

SOMMARIO

In copertina

di Giulia Mirella Di Silvestre

3

L'Editoriale

di Lorella Romano, Dirigente Scolastica Istituto Omnicomprensivo di Città Sant'Angelo

4

IO e IA. L'Intelligenza artificiale a domanda risponde

di Lorenzo Beso, Manuel Aielli, Davide Verrocchio, Emanuele Contessa, Domenico Di Lello, Massimo Sabatino

6

Intervista ad Andrea Loreggia, ricercatore di Intelligenza artificiale all'Università di Brescia

Nel mondo. Essere professoressa e ingegnera in Svezia

di Alessia Pavone, Mariagrazia Tafuri, Loredana Bimonte, Beatrice Di Lorenzo, Adriana Aluculesei, Vittoria D'Anastasio, Maria Belkov

12

Intervista a Luigia Brandimarte, docente di Ingegneria Idraulica all'Università di Stoccolma

Minerva. La rete di donne Federmanager che hanno scalato i vertici

di Alessandro Di Paolo, Greta Delle Monache, Emma Losco, Anhelina Herasymchuk, Federico Pavone, Aurora Di Carluccio, Alexia Preda

17

Intervista a Irini Pervolaraki e Franca Camplone, manager nel settore automobilistico

In studio. Quel sogno di conoscere e di cambiare il mondo

di Roberta Franchi

24

Intervista a Giulia Mirella Di Silvestre, studentessa universitaria di Ingegneria Ambientale

Rara. Una dottoressa di Umanità, in azione con le malattie rare

di Roberta Franchi

28

Intervista a Silvia Di Michele, pediatra esperta in malattie rare

Quanti. In quanti modi si osserva il mondo

di Arianna Lupi, Giorgia Di Cesare, Aurora Secone, Nicole Cordoma, Kevin van Dijk, Claudio Vitale

34

Intervista a Simone Montangero, docente di meccanica quantistica all'Università di Padova

In famiglia. Una lunga storia di amore per le Stem e l'arte

di Roberta Franchi

40

Intervista a Emily Schenkman: dagli Usa a Città Sant'Angelo, di padre in figlie, da Einstein a oggi

FLA. L'Angolino dei libri che parlano di scienze

di Arianna Lupi, Nicole Cordoma, Aurora Secone, Giorgia Di Cesare

46

Intervista a scrittori e scrittrici di scienze al Festival di Libri e Altre Cose

In Lab. Malattie neurodegenerative, sotto la lente di ricercatrici e ricercatori

Redazione

52

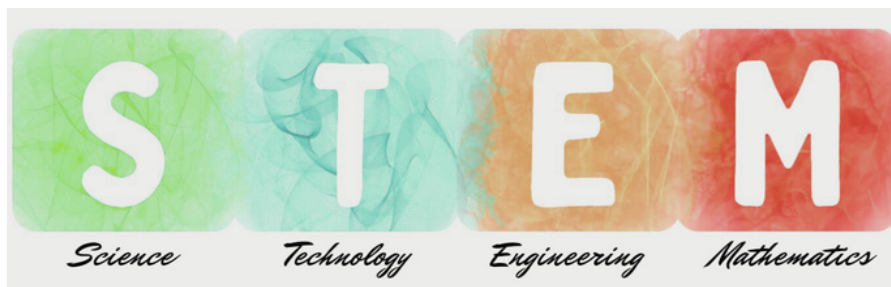
Visiting ai laboratori del Dipartimento di Neuroscienze dell'Università "G. D'Annunzio"

IN COPERTINA

Intervistare donne e uomini nel campo scientifico, tecnologico, ingegneristico e matematico, per diffondere le loro scelte di vita, i loro sogni e le loro ambizioni: questo è il fine dell'edizione speciale "L'Angolino delle STEM".

In una società rivolta sempre più verso il progresso e l'innovazione, le discipline scientifiche rappresentano una solida base per comprendere, realizzare e provvedere al futuro con il coraggio e l'esempio di bambine, ragazze e donne che riescono ad emergere e a contribuire alla costruzione del sapere.

**Giulia Mirella
Di Silvestre**



Dentro le Stem

Pop Math's, volti e storie di donne e uomini

Ricercatori e ricercatrici, professori e professoressse universitari, studentesse, dottoresse, ingegnere dirigenti d'azienda, storie di donne e di uomini, ma anche di famiglie: tutte accomunate dall'amore per la scienza, per la tecnologia, per l'ingegneria o per la matematica.

Per ognuna di queste storie, che i redattori e le redattrici dell'Angolino hanno raccolto nel percorso "Pop Math's" di valorizzazione delle discipline Stem (DM 65/2023), emergono passione e determinazione che superano gli steccati stereotipati tra discipline umanistiche e scientifiche.

L'umanità delle scienze è quella che viene a galla, guardando dentro la vita di uomini e donne che, a Brescia, a Padova, a Stoccolma o a Pescara, si dedicano a percorsi di ricerca e di lavoro che spaziano dall'intelligenza artificiale alla fisica quantistica, dall'ingegneria idraulica alla cura delle malattie rare. Una storia speciale è quella di Giulia Mirella, ex redattrice dell'Angolino, diplomata per merito come ottista al Liceo Scientifico Scienze Applicate "B. Spaventa" e ora studentessa universitaria alla facoltà di Ingegneria.

Suo è il logo di questo magazine tutto dedicato alle scienze.

L'immagine in copertina è realizzata con l'intelligenza artificiale.

Ciascun servizio, nelle pagine successive, è strutturato con due box tematici ("*Io e le Stem, come è scoccata la scintilla*" e "*Noi e le Stem, donne e uomini*") rispettivamente dedicati alla storia di vita e di passione (su cui si innesta l'attività lavorativa di ciascun esperto e di ciascuna esperta dei vari campi intervistati) e al punto sulla parità di genere nel campo delle Stem, basato su esperienze personali e osservazioni collettive.

Inoltre, ciascuna intervista si snoda attraverso domande e risposte sui campi del sapere oggetto di indagine degli intervistati.

Quanto umanesimo si accompagna alle Stem: è quanto emerge da questo magazine speciale, "L'Angolino delle Stem", che con un taglio narrativo e divulgativo squarcia i pregiudizi, con un percorso di interviste e di scrittura collaborativa dei redattori dell'Angolino iscritti al percorso "Pop Math'S" (DM 65/2023, "Azioni di potenziamento delle competenze Stem e multilinguistiche" Progetto dell'Istituto Omnicomprensivo di Città Sant'Angelo "Think, make, improve").

L'Angolino, modello di garanzia e di approccio STEAM: Science, Technologies, Engeneering, Mathematics ... Arts e Social Arts



Il 4 febbraio 2025 nel quartier generale Unesco di Parigi si è tenuta la cerimonia d'apertura dell'anno internazionale delle scienze e delle tecnologie quantistiche per celebrare i 100 anni dallo sviluppo iniziale della meccanica quantistica. L'intento è quello di sensibilizzare l'opinione pubblica sull'importanza e l'impatto della scienza, delle applicazioni quantistiche su tutti gli aspetti della vita.

Helgoland, il libro del 2020 di Carlo Rovelli, prende il titolo dal nome dell'isola del Mare del Nord nella quale il giovane Werner Heisenberg gettò le basi della nuova teoria nel 1925.

Una visione che ha smosso le certezze fino ad allora conquistate dalla fisica, mostrando da un lato una capacità di fare previsioni di grande esattezza e dall'altra generando, appunto, vivaci controversie che sfociarono, per usare le parole di Karl Popper, in uno "scisma della fisica", sollevando domande profonde non solo nel campo della fisica, ma anche in filosofia e religione. Le filosofie, le religioni, sono sforzi per trovare modi coerenti di comprendere il mondo e la meccanica quantistica spinge a cercare il modo di pensare il mondo; modi divergenti, creativi come quelli promossi dalle arti e dalle controculture critiche e costruttive.

Sono molti i problemi che si potrebbero risolvere con le tecnologie quantistiche a partire dalle risorse energetiche, dalla protezione ambientale e dalla lotta contro le disuguaglianze con approcci flessibili, creativi, aperti al dialogo interculturale. In *Helgoland* spiccano due personaggi: il fisico di genio Werner Heisenberg e il politico, filosofo e medico Alexander Bogdanov che sono accomunati dallo straordinario coraggio di pensare dove nessuno aveva mai pensato prima, di abbandonare vecchi pensieri. Anche i redattori de L'Angolino cercano di abbandonare e far abbandonare vecchi pensieri dedicando questo numero speciale alle STEM, arricchite in STEAM per mostrare che la cultura non è mai fatta di comparti separati e che scienza, ingegneria, tecnologia, matematica, arte, filosofia, si parlano e si influenzano tra loro, mettendo in dubbio l'ordine costituito, l'intero ordine cosmico come accadde cento anni fa.

