

PROGETTI

Progetto GENERA, comunicare la scienza e coinvolgere le giovani generazioni

Sabina Pellizzoni^a, Sveva Avveduto^b

^a Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)

^b Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Ricerche sulla Popolazione e le Politiche Sociali (CNR-IRPPS), Associazione Donne e Scienza

Introduzione

Il tema della parità di genere nelle discipline STEM è riconosciuto a livello internazionale come una priorità strategica. L'Agenda 2030 dell'ONU, attraverso l'Obiettivo 5 per lo sviluppo sostenibile, sottolinea la necessità di garantire l'uguaglianza di genere e l'*empowerment* di donne e ragazze.

Il rapporto dell'EIGE *Vantaggi economici dell'uguaglianza di genere nell'UE* (2017) dimostra come la riduzione delle disuguaglianze di genere costituisca non soltanto un obiettivo di equità sociale, ma anche una leva strutturale di sviluppo economico. Attraverso modelli econometrici, lo studio stima che entro il 2050 il PIL pro capite dell'Unione Europea potrebbe crescere tra il 6,1% e il 9,6% in presenza di maggiori livelli di uguaglianza, con la creazione di circa 10,5 milioni di nuovi posti di lavoro, il 70% dei quali verrebbe occupato da donne. L'impatto varia significativamente tra gli Stati membri, con i Paesi caratterizzati da più ampi divari di genere – tra cui l'Italia – che potrebbero registrare incrementi fino al 12% del PIL. Tra i fattori determinanti emergono l'ampliamento dell'accesso all'istruzione, la riduzione del divario retributivo e l'incremento della partecipazione femminile al mercato del lavoro, sostenuti da politiche mirate in materia di servizi di cura, congedi parentali e flessibilità organizzativa. Pur trattandosi di scenari prospettici, dunque soggetti a variabili politiche e sociali, il documento evidenzia con chiarezza che l'uguaglianza di genere rappresenta un investimento strategico capace di rafforzare la crescita, la competitività e la sostenibilità dei sistemi economici europei.

Negli anni successivi al rapporto dell'EIGE del 2017, numerosi studi e dati recenti hanno confermato e affinato le stime sull'impatto economico dell'uguaglianza di genere nell'Unione Europea, evidenziando sia i progressi sia le persistenti disuguaglianze. Un rapporto dell'EIGE del 2024 ribadisce che migliorare

l'uguaglianza di genere può portare a un aumento del PIL pro capite tra il 6,1% e il 9,6% entro il 2050, equivalente a un guadagno compreso tra €1,95 e €3,15 trilioni per l'intera UE, se si attuano politiche efficaci nel ridurre il divario salariale, aumentare la partecipazione femminile al lavoro e promuovere l'istruzione STEM femminile¹.

Studi dell'OECD (2023) rilevano che il divario occupazionale e quello salariale tra donne e uomini nella media dei Paesi OECD resta intorno al 15% per il primo e al 12% per il secondo, e stimano che colmare questi gap potrebbe incrementare il PIL medio del 9,2% entro il 2060².

In Italia, come evidenziano i rapporti Almalaurea³ e ISTAT⁴, la percentuale di donne laureate in discipline scientifiche e tecnologiche resta nettamente inferiore a quella degli uomini. Questa disparità riflette un insieme complesso di fattori, tra cui vincoli culturali, aspettative familiari e sociali, modelli di riferimento limitati e la persistenza di stereotipi che influenzano le scelte formative già dalla scuola secondaria.

Negli ultimi anni è emersa con forza la consapevolezza che la comunicazione della scienza non è un aspetto accessorio, ma una dimensione centrale per incidere sull'immaginario collettivo e sulle aspirazioni delle giovani generazioni. I modelli tradizionali hanno spesso presentato la scienza come un dominio prevalentemente maschile, individualista e competitivo, in cui le figure femminili appaiono marginali o eccezionali. Tale narrazione, ancora diffusa nei media e nei manuali scolastici, contribuisce a rafforzare barriere implicite e a riprodurre bias di genere.

