

Alessia Romito e Boris Sofronic

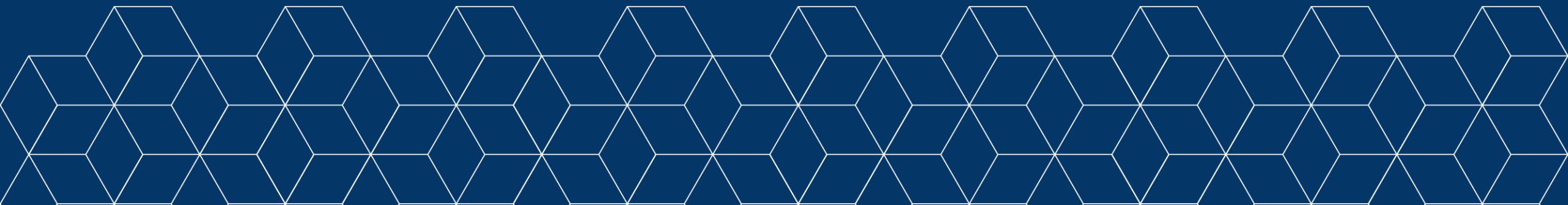
LO SKILL MISMATCH COME OUTCOME MULTIDIMENSIONALE

L'IA GENERATIVA PER LA VALUTAZIONE DELLE POLITICHE FORMATIVE NELLA TRIPLA TRANSIZIONE

XIX Conferenza ESPAnet Italia 2026

SESSIONE 17 – VALUTARE GLI OUTCOME NELLA TRIPLA TRANSIZIONE: NUOVE SFIDE TEORICHE, METODOLOGICHE ED EMPIRICHE

Roma, Università Sapienza, 9-11 settembre 2026



IL PROBLEMA

La tensione di partenza

IL CONTENUTO DEL LAVORO CAMBIA GIA QUI

1

INGRESSO

AVVIO DEL PERCORSO FORMATIVO

2

USCITA

QUALIFICAZIONE CONSEGUITA

3

12 MESI

PRIMA RILEVAZIONE DEGLI ESITI

4

36 MESI

SECONDA RILEVAZIONE DEGLI ESITI

GLI INDICATORI PRESUPPONGONO CHE IL TITOLO DESCRIVA COMPETENZE STABILI. LA TRIPLA TRANSIZIONE ERODE QUEL PRESUPPOSTO.



IL PROBLEMA

La tesi: dal contesto all'esito

MISMATCH = VARIABILE DI CONTESTO

RESTA FUORI DAL PERIMETRO DELLA RENDICONTAZIONE



MISMATCH = OUTCOME

MISURA DELLA CAPACITÀ ADATTIVA DEL SISTEMA FORMATIVO

LE TRE DOMANDE DI RICERCA

- 1 LE METRICHE CONVENZIONALI CATTURANO LA NATURA PLURALE E DINAMICA DEL MISMATCH?
- 2 QUALI DIMENSIONI DEL DISALLINEAMENTO RESTANO INVISIBILI AGLI STRUMENTI TRADIZIONALI?
- 3 L'IA GENERATIVA PUÒ RENDERE OSSERVABILI ESITI MULTIDIMENSIONALI E DINAMICI?



IL PROBLEMA

Che cosa gli indicatori non vedono

● INDAGINI LONGITUDINALI

MISURANO LA CORRISPONDENZA FRA
TITOLO E PROFESSIONE.

UN LAVORATORE PUÒ ESSERE
FORMALMENTE ALLINEATO E INSIEME
TECNOLOGICAMENTE OBSOLETO.

● INDICATORI AGGREGATI

COMPRIMONO LA VARIABILITÀ
INDIVIDUALE SU MEDIE E AGGREGATI
TERRITORIALI.

UN TASSO DI INSERIMENTO ELEVATO
CONVIVE CON UN DISALLINEAMENTO
QUALITATIVO DIFFUSO.

