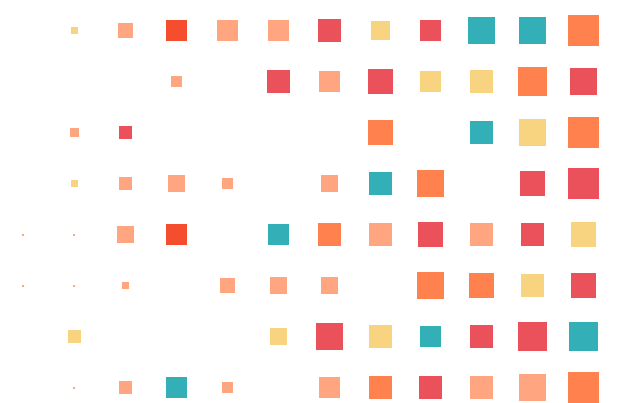


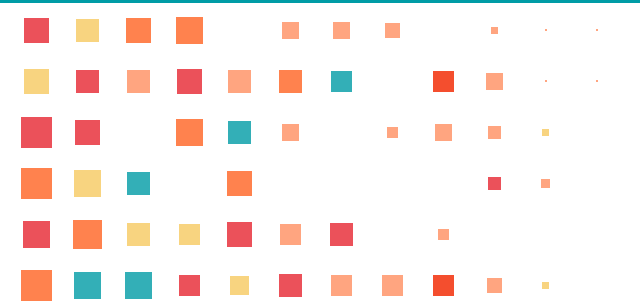


# DIG 4 FUTURE

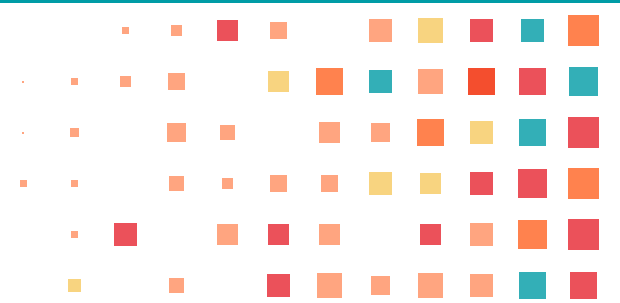
Digital competencies, Inclusion and Growth  
for Future generations



## SCUOLA E INTELLIGENZA ARTIFICIALE: L'ESPERIENZA PIONIERISTICA DEL PROGETTO DIG4FUTURE



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



## Ringraziamenti:

Contributi a cura di (in ordine alfabetico):

<b>Daniele Catozzella</b>	<i>Save the Children Italia</i>
<b>Giovanna Hirsch</b>	<i>Save the Children Italia</i>
<b>Valeria Fabretti</b>	<i>Fondazione Bruno Kessler</i>
<b>Gianluca Schiavo</b>	<i>Fondazione Bruno Kessler</i>
<b>Emilia Torrisi</b>	<i>Save the Children Italia</i>

*Apprezziamo i numerosi contributi e i riscontri ricevuti dai colleghi di tutto il Consorzio.*

*Siamo altresì grati nei confronti dei formatori, dei docenti e degli studenti che hanno preso parte al progetto con grande impegno ed entusiasmo, e le cui esperienze e riscontri sono stati di prezioso aiuto.*

Progetto Erasmus+ DIG4Future - Competenze digitali, inclusione e crescita per le generazioni future.

Azione chiave 3: Sostegno alla riforma delle politiche

Inclusione sociale attraverso l'istruzione, la formazione e la gioventù.

Numero di progetto: 621507-EPP-1-2020-1-IT-EPPKA3-IPI-SOC-IN

© 2021-2023 by DIG4Future Project Partnership is licensed under Attribution-NonCommercial 4.0 International



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

Questa pubblicazione è stata sostenuta dal Programma Erasmus+ della Commissione Europea. La pubblicazione riflette il punto di vista degli autori e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per alcun utilizzo fatto delle informazioni qui contenute.



## INDICE

<b>INTRODUZIONE</b> .....	pag. 5
<b>CAP. 1 ANALISI DEI BISOGNI E STRATEGIE ADOTTATE</b> .....	pag. 7
<b>CAP. 2 METODO, DATI E TESTIMONIANZE</b> .....	pag. 12
<b>CAP. 3 MODULI DI FORMAZIONE E LINEE GUIDA PER DOCENTI</b> .....	pag. 16
<b>CAP. 4 VALUTAZIONE: METODOLOGIA E RISULTATI</b> .....	pag. 18
<b>CAP. 5 RISULTATI E RACCOMANDAZIONI FINALI</b> .....	pag. 24

## Il Consorzio

La collaborazione nata con l'obiettivo di dare vita al progetto comprende partner provenienti da Italia, Grecia, Bulgaria e Romania. Il Consorzio è rappresentato da organizzazioni attive nella ricerca e/o nella formazione a scuola e in contesti extrascolastici.

Save the Children Italia - [www.savethechildren.it](http://www.savethechildren.it)

Fondazione Bruno Kessler (FBK) - [www.fbk.eu](http://www.fbk.eu)

Kentro Merimnas Oikogeneias Kai Paidiou (KMOP) - [www.kmop.gr](http://www.kmop.gr)

Partners Bulgaria Foundation - [www.partnersbg.org](http://www.partnersbg.org)

Salvati Copiii România - [www.salvaticopiii.ro](http://www.salvaticopiii.ro)





## INTRODUZIONE

### OBIETTIVO E SCOPO DEL PROGETTO

DIG4Future è un progetto Erasmus+ cofinanziato dalla Commissione Europea, coordinato da Save Children Italia con la partecipazione di quattro partner europei: Fondazione Bruno Kessler (Italia), Salvati Copiii (Romania), Partners Bulgaria Foundation (Bulgaria), KMOP (Grecia).

Il Progetto mira a migliorare le competenze digitali dei giovani digitalmente esclusi, che vivono in contesti svantaggiati di aree urbane e rurali. DIG4Future promuove un uso critico e responsabile delle tecnologie digitali che possa permettere una piena cittadinanza digitale in un mondo in cui le nuove tecnologie influenzano tutte le dimensioni della vita, Dalle relazioni sociali alla formazione fino al contesto lavorativo.

Il progetto ha avuto una durata di tre anni, da gennaio 2021 a gennaio 2024, e le attività con docenti e studenti sono state messe in atto nell'arco di due anni scolastici, 2021-2022 e 2022-2023.

I beneficiari del progetto sono ragazzi di età compresa tra 11 e 14 anni che frequentano scuole e centri giovanili in zone svantaggiate di Bulgaria, Italia, Grecia e Romania, in contesti contraddistinti da significative carenze, sia in termini materiali che educativi, che limitano fortemente il diritto dei minori ad apprendere e sviluppare capacità e competenze, nonché perseguire i propri desideri e inclinazioni.

La mancanza di opportunità nello sviluppo di queste competenze non può infatti che impattare negativamente sulle possibilità di aspirare ad un futuro coerente con le proprie aspirazioni e desideri, futuro in cui l'intelligenza artificiale potrebbe permeare tutti gli ambiti della vita sociale e lavorativa.

## LA METODOLOGIA ADOTTATA

Attualmente i giovani sono comunemente definiti come nativi digitali e tendono a possedere almeno uno smartphone e a fare uso dei social network, ma le loro competenze digitali, la consapevolezza e il pensiero critico sono spesso inadeguati.

Ciò è particolarmente visibile tra i minori provenienti da situazioni svantaggiate, i quali hanno necessità di ricevere un supporto che le famiglie potrebbero non essere in grado di offrire loro. Per questo, i destinatari principali del progetto sono docenti ed educatori motivati e desiderosi di introdurre nuovi percorsi educativi nei loro contesti di riferimento.



stesso tempo problematizzano le implicazioni etiche connaturate a questi concetti tecnici, tra cui bias negli algoritmi, pubblicità mirata e generazione di fake news.

L'inclusione digitale per i giovani che provengono da situazioni svantaggiate necessita di innovazione, per cui il progetto adotta una metodologia contraddistinta da un elevato grado di flessibilità al fine di:

- rispondere alle differenti necessità educative dei minori che vivono nei quattro Paesi;
- fornire a docenti ed educatori soluzioni di semplice applicazione;
- limitare i costi garantendo al contempo la qualità dell'insegnamento e l'efficacia del trasferimento e della valutazione delle competenze DigComp nei giovani;
- affrontare tematiche complesse ma fondamentali come l'intelligenza artificiale con docenti/educatori e alunni dalle competenze digitali limitate.

Il progetto mette inoltre al centro il quadro teorico del DigComp, con l'obiettivo di:

- esaminare concetti quali privacy, sicurezza, le regole di comportamento sul web ("netiquette") e gli aspetti economici della tecnologia di intelligenza artificiale;
- riuscire a creare innovazione nella fascia di età degli utenti destinatari;
- promuovere una discussione trasparente e critica sull'intelligenza artificiale, facendo ricorso a esempi reali di applicazioni di questa tecnologia;
- aiutare i giovani a comprendere il funzionamento delle tecnologie basate sull'intelligenza artificiale per consentire loro di utilizzarle nel modo migliore;
- spingere i docenti/educatori e i giovani ad acquisire maggiore consapevolezza per quanto riguarda la creazione, lo sviluppo e l'utilizzo della tecnologia di intelligenza artificiale e diventare cittadini più informati;
- mitigare i rischi etici, promuovere la consapevolezza e mettere in discussione stereotipi e luoghi comuni relativi alla tecnologia di intelligenza artificiale;
- creare le basi per una effettiva partecipazione all'innovazione da parte dei giovani, in particolare delle ragazze.



## CAPITOLO 1

# ANALISI DEI BISOGNI E STRATEGIE ADOTTATE

### COMPETENZE DIGITALI: LE LACUNE EUROPEE

L'Unione europea riconosce il ruolo fondamentale della competenza digitale nell'ambito delle otto competenze chiave per l'apprendimento permanente. Questo riconoscimento nasce dalla crescente influenza della digitalizzazione su diversi aspetti della vita, tra cui le interazioni personali, l'istruzione e il lavoro. Le competenze digitali comprendono un'ampia serie di conoscenze, capacità e attitudini, tra cui l'utilizzo creativo, responsabile e sicuro delle tecnologie digitali e la capacità di gestione dei dati.

In questo quadro, la competenza digitale è definita come "la capacità di utilizzare le tecnologie digitali con dimestichezza, spirito critico e responsabilità per apprendere, per lavorare e per partecipare consapevolmente alla società"<sup>1</sup>.

Tale concetto è stato ulteriormente sviluppato nell'ambito del Quadro europeo per le competenze digitali (DigComp), composto da 21 competenze e cinque "aree di competenza principali": informazione e *data literacy*, comunicazione e collaborazione, creazione di contenuti digitali, sicurezza e *problem solving*.

La versione più recente del quadro DigComp, la numero 2.2 pubblicata nel 2022<sup>2</sup>, riporta anche esempi specifici di conoscenze, capacità e attitudini rilevanti per ciascuna competenza, i quali trattano di problematiche contemporanee quali disinformazione e cattiva informazione, pratiche basate sui dati e interazioni con tecnologie emergenti, ivi inclusi i sistemi di intelligenza artificiale.