Parallelamente, si è affermata la necessità di nuovi paradigmi di comunicazione scientifica, capaci di valorizzare la pluralità dei percorsi, la dimensione collaborativa della ricerca e la diversità dei profili che contribuiscono al progresso

¹ EIGE https://eige.europa.eu/newsroom/economic-benefits-gender-equality?language_content_entity=en

² OECD <https://www.oecd.org/en/about/news/press-releases/2023/05/all-oecd-countries-need-to-step-up-efforts-to-boost-gender-equal.html>

³ AlmaDiploma (2024), XXI rapporto: Profilo dei diplomati 2023.

https://www.almadiploma.it/info/pdf/scuole/profilo2023/00_Intero-Rapporto.pdf

AlmaLaurea (2024), XXVI rapporto: Profilo e condizione occupazionale dei laureati, <https://www.almaLaurea.it/sites/default/files/2024-06/rapporto-almalaurea2024-sintesi-occupazione.pdf>

⁴ ISTAT (2023), Rapporto BES 2023: Benessere equo e sostenibile, <https://www.istat.it/wp-content/uploads/2024/04/2.pdf>

scientifico. Una comunicazione inclusiva non si limita a mostrare “scienziate di successo”, ma apre spazi di identificazione più ampi, proponendo modelli in cui studenti e studentesse possano riconoscersi.

In questo contesto, nelle ultime edizioni, l’esperienza del concorso GENERA ha ridefinito i suoi obiettivi: non basta più comprendere e denunciare la persistenza degli stereotipi, ma occorre riflettere su come la scienza viene raccontata e sulle opportunità che può offrire in un mondo in continua trasformazione. Il concorso ha dimostrato che, dando ai giovani la possibilità di elaborare narrazioni libere dagli schemi e inclusive, la scienza appare più accessibile e vicina, offrendo nuovi percorsi di conoscenza e mostrando le molteplici applicazioni professionali della scienza per il loro futuro. GENERA si configura così come un laboratorio in cui i giovani imparano a creare storie, immagini e linguaggi propri della loro generazione, sviluppando una consapevolezza che va oltre la semplice denuncia degli stereotipi e trasformando il modo in cui la scienza viene percepita e comunicata. L’ultima edizione del concorso ha previsto un percorso di formazione propedeutico, rivolto al personale docente, volto a favorire una maggiore consapevolezza sulle questioni di genere nella scienza e a fornire strumenti per sostenere in modo più efficace il concorso.

Il progetto GENERA e il network europeo

Il concorso GENERA nasce dalla collaborazione tra l’Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) e il CNR-IRPPS, all’interno di un partenariato europeo multidisciplinare. Questo network, che riunisce istituzioni attive nei settori della fisica e della sociologia, si è consolidato al termine del progetto finanziato dalla Commissione Europea nell’ambito di Horizon 2020 e oggi costituisce un partenariato stabile denominato GENERA Network⁵. L’obiettivo principale del network è supportare, coordinare e migliorare le politiche di parità di genere nelle organizzazioni di ricerca in fisica, a livello europeo e globale. Il progetto originario mirava a sostenere le organizzazioni di ricerca nell’implementazione di piani per l’uguaglianza di genere, attraverso azioni concrete, strumenti specifici e la condivisione di best practice. L’intento era incrementare la rappresentanza femminile, in particolare nella fisica, tradizionalmente caratterizzata da una scarsa presenza di ricercatrici. Tra le iniziative principali, è stato istitu-

