

Prefazione	03
Executive Summary	04
Le STEM in Italia: competenze chiave per il futuro	10
La formazione sulle materie STEM e i criteri di scelta	15
Il gender gap e l'impatto degli stereotipi nelle discipline STEM	26
Il future of work nella prospettiva delle aziende	29
Conclusioni e leve di azione	33
Annex	36



Prefazione

“Democrazia e libertà non possono fare a meno della ricerca, delle scienze e, nel contempo, della cultura delle idee, per governare le tecniche e coglierne l’impatto sull’organizzazione delle società e sui diritti.”

Sergio Mattarella
XII Presidente della
Repubblica Italiana

Prosegue nel 2024 l’impegno di Deloitte per l’educazione e la formazione delle nuove generazioni tramite due nuove pubblicazioni di Osservatorio STEM: il presente position paper, dedicato prevalentemente al contesto italiano, e l’Osservatorio europeo che sarà pubblicato il prossimo autunno. Avviato nel 2020, lo studio analizza il contesto formativo tecnico-scientifico, indaga gli orientamenti degli studenti, delle aziende e le principali barriere che ostacolano l’accesso all’educazione.

Il position paper, che qui introduciamo, prende vita in una fase di profonda trasformazione globale, europea e nazionale. Le alterazioni date dal cambiamento climatico, l’irruzione dell’AI generativa nell’ambito della transizione digitale e la variazione degli equilibri geopolitici e demografici riflettono uno scenario di costante mutabilità in tutti gli ambiti della nostra vita.

Nel corso di questa evoluzione, le discipline STEM (Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica) continuano a svolgere un ruolo fondamentale nel fornire le competenze scientifiche e tecnologiche, per sostenere le grandi sfide del nostro tempo e ripensare le modalità con cui viviamo, lavoriamo e impariamo. Diffonderne la conoscenza sin dall’infanzia, incoraggiarne l’ibridazione con altre discipline e promuovere nuovi modi di apprendimento continuo sono alcuni degli elementi che continuano a emergere come necessità in questa nuova edizione.

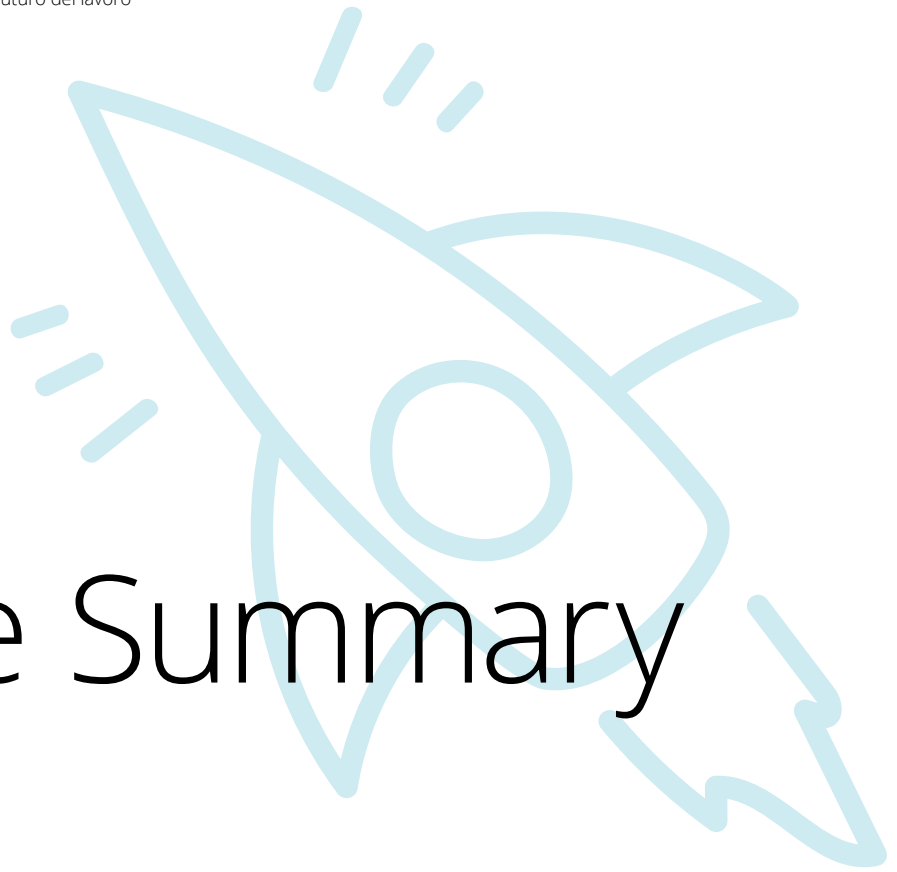
Tramite la promozione dell’Osservatorio STEM, il network di Deloitte rinnova l’invito a tutti i soggetti che hanno la possibilità e la volontà di impegnarsi per il progresso sociale delle nostre comunità (Istituzioni, università, aziende, terzo settore) a collaborare congiuntamente per sostenere la formazione delle prossime generazioni di studentesse, studenti, lavoratrici e lavoratori, contribuendo a rimuovere le barriere socioculturali che ancora oggi ostacolano l’accesso all’educazione e alle professioni tecnico-scientifiche.

Fabio Pompei

CEO, Deloitte Italy e Deloitte Central Mediterranean

Guido Borsani

Presidente Fondazione Deloitte



Executive Summary

Le STEM in Italia: competenze chiave per il futuro

Negli ultimi anni i rapidi cambiamenti globali, guidati da fattori come il cambiamento climatico, la transizione energetica, l'evoluzione dei modelli di business, le tensioni geopolitiche e l'innovazione tecnologica, stanno plasmando profondamente le dinamiche economiche e sociali. A fronte delle **radicali trasformazioni a cui andrà incontro il futuro del lavoro**, le competenze STEM (Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica) svolgeranno un ruolo sempre più determinante nel fornire le conoscenze necessarie ad affrontare le sfide globali.

Nella ricerca qui presentata, **la maggior parte dei giovani intervistati riconosce alle competenze STEM un ruolo chiave**: il 60% ritiene che le STEM rappresentino una risorsa essenziale per sostenere il

progresso scientifico e tecnologico mentre quasi un'azienda su due riconosce il valore aggiunto dei profili tecnico-scientifici nel mercato del lavoro. Nei prossimi anni le competenze STEM potranno fornire un contributo determinante nei campi della **scienza, salute e medicina, dell'AI e della trasformazione digitale** - nella prospettiva degli studenti - e della **cybersecurity, dell'autonomia energetica** e della **trasformazione digitale** - a parere delle aziende.

Circa un intervistato su quattro - sia tra gli **studenti** (24%) che tra i **giovani occupati** (23%) - riconosce alle STEM, inoltre, un ruolo essenziale anche per **la decarbonizzazione, la transizione ambientale e la lotta al cambiamento climatico** mentre la maggioranza delle aziende è convinta che sarà la **transizione verso un modello più sostenibile a creare nuove opportunità di lavoro**, anzitutto per le **persone in possesso di conoscenze e competenze STEM**.

“We look at science as something very elite, which only a few people can learn. That's just not true. You just have to start early and give kids a foundation. Kids live up, or down, to expectations. In the 1800s they said everybody could not read and write. That was not true either.”

Mae Jemison

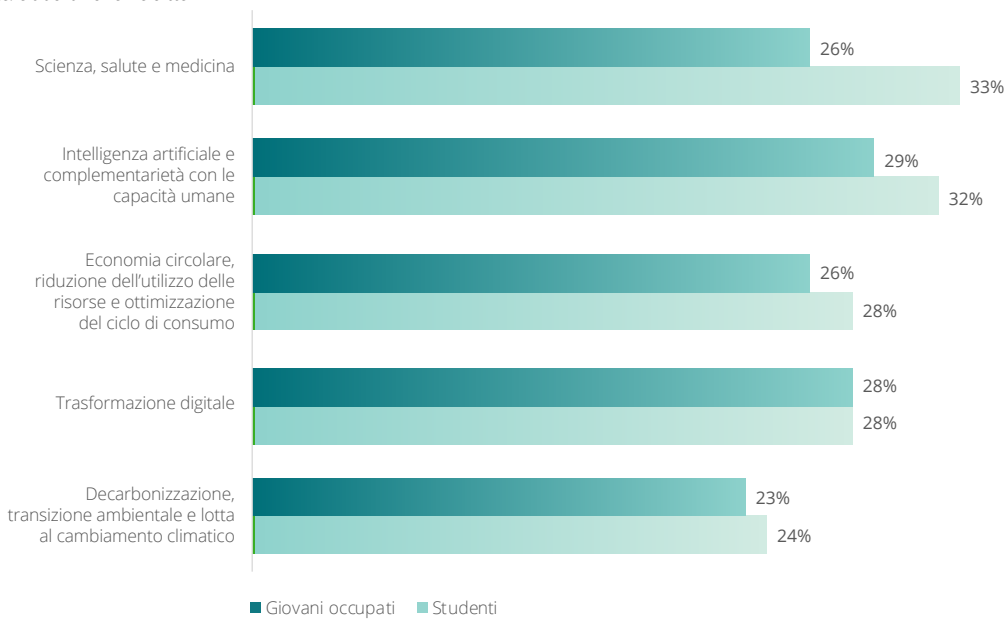
Astronaut, engineer and doctor,
first female afroamerican
to go to space

I percorsi d'istruzione terziaria STEM continuano a essere **intrapresi da una minoranza di studenti italiani**¹: solo il 27% in Italia è iscritto a corsi di formazione in questo ambito mentre il dato scende al 10% considerando le donne STEM sul totale degli studenti. Tuttavia, analizzando la media dei 10 Paesi oggetto di analisi (Belgio, Francia, Germania, Grecia, Italia, Malta, Olanda, Regno Unito, Romania, Spagna), il numero di studentesse STEM in Italia (37%) nel 2021 è superiore alla media dei Paesi europei in analisi (31%). Sebbene i numeri degli iscritti a corsi di laurea STEM non mostrino cenni di miglioramento negli ultimi dieci anni, si registrano tendenze diverse a seconda

delle tipologie considerate. In particolare, le famiglie STEM più diffuse sono **Ingegneria Industriale e dell'Informazione** (rappresentano il 45% degli studenti STEM nel 2022, dato in crescita dal 36% registrato nel 2012), seguite dalle discipline in ambito **Scientifico (32%)** e da **Architettura e Ingegneria Civile** (14%, in diminuzione rispetto al 28% del 2012). Le tipologie STEM in assoluto meno diffuse sono **Informatica e Tecnologie ICT**. Quest'ultime, pur riguardando competenze cruciali per affrontare le trasformazioni presenti e future, come l'AI e la cybersicurezza, sono frequentate solo dall'8% degli studenti STEM, di cui solo il 15% sono studentesse.

Rilevanza delle STEM per le sfide del futuro: il punto di vista di studenti e giovani occupati

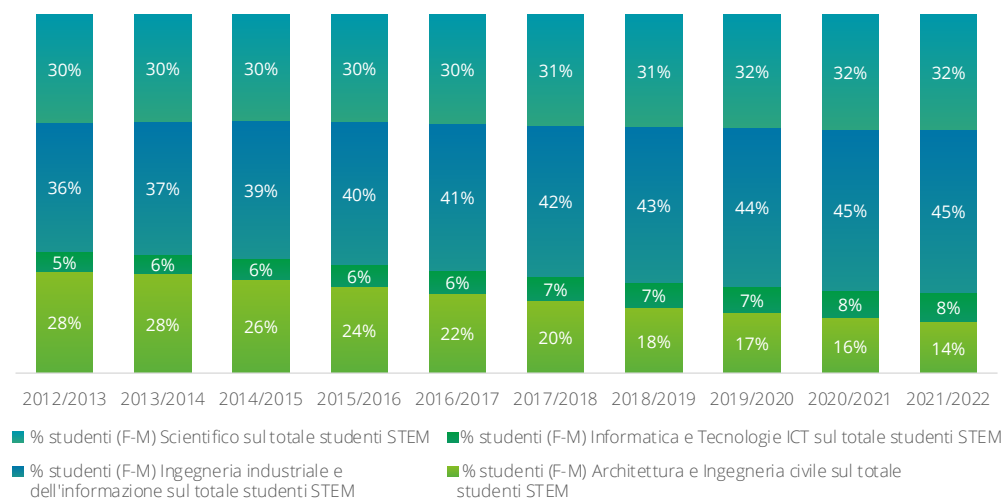
Fonte: elaborazione Deloitte



Segmentazione per Gruppo STEM

Fonte: MIUR Opendata

Dati estratti a luglio 2023



La formazione sulle materie STEM e i criteri di scelta

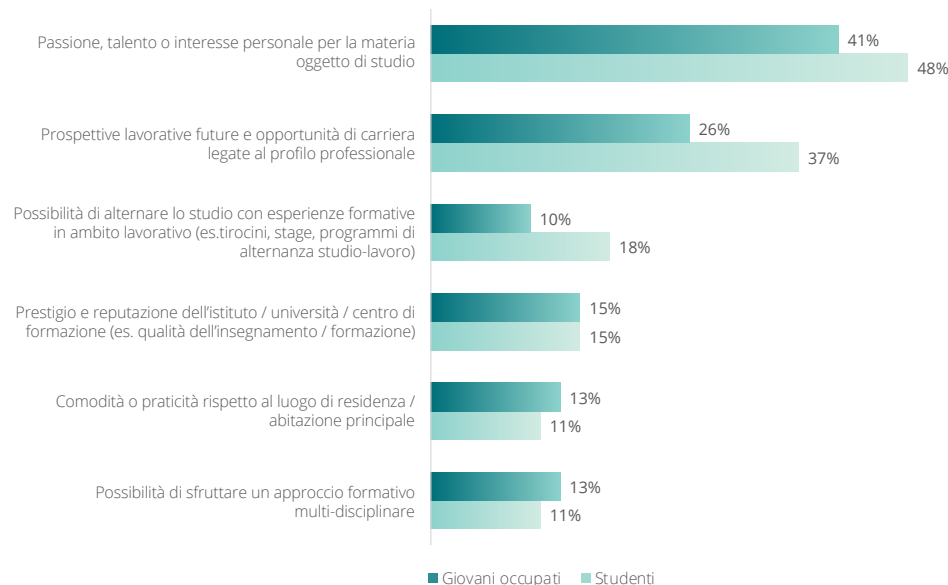
Il percorso d'istruzione primaria e secondaria continua ad avere un impatto importante sulle scelte dei percorsi STEM e dell'educazione terziaria. Le rilevazioni PISA – OCSE 2022 e INVALSI 2023 mostrano rispettivamente a livello globale e italiano una **diminuzione delle competenze in ambito matematico negli ultimi anni** e – in particolare – un divario nelle opportunità di apprendimento, determinato dalla condizione di origine degli studenti e delle studentesse.² Genere, background socioeconomico, migratorio e regionale influenzano in modo rilevante le possibilità di scelta. Particolarmente importante il gap di competenze fra bambine e bambini in matematica sin dalla seconda elementare (pari a circa il 6%) che permane fino al completamento del ciclo d'educazione superiore di secondo grado.

Anche dopo il diploma, la **scelta d'intraprendere un'istruzione terziaria in ambito STEM risulta fortemente condizionata dal percorso d'istruzione secondaria**, con una notevole prevalenza di studenti provenienti da licei (74,6%), in particolare scientifici (39,3%).³

La motivazione principale che porta a scegliere dei percorsi di studio STEM è **la passione per la materia**: è così per la maggior parte degli studenti (48%) e giovani lavoratori intervistati (41%). Al tempo stesso, **l'aspettativa della crescita professionale** rimane

Motivazioni della scelta del percorso formativo di studenti e giovani occupati

Fonte: elaborazione Deloitte



un criterio determinante per oltre un terzo degli studenti (37%) e per un quarto dei giovani occupati (26%). Nell'accesso al mondo lavorativo, **le scelte professionali sono prevalentemente guidate dall'opportunità di carriera e crescita (32%) e dalle aspettative economiche (31%)**. Per i laureati STEM, la remunerazione economica rimane comunque un fattore rilevante (24%), come anche la coerenza con le materie di studio (18%) e le passioni personali (18%). Infine, la soddisfazione lavorativa è alta tra i giovani occupati in ambito STEM, con il 50% che si dichiara molto o abbastanza soddisfatto, rispetto al 17% che esprime insoddisfazione.

Fra i principali ostacoli a intraprendere un percorso di studi STEM emergono **la difficoltà di conciliare lo studio con le passioni personali (28%)** e la percezione di un'offerta formativa arretrata (24%). Mentre, nella prospettiva dei giovani lavoratori, **l'eccessiva formazione "teorica" negli studi, rispetto alla formazione "pratica" sul campo (24%)**, la difficoltà a integrare le competenze STEM con altre di natura umanistica (21%) e **la percezione delle discipline STEM come materie complesse (21%)** possono ostacolare l'accesso alle professioni in ambito tecnico-scientifico.





Il gender gap e l'impatto degli stereotipi nelle discipline STEM

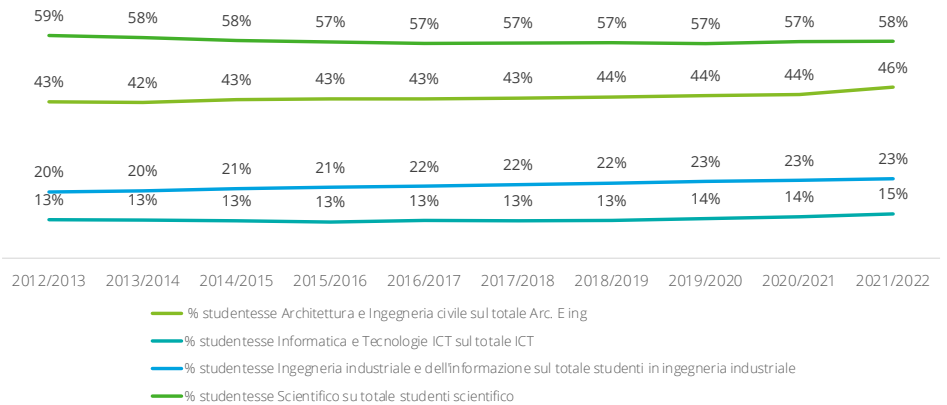
Sin dalla prima infanzia e dalla scuola primaria sussistono importanti **divari socioculturali, di genere e di opportunità di apprendimento** che si traducono in una **minore acquisizione di competenze matematiche e scientifiche** delle studentesse rispetto agli studenti. Questo divario, poi, si riflette anche nella scelta accademica, dove **permane una sottorappresentazione di donne**. Infatti, **nonostante le studentesse rappresentino la maggioranza della popolazione studentesca universitaria in Italia (il 56% nell'anno accademico 2021-2022), considerando i soli studenti STEM, le studentesse costituiscono solo il 37% del totale**, dato peraltro sostanzialmente invariato negli ultimi 10 anni. Nell'ambito delle famiglie STEM in Italia, le donne costituiscono il 58% del totale degli studenti in ambito Scientifico e il 46% in Architettura e ingegneria civile, mentre rappresentano una ristretta minoranza nell'Ingegneria industriale e dell'Informazione (23%) e nell'Informatica e tecnologie ICT (15%)⁴. Alla base di tale sottorappresentazione sussistono stereotipi e pregiudizi di genere che ostacolano la partecipazione delle donne a corsi di studio STEM, come evidenziato anche dal 71% degli studenti sondati.

