

OSSERVATORIO POVERTÀ EDUCATIVA #CONIBAMBINI

Stem, una sfida per l'Italia

L'importanza delle scienze e delle tecnologie nel mondo di oggi e i divari sociali, territoriali e di genere da ridurre nel loro apprendimento



Che cos'è l'osservatorio #conibambini	3
L'importanza delle materie Stem nel mondo di oggi	5
Il rischio di vivere il presente senza padroneggiarlo	5
Le Stem come strumento di cittadinanza	6
Una sfida ineludibile nei prossimi anni	10
Le Stem, tra didattica e competenze	13
La necessità di investire in formazione scientifica	13
La competenze scientifiche nel confronto internazionale	17
L'impatto dei divari sociali e regionali	23
I divari nelle competenze numeriche attraverso i dati nelle città	27
Il divario di genere nelle materie Stem	32
Le Stem come fronte della sfida per la parità di genere	32
Il ruolo degli stereotipi di genere	37
Genere e apprendimenti Stem nel confronto internazionale	39
Il divario di genere nelle discipline Stem, un tema anche territoriale	42
I divari di genere nelle competenze numeriche attraverso i dati nelle città	45

Che cos'è l'osservatorio #conibambini

L'osservatorio sulla povertà educativa è curato in collaborazione tra Con i Bambini - impresa sociale e Fondazione openpolis nell'ambito del Fondo per il contrasto della povertà educativa minorile.

L'obiettivo è promuovere un dibattito informato sulla condizione dei minori in Italia, a partire dalle opportunità educative, culturali e sociali offerte, ed aiutare il decisore attraverso l'elaborazione di analisi e approfondimenti originali.

Il nostro principale contributo vuole essere la creazione di una banca dati che consenta l'analisi di questi fenomeni su scala comunale o sub-comunale. Attualmente infatti la trattazione della povertà educativa avviene soprattutto utilizzando indicatori nazionali o al massimo regionali, anche per la carenza di dati aggiornati a livello locale. Per fare questo abbiamo identificato e aggregato in un'unica infrastruttura informatica diverse basi di dati comunali rilasciate da una molteplicità fonti ufficiali, con tempi e formati disomogenei.

A partire da questa base dati, elaboriamo contenuti periodici, come report e contenuti di *data journalism*. Inoltre rilasciamo in formato aperto i dati raccolti, sistematizzati e liberati per produrre le analisi dell'osservatorio, con l'obiettivo di stimolare un'informazione basata sui dati.

Per approfondire visita conibambini.openpolis.it
Dati, analisi e visualizzazioni liberamente utilizzabili per promuovere
un dibattito informato sulla condizione dei minori in Italia.

I numeri

80,2%

giovani italiani tra 16 e 24 anni con competenze digitali almeno di base nel problem solving (media Ue: 93,8%).

Ne parliamo nel primo capitolo

26,7%

gli studenti italiani bravi in lettura che hanno anche ottimi risultati in matematica e scienze. In Germania sono il 45,4%.

Ne parliamo a pagina 20

16,4

giovani laureati in discipline scientifiche ogni 1.000 residenti tra 20 e 29 anni in Italia (media Ue: 21,5).

L'approfondimento nel capitolo 2

95%

dei capoluoghi con più famiglie in disagio presentano anche competenze numeriche degli studenti sotto la media.

Ne parliamo a pagina 29

-14

punti di divario tra la quota di studentesse brave in matematica che si aspettano di lavorare in campo scientifico (circa 12%) e la stessa percentuale tra i maschi (26%).

L'approfondimento nel capitolo 3

66%

i capoluoghi meridionali dove il punteggio delle studentesse è inferiore di oltre 10 punti rispetto alla media nazionale.

Ne parliamo a pagina 46

L'importanza delle materie Stem nel mondo di oggi

Il rischio di vivere il presente senza padroneggiarlo

Quello in cui viviamo è un mondo che richiede una **quantità sempre maggiore di competenze e conoscenze**. A partire da quelle digitali, ma non solo. Con le tecnologie che permeano quasi ogni aspetto della nostra quotidianità, dal tempo libero, all'istruzione, al mondo del lavoro, **essere in possesso degli strumenti cognitivi per padroneggiarle è cruciale**.

L'uso quotidiano delle tecnologie non garantisce da solo una piena consapevolezza.

Si è spesso portati a pensare che la questione riguardi solo le persone anziane e non anche i più giovani, cosiddetti nativi digitali. In realtà il tema è molto più complesso. Anche chi da utente si serve quotidianamente della tecnologia, non necessariamente dispone degli strumenti per gestirla in modo consapevole in tutti i suoi aspetti. Da quelli più operativi, ad esempio compiere operazioni della vita di tutti i giorni (come risolvere un problema pratico cercando in rete), ad altre implicazioni molto più sensibili. Tra queste, la **consapevolezza rispetto alla cessione di dati personali e al proprio diritto alla privacy**. Oppure la **capacità di informarsi con spirito critico**, sapendo distinguere – in un flusso comunicativo costante e incontrollabile – le informazioni utili e corrette da quelle inattendibili o false.

È anche da qui che passa la **frontiera di una piena cittadinanza nel mondo di oggi**. Ovvero la differenza tra chi è solo un fruitore passivo di piattaforme e servizi di cui non ha una vera consapevolezza, esposto a tutti i rischi connessi. E chi invece dispone dei mezzi, anche culturali, per muoversi con cognizione tra gli strumenti e le possibilità offerte dalle nuove tecnologie.

Le Stem come strumento di cittadinanza

È nel contesto appena delineato che si inserisce l'importanza di introdurre **nuovi metodi di apprendimento**. Se una concezione esclusivamente nozionistica della scuola era già stata superata nei decenni scorsi, a maggior ragione oggi diventa una necessità ineludibile **garantire a ragazze e ragazzi gli strumenti per vivere nella realtà che li circonda**.

Fare propri gli strumenti – soprattutto cognitivi – delle scienze è indispensabile nelle società avanzate.

In questo quadro si inserisce l'urgenza di un **nuovo approccio alle discipline Stem** (acronimo inglese di scienza, tecnologia, ingegneria e matematica). Un approccio che **valorizzi il contributo offerto dalle materie scientifiche nel riuscire a leggere e comprendere il funzionamento del mondo in cui viviamo**. Con l'acquisizione di competenze fondamentali nel tempo presente, e a maggior ragione in quello futuro, quali **l'attitudine al pensiero logico e computazionale e alla risoluzione di problemi più o meno complessi**.

80,2% giovani italiani tra 16 e 24 anni con competenze digitali almeno di base nel problem solving (media Ue: 93,8%). Nel 2019 si trattava del secondo dato peggiore in Ue dopo la Bulgaria.

Un approccio nuovo alle Stem, per superare il confine tra discipline scientifiche e umanistiche.

Investire sulle Stem **non significa quindi solo valorizzare l'importanza di queste materie in senso tradizionale**. Piuttosto, vuol dire soprattutto avvalersi di un

metodo di insegnamento nuovo, in grado di affiancarsi alle classiche lezioni frontali, con un **approccio laboratoriale e cooperativo**. Integrando sempre di più il contributo offerto dalle discipline scientifiche con quello delle altre materie. È in questa accezione che spesso si ricorre all'acronimo Steam (includendo anche la a di arte). Contaminare punti di vista e approcci offerti dalle diverse discipline significa sviluppare un **metodo didattico che valorizzi – accanto al rigore analitico proprio delle scienze – anche la creatività e la curiosità degli studenti**. Contribuendo ad avvicinarli alle Stem più di quanto non avvenga oggi.

Tradizionalmente infatti le **materie scientifiche sono percepite come un mondo a parte rispetto al resto dei curriculum didattici**. Mentre l'ambito umanistico è generalmente sentito come parte della cultura generale diffusa, le **discipline scientifiche sono spesso considerate come argomento riservato agli specialisti o agli addetti ai lavori**. Una tendenza particolarmente radicata nel nostro paese.

26,7% gli studenti italiani bravi in lettura che hanno anche ottimi risultati in matematica e scienze. In Germania sono il 45,4%.

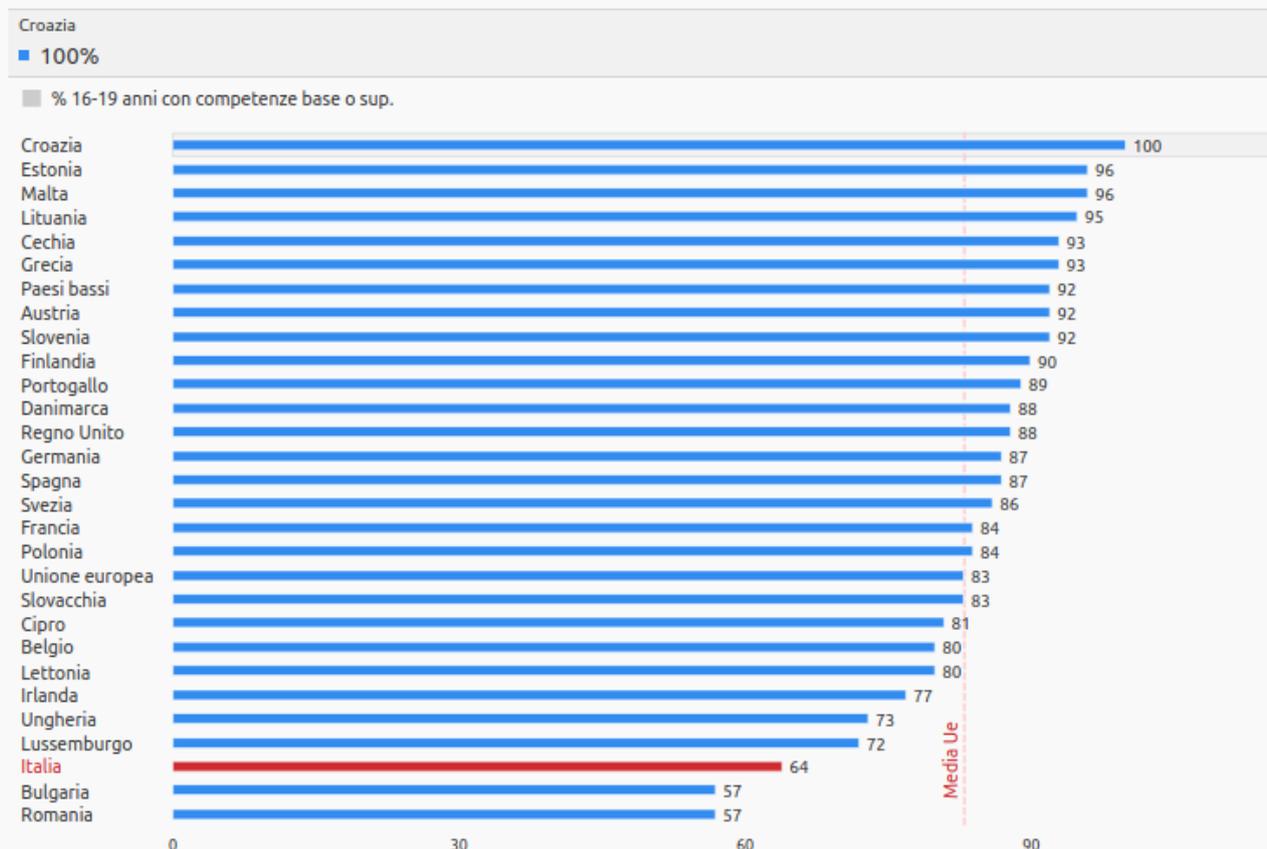
Permane, in Italia in misura maggiore rispetto alle medie internazionali, una **separazione ancora piuttosto netta tra le materie scientifiche e quelle umanistiche**. Con conseguenze che non si fermano alle preferenze individuali di ragazze e ragazzi sui banchi di scuola.

Il primo effetto è una **bassa quota di giovani laureati nelle discipline Stem rispetto alla media europea**, che del resto si accompagna ad una bassa percentuale di giovani laureati tout court. Ciò comporta un impoverimento del capitale umano esistente nel nostro paese.

Il secondo è un **allargamento delle disparità di genere**. Come approfondiremo, a causa di stereotipi sociali, le studentesse restano una minoranza nei percorsi

Italia agli ultimi posti in Ue per competenze digitali dei più giovani

Percentuale di giovani 16-19 anni con competenze digitali base o superiori (2019)



FONTE: elaborazione openpolis - Con i Bambini su dati Eurostat

scientifici. Ovvero proprio quelli che nelle economie odierne garantiscono in futuro maggiore stabilità lavorativa e salari più elevati.

Il terzo effetto, che poi è alla radice di quelli appena citati, è la **scarsa diffusione nella popolazione giovanile di competenze Stem, abilità digitali, conoscenze applicative**. Con il paradosso che, da un lato, ragazze e ragazzi – sempre più connessi – non sembrano affatto esclusi dal mondo digitale in cui viviamo.

“Interrogando i ragazzi sulle loro abitudini quotidiane emerge un uso sempre più massiccio delle tecnologie. (...) Non c'è alcuna differenza sociale che tenga quando si tratta di accesso a profili social o community”

- Centro nazionale di documentazione per l'infanzia e l'adolescenza, Essere ragazze e ragazzi nelle città riservatarie della Legge 285/97: la voce dei protagonisti (2019)

Dall'altro lato però, la **carenza di formazione sugli strumenti e sulle tecnologie**, fa sì che non tutti siano in grado di padroneggiarli allo stesso modo. Un tema che nel nostro paese è particolarmente presente, dato il basso livello di competenze Stem e digitali.

Un approccio nuovo alle Stem, per superare il confine tra discipline scientifiche e umanistiche.

All'interno di una tendenza che colpisce l'intero paese, tuttavia, a restare indietro sono soprattutto alcune categorie.

Chi è socialmente ed economicamente più vulnerabile, in primo luogo. I dati sugli apprendimenti Invalsi in matematica mostrano come chi viene da una **famiglia svantaggiata** abbia risultati molto bassi nel 23% dei casi, contro il 6% dei coetanei più fortunati. Allo stesso modo, gli alunni avvantaggiati usano internet molto più spesso per informarsi oppure ottenere informazioni pratiche.