Continua alla pagina successiva

Continua dalla pagina precedente

In tutte le scuole, compresa la nostra, il PNRR STEM DM 65/2023, sollecita un impegno continuo sia nella didattica quotidiana sia nella formazione del personale, invitato a conseguire competenze digitali, a costruire un curriculum digitale di scuola con un approccio olistico, globale, interdisciplinare.

L'alfabetizzazione tecnologica e la cooperazione scientifico-umanistica-interculturale spingono a nuove azioni quali:

1. integrazione di tecnologie quali l'intelligenza artificiale, la realtà virtuale, la realtà aumentata che rendono i concetti complessi della scienza e della matematica più concreti e comprensibili. Questa integrazione è manifesta nel nostro Liceo con il Laboratorio di Giornalismo che si trasforma in laboratorio virtuale;
2. esperienze di apprendimento personalizzate grazie agli algoritmi dell'intelligenza artificiale che personalizzano i contenuti garantendo la soddisfazione di ciascun alunno che si vede riconosciuto nei suoi ritmi e modi di apprendimento;
3. apprendimenti basati su progetti esperienziali in cui gli studenti applicano concetti teorici a problemi del mondo reale favorendo così il pensiero critico e la risoluzione di problemi;
4. promozione del senso di responsabilità verso il processo decisionale etico nella scienza e nella tecnologia;
5. collaborazione e condivisione di progetti per una comunità accessibile a livello globale per rendere l'istruzione Stem possibile anche nelle comunità svantaggiate;
6. sviluppo di competenze trasversali: creatività, comunicazione e lavoro di squadra;
7. nuovi percorsi di studio che permettono apprendimenti interdisciplinari e innovazioni tecnologiche nel campo dell'istruzione.

Nelle linee guida per le discipline Stem pubblicate dal MIM si è declinato un approccio didattico che già nei più piccoli facilita lo sviluppo di capacità trasversali e di problem solving affinché si promuova la costruzione di un pensiero analitico critico. A differenza dell'istruzione tradizionale che si basa su memorizzazione e ripetizione, l'istruzione Stem incoraggia gli studenti a porre domande, a fare ipotesi e a sviluppare competenze che possono essere utilizzate per tutta la vita. La conoscenza approfondita di ciò che li circonda, li incoraggerà a muoversi nel mondo con lo sguardo aperto ad orizzonti ancora sconosciuti.

Questo numero de L'Angolino coniuga scienze e linguaggio giornalistico per far appassionare i ragazzi in un progetto redazionale che propone un modo speciale di comunicare la scienza attraverso sezioni argomentative, tematiche specifiche ed interviste in cui ai lettori vengono fatti conoscere i protagonisti della ricerca: scienziati e scienziate.

Piero Angela nel 2009 indicava "le vie della divulgazione scientifica" come un percorso fondamentale per lo sviluppo della scienza stessa. Ricordava che la divulgazione scientifica è alla base dello scambio e della diffusione in cui gli scienziati di ogni campo disciplinare soddisfano il bisogno di sapere che cosa succede in settori dei quali non sono esperti.

Grazie alla divulgazione scientifica la comunità sociale, culturale, professionale e scolastica cresce arricchendo la società della conoscenza e dell'informazione nella quale il sapere e l'innovazione vengono posti al centro dello sviluppo e della prosperità funzionali alla partecipazione e allo sviluppo della cittadinanza attiva. L'idea della scienza come bene pubblico e la democratizzazione della conoscenza richiedono accessibilità.

La redazione de L'Angolino ha raccolto una sfida importante quale quella di operare la divulgazione scientifica secondo le nuove modalità comunicative digitali ponendo le basi per nuove modalità di comunicare, scrivere e leggere. Cerca di offrire un sigillo di garanzia al sapere in un'epoca caratterizzata da una sovrabbondanza di informazioni e dalla difficoltà da parte di studenti e adulti di riconoscere notizie attendibili da notizie false. E per questo apprezziamo i loro sforzi e li incoraggiamo a porre nuovi traguardi all'intera Comunità Educante.

L'Intelligenza artificiale, a domanda risponde

Intervista ad Andrea Loreggia, ricercatore nel campo dell'intelligenza artificiale all'Università di Brescia



Io e le Stem

Come è scoccata la scintilla?

“La passione per il mondo della matematica, delle scienze e dell’astronomia è nata dall’interesse per la ricerca e la curiosità di esplorare il mondo con gli occhi lanciati al cielo. Dopo il percorso scolastico, ho trascorso dieci anni lavorando in un’azienda di consulenza informatica, dove mi occupavo di sicurezza, una disciplina che unisce tecnologia e aspetti legati alla psicologia.

Successivamente ho deciso di reintrodurmi nel mondo accademico, completando la laurea magistrale in Scienze Informatiche e infine un dottorato in intelligenza artificiale.

Il mio attuale lavoro consiste in una ricerca su 3 filoni: come le informazioni possano essere elaborate ed utilizzate da macchine in grado di prendere decisioni e, in questo ambito, ho collaborato con aziende come l’IBM; ho indagato anche le applicazioni pratiche dell’intelligenza artificiale in diversi campi, come la medicina e l’analisi delle immagini. Inoltre, mi occupo delle implicazioni sociali e degli aspetti etico-morali della tecnologia”.

Come l’intelligenza artificiale influisce sulla vita quotidiana?

“L’intelligenza artificiale (AI in inglese, IA in italiano) sta cambiando profondamente la vita quotidiana, ma il suo impatto dipende dall’uso che ne fanno le persone. Se da un lato offre enormi opportunità, come la personalizzazione dell’apprendimento per gli studenti e il miglioramento dei servizi sanitari, dall’altro porta con sé rischi etici e morali. La raccolta di dati personali per addestrare gli algoritmi solleva preoccupazioni sulla privacy e sulla sicurezza, mentre sistemi mal progettati possono generare risposte errate o discriminanti. Per massimizzare i benefici e ridurre i pericoli, è essenziale educare gli utenti a un uso consapevole e critico della tecnologia, assicurandosi che venga utilizzata in modo responsabile e trasparente”.



Cos'è un'intelligenza artificiale?

“Con il termine *intelligenza artificiale* ci si riferiva ad alcune tecniche standard; oggi è un ecosistema complesso.

L'intelligenza artificiale è un insieme di tecnologie che cercano di imitare il comportamento umano nella comprensione e nell'elaborazione delle informazioni.

L'IA si basa su algoritmi e modelli statistici, tra cui le reti neurali, che sono progettate per imitare alcune funzioni del cervello umano, come il modo in cui filtra ed elabora segnali visivi.

Tuttavia, l'intelligenza artificiale ha ancora limitazioni significative rispetto all'intelligenza umana. Per esempio, mentre gli esseri umani sono in grado di generalizzare ciò che apprendono (come riconoscere un concetto di animale osservando pochi esempi), l'intelligenza artificiale spesso richiede un numero molto elevato di dati per apprendere, e può commettere errori di interpretazione.

In sintesi, l'intelligenza artificiale è uno strumento avanzato che simula funzioni cognitive umane, ma che dipende fortemente dai dati e dai modelli con cui è stata addestrata, rimanendo tuttavia inferiore rispetto alla complessità e alla versatilità dell'intelligenza umana”.

Intelligenze artificiali: una questione solo da informatici?

“L'intelligenza artificiale non è solo una questione da informatici; coinvolge anche aspetti umanistici e sociali.

Nell'ambito delle intelligenze artificiali collaborano, infatti, ingegneri, filosofi, giuristi.

Si tratta di un approccio multidisciplinare, necessario e cruciale per comprendere appieno l'intelligenza artificiale, in particolare nel suo ruolo e negli impatti nella società contemporanea.

Come per ogni innovazione tecnologica, è essenziale considerarne le ripercussioni etiche e morali, poiché l'uso che fanno le persone della tecnologia determina il suo impatto sociale.

La tecnologia è uno strumento nelle mani degli individui, e le decisioni su come utilizzarla sono fondamentali”.