Considerando le performance di studentesse e studenti, come mostra la figura a lato, le donne iscritte a facoltà STEM hanno ottenuto dal 2017 al 2022 migliori risultati. Infatti, **il tasso di conversione degli studenti in laureati** evidenzia, in media, che in ogni cluster la performance migliore sia quella delle studentesse. Anche nelle materie ICT, dove le studentesse sono presenti in netta minoranza, il loro tasso di successo è superiore a quello dei colleghi maschi.

Segmentazione delle studentesse per gruppo (% studentesse su totale gruppo)

Fonte: [MIUR OpenData](#)

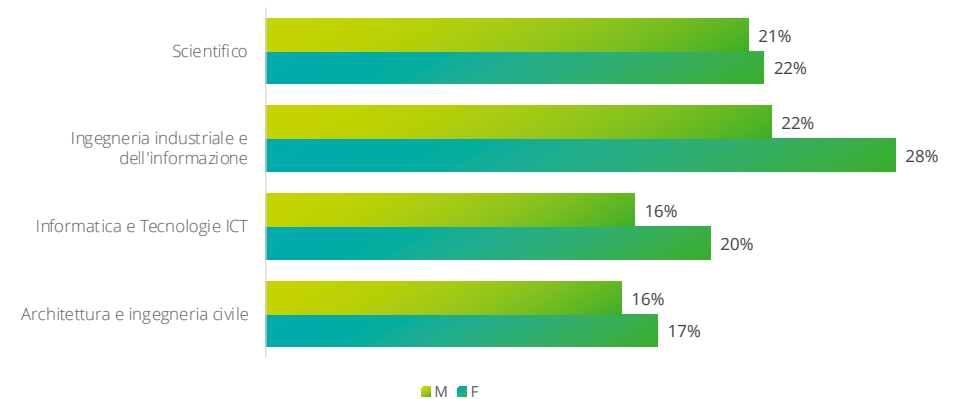
Dati estratti a luglio 2023



Tasso di conversione degli studenti laureati STEM (M+) - Media (2017-2022)

Fonte: [MIUR OpenData](#)

Dati estratti a Luglio 2023



Passando al mondo del lavoro in Italia, dove la partecipazione delle donne è la più bassa d'Europa, le imprese individuano, in particolare, un forte tema culturale alla radice della limitata partecipazione delle donne ai percorsi di studio e carriera in ambito STEM.

Tra le ragioni che spiegano il divario, le realtà intervistate indicano al primo posto **l'esistenza di un preconcetto secondo cui le aree tecnico-scientifiche non siano considerate materie per donne**, insieme alla **tendenza, ancora oggi, a indirizzare le donne verso percorsi di studio non-STEM**.

Future of work nella prospettiva delle aziende

Una quota rilevante delle imprese sondate ritiene che i profili tecnico-scientifici possano **portare maggiore valore al mercato del lavoro**. La maggior parte delle aziende, inoltre, prevede che **sarà proprio la futura transizione verso un modello più sostenibile a creare nuove opportunità di lavoro**, e ciò anzitutto a beneficio dei profili in possesso di conoscenze e competenze STEM. Per tale ragione, diverse aziende sono impegnate nell'erogare una formazione specifica per colmare il divario delle competenze in ambito STEM, anche in ottica di lifelong learning. Le aziende citano tra le *hard skill* maggiormente ricercate le competenze per **sviluppare software**, con particolare attenzione alla **cybersecurity**, presentazione dei dati e marketing SEO/SEM. Mentre più ridotta risulta la percezione rispetto alla rilevanza di qualifiche quali **cognitive analytics**, **machine learning** e **sostenibilità** determinanti per agganciare il cambio di paradigma imposto dalle twin transition (transizione ambientale e digitale) e dall'AI.

Conclusioni e leve di azione

Sulla base delle informazioni raccolte ed esaminate nell'ambito dell'indagine, emergono alcuni **ostacoli** che, a tutt'oggi, impediscono un equo accesso all'educazione e acquisizione di competenze in ambito STEM, limitando la disponibilità dei nuovi profili necessari per sostenere le twin transition. In particolare:

- La **percezione delle STEM nella società**, la scarsa conoscenza delle discipline STEM (intese spesso erroneamente come complesse, lontane dalla realtà o poco interessanti), delle opportunità educative e professionali in questo ambito, nonché degli impatti sul breve e lungo termine, sono in parte alla base di una scarsa affluenza verso percorsi tecnico-scientifici.
- Le **barriere di genere e socioeconomiche** continuano a precludere gli studi o le carriere in ambito STEM, in particolare delle donne, comportando, di fatto, anche una perdita di opportunità per il progresso sociale ed economico del Paese.

- La **manca di adeguate competenze** STEM ibride e trasversali - e di nuovi metodi e approcci innovativi per acquisirle - ostacolano lo sviluppo delle nuove professioni che si renderanno necessarie nei prossimi anni.

Per promuovere le discipline STEM e sostenere la formazione delle nuove generazioni di studenti e lavoratori, sono state individuate **tre aree di azione e alcune leve attivabili**.

Universalizzare le STEM

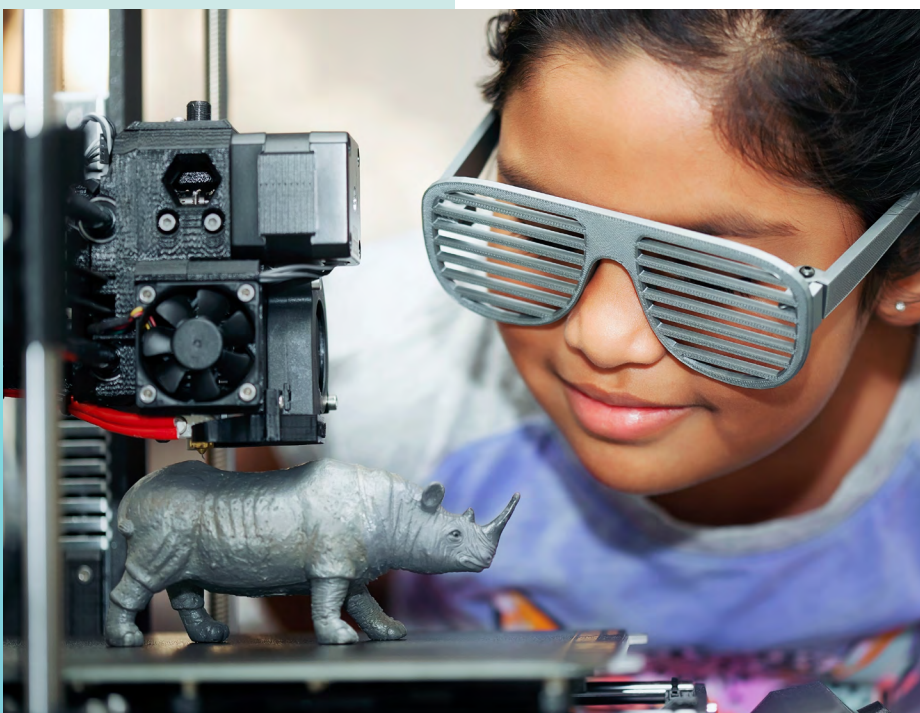
per diffonderne la conoscenza nella società attraverso iniziative che svelino una visione trasparente, favorendo lo sviluppo della passione per tali discipline sin dall'età prescolare.

Sradicare le barriere

di genere e socioeconomiche per garantire e promuovere un equo accesso all'educazione e alle professioni STEM per tutte e tutti.

Formare i profili del futuro

attraverso formazione continua, ibridazione delle competenze e riconoscimento dell'apprendimento informale per accompagnare le persone in un'ottica di *lifelong learning*.





Obiettivi e metodologia di ricerca

La presente ricerca opera in una logica di continuità con le tematiche esplorate nelle edizioni precedenti dell'Osservatorio, concentrando l'attenzione sull'Italia.

In particolare, lo studio si è posto l'obiettivo di:

- Analizzare le principali motivazioni e i criteri determinanti che influenzano la decisione di intraprendere percorsi formativi e professionali in ambito STEM, anche attraverso una lettura complementare delle possibili barriere e criticità che ne possono disincentivare la scelta.
- Evidenziare i bisogni, le aspirazioni e i desiderata di studenti e giovani occupati riguardo la possibilità di effettuare una scelta consapevole e in linea con i propri interessi, talenti e passioni personali.
- Verificare l'allineamento e la coerenza tra la formazione scolastica o universitaria e le prospettive di carriera futura dei giovani, mettendo a raffronto le opinioni espresse da chi sta ancora investendo nella propria formazione e chi è già entrato nel mondo del lavoro.
- Esplorare il percepito delle nuove generazioni in merito al ruolo e all'importanza delle conoscenze e competenze STEM nell'affrontare le grandi sfide del presente e del futuro, con particolare attenzione ai temi della sostenibilità, dell'evoluzione tecnologica e della trasformazione digitale.
- Esaminare la frequenza e la diffusione di pregiudizi, stereotipi e altre forme di discriminazione che possono impattare un'equa accessibilità allo studio e all'utilizzo delle competenze STEM, in ambito scolastico, universitario e lavorativo.
- Raccogliere, in parallelo e secondo un'ottica speculare, la prospettiva del mondo imprenditoriale, mettendo in evidenza i profili e le competenze richieste dalle aziende, l'esistenza di possibili "mismatch" e gap da colmare tra domanda e offerta nel mondo del lavoro, come anche le sinergie e le opportunità di collaborazione con le università e le istituzioni pubbliche.

Per svolgere l'analisi comparativa delle opinioni espresse dai diversi stakeholder, la ricerca è stata condotta nella seconda metà del 2023 attraverso (i) una survey online (CAWI) rivolta a un panel rappresentativo di 600 studenti e 600 giovani lavoratori (dai 18 ai 34 anni) e (ii) una selezione di interviste telefoniche (CATI) su un campione di 100 C-level e figure apicali in ambito risorse umane, rispettando la composizione generale del tessuto imprenditoriale. A ciò è stato aggiunto un boost di ulteriori 40 aziende con 100 o più dipendenti, al fine di condurre un sounding specifico delle imprese di dimensioni medio-grandi.

Tutte le rilevazioni sono state circoscritte al perimetro nazionale, in modo da concentrare l'ambito di indagine sull'approfondimento delle dinamiche, delle caratteristiche e dello stato dell'arte delle competenze STEM, con specifico riferimento al contesto del nostro Paese.

Le STEM in Italia: competenze chiave per il futuro



Il ruolo delle competenze STEM per le grandi sfide del presente e del futuro

Nel corso degli ultimi anni, i **macro-trend** alla base dei **grandi cambiamenti globali** evidenziano una forte **accelerazione**. Il cambiamento climatico, la conseguente maggiore attenzione alla sostenibilità e alla transizione energetica, l'evoluzione dei modelli di business delle imprese verso nuove logiche di economia circolare e strategie "net-zero", le tensioni geopolitiche, l'instabilità delle supply-chain nei mercati internazionali così come le innovazioni tecnologiche sempre più rapide, radicali e dirompenti sono solo alcuni dei fattori che stanno mutando profondamente le dinamiche economiche, sociali, organizzative e gestionali che guidano le interazioni nelle nostre comunità.

Scienza, tecnologia, ingegneria e matematica nel panorama del futuro

Il World Economic Forum stima che il 60% di tutti i posti di lavoro sarà radicalmente trasformato entro il 2030 in virtù dei progressi delle tecnologie di automazione, tra cui l'Artificial Intelligence (AI), i sistemi autonomi e la robotica⁵.

In particolare, i principali profili che guideranno la creazione di nuova occupazione saranno prevalentemente in ambito STEM, come, ad esempio, lo sviluppo di nuove professionalità legate all'**AI**, alla gestione dei dati, degli algoritmi e al **machine learning**, alla **sostenibilità**, all'**intelligence** e **sicurezza informatica**. **Le professioni in ambito di ingegneria delle energie rinnovabili** saranno altresì tra quelle in rapida crescita, in quanto le economie si stanno progressivamente orientando verso fonti energetiche alternative. Si rende dunque necessario un sostanziale *reskilling* destinato alle competenze chiave in grado di riscrivere i contorni delle competenze del futuro.

*"Many of the most desirable jobs will require a healthy understanding of math and science".
(World Economic Forum, 2022)*

In questo contesto, la maggior parte delle occupazioni in più rapida crescita nei prossimi anni richiederanno conoscenze e competenze STEM.⁶ Anche nell'Unione Europea, dove è stimata una crescita occupazionale del 17% per le professioni legate alle scienze, all'ingegneria e alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione entro il 2030.⁷

Pensando alle grandi sfide attuali e del futuro, **nella presente ricerca i giovani intervistati riconoscono alle competenze STEM un ruolo chiave** nell'offrire strumenti utili per affrontarne la complessità e gestire efficacemente le problematiche che ne discendono. Per circa **6 giovani su 10**, ad esempio, le conoscenze STEM rappresenteranno una risorsa sempre più essenziale per sostenere il progresso scientifico e tecnologico.

Come mostra la figura 1, **uno studente su tre** associa l'importanza delle STEM anzitutto al campo della **scienza, salute e medicina** (33%), immediatamente seguito dalla **complementarità fra intelligenza artificiale e capacità umane** (32%). Quest'ultima, si posiziona al primo posto per i **giovani occupati** (29%), seguita dalle sfide della **trasformazione digitale** (28%). **Circa un intervistato su quattro** – sia fra gli **studenti** (24%) che

fra i **giovani occupati** (23%) – riconosce alle STEM, inoltre, **un contributo primario anche alla decarbonizzazione, transizione ambientale e lotta al cambiamento climatico. Gli intervistati risultano anche consapevoli del ruolo delle STEM in ambiti chiave nei prossimi anni: economia circolare, riduzione nell'utilizzo delle risorse e ottimizzazione dei cicli di consumo** (studenti 28%, giovani occupati 26%).

Questa percezione si estende anche alla **trasformazione del Terzo Settore** (ne è convinto il 61% dei giovani occupati e il 59% degli studenti intervistati) e **alla pubblica amministrazione**, per la quale una quota analoga di sondati (57% di giovani occupati; 54% di studenti) ritiene determinanti le competenze STEM per la sua evoluzione e miglioramento.

Analizzando la prospettiva delle aziende intervistate, le discipline STEM sono ritenute rilevanti per le sfide del futuro, soprattutto per quanto riguarda la **decarbonizzazione, la tutela ambientale e lotta al cambiamento climatico, la cybersecurity e la trasformazione digitale**. Le aziende sono convinte che sarà proprio la futura **transizione verso un modello più sostenibile a creare nuove opportunità di lavoro**, e ciò anzitutto per le **persone in possesso di conoscenze**

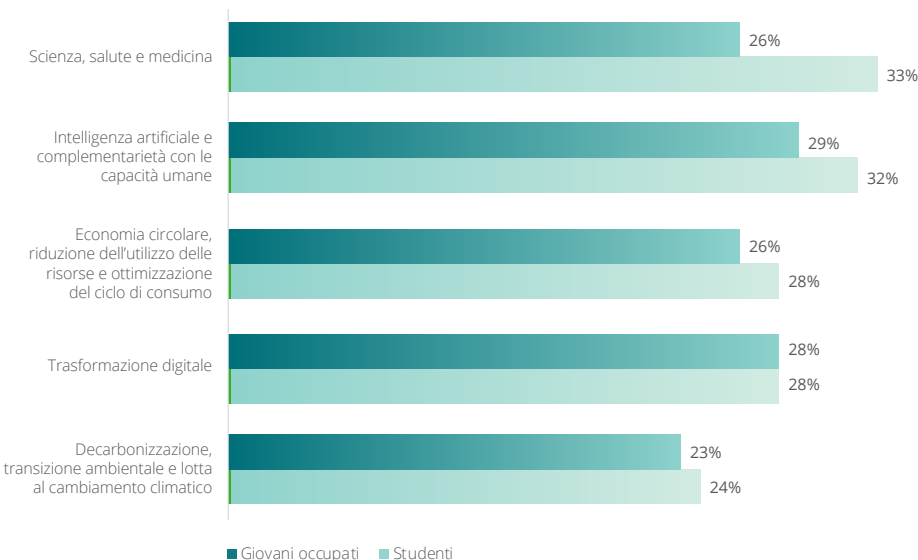
e competenze STEM. Confrontando invece l'importanza delle **competenze STEM nell'ambito delle scienze, salute e medicina**, le aziende tendono ad associare meno direttamente le STEM con tali discipline.

Proseguendo nell'analisi delle **prospettive aziendali** emerge come le imprese italiane intervistate ritengano che i profili tecnico-scientifici apportino maggiore valore al mercato del lavoro rispetto alle risorse non-STEM. In particolare, tra le risorse STEM, assumono vitale importanza le risorse che hanno maturato esperienza sul campo in parallelo al percorso di studi in ambito STEM. Per tale ragione, gli intervistati lato business mostrano una disposizione positiva nei confronti delle collaborazioni con le università, ritenendole il migliore canale per acquisire talenti in ambito STEM.

Inoltre, in molti casi le imprese intervistate sono convinte che le risorse presenti in azienda già posseggano le competenze per affrontare le sfide odierne e future. Tuttavia, riconoscono che entro i prossimi 10 anni le skills richieste in ambito STEM saranno significativamente diverse da quelle attuali e, in ottica di lifelong learning, le aziende ritengono peraltro necessario che i lavoratori **aggiornino e affinino costantemente il proprio know-how**.

Figura 1 | Rilevanza delle STEM per le sfide del futuro: il punto di vista di studenti e giovani occupati

Fonte: elaborazione Deloitte



La popolazione studentesca STEM: una minoranza in Italia e in Europa

Panorama Italia

Il presente report è dedicato ad analizzare gli orientamenti degli studenti e delle studentesse verso le **materie STEM** che - secondo la classificazione MIUR² - includono i programmi di **Ingegneria Industriale e dell'Informazione, Architettura e Ingegneria Civile, Informatica e Tecnologie ICT, Scientifici**.

Le classi di laurea relative ai cluster STEM sono presenti in *Annex*.

Analizzando i dati disponibili dal Ministero, i percorsi di istruzione terziaria in ambito STEM risultano intrapresi da una minoranza di studenti italiani, interessandone circa un quarto (il 27%) del totale (fig. 2), dato che scende al 10% considerando soltanto le donne STEM sul totale degli studenti. Sebbene i numeri degli iscritti a corsi di laurea STEM non evidenzino sostanziali miglioramenti negli ultimi dieci anni (26% nel 2012), vi sono tendenze diverse a seconda delle sottoclassi considerate (fig.3).

In particolare, le materie relative a **Ingegneria Industriale e dell'Informazione sono le più diffuse tra gli studenti italiani (rappresentano il 45% sulle materie STEM), seguite dalle discipline in ambito Scientifico (32%).** Quest'ultime raccolgono il maggior numero di studentesse rispetto al totale studenti (58%; fig. 4). Le materie in assoluto meno diffuse, invece, sono **Informatica e Tecnologie ICT (8% del totale degli studenti STEM nel 2022; fig. 3),** specialmente tra le studentesse che rappresentano il solo 15% del totale. Nonostante negli ultimi 10 anni si sia verificato un progressivo e costante aumento, pari a circa il 60% degli iscritti all'interno di questo cluster (fig. 3), il numero di studenti nelle materie ICT rimane esiguo.