● PISA-VET

MISURA LA COMPETENZA AGITA E NON IL
TITOLO CHE LA ATTESTA.

RESTA PERÒ ANCORATO A UNA
DEFINIZIONE EX ANTE E A CICLI DI
RILEVAZIONE PLURIENNALI.

LA DIFFICOLTÀ NON È DI RILEVAZIONE, MA DI COSTRUTTO.



IL PROBLEMA

Il mismatch è un costrutto plurale

PIANO TEORICO: MISURE DIVERSE DELLO STESSO FENOMENO → STIME *FORTEMENTE* DIVERGENTI

UN FENOMENO, PIU' DIMENSIONI DI OSSERVAZIONE:

IL MISMATCH NON ESISTE COME OGGETTO UNICO, DI CUI SI POSSA AVERE UNA MISURA PIU O MENO ACCURATA, MA ASSUME FORME DIVERSE SECONDO LA DIMENSIONE CHE SI SCEGLIE DI OSSERVARE

LIVELLO DEL TITOLO DI STUDIO

CONTENUTO DELLE COMPETENZE
EFFETTIVAMENTE RICHIESTE

OBSOLESCENZA DELLE
COMPETENZE NEL TEMPO

SE IL COSTRUTTO È PLURALE, SCEGLIERE QUALE DIMENSIONE TRATTARE COME ESITO DI UNA POLITICA FORMATIVA È GIÀ UN ATTO VALUTATIVO, NON UNA DECISIONE METODOLOGICA.



IL PROBLEMA

Il rovesciamento e i suoi ancoraggi

IL DISALLINEAMENTO IN USCITA È UN PRODOTTO DEL PERCORSO TANTO QUANTO IL TASSO DI INSERIMENTO. ANZI, È PIÙ INFORMATIVO; REGISTRA SE IL SISTEMA HA COMPRESO IN TEMPO CHE COSA IL CONTESTO STAVA CHIEDENDO.

