l'implementazione del piano di progetto - Sottomisura 16.1 “Sostegno per la costituzione e la gestione dei Gruppi Operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura”.

https://www.innovarurale.it/sites/default/files/16.1_sicilia.pdf

Regione Sicilia (2021). Bando Sottomisura 16.1 “Sostegno per la costituzione e la gestione dei Gruppi Operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura”, Fase 1 - Fase 2.

<https://www.innovarurale.it/sites/default/files/sicilia16.1-2021-22.pdf>

Regione Toscana (2016). Bando pubblico per la sottomisura 16.1 “Sostegno per la costituzione e la gestione dei Gruppi Operativi del PEI in materia di produttività e

sostenibilità dell'agricoltura”

https://www.innovarurale.it/sites/default/files/bando_16_1_toscana.pdf

Regione Toscana (2017). Bando - Sostegno per l'attuazione dei Piani strategici e la costituzione e gestione dei Gruppi Operativi (GO) del Partenariato europeo per l'innovazione in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura (PEI-AGRI).
https://www.innovarurale.it/sites/default/files/toscana_16.2_1.pdf

Regione Umbria (2016). Avviso pubblico concernente modalità e criteri per la concessione degli aiuti previsti dalla MISURA 16 – Cooperazione, Sottomisura 16.1 - Sostegno per costituzione e gestione Gruppi Operativi dei PEI in materia di produttività/sostenibilità dell'agricoltura.
https://www.innovarurale.it/sites/default/files/bando_sottomisura_16_1_umbria.pdf

Regione Umbria (2018). Avviso pubblico concernente modalità e criteri per la concessione degli aiuti previsti dalla MISURA 16 – Cooperazione, Sottomisura 16.1 - Sostegno per costituzione e gestione Gruppi Operativi dei PEI in materia di produttività/sostenibilità dell'agricoltura.
https://www.innovarurale.it/sites/default/files/bando_sottomisura_16_1-2018_umbria.pdf

Regione Veneto (2016). Bando pubblico Misura 16 - Cooperazione, Sottomisura 16.1, Tipo intervento 16.1.1 Costituzione e gestione dei gruppi operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità in agricoltura, Fase 1 – Innovation Brokering.
https://www.innovarurale.it/sites/default/files/bando_16-1-1_veneto.pdf

Regione Veneto (2017). Bando pubblico Misura 16 - Cooperazione, Sottomisura 16.1, Tipo intervento 16.1.1 Costituzione e gestione dei gruppi operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità in agricoltura, Fase 1 – Innovation Brokering, Bando per l'Esercizio e la gestione del GO.
https://www.innovarurale.it/sites/default/files/bando_16-1-1-2017_veneto.pdf

Regione Veneto (2018). Bando pubblico Misura 16 - Cooperazione, Sottomisura 16.1, Tipo intervento 16.1.1 Costituzione e gestione dei gruppi operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità in agricoltura, Fase 1 – Innovation Brokering, Bando per l'esercizio e la gestione del GO.
https://www.innovarurale.it/sites/default/files/bando_16-1-1-2018_veneto.pdf

APPENDICE STATISTICA

Tabella A.1: GO per regione

	n. GO digitali	%	n. GO	%	% GO digitali su GO
Abruzzo	3	0,6	14	1,6	21,4
Basilicata	8	1,7	11	1,3	72,7
Calabria	10	2,1	19	2,2	52,6
Campania	33	6,9	86	10,1	38,4
Emilia-Romagna	151	31,6	234	27,5	64,5
Friuli-Venezia Giulia	6	1,3	8	0,9	75,0
Lazio	17	3,6	35	4,1	48,6
Liguria	9	1,9	21	2,5	42,9
Lombardia	32	6,7	43	5,0	74,4
Marche	26	5,4	58	6,8	44,8
Piemonte	23	4,8	33	3,9	69,7
P.A. Bolzano	2	0,4	5	0,6	40,0
P.A. Trento	7	1,5	13	1,5	53,8
Puglia	26	5,4	48	5,6	54,2
Sardegna	12	2,5	22	2,6	54,5
Sicilia	39	8,2	75	8,8	52,0
Toscana	27	5,6	52	6,1	51,9
Umbria	12	2,5	14	1,6	85,7
Veneto	35	7,3	61	7,2	57,4
Italia	478	100,0	852	100,0	56,1