Figura 2 | Studenti (M+F) STEM sul totale studenti

Fonte: *MIUR Opendata*, Tabella di corrispondenza tra i Gruppi disciplinari e la classificazione ISCED_F 2013
Dati estratti a luglio 2023

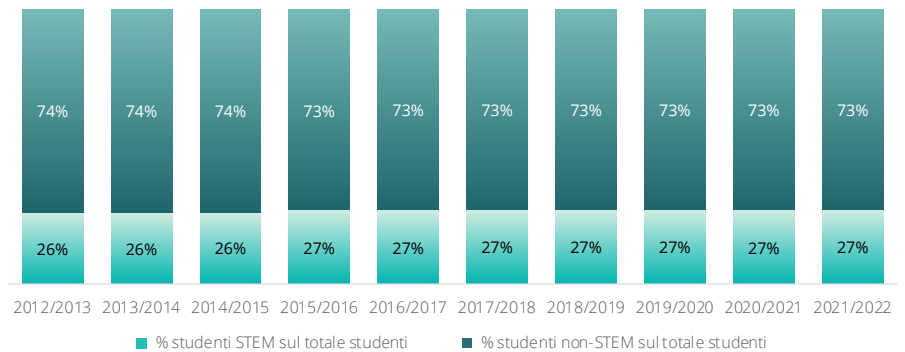


Figura 3 | Segmentazione per Gruppo STEM

Fonte: *MIUR Opendata*, Tabella di corrispondenza tra i Gruppi disciplinari e la classificazione ISCED_F 2013
Dati estratti a luglio 2023

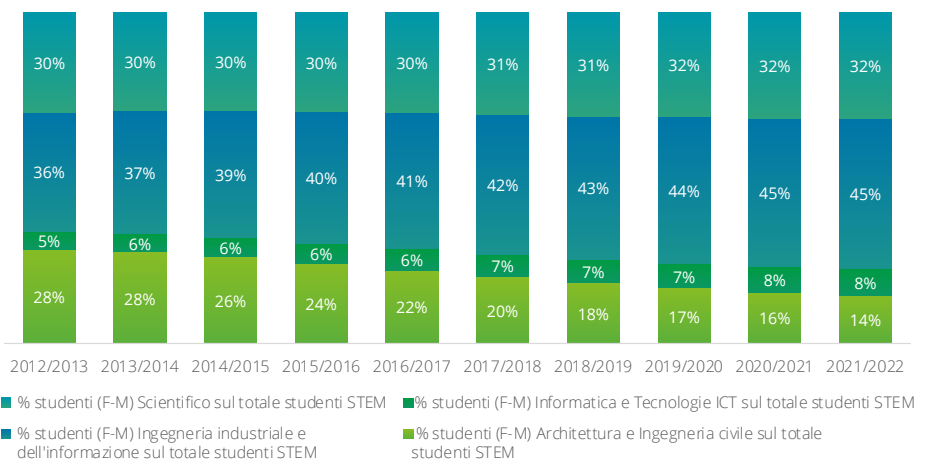
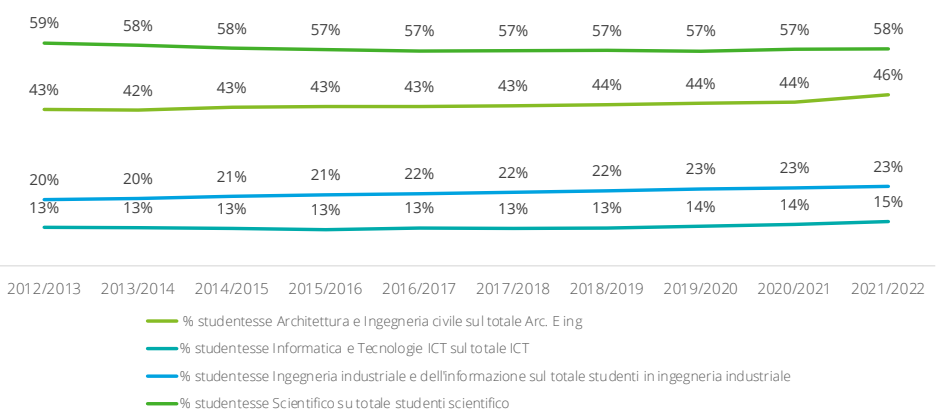


Figura 4 | Segmentazione delle studentesse per gruppo (% studentesse su totale gruppo)

Fonte: *MIUR Opendata*, Tabella di corrispondenza tra i Gruppi disciplinari e la classificazione ISCED_F 2013
Dati estratti a luglio 2023



Migliori equilibri si evidenziano in ambito **Architettura e Ingegneria civile**, dove, seppure il rapporto percentuale si sia quasi dimezzato negli ultimi 10 anni (dal 28% del 2012 al 14% del 2022; fig. 3), le studentesse rappresentano il 46% all'interno del cluster (fig. 4). Per ultimo, si sta ampliando la base di studenti di **Ingegneria industriale e dell'informazione**, passando dal 36% del 2012 al 45% dello scorso anno (fig. 3), con un lieve miglioramento della rappresentazione delle donne (dal 20% del 2012 al 23% del 2022; fig. 4).

Panorama Europa

Allargando il quadro oltre l'Italia, ad altri 9 Paesi (**Belgio, Francia, Germania, Grecia, Malta, Olanda, Regno Unito, Romania, Spagna**), i percorsi di istruzione terziaria STEM continuano a essere intrapresi da una minoranza di studenti. Nel 2021 infatti, solo il **23% degli studenti è iscritto a una laurea STEM**, con alcune variazioni a seconda del Paese (fig. 5)². Questo quadro è rimasto sostanzialmente stabile in Europa negli ultimi tre anni. Tra le diverse geografie, **la Germania si conferma leader nell'istruzione STEM**, dove quasi quattro studenti su dieci frequentano percorsi di istruzione in questo ambito. In Italia, come approfondito in precedenza invece, solo 1 studente su 4 intraprende percorsi universitari STEM, dato leggermente sopra la media dei 10 Paesi di analisi.

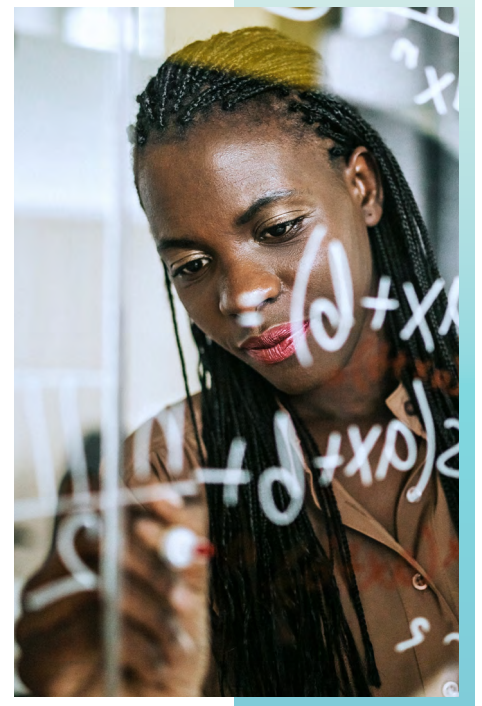
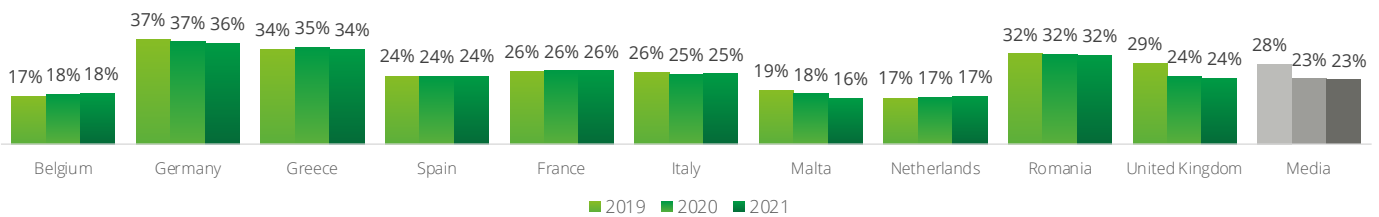


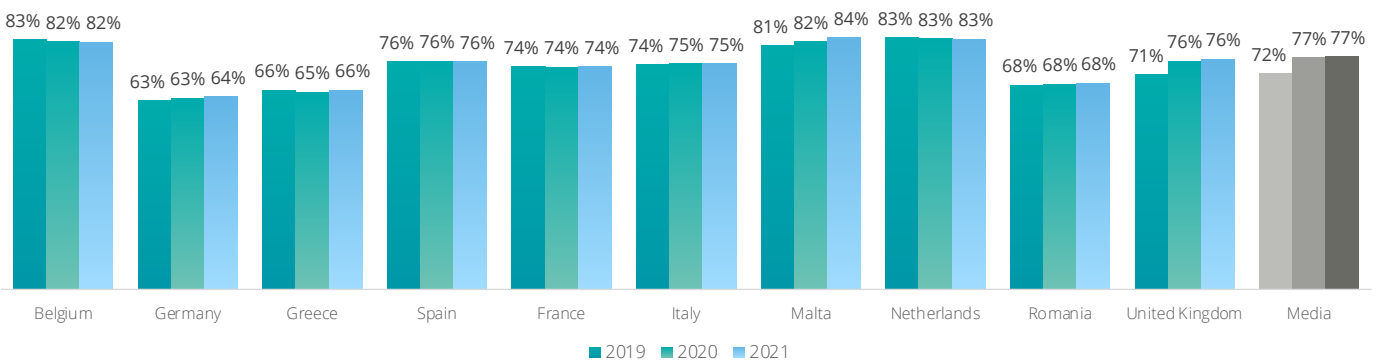
Figura 5

Fonte: Eurostat, Educazione terziaria (ISCED levels 5-8)
Dati estratti a settembre 2023

Studenti (M+F) STEM



Studenti (M+F) non-STEM



Considerando la popolazione totale degli studenti iscritti a corsi universitari nel 2021, le donne rappresentano più della metà nei 10 Paesi europei analizzati (54%, fig. 6), inclusa l'Italia (56%, fig. 6)¹⁰. Tuttavia, il panorama cambia quando analizziamo le discipline STEM, dove **le donne rappresentano meno di un terzo del totale degli studenti STEM** (fig. 7). Con riferimento alla presenza di studentesse all'interno del cluster STEM, il dato italiano (37%, fig. 7) nel 2021 è superiore alla media dei Paesi europei in analisi (31%, fig. 7).



Figura 6 | Studentesse sul totale studenti (M+F)

Fonte: Eurostat, Educazione terziaria (ISCED levels 5-8)
Dati estratti a settembre 2023

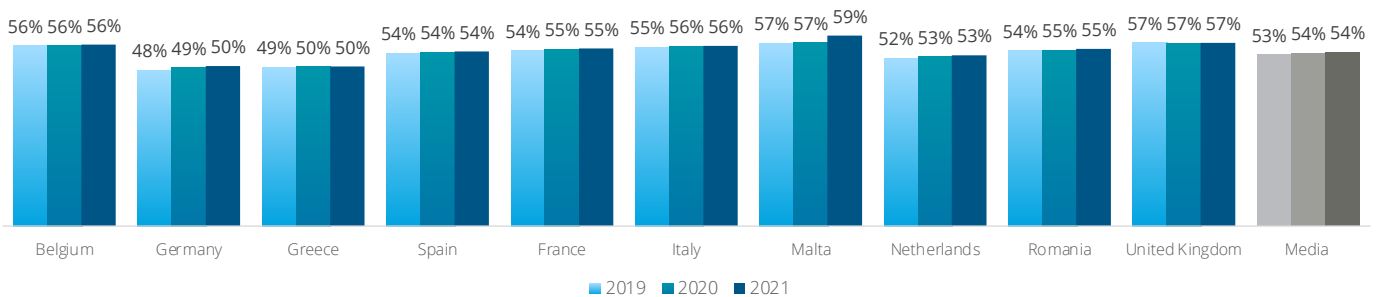
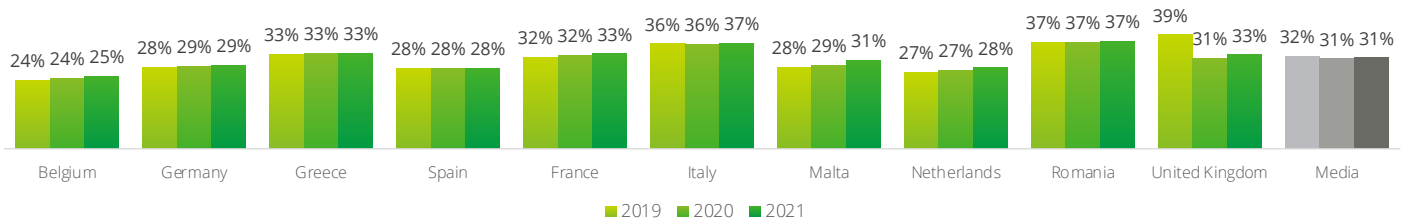


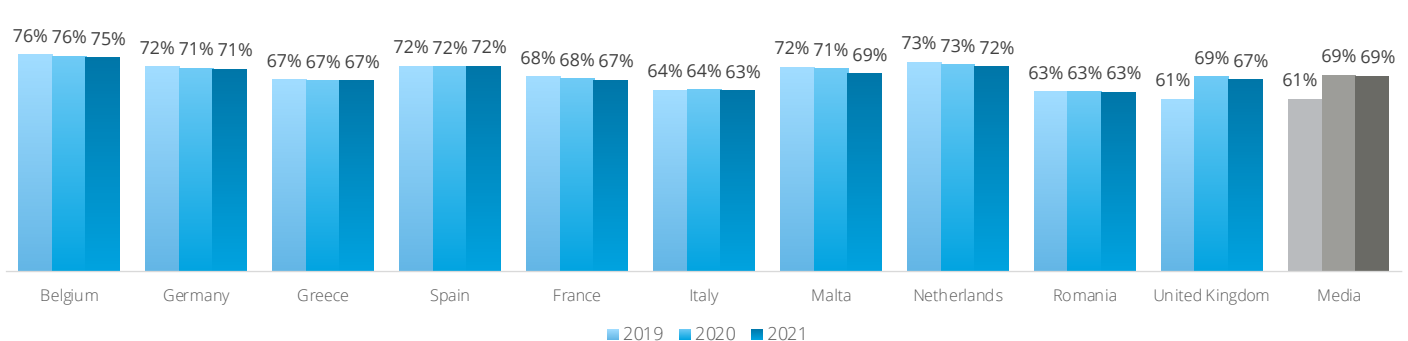
Figura 7

Fonte: Eurostat, Educazione terziaria (ISCED levels 5-8)
Dati estratti a settembre 2023

Studentesse sul totale STEM (M+F)



Studenti sul totale STEM (M+F)





La formazione sulle materie STEM e i criteri di scelta

Verso i percorsi di formazione tecnico-scientifici: motivazioni di scelta e deterrenti

Come evidenziano i dati della popolazione studentesca presenti nella sezione “La popolazione studentesca STEM: una minoranza in Italia e in Europa”, la decisione di intraprendere (o meno) un percorso formativo o lavorativo in ambito STEM rimane una scelta complessa, influenzata da una molteplicità di fattori concomitanti. Fra questi, il percorso d’istruzione primaria e secondaria ha un impatto determinante sulle scelte nel periodo dell’educazione terziaria. In particolare, le opportunità di apprendimento favorite dalle condizioni di origine degli studenti e delle studentesse (genere, background socioeconomico, migratorio e regionale) continuano a incidere in modo importante sulle future possibilità di scelta.



Istituti di provenienza¹¹ come fattore determinante nella scelta verso un percorso formativo STEM

Dall'analisi del percorso d'istruzione secondaria dei profili dei laureati 2022¹², si riscontra una prevalenza di diplomi liceali (75%) in particolare di quelli scientifici (posseduto dal 39% dei laureati) e umanistici (13%). Seguono il diploma tecnico, che riguarda il 20% dei laureati e il diploma professionale (3%). Se, nel complesso, il 36% dei laureati di primo livello proviene dal liceo scientifico, questa formazione scolastica riguarda la maggioranza assoluta dei laureati in ingegneria industriale e dell'informazione (67%) e nel gruppo scientifico (60%). Fra i laureati di primo livello quelli che hanno conseguito il diploma di liceo classico (complessivamente il 10%), sono presenti in misura maggiore nei gruppi letterario-umanistico (36%), psicologico (16%) e arte e design (16%), mentre rappresentano una quota decisamente più contenuta fra quanti conseguono un titolo di primo livello nel gruppo disciplinare di informatica e tecnologie ICT (3%).

La maggior parte degli studenti iscritti a licei scientifici prosegue gli studi terziari con percorsi tecnico-scientifici. Sussistono una forte inclinazione a continuare il percorso di studi intrapreso e il ruolo determinante della scelta dell'istruzione secondaria nello sviluppo di predisposizioni e interessi che portano a un orientamento verso percorsi STEM¹³.

Nell'ambito dell'istruzione terziaria STEM, il 62% degli studenti proviene dal liceo scientifico, il 17% da istituti tecnici o tecnologici e, in minore misura, da istituti economici e professionali (4%) – mentre solo una quota minoritaria, il 13%, proviene da una formazione umanistica (fig. 8). All'interno dei percorsi STEM si osservano alcune differenze riguardo le provenienze: gli iscritti a percorsi di istruzione terziaria in Informatica e Tecnologie ICT provengono per il 47% da istituti tecnici mentre in 'Ingegneria Industriale e dell'Informazione' e 'Architettura e Ingegneria civile' rappresentano rispettivamente il 20% e il 26%.

Le competenze matematiche nel percorso educativo

Le prove INVALSI 2023

Dalle rilevazioni nazionali INVALSI 2023¹⁴ sulle competenze degli studenti e delle studentesse emergono alcuni fenomeni (e alcune barriere) già in età precoce. **Nei risultati 2023, in linea con il 2022, persiste un indebolimento nell'acquisizione delle competenze rispetto al 2019-2021:** aumenta la sperequazione nord-sud, sussistono importanti divari riguardanti il background migratorio e le differenze di genere, in particolare nelle competenze matematiche.