1 Commissione Europea, Direzione generale per l'istruzione, la gioventù, lo sport e la cultura, Key competences for lifelong learning, Ufficio delle pubblicazioni, 2019, <https://data.europa.eu/doi/10.2766/569540>

2 Vuorikari, R., Kluzer, S. and Punie, Y. (2022). DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes, EUR 31006 EN, Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, Lussemburgo, ISBN 978-92-76-48882-8, doi:10.2760/115376, JRC128415.

Tutti gli Stati membri sono tenuti a facilitare l'acquisizione da parte dei propri cittadini delle competenze digitali, in modo da affrontare efficacemente le sfide e le opportunità che la trasformazione digitale presenterà nell'arco della loro vita. Tale impegno include l'integrazione delle competenze digitali nei curricula educativi e nei programmi di educazione non formale. Esistono tuttavia notevoli disparità in termini di capacità di raggiungere questo obiettivo, sia tra i diversi Paesi che all'interno di ognuno di essi.

Tre dei quattro Paesi coinvolti nel progetto (Bulgaria, Italia, Romania) presentano, tra i giovani, i punteggi più bassi tra gli Stati membri dell'Unione europea in termini di competenze digitali generali di base<sup>3</sup>. Infatti, la fascia di età tra i 16 e 24 anni, presenta un valore inferiore alla media europea del 71,2%.

Inoltre, circa la metà degli studenti in situazione di svantaggio in Grecia ottiene risultati insufficienti e ciò sottolinea la necessità di affrontare i problemi di qualità e disuguaglianza educativa, una sfida che interessa anche i sistemi di istruzione di Italia, Bulgaria e Romania<sup>4</sup>.

Questi quattro Paesi presentano ampie e persistenti disparità regionali in termini di risultati di apprendimento e sono al di sotto della media europea in matematica, lettura e scienze (dati PISA 2018<sup>5</sup>).

Esistono problemi di disuguaglianza tra le regioni dell'Italia settentrionale e meridionale, nonché tra le aree urbane e rurali di Grecia, Romania e Bulgaria.

Questi Paesi, inoltre, dedicano all'istruzione una percentuale relativamente bassa del PIL, con valori che variano dal 3,2% al 4,3% nel 2021, rispetto a una media europea che si attesta al 4,8%<sup>6</sup>.

In questi Paesi esistono inoltre tassi elevati di dispersione scolastica e di turnover dei docenti<sup>7</sup>.

Gli istituti scolastici in contesti svantaggiati in tali territori operano all'interno di sistemi educativi difficili, in contesti ulteriormente complicati da fattori culturali e sociali, quali la coesistenza di immigrati e gruppi marginalizzati (es. i rom), famiglie a bassa scolarizzazione e tassi elevati di disoccupazione e criminalità, che contribuiscono alla dispersione scolastica, all'aumento del numero di bambini e ragazzi con necessità particolari e barriere linguistiche (in particolare nel caso degli stranieri), alla bassa partecipazione delle famiglie alla vita scolastica dei minori e all'elevato turnover degli insegnanti.

Di conseguenza, i minori in questi contesti hanno un accesso limitato alle opportunità offerte dagli strumenti digitali, tra cui le tecnologie basate sull'intelligenza artificiale.

3 Vuorikari, R., Jerzak, N., Karpinski, Z., Pokropek, A., & Tudek, J. (2022). Measuring Digital Skills across the EU: Digital Skills Indicator 2.0. Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, Lussemburgo. Dati ricavati da <https://ec.europa.eu/eurostat>

4 Commissione Europea, Direzione generale per l'istruzione, la gioventù, lo sport e la cultura (2022). Education and training monitor 2022 – Comparative report, Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea <https://data.europa.eu/doi/10.2766/117416>

5 Commissione Europea, Direzione generale per l'istruzione, la gioventù, lo sport e la cultura (2019). PISA 2018 and the EU – Striving for social fairness through education, Ufficio delle pubblicazioni. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/964797>

6 Eurostat (2022). Educational Expenditure Statistics. Commissione Europea.

7 Commissione Europea, Direzione generale per l'istruzione, la gioventù, lo sport e la cultura, Education and training monitor 2022 – Comparative report, Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, 2022, <https://data.europa.eu/doi/10.2766/117416>



## LE COMPETENZE DIGITALI E L'AVVENTO DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Dalle ricerche documentali emergono significative disparità *AI readiness* (preparazione all'uso delle tecnologie basate su IA), con un ritardo dei Paesi dell'Europa meridionale e orientale. Nello specifico, Bulgaria, Italia, Grecia e Romania si trovano al di sotto della media europea (in alcuni casi del *AI readiness* e competenze umane<sup>8</sup>). Il fattore principale alla base di tali differenze è costituito da una più lenta adozione dell'intelligenza artificiale nelle nazioni meno preparate, con conseguenti limitazioni in termini di corsa all'innovazione e di capacità di cogliere i vantaggi che essa offre.

In base al Parlamento europeo, l'approccio adottato per affrontare la disponibilità delle competenze pratiche e i cambiamenti del mercato del lavoro deve essere accompagnato non solo da policy che promuovano nuove competenze nelle generazioni più giovani ma anche da iniziative volte a favorire la consapevolezza delle tecnologie di intelligenza artificiale e il loro potenziale impatto.

Garantire un'adozione dell'intelligenza artificiale inclusiva e responsabile dal punto di vista etico è fondamentale al fine di prevenire divisioni economiche e sociali nelle società europee. Oggigiorno, le competenze digitali sono altrettanto essenziali per comprendere le tecnologie legate all'intelligenza artificiale quanto i motori di ricerca, i social network e le varie tecnologie di comunicazione. La promozione di iniziative volte a migliorare le conoscenze fondamentali delle persone su cosa è (e cosa non è) l'intelligenza artificiale e l'alfabetizzazione all'intelligenza artificiale è essenziale per creare cittadini adeguatamente informati e consumatori critici.

## L'ALFABETIZZAZIONE ALL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

L'espressione "alfabetizzazione all'intelligenza artificiale" può essere definita come la capacità di comprendere e utilizzare gli strumenti e i metodi dell'intelligenza artificiale, unitamente all'analisi e all'identificazione dei vantaggi a lungo termine e degli aspetti sociali ed etici implicati nel suo utilizzo.

Si tratta di una serie di competenze sulla base delle quali le persone possono valutare in modo critico le tecnologie basate sull'intelligenza artificiale, comunicare e collaborare in modo efficace con esse e utilizzarle come strumento quotidiano, online e sul lavoro<sup>9</sup>.

L'alfabetizzazione all'intelligenza artificiale è emersa come tematica significativa in ambito educativo ed è riconosciuta come campo di studio fondamentale per il futuro. Tuttavia, nonostante la sempre maggiore importanza dell'intelligenza artificiale nella nostra società, l'accesso alle risorse educative in questo ambito resta limitato per molte persone, in particolare se appartenenti a gruppi sottorappresentati.

La formazione in materia di intelligenza artificiale è fondamentale per fare in modo che tutti abbiano l'opportunità di comprendere e prendere parte allo sviluppo e all'uso responsabile di queste tecnologie.

Promuovendo l'inclusività e mettendo a disposizione le risorse educative possiamo aiutare le generazioni più giovani a sviluppare consapevolezza del ruolo che l'intelligenza artificiale ha nella nostra società, nonché a utilizzarla in modo etico e responsabile, garantendo così un'ampia diffusione dei vantaggi che offre e una gestione efficace dei rischi che comporta.

8 Bughin, J., Seong, J., Manyika, J., Härmäläinen, L., Windhagen, E., & Hazan, E. (2019). Notes from the AI Frontier: Tackling Europe's Gap in Digital and AI. McKinsey: New York, NY, USA

9 Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. In Proceedings of the 2020 CHI conference on human factors in computing systems (pp. 1-16)

Se la formazione in ambito digitale è generalmente considerata un requisito necessario per conseguire la piena alfabetizzazione all' intelligenza artificiale, l'obiettivo che persegue questo progetto consiste nel combinare entrambi i campi educativi, promuovendo le competenze digitali per mezzo dell'acquisizione di conoscenze sull'IA e riflettere sui suoi impatti sociali ed etici.

Al fine di garantire pari opportunità e rappresentazione dei diversi punti di vista, la formazione in materia di intelligenza artificiale dovrebbe mirare a creare un ambiente educativo accessibile ed inclusivo per tutti gli studenti, gli educatori e i docenti, a prescindere da caratteristiche quali origine, identità o esperienze precedenti. Sulla base di questo principio, il progetto DIG4Future ha intrapreso l'obiettivo di sviluppare risorse educative e attività formative per docenti e educatori, con il fine di sostenere gli studenti provenienti da aree svantaggiate.

Questo obiettivo è risultato essere particolarmente lungimirante: l'uso fondamentale dell'intelligenza artificiale è infatti di massima importanza, come messo in luce nel quadro europeo DigComp 2.2., ancora non pubblicato al momento dell'avvio del progetto. Tale quadro prevede esempi delle competenze digitali necessarie per l'interazione con i sistemi basati sull' intelligenza artificiale e sottolinea il ruolo della formazione in materia di IA come nuovo elemento essenziale delle competenze richieste per la cittadinanza digitale. Tuttavia, per via della rapida evoluzione dell'intelligenza artificiale e delle discipline correlate, unitamente alla disponibilità limitata di risorse in lingue diverse dall'inglese, continuano ad esistere ostacoli per una formazione capillare.

L'uso critico dei sistemi basati sull'intelligenza artificiale e la conoscenza correttamente informata del loro utilizzo rappresentano competenze fondamentali per tutti i giovani, i quali si troveranno a confrontarsi con questo tipo di tecnologie per l'intera vita.

Si tratta di competenze essenziali, dall'interazione con le applicazioni sui telefoni cellulari all'utilizzo delle tecnologie basate sull'intelligenza artificiale sul luogo di lavoro. Tali competenze devono inoltre essere acquisite da educatori e adulti che guidano e influenzano l'utilizzo della tecnologia da parte dei giovani e svolgono un ruolo fondamentale nel promuovere pratiche che garantiscano il benessere digitale e consentano ai ragazzi di comprendere le implicazioni dell'intelligenza artificiale in termini di privacy, sicurezza ed uguaglianza.