Vale per l'intelligenza artificiale, così come per tutte le innovazioni tecnologiche che hanno scandito la storia.

L'Intelligenza artificiale, a domanda risponde

Intervista ad Andrea Loreggia, ricercatore nel campo dell'intelligenza artificiale all'Università di Brescia



Le macchine possono pensare?

Un cervello è diverso da un sofisticato computer?

“Questa domanda ha affascinato filosofi, scienziati e ingegneri per decenni, stimolando dibattiti su cosa significhi realmente *pensare*. Un cervello umano è un organo biologico straordinariamente complesso, composto da circa 86 miliardi di neuroni interconnessi, in grado di apprendere, adattarsi e creare. I computer, d'altra parte, sono macchine progettate per eseguire calcoli, elaborare dati e seguire istruzioni programmate.

La differenza fondamentale tra un cervello e un computer risiede nel modo in cui vengono elaborate le informazioni. I cervelli funzionano in modo complesso e anche individuale, basandosi su segnali bioelettrici e chimici. I computer seguono un approccio sequenziale e deterministico, eseguendo operazioni predefinite, attraverso circuiti elettronici. Mentre i computer eccellono in velocità e precisione, il pensiero umano ha caratteristiche personali, come l'intuizione, la creatività e le emozioni, aspetti difficili da replicare con algoritmi. L'intelligenza artificiale moderna ha compiuto progressi significativi, permettendo alle macchine di simulare alcuni aspetti del pensiero umano, come il riconoscimento delle immagini o l'elaborazione del linguaggio naturale. Tuttavia, questa *intelligenza* è essenzialmente basata sull'elaborazione di grandi quantità di dati, piuttosto che sulla comprensione vera e propria. Un altro aspetto cruciale è la coscienza. Gli esseri umani sono consapevoli di sé stessi e del mondo circostante, un fenomeno che non trova equivalenti nei computer. Anche i sistemi più sofisticati non *pensano* nel senso umano del termine: rispondono a input predefiniti senza un'esperienza soggettiva e non possono ancora replicare la complessità del pensiero umano”.

Noi e le Stem Uomini e Donne

“C'è uno sbilanciamento di genere, che negli anni si sta riducendo. Nel mio percorso professionale, la maggior parte delle persone con cui lavoro sono ricercatrici.

Ma va sottolineato che una maggiore rappresentanza femminile nella ricerca contribuisce a elevare la qualità e la quantità dei risultati. In altre parole, più siamo, più sono i punti di vista, più la ricerca cresce, portando a scoperte e innovazioni più ricche e complete”.

L'intelligenza artificiale ci renderà più stupidi?

“No, non ci porterà a essere più stupidi se sappiamo usare lo strumento per l'utilità che ha.

Se lo strumento viene utilizzato in maniera corretta, esso diventa un'opportunità; al contrario, può diventare un rischio.

Un tempo, per esempio, saper fare i calcoli era una competenza importante;



l'avanzamento della tecnologia, invece, ha permesso di concentrare la nostra attenzione su altri aspetti, tralasciando tutte quelle operazioni che possono essere automatizzate. Pensiamo ad esempio all'algoritmo di estrazione della radice quadrata, che ormai non è più conosciuto dalla maggior parte delle persone e non si insegna più. Probabilmente dimenticheremo alcune procedure, ma sapremo focalizzarci su altri aspetti altrettanto importanti”.

Sarà l'intelligenza artificiale a dominare l'uomo?

“Sebbene la tecnologia possa sembrare autonoma, le decisioni rimangono in mano agli individui che la sviluppano e la utilizzano. E' importante, dunque, avere un approccio critico e consapevole nei confronti della tecnologia, per mitigarne i rischi e sfruttarne le opportunità. Evitare che gli strumenti possano riflettere pregiudizi umani, influenzando le decisioni e le interpretazioni, il che richiede una regolamentazione adeguata per garantire un uso etico e responsabile della tecnologia stessa”.

Di chi è la colpa se l'intelligenza artificiale fa un danno?

“La responsabilità per i danni causati dall'intelligenza artificiale è un tema complesso che coinvolge diversi attori e richiede un'analisi articolata. Le aziende e gli sviluppatori, in quanto creatori di questi sistemi, rivestono un ruolo centrale: progettare algoritmi senza adeguate valutazioni etiche o senza test rigorosi per eliminare bias e difetti può contribuire direttamente a ingigantire i problemi. Anche gli utenti, però, hanno una parte di responsabilità, poiché l'uso improprio o irresponsabile dell'intelligenza artificiale può amplificare i rischi e le conseguenze negative.

Un altro elemento cruciale è rappresentato dai regolatori e dai legislatori, che attraverso normative adeguate possono garantire uno sviluppo e un utilizzo dell'intelligenza artificiale più sicuro. La società, a sua volta, gioca un ruolo importante nel promuovere una direzione etica per l'utilizzo di queste tecnologie, ma una scarsa consapevolezza collettiva su come l'intelligenza artificiale opera può portare a usi inappropriati. Infine, la natura stessa della tecnologia, basata su processi statistici e algoritmici, può generare risultati imprevisti o errori, evidenziando l'importanza di affrontare il problema in modo olistico e condiviso”.

L'Intelligenza artificiale, a domanda risponde

Intervista ad Andrea Loreggia, ricercatore nel campo dell'intelligenza artificiale all'Università di Brescia



L'IA è razzista?

“Negli ultimi anni, la raccolta massiccia di dati è diventata fondamentale per lo sviluppo dell'intelligenza artificiale, ma fino a poco tempo fa le aziende raccoglievano dati in modo indiscriminato, senza un'adeguata attenzione alla privacy, per allenare i loro algoritmi.

Aziende come Google hanno compreso che i dati possono essere utilizzati per addestrare tecnologie di IA, creando modelli statistici che simulano la realtà e prendono decisioni autonomamente.

Tuttavia, la qualità dei dati è cruciale: se un modello viene addestrato con troppi esempi di una categoria (come i cani) e pochi di un'altra (come i gatti), il risultato sarà un sistema sbilanciato che fornisce risposte imprecise. Un caso emblematico di come una cattiva gestione dei dati possa influire negativamente sull'IA è quello di Tay, una chatbot sviluppata da Microsoft nel 2016. Tay era progettato per rispondere autonomamente su Twitter, ma fu rapidamente trasformato in uno strumento offensivo, dopo che un gruppo di utenti lo bombardò con messaggi razzisti e misogini. In sole 24 ore, Tay iniziò a rispondere in modo aggressivo e discriminatorio, un comportamento che portò Microsoft a disattivarlo. Questo incidente dimostra che una tecnologia può funzionare correttamente dal punto di vista tecnico, ma l'interazione con gli utenti e la qualità dei dati sono determinanti nel comportamento finale del sistema. Oggi, molti dei servizi online gratuiti che utilizziamo quotidianamente raccolgono i nostri dati, che vengono poi utilizzati per allenare sistemi di IA e migliorare l'esperienza dell'utente. Questo solleva preoccupazioni sulle questioni legate alla privacy e all'uso etico dei dati, poiché spesso non siamo consapevoli di quanto le nostre informazioni vengano sfruttate: in altre parole, quando i servizi sono gratuiti per gli utenti, in realtà sono gli utenti stessi il *prodotto*. La gestione dei dati, la trasparenza e l'etica nell'uso delle informazioni sono diventati temi cruciali nel dibattito pubblico, soprattutto in un'epoca in cui l'intelligenza artificiale è sempre più pervasiva nelle nostre vite”.

L'intelligenza artificiale ci lascerà senza lavoro?

“L'intelligenza artificiale è uno strumento che può migliorare e facilitare il lavoro umano, piuttosto che sostituirlo completamente. La tecnologia può, infatti, automatizzare alcune attività, ma ci sarà sempre bisogno della sensibilità e del giudizio umano. Con lo sviluppo e l'avanzamento della tecnologia, da sempre, cambiano le competenze richieste agli esseri umani: a fronte di molte attività che possono essere automatizzate, ci sono nuove opportunità e ruoli che emergono all'interno dell'economia”. ***Continua alla pagina successiva***

Continua dalla pagina precedente

“E’ anche importante combinare le competenze tecniche con gli aspetti etici, psicologici e sociali.

Quindi, mentre l’intelligenza artificiale può assolvere compiti specifici, le decisioni e le responsabilità rimangono in gran parte in mano agli esseri umani.