In secondo luogo, oggi - nel nostro paese molto più che in altri - resta centrale la questione dei **divari di genere**. Con bambine e ragazze, che fin dall'inizio del percorso di studi acquisiscono molte meno competenze in ambito scientifico, numerico e tecnologico.

15,4% le studentesse di seconda superiore che raggiungono il livello più alto nei test Invalsi di matematica. Tra i ragazzi è il 23,6%.

Il rischio concreto è che i processi di digitalizzazione in atto non siano pienamente inclusivi, lasciando fuori ampi settori della società. Per questo motivo è necessaria, fin dai primi anni di istruzione, una **alfabetizzazione di massa agli strumenti digitali e in particolare nelle competenze relative alle Stem.**

Una sfida ineludibile nei prossimi anni

Innovare la didattica per migliorare gli apprendimenti nelle materie Stem **non è una questione che riguarda solo le competenze individuali di ragazze e ragazzi.** Molte delle prove che il nostro paese sta già affrontando, e affronterà in futuro, dipendono da quanto questo obiettivo avrà successo.

Le sfide dei prossimi anni su digitale e transizione ecologica chiamano in causa le competenze Stem.

Nei prossimi anni l'Italia, come tutti gli altri stati dell'Unione europea, sarà impegnata nella **transizione digitale**, per ridurre i tanti gap tecnologici interni al paese. In quella **ambientale**, per rendere più sostenibile - economicamente e ecologicamente - il sistema produttivo, verso la frontiera della neutralità climatica. **In termini più generali, si tratterà di far ripartire il paese dopo l'emergenza Covid.**

Una sfida che, per essere raggiunta, avrà bisogno proprio delle competenze di cui abbiamo trattato finora. Sia per **formare profili professionali specialistici, sempre più richiesti nel mondo del lavoro.** Sia per **aumentare la diffusione di alcune competenze di base, in modo che diventino patrimonio di tutti,** a prescindere dalla condizione di origine. Come l'abitudine al pensiero logico e computazionale, oppure una conoscenza minima dei linguaggi di programmazione e anche della robotica. Propositi che non possono prescindere da una **valorizzazione delle Stem e da un nuovo approccio didattico nell'insegnamento di queste materie.**

14% del fabbisogno di neo-laureati tra 2021 e 2025 riguarderà i soli ingegneri, secondo le stime di Anpal (31-35mila persone all'anno).

Per questa ragione, il **potenziamento delle competenze Stem costituisce uno degli aspetti centrali del piano nazionale di ripresa e resilienza**. Una finalità che il documento pone in termini duplici: da un lato l'acquisizione di competenze; dall'altro, un **imprescindibile investimento infrastrutturale sugli edifici scolastici**. Sia per colmare carenze storiche nella dotazione e nella sicurezza degli edifici, sia per creare ambienti di apprendimento innovativi per l'insegnamento delle Stem. Attraverso **classi e laboratori rinnovati, connessi e dotati di strumentazione tecnologicamente adeguata**.

Gli obiettivi "scuola 4.0" nel Pnrr

Obiettivo	Cosa prevede
1	Trasformazione di 100.000 classi tradizionali in <i>connected learning environments</i> (con dispositivi didattici connessi)
2	Creazione di laboratori per le professioni digitali nel II ciclo
3	Digitalizzazione delle amministrazioni scolastiche
4	Cablaggio interno di circa 40.000 edifici scolastici e relativi dispositivi

Questi obiettivi, di carattere strutturale, devono essere la **premessa di un potenziamento e diffusione delle competenze Stem nel nostro paese**. Un target che non va considerato una conseguenza naturale di tali investimenti. Si tratta di un vero e proprio cambio di paradigma educativo, che non si risolve solo nel miglioramento (pure improrogabile) delle dotazioni scolastiche.

Al netto dell'aspetto infrastrutturale, di cui ci siamo **occupati in precedenza** e che sarà necessario continuare a monitorare in parallelo con l'attuazione del Pnrr, è

fondamentale **intervenire sulle due linee di frattura che oggi caratterizzano l'istruzione nelle materie scientifiche.**

La prima, come già accennato, è il **necessario miglioramento delle competenze Stem tra i più giovani** e un innalzamento della quota di laureati in questo ambito. Di questi aspetti, e di quanto le disuguaglianze sociali e territoriali incidano sul livello di apprendimento anche in matematica e scienze, ci occuperemo nel prossimo capitolo.

33 punti di divario nei risultati in matematica tra gli studenti di seconda superiore del nord-est e quelli di sud e isole.

Nel capitolo successivo invece approfondiremo un'altra questione messa a fuoco dalla letteratura internazionale. E cioè la **persistenza dei divari di genere negli apprendimenti Stem, e l'impatto degli stereotipi sociali su tale tendenza.** Si tratta di un fronte cruciale, anch'esso inserito tra le priorità del Pnrr, da cui dipende la stessa prospettiva di una effettiva parità di genere.

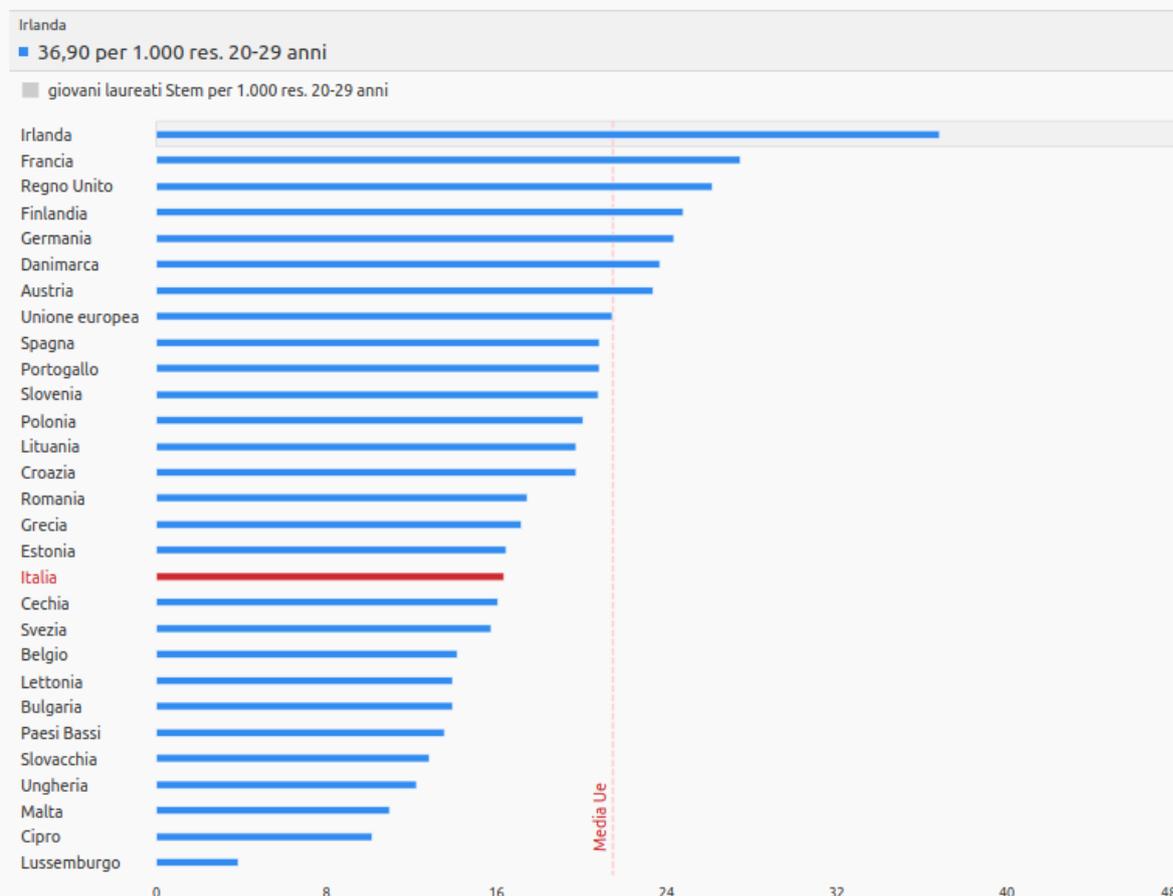
Le Stem, tra didattica e competenze

La necessità di investire in formazione scientifica

Con circa 29 laureati ogni 100 giovani tra 25 e 34 anni, l'Italia è il penultimo paese dell'Unione europea per quota di laureati. Un dato che, pur in crescita (erano il 21,1% nel 2011), è ancora lontano dalla media europea (40,5%) e superiore solo a quello della Romania (24,9%). **È in questo quadro generale che deve essere osservata la quota di giovani laureati in materie scientifiche, anch'essa molto distante dalla media europea.**

In Italia meno giovani laureati in materie scientifiche rispetto alla media Ue

Laureati in discipline scientifiche (scienze, matematica, informatica, ingegneria etc.) ogni 1.000 residenti tra 20 e 29 anni (2019)



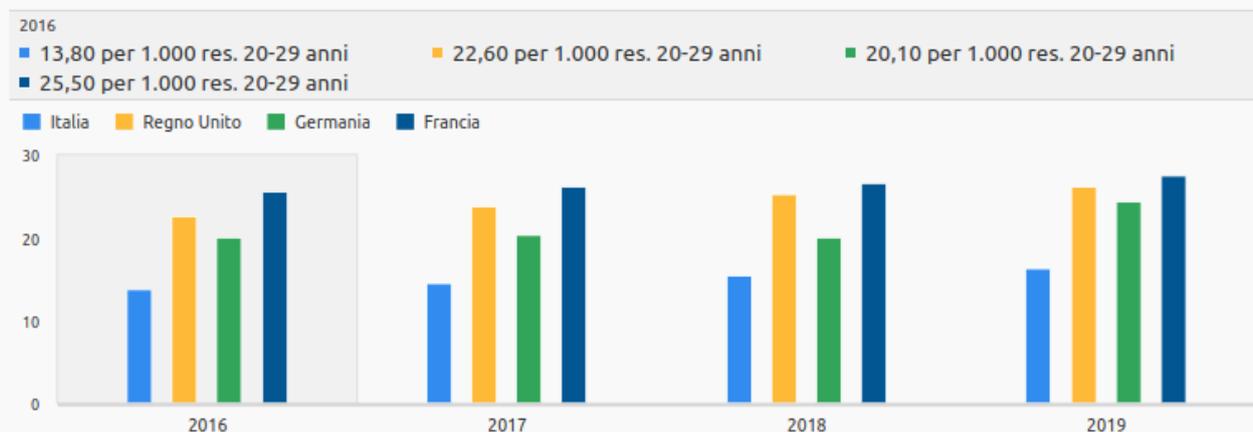
In Italia pochi laureati e pochi in materie scientifiche.

A livello Ue, sono circa 21 ogni 1.000 i giovani laureati in materie come scienze, matematica, informatica, ingegneria. In Italia sono 16,4 ogni mille persone tra 20 e 29 anni. Una proporzione distante dalla media Ue, ma soprattutto dal livello dei maggiori paesi europei.

In Francia e nel Regno Unito sono oltre 25, in Germania 24,4 e anche in Spagna e Polonia superano quota 20. **Come per l'indicatore generale sulla percentuale di tutti i laureati, anche la quota di quelli Stem è progressivamente cresciuta nel nostro paese.**

Italia: laureati Stem in crescita, ma ancora distanti dai maggiori paesi europei

Laureati in discipline scientifiche (scienze, matematica, informatica, ingegneria etc.) ogni 1.000 residenti tra 20 e 29 anni (2019)



FONTE: elaborazione openpolis - Con i Bambini su dati Eurostat

Fino al 2016 erano stabilmente sotto quota 14%, per poi crescere attorno al 15% (2017 e 2018) fino al 16,4% attuale. **Un incremento che tuttavia non riesce ancora a colmare il divario rispetto agli altri maggiori paesi europei.** Rispetto al 2016 la Francia ha segnato un aumento di 2 punti, il Regno Unito 3,6, la Germania oltre 4.

La bassa quota di laureati in materie collegate con le scienze teoriche e applicate chiama in causa due aspetti.

Un approccio nuovo alle Stem può suscitare passione e interesse negli studenti.

In primo luogo, la **necessità di appassionare e interessare i ragazzi alle discipline scientifiche**. Una bassa quota di laureati in queste materie è infatti solo il sintomo conclusivo di un percorso di studi in cui troppo spesso vengono rigettate, perché percepite come troppo teoriche, astratte o lontane dalla vita quotidiana. In questo senso **l'approccio Stem si pone prima di tutto come un nuovo metodo didattico in grado di avvicinare - fin dall'infanzia - alla scienza attraverso le sue applicazioni concrete**. Con un **metodo laboratoriale, interattivo e caratterizzato dalla cooperazione con i compagni e l'insegnante**.

-13 il calo del punteggio degli studenti italiani nelle prove di scienze Ocse-Pisa tra 2015 e 2018. Si tratta di uno dei cali maggiori tra i paesi partecipanti.

L'altro aspetto da tenere presente è una conseguenza del precedente. Ovvero la necessità di migliorare gli apprendimenti degli studenti nelle materie scientifiche. Se pochi giovani arrivano a laurearsi in questi campi, è **essenziale intervenire sulle lacune che possono svilupparsi lungo il percorso di studi, dalle primarie alle superiori**. Si tratta di un elemento centrale per il nostro paese, difatti messo al centro anche dal piano nazionale di ripresa e resilienza.

“(...) la nostra scuola primeggia a livello internazionale per la forte base culturale e teorica. Senza perdere questa eredità, occorre investire in abilità digitali, abilità comportamentali e conoscenze applicative.”

- **Piano nazionale di ripresa e resilienza (2021)**

L'importanza di tenere insieme la preparazione umanistica e artistica con la conoscenza di scienze e tecnologie.