⁵ <https://www.genera-network.eu/>

to il Gender in Physics Day (GPD), una giornata di sensibilizzazione rivolta soprattutto a stakeholder politici e decisionali nei Paesi partner del network. Per l'edizione italiana del GPD, INFN e CNR-IRPPS hanno incluso il concorso GENERA, con l'obiettivo di coinvolgere studenti e studentesse dell'ultimo triennio delle scuole secondarie⁶. Per i vincitori sono previsti premi come kit scientifici, visite ai laboratori di ricerca dell'INFN e abbonamenti a riviste scientifiche. Nel 2021, il concorso è stato riconosciuto nel rapporto triennale europeo *She Figures*⁷, che monitora i progressi verso la parità di genere nella ricerca e nell'innovazione, come esempio di successo nell'attrarre le giovani donne verso le discipline STEM, ed è stato segnalato come best practice all'interno del consorzio GENERA. Considerando l'impatto significativo del concorso nel promuovere nuovi paradigmi della scienza nelle giovani generazioni, l'INFN e il CNR IRPPS hanno deciso di continuare oltre i termini del progetto europeo. Giunto alla quinta edizione, il concorso ha coinvolto complessivamente oltre 3000 partecipanti e raccolto circa 400 progetti da tutta Italia. Nella prima edizione, i partecipanti potevano esprimersi attraverso diversi formati creativi, tra cui video, racconti, reportage, manifesti e spot pubblicitari. A partire dalla seconda edizione, il formato video è stato scelto come principale mezzo di espressione, in linea con i linguaggi preferiti dalle nuove generazioni. Nell'ultima edizione, per essere ulteriormente incisivi, si è deciso di estendere la partecipazione anche al biennio diversificando i risultati attesi. Il concorso ha quindi previsto tematiche differenziate e valutazioni e premiazioni specifiche per i due livelli di studio.

Obiettivi e finalità del concorso GENERA

Il concorso GENERA si propone come un'esperienza educativa finalizzata a stimolare negli studenti e nelle studentesse una maggiore consapevolezza critica sulle questioni sociali, culturali e di genere legate alla scienza. Attraverso la partecipazione attiva alla progettazione e alla realizzazione dei contenuti, i partecipanti sono chiamati a riflettere sui modelli di ruolo, sulle dinamiche sociali e sulle rappresentazioni della scienza nella società, sviluppando un approccio più consapevole e articolato rispetto agli stimoli ricevuti. Il concorso prevede la realizzazione di un video creativo, a cui si può partecipare singolarmente, in

⁶ Masullo *et al.*, 2022.

⁷ *She Figures 2021*: European Commission: Directorate-General for Research and Innovation, Policy briefs, Publications Office of the European Union, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/078011>.

gruppo o con l'intera classe, accompagnando il prodotto con un testo esplicativo. In questo documento il personale studentesco è chiamato a illustrare le analisi svolte, le riflessioni maturate durante il processo creativo e il significato del messaggio che intendono trasmettere. Questa duplice richiesta non si limita alla dimensione espressiva, ma stimola una vera e propria attivazione cognitiva e riflessiva, che porta a sviluppare maggiore consapevolezza sull'importanza della scienza, sulle opportunità che essa offre e sugli stereotipi e i messaggi distorti che spesso condizionano l'immaginario collettivo. I testi di accompagnamento rivelano come l'esperienza di creazione del video favorisca la capacità di analisi critica, la costruzione di argomentazioni e l'elaborazione di una comunicazione chiara e personale. Al tempo stesso, incoraggiano a riflettere sul valore del confronto tra prospettive diverse e sull'importanza di una narrazione inclusiva della scienza. In questo modo, il concorso trasforma un'attività creativa in un'occasione di apprendimento significativa, capace di stimolare il pensiero critico e di promuovere una visione della scienza più autentica e accessibile. L'ultima edizione dal titolo *Oltre gli stereotipi di genere e verso le professioni del futuro: donne e ricerca in fisica*⁸ si è rivolta all'intera compagine delle scuole secondarie di secondo grado. Per rispondere in modo mirato ai diversi livelli di maturità e consapevolezza, il concorso ha previsto tracce distinte per le classi del biennio e del triennio. Gli studenti e le studentesse del biennio sono stati invitati a riflettere in particolare sugli stereotipi e pregiudizi che incidono sull'immagine e sulle scelte di studio delle giovani generazioni, nonché a valorizzare figure femminili che, sfidando tali ostacoli, hanno saputo affermarsi nel mondo della scienza. Le classi del triennio, invece, sono state orientate verso un'analisi più articolata e critica: da un lato l'indagine dei pregiudizi di genere in contesti di ricerca avanzati e innovativi, dall'altro l'esame delle narrazioni e rappresentazioni della scienza nei media (film, serie tv, cartoon, ecc.), con attenzione a come viene costruita e diffusa l'immagine delle donne di scienza nei diversi linguaggi comunicativi.

