ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE AGRIFOOD SECTOR: SKILLS, WORK AND PRODUCTION

V. FERRI – G. FILOSA – G. TESAURO

GRUPPO DI RICERCA *TECNOLOGIE E INTELLIGENZA ARTIFICIALE: LAVORO, PROFESSIONI, FORMAZIONE E COMPETENZE*

SOCIETA' ITALIANA DI ECONOMIA - 67ma RIUNIONE SCIENTIFICA ANNUALE

Università degli Studi di Cagliari - 22-24 Ottobre 2026

QUESTIONI APERTE

- Modernizzazione vs sommerso;
- Ampio utilizzo della manodopera straniera.

Quali strumenti per la programmazione della formazione?

Strumenti Inapp:

- **Atlante**
- **Sistema informativo sulle professioni**
- **Dashboard**

Annunci di lavoro **(Lightcast)**

Lavoro stagionale

- Operai agricoli, braccianti
- Contratti discontinui e frammentati

Lavoro stabile e qualificato

- Tecnici agricoli
- Agronomi
- Tecnici forestali

GLI STRUMENTI INAPP

COESIONE ITALIA 21-27 GIOVANI, DONNE E LAVORO

Cofinanziato dall'Unione europea

MINISTERO del LAVORO e delle POLITICHE SOCIALI

ATLANTE DEL LAVORO e delle QUALIFICAZIONI

Esplora

Atlante Lavoro | Repertorio Nazionale delle Qualificazioni | Atlante e Professioni | Sistema Nazionale Certificazione Competenze

L'ATLANTE del LAVORO e delle QUALIFICAZIONI è un sistema classificatorio e informativo che descrive il lavoro attraverso 24 settori economico-professionali e mappa le qualificazioni rilasciate in Italia dagli enti pubblici titolari. Sviluppato per supportare la creazione del Repertorio Nazionale dei Titoli di Istruzione, Formazione delle Qualificazioni Professionali, come previsto dal Decreto Legislativo n. 13/2013, è il frutto di un processo partecipato che coinvolge istituzioni, parti sociali, associazioni professionali, esperti di settore e altri stakeholder del sistema lavoro-formazione.

La sua natura di sistema di rappresentazione del lavoro ben si presta a molteplici contesti di applicazione a supporto dei servizi per l'occupabilità e l'apprendimento.

È organizzato in tre sezioni: Atlante Lavoro, Repertorio Nazionale delle Qualificazioni e Atlante e Professioni.



Esplora

Atlante e annunci di lavoro

Formati con Atlante

Aggiornamento Atlante

In evidenza



09.07.2026 - IA, formazione, lavoro e politiche pubbliche

Leggi tutte le news

SSIONI

Professioni | Orientamento | Sistema Professioni | Classificazioni

lle professioni

SISTEMA INFORMATIVO SULLE PROFESSIONI

è un progetto nato dalla collaborazione tra l'INAPP e l'ISTAT. Si tratta di un sistema di Labour Market Intelligence (LMI), concepito attraverso la raccorda tra loro i dati sulle professioni prodotti dalle istituzioni centrali e locali. L'ontologia utilizzata per rappresentare e disseminare i dati è la P2021), una tassonomia basata sugli standard internazionali definiti dall'International Labour Organization. La disseminazione dei dati avviene metrizzato, che permette agli utenti del sistema di consultare tutte le informazioni presenti, a partire da ciascun nodo. Le informazioni l V digit della CP2021, tuttavia, nei casi in cui l'affidabilità dei dati non è garantita per livelli di dettaglio così elevati, è possibile trovare superiore (IV).

te delle istituzioni centrali hanno aderito al Sistema Informativo Professioni. Attualmente, le amministrazioni che aderenti sono l'INAPP, l'ISTAT, IUR, il Ministero del Lavoro, il MEF e il Dipartimento per la Funzione Pubblica. Tra gli enti locali sono presenti la Regione Liguria e la Regione per l'adesione della Rete delle Professioni Tecniche, che raggruppa numerosi albi professionali.

ofessioni ha una natura filosofica: condividere la conoscenza per fornire un servizio alla collettività. In questo senso, il Sistema Informativo nza europea in termini di cooperazione applicativa e collaborazioni istituzionali.

aratterizzano l'intero Sistema informativo sulle professioni:

I DATI INAPP



Fonte: https://www.inapp.gov.it/atlantelavoro/progetto-macrocompetenze/

DASHBOARD INAPP

COESIONE ITALIA 21-27 GIOVANI, DONNE E LAVORO

Cofinanziato dall'Unione europea

MINISTERO del LAVORO e delle POLITICHE SOCIALI

3 · ADA, FORMAZIONE E COMPETENZE

Profili e riferimenti formativi associati alle ADA della professione

La professione selezionata porta direttamente alle ADA associate. Nella matrice puoi esplorare i profili formativi collegati e aprire l'approfondimento IA della singola ADA.