Questo documento, cui saranno **improntate le politiche pubbliche dei prossimi anni, traccia una diagnosi complessiva del nostro sistema educativo**. Cui viene riconosciuto - anche nel confronto internazionale - il ruolo nella formazione complessiva degli studenti. Con la necessità in parallelo di investire nell'**apprendimento di competenze scientifiche, anche dal lato applicativo, nelle abilità digitali e nelle nuove competenze necessarie per una società in costante trasformazione tecnologica**.

Esigenze con cui l'approccio Stem si concilia perfettamente. Sia perché si caratterizza per un metodo didattico innovativo, in grado di consentire una **multidisciplinarietà** trasversale alle diverse materie. Sia perché pensato proprio per conciliare l'apprendimento teorico con lo sviluppo di competenze pratiche. **Integrando una solida preparazione culturale con capacità quali *problem solving*, abilità numeriche, mentalità scientifica.**

Ma qual è l'attuale livello di competenze degli studenti nelle materie scientifiche?

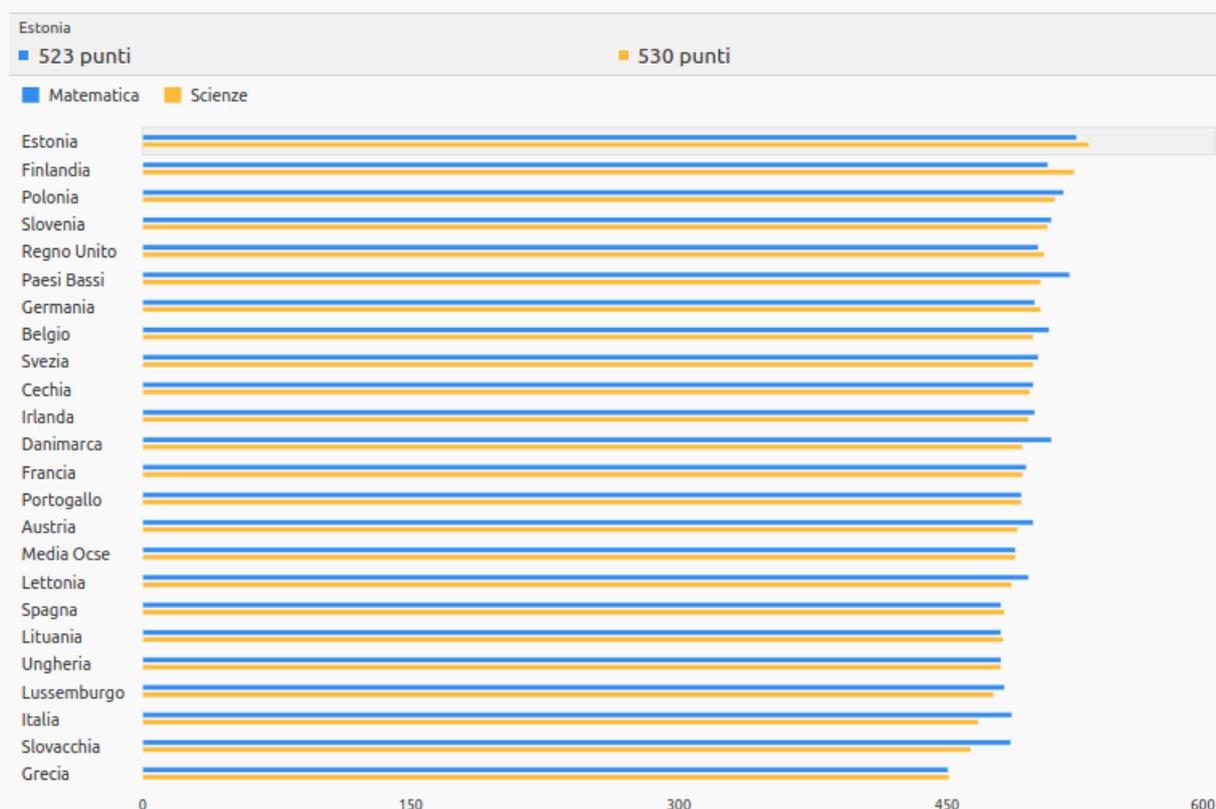
La competenze scientifiche nel confronto internazionale

La bassa quota di laureati in discipline come matematica, informatica, scienze e ingegneria ha la sua radice in un livello di apprendimento inferiore in queste materie rispetto alle medie internazionali, a partire dalla scuola.

Tra i 15enni, il dato italiano è molto distante dalla media Ocse in scienze (468 Italia, 489 paesi Ocse), mentre è sostanzialmente allineato in matematica. Se però si isolano solo i membri Ocse europei, la distanza appare più ampia. In questo contesto l'Italia è terzultima nei test di scienze e tra le ultime 7 in matematica.

Italia agli ultimi posti tra i paesi europei nei test di scienze

Punteggio medio nelle competenze in matematica e scienze dei 15enni (2018)



DA SAPERE

Al fini dell'elaborazione sono stati considerati i paesi Ue membri Ocse e il Regno Unito.

FONTE: elaborazione openpolis - Con i Bambini su dati Ocse-Pisa

In scienze il dato italiano (468 punti) è molto lontano dai maggiori paesi europei, come Regno Unito (505), Germania (503), Francia (493). Uscendo dal confronto continentale, la distanza appare ancora più ampia con altri membri Ocse quali Giappone (530 punti), Corea del Sud (519), Canada (518).

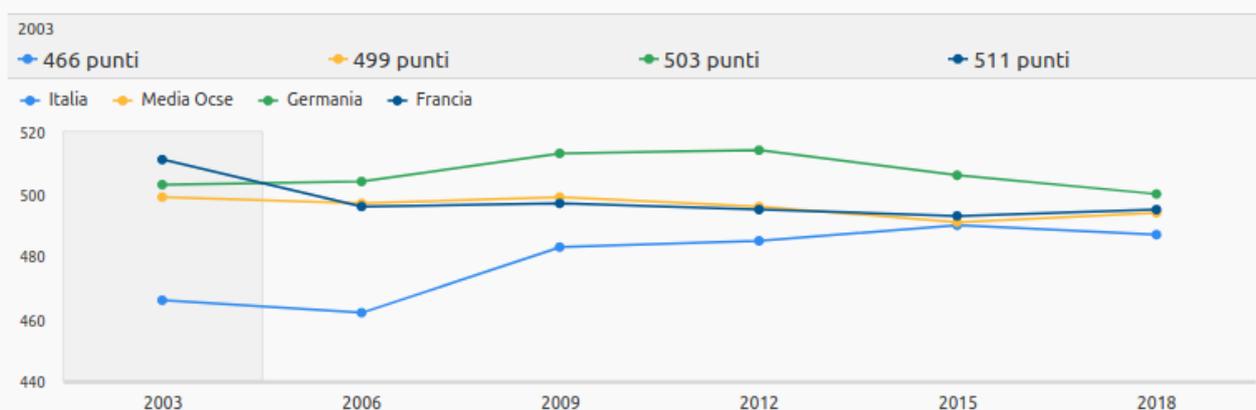
21 punti di distanza dell'Italia dalla media Ocse in scienze.

Nei test di **matematica**, il risultato medio italiano (487 punti) è inferiore a quello di Regno Unito (502), Germania (500) e più vicino a quello francese (495). Allargando il confronto ai paesi extra-europei, Giappone e Corea del Sud sono ancora ai primi posti con rispettivamente 527 e 526 punti.

In entrambe le discipline quindi il dato italiano è più basso rispetto a quello conseguito dai partner. A cambiare molto, tuttavia, è l'andamento nel tempo. Per quanto riguarda la matematica, il punteggio medio nel nostro paese è aumentato tra il 2006 e il 2009, per poi rimanere stabile dopo il 2009. Alla fine degli anni 2000

Competenze in matematica: il riavvicinamento alla media Ocse è avvenuto negli anni 2000

Punteggio medio nelle competenze in matematica dei 15enni (2003-18)



DA SAPERE

La media nel rendimento è calcolata sui paesi Ocse con dati validi in tutte le rilevazioni Pisa.

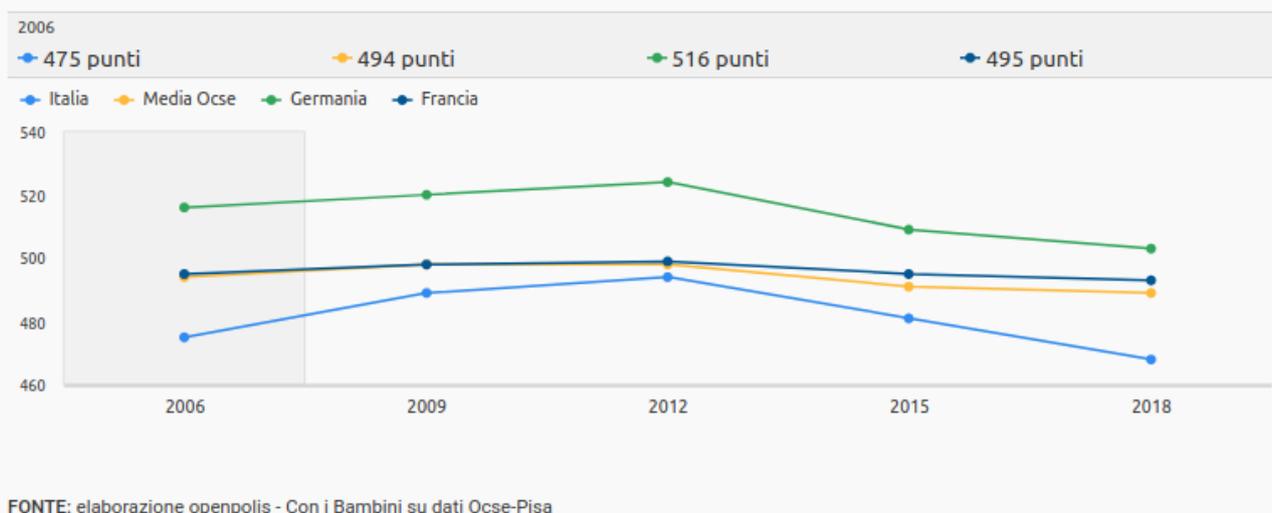
FONTE: elaborazione openpolis - Con i Bambini su dati Ocse-Pisa

è stato quindi recuperato parte del grande divario che ci separava dagli altri maggiori paesi Ue.

Una distanza ancora non azzerata ma comunque inferiore a quella registrata nei **test di scienze**. In questo ambito si è assistito ad un **netto peggioramento nel corso degli anni**. Se **tra 2006 e 2012 il livello di competenza era cresciuto** nel nostro paese di quasi 20 punti (da 475 a 494) negli anni successivi tale miglioramento non si è consolidato come avvenuto per la matematica.

Tra i paesi Ocse, l'Italia ha avuto uno dei cali maggiori nei risultati dei test di scienze

Punteggio medio nelle competenze in scienze dei 15enni (2006-18)



In una tendenza al calo che riguarda anche altri paesi, spicca il dato italiano: -26 punti tra 2012 a 2018, di cui 13 persi dal 2015. Nel confronto Ocse si tratta di uno dei decrementi più ampi registrati.

A ciò si aggiunga che in Italia **solo il 3% degli studenti sono top performer in scienze, contro una media Ocse del 7%**. Si tratta della quota di giovani che raggiunge i livelli massimi nei test (5 e 6). Chi li raggiunge è in grado di **applicare in modo creativo e autonomo le conoscenze scientifiche a una grande varietà di**

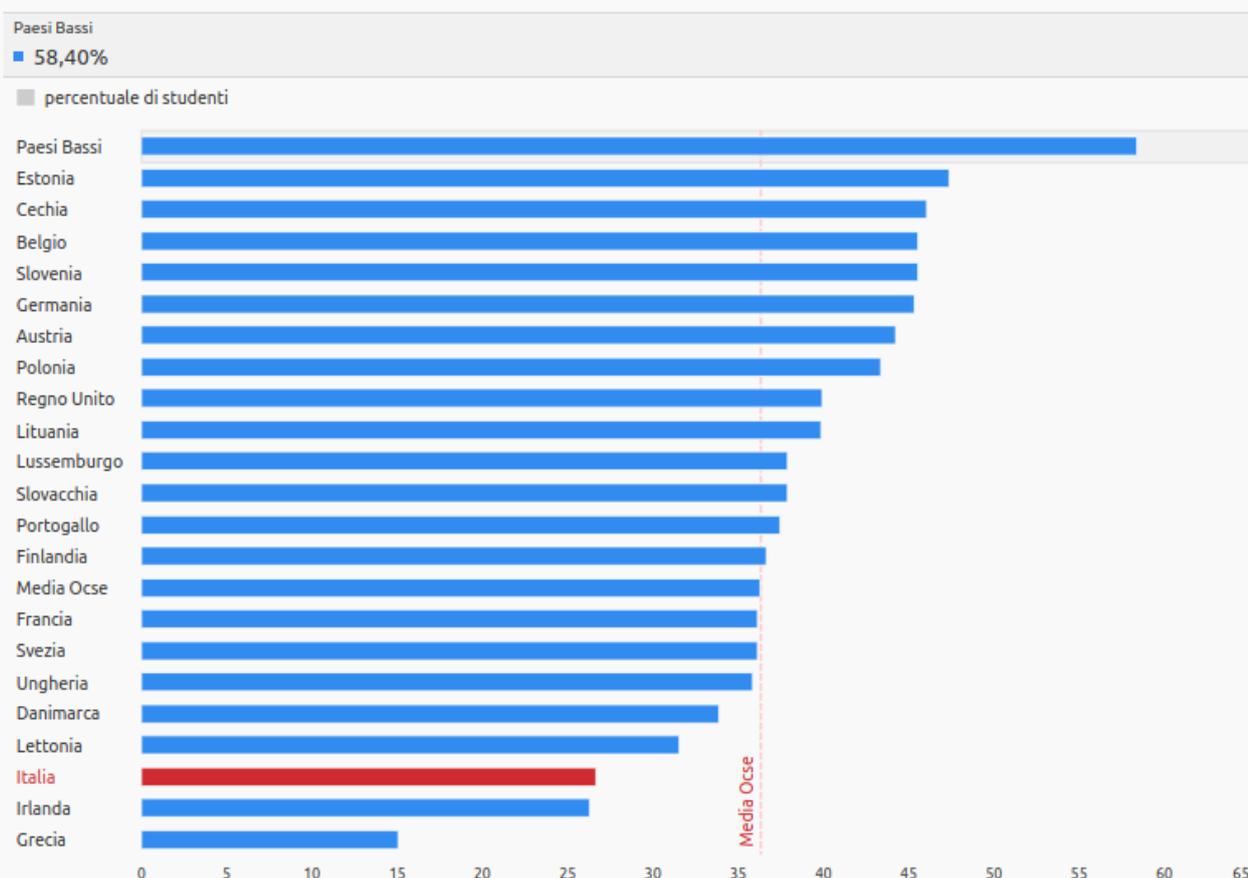
situazioni, anche non familiari. Ovvero le caratteristiche cruciali di un approccio innovativo alle Stem.