## L'IMPORTANZA DELL'USO CRITICO DELLA TECNOLOGIA

L'alfabetizzazione all'intelligenza artificiale va certamente oltre la mera conoscenza tecnica del funzionamento degli algoritmi di intelligenza artificiale, fino ad includere discussioni multidisciplinari sulle implicazioni etiche dell'uso di questa tecnologia nella società, esaminando i valori e le dimensioni culturali nel loro utilizzo pratico e riconoscendo gli utenti dell'IA come partecipanti attivi anziché come consumatori passivi. Grazie all'alfabetizzazione all'intelligenza artificiale è possibile comprendere le implicazioni in termini di privacy, sicurezza ed uguaglianza dell'adozione di tecnologie basate sull'intelligenza artificiale. Promuove inoltre la consapevolezza relativa all'uso di tecnologie e servizi digitali, mettendo in luce potenziali limitazioni e rischi, ad esempio in termini di bias ed uguaglianza, oltre a trasparenza e responsabilità dei sistemi di intelligenza artificiale. In questo senso, la metodologia proposta rileva in quale misura la formazione in ambito digitale e l'alfabetizzazione all'intelligenza artificiale devono essere necessariamente associate al rafforzamento<sup>10</sup>, considerate fondamentali dall'Agenda 2030 o anche dal progetto dell'UNESCO Futures of Education, essendo legate al più ampio obiettivo di dotare le nuove generazioni degli strumenti necessari a destreggiarsi

in un mondo interconnesso. A partire in particolare dalla seconda metà degli anni 1990, diversi Paesi hanno compiuto tentativi volti ad attuare politiche e pratiche ispirate all'educazione interculturale e per la cittadinanza democratica. Il percorso di trasposizione di queste visioni e indicazioni politiche nelle pratiche educative dei sistemi scolastici europei è tuttavia irto di ostacoli e ad oggi risulta incompleto.

La convergenza di questi obiettivi con quelli centrati sulle competenze digitali e l'alfabetizzazione all'intelligenza artificiale appare inevitabilmente un aspetto di primo piano, la cui importanza è sottolineata dall'attuale aumento della prevalenza e dell'accessibilità degli algoritmi di IA generativa.

In un momento in cui l'intelligenza artificiale sta divenendo parte integrante della vita quotidiana, è fondamentale promuovere nella popolazione non solo la conoscenza ma anche la capacità di interazione con queste tecnologie in modo consapevole e responsabile.

## COMPETENZE DIGITALI E IA GENERATIVA

Negli ultimi anni, l'IA generativa ha acquisito ampia popolarità per via della sua disponibilità e maggiore precisione. Questi strumenti dimostrano la capacità dell'intelligenza artificiale di automatizzare compiti tradizionalmente associati alle capacità degli esseri umani, seppur con diversi gradi di precisione, tuttavia, come avviene per ogni altra tecnologia basata sull'intelligenza artificiale, pongono sfide significative in termini di privacy, pregiudizi sociali e qualità generale dei risultati.

La tecnologia di intelligenza artificiale solleva in effetti importanti preoccupazioni di natura etica, in particolar modo nel momento in cui il loro uso diventa più diffuso.

Poiché tali algoritmi lavorano sulla base di grandi quantità di dati, è fondamentale dare risposta alle preoccupazioni in materia di privacy e sicurezza dei dati, in merito sia ai dati usati durante l'addestramento del sistema che alle modalità di trattamento dei dati ricevuti. Inoltre, l'emergenza di distorsioni negli algoritmi di intelligenza artificiale e nei relativi output è un aspetto critico che può essere aggravato dal loro sempre maggiore uso e dalla diffusione degli output stessi. Da ultimo resta di primaria importanza la necessità di rendere queste tecnologie trasparenti per gli utenti e stabilire la responsabilità dei risultati prodotti con esse.

La tecnologia di IA generativa è inoltre entrata nel settore educativo e si è diffusa all'interno degli istituti scolastici, dove ha incontrato diversi gradi di resistenza o entusiasmo da parte di docenti e studenti.

Sebbene questi strumenti non richiedano competenze avanzate per l'uso di base, come mostrato, ad esempio, dall'interfaccia discorsiva di diversi algoritmi di IA generativa, per comprenderne il funzionamento e valutarne in modo critico i risultati si rendono necessarie competenze digitali che possano consentire agli individui di farne uso con fiducia, in modo critico e sicuro, come descritto nella nuova versione del quadro DigComp 2.2<sup>11</sup>.

Questa necessità è particolarmente sentita in ambienti di apprendimento marginalizzati, in cui le tecnologie in questione possono essere facilmente accessibili ma non così un'offerta completa di insegnamento delle competenze digitali per tutti gli studenti.

Di conseguenza, è necessario fornire formazione in materia di intelligenza artificiale con lo scopo di promuovere le competenze digitali dei minori e prepararli per il panorama in costante cambiamento dell'intelligenza artificiale nella nostra società.

11 Vuorikari, R., Kluzer, S. and Punie, Y., DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes, EUR 31006 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022, ISBN 978-92-76-48882-8, doi:10.2760/115376, JRC128415.



## **CAPITOLO 2** **METODO, DATI E TESTIMONIANZE**

### **L'APPROCCIO "TRAIN-THE-TRAINERS"**

Il progetto ha seguito il modello train- the- trainers, con l'obiettivo di formare gli insegnanti e gli educatori e di co-creare strumenti e percorsi flessibili, in grado di rispondere alle necessità educative in contesti svantaggiati.

In particolare, la metodologia ha seguito un processo a cascata in cui esperti della Fondazione Bruno Kessler hanno preparato e trasmesso nuovi materiali sulle competenze digitali e concetti di intelligenza artificiale a 8 formatori (TO, Training Operator), due per ciascun Paese, i quali a loro volta hanno formato insegnanti ed educatori nelle scuole e nei centri giovanili partecipanti al progetto.

I docenti e gli educatori così formati hanno quindi progettato e messo in atto i nuovi piani di lezione nelle rispettive classi e centri educativi, venendo assistiti dai formatori durante la fase di progettazione ma conducendo le attività in classe in modo autonomo. Il progetto mirava a offrire agli insegnanti strumenti e la libertà di plasmare le lezioni in base alle necessità degli studenti. I formatori non sono stati direttamente coinvolti nella fase di implementazione ma sono rimasti in secondo piano con il compito di assistere periodicamente docenti ed educatori; hanno inoltre potuto osservare alcune lezioni per prendere nota della reazione degli alunni e valutare il metodo usato dagli insegnanti.

La scelta di questa metodologia è stata funzionale all'obiettivo stabilito per il progetto, ossia tematiche altamente innovative per le scuole, come l'intelligenza artificiale, e al contesto educativo in questione. A questo proposito, il modello di formazione dei formatori ha consentito l'esame approfondito e flessibile degli argomenti, con l'identificazione di percorsi omogenei tra il focus sull'intelligenza artificiale e gli elementi del Quadro europeo per le competenze digitali, DigComp, in diverse fasi del percorso educativo.

Grazie a questa metodologia è stato inoltre possibile promuovere la capacità dei docenti di personalizzare l'insegnamento tramite la progettazione di contenuti adattabili e attività specifiche per i diversi contesti nazionali e programmi di studio dei quattro Paesi coinvolti.

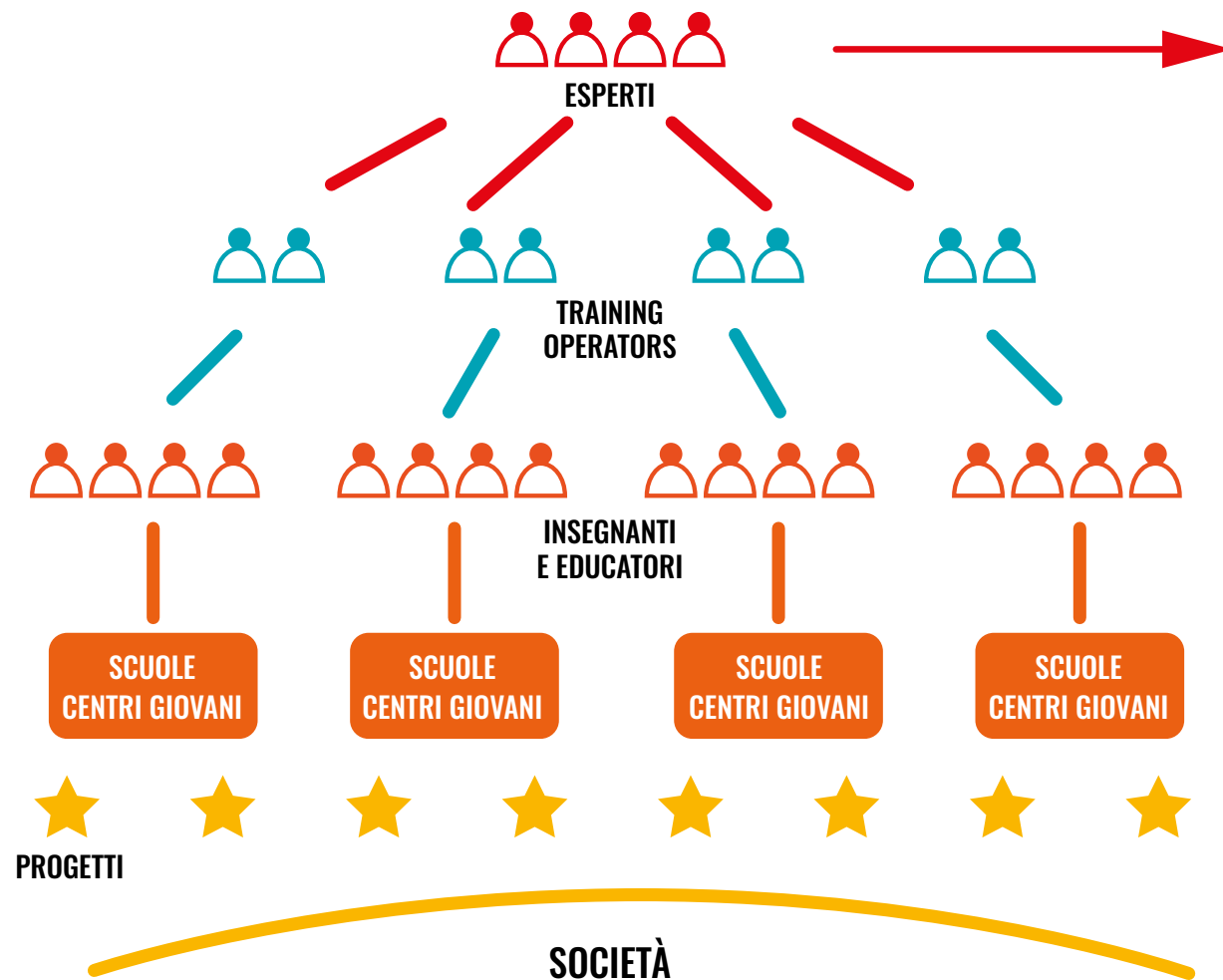
Infine, la metodologia di formazione dei formatori garantisce l'elevata sostenibilità del progetto, in quanto i docenti formati nelle scuole possono continuare a tenersi aggiornati e proporre i contenuti del progetto nel corso degli anni e nelle classi successive.

Al termine del primo anno sperimentale, i moduli e i materiali sono stati oggetto di revisione e adattamenti sulla base dei riscontri ottenuti da docenti ed educatori.

Per il secondo anno è stato seguito lo stesso approccio del primo, anche se con un minor numero di ore dedicato alle sessioni di formazione degli insegnanti.