● VALUTAZIONE BASATA SULLA TEORIA



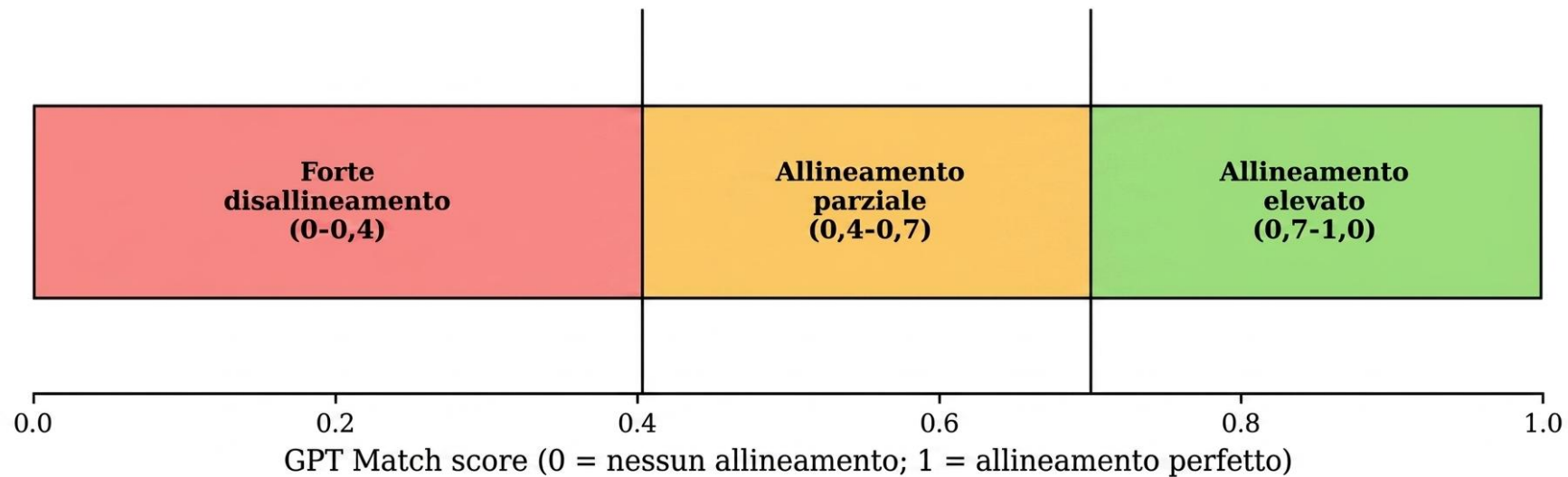
● VALUTAZIONE ADATTIVA

NOTA: NON ATTRIBUIAMO AL SISTEMA FORMATIVO IL DISALLINEAMENTO IN QUANTO TALE, MA LA PARTE CHE DERIVA DALLA PROPRIA ORGANIZZAZIONE; TEMPI DI AGGIORNAMENTO DEI REPERTORI, RACCORDO CON LE IMPRESE, CAPACITÀ DI RICONOSCERE IL MUTAMENTO.



IL MODELLO

GPT match: la scala di allineamento



DOVE SI COLLOCANO I TRE CASI

PARADIGMATICO

GPT MATCH 0,3

STRUMENTALE TECNOLOGICO

GPT MATCH 0,5 E 0,6

ALLINEAMENTO ELEVATO

L'ESITO CHE LA POLITICA
FORMATIVA DOVREBBE PRODURRE

FIGURA 1 – IL MODELLO GPT MATCH. FONTE: ELABORAZIONE DEGLI AUTORI



IL MODELLO

Una tassonomia del mismatch come esito

1	STRUMENTALE	SCARTO SU COMPETENZE TECNICHE SPECIFICHE, A FRONTE DI UN IMPIANTO PROFESSIONALE CHE RESTA PERTINENTE	MODULI INTEGRATIVI
2	TECNOLOGICO	CONTENUTI TECNICI TRASFORMATI A FRONTE DI UNA STRUTTURA FORMATIVA CHE NON SI È AGGIORNATA	AGGIORNAMENTO CURRICOLARE
3	PARADIGMATICO	IMPIANTO DEL PROFILO INADEGUATO ALLA LOGICA ORGANIZZATIVA DEL CONTESTO PRODUTTIVO	RIPENSAMENTO DEL PROFILO

L'ORDINAMENTO NON È PER GRAVITÀ, MA PER IL LIVELLO A CUI L'INTERVENTO CORRETTIVO DEVE COLLOCARSI – E CON ESSO PER IL LIVELLO DI RESPONSABILITÀ DEL SISTEMA.



IL MODELLO

Il corpus: fonti e casi analizzati

IL CORPUS DI FONTI

- 1 STANDARD FORMATIVI E PROFESSIONALI DEI REPERTORI NAZIONALI E REGIONALI
- 2 ANNUNCI DI LAVORO COME INDICATORE DEI CONTENUTI EFFETTIVI DELLE MANSIONI
- 3 BANCHE DATI CERTIFICATE: ISTAT, INAPP, INDIRE, UNIONCAMERE-EXCELSIOR
- 4 DOCUMENTAZIONE DEI PERCORSI FORMATIVI E DELL'APPRENDIMENTO IN SITUAZIONE

I CASI ANALIZZATI

TRE ANNUNCI ESEMPLIFICATIVI

UNO PER CIASCUNA FORMA DI DISALLINEAMENTO, LETTI NEL QUADRO DELLA TRIPLA TRANSIZIONE

PROFILI A BASSA QUALIFICAZIONE

PROGETTO INAPP SOFIA, SU UN MILIONE DI ANNUNCI MONSTER ITALIA (2024)

PROFILI AD ALTA SPECIALIZZAZIONE

STATISTICHE LINKEDIN 2025, RIFERITE ALL'ANNO PRECEDENTE

L'IA È STRUMENTO DI INDAGINE, NON FONTE DI VERITÀ: OGNI ESITO PRODOTTO DAL MODELLO È UN'IPOTESI DA VALIDARE.