In Italia la separazione tra materie umanistiche e scientifiche resta forte.

Le difficoltà di introdurre questo tipo di approccio si possono rilevare anche attraverso un altro dato. Solo il 26,7% dei top performers in lettura lo sono anche in matematica e scienze. Questo significa che **gli studenti più bravi sul versante umanistico, solo in poco più di un caso su 4 possiedono anche elevate competenze in matematica e nelle scienze**. Nel confronto internazionale si tratta di un dato molto basso, sensibilmente inferiore alla media Ocse del 36,3%.

In Italia meno del 30% degli studenti bravi in lettura hanno anche ottimi risultati in matematica e scienze

Percentuale di studenti top performers in lettura che sono anche top performers in matematica e scienze (2018)



Ma anche lontano dagli altri maggiori paesi europei: **Francia** (36,2%), **Regno Unito** (40%) e **Germania** (45,4%). In quest'ultimo paese, quasi uno studente su 2 se bravo in lettura consegue ottimi risultati nelle materie scientifiche e matematiche. Per non parlare di nazioni asiatiche come **Corea del Sud** (49%) e **Giappone**, dove la quota di alunni top performers in lettura che lo sono anche nei test matematici raggiunge il 58%. Tra i paesi non membri ma comunque partner Ocse, da segnalare il dato della Cina (aree di Pechino, Shanghai, Jiangsu, Zhejiang) dove la quota supera l'80%.

Nel percorso di studi i divari con i benchmark internazionali si allargano.

È interessante confrontare questi dati - riguardanti gli studenti 15enni - con quelli delle classi di età ancora più giovani, approfonditi dall'indagine Timss (Trends in international mathematics and science study) del 2019.

Si tratta dello studio condotto ogni 4 anni da **lea** sugli alunni di quarta elementare (grado 4) e terza media (grado 8).

Tra i bambini delle scuole elementari, a fronte di un punteggio in matematica superiore alla media internazionale, solo il 4% raggiunge i livelli più avanzati (media Timss 7%). Stessa tendenza nelle scienze (punteggio medio 510 punti, contro una media di 500) ma solo il 3% è ai livelli più alti (la metà della media Timss, 6%).

Tra i ragazzi di terza media, il punteggio medio non è più superiore, ma in linea con le medie internazionali, sia in matematica che in scienze. Inoltre in entrambe le materie la quota di chi raggiunge i parametri più elevati è quasi la metà della media Timss.

4% degli alunni italiani di terza media si colloca nel benchmark avanzato in scienze (media internazionale 7%).

Questi dati mostrano quanto sia **cruciale per il nostro paese la sfida di introdurre nuovi sistemi didattici nello studio delle materie Stem**. Una sfida che, per un paese con forti differenze educative interne come il nostro, deve partire da una analisi della situazione a livello territoriale.

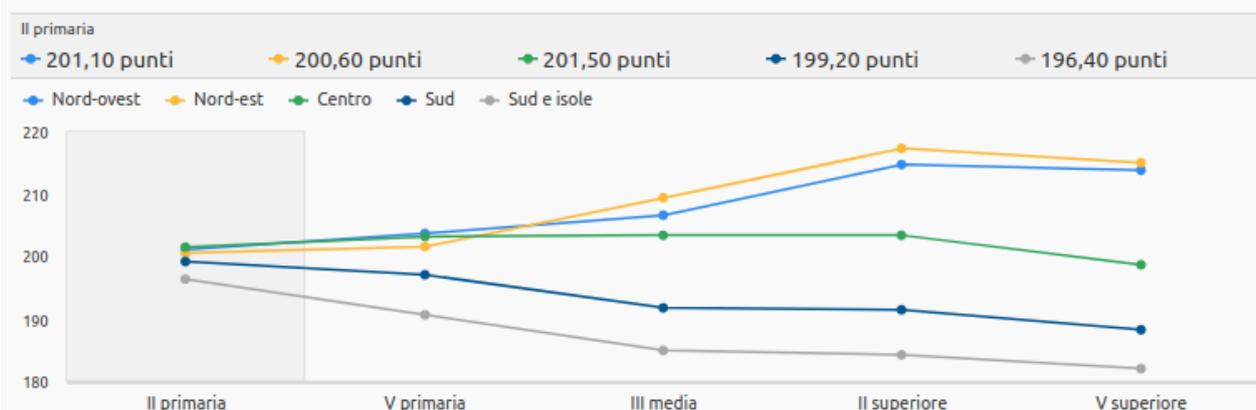
L'impatto dei divari sociali e regionali

Quanto i divari negli apprendimenti, anche delle materie Stem, si allarghino nel corso degli studi è chiaramente visibile confrontando i punteggi medi degli studenti nei test Invalsi in ciascuna area italiana, dalle scuole primarie alle superiori.

In seconda elementare le distanze nei risultati in matematica sono più contenute, anche se emerge già una prevalenza del centro-nord sul mezzogiorno. Un divario di 5 punti tra l'area del paese con i risultati più elevati e quella con il dato più basso, che diventano 13 in quinta elementare (203,7 punti nel nord-ovest contro 190,7 nella macroarea sud e isole).

Come i divari territoriali in matematica si allargano nel corso degli studi

Punteggi medi nelle prove Invalsi di matematica per macroaree (2018/19)



DA SAPERE

Le cinque macro-aree in cui il territorio italiano è suddiviso ai fini Invalsi sono: nord-ovest (Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Liguria); nord-est (Provincia Autonoma di Bolzano, Provincia Autonoma di Trento, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna), centro (Toscana, Umbria, Marche, Lazio), sud (Abruzzo, Molise, Campania, Puglia), sud e isole (Basilicata, Calabria, Sicilia, Sardegna).

FONTE: elaborazione openpolis - Con i Bambini su dati Invalsi

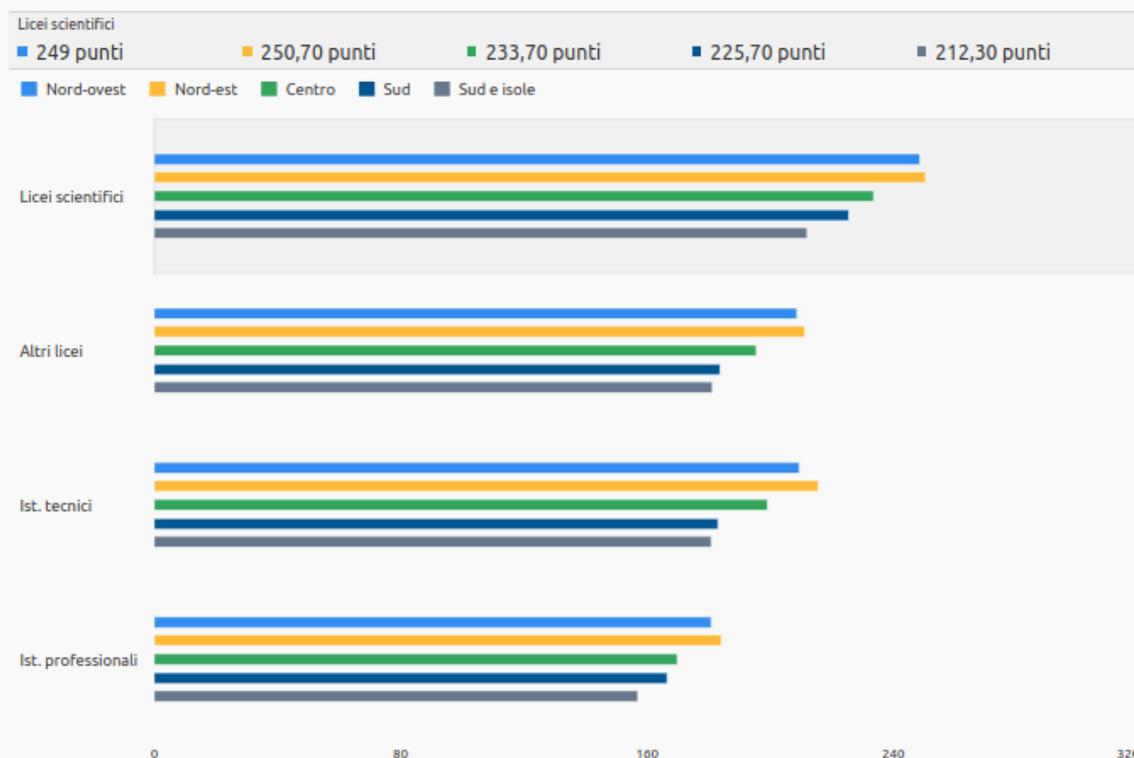
In terza media il divario raggiunge i 24,4 punti: 209,4 è il punteggio rilevato nel nord-est contro i 185 per sud e isole. In entrambi gli anni delle superiori rilevati la distanza tra territori nei risultati di matematica si attesta sui 33 punti. Il gap tra

L'Italia nord-orientale, e in generale centro-settentrionale, e la parte meridionale del paese diventa ancora più ampio.

L'altro aspetto da sottolineare è che **divari territoriali negli apprendimenti in matematica si rilevano in tutti i percorsi di istruzione dopo la terza media**. In particolare raggiunge i 38 punti proprio nei licei scientifici e i 35 negli istituti tecnici. Ovvero proprio i canali che nel nostro sistema educativo dovrebbero essere più orientati verso le Stem.

Gap territoriali in matematica in ogni tipo di istruzione superiore

Punteggi medi nelle prove Invalsi di matematica per macroarea e per tipo di istruzione superiore (grado 10, 2018/19)



DA SAPERE

Le cinque macro-aree in cui il territorio italiano è suddiviso ai fini Invalsi sono: nord-ovest (Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Liguria); nord-est (Provincia Autonoma di Bolzano, Provincia Autonoma di Trento, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna), centro (Toscana, Umbria, Marche, Lazio), sud (Abruzzo, Molise, Campania, Puglia), sud e isole (Basilicata, Calabria, Sicilia, Sardegna).

Per grado 10 si intende il livello corrispondente alla seconda delle scuole secondarie di secondo grado.

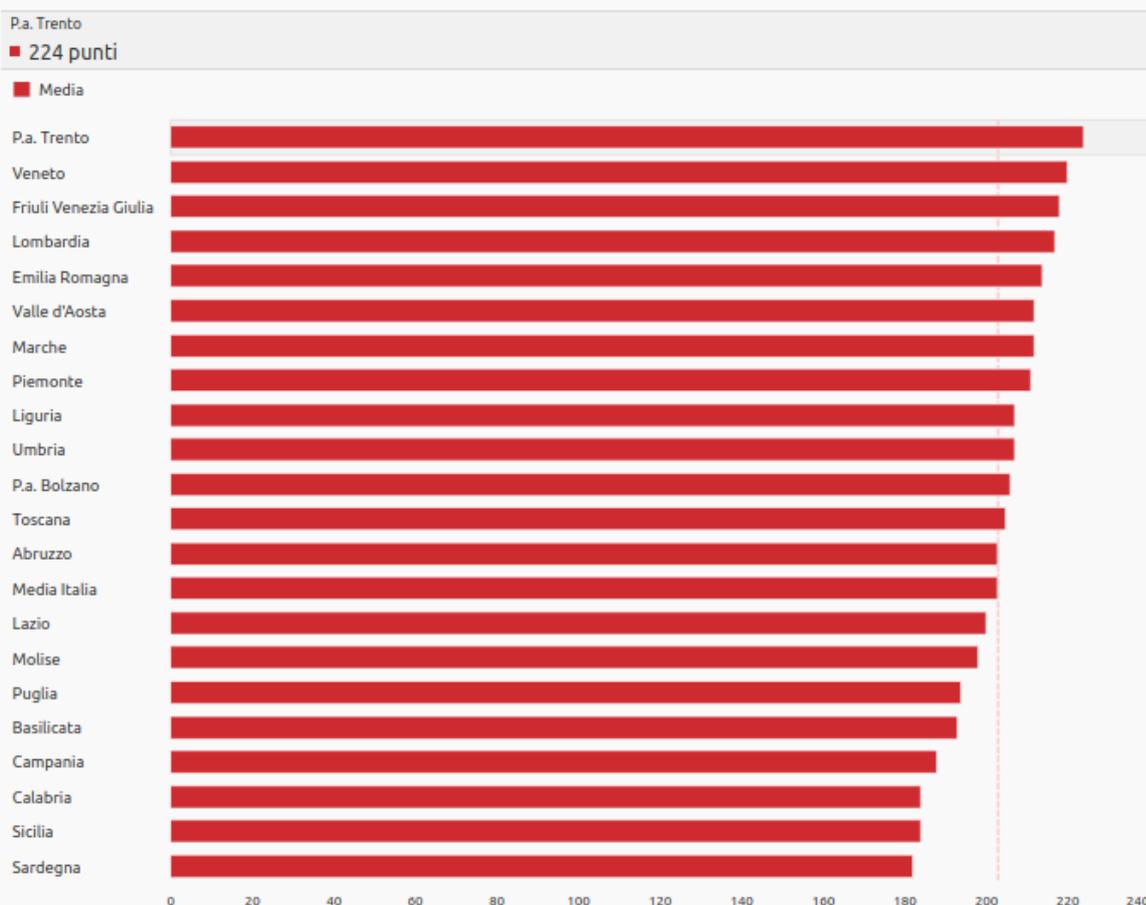
FONTE: elaborazione openpolis - Con i Bambini su dati Invalsi

In tutti i percorsi di istruzione, comunque, **l'Italia settentrionale raggiunge risultati in matematica sistematicamente superiori a quelli rilevati nel mezzogiorno**. Un dato chiaramente visibile dall'approfondimento in chiave regionale.