L'approccio in numeri:

- **Formazione dei formatori:**  
37 ore tra 2021 e 2022
- **Formazione dei docenti:**  
22 ore tra 2021 e 2022
- **Implementazione in classe:**  
40 ore tra gli anni scolastici 2021/22 e 2022/23
- **Project work:**  
8 ore tra gli anni scolastici 2021/22 e 2022/23



## LA SELEZIONE DI SCUOLE E INSEGNANTI E IL LAVORO SVOLTO IN CLASSE

Al fine di promuovere capacità e competenze nei minori in situazione di esclusione digitale, il progetto ha potuto coinvolgere istituti scolastici e centri giovanili situati in aree svantaggiate, sia in contesti urbani che rurali, in cui gli studenti hanno opportunità molto limitate di sviluppare le proprie capacità e competenze digitali e prendere parte a progetti europei. In Grecia abbiamo lavorato con scuole in zone molto remote, mentre in Italia, Bulgaria e Romania abbiamo coinvolto ragazzi provenienti da famiglie a basso reddito e residenti sia in località di piccole dimensioni che in grandi città. Casi di studenti di comunità rom svantaggiate a Samokov, in Bulgaria, sono stati affiancati a interventi in scuole di Torino con un'elevata presenza di studenti con background migratorio.








I docenti selezionati per il progetto, con poche eccezioni, non avevano conoscenze pregresse di tecnologie basate sull'intelligenza artificiale e possedevano solo competenze digitali di base. Il Consorzio ha deciso di coinvolgere docenti, sia afferenti ad aree STEM che non STEM, che mostravano uno spiccato interesse per il progetto. È stato importante poter contare su persone altamente coinvolte e motivate, in quanto sia la fase di preparazione delle attività sia il lavoro vero e proprio svolto in classe sono stati molto intensi ed impegnativi. I formatori hanno inoltre fatto ricorso a un approccio personalizzato in base alle necessità dei docenti per fare in modo che ognuno comprendesse in che modo utilizzare tutti gli strumenti presentati e fosse in grado di includerli nelle sessioni formative con gli alunni in classe. In alcuni casi, i moduli tecnici presentavano maggiori difficoltà e i formatori hanno offerto supporto organizzando sessioni di approfondimento individualizzate.

Nel corso del primo anno di progetto, a causa della pandemia Covid-19, molte delle attività, tra cui la formazione dei docenti, hanno avuto luogo online. Per quanto riguarda la modalità di insegnamento (online, in presenza o ibrida), tutti i Paesi partecipanti hanno fatto uso principalmente di lezioni in presenza, anche se la





modalità online è stata utilizzata nei casi in cui erano ancora in vigore limitazioni legate alla situazione pandemica. Nel corso del secondo anno di implementazione, quasi tutte le attività sono state svolte in presenza.

### IL PROGETTO IN NUMERI








#### ROMANIA

SCUOLE **3**   
 DOCENTI **46**   
 CLASSI **9**   
 STUDENTI **191**   
 CENTRI EDUCATIVI INFORMALI **1**   
 EDUCATORI **2**   
 MINORI **20** 








#### BULGARIA

SCUOLE **4**   
 DOCENTI **28**   
 CLASSI **8**   
 STUDENTI **240** 

#### ITALIA

SCUOLE **4**   
 DOCENTI **25**   
 CLASSI **12**   
 STUDENTI **216**   
 CENTRI EDUCATIVI INFORMALI **7**   
 EDUCATORI **11**   
 MINORI **49** 

#### GRECIA

SCUOLE **16**   
 DOCENTI **34**   
 CLASSI **30**   
 STUDENTI **304**   
 CENTRI EDUCATIVI INFORMALI **4**   
 EDUCATORI **5**   
 MINORI **12** 



## ROMANIA

### L'importanza del lavoro di squadra e della collaborazione

L'aspetto maggiormente apprezzato dagli studenti in Romania è stata la natura informale delle attività. Grazie a questo approccio hanno infatti potuto relazionarsi con i loro insegnanti abituali in modo particolare, in un clima di serenità e fiducia. Il particolare contesto ha favorito le discussioni aperte e promosso il pensiero creativo, contribuendo infine a un ambiente didattico positivo e dinamico.

Una buona prassi, che è stata messa in atto presso la scuola media Stefan Ispas Maglavit, ha visto l'inclusione di progetti sull'intelligenza artificiale in diverse materie di tutto il curriculum scolastico, senza quindi limitarli alle sole scienze informatiche.

Ad esempio, gli studenti delle classi di biologia hanno usato l'intelligenza artificiale per valutare i dati, mentre nelle classi di storia ne è stato esplorato il potenziale in termini di analisi storiche.

Questo approccio olistico non ha solo sottolineato l'adattabilità dell'intelligenza artificiale, ma ha anche incoraggiato gli studenti a riconoscerne la rilevanza in un'ampia varietà di discipline accademiche.

I docenti hanno inoltre promosso attivamente la collaborazione tra gli studenti organizzando gruppi di lavoro sull'intelligenza artificiale a livello scolastico, un'iniziativa che, oltre a coltivare il lavoro di squadra, ha permesso di favorire il pensiero critico e l'innovazione, dando agli studenti l'opportunità di mettere in pratica le conoscenze apprese sull'intelligenza artificiale per la risoluzione di compiti pratici e quotidiani.



## BULGARIA

### Il ruolo chiave degli insegnanti

Gli studenti in Bulgaria hanno apprezzato in particolare il project work, hanno avuto l'opportunità di apprendere concetti come quello di fake news e hanno sviluppato competenze per un comportamento online in condizioni di maggiore sicurezza. Il primo anno del progetto è stato in più difficoltoso ma ha rappresentato una solida base di partenza per quello successivo. Nel corso del primo anno, gli studenti sono stati attirati dal contenuto dinamico dei moduli, per loro completamente nuovo, mentre nel secondo anno avevano maggiore dimestichezza nell'uso degli strumenti e riuscivano a padroneggiare nuovi contenuti per mezzo del lavoro di squadra. I docenti avevano poco tempo da dedicare al lavoro sul progetto e ciò ha rappresentato la difficoltà maggiore.

Un'attività che ha dato ottimi risultati nelle scuole bulgare è stata la creazione e la distribuzione di passaporti digitali stampati per ogni studente partecipante al progetto; ha infatti favorito il coinvolgimento degli alunni, che venivano stimolati a portare a termine le lezioni e così ricevere punti. Un buon esempio dell'importanza di selezionare gli insegnanti giusti per questo progetto è quello della scuola Konstantin Fotinov, la cui docente di storia, pur non disponendo di precedenti conoscenze nell'ambito delle tecnologie correlate all'intelligenza artificiale, ha dimostrato un'eccezionale abilità nel presentare le informazioni in modo molto accessibile e coinvolgente. Nel corso delle lezioni ha infatti offerto esempi significativi e promosso discussioni che hanno svolto un ruolo centrale nel conseguimento degli obiettivi di apprendimento definiti e dei risultati attesi. Gli studenti partecipavano attentamente alle lezioni e ciò ne ha stimolato la curiosità verso ulteriori conoscenze.



## ITALIA

### Il valore dei sottogruppi per stimolare la discussione

Il progetto Dig4Future ha avuto un impatto significativo sulle classi di due scuole partecipanti di Torino, con effetti differenti determinati da fattori quali la composizione del gruppo classe, la conoscenza da parte degli insegnanti degli argomenti affrontati e delle materie insegnate, la continuità e la preparazione degli incontri. La maggiore efficacia del modello proposto si è avuta quando gli studenti sono stati in grado di interagire gli uni con gli altri all'interno di sottogruppi, per mezzo di attività di workshop mirate alla sperimentazione pratica o alla creazione di un testo, di un prodotto digitale e di una ricerca su un determinato argomento. In alcuni casi, le riflessioni teoriche su una determinata tematica sono risultate meno adeguate a causa della mancata capacità di concettualizzazione astratta, tipica del gruppo di età degli studenti coinvolti. Gli insegnanti che hanno avuto la possibilità di lavorare in gruppo e che hanno ottenuto la maggiore continuità in termini di programmazione degli incontri sono quelli che hanno ottenuto risultati più che soddisfacenti, in particolare nei casi in cui hanno potuto approfondire gli argomenti proposti e preparare le lezioni suddividendo il carico di lavoro. Il progetto è stato accolto in modo entusiastico tanto dagli studenti quanto dagli insegnanti, i quali hanno potuto assistere allo sviluppo, alla diffusione e alla conoscenza dell'intelligenza artificiale, passata rapidamente dall'essere un argomento di nicchia a un fenomeno di massa, trattato e discusso a livello globale.



## GRECIA

### La centralità del pensiero creativo

In Grecia, il progetto è stato accolto con grande coinvolgimento ed entusiasmo da formatori, docenti e studenti.

Gli insegnanti coinvolti nel progetto hanno utilizzato i materiali educativi superando la resistenza che talvolta caratterizza il mondo della scuola per quanto riguarda l'adozione di tecniche e materie innovative di insegnamento. Infine, gli studenti partecipanti hanno apprezzato la versatilità e la facilità d'uso del materiale di insegnamento per espandere le proprie conoscenze, nonché la preparazione all'adozione di una cultura correlata (relativa a ICT, dati e IA), tenendo conto delle preoccupazioni etiche venutesi a creare.

Nella seconda scuola media di Florina, le attività del progetto DIG4Future sono state abbinate alle lezioni di lingua francese, con risultati assolutamente creativi: gli studenti hanno concepito una guida turistica digitale per dare il benvenuto ai turisti greci all'aeroporto di Parigi e far conoscere i monumenti e le viste principali della città.

L'intelligenza artificiale è stata usata inizialmente per la traduzione simultanea dal francese al greco (la guida parla infatti in francese e l'IA si occupa di effettuare la traduzione in greco) e in seguito per il riconoscimento vocale (gli studenti hanno addestrato il modello a riconoscere dei suoni, in questo caso le parole che corrispondono ai monumenti di Parigi).

Gli studenti hanno collaborato gli uni con gli altri, hanno scambiato informazioni, si sono esercitati nella risoluzione dei problemi e hanno creato prodotti innovativi ad alto valore.



## CAPITOLO 3

### MODULI DI FORMAZIONE E LINEE GUIDA PER DOCENTI

Il curriculum di insegnamento sull'intelligenza artificiale è stato sviluppato adottando un approccio interdisciplinare e "project based", consistente in quattro diversi moduli di insegnamento (disponibili su [www.dig4future.eu](http://www.dig4future.eu)) per un totale di 48 ore, comprensive di lezioni in classe (40 ore) e di attività basate sull'esecuzione di un progetto (8 ore).

I contenuti del programma includono un'ampia varietà di argomenti relativi alle competenze digitali e alla tecnologia e, tra cui un esame delle prospettive individuali sull'intelligenza artificiale, un approfondimento dei meccanismi di funzionamento degli algoritmi, la sua ampia integrazione nelle tecnologie quotidiane e una panoramica delle implicazioni a livello etico e sociale. Il programma si basa su un approccio interdisciplinare che è centrale per la definizione dell'intero curriculum, rendendolo accessibile a educatori provenienti da diversi ambiti di competenza. Oltre ad approfondire gli aspetti tecnici, questo approccio favorisce un'ampia discussione sulla tecnologia di intelligenza artificiale, comprensiva di un'analisi sfaccettata delle sue diverse dimensioni, con considerazioni di natura sociale, etica e culturale.