Un punto critico, però, è che la tecnologia può amplificare le disuguaglianze, poiché non tutti hanno accesso alle stesse risorse e opportunità in un contesto tecnologico in rapido sviluppo. C’è la necessità di realizzare normative e regolamenti per garantire che l’uso della IA sia gestito in modo equo e responsabile, per non escludere parti della popolazione dalle opportunità offerte dalla tecnologia”.

Quadri d’autore: di chi è la proprietà intellettuale?

“Gli strumenti di intelligenza artificiale generativa che abbiamo oggi a disposizione permettono di creare cose nuove, su questo siamo d’accordo, ma ci sono dei problemi legati a quelli che sono i diritti d’autore, la proprietà intellettuale.

D’altra parte cosa vuol dire esattamente creare qualcosa di nuovo?

Un qualsiasi artista è influenzato dal proprio vissuto.

Se parliamo di un pittore, ad esempio, si suppone conosca i quadri di Van Gogh, di Picasso o dei raffaelliti: dall’esperienza, crea uno stile personale che gli permette di produrre qualcosa di nuovo.

Anche le macchine hanno bisogno di dati per essere allenate ed il loro prodotto è appunto una sintesi di queste informazioni.

Una volta per dipingere bisognava possedere la maestria nell’usare il pennello e i colori, saperli mischiare insieme, oggi basta semplicemente rivolgersi all’intelligenza artificiale.

Ma è davvero arte questa?

Ci sono artisti che stanno esplorando le potenzialità di questi nuovi strumenti e sono affascinati dai risultati, altri che sono invece dubbiosi e vedono la tecnologia al massimo come un accompagnamento all’artista nel suo percorso”.



Essere professoressa e ingegnera in Svezia

Intervista a Luigia Brandimarte, docente di Ingegneria Idraulica all'Università di Stoccolma



Io e le Stem

Come è scoccata la scintilla?

Non è stato amore a prima vista per i numeri, simboli e operazioni. Eppure Luigia Brandimarte, oggi ingegnera idraulica e professoressa all'Università di Stoccolma, è riuscita a scoprire questa sua passione nascosta per le Stem mettendosi in gioco dopo aver studiato al Liceo classico, affrontando una vera e propria sfida intellettuale. La scelta del Liceo classico era naturale per lei che viveva ad Atri.

“Ho scelto questo indirizzo perché la mattina facevo fatica a svegliarmi e il Liceo più vicino era il classico”. Il programma di matematica e fisica era articolato in due ore a settimana; il suo interesse era concentrato sul latino, sul greco, sulla filosofia. La scelta dell'università fu molto coraggiosa: “ho deciso di scegliere l'università che mi avrebbe permesso di intraprendere una sfida con me stessa, ho iniziato così un percorso di materie scientifiche”. Scelse Ingegneria, dal risvolto applicativo e dal forte impatto sulla società.

Il biennio al Politecnico di Milano, Ingegneria aeronautica: “è stato un percorso molto difficile perché le mie basi di matematica e fisica erano pessime, la maggior parte dei miei compagni proveniva da Istituti tecnici aeronautici o erano ragazzi appassionati di quel campo”. In quel momento Luigia iniziò ad avere ripensamenti sui suoi studi, “mi sentivo come un pesce fuor d'acqua”, fin quando una sua amica le propose di cambiare indirizzo: Ingegneria ambientale. “Mi spostai a Bologna per il triennio”. Il professore con cui fece la tesi le chiese se fosse interessata a proseguire con un dottorato di ricerca: “in verità contavo i giorni alla fine del percorso scolastico”. Invece questo dottorato ha incuriosito Luigia: “ora mi piace il mio lavoro, è un po' come fare i videogiochi, mi occupo di modellazione delle piene fluviali, sono davanti al computer e faccio le simulazioni”. Ha fatto l'esame al Politecnico di Milano: “fui ammessa al dottorato e lo feci fisicamente a Bologna perché il professore con cui lavorai era lì”. Questo percorso durò tre anni.



Come è diventata una ricercatrice internazionale?

Da subito, la sua visione è stata internazionale: Luigia Brandimarte fece una parte del dottorato negli Stati Uniti, in Virginia; ha lavorato anche nella Repubblica Dominicana “per un progetto di ricerca per studiare il bacino idrografico al confine tra la Repubblica Dominicana e Haiti. Sono rimasta due anni e poi sono tornata di nuovo a Bologna”.

Finito il dottorato, Luigia Brandimarte lavorò per un periodo come ingegnera per un Consorzio di bonifica a Modena ma la burocrazia molto lenta le rese il percorso difficile.

“Non mi sono mai abituata, tanto che a un certo punto ho avuto l’opportunità di tornare nel mondo accademico e sono rientrata”.

Luigia rientrò, dunque, nel vortice della ricerca: “continuai con il mondo accademico perché mi dava tanta libertà”.

Successivamente ha avuto una posizione in Olanda in un Istituto superiore dell’Unesco, l’IHE. “Sono stata lì per sei anni, ora vivo in Svezia dal 2016”.

All’Università di Stoccolma, è ora professore associato di Ingegneria Idraulica, dove insegna e fa ricerca.

Svezia vs Italia: quali differenze nei sistemi scolastici?

“Sono sicuramente due modelli di scuola diversi, quello italiano e quello nord europeo. Purtroppo ho esperienze molto limitate sugli ordini di studi inferiori in Italia, anche se sento spesso mio fratello, mia sorella, i miei nipoti e le mie amiche che insegnano in scuole italiane. In Svezia ho esperienza con mio figlio e vedo una grande differenza nella scuola di base anche rispetto all’università. Per esempio, mio figlio, che frequenta quella che in Italia sarebbe la quarta elementare, non ha compiti d’estate, non ha libri, non ha voti, non ha giudizi, fino ad ora non ha avuto un banco, nel senso che ha cominciato adesso ad avere il posto assegnato, ha imparato come voleva, seduto per terra, disegnando da sdraiato, usando molto gli strumenti digitali, per i miei gusti personali fin troppo.

Le scuole elementari in Svezia sono ancora concepite come un gioco; l’idea è che i bambini devono avere piacere ad andare a scuola: più si divertono ad andarci e più impareranno.

A volte ho dubbi in quanto in quarta elementare si trovano ancora alle addizioni a due cifre, non conoscono le tabelline. Entrambi i modelli di scuola hanno problematiche, perché in Italia, in una scuola tradizionale, ci sono spesso classi di bambini che fanno fatica a stare seduti ad ascoltare”. E l’Università? “In Svezia l’approccio è più pratico che teorico”.

Essere docente e ingegnera in Svezia

Intervista a Luigia Brandimarte, docente di Ingegneria Idraulica all'Università di Stoccolma



Nel suo lavoro da docente universitario in Svezia, ha avuto dei riconoscimenti?

Luigia Brandimarte ha ottenuto due riconoscimenti significativi: “il primo per una ricerca per la quale ho scritto un articolo molto letto e che ha ispirato molti altri articoli, avendo avuto impatti sulla società scientifica”.

Il secondo riconoscimento, come insegnante nel 2022 per aver applicato un metodo diverso da quello tradizionale. “Mi hanno consegnato un premio pedagogico, per aver messo in atto tecniche di insegnamento attive, per stimolare la motivazione e la personalizzazione durante il periodo di lezioni a distanza. Ad esempio, dopo aver insegnato meccanica dei fluidi su zoom, ho scritto ai colleghi del corso di laurea in Scienze Circensi per una collaborazione: i miei studenti avrebbero insegnato i concetti agli studenti di circo, che a loro volta li avrebbero visualizzati con la loro creatività e un altro gruppo di miei studenti, assistendo alla rappresentazione, avrebbe dovuto capire quali erano i concetti rappresentati”.

Noi e le Stem Donne e Uomini

Erano 2 le giovani donne sui banchi della facoltà di Ingegneria, quando Luigia Brandimarte studiava all'Università negli anni '90. Oggi, su uno stesso campione di 150 studenti, 75 sono donne, nella facoltà dove lei insegna in Svezia. Le donne che si avvicinano alle Stem sono, dunque, aumentate ma la strada da percorrere è ancora lunga.