Tra i ragazzi di seconda superiore, **a fronte di una media nazionale di 203 punti nei test di matematica**, raggiungono quota 220 sia la provincia autonoma di Trento (224) che il Veneto (220). Ai primi posti anche Friuli Venezia Giulia (218), Lombardia (217) e Emilia Romagna (214).

Nei test Invalsi di matematica, risultati migliori nelle regioni del nord-est, sud e isole indietro

Punteggi medi nelle prove Invalsi di matematica per regione (grado 10, 2018/19)



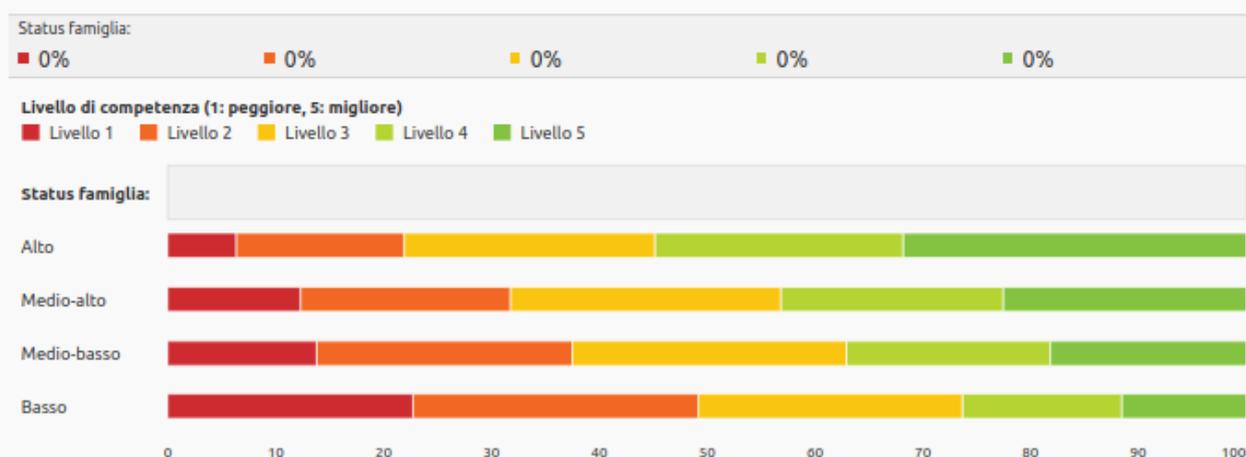
FONTE: elaborazione openpolis - Con i Bambini su dati Invalsi

Solo una regione del mezzogiorno (Abruzzo) raggiunge la media nazionale. Molto lontane da quota 200 soprattutto Sardegna (182), Calabria e Sicilia (184) e Campania (188).

Dati che portano a considerare il **ruolo della condizione sociale della famiglia.** Come tutti i rendimenti nelle competenze, anche quelli in matematica appaiono infatti condizionati dalla condizione familiare. Da questo punto di vista, infatti, la **fascia socio-economico-culturale della famiglia di origine risulta essere troppo spesso un predittore dei risultati conseguiti dagli alunni.**

Risultati peggiori in matematica per gli studenti svantaggiati

Distribuzione degli alunni nei livelli di competenza in matematica per fascia socio-economico-culturale della famiglia (grado 10, 2018/19)



FONTE: elaborazione openpolis - Con i Bambini su dati Invalsi

Tra gli studenti di seconda superiore provenienti dalle **famiglie più avvantaggiate, quasi un terzo (31,7%) raggiunge il livello di competenza più elevato in matematica.** Tra quelli **svantaggiati, tale quota scende all'11,4%.** Al contrario, tra chi viene da una famiglia di condizione più bassa, quasi il 23% si attesta sui livelli di competenza più bassi (contro il 6,4% dei più avvantaggiati).

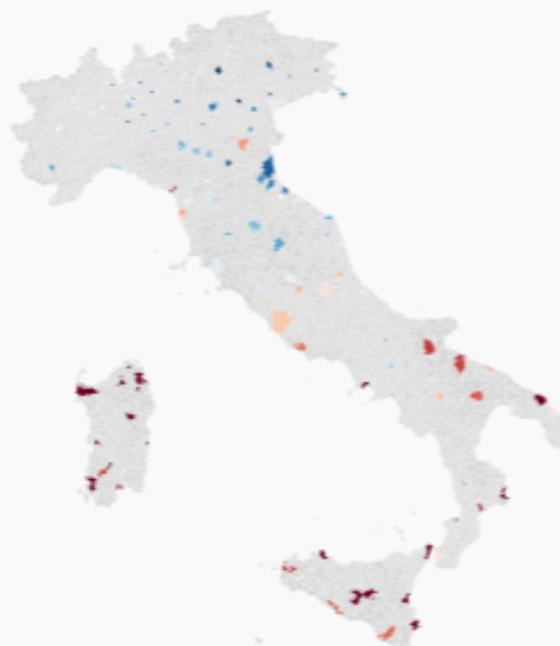
I divari nelle competenze numeriche attraverso i dati nelle città

Per un quadro più approfondito delle **tendenze territoriali nelle materie Stem**, è essenziale valutare e confrontare il livello degli apprendimenti anche in chiave locale.

Un primo confronto possibile è quello dei **risultati in competenze numeriche da parte degli studenti 15enni, nei test Invalsi, nei singoli capoluoghi**. A fronte di una media nazionale di 200 punti, in poco più della metà dei comuni considerate questo dato viene raggiunto o superato. Ma è interessante confrontare la loro **distribuzione territoriale**.

Competenze numeriche, la spaccatura tra città del nord e del sud

Livello di competenza numerica degli studenti (2017)



Tra i 15 capoluoghi con gli apprendimenti medi più elevati in competenze numeriche, nessuno si trova nel mezzogiorno. Spiccano diverse città dell'Italia nord-orientale: ai primi posti si collocano infatti Trento (222,61), Treviso (221,16), Vicenza (220,32), Pordenone (220,1), Bologna (217,91), Belluno (217,7). Ma anche capoluoghi lombardi, come Bergamo (217,33), Monza (217,05), Sondrio (216,7).

Campobasso, 28esima in Italia, è prima tra i capoluoghi meridionali per competenze numeriche.

Al contrario, le 15 città con minori apprendimenti nelle competenze numeriche sono tutti comuni del sud o delle isole. Spiccano 4 centri, capoluoghi attuali (o passati) di province sarde: Sanluri (138,92), Carbonia (148,14), Oristano (151,6) e Tempio Pausania (159,96). Seguono Cosenza (164,78), Cagliari (171,93), Messina (172,37), Olbia (172,47), Siracusa (172,72), Crotone (173,3), Catania (173,53).

Negli ultimi 15 posti compaiono anche le 2 maggiori città del mezzogiorno: Palermo (175,11) e Napoli (175,12). Oltre a Campobasso, gli altri centri meridionali a superare la media nazionale di apprendimenti numerici sono Benevento (206,09) e Lanusei (ex capoluogo della provincia dell'Ogliastra, in Sardegna, 204,16).

3 i capoluoghi del mezzogiorno che superano la media nazionale di apprendimenti numerici.

Una spaccatura evidente nelle competenze numeriche, base delle discipline Stem, che è cruciale confrontare con l'impatto della povertà nei diversi territori. Come già rilevato, infatti, è forte la relazione tra i 2 fenomeni: bassi risultati in matematica (e in generale nei test scolastici) e deprivazione familiare.

E in effetti, se si isolano le **38 città dove la quota di famiglie in potenziale disagio economico supera la media nazionale, ben 36 (quasi il 95%) mostrano anche livelli di competenze medio-bassi**. Uniche eccezioni, le già citate Benevento e Lanusei. I due centri, sebbene in base a quanto rilevato nel censimento mostrassero rispettivamente il 3,7% e il 2,7% di famiglie in disagio, hanno conseguito competenze numeriche superiori alla media nei test Invalsi 2017.

Competenze numeriche sotto la media nel 95% dei capoluoghi con più famiglie in disagio

Il colore varia in base alla combinazione tra livello di apprendimenti numerici e incidenza di famiglie in disagio

● Competenze medio-alte e disagio sotto la media
 ● Competenze medio-basse e disagio sotto la media
 ● Competenze medio-basse e disagio sopra la media
 ● Competenze medio-alte e disagio sopra la media



DA SAPERE

Ogni capoluogo è stato classificato in base a due parametri.

Il primo, è la **quota di famiglie in potenziale disagio economico**. Ciascun comune è stato classificato in base al suo valore rispetto alla media nazionale, in 2 categorie: disagio sotto la media (meno famiglie in difficoltà); disagio uguale o sopra la media (più famiglie in difficoltà).

Il secondo, sono le **competenze/apprendimenti raggiunti dagli studenti nei test numerici Invalsi**. Anche in questo caso sono stati classificati in due categorie: competenze medio-basse (se il dato è inferiore alla media nazionale); competenze medio-alte (se uguale o superiore alla media).

L'incidenza delle famiglie in potenziale disagio economico è ricostruita attraverso i dati Istat al censimento 2011. Il livello di competenze degli alunni è un dato Invalsi relativo al 2017, disponibile sul portale delle statistiche sperimentali di Istat.

FONTE: elaborazione openpolis - Con i Bambini su dati Istat e Invalsi

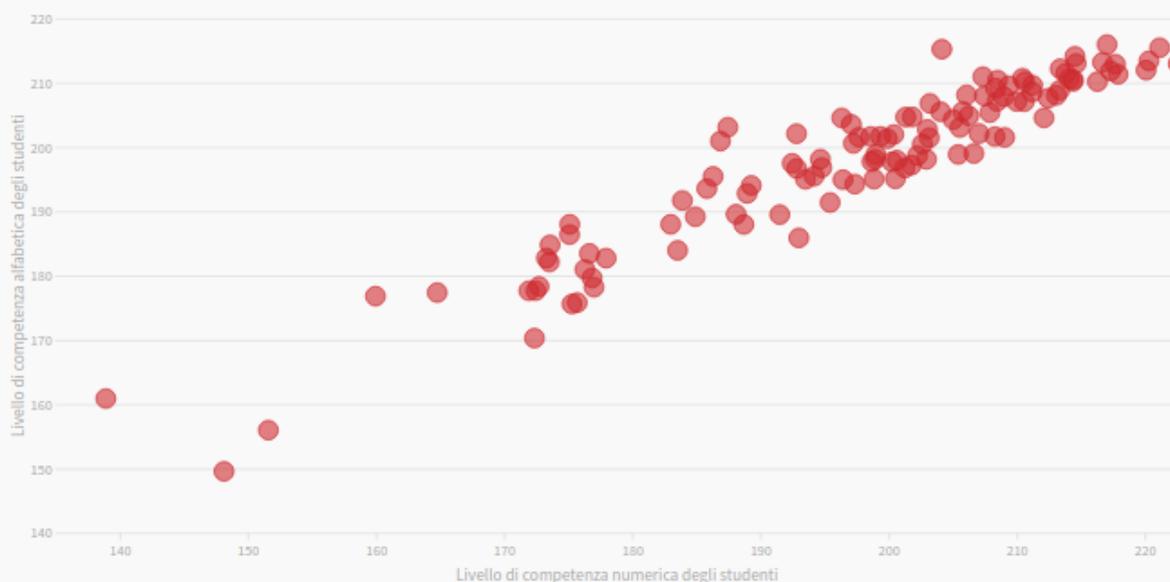
Parallelamente, **quando la quota di famiglie in disagio è inferiore alla media, si rilevano competenze numeriche medio-alte nel 75% dei casi.**

Non è tuttavia infrequente il caso di apprendimenti numerici medio-bassi pur in presenza di una quota contenuta di famiglie in disagio. È il caso di 20 comuni, concentrati **soprattutto nel centro del paese**, e in particolare in Toscana, tra Lazio e Abruzzo e in Sardegna.

Una tendenza che ricorda come l'investimento sulle Stem riguardi l'intero paese. E come non possa essere slegato da un investimento complessivo in educazione e istruzione. Come già approfondito, la **chiave dei metodi didattici innovativi risiede proprio nella capacità di integrare e migliorare gli apprendimenti in tutti gli ambiti.** Del resto, il rendimento degli studenti nelle diverse materie tende ad essere correlato. Nei territori dove i risultati medi in matematica sono più alti, sono più alti anche quelli in italiano, segnalando quindi la necessità di una lettura olistica - e non settorializzata per discipline - del sistema educativo.

Nelle città con maggiori competenze numeriche anche quelle alfabetiche sono più elevate e viceversa

Ogni punto è una città. In alto a destra quelle con maggiori competenze, sia numeriche che alfabetiche



FONTE: elaborazione openpolis - Con i Bambini su dati Invalsi

Allo stesso tempo, come visto nel confronto internazionale, un limite attuale dell'Italia è proprio la **bassa quota di alunni bravi in italiano che non raggiungono risultati altrettanto buoni in scienze e matematica**. Un tema generale, ma che ribadisce, indirettamente, la necessità di **ridurre i divari di genere negli apprendimenti nel nostro paese**. Più che in altri paesi Ue, in Italia le ragazze - complice la persistenza di stereotipi di genere - sono sistematicamente più brave dei ragazzi nelle competenze alfabetiche, mentre restano più indietro su quelle legate alle Stem.