IL MODELLO

Limiti metodologici dichiarati

● RIPRODUCIBILITÀ

VARIABILITÀ DI RISPOSTA A PARITÀ DI ISTRUZIONI. SI RAGIONA SU CONFIGURAZIONI RICORRENTI, NON SU SINGOLI ESITI.

● COPERTURA

GLI ANNUNCI ONLINE RAPPRESENTANO UNA PORZIONE SELETTIVA DELLA DOMANDA.

● RAPPRESENTATIVITÀ

TRE ANNUNCI ESEMPLIFICATIVI SCELTI CON CRITERIO RAGIONATO: PRATICABILITÀ DEL COSTRUTTO, NON DIFFUSIONE.

● BASI INFORMATIVE

LA FINEZZA DELLA DIAGNOSI DIPENDE DALLA RICCHEZZA DESCRITTIVA DELLE FONTI DISPONIBILI.

MONSTER ITALIA (PROGETTO INAPP SOFIA, UN MILIONE DI ANNUNCI DEL 2024) E LINKEDIN (STATISTICHE 2025) COPRONO I DUE ESTREMI DELLA DISTRIBUZIONE, MA NESSUNA DELLE DUE FONTI È STATISTICAMENTE RAPPRESENTATIVA E LA LORO COMBINAZIONE NON PRODUCE UN CAMPIONE PROBABILISTICO.

GLI ANNUNCI VANNO LETTI COME INDICATORE QUALITATIVO DEI CONTENUTI RICHIESTI, NON COME BASE PER STIME DI FREQUENZA.



I RISULTATI

MISMATCH STRUMENTALE

POSIZIONE (ANNUNCIO)	PERCORSO FORMATIVO	ALLINEAMENTO	COMPETENZE MANCANTI	SOLUZIONE PROPOSTA
DATA ANALYST: SQL E POWER BI, REPORTISTICA, VISUALIZZAZIONE DATI	ANALISI DATI BASE: EXCEL AVANZATO, STATISTICA DI BASE, INTRODUZIONE A R	GPT MATCH 0,5	SQL AVANZATO, POWER BI, REPORTISTICA, DASHBOARD	MODULO SQL (40 H), WORKSHOP POWER BI (60 H), PROGETTO PRATICO

IL PARADOSSO DELLA CALCOLATRICE

CHI DISPONE DELLO STRUMENTO ESEGUE CORRETTAMENTE L'OPERAZIONE, MA PUÒ NON RICONOSCERE CHE IL RISULTATO È INVEROSIMILE:
LA COMPETENZA STRUMENTALE È STATA ACQUISITA SEPARATAMENTE DAL GIUDIZIO PROFESSIONALE CHE LA RENDE UTILIZZABILE.
UNA RILEVAZIONE TARATA SUL POSSESSO DELLO STRUMENTO REGISTRA ALLINEAMENTO PIENO ANCHE IN SITUAZIONI DI SOSTANZIALE INADEGUATEZZA PROFESSIONALE.



I RISULTATI

MISMATCH TECNOLOGICO

POSIZIONE (ANNUNCIO)	PERCORSO FORMATIVO	ALLINEAMENTO	COMPETENZE MANCANTI	SOLUZIONE PROPOSTA
SOFTWARE DEVELOPER: FULL-STACK (REACT/NODE.JS), AGILE, DEVOPS	LAUREA IN INFORMATICA; C/JAVA, BASI DI DATI, ALGORITMI	GPT MATCH 0.6	REACT, NODE.JS, MONGODB, DOCKER/KUBERNETES, AGILE	BOOTCAMP REACT/NODE, STAGE, CERTIFICAZIONE SCRUM

IL RITARDO DEI SISTEMI CLASSIFICATORI

PERCHÉ SIA RILEVATO DAGLI STRUMENTI CONVENZIONALI, IL DISALLINEAMENTO TECNOLOGICO DEVE PRIMA ESSERE RICONOSCIUTO E CODIFICATO NEI SISTEMI DI CLASSIFICAZIONE.