Incoraggiando gli alunni a intraprendere questo esame olistico, il programma mira a promuovere una conoscenza maggiormente informata e articolata dell'intelligenza artificiale.

I quattro moduli trattano i seguenti contenuti:

#### 1. INTRODUZIONE ALL'IA ■ Concetti introduttivi e discipline legate all'IA

Questo modulo iniziale funge da introduzione ai concetti fondamentali dell'intelligenza artificiale, esaminando la definizione di IA e dei diversi domini ad essa legati. In questo modulo vengono trattati concetti essenziali come l'intelligenza e le rappresentazioni dell'IA. Vengono sfatate idee false e irrealistiche in relazione alla tecnologia di intelligenza artificiale attraverso una discussione critica che ne metta in luce la natura multidisciplinare e le possibilità di utilizzo. Attraverso questo modulo, docenti ed educatori possono acquisire le competenze necessarie a guidare le discussioni e le attività in classe sulla base delle aspettative e delle opinioni in merito all'intelligenza artificiale, dando il via a un esame ragionato delle sfide e delle opportunità che presentano queste tecnologie emergenti.



## 2. COME FUNZIONA L'IA ■ Algoritmi e apprendimento automatico

Il secondo modulo include attività mirate a comprendere come funziona l'intelligenza artificiale, con particolare attenzione alla presentazione di concetti quali algoritmi e apprendimento automatico. Questo modulo si focalizza inoltre sull'addestramento e sul comportamento dei sistemi di IA, offrendo a docenti ed educatori cenni di programmazione e presentando attività relative agli algoritmi di IA generativa. L'obiettivo generale di questo modulo consiste nel fornire competenze e concetti computazionali di base che sono pertinenti per i sistemi di intelligenza artificiale.

## 3. ETICA E IA ■ Impatto sulla società e considerazioni etiche per l'IA

Il terzo modulo tratta delle applicazioni pratiche dell'intelligenza artificiale e dell'apprendimento automatico attualmente disponibili sul mercato (come le applicazioni di computer vision e i motori di ricerca web) o destinati a emergere nel prossimo futuro (tra cui i veicoli a guida autonoma e i robot umanoidi). Le attività di questo modulo stimolano una valutazione critica circa le possibilità che è possibile raggiungere per mezzo dell'intelligenza artificiale e dell'apprendimento automatico, nonché le frontiere che limitano la portata di questo ambito. Stabilisce inoltre un collegamento tra le applicazioni della tecnologia di IA e gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile. Grazie a questo modulo, docenti ed educatori possono prendere decisioni informate in merito alle loro interazioni con l'intelligenza artificiale, favorendo il pensiero critico e stimolando discussioni sull'uso etico e responsabile dell'intelligenza artificiale.

## 4. LA VITA IN RETE ■ l'impatto dell'IA sui social media

Il quarto modulo si concentra sulle caratteristiche della comunicazione online tra persone e lo scambio di informazioni nel contesto dei social network, sottolineando allo stesso tempo il ruolo centrale che l'intelligenza artificiale ha nel plasmare tali interazioni. L'obiettivo principale del modulo è dotare docenti, educatori e studenti degli strumenti necessari a coltivare il benessere digitale e promuovere pratiche salutari di consumo digitale. Vengono esaminate tematiche quali privacy, anonimato e riservatezza, si esercitano le competenze necessarie alla verifica delle fonti e si svolgono attività sul pensiero critico.

## PROJECT WORK

In abbinamento ai precedenti quattro moduli, docenti ed educatori hanno inoltre presentato agli studenti attività di project work. Lo scopo principale di tali progetti consiste nel promuovere il coinvolgimento attivo tra gli studenti, incoraggiandoli a svolgere compiti con risvolti pratici e interessanti, mirati a raggiungere obiettivi condivisi attraverso sforzi collaborativi e sviluppo delle competenze. Queste attività supplementari sono progettate su misura per migliorare la creatività e le competenze digitali nell'editing audio e video, nonché per la creazione di materiali sia digitali che non digitali, e allo stesso tempo per approfondire le conoscenze dei partecipanti in merito ai contenuti trattati all'interno del programma e generare risultati che possano essere condivisi con l'intera comunità scolastica in modo da diffondere le conoscenze apprese. Gli studenti hanno intrapreso diversi tipi di progetti, tra cui cartelloni, presentazioni, video, spettacoli teatrali, attività di programmazione, libri interattivi e opere letterarie. Prima dell'implementazione delle attività in classe, tutti i docenti ed educatori hanno svolto 16 ore di formazione sui moduli e le attività correlate a cura di formatori professionisti. Il monitoraggio costante, per mezzo di specifici focus group, dei singoli moduli e del project work proposto nel progetto ha portato alla definizione di linee guida per gli operatori della formazione e i docenti. Questo documento rappresenta il naturale completamento del modello di formazione dei formatori che costituisce il nucleo del progetto e che ha permesso la partecipazione attiva dei docenti e degli educatori attraverso il confronto e lo scambio di proposte tra di essi e i formatori. La versione iniziale delle linee guida(2021), offre pertanto strumenti a supporto delle attività dei formatori accanto alle buone prassi per gli insegnanti nello sviluppo di attività in classe. Include una sezione significativa dedicata alla tutela dei minori in ambienti online, specifica per ciascun Paese partecipante. Il documento, aggiornato nel 2022 sulla base dei risultati provenienti dai nuovi focus group, può assistere i docenti e gli educatori con una serie di suggerimenti metodologici dedicati allo sviluppo di attività di gruppo in classe e strumenti per promuovere una discussione inclusiva e partecipativa con l'intero gruppo classe. In aggiunta a tali note metodologiche, le linee guida offrono agli insegnanti e agli educatori riferimenti specifici per mettere in collegamento il curriculum delle singole materie con le attività del progetto.



## CAPITOLO 4

# VALUTAZIONE: METODOLOGIA E RISULTATI

La valutazione del progetto Dig4Future si compone di due analisi complementari: l'analisi del processo di implementazione del progetto e l'analisi degli effetti (o dell'impatto) svolta nei quattro Paesi partecipanti: Bulgaria, Italia, Grecia e Romania.

La prima, interna e coordinata dalla Fondazione Bruno Kessler, ha accompagnato il progetto nel corso del suo sviluppo e, facendo uso di metodi puramente qualitativi, ha reso possibile a) correggere e migliorare in tempo reale l'esecuzione e b) identificare i fattori che, più di altri, hanno contribuito a orientare positivamente la fase realizzativa del percorso educativo nella direzione desiderata.

La seconda, l'analisi quantitativa degli effetti, è stata assegnata a un ente di valutazione esterno (Disamis) con l'obiettivo di determinare il cambiamento, in termini di miglioramento delle competenze digitali degli studenti coinvolti, e stimarne la dipendenza causale dal progetto.

## VALUTAZIONE QUALITATIVA

Sono stati raccolti dati qualitativi durante l'implementazione dei moduli del progetto DIG4Future per mezzo dei diari compilati da docenti ed educatori<sup>12</sup> e di osservazioni dirette ricavate dai formatori.<sup>13</sup> Sono state inoltre ottenute informazioni da focus group dedicati<sup>14</sup> e da attività di monitoraggio con la partecipazione di formatori, docenti ed educatori. Dalla valutazione qualitativa sono emersi diversi dati significativi, che sono riepilogati di seguito.

12 Ai documenti è stato fornito un diario specifico per monitorare e documentare le attività in classe. In totale sono stati ricevuti 1.182 diari durante la prima (N = 582) e la seconda implementazione (N = 600).

13 In totale sono stati compilati 74 questionari di osservazione da parte degli operatori della formazione durante (o immediatamente dopo) le loro osservazioni dirette delle attività del progetto in classe (50 durante il primo anno e 25 nel secondo anno di implementazione).

14 In ogni anno di implementazione sono state raccolte le opinioni di docenti ed educatori in due serie di focus group, i quali avevano l'obiettivo di valutare i punti di forza e di debolezza dell'implementazione del progetto dalla prospettiva di tali soggetti e comprendere le difficoltà che hanno incontrato nel lavoro in classe. In generale sono stati svolti 8 focus group, con la partecipazione di circa 200 docenti/educatori dei quattro Paesi.

In generale, gli insegnanti (sia di materie STEM che non STEM) hanno trovato la formazione utile per acquisire dimestichezza con le nuove tecnologie e sviluppare metodi di insegnamento che possano coinvolgere gli studenti a rischio di esclusione o con bisogni educativi speciali. La formazione intrapresa viene anche considerata un'opportunità di sviluppo professionale. L'indagine ha mostrato inoltre che i materiali di insegnamento (moduli e piani di lezione) possono essere usati in modo efficace anche dagli insegnanti di area non STEM; in questo caso, tuttavia, diventa ancora più centrale ricevere un'adeguata formazione e si rendono necessari ulteriori interventi al fine di adattare il contenuto e stabilire collegamenti con il programma curricolare. Nel test post-formazione, gli insegnanti sia STEM che non STEM hanno segnalato un aumento del livello generale di competenze digitali, senza differenze significative tra i due gruppi. Hanno inoltre dichiarato di sentirsi più fiduciosi nello svolgimento delle attività in classe e hanno segnalato un cambiamento positivo nel proprio atteggiamento verso le tecnologie digitali a seguito della formazione.

Al termine della formazione, la preparazione dei percorsi educativi ha richiesto agli insegnanti uno sforzo che a volte si è tradotto in un sovraccarico di lavoro percepito. In questa fase, la principale difficoltà che il progetto ha dovuto affrontare è stata inerente alla disponibilità dei materiali (tra cui casi specifici ed esempi) nelle diverse lingue dei Paesi partecipanti. Uno dei commenti più comuni che hanno formulato gli insegnanti è stato inoltre quello relativo alla mancata disponibilità in quantità sufficiente o in modo costante di dispositivi e supporto tecnologico per lo svolgimento delle attività. A questo proposito si dovranno considerare divergenze a livello nazionale e nei vari contesti.

In ogni modo, a livello generale, in confronto al primo anno del progetto, quando la pianificazione temporale mostrava alcune difficoltà e gli effetti della pandemia continuavano ad influenzare la vita scolastica, nel secondo anno l'implementazione ha mostrato un processo più fluido e una distribuzione di tempo maggiormente equilibrata tra i diversi moduli.

Nei questionari di osservazione, i formatori hanno descritto un livello elevato o

molto elevato di conoscenza e accettazione in merito alla finalità delle attività tra le classi coinvolte. Hanno inoltre confermato che l'entusiasmo generale e la disponibilità alla partecipazione tra gli studenti sono stati prevalentemente alti.