Il divario di genere nelle materie Stem

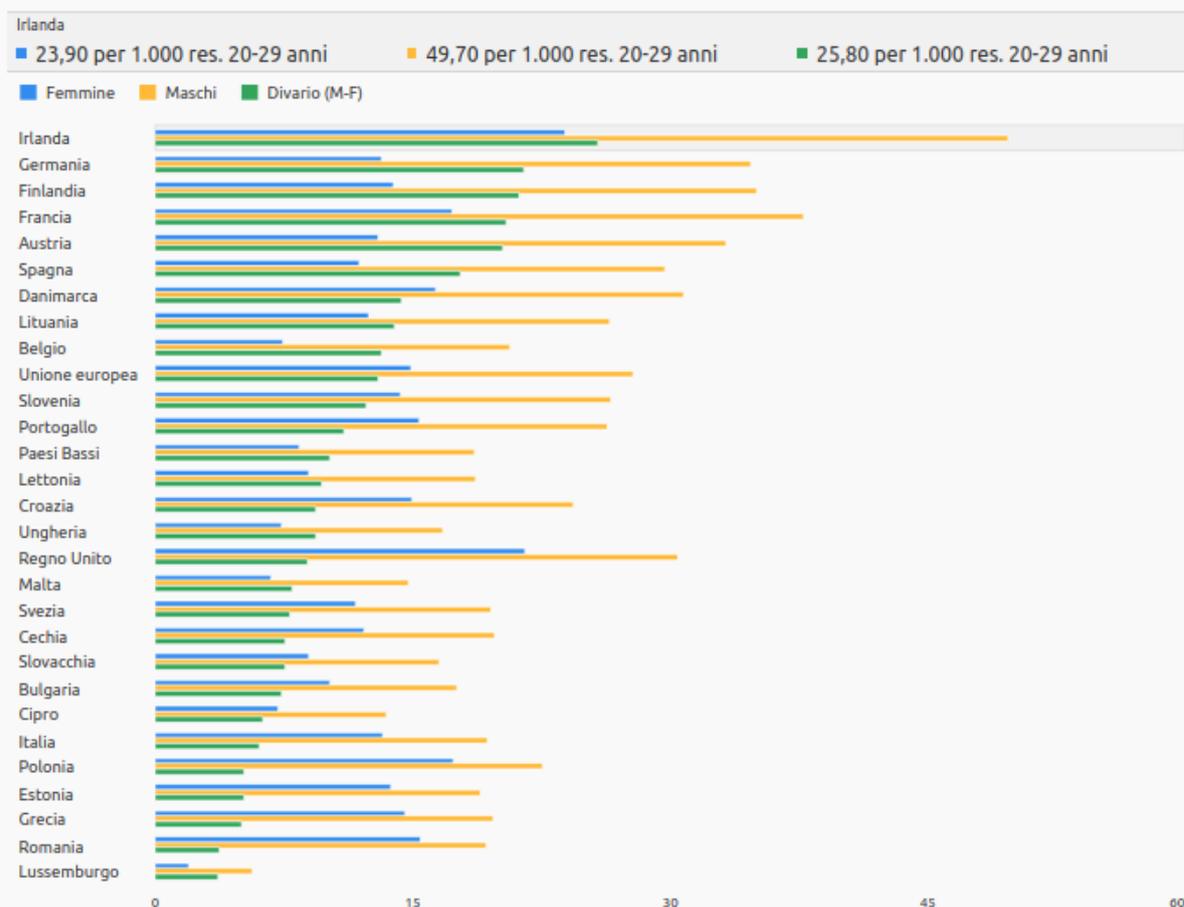
Le Stem come fronte della sfida per la parità di genere

In tutta l'Unione europea le donne restano ancora sottorappresentate nei percorsi educativi scientifici.

A fronte di una media Ue di circa 21 laureati Stem ogni 1.000 giovani tra 20 e 29 anni, le laureate sono solo 14,9. Il dato dei maschi è quasi doppio: 27,9. **Un divario presente in misura variabile in tutti gli stati dell'Unione.**

Giovani laureati Stem, divari di genere in tutta l'Unione europea

Laureati in discipline scientifiche (scienze, matematica, informatica, ingegneria etc.) ogni 1.000 residenti tra 20 e 29 anni (2019)



FONTE: elaborazione openpolis - Con i Bambini su dati Eurostat

Nel nostro paese, il dato medio dei laureati (di entrambi i sessi) è più basso: 16,4 laureati in discipline scientifiche ogni mille giovani residenti. **La quota di laureati Stem tra i maschi sale a 19,4, quella delle laureate si attesta al 13,3, con circa 6 punti di distacco.**

In confronto agli altri paesi, se si isola solo il numero di giovani laureate (come appena visto 13,3 ogni 1.000 donne tra 20 e 29 anni), l'Italia si colloca a metà classifica nel contesto europeo. **Sotto di 1,6 punti percentuali rispetto alla media continentale, e a 4 punti dalla Francia.** Sempre nel confronto con i maggiori stati Ue, la quota italiana di donne laureate nelle Stem è in linea con il dato tedesco (uno dei paesi con più ampie disparità).

13,2 laureate Stem ogni 1.000 giovani in Germania. Per i maschi il dato sale a 34,7.

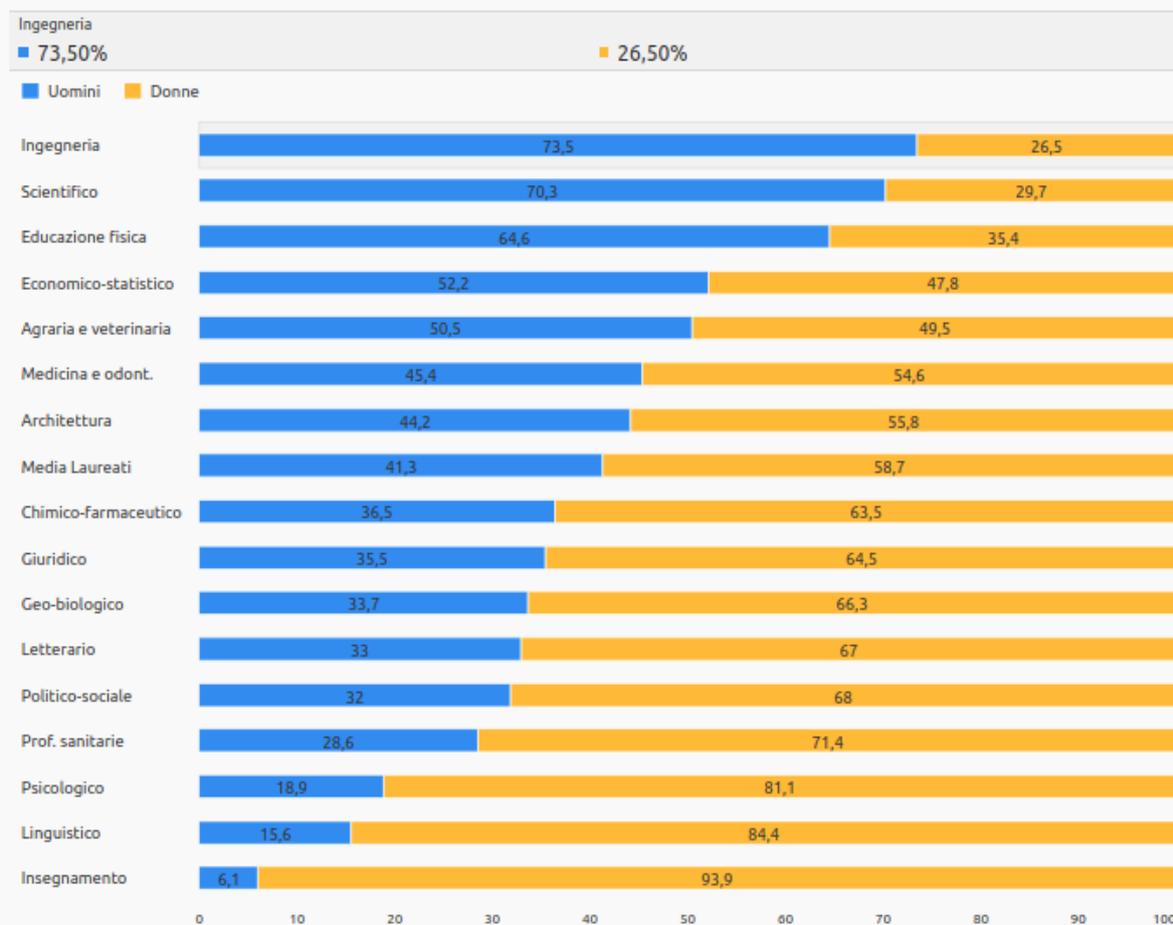
Anche in Italia, i dati mostrano una sistematica sottorappresentazione delle donne nei gruppi disciplinari afferenti alle materie Stem. Nel 2019 i laureati in ingegneria sono stati per quasi 3/4 uomini, ma anche in altri percorsi scientifici le laureate sono state meno del 30% del totale.

Ragazze in minoranza in molti percorsi affini alle materie Stem.

Nonostante in media le donne si laureino molto più degli uomini, con un rapporto che si avvicina al 60 a 40, **le donne sono minoranza nelle lauree economico-statistiche e - di poco - in quelle di agraria e veterinaria.** Nel campo scientifico, la quota di donne laureate prevale negli ambiti chimico-farmaceutico (63,5% dei laureati complessivi) e geo-biologico (66,3%).

Oltre il 70% dei laureati in ingegneria e scienze sono uomini

Percentuale di laureati nel 2019 per genere e gruppo disciplinare (2019)



FONTE: elaborazione openpolis - Con i Bambini su dati AlmaLaurea

In generale, **la quota di laureate tende a crescere soprattutto nei percorsi più affini ad attività di cura e educative**. Sono donne il 71,4% dei laureati nelle professioni sanitarie (mentre la quota scende al 54,6% tra i laureati in medicina), l'81,1% dei laureati in psicologia e addirittura il 93,9% nell'ambito dell'insegnamento. Sono solidamente più dei 2/3 dei laureati in discipline umanistiche e nel campo politico-sociale.

73,5% dei laureati in ingegneria nel 2019 è uomo.

La minore presenza femminile nelle discipline Stem comporta disparità salariali e allargamento del divario di genere.

La sottorappresentazione delle donne nei percorsi educativi affini alle Stem ha conseguenze importanti in termini di disparità di genere. Le **discipline Stem solitamente sono infatti quelle che offrono i percorsi di carriera più retribuiti e con maggiore stabilità**. Una tendenza che è destinata a rafforzarsi in un mondo sempre più dipendente dalle tecnologie. Ciò fa comprendere come anche tante battaglie contro i divari di genere, tra cui quelle per la parità salariale, passino anche dal potenziamento delle Stem in tutti i livelli di istruzione. E dall'**abbattimento degli stereotipi di genere** che, come approfondiremo, ne condizionano la diffusione tra le bambine e le ragazze.

È partendo da questo presupposto che il Pnrr individua proprio nel potenziamento dell'insegnamento Stem uno degli **assi principali del percorso per la parità**. Ad esempio, è uno dei primi aspetti indicati nella sezione "Politiche per le donne" del documento.

“Le diseguaglianze di genere hanno radici profonde, che riguardano il contesto familiare e della formazione, prima ancora di quello lavorativo. Molti studi mostrano, per esempio, che sono poche le donne iscritte alle materie STEM (scienza, tecnologia, ingegneria e matematica), nonostante ci siano più donne laureate che uomini.”

- Piano nazionale di ripresa e resilienza (2021)

Su questo fronte, in parallelo ad uno sviluppo complessivo delle discipline Stem nel nostro paese, uno degli obiettivi fissati nel Pnrr è tarato proprio sulla riduzione dei divari di genere. Prevedendo un **investimento sulle competenze Stem delle studentesse, proprio per riavvicinare l'Italia alla media Ue.**

“Per quanto concerne le competenze Stem, sono coinvolte 370.000 classi, almeno 2 milioni di studentesse (...) il piano investe nelle competenze Stem tra le studentesse delle scuole superiori per migliorare le loro prospettive lavorative e permettere una convergenza dell'Italia rispetto alle medie europee.”

- Piano nazionale di ripresa e resilienza (2021)

Aspetti che sarà fondamentale monitorare nei prossimi anni, ma che già oggi portano a una riflessione su quali siano gli ostacoli ad un equo accesso ai percorsi educativi Stem.

Il ruolo degli stereotipi di genere

La sottorappresentazione delle studentesse nei percorsi Stem spesso non è che l'**esito di condizionamenti sociali e familiari che agiscono fin dall'infanzia**. Spesso involontari, acquisiti inconsapevolmente, ma purtroppo altrettanto radicati.

“ In tutti i paesi e le economie che hanno raccolto dati anche sui genitori degli studenti, i genitori sono più propensi a pensare che i figli maschi, piuttosto che le figlie, lavoreranno in un campo scientifico, tecnologico, ingegneristico o della matematica – anche a parità di risultati in matematica. ”

- In focus n. 49, Ocse-Pisa

Simili **aspettative sociali**, spesso interiorizzate fin dai primi anni di vita, hanno due conseguenze. La prima è che le ragazze, in media, tendono ad avere **meno fiducia nelle proprie capacità in matematica**. Ciò si ripercuote sui rendimenti, mediamente più bassi nelle materie scientifiche. Al contrario, le ragazze che hanno più fiducia nelle proprie capacità raggiungono nei test di matematica risultati analoghi a quelli dei compagni.