6.4.1.3.1 – Agricoltori e operai agricoli specializzati di giardini e vivai, di coltivazioni di fiori e piante ornamentali · 1985 annunci in Italia · 7 ADA associate nel SEP selezionato

Profili formativi associati alle ADA della CP 6.4.1.3.1

● Repertori regionali ● IeFP nazionale ● IFTS nazionale **Passa sul numero** per vedere territorio e profili associati all'ADA

ADA	Repertori regionali n. territori	IeFP nazionale	IFTS nazionale	IA e skills
ADA.01.01.28 Cura e manutenzione di aree verdi, parchi e giardini	17	6	–	Esplora IA

APPROFONDIMENTO IA · 2025

ADA.01.01.28 – Cura e manutenzione di aree verdi, parchi e giardini

Indicatori nazionali

Annunci con almeno una skill IA	AI Pervasiveness	Skill IA distinte	AI Degree
6	0,19%	4	2,61%
dataset nazionale · 2025	quota di annunci con ≥ 1 skill IA	competenze IA osservate	peso delle skill IA sul totale skill

Skill IA più richieste negli annunci

Computer Vision	2
K-Means Clustering	2
ChatGPT	1
Classification And Regression Tree (CART)	1

Lettura per l'orientamento

Nel 2025, nel dataset nazionale, il **0,19%** degli annunci associati a questa ADA richiede almeno una skill IA. L'**AI Degree è 2,61%**, cioè il peso relativo delle skill IA sul complesso delle skill osservate per l'ADA. Le skill più ricorrenti negli annunci consentono di leggere quali competenze tecnologiche stanno entrando nelle attività associate all'ADA.

Professione selezionata · 2025. Per la CP 6.4.1.3.1 – Agricoltori e operai agricoli specializzati di giardini e vivai, di coltivazioni di fiori e piante ornamentali, il file IA registra **4 annunci** con almeno una competenza IA.

Base dell'indicatore AI Pervasiveness: **3089 annunci** nel dataset IA nazionale.

Attenzione metodologica. Questi indicatori IA hanno perimetro nazionale. Sono utilizzati come approfondimento delle competenze associate all'ADA e non sono conteggi di vacancies Piemonte. Non devono essere sommati o confrontati come se fossero la stessa misura delle associazioni domanda–ADA della dashboard.

ADA.01.01.27 Costruzione di aree verdi, parchi e giardini	15	6	–	Esplora IA
ADA.01.01.12	12	6	–	Esplora IA