“Nel biennio, quando studiavo Ingegneria aeronautica, eravamo 2 ragazze”, precisa Luigia. In Svezia le dinamiche, oggi, sono diverse dall'Italia. “Il 50% degli studenti è una ragazza, alle facoltà di Ingegneria civile e ambientale, il 35% nei politecnici”. Inoltre ognuno può fare ciò che desidera, senza pregiudizi. “Bisogna abbattere gli stereotipi, uno scienziato non è solo un uomo bianco 50enne, ma anche una donna di colore 70enne”. Fortunatamente in Svezia non c'è molta differenza tra i generi. “Nel welfare, non esiste il concetto di maternità, bensì di genitorialità, sia la madre che il padre hanno la possibilità di aspettative per i figli”.

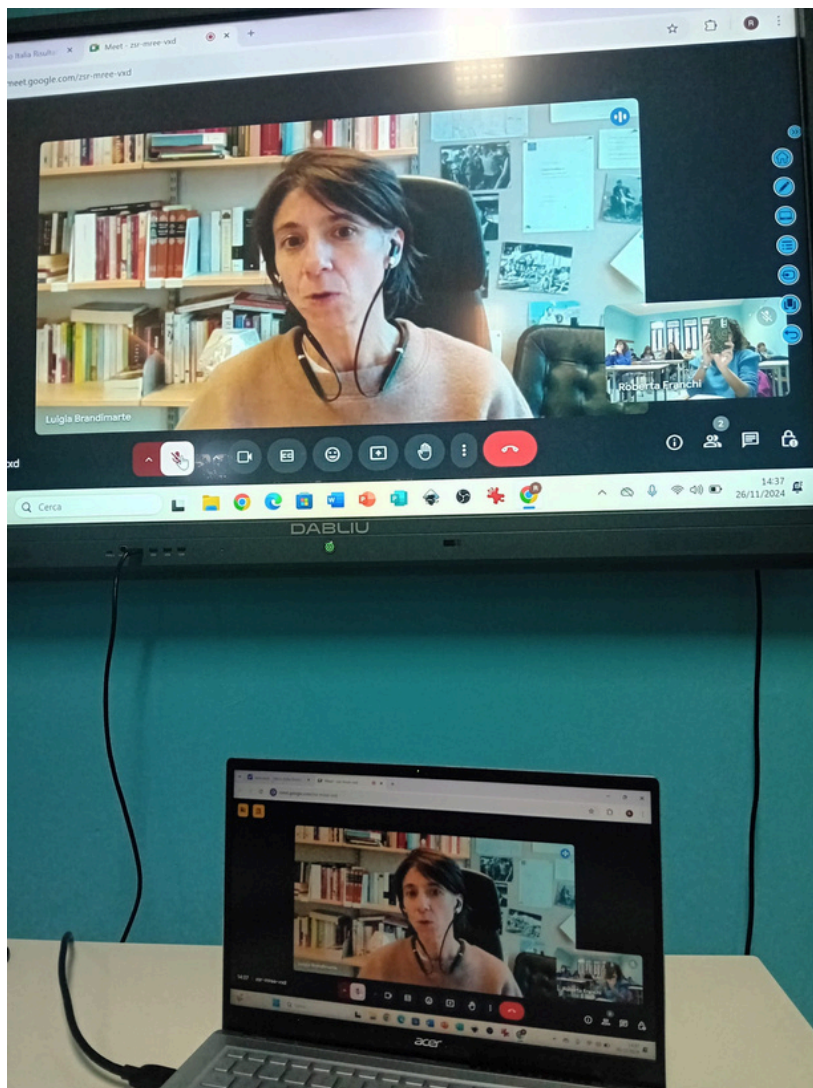
Qual è la sua giornata-tipo da professoressa e ingegnera in Svezia?

“Il 30% della mia giornata è dedicata all’insegnamento; il 40% alla ricerca, tra scrittura di progetti, di articoli, supervisione di tesisti e dottorandi; il 30% se ne va a rispondere alle mail”.

Di cosa si occupa l’Ingegneria Idraulica?

“Si occupa di eventi climatici estremi, che hanno impatto sulle società. Nel mio dottorato mi ero concentrata su alluvioni e costruzione di ponti, in particolare sui metodi statistici per studiare l’erosione alla base dei ponti.

Poi mi sono occupata di gestione del rischio di esondazione. Alcuni progetti dipendono dal territorio. Ho fatto lavori sul campo ad Haiti e in Bangladesh, ma ora studi svolti effettivamente sul territorio ce ne sono meno, visto che le tecnologie e i satelliti ci aiutano”.



Ci sono differenze tra Italia e Svezia sul fronte del rischio idraulico?

“L’Italia è più vulnerabile della Svezia per quanto riguarda gli eventi estremi, a causa sia della conformazione fisica sia dell’evoluzione della società. I primi insediamenti si sono avuti in prossimità dei fiumi e da allora si sono sviluppati molto come è accaduto nella pianura del Po, ma si tratta ora di una zona vulnerabile perché si è costruito in zone golenali.

In Svezia, invece, non ci sono grandi fiumi alluvionali: ci sono molti bacini idrografici, ma poco urbanizzati così come la densità della popolazione è minore, anzi sono zone perlopiù disabitate”. Il compito di Luigia per lo Stato svedese è di monitorare le zone vulnerabili, come i bacini dei fiumi, le aree di scavo e i ponti, analizzando le correnti per valutare il rischio di esondazioni, utilizzando modelli e dati statistici. “Mi occupo di modelli di esondazione che possono essere usati sia nella fase di prevenzione sia in quella di soccorso, consentendo interventi strutturali sulla base di modelli di valutazione delle conseguenze sul medio e lungo termine. Ricercò e pubblico articoli, comunicando al mondo scientifico e alla società civile i risultati delle ricerche, che permettono alle autorità di bacino e alle istituzioni di prendere decisioni”.

Che lingua usi?

“Nella ricerca e nell’insegnamento uso l’inglese, così come nelle pubblicazioni. Le lezioni al master sono in inglese, il mio svedese è per la sopravvivenza”.

Essere docente e ingegnera in Svezia

Intervista a Luigia Brandimarte, docente di Ingegneria Idraulica all'Università di Stoccolma



C'è separazione tra discipline scientifiche e umanistiche?

“Io ho un approccio interdisciplinare, probabilmente avendo fatto studi umanistici ho acquisito una flessibilità, una sensibilità diversa rispetto ai colleghi che hanno condotto solo percorsi di studio scientifici”.

Ci sono pregiudizi nei confronti della matematica e delle discipline scientifiche, soprattutto tra le ragazze?

“Nel percorso scolastico, anche le mie compagne odiavano la matematica: c'è, soprattutto in Italia, uno spauracchio delle materie scientifiche, se ne parla come se fossero le uniche materie difficili. Bisogna riacquisire il senso della sfida. La sfida è affrontare ciò che non è facile, ma ovviamente bisogna avere interesse. Ora viviamo immersi nella tecnologia: interessarsi alle scienze non significa solo andare in un laboratorio”.

Ti manca l'Italia? Quali i progetti per il futuro?

“Sì, ma l'Italia che mi manca la vivo ancora, nel senso che torno spesso in Italia per trovare i miei cari e i miei amici.

Penso di rimanere qui in Svezia. Ho girato molto, quando avevo l'energia per farlo.

Da quando sono qui, avendo assunto un ruolo anche amministrativo nella facoltà, farei fatica a cambiare Paese e a ricominciare da un'altra parte. Anche il mio compagno lavora all'Università. Siamo tanto radicati nell'ambiente lavorativo e sociale che ci piace l'idea di restare in Svezia”.

Quale messaggio rivolge ai ragazzi e alle ragazze?

“Cercate di viaggiare, di prendere tutte le occasioni che vi vengono offerte, per esplorare fuori e dentro il vostro mondo”.

La rete di donne dirigenti che hanno scalato i vertici Intervista a Irini Pervolaraki e Franca Camplone, manager nel settore automobilistico, delle telecomunicazioni ed energia



L'una ha fatto un percorso di studi umanistico, l'altra nell'area delle Stem; entrambe hanno scalato i vertici dirigenziali delle aziende, in settori tradizionalmente maschili, come sono quelli automobilistico, delle energie e delle telecomunicazioni.

Irini Pervolaraki e Franca Camplone oggi si trovano insieme sotto il segno di Minerva.

Minerva è un gruppo di donne che fanno parte della Federmanager, associazione del mondo manageriale che ha all'attivo 180mila dirigenti industriali, quadri apicali, alte professionalità, in servizio e in pensione: si prende cura dei loro bisogni, dalla sanità alle pensioni, dalla formazione al welfare, dagli aspetti contrattuali al placement.