**All'inizio, gli studenti pensavano che le attività avrebbero parlato di robot, ma poi hanno sviluppato una visione più matura e realistica dell'intelligenza artificiale e hanno persino gettato uno sguardo sul loro futuro**

(INSEGNANTE BULGARO,  
09/03/23)

sull'intelligenza artificiale è divenuta sempre più evidente sia agli occhi degli studenti che degli insegnanti stessi. Durante i focus group è emerso un significativo coinvolgimento, in particolare da parte degli insegnanti di materie umanistiche e non STEM. Alcuni di loro hanno dichiarato di essere maggiormente in grado, rispetto all'anno precedente, di adattare i contenuti dei moduli e i metodi alle loro classi, fino ad includere alcune tematiche e attività nel curriculum ufficiale. Tuttavia, la necessità di una stretta collaborazione tra i docenti di informatica e i loro colleghi è stata ripetutamente sottolineata nei diversi Paesi.

Nella seconda implementazione, i docenti hanno osservato un aumento della motivazione degli studenti, con il 74% che ha segnalato una motivazione elevata rispetto al 69% dell'anno precedente. Ciò è indicativo del fatto che la revisione del team di progetto dei materiali educativi e il rinforzo di specifici concetti all'interno del percorso di apprendimento, attuati a seguito della valutazione del primo anno di implementazione, hanno avuto un impatto positivo sul coinvolgimento degli studenti.

In generale, la maggior parte dei docenti riconosce che il corso ha migliorato fondamentalmente la comprensione da parte degli studenti delle funzionalità dell'intelligenza artificiale nella vita quotidiana e le sue potenziali implicazioni per il futuro.

Come ricordato dai docenti in occasione della seconda serie di focus group, nel corso del progetto e ancor più a seguito della diffusione di nuovi strumenti come ChatGPT, la necessità di compiere una riflessione

L'aumento dell'attenzione sociale verso l'intelligenza artificiale è stato particolarmente enfatizzato dai docenti anche per chiarire il crescente interesse verso le attività del progetto mostrato dai colleghi non direttamente coinvolti.

“

**Il progetto è stato utile anche per gli insegnanti e gli educatori esterni al gruppo obiettivo. Nel secondo anno è aumentato il numero di colleghi che hanno chiesto di prendere parte al progetto o di fare riferimento ad alcune delle sue tematiche nelle attività in classe. Penso che si sia verificata una contaminazione positiva tra gli insegnanti.**

(INSEGNANTE RUMENO,  
06/03/23)

della loro complessità, la maggior parte di loro si è dichiarata aperta alla possibilità di rielaborare i materiali e le attività al fine di renderli più accessibili. Nella seconda versione del modulo, che ha fatto seguito alla prima valutazione e revisione, l'etica dell'intelligenza artificiale è stata menzionata nell'approfondimento sugli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG).

Tra alcuni insegnanti, in particolar modo in Italia, persiste la percezione che, nel mondo della scuola, il lavoro sulle competenze digitali sia ancora considerato secondario rispetto all'apprendimento delle materie principali.

La partecipazione degli alunni è stata generalmente costante nei diversi moduli. Sia l'osservazione dei formatori che le risposte dei docenti hanno tuttavia indicato che i contenuti relativi a concetti più astratti sono stati associati a un minore coinvolgimento, in particolare per quanto riguarda il modulo 3, in relazione all'etica dell'intelligenza artificiale.

A questo proposito è emersa una difficoltà da parte degli insegnanti nel condurre discussioni su tematiche etiche e normative. Il progetto ha mostrato che il problema deve essere affrontato con maggiore dettaglio per evitare la prevalenza dell'abbandono del metodo educativo incentrato sul dialogo e su discussioni ragionate.

Mentre alcuni docenti hanno riferito che le tematiche etiche non sono adatte agli studenti giovani per via

“

**La creazione di fake news è diventata un argomento frequente di discussione in classe.**

(INSEGNANTE GRECO,  
15/03/23)

Questa associazione tematica ha consentito agli insegnanti di mostrare esempi concreti dell'intelligenza artificiale sia per scopi positivi che per quanto riguarda i rischi dell'uso della tecnologia in relazione al perseguimento di obiettivi e valori che i Paesi europei condividono fermamente e che pertanto difficilmente sono oggetto di controversie.

Con riferimento ai moduli dedicati in maggior misura alle implicazioni sociali dell'intelligenza artificiale, numerosi docenti hanno sottolineato la crescente consapevolezza degli studenti in relazione ad aspetti quali fake news e privacy, con i quali avevano poca familiarità all'inizio del progetto.

Il riscontro raccolto tra i docenti e l'osservazione da parte dei formatori ha anche sottolineato il potenziale del corso in relazione all'inclusione di studenti con bisogni educativi speciali e a rischio di dispersione scolastica.

Tra le risorse che il progetto ha fornito in questo ambito, è interessante notare che, in base all'opinione dei docenti, si sono rivelati efficaci principalmente il riferimento alla tecnologia e l'uso di quest'ultima, che hanno funto da elemento di mediazione nel rapporto educativo tra docente e studente (un rapporto che è anche intergenerazionale) e come fattore trainante della motivazione ad apprendere.

Come inoltre sottolineato da alcuni insegnanti, concentrandosi in un ambito in cui le nuove generazioni già si muovono con una certa disinvoltura, pur con la necessità di acquisire competenze qualificate, il progetto ha permesso agli studenti con difficoltà nelle materie ordinarie di mettere a frutto le competenze informali che già possedevano in precedenza e di sentirsi più gratificati.

“

**Ho visto dei ragazzi che raramente partecipano diventare parte attiva del gruppo. Si fanno avanti e alzano la mano.**

(INSEGNANTE ITALIANO,  
28/06/23)

Infine, in termini di innovazione del ruolo dell'insegnante, il progetto sembra aver suscitato una profonda riflessione.

Possiamo citare le parole usate da un insegnante greco:



**Ho imparato l'importanza di essere flessibile durante il programma e adattare i miei metodi quando sentivo che gli studenti non erano interessati all'argomento. Ho riflettuto su cosa possa motivare gli studenti e ho trovato questa attività fondamentale per il mio sviluppo personale**

*(INSEGNANTE GRECO, 15/03/23)*

Una formazione sistematica e dedicata è ampiamente considerata dai docenti di tutti i Paesi come una componente necessaria di uno sviluppo professionale in base alla conoscenza aggiornata delle innovazioni tecnologiche e delle loro implicazioni sociali ed etiche. Allo stesso tempo, come riconosciuto dalla grande maggioranza degli intervistati, qualsiasi rivisitazione del ruolo dell'insegnante richiede inevitabilmente un'innovazione a livello dell'istituzione scolastica.

Il ruolo del dirigente scolastico è fondamentale a questo proposito; tuttavia, il discorso è stato spesso ampliato fino al livello normativo.



**Il progetto ci mette a confronto con la sfida di includere nell'insegnamento i contenuti relativi all'intelligenza artificiale e adattarli. Le istituzioni scolastiche, invece, hanno bisogno di molto tempo per sviluppare nuove soluzioni. È importante mettere a frutto progetti come questo e fare in modo che non siano iniziative isolate ma renderli parte integrante del normale curriculum scolastico.**

*(INSEGNANTE GRECO, 15/03/23)*

## VALUTAZIONE QUANTITATIVA

La valutazione complessiva del progetto ha integrato l'analisi dei punti di forza e delle difficoltà di implementazione, condotta utilizzando un metodo qualitativo sulla base di un sondaggio che ha esaminato le competenze digitali degli studenti. Lo studio ha visto un disegno quasi-sperimentale, con la valutazione dei gruppi di intervento e di confronto nella fase iniziale del progetto, nella primavera 2021, e poi alla conclusione, nella primavera 2023, in tutti i Paesi partecipanti.

A tal fine è stato utilizzato un test creato dall'Università degli Studi Milano-Bicocca, comprendente item a scelta multipla in scenari online realistici e concepito come strumento per la misurazione delle competenze di cittadinanza digitale indicate dal Quadro europeo DigComp 2.1 (Informazione e Literacy, Comunicazione, Creazione, Sicurezza e un'area trasversale di Problem Solving). Lo strumento di valutazione è stato tradotto e adattato in lingua bulgara, rumena e greca in collaborazione con i partner di progetto.

I dati pre-test sono stati raccolti sulla base di 1.310 risposte valide (studenti dei gruppi trattati e di controllo). Tra le variabili analizzate, il livello di istruzione di entrambi i genitori e, in modo ancor più significativo, la disponibilità di risorse di studio a casa sono emersi come importanti fattori che hanno influenzato i punteggi del test. L'analisi statistica ha rivelato una dimensione dell'effetto medio-grande, indicativa di un impatto sostanziale della disponibilità di risorse di studio a casa sulle competenze digitali dei partecipanti. È inoltre degno di nota il fatto come tale variabile fosse direttamente proporzionale al livello di istruzione dei genitori. Ciò sottolinea il ruolo fondamentale delle risorse di supporto a casa nella promozione delle competenze digitali. Questi risultati mettono in luce l'importanza di fornire supporto non solo in ambito scolastico ma anche nel contesto familiare, includendo l'accesso ai dispositivi, la disponibilità di tempo dedicato e l'assistenza per il miglioramento delle competenze digitali. Si tratta di una necessità particolarmente sentita nelle comunità svantaggiate e che sottolinea l'impellenza di ulteriori investimenti che possano aiutare educatori e alunni a

compensare la mancanza di supporto disponibile a casa.

I dati post-test, raccolti da 432 intervistati, sono stati messi a confronto con le risposte date da un gruppo di controllo composto da 247 soggetti non coinvolti nel progetto.

Il risultato ha mostrato un quadro sfaccettato dell'implementazione del progetto, essendovi stati lievi miglioramenti nei dati post-test sia per il gruppo di intervento che per quello di confronto, in assenza di differenze statisticamente significative tra i due. Ciò suggerisce che il progetto non sia stato efficace nel migliorare le competenze digitali degli studenti sulla base delle misurazioni del test utilizzato.

Nel paragrafo successivo proveremo a spiegare i risultati della valutazione combinata del progetto DIG4Future.

## FATTORI PRINCIPALI CHE POTREBBERO AVER INFLUENZATO I RISULTATI

Le due valutazioni, quella qualitativa e quantitativa, sono complementari, in quanto fondamentalmente l'analisi degli effetti indica i cambiamenti causati dal progetto, mentre l'analisi dell'implementazione aiuta a comprenderne le ragioni.

La corrispondenza, nel progetto Dig4Future, emerge ma non è esplicitamente chiara in quanto, nonostante la prevalente comunicazione da parte degli insegnanti di punti di forza relativi al processo di implementazione (incluso in primo luogo il coinvolgimento e l'interesse percepito delle classi), nell'analisi degli effetti sono stati osservati lievi miglioramenti in termini di competenze digitali degli studenti sia per il gruppo di intervento che per il gruppo di confronto.