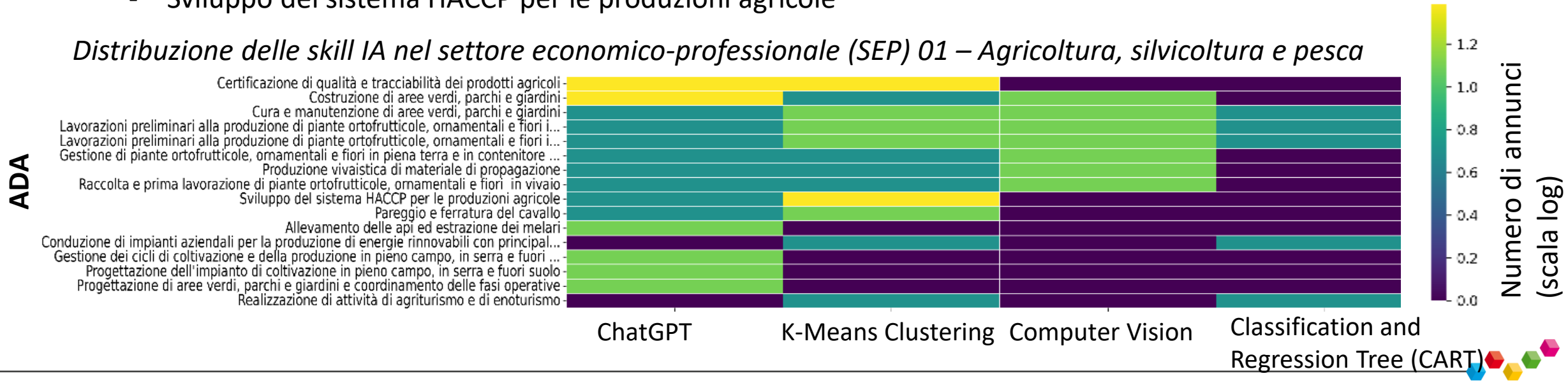
AGRIFOOD E SKILL IA

- Integrazione dell'IA **limitata**, necessità di ammodernamento del settore;
- Skill IA concentrate in poche **aree di attività** (ADA);
- ADA con maggiore richiesta di skill IA:
  - per **ChatGPT**:
    - Certificazione di qualità e tracciabilità dei prodotti agricoli
    - Costruzione di aree verdi, parchi e giardini
  - per **K-Means Clustering**:
    - Certificazione di qualità e tracciabilità dei prodotti agricoli
    - Sviluppo del sistema HACCP per le produzioni agricole

Strumenti generativi: per attività di documentazione, comunicazione tecnica e supporto ai flussi informativi

Tecniche di *clustering*: per il controllo qualità e l'organizzazione dei dati

Distribuzione delle skill IA nel settore economico-professionale (SEP) 01 – Agricoltura, silvicoltura e pesca



AI PRESSURE E TRAINING CAPACITY

L'indicatore **AI Pressure** misura l'*intensità* relativa con cui le skill IA emergono negli annunci di lavoro associati a ciascuna ADA. Combina due dimensioni:

- l'**AI Pervasiveness**: rileva quanto le skill IA siano diffuse nella domanda di lavoro;
- l'**AI Degree**, che ne misura il peso relativo all'interno degli annunci.

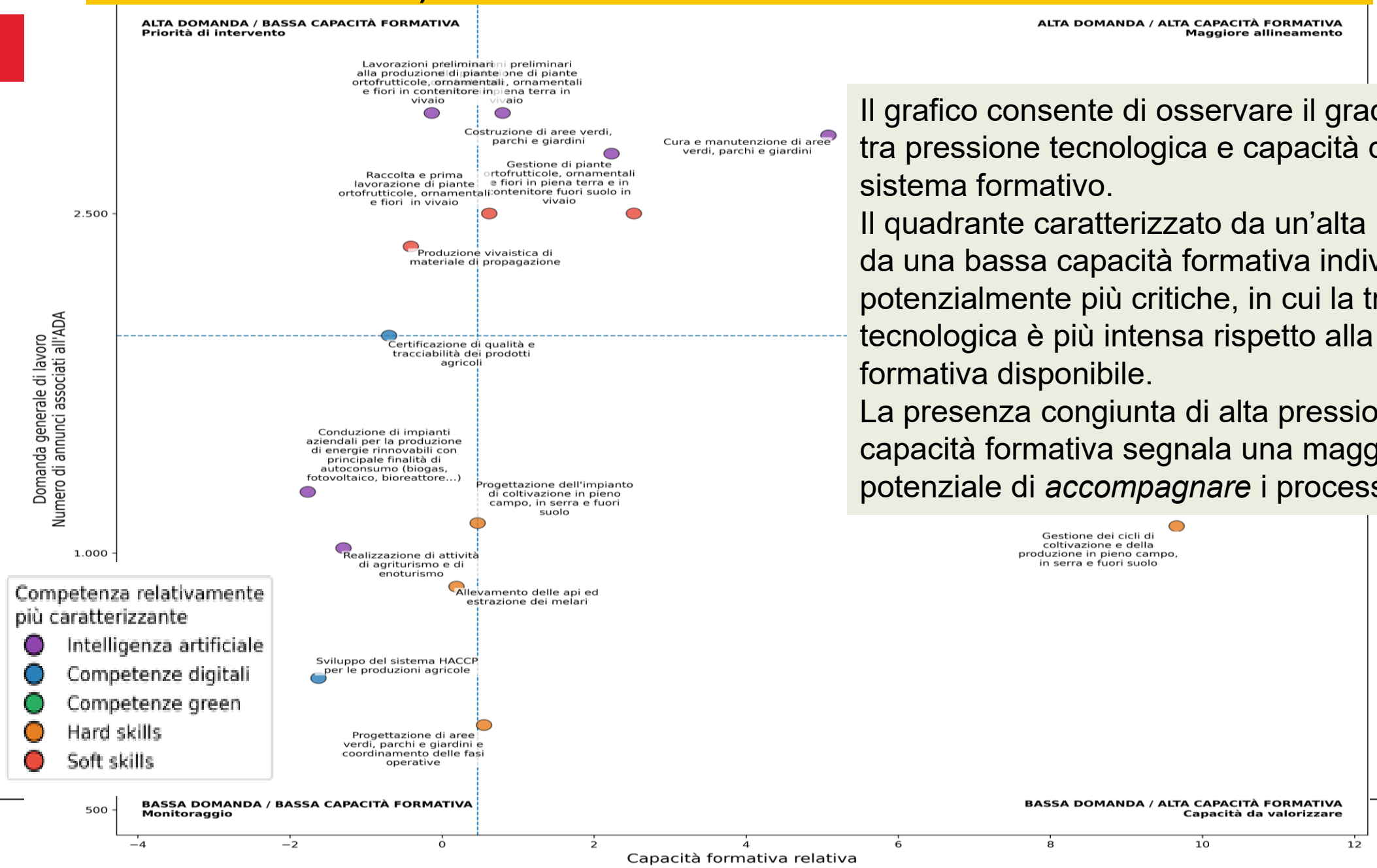
Le due componenti vengono standardizzate e sommate.