“ In gran parte dei Paesi e delle economie che partecipano all'indagine Pisa, le ragazze ottengono risultati meno buoni rispetto ai ragazzi in matematica (...). Generalmente, le ragazze hanno meno fiducia rispetto ai ragazzi nelle proprie capacità di risolvere problemi di matematica o nel campo delle scienze esatte. Tuttavia, quando si confrontano i risultati di matematica tra ragazzi e ragazze con livelli simili di fiducia in se stessi e di ansia rispetto alla matematica, il divario di genere scompare. ”

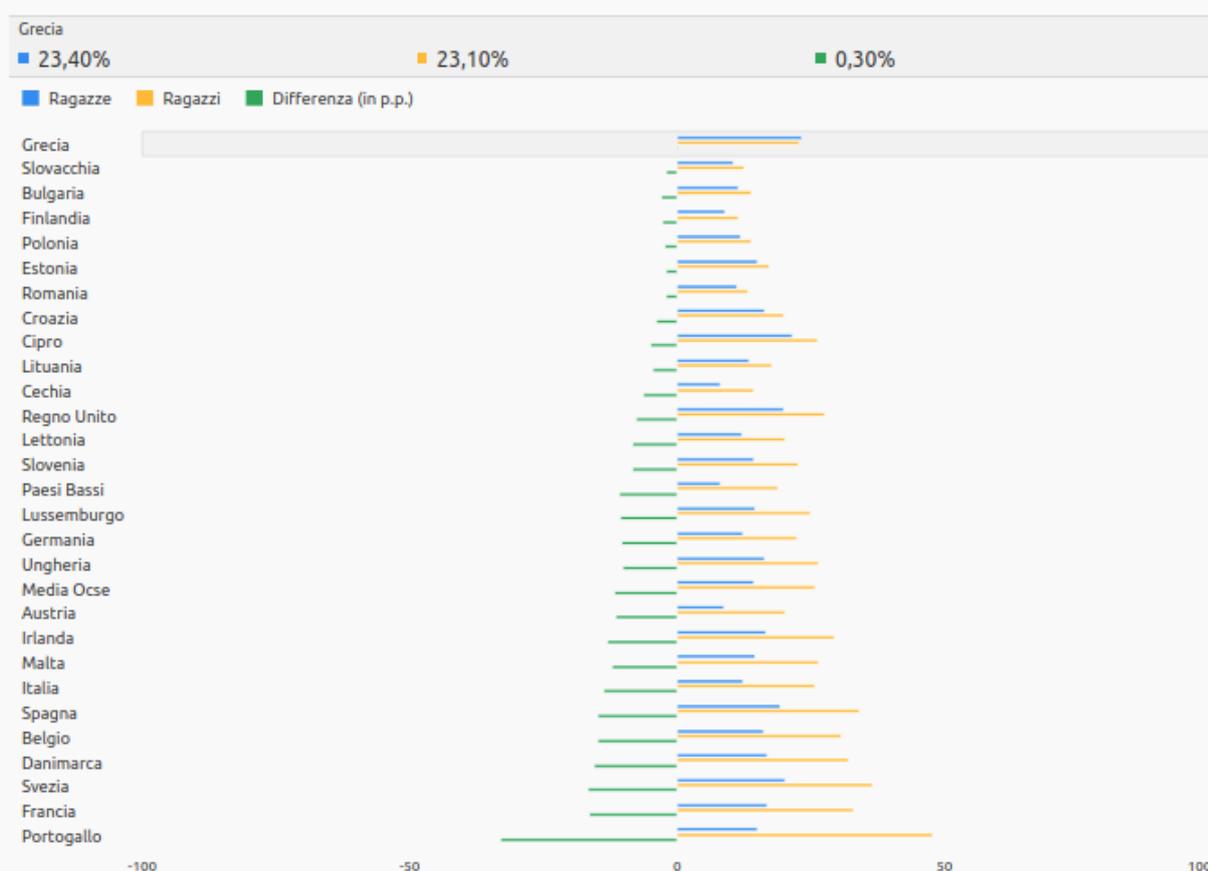
- In focus n. 49, Ocse-Pisa

In parallelo, l'altra conseguenza è che **anche le ragazze con ottimi risultati in matematica tendono a "vedersi" meno dei maschi nel ricoprire professioni come**

quelle di **scienziato o ingegnere**. Non si tratta di un unicum italiano. In media, nei paesi Ocse, gli studenti 15enni top performers che immaginano questo tipo di carriera quando avranno 30 anni sono il 26% tra i maschi e solo il 14,5% tra le ragazze.

Le ragazze con ottimi risultati in matematica e scienze hanno minori aspettative professionali

Percentuale di studenti 15enni top performers in scienze o matematica che si aspettano di lavorare come scienziati o ingegneri quando avranno 30 anni



FONTE: elaborazione openpolis - Con i Bambini su dati Ocse-Pisa

Tuttavia **in Italia, come in altri paesi europei, tale tendenza appare ancora più accentuata**: quasi 14 punti percentuali di distanza. Tra le studentesse italiane che hanno conseguito ottimi risultati in matematica nei test Ocse-Pisa, solo il 12,5%

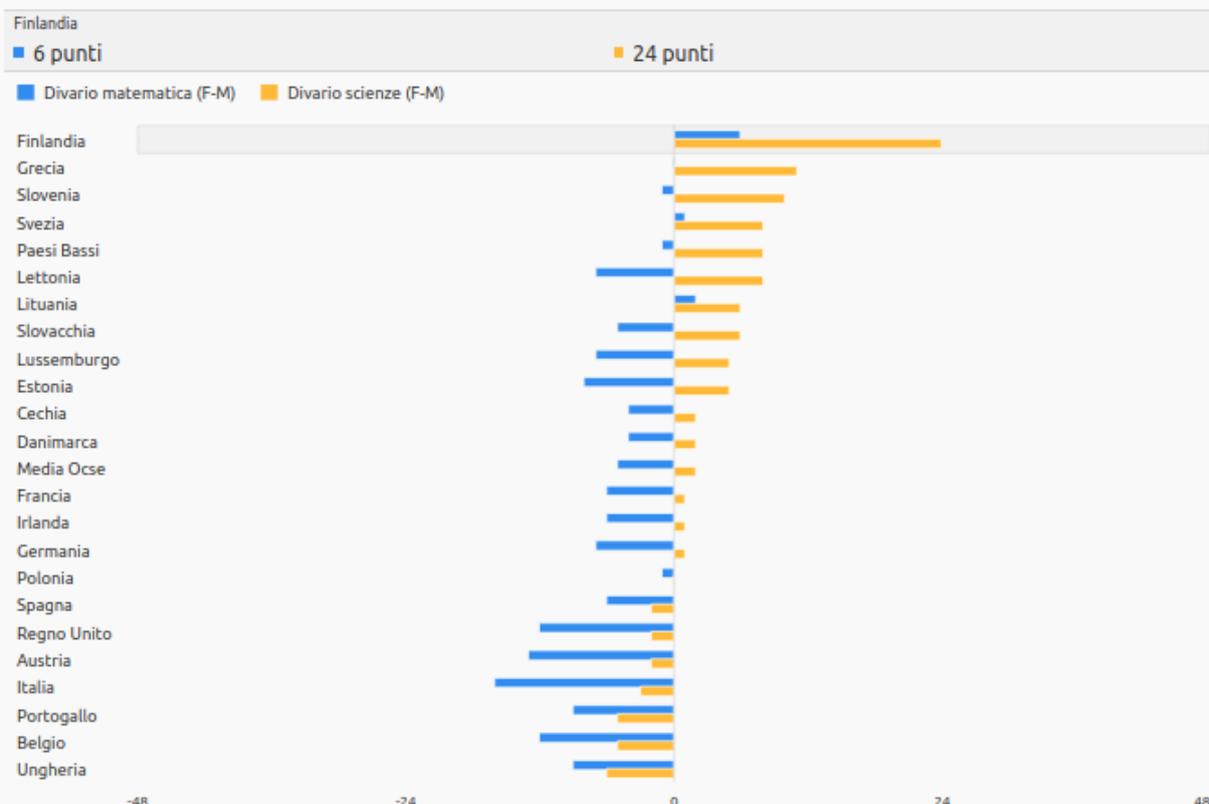
prevede un futuro lavorativo nelle discipline Stem. Quota che invece è più che doppia (26%) tra i 15enni maschi.

Genere e apprendimenti Stem nel confronto internazionale

Come già puntualizzato le disparità di genere, anche nelle materie Stem, possono essere in massima parte attribuite alla persistenza di questo tipo di stereotipi sociali. Una conferma empirica di **quanto tali divari siano tutt'altro che ineluttabili** la si ricava dal confronto tra i paesi europei nell'ambito dell'indagine Ocse-Pisa. **In molti casi infatti il divario di genere nelle scienze è a vantaggio femminile.**

Italia, i divari di genere nell'apprendimento delle Stem tra i più ampi in Ue

Differenza nel punteggio medio raggiunto in matematica e scienze, per genere (2018)



DA SAPERE

Al fini dell'elaborazione sono stati considerati i paesi Ue membri Ocse e il Regno Unito.

FONTE: elaborazione openpolis - Con i Bambini su dati Ocse-Pisa

In Finlandia, Grecia, Slovenia, Svezia, Paesi Bassi e altre nazioni il risultato medio delle studentesse è nettamente più alto di quello dei colleghi maschi. In una ulteriore serie di paesi (tra cui Francia e Germania) il dato medio femminile supera di poco quello maschile, segnando un sostanziale allineamento.

In diversi paesi europei le ragazze conseguono risultati migliori dei maschi nelle discipline Stem.

Nei test di matematica, a differenza di quelli di scienze, la maggior parte degli stati considerati vede uno svantaggio femminile. Ma, anche in questo caso, **non si tratta affatto di una regola ineluttabile**. In tre paesi dell'Ue (Finlandia, Lituania e Svezia) il punteggio medio delle ragazze - tanto in matematica quanto nelle scienze - supera quello dei coetanei.

Al contrario in una minoranza di paesi Ue e membri Ocse le studentesse conseguono risultati inferiori rispetto a quelli degli studenti maschi in entrambe le materie. Tra questi Italia (-16 punti in matematica, -3 in scienze), Spagna (rispettivamente -6 e -2), Austria (-13, -2) Portogallo (-9, -5), Belgio (-12, -5), Ungheria (-9, -6). In particolare **in matematica, il divario di genere riscontrato nel nostro paese supera di 3 volte quello medio Ocse**.

“In Italia, i ragazzi ottengono risultati migliori delle ragazze in matematica di 16 punti, tale divario è più ampio rispetto a quello riscontrato in media nei paesi Ocse (5 punti).”

- Ocse-Pisa, Nota paese per l'Italia (2018)

E anche nelle scienze, mentre in base a quanto rilevato nei paesi Ocse dall'indagine 2018 **le ragazze conseguono in media risultati leggermente superiori** a quelli dei maschi (2 punti di vantaggio), **in Italia il trend - pur meno netto - è in senso contrario (3 punti di svantaggio)**.

Dati che indicano come la **tendenza in atto nel nostro paese, così come in altre economie dell'Ocse, non vada affatto data per scontata, o ricondotta esclusivamente a una questione di preferenze individuali**. In altri paesi europei

sono le ragazze ad essere in vantaggio nelle competenze matematiche e scientifiche rispetto ai colleghi maschi, oppure non ci sono differenze di genere nei rendimenti.

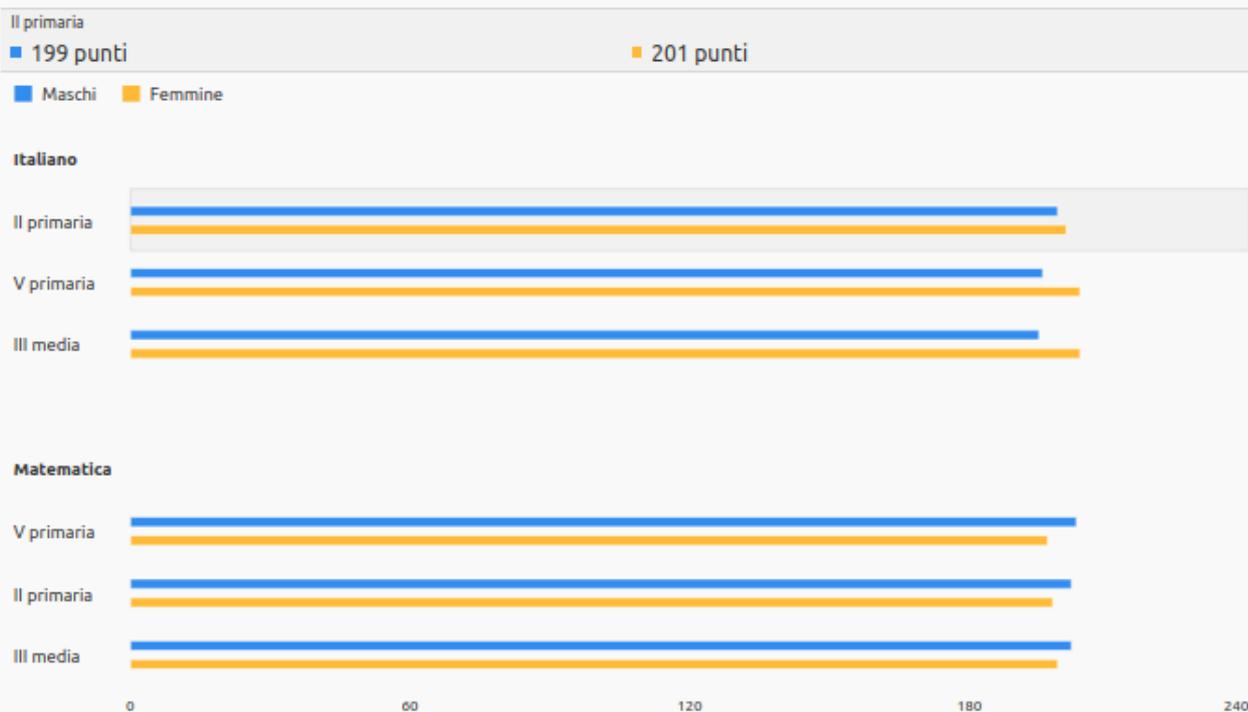
È questo tipo di divari con le medie europee ed Ocse che l'Italia sarà chiamata a ridurre nei prossimi anni, anche attraverso gli investimenti previsti dal piano nazionale di ripresa e resilienza. **Partendo da un quadro chiaro di come tali divari di genere incidono nel nostro paese.**

Il divario di genere nelle discipline Stem, un tema anche territoriale

Quanto alcuni stereotipi siano presenti sin dall'infanzia, e condizionino tutto il percorso educativo di bambine e ragazzi, è reso visibile da un **confronto tra i punteggi nelle prove Invalsi di italiano e matematica**. Nelle prime, si registra un vantaggio sempre più solido delle studentesse, lungo tutto il primo ciclo di istruzione. Nelle seconde, al contrario, il gap è svantaggio delle ragazze.