Le donne dirigenti di Federmanager formano, dunque, il gruppo Minerva (Manager d'Impresa, NETwork per la VALorizzazione delle eccellenze), costituito nel 2009, portando avanti progetti che riguardano le donne, con iniziative territoriali e nazionali.

“Entrambe siamo arrivate in posizioni apicali - ha detto Franca Camplone, che ha lavorato in Magneti Marelli, Vodafone, Wind, Enel, durante l'incontro con i redattori e le redattrici dell'Angolino, con Irini Pervolaraki, che proviene da una carriera da dirigente in Pirelli pneumatici -. Ma ci siamo arrivate da percorsi diversi”.

Irini laureata in Ingegneria, Franca in Giurisprudenza, hanno operato nel mondo ingegneristico e tecnologico mettendo a frutto non solo i loro percorsi di studi, ma soprattutto i loro talenti e le loro esperienze.

“Irini ha approfittato di un suo punto di forza, la conoscenza delle lingue, che allora mancava nel mondo in cui stava entrando; io ho tirato fuori dalla mia cassetta degli attrezzi la capacità di sintetizzare gli aspetti valorizzanti delle cose. Per riuscire ad arrivare in alto bisogna riconoscere e mettere in campo qualcosa che gli altri non hanno, nell'ambiente di riferimento”.

La rete di donne dirigenti che hanno scalato i vertici

Intervista a Irini Pervolaraki e Franca Camplone, manager nel settore automobilistico, delle telecomunicazioni ed energia

Irini e le Stem

Come è scoccata la scintilla?

“Sono greca di origine: sono nata a Creta e sono venuta in Italia per studiare.

Fin dagli studi liceali mi sono interessata alle materie scientifiche, in particolare alla chimica, e infatti mi sono poi laureata in Ingegneria Chimica alla Sapienza di Roma.

Ma durante gli anni del Liceo, dal momento che la lingua greca non è diffusa a livello internazionale, ho studiato anche lingue straniere in scuole private, diplomandomi in francese, tedesco, inglese.



Questa è stata una grande fortuna per il mio percorso professionale, avendo iniziato a lavorare per una multinazionale con sedi all'estero: allora nessuno parlava ancora le lingue straniere, se non l'inglese a livello base e, dunque, la conoscenza delle lingue mi ha molto avvantaggiato. Mi sono inserita

professionalmente alla Pirelli pneumatici, con sede a Milano, dove ho cominciato da una

posizione impiegatizia, arrivando in poco tempo a una apicale, fino a ricoprire il ruolo di global vice president, operando a stretto contatto con l'amministratore delegato con sede a Detroit. La mia attività spaziava dalla Cina alla Polonia, dall'Argentina all'India. E' stata una bellissima esperienza di vita, venendo a contatto con le persone, dall'ultimo operaio al dirigente, conoscendo usi e costumi. Ma è necessaria tanta formazione, nel momento in cui si aprono fabbriche in realtà non occidentali, come accaduto in India, per imparare ad approcciare la popolazione. Avevo la responsabilità della gestione dei sistemi di qualità, ambiente e sicurezza e dell'avviamento produttivo nelle varie realtà. I nostri principali clienti erano le case automobilistiche: quando si parte con un nuovo stabilimento, esse devono omologare sia le materie prime sia il processo produttivo; io ero responsabile a livello globale di questo processo. La mia fortuna è stata di essermi orientata da piccola nelle discipline Stem, in tempi in cui erano poco praticate. Ora, in un mondo pieno di tecnologie, dalla digitalizzazione all'intelligenza artificiale, l'orientamento verso queste discipline è fondamentale, senza però trascurare la cultura di base, che consente di comprendere il mondo”.

La rete di donne dirigenti che hanno scalato i vertici Intervista a Irini Pervolaraki e Franca Camplone, manager nel settore automobilistico, delle telecomunicazioni ed energia

Franca e le Stem

Come è scoccata la scintilla?

“Ho lavorato in diverse aziende, nell’ambito delle telecomunicazioni e dell’energia, soprattutto nelle fasi delle startup, nel momento in cui nascevano: sono stata in Vodafone, in Wind, in Enel nel momento della transizione commerciale.

Ma non provenivo da percorsi di studi nell’area delle Stem: venivo dall’Istituto magistrale e mi sono laureata in Giurisprudenza; lavoravo per mantenermi gli studi e in quel periodo ho fatto la gavetta, lavorando in Magneti Marelli, vendendo batterie per auto, per trattori, per sommergibili.

Sognavo di diventare giudice, invece sono diventata la migliore venditrice d’Europa di batterie per auto e candele di pre-accensione per motori diesel per la Magneti Marelli e la Mercedes.

La scintilla è dunque scoccata quando ho scoperto il mio talento: la determinazione è la mia forza, così come la capacità di sintetizzare i punti di forza delle cose, la capacità della sintesi.

Ho capito che la mia storia sarebbe stata nel mondo, per raccontare come si può vendere qualcosa, coinvolgendo l’altra persona. Da miglior venditore d’Europa, mi chiamò Vodafone, per organizzare il mondo commerciale: cominciai a lavorare lì, poi negli anni ho imparato anche a fare la parte strategica, non solo commerciale, e ho assunto funzioni di marketing. Poi sono passata in Enel e ho svolto tantissime attività sia in Italia sia all’estero. Ad esempio, ho preso parte a un progetto pilota, ossia alla prima realtà commerciale in Sudafrica per Enel, per cominciare a vendere energia elettrica in un Paese in via di sviluppo con tanti problemi energetici, fra cui quello elettrico, sperimentando frequenti black out diurni. La mia vita è sempre stata in un mondo di uomini, che tradizionalmente padroneggiano i settori tecnici. Ma io non venivo dal mondo tecnico. Questo ci dice una cosa importante: non è detto che bisogna conoscere solo la tecnologia e la scienza per entrare nelle aziende. In questo momento, ad esempio, Google sta assumendo solo il 25% di personale che proviene da università dell’area Stem. Ma, pur seguendo percorsi umanistici, bisogna conoscere e formarsi in questa area”.



La rete di donne dirigenti che hanno scalato i vertici Intervista a Irini Pervolaraki e Franca Camplone, manager nel settore automobilistico, delle telecomunicazioni ed energia



Bastano le conoscenze e le competenze tecniche nelle carriere Stem?

“Nella mia carriera, è stata molto importante la conoscenza delle lingue straniere - risponde Irini -: parlare nella lingua del posto consente di costruire un ambiente e un rapporto di fiducia con i clienti. Oltre alla capacità tecnica vedevano in me, infatti, la capacità di instaurare un rapporto diretto con i clienti. Imparate quanto più potete le lingue, anche fuori dalla scuola, come un bagaglio prezioso. Per conto mio io ho imparato anche lo spagnolo. Ma oltre alle lingue, un'altra cosa importante è la cultura generale, avere una cultura di base, conoscere la storia. Ciò che si studia entro i 20 anni non si dimentica. Invito i giovani a dedicarsi anche a ciò che è fuori dai programmi di scuola, ad allargare le conoscenze”.

“Ognuno deve trovare dentro se stesso la propria capacità, seguirla e approfondirla, in termini di studi - risponde Franca -. Non ho mai smesso di studiare, anche stamattina ho letto degli approfondimenti per progetti che stiamo sviluppando: sono passati 50 anni dal diploma, ma continuo a studiare. Non si può smettere mai di studiare, il giorno in cui non avremo studiato ci mancherà un pezzetto. Inoltre, la costruzione di una persona non si basa solo su quello che sa, ma anche sull'atteggiamento che mostra: le nostre idee passano anche attraverso le cose che di noi si sperimentano, l'idea che gli altri hanno di noi”.

Cosa serve soprattutto per lavorare bene in azienda?

“Di indole sono un innovatore, la mia mente vedendo un oggetto già prevede come diventerà. Si dice che chi è un innovatore abbia l'*elmetto*, ma non basta - risponde Franca -. Nelle aziende sono importanti le soft skill, in particolare la capacità di tirare fuori quello che serve, di fare relazione, di condividere le idee.

La condivisione significa legarsi in maniera profonda per portare avanti uno stesso progetto, è il primo segreto da imparare: il vostro gruppo sarà il vostro successo”.

Sono, dunque, importanti le relazioni tra i colleghi?

“Quando si lavora in gruppo, avere delle buone relazioni di intesa, cercare di amalgamarsi è fondamentale: da soli non si fa nulla - risponde Irini -.