Come mostra la figura 9, in **seconda elementare** raggiunge il livello base di competenze il 69% di allievi in italiano e il 64% in matematica, dove si scorge già una prima differenza importante nei risultati delle bambine (-6% rispetto ai bambini, fig. 10) e degli allievi con background migratorio (-16% rispetto ai coetanei di origine italiana). In **quinta elementare** il divario fra italiano e matematica si acuisce a livello generale (63% e 74% rispettivamente, fig. 9) e persistono costanti le differenze di genere e socioculturali menzionate.¹⁵

Figura 8 | Istituti di provenienza dei laureati STEM 2022

Fonte: *Almalaura, Profilo dei Laureati 2023*
Dati estratti al luglio 2023

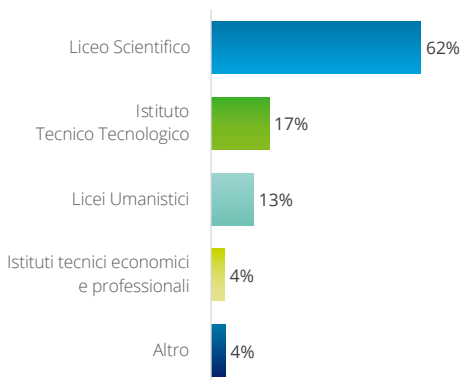
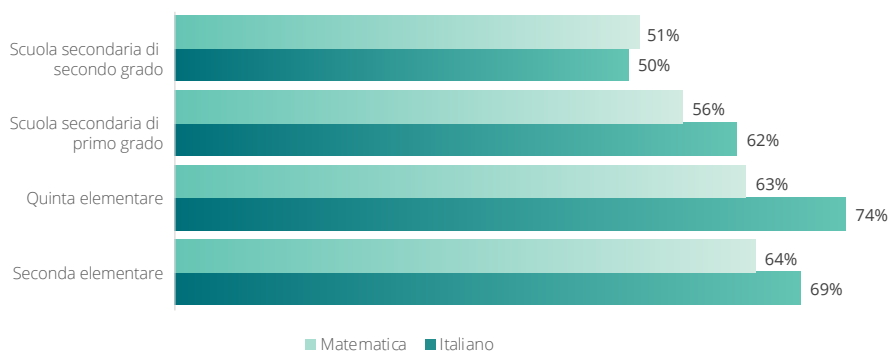


Figura 9 | Competenze degli studenti (M+F)

Fonte: *INVALSI, Rilevazione nazionali degli apprendimenti 2022-2023*
Dati estratti a novembre 2023



Nella **scuola secondaria di primo grado** i risultati almeno adeguati – ovvero in linea con le indicazioni nazionali – scendono al 62% per italiano e al 56% per matematica (fig. 9), con importanti divari territoriali e di opportunità di apprendimento in molte Regioni del Sud Italia, dove il 50% della popolazione scolastica ha ottenuto risultati più bassi della media nazionale. Permane un **gender gap** anche in questi risultati: nella scuola secondaria di primo grado le ragazze hanno 7 punti percentuali in più in italiano dei loro compagni mentre in matematica 7 punti percentuali in meno (fig. 10). Sempre importante il gap per gli studenti con background migratorio in matematica (-16%).

Infine, **nella scuola secondaria di secondo grado** il 50% raggiunge i risultati base in italiano e il 51% in matematica (fig. 9). Ma sono molte le differenze a seconda dei percorsi scelti in particolare per le competenze matematiche. Gli alunni che frequentano i licei conseguono in generale

risultati migliori e in particolare nel liceo scientifico conseguono mediamente un risultato più elevato di 19,7 punti nelle competenze matematiche, mentre coloro che sono iscritti a uno degli altri licei ottengono 8,8 punti in meno; gli esiti degli allievi degli altri licei sono mediamente più simili a quelli dell'istruzione tecnica rispetto a quella liceale. Vi è, inoltre, un divario importante tra gli istituti tecnici e quelli dei professionali (-16,1 punti). La distanza complessiva in termini di risultato tra gli studenti dei licei scientifici e quelli dei professionali è di 35,8 punti, pari all'apprendimento di oltre due anni di scuola, rileva il Report INVALSI 2023.

Infine, per quanto riguarda il **gender gap**, questo permane alla fine dell'educazione superiore di secondo grado con risultati delle studentesse pari al -6,4% rispetto agli studenti in matematica e +3,5% in italiano (fig. 10).

Le prove PISA 2022

I risultati emersi dalle rilevazioni PISA 2022⁴⁶ – l'indagine promossa dall'OCSE per valutare le conoscenze e le competenze degli studenti di 15 anni in matematica, lettura e scienze nei Paesi aderenti – mostrano una diminuzione nel tempo del rendimento italiano nelle competenze scientifiche e matematiche. In scienze, l'Italia si colloca al di sotto della media OCSE, mentre in matematica il rendimento italiano è sceso di 16 punti dal 2018, appiattendosi sul livello della media OCSE. In particolare, l'Italia è il paese con il divario di genere più marcato nelle competenze matematiche: 21 punti a fronte di 4 punti di media OCSE. Il rendimento italiano nelle competenze di lettura, invece, è rimasto invariato nel tempo (482 punti), mentre la media OCSE è diminuita (da 487 punti nel 2018 a 476 punti nel 2022). In questo ambito, il gap in Italia si inverte: nelle competenze di lettura le ragazze superano i ragazzi di 19 punti.

Figura 10 | Punteggio in Matematica e Italiano delle studentesse rispetto agli studenti, per livello di istruzione

Fonte: *INVALSI, Rilevazione nazionali degli apprendimenti 2022-2023*
Dati estratti a novembre 2023

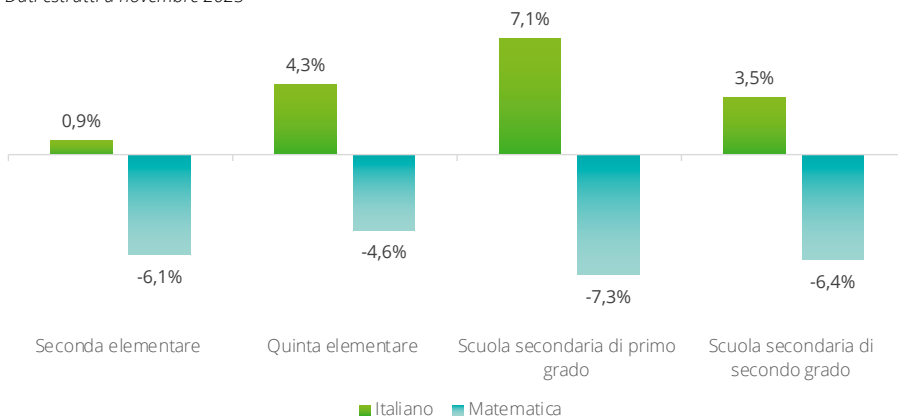
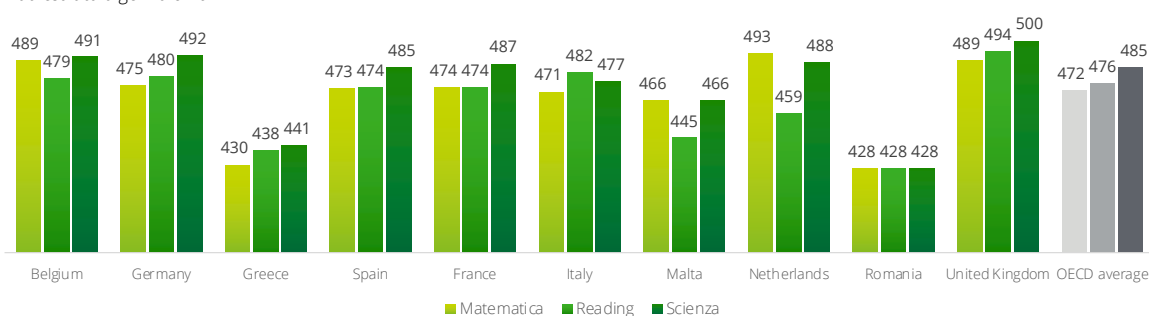


Figura 11 | Punteggio medio in matematica, lettura e scienze in PISA 2022 Italia, media OCSE e Paesi selezionati per il confronto

Fonte: *PISA/OECD, The State of Learning and Equity in Education*
Dati estratti a gennaio 2024



Quali sono le principali motivazioni che hanno indotto studenti e giovani lavoratori a intraprendere (o meno) un percorso di studi STEM, dopo l'educazione secondaria di secondo grado?

Come nelle scorse edizioni, **passione e interesse soggettivo per la materia, continuano ad attestarsi quale primo criterio di scelta, sia per gli studenti sia per i giovani lavoratori.**

È così per circa uno studente su due (48%) ma anche – ripensando alla propria scelta formativa passata – per una quota maggioritaria e rilevante di giovani occupati (41%).

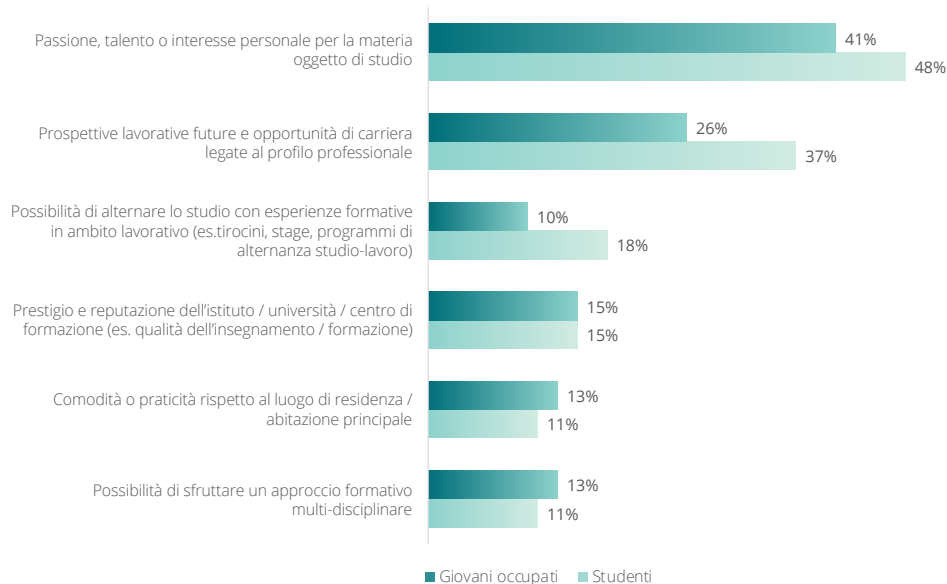
Al tempo stesso, tale predisposizione appare controbilanciata da un'attenta **valutazione delle prospettive di carriera future. L'aspettativa della futura crescita professionale** rimane un criterio determinante per oltre un terzo degli studenti (37%), mentre fra **i giovani occupati** – nell'analisi a posteriori sul proprio percorso educativo – scende a poco più di un quarto (26%).

Bilanciare e coniugare il proprio talento o passione personale con le effettive opportunità lavorative risulta ancora più diffusa fra chi ha intrapreso una formazione STEM. Nel caso degli studenti STEM di scuola superiore, ad esempio, il divario fra "interesse personale per la materia" e "prospettive lavorative future" si limita a 5 punti percentuali (34% vs. 29%), mentre per quelli non-STEM è esattamente il doppio (41% vs. 31%). Fra gli studenti universitari, entrambi i fattori accentuano ancora di più la propria importanza ma il loro peso relativo resta comunque meno polarizzato per le facoltà STEM (55% vs. 44%) rispetto a quelle non-STEM (60% vs. 42%).

Tale tendenza si ripropone analogamente per i giovani occupati con laurea STEM: ripensando al proprio corso di studi, il peso dell'interesse personale (38%) rimane sostanzialmente analogo a quello delle aspettative lavorative (36%) – in contrasto rispetto ad altre facoltà, dove invece prevale nettamente la passione per la materia oggetto di studio (46% vs. 26%).

Figura 12 | Motivazioni della scelta del percorso formativo di studenti e giovani occupati

Fonte: elaborazione Deloitte





Se ancora oggi le materie e le professioni in questo campo sono scelte solo da un terzo degli studenti, quali sono gli ostacoli che impediscono l'avvicinamento a percorsi in ambito tecnico-scientifico?

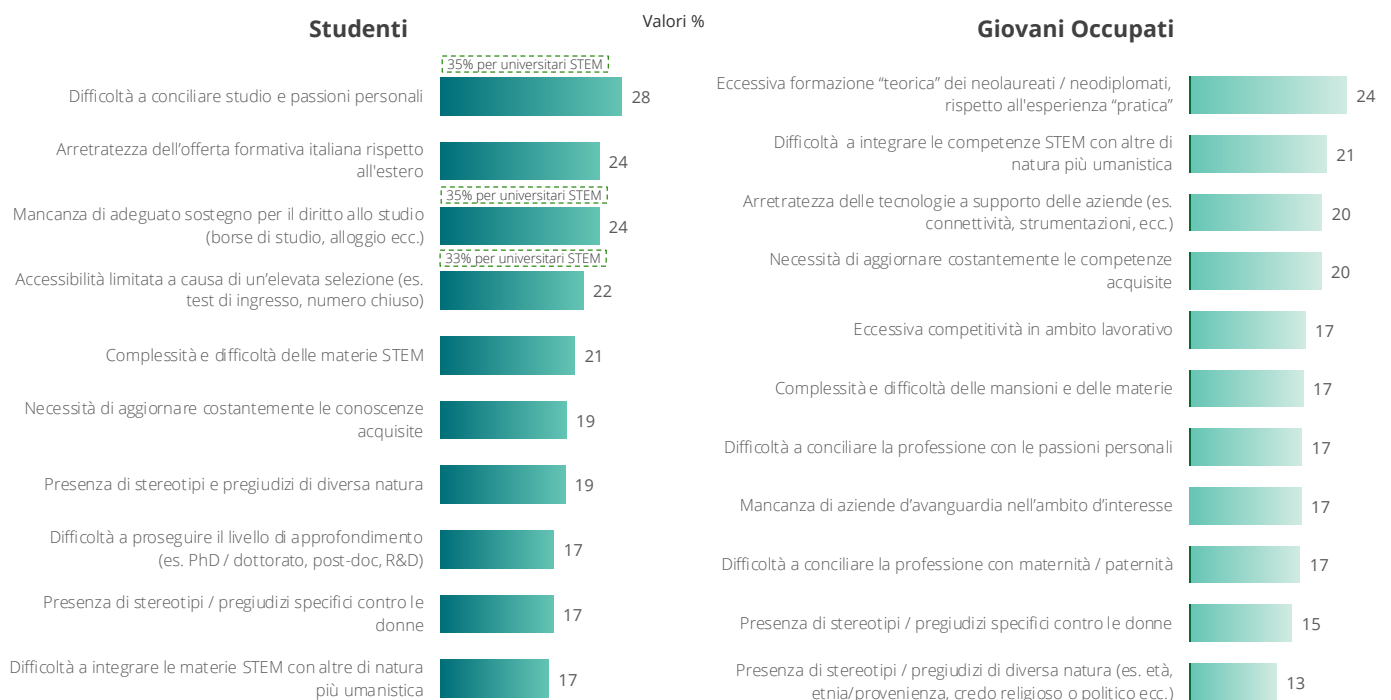
Nella percezione degli studenti intervistati, il primo fattore d'incidenza è la **difficoltà a conciliare lo studio con le passioni personali** (28%) che ha un peso maggiore per gli universitari STEM (35%). Seguono la percezione di **arretratezza dell'offerta**

formativa e dei percorsi erogati in Italia rispetto ad altri Paesi (24%) e la **manca di un adeguato sostegno che garantisca il diritto allo studio** (24%), dato che peraltro assume maggiore importanza per gli universitari STEM (35%). Allo stesso modo la **limitata accessibilità** di tali indirizzi di studio per via dell'**elevata selezione**, esercitata ad esempio con test d'ingresso o iscrizioni a numero chiuso, ha una maggiore rilevanza per gli universitari STEM (22% studenti, 33% universitari STEM).

Fra i deterrenti rilevanti che ostacolano l'avvicinamento alle STEM emerge la **percezione delle discipline STEM come complesse**, menzionata dal 21% degli studenti, dato che cresce tra gli universitari non-STEM (25%). Le STEM continuano ad apparire come materie inaccessibili, adatte solo ad un'élite di studenti appassionati della materia. Tale percezione rende difficile a molti studenti cogliere il ruolo centrale delle STEM come driver di lavori all'avanguardia, che hanno un impatto diretto e concreto nella risoluzione delle più grandi sfide che caratterizzano il nostro futuro.

Figura 13 | Ostacoli all'avvicinamento alle STEM secondo Studenti e Giovani Occupati

Fonte: elaborazione Deloitte



La valutazione dell'offerta formativa in ambito STEM in Italia agli occhi delle nuove generazioni

A fronte di un'ampia varietà di motivazioni e criteri decisionali, **il giudizio dei giovani intervistati sul proprio percorso educativo risulta prevalentemente positivo.**

Circa la metà degli studenti (52%) e dei giovani occupati (46%) si ritiene molto o abbastanza soddisfatta del principale corso di studi intrapreso. Questo dato appare ancor più significativo se messo a confronto con la percezione opposta. La somma dei giudizi positivi ammonta, infatti, a una quota più che doppia rispetto a chi invece esprime una dichiarata

insoddisfazione, limitata al 22% dei **giovani occupati** e al 16% degli **studenti**.

Analizzando i percorsi universitari in ambito STEM, gli studenti soddisfatti del proprio percorso formativo salgono al 55%, evidenziando **la qualità del sistema educativo italiano** nel percepito di chi ha scelto di investire su un livello di specializzazione e formazione più avanzato. Inoltre, gli **studenti universitari STEM** percepiscono un alto grado di coerenza (58%) **fra il corso di studi e le preferenze personali in termini di carriera futura.**

Quanto, quindi, il corso di studi è in grado di valorizzare il proprio talento personale? La quota di studenti soddisfatti (50%) risulta più che doppia rispetto agli insoddisfatti (20%), raffigurando un generale e diffuso ottimismo.

Per le discipline STEM, tuttavia, si registra un accordo inferiore sia nelle scuole superiori (42%) sia nelle università (43%). In alcuni casi è inoltre emerso che **chi sceglie un percorso STEM non soltanto ha una lieve tendenza a bilanciare interessi e carriera potenziale, ma tende a percepire in parte anche una minore valorizzazione del proprio talento.**

Esplorando le **percezioni sull'offerta formativa, il giudizio dei laureati STEM e non STEM differisce** in maniera decisiva: la netta maggioranza (56%) dei laureati STEM, infatti, ritiene l'offerta formativa del nostro Paese **fortemente competitiva** rispetto alla media europea. Viceversa, chi ha frequentato una facoltà non-STEM rivela un apprezzamento nettamente più contenuto (37%).