Approccio pedagogico del concorso e sviluppo professionale degli insegnanti

Nella nuova edizione del concorso si è scelto di valorizzare congiuntamente le due componenti fondamentali della comunità scolastica, il personale studentesco e quello docente, in un'ottica inclusiva e complementare. L'idea di fondo

⁸ <https://genera.sites.lngs.infn.it/>

è che il cambiamento culturale richieda un doppio livello di attivazione: da un lato, coinvolgere studentesse e studenti in percorsi creativi che li rendano protagonisti della costruzione di nuove narrazioni; dall'altro, fornire al corpo docente strumenti adeguati a riconoscere, contrastare e trasformare gli stereotipi di genere che si riproducono nei contesti educativi anche in maniera inconsapevole. L'impianto pedagogico del concorso si fonda su approcci consolidati come il Project-Based Learning (PBL)⁹ e Student-Centered Learning¹⁰, che collocano il personale studentesco al centro del processo formativo. La produzione di un elaborato multimediale non si limita a stimolare creatività, collaborazione e pensiero critico, ma diventa un esercizio di responsabilizzazione rispetto alla comunicazione scientifica. La realizzazione di un video implica infatti la necessità di compiere scelte narrative, estetiche e contenutistiche che non sono mai neutrali: chi partecipa è portato a riflettere sul potere del linguaggio visivo e sonoro, sulla costruzione del messaggio e sulle modalità attraverso cui le informazioni possono essere enfatizzate, orientate o persino manipolate¹¹.

Il coinvolgimento di studenti e studentesse delle scuole secondarie superiori in attività di comunicazione scientifica, come quella proposta dal concorso GENERA dell'INFN e del CNR, infatti, può rivelarsi una strategia didattica particolarmente efficace sotto molteplici profili. Sul piano pedagogico, stimola un apprendimento attivo: gli studenti ragazzi e ragazze non sono più solamente destinatari passivi di nozioni, ma diventano costruttori del proprio sapere, compiendo scelte sui contenuti, la forma e il messaggio e riflettendo su come raccontare la scienza affinché sia comprensibile e coinvolgente. Questa modalità richiama le pratiche dell'*inquiry-based learning* e del *problem-based learning*, che la letteratura suggerisce favorire non solo la comprensione dei concetti scientifici ma anche la motivazione intrinseca, il senso di competenza e autonomia, aumentando la motivazione e il rendimento di chi studia le scienze sostenendo i bisogni psicologici fondamentali (autonomia, competenza, relazione) secondo la Self-Determination Theory¹². Dal punto di vista psicologico, la riflessione svolta in classe prima della produzione del video assolve diverse funzioni chiave: favorisce la consapevolezza metacognitiva (ragazzi e ragazze riflettono su cosa significhi spiegare, su quali audience considerare e su come rendere accessibi-

⁹ Helle, Tynjälä, Olkinuora, 2006; Kokotsaki, Menzies, Wiggins, 2016.

¹⁰ McCombs, Whisler, 1997.

¹¹ Antolini *et al.*, 2019.