Fonte: nostra elaborazione su dati della Banca dati nazionale dei GO

Tabella A.2: GO per tematica

	n. GO digitali	%	n. GO	%	% GO digitali su GO
Agricoltura biologica	36	7,5	64	7,5	56,3
Agricoltura di precisione	86	18,0	87	10,2	98,9
Agricoltura in serra	2	0,4	5	0,6	40,0
Agricoltura in vivaio	0	0,0	2	0,2	0,0
Agricoltura sociale	2	0,4	3	0,4	66,7
Aree svantaggiate	0	0,0	2	0,2	0,0
Benessere animale	17	3,6	24	2,8	70,8
Biodiversità	24	5,0	66	7,7	36,4
Cambiamenti climatici	2	0,4	3	0,4	66,7
Conoscenza in agricoltura	0	0,0	1	0,1	0,0
Difesa da malattie e infestazioni	41	8,6	78	9,2	52,6
Diversificazione e multisettorialità	6	1,3	23	2,7	26,1
Emissioni di inquinanti e gas serra	14	2,9	22	2,6	63,6
Energia	2	0,4	2	0,2	100,0
Energia rinnovabile	2	0,4	6	0,7	33,3
Filiere agroalimentari	33	6,9	64	7,5	51,6
Gestione aziendale	63	13,2	109	12,8	57,8
Gestione dei rischi	1	0,2	1	0,1	100,0
Gestione dei sottoprodotti agricoli	14	2,9	54	6,3	25,9
Giovani e ricambio generazionale	0	0,0	1	0,1	0,0
Impronta carbonica	15	3,1	23	2,7	65,2
Logistica	5	1,0	5	0,6	100,0
Marchi e certificazioni	12	2,5	16	1,9	75,0
Meccanizzazione	2	0,4	5	0,6	40,0
Mercati locali e filiere corte	13	2,7	29	3,4	44,8
Mercato e sicurezza alimentare	17	3,6	46	5,4	37,0
Prodotti di qualità	15	3,1	39	4,6	38,5
Risorse idriche	22	4,6	30	3,5	73,3
Robotica-automazione	16	3,3	16	1,9	100,0
Sviluppo rurale	0	0,0	1	0,1	0,0
Uso del suolo	10	2,1	17	2,0	58,8
Uso delle risorse naturali	5	1,0	7	0,8	71,4
Vendita diretta	1	0,2	1	0,1	100,0
Totale	478	100,0	852	100,0	56,1

Fonte: nostra elaborazione su dati della Banca dati nazionale dei GO

Tabella A.3: GO per comparto

	n. GO digitali	%	n. GO	%	% GO digitali su GO
Acquacoltura	1	0,2	1	0,1	100,0
Apicoltura	5	1,0	9	1,1	55,6
Cerealicoltura	36	7,5	66	7,7	54,5
Coltivazioni foraggere	7	1,5	13	1,5	53,8
Colture industriali	15	3,1	38	4,5	39,5
Colture oleaginose	4	0,8	6	0,7	66,7
Florovivaismo	6	1,3	13	1,5	46,2
Forestale	28	5,9	57	6,7	49,1
Frutticoltura	54	11,3	87	10,2	62,1
Multifiliera	101	21,1	163	19,1	62,0
Olivicoltura	24	5,0	38	4,5	63,2
Orticoltura	38	7,9	84	9,9	45,2
Viticoltura	68	14,2	110	12,9	61,8
Zootecnia	18	3,8	31	3,6	58,1
Zootecnia - allevamenti minori	1	0,2	5	0,6	20,0
Zootecnia - avicoli	2	0,4	5	0,6	40,0
Zootecnia - bovini/bufalini	49	10,3	73	8,6	67,1
Zootecnia - ovi-caprini	7	1,5	22	2,6	31,8
Zootecnia - suini	14	2,9	31	3,6	45,2
Totale	478	100,0	852	100,0	56,1

Fonte: nostra elaborazione su dati della Banca dati nazionale dei GO

Tabella A.4: GO digitali per tipologia di tecnologia digitale adottata

	n.	% su GO digitali
Cloud computing	32	6,7
Sistemi di raccolta informazione	205	42,9
DSS	216	45,2
Sensoristica	219	45,8
Robotica	53	11,1
Software	315	65,9
Analisi dei dati	204	42,7
E-commerce	12	2,5
Altro	117	24,5

Nota: I GO possono essere classificati in più categorie

Fonte: nostra elaborazione su dati della Banca dati nazionale dei GO

Tabella A.5: Costi dei GO (in €)

	GO digitali	GO non digitali	Tutti GO
Min	10.000	69.117	10.000
Max	1.476.674	867.347	1.476.674
Media per GO	344.115	316.921	332.178
Media per partner	38.794	39.761	39.193

Fonte: nostra elaborazione su dati della Banca dati nazionale dei GO

Tabella A.6: Partner dei GO

	GO digitali	GO non digitali	Tutti GO
Min	1	1	1
Max	48	33	48
Media per GO	8,9	8,0	8,5

Fonte: nostra elaborazione su dati della Banca dati nazionale dei GO

Tabella A.7: Partner dei GO per tipologia di ente

	n. GO digitali	%	n. GO non digitali	%
Impresa agricola	2.131	50,3	1.464	49,1
Ente di ricerca	854	20,1	671	22,5
PMI	253	6,0	205	6,9
Consulente	327	7,7	191	6,4
ONG	3	0,1	9	0,3
Altro	672	15,8	441	14,8
Totale	4.240	100,0	2.981	100,0

Fonte: nostra elaborazione su dati della Banca dati nazionale dei GO

Rete Nazionale della PAC

Ministero dell'agricoltura, della sovranità
alimentare e delle foreste

Direzione Generale Sviluppo Rurale

Via XX Settembre, 20 Roma

reterurale@politicheagricole.it



Progetto realizzato con il contributo del FEASR (Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale)
nell'ambito delle attività previste dal Programma Rete Nazionale della PAC 2025-2027