Al fine di chiarire tale discrepanza, cruciale in quanto si tratta di un progetto pilota che mira ad essere adottato in modo più ampio, abbiamo identificato quattro fattori che potrebbero avervi contribuito:

1. **Lo strumento:** il questionario utilizzato per il sondaggio pre-post sulle competenze digitali è stato sviluppato dall'Università degli Studi Milano-Bicocca prendendo come riferimento il quadro DigComp 2.1 e pertanto non include la tematica dell'intelligenza artificiale, introdotta in un secondo momento nella versione DigComp 2.2. Dig4Future è nato, tra le altre cose, come progetto sperimentale sulle competenze necessarie al fine di interagire in modo consapevole e responsabile con le tecnologie che fanno uso dell'intelligenza artificiale e, nel secondo anno del progetto, DigComp 2.2 è diventato il suo quadro di riferimento per l'aggiornamento dei moduli di insegnamento e degli strumenti di valutazione dei docenti. Ciò probabilmente ha portato a una discrepanza, da un lato, tra le attività che gli studenti hanno svolto e le conoscenze apprese nel corso del progetto, in particolare nel secondo anno, e dall'altra ciò che è stato chiesto loro durante la valutazione. Il questionario, nella forma in cui è stato utilizzato, non è pienamente calibrato sulla base delle competenze richieste ed è pertanto possibile che non riesca a portarle alla luce, tuttavia il rigoroso approccio metodologico della valutazione controfattuale degli effetti non consentiva modifiche, per cui lo stesso questionario è stato usato anche alla fine dell'intervento. È importante sottolineare come lo strumento sia stato scelto nel 2021 nella fase iniziale del progetto e come all'epoca fosse l'unico sviluppato e testato (in base al quadro DigComp 2.1) da un ente universitario e accreditato dal Ministero dell'Istruzione e del Merito.
2. **Un ulteriore elemento da prendere in considerazione è la durata del corso di insegnamento implementato, pari a 48 ore** suddivise tra lezioni in classe (40 ore) e attività di project work (8 ore) su due anni scolastici. Questo arco temporale potrebbe non essere sufficiente a manifestare un impatto tangibile sulle competenze valutate attraverso il questionario usato nello studio controfattuale.
3. **Il tasso di abbandono dei partecipanti** (definito come la mancata ripetizione del test a fine progetto), in particolare nel gruppo trattato, probabilmente ha

contribuito a influenzare il risultato finale. L'analisi dei risultati quantitativi ha mostrato in effetti che tale fenomeno ha interessato principalmente i ragazzi in stato di maggiore necessità, i quali probabilmente sarebbero stati proprio i soggetti che avrebbero potuto beneficiare più di altri del progetto in termini di miglioramento delle competenze, contribuendo a incrementare lievemente il cambiamento medio complessivo riscontrato nell'analisi degli effetti.

4. **Mancato completamento da parte di tutte le scuole del percorso educativo proposto.** Il modello proposto dal progetto promuoveva una forte autonomia dei docenti nella costruzione delle attività e nell'implementazione dei moduli di insegnamento e ciò, in alcuni casi, ha portato a un maggiore approfondimento di alcuni moduli proposti rispetto ad altri. Dall'analisi dell'implementazione emerge come il modulo 3 e, in certa misura, anche il modulo 4, in cui venivano trattate tematiche quali la privacy e le fake news, siano stati tra le parti maggiormente penalizzate in questo senso; i contenuti di questi moduli sono più in linea con quelli oggetto di esame nel questionario di follow-up rispetto ad altri; tuttavia, la minore dimestichezza degli alunni con questi moduli si traduce in punteggi più bassi al questionario finale di follow-up.
5. **Nel confronto tra i partner del progetto** sono infine emerse distorsioni e superficialità nella somministrazione dei questionari finali in alcune classi da parte dei docenti, nonostante le indicazioni e il supporto resi disponibili dai formatori del progetto; anche questo aspetto potrebbe aver contribuito, in parte, alle discrepanze riscontrate.

Le considerazioni appena formulate hanno origine dalla necessità di individuare uno o più fattori chiave che consentano di comprendere il motivo per il quale un'implementazione positiva non si rispecchia appieno in un incremento omogeneo delle competenze digitali degli studenti coinvolti. Ciascuno dei fattori descritti è funzionale a ottenere tale comprensione, tuttavia ai fini di un'analisi generale dei risultati ottenuti dal progetto riteniamo opportuno andare oltre le discrepanze emerse dalle due analisi, essendo evidente che esse

valutano principalmente e raccolgono dati su aspetti diversi del processo di acquisizione delle competenze digitali, e mettere in luce gli importanti risultati ottenuti in termini di aumento di comprensione, conoscenza e consapevolezza, fondamentalmente, di una prospettiva più matura sulle problematiche digitali per conto dei ragazzi e delle ragazze coinvolti.

Tenendo conto del coinvolgimento di tutte le parti, il progetto è riuscito a spingere docenti e studenti a intraprendere un percorso educativo verso l'acquisizione di competenze digitali, concentrandosi in particolare sull'interazione con i sistemi di intelligenza artificiale. I risultati del progetto comprendono materiali educativi e linee guida che sono stati tradotti nella lingua del Paese di destinazione per ampliare il numero di possibili destinatari.

Sebbene il progetto si sia trovato di fronte a difficoltà come il turnover dei docenti e problemi di collaborazione a livello interdisciplinare, è riuscito a promuovere il lavoro di squadra multidisciplinare tra i docenti, favorendo la condivisione delle competenze. È di particolare rilievo il buon esito di un approccio che ha visto la partecipazione di insegnanti afferenti a diverse discipline, STEM e non STEM, alla luce della necessità che la formazione sull'intelligenza artificiale coniughi le conoscenze tecniche a prospettive riflessive e critiche.

Il modello di formazione dei formatori è emerso come risorsa significativa ai fini di motivare educatori e docenti e ampliarne il profilo professionale durante l'analisi del processo di implementazione. Tale autonomia potrebbe tuttavia aver causato una divergenza, di difficile rilevazione per mezzo del test standardizzato, in termini di contenuti dei moduli e apprendimento degli studenti.

Questa valutazione sottolinea l'importanza di adottare un approccio integrato che abbinati i metodi qualitativi e quantitativi per la valutazione dell'esecuzione delle attività educative in classe, in particolar modo quando è coinvolto un elevato livello di adattamento nei diversi contesti.

Questo approccio, basato su un metodo misto, offre una comprensione più completa dell'impatto e dell'efficacia delle iniziative educative.



## CAPITOLO 5

# RISULTATI E RACCOMANDAZIONI FINALI

### RISULTATI E CONOSCENZE APPRESE

Il progetto DIG4Future affronta aspetti che arricchiscono un dibattito più ampio e in rapida evoluzione a livello nazionale, europeo e internazionale. Già oggi i sistemi basati sull'intelligenza artificiale, tra i quali l'IA generativa, formano parte della nostra società: possono avere un impatto profondo in ambito educativo e possono plasmare il futuro dei processi di insegnamento e apprendimento. Queste nuove tecnologie possono offrire numerose opportunità in ambito educativo, ma sollevano anche diverse domande di rilievo: quale sarà il ruolo degli insegnanti in futuro? Come cambierà l'aspetto della valutazione? Quali conoscenze, capacità e competenze dovrebbero promuovere i nostri sistemi educativi? In che modo le scuole, i docenti e gli educatori saranno in grado di aiutare gli studenti a destreggiarsi in questa rivoluzione tecnologica?<sup>15</sup>

Il progetto ha affrontato alcuni di questi aspetti, a cui mira a fornire risposte preliminari. In particolare, riconosce l'importanza dell'intelligenza artificiale nella vita dei giovani e si prefigge l'obiettivo di promuovere le loro capacità di base di riconoscere, comprendere e usare in modo critico queste tecnologie. Nell'approccio usato in DIG4Future, docenti ed educatori sono considerati attori fondamentali nella riduzione della disparità tra coloro che riescono a tenere il passo dei cambiamenti tecnologici e chi corre il rischio di essere lasciato in disparte (divario digitale o "digital divide"). Tra i compiti principali delle scuole dovrebbe esserci quello di non lasciare indietro nessuno a causa dell'intelligenza artificiale e del suo impatto sul mondo e sul mercato futuro del lavoro. Si tratta di un processo di inclusione che comporta riconoscere la diversità socio-culturale degli studenti e pertanto definire contenuti e approcci di educazione digitale e all'intelligenza artificiale adatti a ognuno di loro.

Il progetto pilota si incardina in quattro Paesi europei in cui l'educazione digitale è presente all'interno del curriculum scolastico solo in misura marginale e con un basso livello di competenza digitale dei cittadini (giovani inclusi). In effetti, in base all'Indice di digitalizzazione dell'economia e



della società,<sup>16</sup> Bulgaria, Italia, Grecia e Romania si trovano al di sotto della media europea in termini di capitale umano e competenze digitali. Questi Paesi, inoltre, presentano sfide comuni per quanto riguarda i loro sistemi educativi, caratterizzati da significative disparità regionali in termini di servizi e risultati di apprendimento.

In tutti i Paesi, i docenti e gli educatori coinvolti hanno mostrato forte interesse per la tematica dell'intelligenza artificiale e per comprendere il suo funzionamento, sottolineando la necessità di programmi di orientamento e formazione. I risultati del progetto hanno poi confermato che le nozioni trasmesse agli insegnanti sono state conformi alle loro necessità ed aspettative. Tutti i docenti, anche quelli delle materie umanistiche, hanno comunicato un aumento del proprio livello generale di competenze digitali, un aspetto essenziale per sviluppare in modo efficace e indipendente attività di alfabetizzazione all'intelligenza artificiale in classe.

Tra le più importanti conoscenze apprese grazie al progetto vi è quindi la conferma dell'importanza di mettere a disposizione dei docenti una formazione continua e approfondita su tematiche attinenti all'intelligenza artificiale per mezzo di corsi in cui vengano impartiti contenuti e indicazioni a supporto dell'efficace sviluppo delle attività in classe, la gestione di concetti complessi in questa materia e l'adattamento dei metodi di insegnamento ai diversi contesti educativi.

L'adozione di un approccio basato sul progetto ("project based") è stata particolarmente apprezzata da docenti ed educatori; questa metodologia promuove un'esperienza di apprendimento più coinvolgente e pratica per gli studenti, i quali possono così applicare le conoscenze apprese sull'intelligenza artificiale in scenari reali. Il riferimento a contenuti relativi alle tecnologie digitali ha favorito lo scambio intergenerazionale e ha permesso di entrare in contatto con interessi e competenze già presenti nelle generazioni più giovani.

L'artefatto tecnologico, in quanto oggetto intermedio nel rapporto educativo, ha svolto la funzione di favorire l'apprendimento cooperativo e la collaborazione in classe.

I risultati della valutazione del progetto rivelano l'esistenza di ulteriore margine d'azione per semplificare e adattare i moduli di alfabetizzazione oggetto di valutazione sulla base dei contesti nazionali e delle necessità degli istituti scolastici e dei singoli studenti. Ciò sottolinea l'importanza di adeguare i contenuti educativi alle esigenze e necessità specifiche, senza perdere una prospettiva comune sulla formazione in materia di intelligenza artificiale.

In conclusione, il progetto DIG4Future affronta la necessità fondamentale di avviare percorsi di alfabetizzazione all'intelligenza artificiale in scuole e contesti educativi, con l'obiettivo di dotare studenti, docenti ed educatori delle competenze e conoscenze necessarie a tenere il passo della rivoluzione che stiamo vivendo. Attraverso la promozione di un approccio di apprendimento basato sul progetto e alla formazione continua di figure adulte fondamentali, il progetto mira a colmare il divario di competenze digitali e promuovere un'educazione inclusiva alla luce dei progressi tecnologici compiuti con l'intelligenza artificiale.