¹² MacIntosh, Asghar, 2025.

le un argomento scientifico), aumenta la *self-efficacy* (realizzando qualcosa di concreto, come un video, si percepiscono capaci di comunicare la scienza) e promuove il senso di appartenenza (*relatedness*) al gruppo classe e al progetto, che si traduce in un maggiore coinvolgimento. Studi sull'engagement in contesti scolastici mostrano che dimensioni come il supporto emotivo dell'insegnante, la chiarezza organizzativa del lavoro e le relazioni positive del personale docente-studente migliorano l'impegno cognitivo ed emotivo questi ultimi¹³. Anche le esperienze internazionali confermano questi effetti: in Finlandia, ad esempio, è stato analizzato come la comunità studentesca delle scuole superiori, lavorando in gruppi su compiti che simulano pratiche scientifiche collaborative, anche in modalità remota, mostri un elevato livello di engagement situazionale, soprattutto quando i compiti sono percepiti come sfidanti ma gestibili e quando chi studia riconosce un valore personale in ciò che apprende¹⁴. Un altro studio condotto nel Regno Unito sull'impatto delle attività di *public engagement* ha evidenziato che programmi sostenuti nel tempo con ragazze e ragazzi di età compresa tra i 16 e i 17 anni favoriscono non solo l'interesse per la scienza, ma anche il miglioramento dei risultati scolastici e la permanenza nel percorso formativo¹⁵. Infine, la produzione di un video come prodotto finale funge da *artifact* che integra competenze trasversali: scrittura, uso di strumenti multimediali, lavoro di gruppo, selezione del linguaggio visivo e orale, appeal comunicativo. Ciò permette una valutazione autentica, non solo delle conoscenze scientifiche, ma anche delle capacità di comunicazione e riflessione critica. In sintesi, tale percorso, che passa dalla riflessione alla produzione, può essere uno strumento potente per promuovere un apprendimento più profondo, significativo e motivante tra le persone in formazione, contribuendo anche a formare cittadine e cittadini scientificamente alfabetizzati. Questo processo pertanto crea una maggiore consapevolezza sulla comunicazione scientifica e sulle tematiche di genere, ambiti trascurati nei percorsi scolastici tradizionali ma centrali nel determinare la percezione pubblica della ricerca e la possibilità di facilitare l'accesso alle carriere STEM senza preconcetti. In tal modo il concorso contribuisce a sviluppare una coscienza critica più ampia, che non riguarda soltanto il rapporto tra genere e scienza, ma anche il ruolo della comunicazione nella società contemporanea. Parallelamente, nell'ultima edizione è stato avviato un corso di formazione per insegnanti delle scuole secondarie

¹³ Pöysä *et al.*, 2019.

¹⁴ Lager *et al.*, 2023.

¹⁵ McLaughlin, Boothroyd, Philipson, 2018.

di secondo grado, intitolato “Discipline STEM: fra professioni del futuro e gap di genere”¹⁶. Il corso è stato erogato attraverso il portale S.O.F.I.A. (Sistema Operativo per la Formazione e le Iniziative di Aggiornamento), la piattaforma del Ministero dell’Istruzione e del Merito (MIM) dedicata all’aggiornamento del personale docente. L’iniziativa, che prevedeva l’erogazione di quattro seminari formativi, ha fornito strumenti per individuare e contrastare stereotipi di genere nella pratica didattica, proponendo al contempo strategie inclusive per l’orientamento verso le STEM. Il progetto GENERA amplia pertanto la propria azione, attivando non solo la popolazione studentesca, ma anche il corpo docente, riconosciuto come attore strategico nel promuovere un cambiamento culturale duraturo e sistemico.

Conclusion

In conclusione, il percorso proposto da GENERA si configura come un processo educativo sperimentale che coinvolge studentesse e studenti, insegnanti e la comunità scientifica. L’approccio interdisciplinare e l’approfondimento di come la scienza possa aprire alle professioni del futuro hanno permesso di affrontare le questioni di genere non solo dal punto di vista statistico ma come una sfida culturale necessaria per rispondere ai cambiamenti del nostro tempo. Il corso per insegnanti ha rafforzato questa dimensione, consolidando il cambiamento culturale nelle scuole. Il concorso rappresenta una best practice di integrazione tra divulgazione scientifica, educazione e ricerca dell’equità di genere. La sua efficacia risiede nel protagonismo delle giovani generazioni e nel coinvolgimento degli insegnanti che divengono ciascuno per la propria realtà agenti attivi del cambiamento affinché le STEM diventino un’opportunità realmente accessibile a tutte e a tutti. Il progetto di GENERA si inserisce in una cornice innovativa che valorizza il ruolo positivo delle giovani generazioni e colma un vuoto ancora poco esplorato nel contesto italiano: la valutazione sistematica dell’impatto dell’attività di comunicazione scientifica prodotta dagli stessi ragazzi e ragazze. L’esperienza di realizzare un video a partire da una riflessione in classe non rappresenta solo un esercizio creativo, ma un dispositivo formativo che stimola pensiero critico, metacognizione e senso di autoefficacia. L’aspetto competitivo e pubblico del concorso, inoltre, amplifica la dimensione