IL RITARDO NON È UN DIFETTO DI ATTUAZIONE; È UNA PROPRIETÀ DI SISTEMI COSTRUITI PER GARANTIRE STABILITÀ E COMPARABILITÀ. DIVENTA PROBLEMATICO QUANDO LA VELOCITÀ DEL MUTAMENTO SUPERA LA FREQUENZA DI AGGIORNAMENTO.



I RISULTATI

MISMATCH PARADIGMATICO

POSIZIONE (ANNUNCIO)	PERCORSO FORMATIVO	ALLINEAMENTO	COMPETENZE MANCANTI	SOLUZIONE PROPOSTA
DIGITAL MARKETING SPECIALIST: SEO/SEM, SOCIAL ADVERTISING, ANALYTICS	MASTER IN MARKETING TRADIZIONALE: STRATEGICO, COMUNICAZIONE, BRANDING	GPT MATCH 0,3	SEO/SEM, ANALYTICS, ADVERTISING, MARKETING AUTOMATION	CORSO SPECIALISTICO DIGITAL, CERTIFICAZIONI, PROJECT WORK

IL DISALLINEAMENTO CHE GLI INDICATORI REGISTRANO COME SUCCESSO

UN PERCORSO AFFETTO DA DISALLINEAMENTO PARADIGMATICO PUÒ PRESENTARE TASSI DI INSERIMENTO PERFETTAMENTE SODDISFACENTI.

L'INDICATORE OCCUPAZIONALE REGISTRA IL SUCCESSO, L'ANALISI DEL CONTENUTO RILEVA UN DISALLINEAMENTO PROFONDO: È IL PUNTO IN CUI LA DIVERGENZA FRA I DUE SGUARDI VALUTATIVI RAGGIUNGE LA MASSIMA AMPIEZZA.



I RISULTATI

Le tre forme di disallineamento a confronto

FORMA	CHE COSA E DISALLINEATO	ALLINEAMENTO	LIVELLO DI INTERVENTO	RESPONSABILITÀ DEL SISTEMA
STRUMENTALE	COMPETENZE TECNICHE SPECIFICHE	0,5	MODULI INTEGRATIVI, FORMAZIONE COMPLEMENTARE	RACCORDO FRA PROGETTAZIONE E CONTESTO PRODUTTIVO
TECNOLOGICO	CONTENUTI TECNICI DELLA PROFESSIONE	0,6	AGGIORNAMENTO CURRICOLARE, RIQUALIFICAZIONE MIRATA	FREQUENZA DI AGGIORNAMENTO DEI REPERTORI
PARADIGMATICO	IMPIANTO COMPLESSIVO DEL PROFILO	0,3	RIPENSAMENTO DEL PROFILO FORMATIVO	CAPACITÀ DI RICONOSCERE IL MUTAMENTO