## INDICAZIONI E RACCOMANDAZIONI PER LE SCUOLE

Di seguito si riportano le raccomandazioni principali rivolte alla comunità europea su come sviluppare un programma di alfabetizzazione all'intelligenza artificiale specificamente progettato per le scuole secondarie di I grado (11-14 anni di età), in particolare in contesti educativi svantaggiati.

Queste linee guida sono coerenti con il quadro DigComp 2.2, che sottolinea l'importanza delle competenze digitali, inclusa l'alfabetizzazione all'intelligenza artificiale, per tutti i cittadini.

Sono inoltre in linea con l'approccio all'intelligenza artificiale incentrato sull'essere umano (Human centred based) e con le principali raccomandazioni politiche formulate dall'UNESCO, la quale riconosce il ruolo centrale dell'intelligenza artificiale nell'educazione e promuove un approccio inclusivo e orientato al futuro per preparare gli studenti alle sfide che si troveranno ad affrontare.

Grazie a questo approccio, gli studenti potranno essere preparati non solo a sfruttare le opportunità offerte dalle tecnologie di intelligenza artificiale, ma anche a sviluppare la capacità di riconoscere le difficoltà e i possibili rischi, ad esempio comprendere problemi in termini di bias ed uguaglianza, nonché importanza della trasparenza e della responsabilità nei sistemi di intelligenza artificiale.

Iniziando a curare l'alfabetizzazione all'intelligenza artificiale in un modo precoce, gli studenti saranno preparati in modo migliore a prendere parte in modo responsabile, etico e critico a un mondo sempre più influenzato dalla tecnologia. Sarà così possibile contribuire a creare una società più informata e resiliente, in grado di resistere alle sfide e cogliere le opportunità derivanti dai nuovi sviluppi tecnologici e dalle relative applicazioni.

Si raccomanda pertanto alle istituzioni educative di:

### 1. Promuovere una discussione e un dibattito approfondito all'interno delle comunità educative

Alfabetizzazione digitale e intelligenza artificiale sono aspetti centrali per le generazioni più giovani e richiedono costante riflessione da parte degli adulti. Al fine di conseguire tale obiettivo è necessario coltivare una cultura di condivisione e stimolare la formazione continua tra docenti, educatori e l'intera comunità scolastica. È fondamentale coinvolgere in questo processo tutto l'ecosistema educativo per mezzo di sessioni di formazione e aggiornamento, promuovendo il dialogo aperto tra i diversi soggetti e favorendo anche le interazioni con le famiglie su questi aspetti. Questo approccio collaborativo aiuterà a stabilire una discussione chiara e trasparente sul potenziale e le limitazioni della tecnologia di intelligenza artificiale.

### 2. Promuovere un approccio all'IA multidisciplinare e incentrato sull'essere umano

Offrire, all'interno del curriculum scolastico, la divulgazione interdisciplinare dei concetti fondamentali, promuovendo una comprensione completa e approfondita dell'impatto che l'intelligenza artificiale ha sui diversi aspetti della vita. Questo approccio può promuovere un approccio all'intelligenza artificiale incentrato sull'essere umano" (Human centred based), che metta in risalto non solo le capacità tecnologiche ma anche le implicazioni etiche, sociali e culturali, con l'obiettivo di fare in modo che l'IA venga messa al servizio delle persone.

### 3. Promuovere un ambiente didattico che tenga conto delle diverse necessità e capacità degli studenti

L'educazione all'intelligenza artificiale deve essere inclusiva e rispondere alle necessità e capacità di tutti gli alunni, indipendentemente dalla loro origine o dai loro stili di apprendimento. Ciò significa utilizzare strategie di insegnamento differenziate in base alle necessità, materiali didattici accessibili

(tra cui piani di lezione non basati sulla tecnologia per le scuole con accesso limitato a Internet) e sostegno per gli studenti con disabilità o bisogni educativi speciali.

#### 4. Promuovere la creatività e le capacità di risoluzione dei problemi

Nell'ambito dei corsi di alfabetizzazione all'intelligenza artificiale, impiegare metodologie che stimolino la creatività e le capacità di risoluzione dei problemi degli studenti, di cui dovrebbe essere favorita la partecipazione attiva alla progettazione di applicazioni e all'analisi dei dati, all'uso degli algoritmi e all'ideazione di soluzioni basate sull'IA per problemi del mondo reale. L'adozione di una metodologia pratica e di laboratorio può promuovere la piena partecipazione degli studenti, come altresì suggerito dall'articolo 12 della Convenzione delle Nazioni Unite sui diritti dell'infanzia e dell'adolescenza.

#### 5. Coltivare il pensiero critico

Un programma di alfabetizzazione all'intelligenza artificiale deve mettere a disposizione degli studenti gli strumenti necessari a valutare le implicazioni etiche, sociali ed economiche delle tecnologie. Gli studenti devono essere incoraggiati ad esaminare in modo critico sia i potenziali benefici e rischi dell'intelligenza artificiale, sia il suo impatto sulla privacy, sul mondo del lavoro e sulla giustizia sociale.

#### 6. Sviluppare la consapevolezza degli studenti in merito agli aspetti etici

Promuovere la consapevolezza di possibili bias dell'intelligenza artificiale al fine di prevenire la riproduzione e la perpetuazione di discriminazione e disuguaglianze (in base a genere, etnia, religione e fattori simili). Gli studenti devono riconoscere le possibili distorsioni degli algoritmi di intelligenza artificiale e comprenderne l'impatto a livello individuale e sociale. Attraverso la promozione della consapevolezza e della conoscenza, gli studenti possono diventare fautori di sistemi di intelligenza artificiale più equi ed etici.

## INDICAZIONI E RACCOMANDAZIONI PER DECISORI E STAKEHOLDER

Lo sviluppo sempre più rapido dell'intelligenza artificiale sta trasformando il mondo dell'educazione e dell'istruzione, con un interessante potenziale di miglioramento sociale e di conseguimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile.

Allo stesso tempo comporta però il rischio di introdurre significativi pericoli e minacce, in particolar modo mettere a rischio la sicurezza di bambini, adolescenti e dei giovani in generale.

Per poter affrontare questa duplice sfida è necessario attuare politiche articolate, attività di attenta sorveglianza in ambito etico e una collaborazione efficace a livello globale.

A livello europeo, il Parlamento ha approvato recentemente uno strumento fondamentale per la misurazione dei possibili impatti negativi dei sistemi di IA e identificare i livelli di responsabilità.

*“La priorità per il Parlamento è quella di assicurarsi che i sistemi di intelligenza artificiale utilizzati nell'UE siano sicuri, trasparenti, tracciabili, non discriminatori e rispettosi dell'ambiente. I sistemi di intelligenza artificiale dovrebbero essere supervisionati da persone, anziché da automazione, per evitare conseguenze dannose”*

(EUROPEAN PARLIAMENT NEWS, 2023).

Alla luce degli obblighi introdotti dalla normativa sull'IA attualmente in fase di approvazione a livello europeo affinché possa poi essere recepita dai singoli Stati a livello nazionale, le aziende europee che sviluppano o utilizzano sistemi di IA classificati ad alto rischio saranno tenute a garantire la piena conformità non solo alle norme e tecnologie coinvolte, ma anche in termini di preoccupazioni etiche, ad esempio garantire *“l'elevata qualità dei dati introdotti nel sistema al fine di ridurre i rischi e i risultati discriminatori”*.

Nel contesto di questo dibattito attuale, *“l’istruzione, data la sua funzione di protezione e agevolazione dello sviluppo e dell’apprendimento, è soggetta a un obbligo di particolare attenzione per quanto riguarda i rischi dell’IA, sia che siano già noti o imminenti”*

(UNESCO, 2023).

In particolare, il progetto pilota DIG4Future sottolinea l’importanza di:

**1. Fare in modo che le scuole dispongano di un’adeguata infrastruttura tecnologica e di connessione**

Dotare tutte le scuole di strumenti digitali e connessioni ad alta velocità rappresenta un requisito preliminare essenziale per ridurre il divario digitale, dando priorità agli istituti situati in aree svantaggiate e remote dove la povertà materiale ed educativa è più diffusa.

**2. Mettere a disposizione di tutti gli studenti percorsi di alfabetizzazione all’intelligenza artificiale**

All’interno dei curricula scolastici, l’alfabetizzazione all’intelligenza artificiale deve basarsi sui principi fondamentali di inclusione ed uguaglianza, indipendentemente dal background e dalle specificità educative e nel rispetto della diversità. Come già introdotto da alcuni Stati europei all’avanguardia, l’alfabetizzazione all’intelligenza artificiale deve far parte dei curricula educativi in ambito digitale o di educazione civica.

**3. Formazione di docenti ed educatori**

Garantire programmi di formazione per docenti ed educatori al fine di migliorarne la comprensione dell’intelligenza artificiale, nonché le sue applicazioni e implicazioni a livello educativo e formativo, dando priorità a scuole e centri educativi in contesti svantaggiati. Sarebbe utile valutare di integrare i libri di testo con sezioni aggiornate specifiche sulle tecnologie

di intelligenza artificiale e il loro uso critico, con l’obiettivo di assistere ulteriormente gli insegnanti nella trattazione di queste tematiche in classe.

**4. Sviluppo di metodi di valutazione per le competenze digitali relative all’uso dell’intelligenza artificiale**

Sono necessarie ulteriori valutazioni e sperimentazioni in contesti scolastici ed educativi, al fine di approfondire queste tematiche. Sebbene vengano compiuti tentativi a livello istituzionale, accademico e di campo per sviluppare metodi di valutazione per le competenze digitali, vi è una mancanza di strumenti specifici per la determinazione delle competenze legate alla comprensione e all’uso delle tecnologie di intelligenza artificiale.

Si raccomanda di fare in modo che nei sistemi educativi nazionali vengano attivate sinergie e forme di collaborazione volte a creare metodologie efficaci e condivise di valutazione delle competenze digitali correlate all’intelligenza artificiale.

Docenti, educatori e ricercatori dovrebbero collaborare tra loro allo scopo di identificare le aree di competenze chiave e la creazione di efficaci metodologie di valutazione che consentano di misurare la capacità degli studenti di rapportarsi in modo sicuro con il panorama in cambiamento dell’intelligenza artificiale e anche contribuire al suo sviluppo.



# DIG 4 FUTURE

Digital competencies, Inclusion and Growth  
for Future generations



**SAVE THE CHILDREN ITALIA**

[www.savethechildren.it](http://www.savethechildren.it)



**FONDAZIONE BRUNO KESSLER (FBK)**

[www.fbk.eu](http://www.fbk.eu)



**KENTRO MERIMNAS OIKOGENEIAS KAI PAIDIOU (KMOP)**

[www.kmop.gr](http://www.kmop.gr)



**PARTNERS BULGARIA FOUNDATION**

[www.partnersbg.org](http://www.partnersbg.org)



**SALVATI COPIII ROMÂNIA**

[www.salvaticopiii.ro](http://www.salvaticopiii.ro)