Figura 14 | Soddisfazione del percorso studi intrapreso, secondo studenti e giovani occupati

Fonte: elaborazione Deloitte

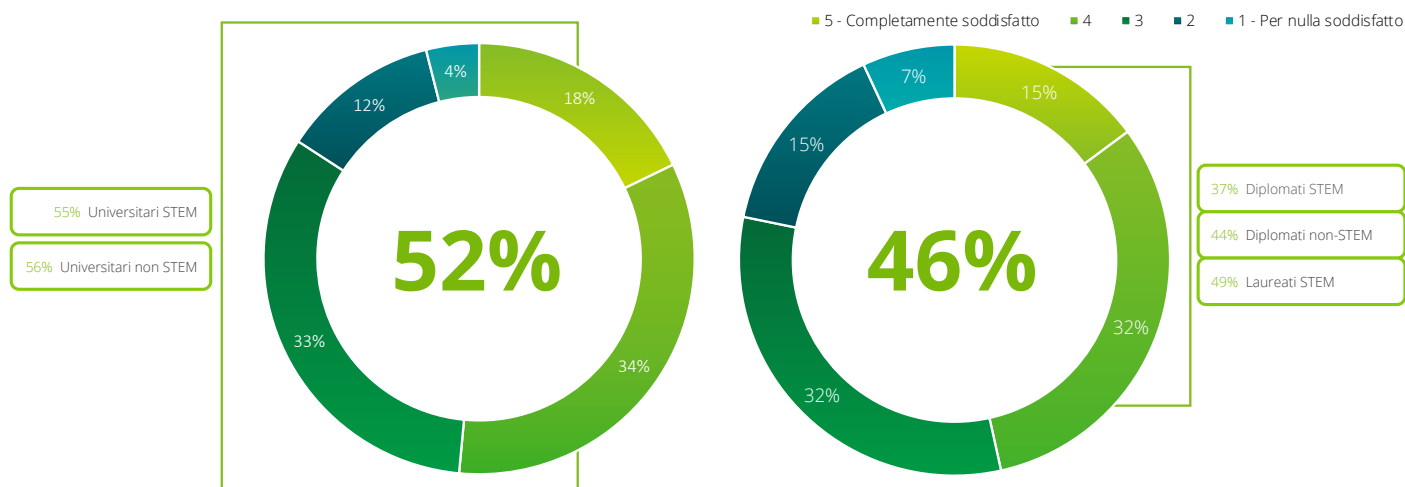


Figura 15 | L'offerta formativa in ambito STEM in Italia confronto alla media europea, secondo i giovani occupati

Fonte: elaborazione Deloitte



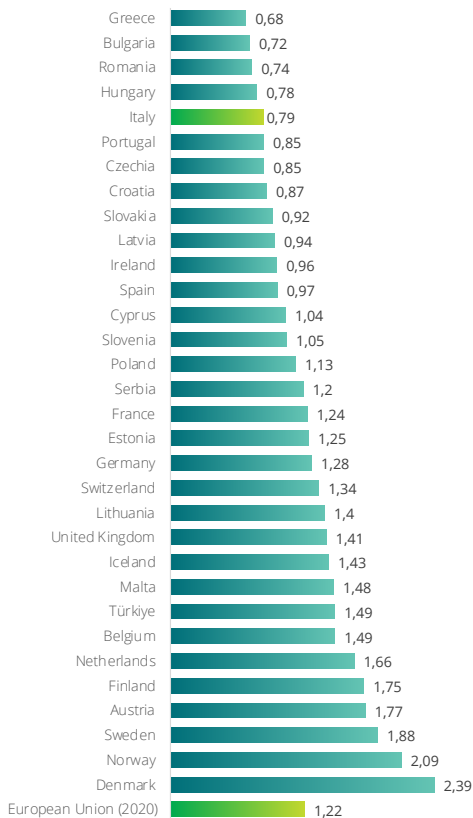
Investimento dei Paesi europei per l'istruzione

Nel 2020 i Paesi OCSE hanno speso in media il 4,3% del loro prodotto interno lordo (PIL) in istruzione, intesa a tutti i livelli, dalla scuola primaria a quella terziaria.¹⁷ In particolare, la quota di risorse riservate all'istruzione non terziaria (livello primario, secondario e post-secondario non terziario) si attesta al 3,3% del PIL, mentre la quota dedicata all'istruzione terziaria all'1%.

Analizzando la sola istruzione terziaria nel contesto europeo (fig. 16), **la media della spesa pubblica italiana per l'istruzione terziaria nei nove anni 2012-2020 risulta tra le più basse d'Europa (0,79%),** collocandosi ben al di sotto della media EU-27 (1,22%).¹⁸

Figura 16 | Spesa media pubblica per l'istruzione terziaria (% sul PIL / 2012-2020)

Fonte: Eurostat, Educazione terziaria (ISCED levels 5-8)
Dati estratti a Settembre 2023



Percorsi professionali motivazioni e opportunità di carriera STEM

Quali sono le principali motivazioni che portano alla scelta della professione, dopo il diploma?

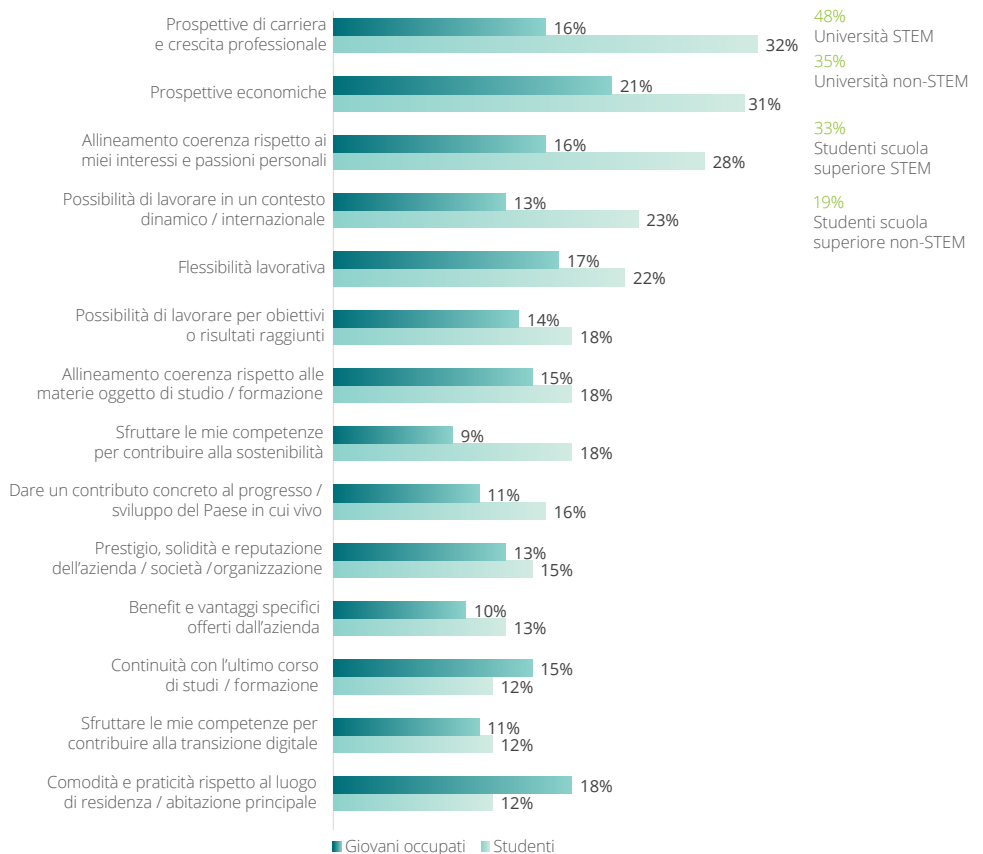
Per gli studenti le priorità tendono a concentrarsi – in modo analogo a quanto rilevato per la scelta dei corsi formativi – sulle **opportunità di carriera e crescita professionale** (32%), seguite dalle **prospettive economiche** (31%). A seguire, con minime differenze percentuali, troviamo **l'allineamento con i propri interessi e passioni personali** (28%), mentre si rileva una distanza più significativa con alcuni elementi di forte attualità come la **flessibilità lavorativa** (es. smart working) e l'**equilibrio vita-lavoro** (22%).

Questo fattore appare ancora più marcato fra gli **studenti universitari STEM**, per i quali l'importanza primaria della carriera e crescita professionale risulta condivisa da quasi un intervistato su due (48%). L'incertezza economica prevale invece quale fattore dominante fra gli **studenti STEM di scuola superiore**: la motivazione principale alla base del loro futuro lavoro risulta legata in primo luogo alle "prospettive di remunerazione e stipendio" (33%) – con un distacco notevole rispetto ai giovani studenti di altre discipline (19%).

Per i giovani lavoratori prevalgono le **aspettative di remunerazione e stipendio** (21%), seguite dalla "comodità rispetto al luogo di abitazione principale" (18%) e dalla "flessibilità oraria e lavorativa" (17%) che confermano la minore (sebbene crescente) importanza dell'**equilibrio vita-lavoro** tra i fattori decisionali.

Figura 17 | Scelta della professione: le motivazioni di studenti e giovani occupati a confronto

Fonte: elaborazione Deloitte



Questi elementi risultano più apprezzati delle stesse prospettive di carriera (16%), all'allineamento con le proprie passioni personali (16%) e alla continuità con il percorso di studi/formazione (15%). L'importanza della praticità e della flessibilità lavorativa, inoltre, sembra indurre i giovani occupati ad accettare un **maggiore dinamismo in termini di cambiamenti lavorativi, svincolandosi da una specifica realtà aziendale**: il prestigio, la solidità e la reputazione dello specifico datore di lavoro tendono ad assumere così un peso più contenuto. Infine, vale la pena notare come il peso dei fattori più individuali e pragmatici tenda a sacrificare le motivazioni più "idealistiche" e orientate alla collettività, come ad esempio la possibilità di "dare un contributo concreto al progresso e allo sviluppo del proprio Paese", indicata da poco più di un intervistato su dieci (11%).

Fra i lavoratori laureati, invece, le motivazioni si muovono in controtendenza rispetto alla media generale, suggerendo come l'avanzamento nell'iter formativo porti i giovani a scegliere la professione futura sulla base di parametri meno "pragmatici", bensì più "valoriali" e allineati al tempo e alle risorse dedicate agli anni di studio e formazione. **Fra i laureati STEM, ad esempio, sebbene la remunerazione economica rimanga il fattore trainante (24%), acquisiscono maggiore peso la continuità e la coerenza della professione** rispetto non solo alle materie oggetto di studio (18%) ma anche alle proprie passioni e interessi

personali (18%) – un tratto che risulta peraltro coerente con l'aver proseguito gli studi a livello universitario, approfondendo il livello di specializzazione e conoscenza della materia. Gli elementi più "pragmatici" come la flessibilità lavorativa e la praticità del luogo di lavoro scivolano invece, rispettivamente, al quarto e quinto posto.

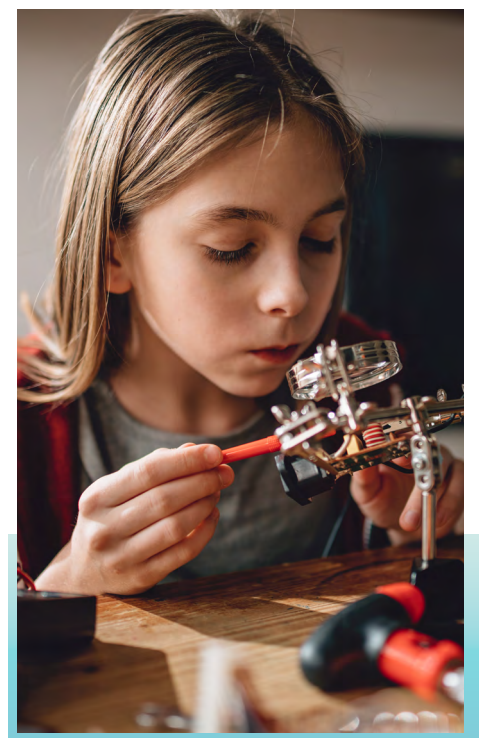
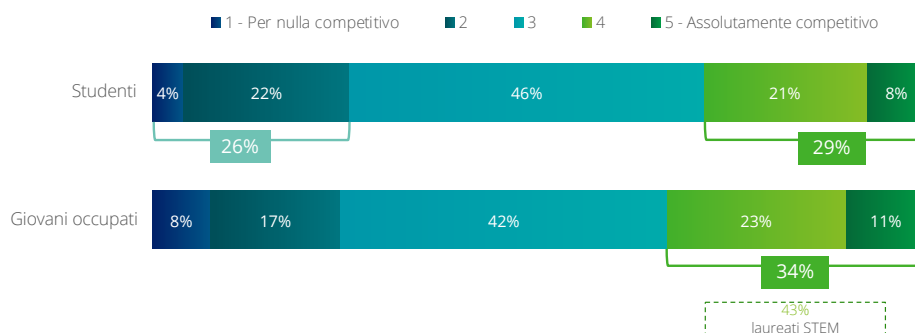
Una volta nel mondo del lavoro, **prevalgono i giudizi positivi: nel complesso, un intervistato su due (50%) si ritiene molto o abbastanza soddisfatto**, riducendo a una quota molto limitata chi dichiara l'opposto (17%). In linea con la tendenza vista in precedenza, un distacco ancora maggiore (52% vs. 16%) si rileva fra i **giovani occupati con una laurea STEM**, mentre fra i **lavoratori diplomati STEM** il grado di soddisfazione si colloca sotto la media (42%) seppure comunque maggioritario rispetto agli insoddisfatti (17%).

Riguardo la valutazione delle **effettive opportunità lavorative in ambito STEM in Italia, solamente un terzo dei giovani occupati (34%) le ritiene "molto o abbastanza competitive" rispetto alla media europea**, sebbene tra i lavoratori laureati STEM si registri ancora una volta un dato superiore (43%). Decisamente più incerte appaiono invece le prospettive dei giovani lavoratori che hanno conseguito unicamente un diploma in ambito STEM: in questo caso, il grado di fiducia non soltanto si attesta ben al di sotto (29%) della media ma risulta anche controbilanciato da una quota di giudizi negativi quasi equivalente (26%).

Nella prospettiva dei **giovani occupati**, invece, i **principali fattori di criticità** nell'intraprendere una carriera professionale in ambito STEM riguardano **l'eccessiva formazione "teorica" degli studenti, rispetto alla formazione "pratica" sul campo (24%)**, seguita dalla difficoltà a integrare le competenze STEM con altre di natura più umanistica (21%), evidenziando la necessità di un approccio multidisciplinare e orientato all'ibridazione delle conoscenze. Anche il **contesto lavorativo** incide in maniera significativa sulla propensione dei giovani a intraprendere una carriera STEM. Un giovane lavoratore su cinque (20%), ad esempio, cita fra i principali ostacoli **l'arretratezza delle tecnologie a supporto delle aziende**. A tal proposito, altrettanto significativa (17%) risulta essere la prospettiva di un'**eccessiva competitività in ambito lavorativo** che, insieme a una percepita **mancanza di aziende all'avanguardia** nel proprio ambito di interesse, può rappresentare un fattore disincentivante al pari della complessità delle mansioni e della difficoltà delle materie STEM.

Figura 18 | Quanto sono competitive le opportunità lavorative STEM in Italia?

Fonte: elaborazione Deloitte



Le aspettative future di studenti e giovani lavoratori

Esplorando le prospettive future dei giovani, più di **un giovane su due** ritiene che, entro i prossimi 10 anni, **le competenze richieste nel mondo del lavoro saranno profondamente diverse da quelle attuali** (61% studenti; 50% giovani occupati) **e si dichiara preoccupato** (50% studenti; 49% giovani occupati) **per l'impatto occupazionale derivante dalla diffusione di tecnologie AI**. Questa prospettiva sembra peraltro destinata a rafforzarsi ulteriormente in futuro, se si considera che è condivisa maggiormente proprio dai rispondenti mediamente più giovani (ovvero rientranti nel target "studenti").

Al tempo stesso una quota maggioritaria (44%) afferma di avere già le idee chiare in termini di attività e mansioni. Viceversa, per gli studenti **universitari STEM**, la quota scende di dieci punti percentuali (34%).



Figura 19 | Aspettative future di studenti e giovani occupati

Fonte: elaborazione Deloitte



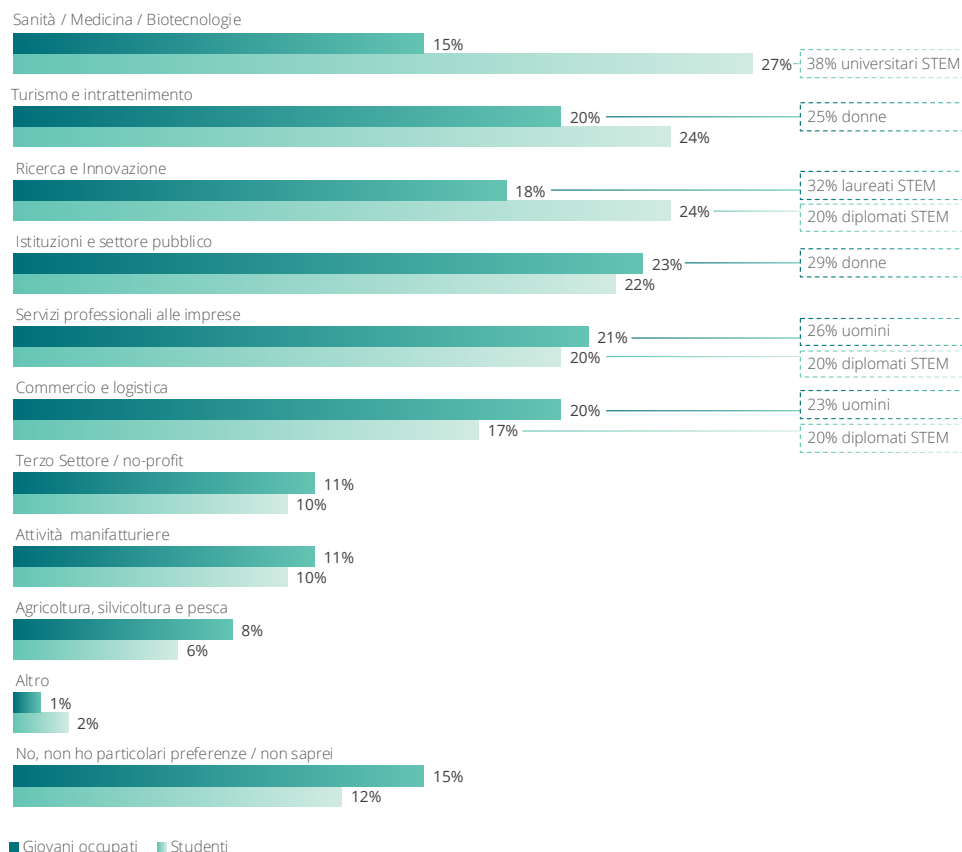
Quali sono gli specifici settori o ambiti a cui studenti e giovani lavoratori sono maggiormente interessati?

Per i giovani lavoratori, prevalentemente l'ambito delle **Istituzioni e del settore pubblico (23%)**, seguito dai **servizi professionali alle imprese (es. ITC, consulenza - 21%)** e da **commercio/logistica e turismo/intrattenimento (20%)**. Considerando il genere, anzitutto, **uomini e donne rivelano preferenze e inclinazioni professionali decisamente diverse**: fra gli occupati maschi domina l'interesse per i servizi professionali e per commercio/logistica (rispettivamente al 26% e 23%), mentre fra le lavoratrici prevalgono il settore pubblico (29%) e turismo (25%). Gli studenti invece mostrano uno spiccato interesse per il **settore della sanità, medicina e biotecnologie (27%)**, che arriva al 38% per gli universitari STEM), seguita dal settore del **turismo e intrattenimento / ricerca ed innovazione (24%)**, **Istituzioni e settore pubblico (22%)**.

Gli ambiti di ricerca ed innovazione e Istituzioni e settore pubblico rispecchiano inoltre – e con percentuali sostanzialmente identiche – le preferenze dei giovani occupati con una laurea non-STEM. Viceversa, **quasi un terzo dei lavoratori con laurea STEM risulta interessato al comparto "Ricerca e Innovazione"** (32%, con una quota quasi doppia rispetto alla media generale ferma al 18%), così come ugualmente sopra la media è la propensione a occuparsi di servizi professionali (26%).

Meno marcate appaiono, invece, le differenze fra i diversi ambiti per i lavoratori con diploma STEM, per i quali le preferenze si distribuiscono in modo abbastanza equilibrato (attorno al 20%) fra ricerca e innovazione, servizi professionali e commercio/logistica.