- Valori *positivi* indicano una pressione dell'IA superiore alla media delle ADA analizzate
- Valori *negativi* indicano una pressione dell'IA inferiore alla media delle ADA analizzate (più contenuta).

La **Training Capacity** rappresenta una misura della *capacità formativa potenziale* associata a ciascuna ADA.

- È un indicatore sintetico ottenuto sommando i valori standardizzati del numero di *skill* e del numero di *profili professionali* distinti associati a ciascuna ADA.
- I conteggi iniziali sono assoluti, mentre il valore finale esprime la posizione relativa dell'ADA rispetto all'insieme delle ADA analizzate.

DOMANDA DI LAVORO, CAPACITA FORMATIVA E COMPETENZE PIU CARATTERIZZANTI



Il grafico consente di osservare il grado di allineamento tra pressione tecnologica e capacità di risposta del sistema formativo.

Il quadrante caratterizzato da un'alta pressione dell'IA e da una bassa capacità formativa individua le ADA potenzialmente più critiche, in cui la trasformazione tecnologica è più intensa rispetto alla capacità formativa disponibile.

La presenza congiunta di alta pressione dell'IA e di alta capacità formativa segnala una maggiore capacità potenziale di *accompagnare* i processi di cambiamento.

O*NET TOOLS AND TECHNOLOGY DATABASE

Approccio: Il cambiamento occupazionale avviene spesso attraverso una modifica dei task piuttosto che attraverso la scomparsa delle professioni.
Utilizzare il database O*NET "Tools and Technology" per ricostruire il patrimonio tecnologico associato alle professioni agricole.

Per ciascuna professione O*NET sono disponibili:

- strumenti utilizzati (Tools);
- tecnologie e software utilizzati (Technology);
- classificazione UNSPSC (United Nations Standard Products and Services Code) delle tecnologie.