¹⁶ <https://agenda.infn.it/event/44089/>

motivazionale: sapere che il proprio lavoro potrà essere visto e valutato da una platea esterna spinge a investire con maggiore cura nella qualità e precisione dei contenuti realizzati. GENERA non è dunque soltanto un'occasione di apprendimento creativo, ma può diventare un modello replicabile di educazione scientifica partecipativa, capace di integrare riflessione critica, produzione mediatica e valutazione rigorosa.

Riferimenti bibliografici

- Antolini R., Arezzini S., Avveduto S., Dionisio G., Di Tullio I., Leone S., Luzi D., Masullo M.R., Pellizzoni S., Pisacane L. (2019), *Students' vision and representation of gender-inclusiveness in science*, in *STS Conference Graz 2019 Proceedings*, Verlag der Technischen Universität Graz, pp. 310-320, <https://doi.org/10.3217/978-3-85125-668-0-17>.
- Helle L., Tynjälä P., Olkinuora E. (2006), *Project-based learning in post-secondary education: Theory, practice and prospects*, «Higher Education», 51(2), pp. 287-314, <https://doi.org/10.1007/s10734-004-6386-5>.
- Kokotsaki D., Menzies V., Wiggins A. (2016), *Project-based learning: A review of the literature*, «Improving Schools», 19(3), pp. 267-277, <https://doi.org/10.1177/1365480216659733>.
- Lager A., Lavonen J. (2023), *Engaging students in scientific practices in a remote setting*, «Education Science», 13(5), p. 431, <https://doi.org/10.3390/educsci13050431>.
- MacIntosh N., Asghar A. (2025), *An integrated framework to motivate student engagement in science education for sustainable development*, «Education Sciences», 15(7), 903, <https://doi.org/10.3390/educsci15070903>.
- Masullo M.R., Dionisio G., Antolini R., Antonucci M.C., Arezzini S., Avveduto S., Crescimbeni C., Di Tullio I., Leone S., Luzi D., Marchesini N., Pellizzoni S., Pisacane L. (2022), *Raising awareness on gender issues: A path through physics, outreach and diversity*, in *Proceedings of the 41st International Conference on High Energy Physics (ICHEP2022)*, vol. 397, SISSA, Trieste, pp. 1-6, <https://doi.org/10.22323/1.414.0397>.
- McCombs B.L., Whisler J.S. (1997), *The Learner-centered Classroom and School: Strategies for Increasing Student Motivation and Achievement*, Jossey-Bass Inc., San Francisco, CA.
- McLaughlin J., Boothroyd L., Philipson P. (2018), *Impact arising from sustained public engagement: A measured increase in learning outcomes*, «Research for All», 2(2), pp. 244-256, doi: <https://doi.org/10.18546/RFA.02.2.04>.
- Pöysä S., Vasalampi K., Muotka J., Lerkkanen M.K., Poikkeus A.M., Nurmi J.E. (2019),

Teacher-student interaction and lower secondary school students' situational engagement, «British Journal of Educational Psychology», Jun, 89(2), pp. 374-392, doi: 10.1111/bjep.12244. Epub 2018 Sep 3. PMID: 30252125.

She Figures 2021: European Commission: Directorate-General for Research and Innovation, policy briefs, Publications Office of the European Union, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/078011>.