Figura 20 | Settori professionali: le preferenze di studenti e giovani occupati a confronto
Fonte: elaborazione Deloitte





Spazio per la definizione di nuovi percorsi di carriera

Fra gli orientamenti dei **giovani occupati**, la presente ricerca ha indagato la propensione a possibili cambiamenti lavorativi, sulla scia della tendenza conosciuta come "Great Resignation":¹⁹

I giovani si dividono quasi equamente fra coloro che prenderebbero in considerazione **l'idea di abbandonare l'impiego attuale per avviare un'attività in proprio** (37%), coloro che invece difficilmente (o mai) considererebbero tale prospettiva (32%) e, infine, un ulteriore terzo di loro che esprime una sostanziale incertezza a riguardo (31%), come dimostra la figura 21. Rispetto all'avvio di un'attività in proprio, **l'idea di abbandonare il proprio impiego "senza sapere necessariamente dove si lavorerà in seguito"** risulta leggermente più diffusa a totale campione (40%). Tale prospettiva, inoltre, cresce ulteriormente tra i lavoratori con una laurea STEM (44%), mentre fra i diplomati STEM scende al di sotto della media generale (35%), evidenziano come un'educazione più avanzata rifletta una maggiore versatilità e discrezionalità nella scelta della propria professione futura.

Inoltre, è possibile rilevare questa tendenza anche restringendo l'orizzonte temporale, ovvero considerando i cambiamenti lavorativi previsti per l'immediato futuro. Alla domanda **se nell'arco di 12 mesi prevedano variazioni rispetto all'occupazione attuale**, il 45% dei giovani occupati risponde positivamente, comprovando come il contesto post-pandemico abbia stimolato fortemente la mobilità professionale. **Tale dinamismo caratterizza in particolar modo gli intervistati in possesso di una laurea** (48%) rispetto a quelli diplomati (43%) ed è connotata da un fattore generazionale: **la quota di chi prevede cambiamenti sale addirittura oltre la metà per i lavoratori nella fascia 18-24 anni (52%)**, superiore di circa 10 punti percentuali a quella dei colleghi fra i 25 e i 34 anni (42%).

Analizzando più nel dettaglio i percorsi formativi passati dei lavoratori, si confermano anche nel breve periodo gli orientamenti esaminati in precedenza. I giovani lavoratori STEM con un titolo di studio più avanzato mostrano un dinamismo superiore alla media, mentre vale l'opposto per chi è in possesso unicamente di un diploma. Più nello specifico, **entro 12 mesi prevede**

cambiamenti professionali più della metà degli occupati con laurea STEM (53%) rispetto a quelli provenienti da altre facoltà (47%). **Decisamente più stabili appaiono invece le prospettive per i lavoratori con un diploma STEM**, fra i quali chi si attende cambiamenti rappresenta poco più di un terzo (37%), rispetto al 44% di chi possiede un diploma non-STEM.

Estendendo l'orizzonte temporale al **medio periodo**, ovvero con riferimento ai **prossimi 3-5 anni**, la quota di chi prevede cambiamenti professionali sale al 63% fra i **giovani occupati con laurea STEM**, mentre rimane al di sotto della metà (48%) per quelli **in possesso di un diploma STEM**. Per le altre discipline o facoltà, invece, il dato risulta pari rispettivamente al 56% e al 52%.

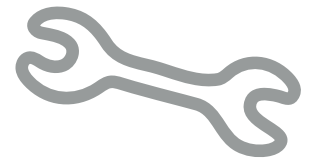
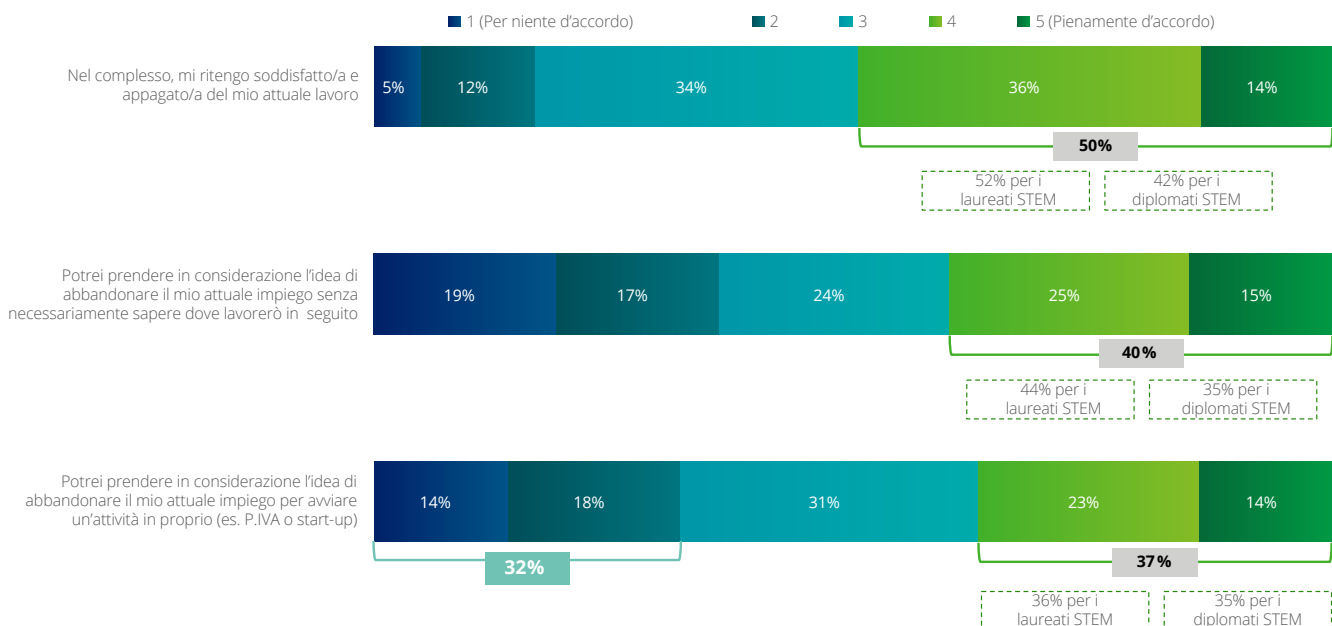


Figura 21 | Possibili cambiamenti lavorativi secondo i giovani occupati

Fonte: elaborazione Deloitte



Disclaimer: per una questione di arrotondamenti le sommatorie potrebbero non combaciare con i singoli valori

Il gender gap e l'impatto degli stereotipi nelle discipline STEM

La sottorappresentazione delle donne nelle STEM

A livello internazionale, le donne sono significativamente sottorappresentate nelle aree STEM, in ambito sia accademico sia professionale. Infatti, sebbene costituiscano quasi la metà (49,3%) degli occupati in ambiti non-STEM, **le donne rappresentano solo il 29,2% di tutti i lavoratori in area STEM** (Gender Gap Report 2023, WEF). Inoltre, mentre la percentuale di donne laureate in materie tecnico-scientifiche è in lieve aumento, i numeri sui lavoratori in possesso di una laurea in materie STEM mostrano che la permanenza delle donne in questo ambito disciplinare cala significativamente a un anno dal conseguimento del titolo di studio.



Considerando il panorama italiano e analizzando i dati MIUR²⁰, **le donne rappresentano la maggioranza della popolazione studentesca universitaria** (il 56% nell'anno scolastico 2021-2022). Tuttavia, **all'interno del bacino STEM permane un evidente divario di genere**. Le studentesse rappresentano il 37% nell'anno scolastico 2021-2022, dato sostanzialmente invariato negli ultimi 10 anni (fig. 22).

Nell'ambito delle famiglie STEM le donne costituiscono il 58% del totale degli studenti in ambito scientifico e il 46% in Architettura e Ingegneria Civile, mentre rappresentano una minoranza sul totale degli studenti in **Ingegneria Industriale e dell'Informazione (23%), in Informatica e Tecnologie ICT (15%)**, valori che rimangono coerenti considerando le percentuali di laureati e laureate (fig. 23).

Performance degli studenti e delle studentesse a confronto

Considerando le performance di studentesse e studenti, **le donne iscritte a facoltà STEM hanno ottenuto nell'ultimo decennio migliori performance**. Secondo AlmaLaurea²¹ le donne nei percorsi STEM, pur essendo in numero minore, ottengono infatti **in media un voto di laurea più alto** (104,2 su 110, rispetto al 102,3 degli uomini) e hanno una **migliore riuscita in termini di regolarità negli studi** (tra le donne il 58% ha concluso gli studi nei tempi previsti rispetto al 53% degli uomini).

Analizzando il tasso di conversione degli studenti in laureati negli ultimi 6 anni si evidenzia come, in media, in ogni cluster la performance migliore sia quella delle studentesse (fig. 24). Anche nelle materie ICT, dove le studentesse sono presenti in netta minoranza, il loro tasso di successo è superiore a quello dei colleghi maschi.

Nonostante le performance universitarie migliori, le donne restano penalizzate nel mondo del lavoro: a cinque anni dal conseguimento del titolo di secondo livello **il tasso di occupazione è pari al 94% per gli uomini e al 91% per le donne**.²²

Figura 22 | % Studenti (M+F) su totale studenti STEM (M+F)

Fonte: [MIUR OpenData](#), Tabella di corrispondenza tra i Gruppi disciplinari e la classificazione ISCED_F 2013
Dati estratti a Luglio 2023

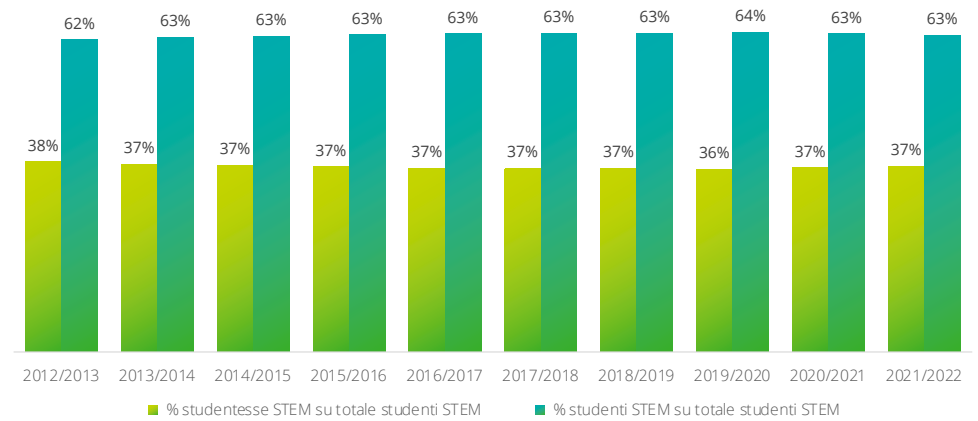


Figura 23 | Segmentazione delle studentesse per gruppo (% studentesse su totale gruppo)

Fonte: [MIUR OpenData](#), Tabella di corrispondenza tra i Gruppi disciplinari e la classificazione ISCED_F 2013
Dati estratti a Luglio 2023

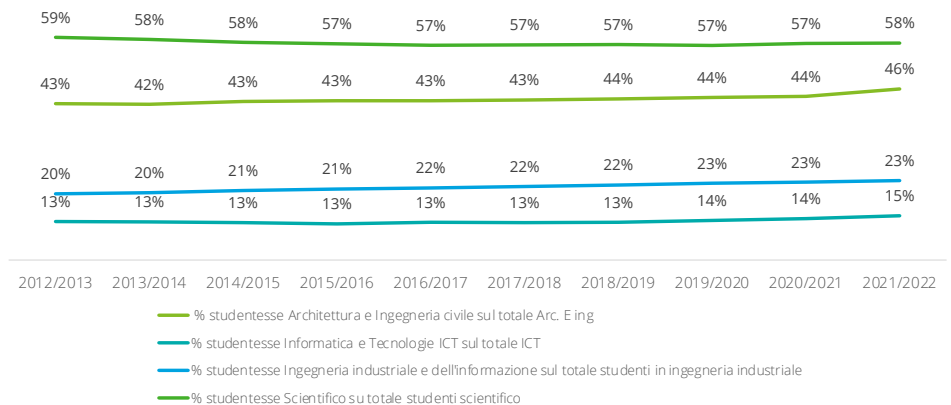
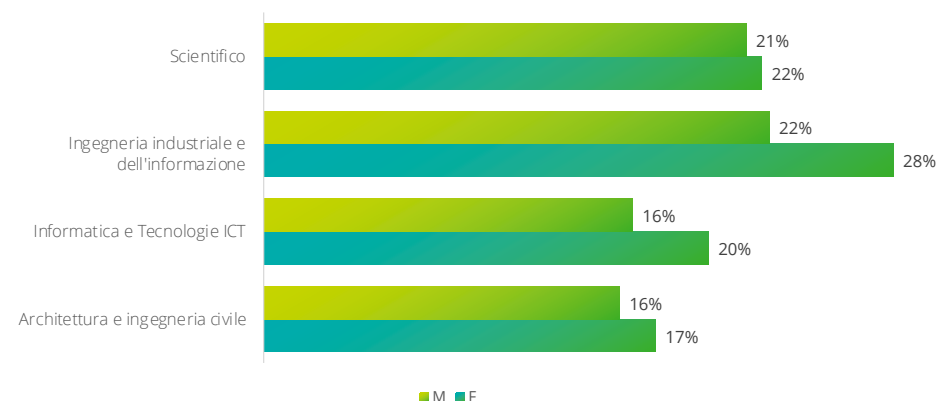


Figura 24 | Tasso di conversione degli studenti laureati STEM (M+F) - Media (2017-2022)

Fonte: [MIUR OpenData](#), Tabella di corrispondenza tra i Gruppi disciplinari e la classificazione ISCED_F 2013
Dati estratti a Luglio 2023



Per capire la transizione dall'università al lavoro delle studentesse, lo studio *Women, labour markets and economic growth 2023* di Banca d'Italia²³ evidenzia come le donne scelgano percorsi scolastici secondari e lauree che le orientano, una volta terminati gli studi, verso impieghi meno remunerativi. Prendendo in esame le materie ICT, ad esempio, **le scelte accademiche delle studentesse si traducono in una prospettiva di guadagno più bassa sul mercato del lavoro, nonostante ottengano mediamente voti più alti rispetto ai colleghi.**

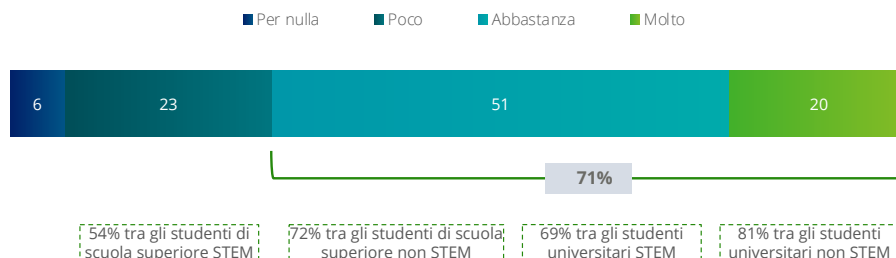
Questi dati vanno letti alla luce della partecipazione femminile al lavoro: secondo i dati Eurostat²⁴, nel 2022 **le donne di età compresa tra i 20 e i 64 che lavorano in Italia sono il 55%, dato inferiore a quello di tutti i Paesi europei (EU-27)**, in cui la media è del 69%. I dati di Banca d'Italia indicano che, se il tasso di partecipazione femminile nel nostro Paese raggiungesse quello dell'UE, il mercato del lavoro potrebbe contare su 2,4 milioni di lavoratrici in più.

Domandando espressamente **se nel nostro Paese gli stereotipi di genere ostacolano o limitino la partecipazione delle donne a corsi di studio e formazione in ambito STEM**, oltre 7 studenti su 10 (71%) confermano questa prospettiva.

Gli **studenti STEM** dichiarano con minore frequenza discriminazioni di genere percepite, rispetto agli studenti delle altre classi scolastiche o facoltà. Tuttavia, tale dato potrebbe essere riconducibile alla predominanza maschile in tali discipline e/o l'assenza di barriere vissute nel proprio percorso di vita. Infatti, la **percezione effettiva** dell'impatto dei bias risulta fortemente condizionata dal **genere** dell'intervistato. Per le **donne**, un elevato consenso riguarda quasi un intervistato su due (49%, ad esempio, per il tema delle diverse prospettive di retribuzione e stipendio). Per gli **studenti maschi**, il consenso non va oltre il 26%.

Figura 25 | Secondo gli studenti, gli stereotipi di genere ostacolano la partecipazione delle donne a corsi di formazione STEM?

Fonte: elaborazione Deloitte | Valori %



Il punto di vista dei **giovani occupati** rispecchia in parte quello degli studenti, sebbene con valori meno accentuati. Un lavoratore su due (49%) afferma di aver assistito a discriminazioni di genere sul proprio luogo di lavoro.

I **giovani occupati in possesso di un titolo di formazione STEM**, invece, dichiarano di aver assistito **più frequentemente** a episodi di discriminazione sul luogo di lavoro rispetto ai colleghi con diplomi o lauree in ambiti differenti. Ad esempio, **chi si è laureato in materie STEM** lamenta – rispetto ad altre facoltà – maggiori discriminazioni sull'identificazione di genere (56% vs. 51%) e sul sesso biologico (54% vs. 51%). Ulteriori considerazioni relative a pregiudizi e stereotipi culturali

che sono alla base di discriminazioni diverse da quelle di genere sono trattate nel capitolo successivo.

Considerando il punto di vista delle aziende in merito alle **discriminazioni di genere**, le imprese individuano un forte tema culturale alla radice della limitata partecipazione delle donne ai percorsi di studio e carriera in ambito STEM. Tra le ragioni che spiegano il divario le realtà intervistate indicano al primo posto **l'esistenza di un preconcezzo secondo cui le aree tecnico-scientifiche non siano considerate materie per donne**, insieme alla **tendenza, che permane a tutt'oggi, a indirizzare le donne verso percorsi di studio non-STEM** e alla **percezione che esse siano meno interessate a tali materie.**

La sottorappresentazione delle donne nell'ambito della scienza - Effetto Matilda

Nel 1993, la storica della scienza Margaret W. Rossiter coniò l'espressione "effetto Matilda"²⁵ per descrivere la natura sessista del mancato riconoscimento delle donne nella ricerca scientifica e all'attribuzione sistematica del merito dei loro risultati a colleghi, amici o parenti maschi. L'espressione è dedicata a Matilda Joslyn Gage che nel 1970 descrisse pubblicamente il fenomeno anche tramite la celebre pubblicazione "Women as inventor"²⁶. Nel corso dei secoli, l'applicazione di questa pratica ha portato alla rimozione delle scienziate e delle inventrici, contribuendo alla formazione dell'idea che la scienza e la tecnica siano un ambito per gli uomini.



Il future of work nella prospettiva delle aziende

Competenze per il futuro del lavoro: sfide, opportunità e sinergia accademia-imprese

Alcune imprese intervistate dichiarano di aver avuto **difficoltà a reperire risorse STEM sul mercato**. Alla base di tale difficoltà a individuare talenti STEM, oltre alla **mancanza di alcune competenze tecniche essenziali per la posizione dei candidati**, vi è, secondo le aziende, uno **scarso collegamento tra le università e il mondo imprenditoriale**. In particolare, le grandi aziende ritengono il **sistema di orientamento** universitario non efficace a far trasparire le opportunità in ambito lavorativo dei laureati.