$$Totale = Tools + Technology$$

$$ShareTechnology = \frac{Technology}{Tools + Technology}$$

COSTRUZIONE DEL DATASET AGRICOLO

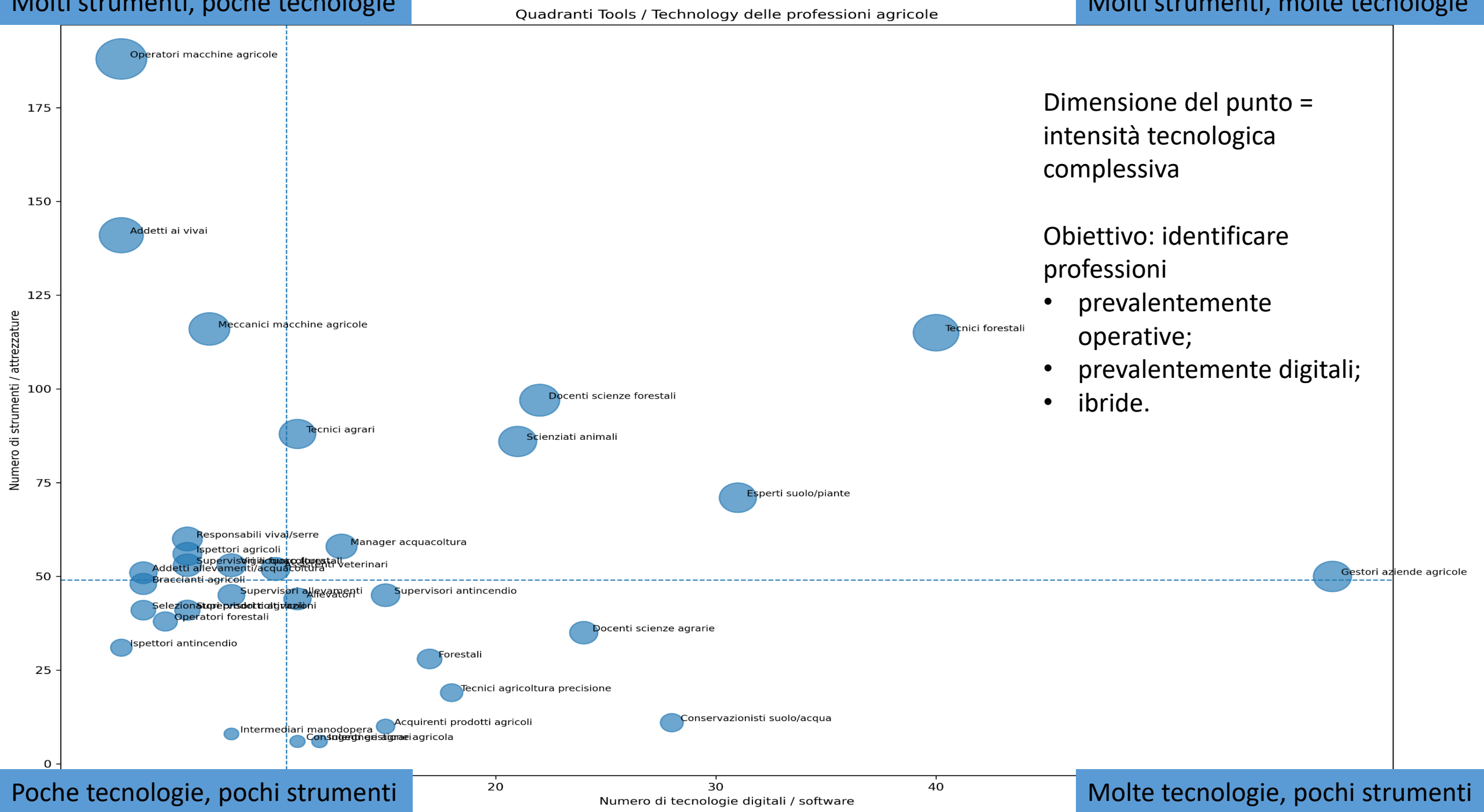
Sono state selezionate 32 professioni appartenenti a:

- agricoltura;
- allevamento;
- acquacoltura;
- forestazione;
- conservazione ambientale.

Per ciascuna professione sono stati conteggiati:
Tools: numero di strumenti distinti utilizzati
(ad es: trattori, seminatrici, spandiconcime, motoseghe…).
Technology: numero di tecnologie e software distinti utilizzati
(ad esempio: GIS, GPS, software di gestione aziendale, software statistici; sistemi di monitoraggio…)

Molti strumenti, poche tecnologie

Molti strumenti, molte tecnologie



Dimensione del punto = intensità tecnologica complessiva

Obiettivo: identificare professioni

- prevalentemente operative;
- prevalentemente digitali;
- ibride.

Poche tecnologie, pochi strumenti

Molte tecnologie, pochi strumenti

ANALISI ESPLORATIVA

Elevata complessità strumentale, ma limitata digitalizzazione.

Professioni ibride che integrano competenze tecniche, scientifiche e digitali.