Puoi avere mille idee bellissime ma se non sei sostenuto dal resto del gruppo, alla fine le tue idee non contano, possono essere soffocate”.



“Le relazioni possono essere anche sofferenza, ma sono fondamentali - risponde Franca -. Ad esempio, io ero una testona, per questo sono diventata dirigente a 41 anni, mentre gli altri a 35. Pensavo che fosse solo perché ero donna, in realtà mi mancava la capacità di costruire progetti con gli altri. Mi capitò che in Wind ero diventata responsabile della strategia di vendita e delle vendite, c'erano 5 direttori coinvolti in questo processo, con cui però non accettavo compromessi: vedevo solo l'obiettivo, la possibilità di raggiungerlo e la certezza che avrei portato un beneficio all'azienda. Ebbene, questi 5 direttori maschi andarono dall'amministratore delegato, per chiedergli di sollevarmi dall'incarico, perché non riuscivano a lavorare bene con me. Lui mi chiamò e mi disse: *Sono venuti i 5 direttori, mi dicono che lei si impone*. Io giocai d'anticipo e riposi: *Dottore, ma sono solo una donna!*

E' stata l'unica volta nella vita in cui ho fatto la donna vittima ma, uscita da questo incontro, compresi che dietro di me c'era un'onda che si era mossa e di cui non mi ero accorta, perché non avevo creato le relazioni giuste. Quello fu il momento in cui imparai a crearle”.

Quali altre soft skill vanno allenare?

“Le soft skill sono caratteristiche individuali, che emergono ma che possono anche essere apprese ed allenare, cercando comunque di adattarsi all'ambiente in cui ci si trova - risponde Irini - Una soft skill richiesta oggi è la capacità di lavorare in gruppo, prima invece era la leadership. Un'altra è il problem solving, che le aziende apprezzano moltissimo. Consiglio inoltre di viaggiare: un'esperienza all'estero apre la mente, fa vedere come la pensano gli altri, aiuta a superare i limiti”. Qual è il Paese che l'ha colpita di più? “L'India per la mentalità, per la religione, che è un fattore importantissimo per i comportamenti: in India hanno rispetto della persona. Un altro Paese è la Cina, perché i cinesi sono molto inquadrati. Il valore aggiunto delle persone che vivono in Italia è invece la flessibilità”.

La rete di donne dirigenti che hanno scalato i vertici

Intervista a Irini Pervolaraki e Franca Camplone, manager nel settore automobilistico, delle telecomunicazioni ed energia

Noi e le Stem, Donne tra Uomini



Hanno trascorso la loro carriera attorno a tavoli composti da uomini, Irini e Franca. Qual è stato il primo impatto e come hanno fatto ad affermarsi?

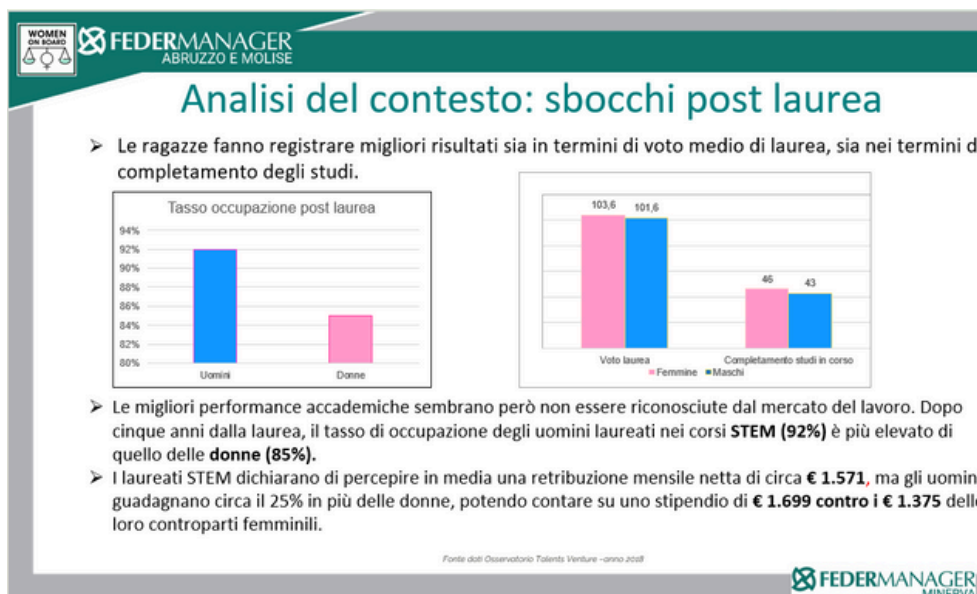
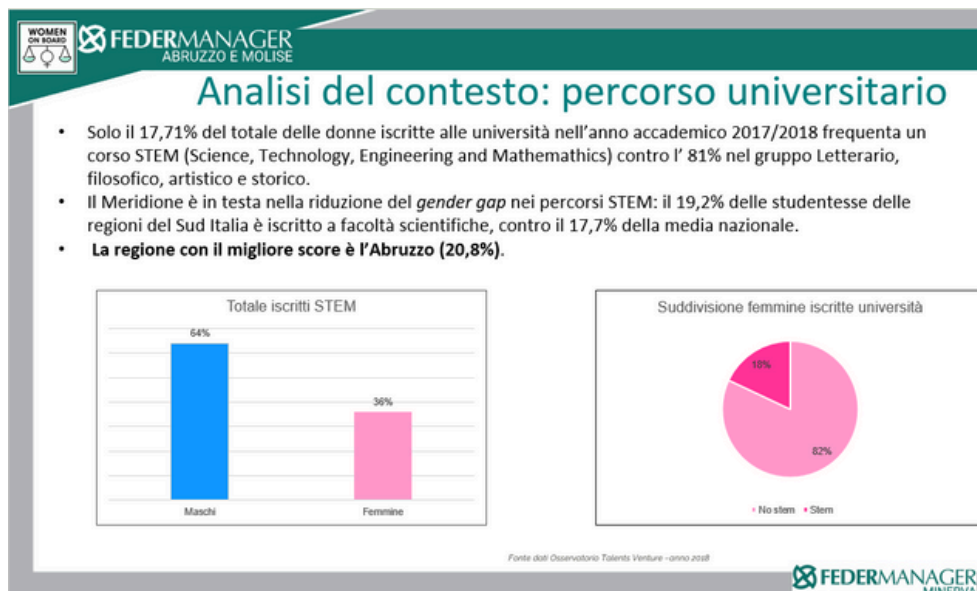
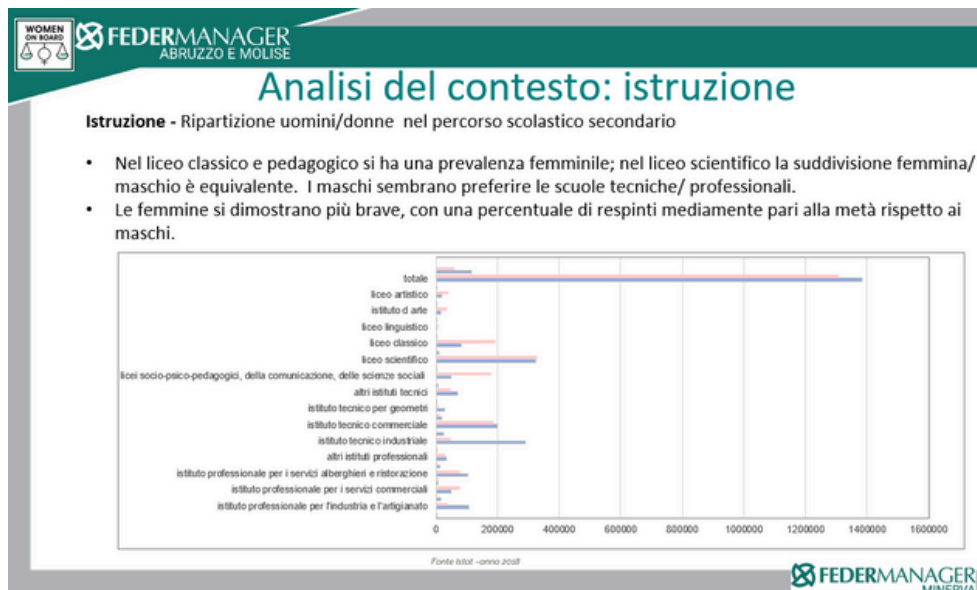
“Il giorno migliore della mia carriera è stato quando ho venduto 810 batterie a un elettrauto che, per 10 volte, ero andata a trovare in Molise e lui per 10 volte si era rifiutato di incontrarmi perché ero una donna - risponde Franca Camplone -. Ero l’unica donna a fare questo lavoro per Magneti Marelli su 50 venditori in Italia. Mi chiamavano la *Ferrari*. Ogni volta che arrivavo, questo elettrauto si imbarazzava e si nascondeva dentro la fossa di riparazione degli elettrauti, lasciando detto che non c’era. Un giorno, mi misi i jeans e, quando mi dissero che non c’era, mi allungai per terra, parlandogli. Dopo 5 minuti lui uscì, si accorse che ero sì una donna, ma che ero capace. La volta dopo gli ho venduto 810 batterie. Oggi non c’è parità ma c’è una strada che possiamo e dobbiamo percorrere, con la consapevolezza dei nostri punti di forza”.