Tra gli ambiti formativi più richiesti, le imprese segnalano **ingegneria edile, civile e meccanica seguita da ingegneria dell'informazione, informatica e sicurezza informatica**.

Domanda e offerta talenti STEM in Italia

Secondo il rapporto Anpal-Unioncamere *Previsioni dei fabbisogni occupazionali per il periodo 2023-2027*²², si prevede in Italia una notevole **carenza di offerta di lavoratori soprattutto nel settore delle lauree STEM** che comprendono le categorie di "ingegneria, architettura e urbanistica", "scienze matematiche, fisiche e informatiche", "scienze biologiche e biotecnologie" e delle lauree di tipo "economico-statistiche".

A fronte di un fabbisogno annuo in questi ambiti stimato intorno a 115.000 unità, si prevedono solo 100.000 neolaureati disponibili in questi settori annualmente. Nello specifico, si prevede che mancheranno almeno 8.500 laureati nelle discipline economico-statistiche e altri 6.200 nei vari campi STEM sopramenzionati.

Tra il 2023 e il 2027, inoltre, è prevista un'intensificazione della domanda di competenze green e digitali, con un conseguente skill gap nel mercato del lavoro. Il possesso di competenze green sarà richiesto a circa 2,4 milioni di lavoratori, che rappresentano oltre il 65% del fabbisogno del quinquennio.

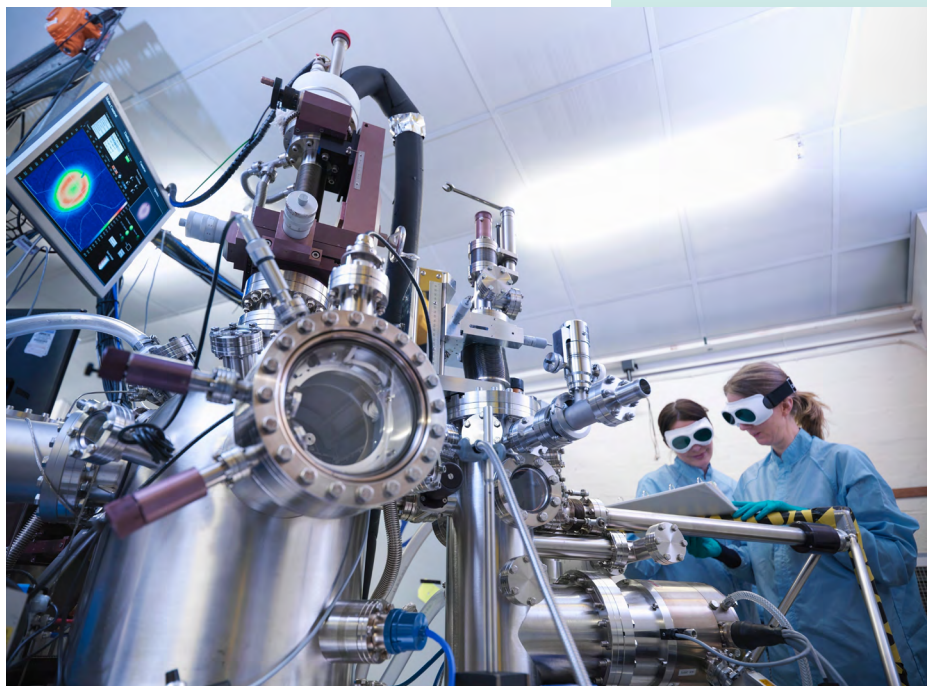
Le competenze desiderate dalle aziende

A fronte del divario percepito tra offerta formativa e domanda del mercato del lavoro, il presente studio si è proposto di esplorare più nel dettaglio le competenze dei profili STEM ricercate oggi dalle imprese, con l'obiettivo di individuare le necessità inesprese del mercato ed evidenziarne il relativo divario.

Tra le "hard skill" maggiormente ricercate le imprese identificano quelle inerenti **all'ambito digitale** come lo sviluppo di software, con particolare attenzione alla **cybersecurity** e la presentazione dei dati. Mentre più ridotta risulta la percezione rispetto alla rilevanza di qualifiche quali cognitive analytics, machine learning e sostenibilità determinanti per agganciare il cambio di paradigma imposto dalle twin transition e dall'AI.

Le competenze tecniche, tuttavia, costituiscono solo una parte – per quanto importante – del quadro che compone i bisogni in ambito aziendale. Spostando il focus sulle "**soft skill**", l'attitudine a individuare soluzioni efficaci in modo autonomo (**problem solving**) insieme a **empatia e intelligenza emotiva sono capacità fortemente ricercate dalle aziende**. Completano il profilo ricercato le capacità di **ascolto, la creatività e abilità di innovare**, ritenute funzionali al lavoro in team e, più in generale, all'interno delle organizzazioni a fini relazionali. Tali esigenze aziendali trovano generalmente riscontro anche nella prospettiva dei giovani occupati.

Tra le esigenze comunicate dalle aziende valori più bassi si registrano tra dimensioni quali **pensiero critico**, capacità di mettere in discussione idee o concetti precostituiti, e **pensiero laterale**, inteso come capacità di pensare fuori dagli schemi.



La collaborazione accademia-imprese

A corredo delle conoscenze teoriche acquisibili nei percorsi d'istruzione, **l'applicazione pratica del sapere**, oltre che dai giovani lavoratori, è ritenuta cruciale da quasi due terzi delle aziende intervistate. La maggioranza delle imprese ritiene che **l'aver maturato esperienza sul campo parallelamente al perseguimento di un percorso di studi in ambito STEM rappresenti un elemento chiave per il completamento di un profilo d'interesse**.

In particolare, per le materie tecnico-scientifiche, le **organizzazioni** intervistate nella ricerca vedono proprio nel collegamento con le **università il principale canale per individuare e acquisire i migliori talenti in ambito STEM**. A tal riguardo, ben due terzi delle imprese attiva tirocini o progetti di ricerca in partnership con università o istituti di ricerca italiani e stranieri.

Le soft skills al centro del prossimo quinquennio

Allargando lo sguardo alle competenze che saranno maggiormente richieste nei prossimi anni, fra quelle individuate dal World Economic Forum²⁸, si riscontrano le **soft skill**. Ai primi due posti figurano le **capacità analitiche e il pensiero creativo** e che richiederanno una formazione specifica stimata rispettivamente del 10% nelle iniziative di formazione e del 8% nelle iniziative di reskilling. Tra le competenze di base in più rapida crescita, **l'alfabetizzazione tecnologica** si posiziona al terzo posto, seguita da attitudini socio-emotive: **la curiosità e l'apprendimento permanente, la resilienza, la flessibilità e l'agilità, così come la motivazione e la consapevolezza di sé**. Competenze come il pensiero sistemico, l'AI e i big data, la gestione dei talenti, l'orientamento al servizio al cliente completano la lista delle prime 10 competenze in crescita.

Ibridazione delle competenze per sostenere le capacità trasformative

La maggior parte delle imprese riconosce il **potenziale dell'ibridazione delle competenze umanistiche e scientifiche**, e ciò sia ai fini del raggiungimento di **obiettivi aziendali** sia per risolvere le **grandi sfide** dei prossimi anni. In particolare, secondo le imprese sondate, l'evoluzione tecnologica richiederà un'integrazione sempre più intensa fra discipline STEM e materie umanistiche per rispondere alle esigenze delle persone e dell'ambiente. Inoltre, quasi tutte le imprese intervistate affermano che **la compenetrazione tra competenze e abilità umane e le potenzialità dell'intelligenza artificiale e delle tecnologie di automazione** consentirà di affrontare al meglio le future sfide sociali e ambientali, sottolineando l'importanza di formare dei talenti con competenze ibride e trasversali.

Dalla prospettiva dei giovani intervistati invece, si segnala come la maggior parte (60% giovani occupati; 58% studenti) riconosca che **l'evoluzione futura dell'AI** renderà imprescindibili competenze scientifiche, ingegneristiche e tecnologiche e come una quota ancora più elevata (pari a circa i due terzi del campione: 65% giovani occupati; 62% studenti), evidenzia la necessità di coniugarle con discipline umanistiche.

Figura 26 | Prospettive degli studenti

Fonte: elaborazione Deloitte | Valori %

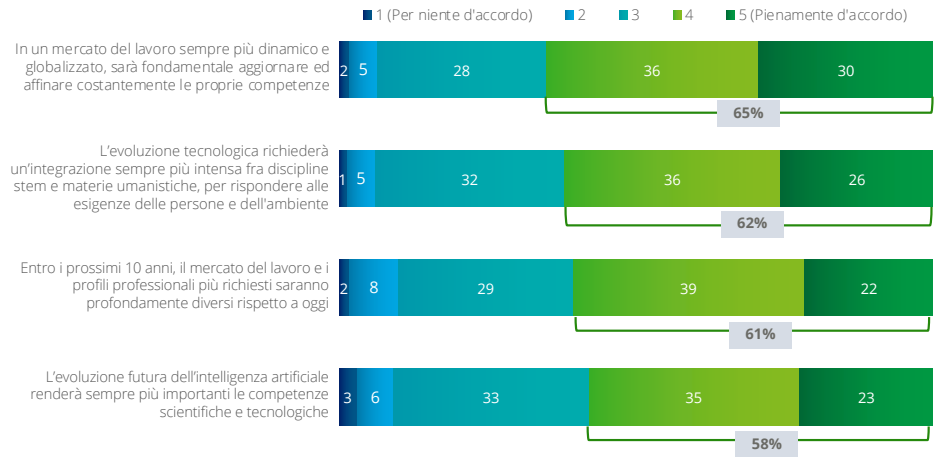
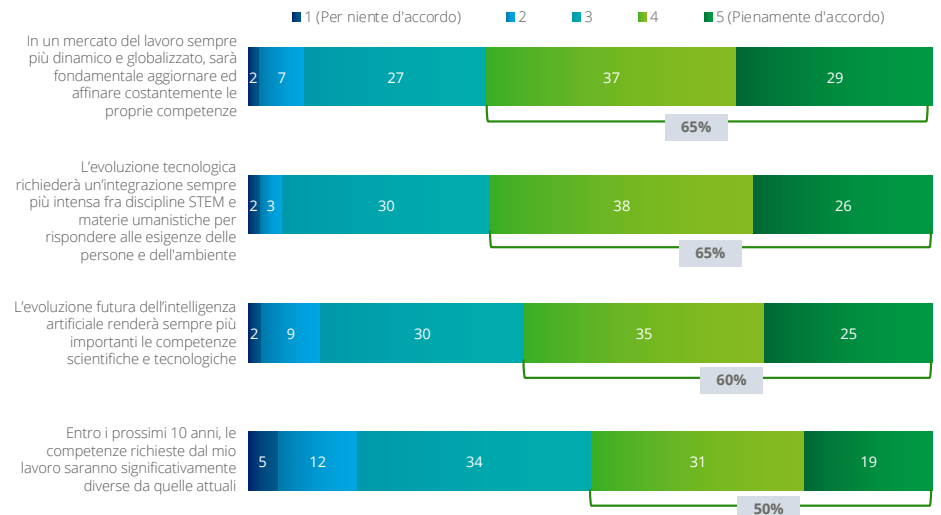


Figura 27 | Prospettive dei giovani occupati

Fonte: elaborazione Deloitte | Valori %



Il potenziale delle iniziative di formazione continua

Alla luce di una costante evoluzione di funzioni, ruoli, attività e mansioni data da innovazioni e cambiamenti sempre più rapidi e profondi, lo sviluppo e l'aggiornamento continuo delle competenze è ritenuto chiave sia dai giovani sia dalle aziende. La maggior parte degli studenti intervistati (65%) ne riconosce la necessità, per poter approcciare al meglio un contesto lavorativo sempre più ibrido, dinamico e in continua evoluzione, così come circa due terzi delle aziende concorda sulla previsione che, entro la fine del decennio, saranno necessarie competenze profondamente diverse da quelle attuali.

Per le nuove generazioni, il valore dei programmi di formazione continua e multidisciplinare si estende oltre i confini dell'ambito lavorativo attuale, riguardando in particolare modo la possibilità di ampliare la propria area di competenza. Più di un terzo dei giovani occupati dichiara, ad esempio, di aver già partecipato a iniziative di "reskilling" (38%) per l'apprendimento di competenze nuove, non necessariamente inerenti al proprio ambito di riferimento. Tale modalità di formazione risulta leggermente più diffusa rispetto all'aggiornamento ("upskilling") delle conoscenze esistenti e connesse alla propria area di attività (34%).

Tuttavia, al netto di un quadro di generale ottimismo e apprezzamento dei giovani lavoratori verso le attività di formazione a cui hanno avuto modo di partecipare nella propria azienda - i quasi due terzi si ritengono molto o abbastanza soddisfatti dei programmi di upskilling (65%) e di reskilling (62%) - rimangono ancora aperte problematiche riguardanti l'integrazione di expertise differenti e la frequenza con cui le attività di formazione stesse vengono erogate nel tempo. Nel dichiarato dei giovani lavoratori intervistati, infatti, tra le tipologie meno diffuse rientrano i programmi di lifelong learning e apprendimento continuo (13%), nonché i progetti ad-hoc sviluppati in condivisione fra aree, dipartimenti o funzioni differenti (poco meno del 10%).

Analizzando più nel dettaglio le opportunità formative in ambito STEM, la maggior parte dei giovani lavoratori prenderebbe in considerazione l'idea di conseguire macro-credenziali (57%), vale a dire titoli o certificazioni pluriennali che attestano un'educazione più estesa e approfondita su una determinata materia o facoltà. Inoltre, più di un intervistato su tre (34%) darebbe la precedenza a percorsi formativi finalizzati all'acquisizione di competenze ibride e trasversali, consentendo così di adattare le proprie conoscenze e capacità a progetti nuovi, contesti lavorativi differenti o scenari mutevoli e imprevisibili.

La maggior parte delle aziende si ritiene soddisfatta del grado di preparazione e formazione delle risorse presenti in azienda, in termini di capacità di rispondere efficacemente sia alle sfide correnti sia a quelle dei prossimi anni. Al tempo stesso, riconoscendo che entro i prossimi 10 anni le competenze richieste in ambito STEM saranno significativamente diverse da quelle attuali, le aziende intervistate ritengono comunque necessario che i lavoratori aggiornino e affinino

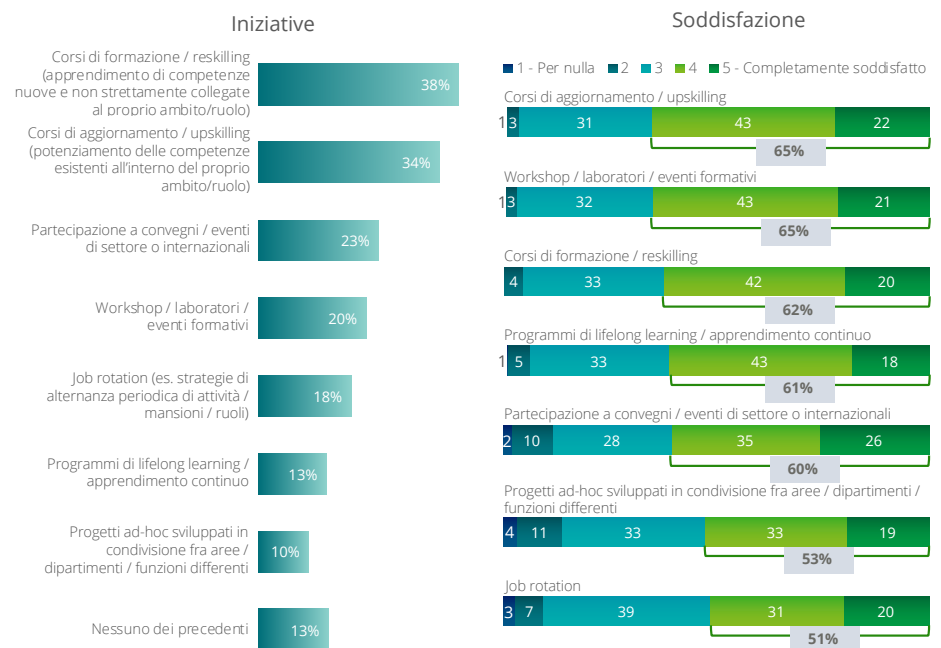
costantemente il proprio know-how.

A tal proposito, alcune aziende hanno ritenuto necessario erogare una formazione specifica in ambito STEM ai propri lavoratori, nell'ottica di migliorare ulteriormente il grado di preparazione rispetto all'ambito di pertinenza.

In linea generale, l'investimento nello sviluppo di nuove conoscenze e competenze, in un'ottica di formazione continua (lifelong learning), emerge come una consapevolezza condivisa da parte dei giovani studenti, lavoratori e aziende. Per la metà delle aziende intervistate, le attività di formazione continua consentono di allineare le competenze interne alle esigenze di business, mentre le nuove generazioni mostrano di essere determinate a prepararsi: pensando ai prossimi anni, una quota molto significativa degli intervistati (80%) afferma che continuerà a investire in attività di studio/formazione in parallelo al lavoro, evidenziando come gli anni di studio possano rappresentare la prima tappa di un percorso più esteso, dinamico e continuativo nel tempo.

Figura 28 | Formazione per i giovani occupati

Fonte: elaborazione Deloitte | Valori %



Disclaimer: in virtù delle approssimazioni aritmetiche effettuate, potrebbero riscontrarsi discordanze tra sommatorie e valori singoli



Conclusioni e leve di azione



Sulla base dei dati raccolti ed esaminati in questo studio, è possibile individuare alcuni **ostacoli** che oggi limitano l'accesso all'educazione, l'acquisizione di competenze in ambito STEM e la formazione di nuovi profili necessari per sostenere le transizioni multiple in corso (verde, digitale, ecc.). In particolare:

- La **percezione delle STEM nella società**, la scarsa conoscenza delle discipline STEM intese spesso come difficili o lontane dalla realtà, delle opportunità educative e professionali in questo ambito, nonché degli impatti sul breve e lungo termine, sono in parte alla base di una scarsa affluenza verso percorsi tecnico-scientifici.
- Le **barriere di genere e socioeconomiche** continuano a precludere gli studi o le carriere in

ambito STEM, in particolare delle donne costituendo, di fatto, un freno al progresso sociale ed economico del Paese.

- La **mancanza di adeguate competenze** STEM, ibride, trasversali e di nuovi metodi e approcci innovativi per acquisirle, ostacolano lo sviluppo delle nuove professioni che si renderanno necessarie nei prossimi anni.

Il report, in linea con le edizioni precedenti, individua tre possibili **aree di azione** per promuovere la formazione e l'acquisizione di competenze STEM, tramite la **collaborazione** dei diversi attori del sistema Paese (Istituzioni, imprese, università, terzo settore).



1 Universalizzare le STEM



Leva 1

Creare un ponte tra STEM e la società

Diffondere la conoscenza delle discipline e professioni STEM fra le comunità, le famiglie e gli studenti attraverso l'uso di strumenti non-pregiudizievole e iniziative che consentano di appassionarsi a tali materie sin dall'età prescolare. Le arti, in particolare **il cinema, l'editoria e i media** rappresentano strumenti decisivi per sensibilizzare, produrre nuovi immaginari e coltivare linguaggi ed espressioni multidisciplinari e ibride (ad esempio, mediante l'uso dell'arte pubblica come piattaforma didattica).