Quadrante in alto a sinistra

Molti strumenti, poche tecnologie

- Operatori macchine agricole
- Addetti ai vivai
- Meccanici macchine agricole

Queste professioni sono caratterizzate da:

- forte intensità operativa;
- utilizzo di numerose attrezzature fisiche;
- minore presenza di software e sistemi informativi.

Sono le professioni più vicine all'agricoltura tradizionale e alla meccanizzazione.

Quadrante in alto a destra

Molti strumenti e molte tecnologie

- Tecnici forestali
- Scienziati animali
- Esperti del suolo e delle piante
- Docenti di scienze forestali

Sono professioni che combinano:

- attività sul campo;
- strumenti specialistici;
- software GIS;
- GPS;
- software analitici;
- sistemi di monitoraggio.

ANALISI ESPLORATIVA

Ruoli meno caratterizzati da una specifica dotazione tecnologica.

Quadrante in basso a sinistra

Pochi strumenti e poche tecnologie

- Intermediari di manodopera agricola
- Acquirenti di prodotti agricoli
- Alcune professioni di supervisione

Sono professioni che svolgono prevalentemente:

- coordinamento;
- intermediazione;
- attività amministrative.

L'informazione diventa più importante dell'attrezzatura.

Quadrante in basso a destra

Molte tecnologie, pochi strumenti

- Gestori di aziende agricole
- Conservazionisti del suolo e dell'acqua
- Tecnici di agricoltura di precisione
- Forestali

Queste professioni utilizzano:

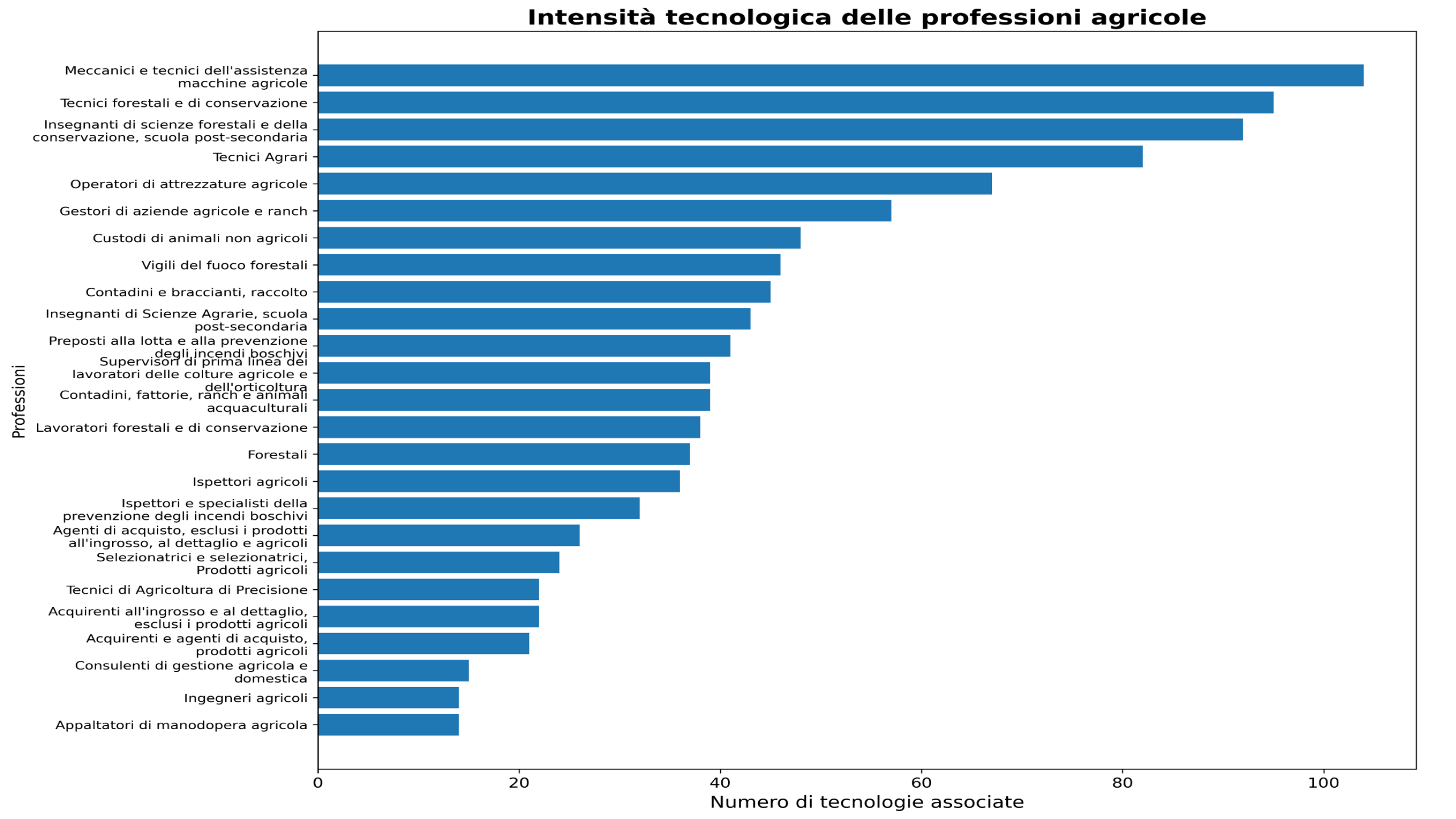
- GIS;
- GPS;
- software gestionali;
- ERP;
- sistemi di supporto alle decisioni.