FONTE: ELABORAZIONE DEGLI AUTORI SULLA SPERIMENTAZIONE 2025



I RISULTATI

Identificazione del mismatch nella tripla transizione

POSIZIONE (ANNUNCIO)	PERCORSO FORMATIVO	TIPO DI MISMATCH	GRADO DI ALLINEAMENTO	COMPETENZE MANCANTI	SOLUZIONE PROPOSTA
SPECIALISTA INDUSTRIA 4.0: IOT, ANALISI DATI, MANUTENZIONE PREDITTIVA	LAUREA INGEGNERIA MECCANICA (PROGETTAZIONE, PRODUZIONE, QUALITÀ)	GAP TECNOLOGICO	PARZIALE: GPT MATCH 0,6	PYTHON/R, PROTOCOLLI IOT, MACHINE LEARNING, CLOUD-EDGE	PYTHON/R (40 H), PROTOCOLLI IOT (30 H), CLOUD-EDGE (35 H), PROGETTO (20 H)
ENERGY MANAGER SOSTENIBILE: AUDIT AVANZATI, GREEN BUILDING, CARBON FOOTPRINT	MASTER GESTIONE AMBIENTALE TRADIZIONALE (NORMATIVE, RIFIUTI, AUTORIZZAZIONI)	GAP PARADIGMATICO	FORTE DISALLINEAMENTO: GPT MATCH 0,3	LCA, ISO 50001, CARBON ACCOUNTING, ECONOMIA CIRCOLARE	LCA (45 H), CARBON ACCOUNTING (40 H), ECONOMIA CIRCOLARE (35 H), ISO 50001 (25 H)
DIGITAL LEARNING DESIGNER 50+: PROGETTAZIONE CORSI ONLINE, LEARNING ANALYTICS	ESPERIENZA: FORMATORE AZIENDALE TRADIZIONALE (AULA, GRUPPI, VALUTAZIONE)	GAP STRUMENTALE	FORTE DISALLINEAMENTO: GPT MATCH 0,3	PIATTAFORME LMS, AUTHORING TOOLS, UNIVERSAL DESIGN, GAMIFICATION	LMS (35 H), AUTHORING TOOLS (40 H), LEARNING ANALYTICS (30 H), GAMIFICATION (20 H)

I CRITERI DI SELEZIONE DEI CASI RISPONDONO AI TRE ASSI DELLA TRIPLA TRANSIZIONE: LA VALORIZZAZIONE DEL BACKGROUND TECNICO MEDIANTE COMPETENZE 4.0 (ASSE DIGITALE), IL RIPENSAMENTO PARADIGMATICO VERSO LE GREEN SKILLS (ASSE ECOLOGICO) E LA RIQUALIFICAZIONE DEI LAVORATORI ESPERTI VALORIZZANDONE L'ESPERIENZA (ASSE DEMOGRAFICO).



I RISULTATI

Il confronto fra i due sguardi

NON INTERCETTABILE DAGLI INDICATORI

DISALLINEAMENTO IN PRESENZA DI ESITO OCCUPAZIONALE POSITIVO

DISALLINEAMENTO INTERNO A UNA STESSA FIGURA CLASSIFICATA,
INVISIBILE ALLE MISURE FONDATE SUI CODICI

DISALLINEAMENTO ANTICIPATO, GIÀ NEGLI ANNUNCI MA NON ANCORA
NEGLI STANDARD

CIO CHE L'IA GENERATIVA NON AGGIUNGE

QUANTO SIA DIFFUSO IL FENOMENO; RESTA COMPITO DEGLI INDICATORI
AGGREGATI

NESSUNA SOSTITUZIONE DELLA FUNZIONE DI MISURA DEGLI INDICATORI
AGGREGATI, LA CUI COMPARABILITÀ RESTA INDISPENSABILE

L'INVISIBILITÀ NON DIPENDE DALLA PRECISIONE DELL'INDICATORE, MA DAL FATTO CHE L'INDICATORE È COSTRUITO SU
UNA DIMENSIONE DIVERSA DA QUELLA IN CUI IL FENOMENO SI MANIFESTA.



CHE COSA CAMBIA

- IMPLICAZIONI PER LA PROGETTAZIONE FORMATIVA
- CONDIZIONI ISTITUZIONALI PER UN USO RIGOROSO
- IL RUOLO DELLO STRUMENTO



CHE COSA CAMBIA

Implicazioni progettuali e istituzionali

PROGETTAZIONE

- DISPOSITIVI MODULARI E COMPONENTI IN FUNZIONE DELLA DIAGNOSI INDIVIDUALE
- RICADUTE DIFFERENZIATE SU IEFP, SISTEMA DUALE E APPRENDISTATO, ITS
- L'INSTRUCTIONAL DESIGN COME PONTE FRA DIAGNOSI E INTERVENTO