Leva 3

Connettere imprese ed università

Intensificare la **cooperazione tra settore privato e università per favorire un ruolo attivo delle aziende nei processi di formazione** e delle università nella ri-professionalizzazione durante la vita lavorativa.

Facilitare lo sviluppo di percorsi ad hoc per le imprese e per il mondo accademico che consentano di acquisire meta-competenze ed educare alla giusta riflessività, con lo scopo di colmare la mancanza di consapevolezza e individuare le skill chiave delle professioni del futuro.



Leva 2

Proiettare verso STEM

Svelare il ruolo determinante delle STEM nel plasmare un futuro equo, sostenibile e digitale, mettendo in luce lo stretto legame che tali discipline svolgono nella risoluzione delle sfide quotidiane e future. Rappresentare una **visione trasparente di queste discipline**, spesso erroneamente dipinte come complesse, lontane dalla realtà e poco interessanti, **avvicinando bambini e adulti a rappresentanti del mondo STEM e a metodi di apprendimento** basati sulla capacità di porsi domande e sperimentare. Promuovere hackatons, attività didattiche ed esperienze sul campo per promuovere una cultura tecnico-scientifica e nuovi cittadini consapevoli.



2 Sradicare le barriere

3 Formare i profili del futuro



Leva 4

Superare il gap di genere nelle STEM

Rimuovere gli ostacoli all'accesso alla formazione e alle carriere STEM per donne e bambine, promuovendo la formazione tecnico-scientifica nelle scuole tramite iniziative dedicate sin dall'infanzia. Promuovere **politiche di contrasto alle discriminazioni, anche retributive, per ridurre il gender gap e il gender pay gap nelle aziende**, in particolare **nei ruoli apicali e nelle università**. Sviluppare iniziative di role modeling e orientamento dedicato, sin dai primi anni della scuola dell'obbligo. Facilitare la creazione di spazi di cura per bambini e bambine all'interno delle università e delle aziende per agevolare la genitorialità delle lavoratrici e lavoratori.



Leva 5

Riflettere i risultati equi e collettivi

Enfaticizzare l'importanza dei risultati ottenuti nella promozione della formazione STEM tramite indicatori di risultato in ambito pubblico, universitario e aziendale. Promuovere **consapevolezza sugli impatti di programmi di indirizzo e promozione di professionalità STEM all'interno degli ambienti lavorativi**. Incentivare la pubblicazione della parità di genere nelle aziende e dei risultati ottenuti nell'ambito delle misurazioni afferenti alla sostenibilità (ESG).



Leva 6

Rendere STEM più accessibile

Promuovere l'equità nei percorsi STEM sostenendo **l'accesso all'università e alle carriere**. In particolare, agevolare gli studenti con disabilità e status socioeconomico inferiore con misure dedicate per il diritto allo studio.



Leva 7

Integrare l'informale nell'apprendimento continuo

Promuovere programmi di **formazione continua** nelle aziende, percorsi a sostegno dell'ibridazione delle competenze nelle università e nelle scuole in modo da facilitare l'apprendimento di competenze trasversali, e il riconoscimento di **competenze acquisite tramite percorsi non formali** (es: macro-credenziali). Attivare meccanismi di monitoraggio per valutare l'efficacia dei programmi di formazione, garantendo un adattamento continuo alle esigenze del mercato del lavoro.



Leva 8

Upskilling e reskilling

Promuovere programmi di upskilling e reskilling per favorire l'aggiornamento costante delle competenze, in linea con le esigenze del mercato del lavoro anche attraverso una costante sinergia **fra università, imprese ed istituzioni**.

Annex

Classificazione delle Classi di Laurea STEM in Italia secondo la Field of Education and Training 2013 (ISCED-F 2013)

Architettura e Ingegneria civile

Ingegneria civile
 Architettura del paesaggio
 Scienze dell'architettura e dell'ingegneria edile
 Architettura e ingegneria edile
 Pianificazione territoriale urbanistica e ambientale
 Urbanistica e scienze della pianificazione territoriale e ambientale
 Ingegneria civile e ambientale
 Scienze dell'architettura
 Scienze della pianificazione territoriale, urbanistica, paesaggistica e ambientale
 Scienze e tecniche dell'edilizia
 Ingegneria civile e ambientale
 Ingegneria civile
 Ingegneria dei sistemi edilizi
 Architettura del paesaggio
 Architettura e ingegneria edile-architettura
 Architettura e ingegneria edile-architettura (quinquennale)
 Pianificazione territoriale urbanistica e ambientale

Informatica e Tecnologie ICT

Tecniche e metodi per la società dell'informazione
 Informatica
 Scienze e tecnologie informatiche
 Ingegneria informatica
 Ingegneria dell'informazione
 Scienze e tecnologie informatiche
 Ingegneria dell'informazione
 Informatica
 Ingegneria informatica
 Sicurezza informatica
 Tecniche e metodi per la società dell'informazione

Ingegneria industriale e dell'informazione

Ingegneria industriale
 Ingegneria aerospaziale e astronautica
 Ingegneria biomedica
 Ingegneria chimica
 Ingegneria dell'automazione
 Ingegneria delle telecomunicazioni
 Ingegneria elettrica
 Ingegneria elettronica
 Ingegneria energetica e nucleare
 Ingegneria gestionale
 Ingegneria meccanica
 Ingegneria navale
 Ingegneria per l'ambiente e il territorio

Modellistica matematico-fisica per l'ingegneria
 Scienza e ingegneria dei materiali
 Ingegneria industriale
 Ingegneria aerospaziale e astronautica
 Ingegneria biomedica
 Ingegneria chimica
 Ingegneria dell'automazione
 Ingegneria della sicurezza
 Ingegneria delle telecomunicazioni
 Ingegneria elettrica
 Ingegneria elettronica
 Ingegneria energetica e nucleare
 Ingegneria gestionale
 Ingegneria meccanica
 Ingegneria navale
 Ingegneria per l'ambiente e il territorio
 Modellistica matematico-fisica per l'ingegneria
 Scienza e ingegneria dei materiali

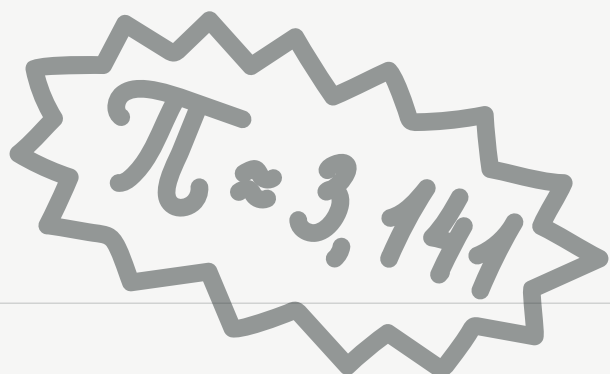
Scientifico

Biotecnologie
 Conservazione dei beni scientifici e della civiltà industriale
 Scienze biologiche
 Conservazione e restauro del patrimonio storico-artistico
 Scienze della Terra
 Fisica
 Scienze e tecnologie chimiche
 Scienze e tecnologie della navigazione marittima e aerea
 Scienze e tecnologie farmaceutiche
 Conservazione dei beni scientifici e della civiltà industriale
 Scienze biologiche
 Conservazione e restauro del patrimonio storico-artistico
 Scienze della Terra
 Fisica
 Scienze e tecnologie chimiche
 Scienze e tecnologie della navigazione marittima e aerea
 Scienze e tecnologie farmaceutiche
 Scienze e tecnologie fisiche
 Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura
 Scienze matematiche
 Scienze statistiche
 Tecnologie per la conservazione e il restauro dei beni culturali

Matematica
 Metodi per l'analisi valutativa dei sistemi complessi
 Biologia
 Scienze chimiche
 Scienze dell'universo
 Scienze della natura
 Scienze della nutrizione umana
 Biotecnologie industriali
 Scienze e tecnologie dei sistemi di navigazione
 Scienze e tecnologie della chimica industriale
 Scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio
 Scienze geofisiche
 Scienze geologiche
 Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche
 Statistica demografica e sociale
 Statistica economica, finanziaria ed attuariale
 Statistica per la ricerca sperimentale
 Scienze biologiche
 Biotecnologie
 Scienze e tecnologie chimiche
 Scienze e tecnologie della navigazione
 Scienze e tecnologie farmaceutiche
 Scienze e tecnologie fisiche
 Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura
 Scienze geologiche
 Scienze matematiche
 Statistica
 Diagnostica per la conservazione dei beni culturali
 Scienze per la conservazione dei beni culturali
 Fisica
 Matematica
 Scienze chimiche
 Scienze dell'universo
 Biologia
 Scienze della natura
 Scienze della nutrizione umana
 Scienze e tecnologie della chimica industriale
 Scienze e tecnologie della navigazione
 Scienze e tecnologie geologiche
 Scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio
 Scienze geofisiche
 Biotecnologie industriali
 Scienze statistiche
 Scienze statistiche attuariali e finanziarie
 Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche
 Conservazione e restauro dei beni culturali

Classificazione delle Classi di Laurea STEM in Europa secondo la Field of Education and Training 2013 (ISCED-F 2013)

	Triennale e Ciclo Unico	Magistrale
Scienze naturali, Matematica e Statistica	<ul style="list-style-type: none"> • Statistica • Scienze matematiche • Scienze geologiche • Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura • Scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio • Scienze e tecnologie fisiche • Biotecnologie industriali • Scienze e tecnologie • Scienze della nutrizione farmaceutiche • Scienze e tecnologie della navigazione • Scienze e tecnologie chimiche • Scienze biologiche • Diagnostica per la conservazione dei beni culturali • Biotecnologie 	<ul style="list-style-type: none"> • Biologia • Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche • Matematica • Scienze chimiche • Fisica • Scienze e tecnologie geologiche • Scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio • Biotecnologie industriali • Scienze della nutrizione umana • Scienze della natura • Scienze statistiche • Biotecnologie agrarie • Scienze e tecnologie della chimica industriale • Scienze statistiche attuariali e finanziarie • Scienze per la conservazione dei beni culturali • Scienze geofisiche • Scienze dell'universo
ICT	<ul style="list-style-type: none"> • Scienze e tecnologie informatiche 	<ul style="list-style-type: none"> • Informatica • Tecniche e metodi per la società dell'informazione • Sicurezza informatica
Ingegneria, Manifattura e Costruzioni	<ul style="list-style-type: none"> • Scienze e tecniche dell'edilizia • Scienze della pianificazione territoriale, urbanistica, paesaggistica e ambientale • Scienze dell'architettura • Ingegneria industriale • Ingegneria dell'informazione • Ingegneria civile e ambientale • Architettura e ingegneria edile-architettura (ciclo unico) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingegneria meccanica • Ingegneria informatica • Ingegneria civile • Ingegneria per l'ambiente e il territorio • Ingegneria elettronica • Ingegneria gestionale • Architettura e ingegneria edile-architettura • Ingegneria delle telecomunicazioni • Ingegneria chimica • Ingegneria biomedica • Ingegneria energetica e nucleare • Ingegneria dei sistemi edilizi • Ingegneria elettrica • Scienza e ingegneria dei materiali • Ingegneria dell'automazione • Ingegneria aerospaziale e astronautica • Modellistica matematico-fisica per l'ingegneria • Ingegneria della sicurezza • Pianificazione territoriale urbanistica e ambientale • Architettura del paesaggio • Ingegneria navale



Note

- ¹ MIUR (2023). Portale dei dati dell'istruzione superiore [Metadati - Gruppi disciplinari - Open Data dell'istruzione superiore \(miur.it\)](#)
- ² OECD (2022). Programme for International Student Assessment [PISA 2022 Results \(Volume I\): The State of Learning and Equity in Education | en | OECD](#)
- ³ Almalaurea (2022). Profilo dei Laureati [Profilo dei Laureati \(almalaurea.it\)](#)
- ⁴ Eurostat (2023). Students enrolled in tertiary education by education level, programme orientation, sex and field of education [Statistics | Eurostat \(europa.eu\)](#)
- ⁵ World Economic Forum (2023). Future of Jobs (pag 28-29) [WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf \(weforum.org\)](#)
- ⁶ World Economic Forum (2022). Education: Digital Fluency and STEM Skills [Strategic Intelligence \(weforum.org\)](#)
- ⁷ Cedefop (2022). Skills forecast: trends and challenges to 2030 [3077_en.pdf \(europa.eu\)](#)
- ⁸ MIUR (2023). Portale dei dati dell'istruzione superiore [Metadati - Gruppi disciplinari - Open Data dell'istruzione superiore \(miur.it\)](#)
- ⁹ I dati relativi ai 10 Paesi di riferimento sono stati elaborati su database Eurostat, ad eccezione del Regno Unito, per cui la fonte selezionata è OECD, in ragione della disponibilità post-Brexit. I dettagli riguardanti la classificazione dei corsi di istruzione terziaria STEM e i relativi cluster possono essere consultati in Annex. I dati relativi all'Italia all'interno dei grafici che comprendono i 10 Paesi di analisi sono estratti dal database Eurostat; la classificazione dei corsi di istruzione terziaria STEM e i relativi cluster differiscono da quelli MIUR, la cui estrazione è alla base dell'analisi del paragrafo "Panorama Italia". Per tale ragione, i valori italiani presentati nel paragrafo precedente differiscono di due punti percentuali da quelli presenti nel confronto con i 10 Paesi.
- ¹⁰ Eurostat (2023). Students enrolled in tertiary education by education level, programme orientation, sex and field of education [Statistics | Eurostat \(europa.eu\)](#)
- ¹¹ Nel dettaglio, il liceo scientifico comprende quello delle scienze umane, delle scienze sociali e il liceo socio-psico-pedagogico o istituto magistrale; il liceo umanistico comprende quello artistico, aggregato al musicale e coreutico, comprende l'istituto d'arte e altri diplomi artistici; il tecnico economico comprende il tecnico commerciale, il tecnico per periti aziendali e corrispondenti in lingue estere, il tecnico per le attività sociali o femminile/per i servizi sociali e il tecnico per il turismo; il tecnico tecnologico comprende il tecnico industriale, il tecnico per geometri, il tecnico agrario, il tecnico nautico e aeronautico; il professionale comprende il professionale per i servizi e il professionale per l'industria e l'artigianato.
- ¹² Almalaurea (2023). Profilo dei Laureati [Profilo dei Laureati \(almalaurea.it\)](#)
- ¹³ Almalaurea (2022). Profilo dei Laureati [Profilo dei Laureati \(almalaurea.it\)](#)
- ¹⁴ INVALSI (2023). Rilevazione nazionali degli apprendimenti 2022-2023 [*Rapporto Prove INVALSI 2023.pdf \(cineca.it\)](#)
- ¹⁵ INVALSI (2023). Sintesi dei risultati prove INVALSI 2023 [Microsoft Word - Sintesi primi risultati prove INVALSI 2023.docx \(cineca.it\)](#)
- ¹⁶ OECD (2022). Programme for International Student Assessment [PISA 2022 Results \(Volume I\): The State of Learning and Equity in Education | en | OECD](#)
- ¹⁷ OECD (2023). Public spending on education [Education resources - Public spending on education - OECD Data](#)
- ¹⁸ Eurostat (2023). Public expenditure on education by education level and programme orientation - as % of GDP [Statistics | Eurostat \(europa.eu\)](#)
- ¹⁹ Randstad (2023). Great resignation: che cos'è e quali sono i numeri in Italia. [www.randstad.it/blog-e-news/news-lavoro/great-resignation/](#)
- ²⁰ MIUR (2023). Portale dei dati dell'istruzione superiore [Metadati - Gruppi disciplinari - Open Data dell'istruzione superiore \(miur.it\)](#)
- ²¹ Almalaurea (2023). Focus Gender Gap 2023 [Donne: più brillanti negli studi. \(almalaurea.it\)](#)
- ²² Almalaurea (2023). Focus Gender Gap 2023 [Donne: più brillanti negli studi. \(almalaurea.it\)](#)
- ²³ Banca d'Italia (2023). Women, labour markets and economic growth [A TALE OF AN UNWANTED OUTCOME: \(bancaditalia.it\)](#)
- ²⁴ Eurostat (2023). Employment and activity by sex and age - annual data [Statistics | Eurostat \(europa.eu\)](#)
- ²⁵ Sage Publications (1975-2020). Social Studies of Science [The Matthew Matilda Effect in Science on JSTOR](#)
- ²⁶ The North American Review, Vol. 136, No. 318 (1883), pp. 478-489 [Woman as an Inventor on JSTOR](#)
- ²⁷ Unioncamere (2023). Previsioni dei fabbisogni occupazionali e professionali in Italia a medio termine [Report_previsivo_2023-27_0.pdf \(unioncamere.net\)](#)
- ²⁸ World Economic Forum (2023). Future of Jobs (pag 38-39) [WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf \(weforum.org\)](#)

Contatti

FABIO POMPEI

CEO
Deloitte Central Mediterranean
fpompei@deloitte.it

GIANMARIO CRESCENTINO

Chairman & Public Policy Leader
Deloitte Central Mediterranean
gcrescentino@deloitte.it

GUIDO BORSANI

President
Deloitte Italian Foundation
Deloitte Central Mediterranean
Public Services Leader
guborsani@deloitte.it

ALESSANDRO DE LUCA

Partner
Public Policy Leader
Deloitte Italy
aldeluca@deloitte.it

STEFANO BESANA

Partner
Human Capital
Deloitte Consulting
sbesana@deloitte.it

BARBARA TAGLIAFERRI

Partner
Brand & Communications Leader
Deloitte Central Mediterranean
btagliaferri@deloitte.it

MARIANGELA CAMPALANI

Director
Growth
Deloitte Central Mediterranean
mcampalani@deloitte.it

ANA VICTORIA ARRUABARRENA

Manager
Public Policy Program
Government & Public Services
Deloitte Italy
aarruabarrena@deloitte.it

Autrici e autori

ILARIA DONÀ

Senior Specialist
Market Research & Insights
Growth
Deloitte Italy
idona@deloitte.it

MARCO TIRELLI

Senior Specialist
Market Research & Insights
Growth
Deloitte Italy
mtirelli@deloitte.it

MARIA VITTORIA RICCI

Consultant
Italian Public Policy Program
Deloitte Italy
mariricci@deloitte.it



La presente pubblicazione contiene informazioni di carattere generale, Deloitte Touche Tohmatsu Limited, le sue member firm e le entità a esse correlate (il "Network Deloitte") non intendono fornire attraverso questa pubblicazione consulenza o servizi professionali. Prima di prendere decisioni o adottare iniziative che possano incidere sui risultati aziendali, si consiglia di rivolgersi a un consulente per un parere professionale qualificato. Nessuna delle entità del Network Deloitte è da ritenersi responsabile per eventuali perdite subite da chiunque utilizzi o faccia affidamento su questa pubblicazione.

Il nome Deloitte si riferisce a una o più delle seguenti entità: Deloitte Touche Tohmatsu Limited, una società inglese a responsabilità limitata ("DTTL"), le member firm aderenti al suo Network e le entità a esse correlate. DTTL e ciascuna delle sue member firm sono entità giuridicamente separate e indipendenti tra loro. DTTL (denominata anche "Deloitte Global") non fornisce servizi ai clienti. Si invita a leggere l'informativa completa relativa alla descrizione della struttura legale di Deloitte Touche Tohmatsu Limited e delle sue member firm all'indirizzo www.deloitte.com/about.