TECNOLOGIE DISTINTIVE DELLE PROFESSIONI

Per identificare le tecnologie maggiormente caratterizzanti ciascuna professione è stata costruita una **matrice Professione × Tecnologia** ed è stata applicata una **ponderazione TF-IDF** (Term Frequency–Inverse Document Frequency), che attribuisce maggiore rilevanza alle tecnologie specifiche di una professione e minore peso a quelle diffuse trasversalmente in molte occupazioni.

Il TF-IDF consente di evidenziare le tecnologie che distinguono una professione dalle altre, attenuando il peso degli strumenti generici utilizzati trasversalmente (es. software d'ufficio).


Mappa tecnologica delle professioni agricole (TF-IDF)
Professioni
Acquirenti all'ingrosso e al dettaglio, esclusi i prodotti agricoli
Acquirenti e agenti di acquisto, prodotti agricoli
Agenti di acquisto, esclusi i prodotti all'ingrosso, al dettaglio e agricoli
Appaltatori di manodopera agricola
Consulenti di gestione agricola e domestica
Contadini e braccianti, raccolto
Contadini, fattorie, ranch e animali acquaculturali
Custodi di animali non agricoli
Forestali
Gestori di aziende agricole e ranch
Ingegneri agricoli
Insegnanti di Scienze Agrarie, scuola post-secondaria
Insegnanti di scienze forestali e della conservazione, scuola post-secondaria
Ispettori agricoli
Ispettori e specialisti della prevenzione degli incendi boschivi
Lavoratori forestali e di conservazione
Meccanici e tecnici dell'assistenza macchine agricole
Operatori di attrezzature agricole
Preposti alla lotta e alla prevenzione degli incendi boschivi
Selezionatrici e selezionatrici, Prodotti agricoli
Supervisori di prima linea dei lavoratori delle colture agricole e dell'orticoltura
Tecnici Agrari
Tecnici di Agricoltura di Precisione
Tecnici forestali e di conservazione
Vigili del fuoco forestali
stamponti plotter
telefoni cellulari
automobili o automobili
proiettori luminosi
teodoliti
software cad per la progettazione assistita da computer
pda o organizzatori di assistenti digitali personali
calcolatrice tascabile
righelli
analizzatori di cereali
fotocamere digitali
software di grafica o creazione di immagini fotografiche
conduttimetri
dispositivi di controllo complessi
gni di materiali e della logistica e della catena di fornitura
software crm per la gestione delle relazioni con i clienti
software pos per punto vendita
software per gli appalti
terminale pos del punto vendita
software per l'ambiente di sviluppo
software di contabilità
micrometri
software di reporting per banche dati
software di analisi finanziaria
software di gestione del sistema aziendale
apparecchiatura per il campionamento del suolo
penetrometri
sensori di flusso
autocarri leggeri o suv
scanner
bilance per animali
calcolatrice da tavolo
attacco seminatrice
software per la creazione di mappe
software di gestione dei progetti
telefoni per usi speciali
bilance da pavimento o a piattaforma
tablet pc
misuratori di umidità
riflettometri
Peso TF-IDF
0.0
0.1
0.2
0.3
0.4