Il divario di genere negli apprendimenti inizia fin dal primo ciclo

Punteggi medi nelle prove Invalsi di italiano e matematica per genere (2018/19)

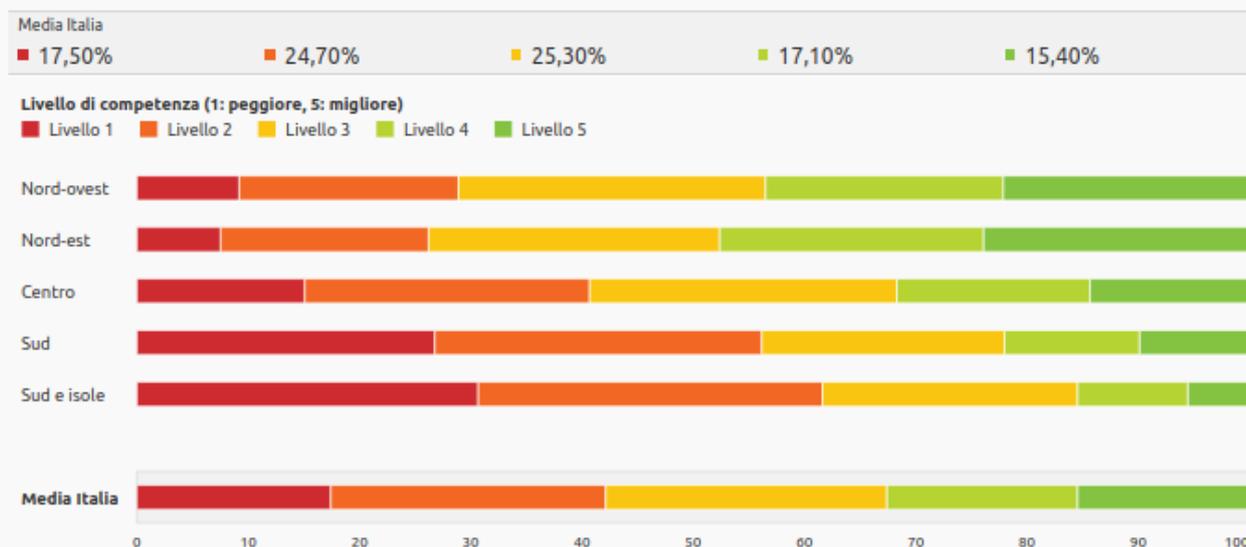


FONTE: elaborazione openpolis - Con i Bambini su dati Invalsi

Divari di genere che spesso si saldano con quelli territoriali. Nel capitolo precedente, avevamo approfondito lo svantaggio del mezzogiorno rispetto all'Italia centro-settentrionale. Un gap che si ripropone anche rispetto ai rendimenti delle ragazze in matematica. **Se nelle seconde superiori del nord le ragazze che raggiungono i livelli più bassi di competenza sono poco meno di una su 10 (9,2% nel nord-ovest, 7,6% nel nord-est), nell'Italia meridionale sono oltre una su 4.**

Risultati più bassi in matematica per le ragazze del mezzogiorno

Distribuzione delle alunne nei livelli di competenza in matematica per macroarea (grado 10, 2018/19)



DA SAPERE

Per grado 10 si intende il livello corrispondente alla seconda delle scuole secondarie di secondo grado.

FONTE: elaborazione openpolis - Con i Bambini su dati Invalsi

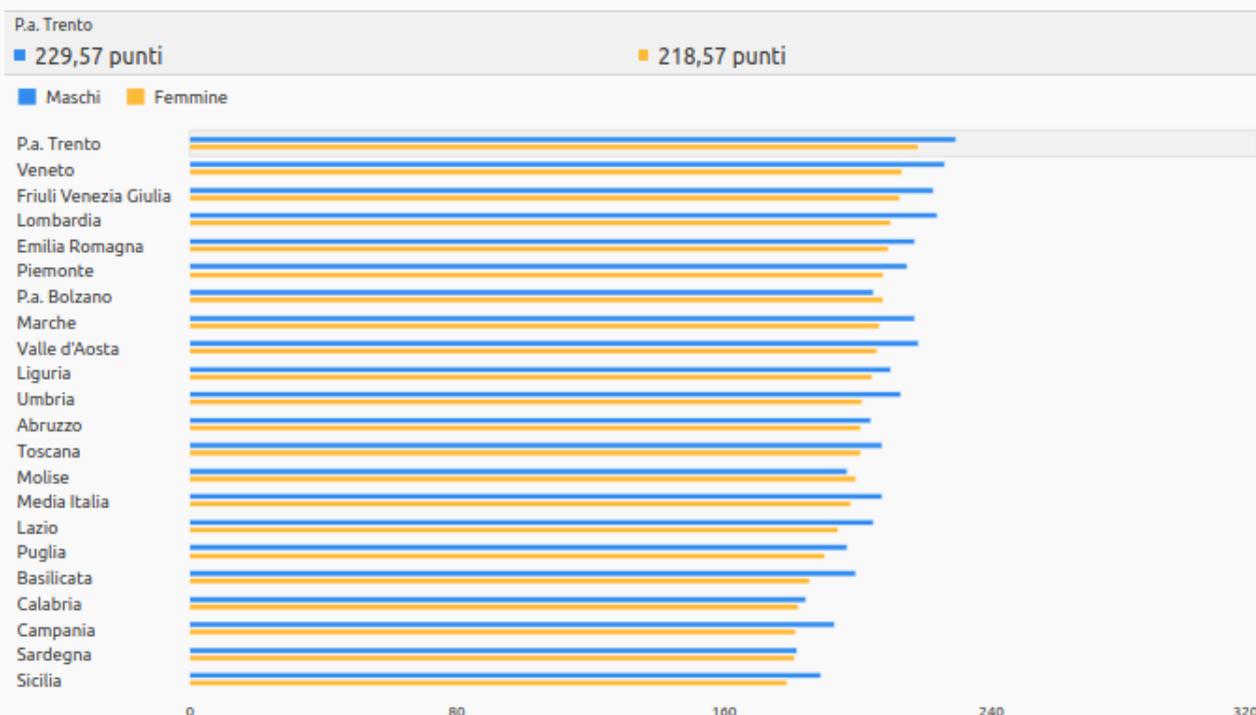
In particolare, nella **macroregione sud** (comprendente Abruzzo, Molise, Campania, Puglia) la quota di studentesse al livello più basso in matematica raggiunge il 26,8%. In quella sud e isole (che include Basilicata, Calabria, Sicilia e Sardegna) si arriva addirittura al 30,7%.

5,5% le ragazze della macroarea "sud e isole" che ottengono i risultati massimi nelle prove Invalsi di matematica.

Scendendo a livello regionale, **i divari di genere nei punteggi medi di matematica mostrano comunque uno svantaggio femminile in quasi tutto il paese.** Un gap che supera i 10 punti in 11 tra regioni e province autonome. E che vede i divari più ampi in Basilicata (-13,92), Lombardia (-13,64), Veneto (-12,74), Valle d'Aosta (-12,31), Umbria (-11,48) e Campania (-11,46). **La provincia autonoma di Bolzano e il Molise sono gli unici territori dove il risultato in matematica delle ragazze supera quello dei maschi.**

In quasi tutte le regioni italiane divari di genere negli apprendimenti in matematica

Punteggi medi nelle prove Invalsi di matematica per regione e genere (grado 10, 2018/19)



FONTE: elaborazione openpolis - Con i Bambini su dati Invalsi

Parallelamente, se si considera la classifica femminile come avulsa dal divario di genere, i punteggi medi delle ragazze sono più elevati nella provincia autonoma di Trento, in Veneto, Friuli Venezia Giulia, Lombardia, Emilia Romagna, Piemonte e nella provincia di Bolzano. Al contrario, punteggi più bassi per le studentesse si rilevano in Sicilia, Sardegna, Campania, Calabria, Basilicata e Puglia.

I divari di genere nelle competenze numeriche attraverso i dati nelle città

Per capire **quanto impattino, a livello locale, i divari di genere negli apprendimenti Stem**, una prima indicazione può arrivare dai rendimenti in competenze numeriche rilevati nel corso dei test Invalsi e disaggregati per comune.

Tra i capoluoghi, si nota come **a superare in modo più ampio la media nazionale siano soprattutto le studentesse dei comuni dell'Italia nord-orientale.**

Trento è il capoluogo con i migliori risultati delle ragazze nelle competenze numeriche

Livello di competenze delle studentesse (Il superiore) nei test Invalsi

● Oltre 10 punti sopra media ● 2-10 punti sopra media ● Nella media (+/- 2 punti) ● 2-10 punti sotto media ● Oltre 10 punti sotto media



DA SAPERE

Il livello di competenze numeriche delle studentesse è stato aggregato in 5 categorie, in base alla sua distanza dal risultato medio nazionale (200).

FONTE: elaborazione openpolis - Con i Bambini su dati Invalsi e Istat (statistiche sperimentali)

Trento e Treviso sono i capoluoghi con i risultati medi in competenze numeriche più alti tra le ragazze (rispettivamente 217,68 e 216,79). Seguono 3 città lombarde: Bergamo, Sondrio e Monza.

Tra i primi 15 capoluoghi provinciali uno solo è del sud: Campobasso. L'altra città meridionale a superare il risultato medio nazionale è Benevento, in 22esima posizione. In generale, **in 2/3 dei capoluoghi del mezzogiorno il risultato delle ragazze si colloca oltre 10 punti al di sotto di quello dei ragazzi. Quota che scende al 13,6% nel centro ed è pari a 0 nell'Italia settentrionale.**

Divari interni si registrano anche nel centro-nord, ma gli apprendimenti numerici più bassi delle ragazze si concentrano nel sud.

Anche nel centro-nord non mancano comunque forti differenze interne, in particolare sul versante occidentale. Nel 37,5% dei capoluoghi del Piemonte e nel 25% di quelli liguri il dato non raggiunge la media nazionale, così come nel 50% di quelli toscani.

Allo stesso tempo, **isolando i 15 comuni con minori competenze numeriche delle ragazze, si osserva come si trovino tutti nel mezzogiorno.** Tra questi molti capoluoghi sardi, le calabresi Cosenza e Crotona, il comune di Napoli, e le città siciliane di Messina, Catania, Enna e Siracusa.

65,96% i capoluoghi meridionali dove il punteggio delle studentesse è inferiore di oltre 10 punti rispetto alla media nazionale.

Altro aspetto significativo da monitorare sono le differenze nelle competenze numeriche tra maschi e femmine, anche rispetto al dato medio. **In quasi 8 capoluoghi su 10 si registra un vantaggio maschile: solo nel 21% dei casi il risultato conseguito dalle studentesse è più alto.**

I divari tra maschi e femmine nelle competenze numeriche

Il colore varia in base alla combinazione tra differenza nei risultati di maschi e femmine e differenza di entrambi rispetto alla media nazionale

● Vantaggio maschi e Entrambi sopra la media
 ● Vantaggio femmine e Entrambi sopra la media
 ● Vantaggio femmine e Solo femmine sopra la media
 ● Vantaggio maschi e Solo maschi sopra la media
● Vantaggio maschi e Entrambi sotto la media
 ● Vantaggio femmine e Entrambi sotto la media



DA SAPERE

Ogni capoluogo è stato classificato in base a due parametri.

Il primo è la differenza nel risultato nei test Invalsi (2017) tra maschi e femmine. Ciascun capoluogo è stata classificato in base a due categorie: vantaggio femmine (se il risultato delle ragazze è superiore rispetto a quello dei maschi); vantaggio maschi (viceversa).

Il secondo è la differenza nei risultati di maschi e femmine rispetto al dato medio nazionale. In questo caso sono 3 le possibilità: entrambi sopra la media; solo femmine sopra la media; solo maschi sopra la media.

FONTE: elaborazione openpolis - Con i Bambini su dati Invalsi e Istat (statistiche sperimentali)

Il caso più frequente, diffuso soprattutto nel centro-nord, è un vantaggio maschile associato ad un risultato di entrambi i generi sopra la media. Si tratta di 48 dei 117 comuni considerati, quasi la metà dei comuni in cui il punteggio conseguito dai maschi supera quello delle ragazze. **Nell'altra metà dei casi di vantaggio maschile, un 30% si associa a punteggi di entrambi i generi sotto la media, una situazione particolarmente frequente nel mezzogiorno.** Nel restante 20% dei comuni con svantaggio femminile, il dato dei maschi si trova sopra la media e quello delle ragazze sotto la media.

5 i capoluoghi in cui il vantaggio femminile negli apprendimenti numerici si associa a un risultato delle ragazze sopra la media.

Tra i 25 capoluoghi che vedono il risultato delle studentesse migliore di quello dei maschi, ben 20 si trovano nel mezzogiorno. E il vantaggio femminile si associa comunque ad un dato inferiore alla media per entrambi i generi. Solo nei restanti 5 casi (4% dei capoluoghi) il vantaggio femminile si associa a un risultato che supera la media nazionale. Indice di come le due necessità, ridurre i divari maschi-femmine e migliorare le competenze complessive, vadano di pari passo.

Tutti i contenuti e le elaborazioni presenti in questo report
si trovano all'indirizzo conibambini.openpolis.it
dove è possibile scaricare tutti i dati e visualizzare grafici e mappe ad alta
risoluzione, con la possibilità di embed.