CONDIZIONI ISTITUZIONALI

- INFRASTRUTTURE INFORMATIVE PIÙ RICCHE E INTEROPERABILI
- COMPETENZE VALUTATIVE: SENZA PRESIDIO, IL RISCHIO NON È IL MANCATO USO MA L'USO SENZA CONTROLLO
- GOVERNANCE DEI DATI E TRACCIABILITÀ PROCEDURALE
- QUADRO ETICO-REGOLATORIO (REGOLAMENTO UE 2024/1689)

NOTA: LA MODULARITÀ VA INTESA COME FLESSIBILITÀ ENTRO UN IMPIANTO COMUNE, NON COME DISSOLUZIONE DEL PERCORSO IN TRAIETTORIE INDIVIDUALI.



CHE COSA CAMBIA

Bias e algocrazia

● BIAS

I MODELLI EREDITANO DAI CORPORA DI ADDESTRAMENTO UNA RAPPRESENTAZIONE DISTORTA DI QUALI COMPETENZE SIANO RILEVANTI.

GLI EFFETTI SI CONCENTRANO SUI GRUPPI MENO RAPPRESENTATI NELLA DOCUMENTAZIONE DISPONIBILE (EUBANKS 2018; CRAWFORD 2021).

● ALGOCRAZIA

IL RISCHIO CHE IL GIUDIZIO VALUTATIVO VENGA DELEGATO A UNA PROCEDURA OPACA, SOTTRAENDOLO ALLA DISCUSSIONE PUBBLICA CHE NE COSTITUISCE LA LEGITTIMAZIONE.

(DANAHER 2016; YEUNG E LODGE 2019)

IL PERICOLO NON RISIEME NELL'ERRORE DEL SISTEMA, CHE È RILEVABILE E CORREGGIBILE, MA NELLA SUA ADOZIONE COME FONDAMENTO DI DECISIONI SOTTRATTE ALLA DISCUSSIONE.



CHE COSA CAMBIA

Il ruolo dello strumento

L'IA GENERATIVA È UNA LENTE RIVELATRICE.
NON È, E NON PUÒ DIVENTARE, UN SOSTITUTO DEL GIUDIZIO VALUTATIVO ESPERTO.

LA DISTINZIONE FRA RENDERE VISIBILE E STABILIRE IL VALORE NON È UNA CAUTELA DI STILE; È LA CONDIZIONE PERCHÉ L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA ALIMENTI PROCESSI DI APPRENDIMENTO ISTITUZIONALE, INVECE DI SOSTITUIRSI AD ESSI.



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia essenziale

- BRUNELLO G., WRUUCK P. (2021), SKILL SHORTAGES AND SKILL MISMATCH, JOURNAL OF ECONOMIC SURVEYS, 35, 4
- CEDEFOP (2022), SETTING EUROPE ON COURSE FOR A HUMAN DIGITAL TRANSITION, REFERENCE SERIES N. 123
- MCGUINNESS S., POULIAKAS K., REDMOND P. (2018), SKILLS MISMATCH, JOURNAL OF ECONOMIC SURVEYS, 32, 4
- OECD (2024), PISA-VET ASSESSMENT AND ANALYTICAL FRAMEWORK
- OECD (2025), GOVERNING WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE
- PATTON M.Q. (2011), DEVELOPMENTAL EVALUATION, GUILFORD PRESS
- PAWSON R., TILLEY N. (1997), REALISTIC EVALUATION, SAGE
- STAME N. (2004), THEORY-BASED EVALUATION AND TYPES OF COMPLEXITY, EVALUATION, 10, 1
- ROMITO A., SOFRONIC B. (2025A), SINAPPSI, XV, 2, PP. 208-227
- ROMITO A., SOFRONIC B. (2025B), PROFESSIONALITÀ STUDI, VIII, 1

LA BIBLIOGRAFIA COMPLETA È RIPORTATA NEL PAPER





GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Alessia Romito - a.romito@inapp.gov.it

Boris Sofronic - b.sofronic@inapp.gov.it



www.inapp.gov.it