Intensità tecnologica delle professioni agricole
Professioni
Meccanici e tecnici dell'assistenza macchine agricole
Tecnici forestali e di conservazione
Insegnanti di scienze forestali e della conservazione, scuola post-secondaria
Tecnici Agrari
Operatori di attrezzature agricole
Gestori di aziende agricole e ranch
Custodi di animali non agricoli
Vigili del fuoco forestali
Contadini e braccianti, raccolto
Insegnanti di Scienze Agrarie, scuola post-secondaria
Preposti alla lotta e alla prevenzione degli incendi boschivi
Supervisori di prima linea dei lavoratori delle colture agricole e dell'orticoltura
Contadini, fattorie, ranch e animali acquaculturali
Lavoratori forestali e di conservazione
Forestali
Ispettori agricoli
Ispettori e specialisti della prevenzione degli incendi boschivi
Agenti di acquisto, esclusi i prodotti all'ingrosso, al dettaglio e agricoli
Selezionatrici e selezionatrici, Prodotti agricoli
Tecnici di Agricoltura di Precisione
Acquirenti all'ingrosso e al dettaglio, esclusi i prodotti agricoli
Acquirenti e agenti di acquisto, prodotti agricoli
Consulenti di gestione agricola e domestica
Ingegneri agricoli
Appaltatori di manodopera agricola
0
20
40
60
80
100
Numero di tecnologie associate

TECNOLOGIE DISTINTIVE DELLE PROFESSIONI

- Emergono profili tecnologici distinti tra le diverse professioni, confermando che la **trasformazione digitale dell'agricoltura non segue un modello unico ma assume configurazioni differenti** a seconda delle attività svolte.

- **Le professioni tecnico-scientifiche**, come i tecnici forestali, i tecnici di agricoltura di precisione e i tecnici agrari, si distinguono per l'utilizzo di tecnologie legate alla raccolta e all'analisi delle informazioni, tra cui software GIS e cartografici, sistemi di monitoraggio ambientale, sensori, misuratori di umidità e strumenti per il campionamento del suolo.

- Le **professioni gestionali e commerciali** mostrano invece una maggiore rilevanza di software di pianificazione delle risorse, gestione aziendale, reporting e analisi finanziaria, evidenziando il crescente ruolo dei dati nei processi decisionali.

- Le professioni **operative e di supervisione** risultano associate a tecnologie di supporto alle attività sul campo, quali ricetrasmittenti, scanner, sistemi di comunicazione e strumenti per il coordinamento delle operazioni.

- L'innovazione tecnologica non si limita ad aumentare il numero di tecnologie utilizzate, ma contribuisce a differenziare il contenuto del lavoro, favorendo la specializzazione dei compiti e l'emergere di **nuove combinazioni di competenze**.

CONCLUSIONI

- Le professioni agricole presentano livelli molto diversi di intensità tecnologica, evidenziando una forte **eterogeneità** nei processi di innovazione del settore.
- Le professioni *tecnico-specialistiche* (meccanici di macchine agricole, tecnici forestali, tecnici agrari) sono associate al più elevato numero di strumenti e tecnologie, riflettendo la **crescente complessità tecnica** delle attività svolte.
- Le professioni *gestionali*, in particolare i gestori di aziende agricole e ranch, mostrano una dotazione tecnologica elevata, segnalando una crescente importanza di software, sistemi informativi e strumenti di supporto alle decisioni.
- Alcune professioni presentano una minore numerosità di tecnologie associate (es. consulenti di gestione agricola, intermediari di manodopera), ma utilizzano spesso strumenti altamente specialistici.
- Nel complesso, l'innovazione tecnologica non interessa tutte le professioni nello stesso modo, ma contribuisce a **differenziare** i contenuti del lavoro e i fabbisogni di competenze tra figure operative, tecniche, scientifiche e gestionali.
- IA applicata alla **robotica**.
- Le **politiche formative** sono chiamate ad *accompagnare* la trasformazione del lavoro indotta dalla transizione digitale, per ridurre il mismatch di competenze ed accelerare un processo di modernizzazione che non lasci indietro nessuno.

COESIONE ITALIA 21-27
GIOVANI, DONNE E LAVORO

Cofinanziato dall'Unione europea

MINISTERO del LAVORO e delle POLITICHE SOCIALI

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

INAPP
ISTITUTO NAZIONALE PER L'ANALISI DELLE POLITICHE PUBBLICHE

www.inapp.gov.it