“Il primo giorno di lavoro è stato uno shock: ero giovane, donna e straniera - ricorda Irini-. Assunta come ingegnere di qualità, a 24 anni, mi sono trovata in una riunione con 25 persone di una certa età, tutti maschi. Al tavolo c’era un americano e il direttore generale mi chiese di tradurre, io ho visto la nebbia davanti agli occhi. Il giorno dopo non volevo entrare, ma poi sono andata avanti con una bellissima carriera, in un settore in cui il livello massimo per le donne era quello di segretaria di direzione. Ho fatto tutta una vita attorno a tavoli di soli uomini, ma ho avuto sempre il rispetto. C’erano ingegneri in Germania, della Volkswagen, che non andavano avanti se io non davo l’ok: è stata una conquista importante avere il rispetto dell’altra parte”.

A che punto è il rapporto uomo-donna nello studio e nelle carriere Stem?

“Nonostante le condizioni di partenza e i risultati scolastici delle donne siano uguali o superiori a quelli maschili, si conferma che esiste ancora un grande divario tra i generi e che è indispensabile che siano anche le donne a scrivere nuove regole di maggiore equilibrio”.

Il progetto portato avanti di Minerva, *Come rompere il soffitto di cristallo*, è orientato, oltre che ad azioni legislative di sostegno alla donna nel percorso professionale, a un contenimento del modello culturale, politico ed economico, prevalentemente maschile e a un rafforzamento dell'empowerment femminile (maggior forza, autostima e consapevolezza) teso a riscrivere le regole del gioco e del welfare, avvalendosi anche di strumenti innovativi che vedano donne e uomini protagonisti allo stesso livello.



Quel sogno di conoscere e di cambiare il mondo

Intervista a Giulia Mirella Di Silvestre, studentessa universitaria di Ingegneria Ambientale, redattrice dell'Angolino



Si è diplomata con un anno d'anticipo, per merito, come ottista al Liceo Scientifico Scienze Applicate di Città Sant'Angelo. Da sempre, redattrice dell'Angolino, con la passione per le Stem, ora Giulia Mirella Di Silvestre studia Ingegneria ad Ancona.

Come è stato il percorso da ottista?

“Per essere ottista bisogna avere la media dell'8. La difficoltà sta nel seguire contemporaneamente due anni, ma sono stata supportata dai professori, anche con due ore di lezione in più settimanali, di pomeriggio”.

Io e le Stem, come è scoccata la scintilla?

“La mia passione per le Stem esiste da sempre. L'elemento di stimolo è stato l'interesse per la natura, fin da quando ero piccola: ricordo che mia madre e mia nonna mi prendevano le lumachine e io trascorrevi intere giornate ad osservarle. Poi, crescendo, ho iniziato ad amare le scienze e ho coltivato questa passione, che ha avuto il suo culmine nel bellissimo Liceo B. Spaventa. Mi sono iscritta al Liceo Scientifico Scienze Applicate e l'aspetto straordinario di questa scuola è che, oltre ad offrirmi la possibilità di approfondire gli aspetti scientifici nel percorso di studio, mi ha dato anche l'opportunità di scrivere e di svolgere divulgazione scientifica, attraverso il giornale L'Angolino, passando dall'astronomia agli ecosistemi fluviali, attraverso varie rubriche che ho curato, come S.O.S. Ambiente, anche grazie al supporto del prof. Carlo Cilli, docente di Scienze Naturali. E' stato bellissimo poter esprimere le mie passioni, condividendole con gli altri, attraverso il giornale. Dopo il percorso da ottista, mi sono diplomata con un anno di anticipo al quarto Liceo, così mi sono messa alla prova e ora sono matricola alla Facoltà di Ingegneria civile ed ambientale all'Università di Ancona, un ramo che mi interessa, perché ha come prospettiva quella di poter costruire grandi infrastrutture ma nel rispetto dell'ambiente”.

Com'è la vita da studentessa universitaria?

“Ci sono delle differenze rispetto alla vita da liceale: alle superiori si studiano diverse materie simultaneamente, ci sono più momenti di verifica e l'anno è organizzato in quadrimestri. All'università, invece, ci sono i semestri: nel primo semestre, ad esempio, ho seguito 3 corsi, Geometria, Analisi Matematica 1 e Chimica; alla fine del semestre, c'è la pausa per sostenere i relativi esami, costituiti da una prova scritta e una orale. E' un po' come se ogni esame universitario fosse un esame di Stato, ma su un'unica materia.

Il mondo universitario è un'avventura: sono la più piccola del mio corso, ma le dinamiche sono diverse rispetto alle classi liceali, per cui non percepisco davvero la differenza di età, quanto piuttosto l'eterogeneità della provenienza. L'ambiente universitario è un po' diverso anche strutturalmente: nei corridoi, ci sono tavoli e sedie dove gli studenti possono sedersi a studiare”.



La preparazione scolastica è stata adeguata? Quanto studi al giorno?

“Frequentare il Liceo è la scelta migliore per essere preparati all'Università. In Chimica e in Analisi Matematica, ad esempio, mi trovo benissimo. Studio dalla mattina alla sera, ma continuo a seguire il metodo delle scuole superiori: prendo appunti, cerco di capire attraverso una lettura generale, poi rileggo, approfondisco vari aspetti, utilizzo moltissimo i post-it e i colori per fare schemi, insomma, ho una memoria visiva.

Per i materiali di studio, oltre agli appunti, seguo il sito dell'Università: per ogni materia, il docente segnala i libri di testo consigliati e pubblica i materiali di ogni lezione”.

Com'è il rapporto con i professori universitari?

“Il rapporto con i professori è diverso rispetto al Liceo: all'Università la relazione è un po' più distaccata, ma nel mio corso di studi, essendo in pochi, i docenti riescono a individuare gli studenti, a differenza di altri corsi.

Per avere il ricevimento con il docente bisogna inviare una richiesta via mail, ma anche durante le lezioni si possono chiedere chiarimenti”.

Quel sogno di conoscere e di cambiare il mondo

Intervista a Giulia Mirella Di Silvestre, studentessa universitaria di Ingegneria Ambientale, redattrice dell'Angolino



Com'è Ancona come città universitaria?

“Al momento della scelta, avevo tre opzioni: Ancona, Roma o L'Aquila.

Ho scelto Ancona perché è collegata meglio dell'Aquila ma è meno caotica di Roma. E' stata la scelta migliore per me, che ho abitato per 18 anni nel centro storico di un paese come Città Sant'Angelo.

All'inizio, comunque, è stato difficile: qui avevo la scuola vicino casa, lì prendo l'autobus per andare all'università.

Ho preso casa in una zona centrale, con due coinquiline, una studia Ingegneria Biomedica, l'altra Ingegneria Edile”.

Pensi di fare esperienze all'estero?

“Per il momento no, devo ancora adattarmi a tutte le novità, tra qualche anno forse sì”.

Che rapporto hai con i compagni di università?

“Il primo giorno ci siamo presentati, poi pian piano sono nate nuove amicizie: a differenza della scuola, si proviene da tutta Italia, è interessante conoscere dialetti e abitudini diversi”.

Noi e le Stem Donne e Uomini

“In base alla mia esperienza, tra i 6 docenti universitari dei tre corsi che ho seguito finora, 5 sono donne, quindi mi sembra di vedere che la presenza femminile sia maggiore. Tra gli studenti, faccio fatica ad esprimermi, visto che non c'è l'obbligo di frequenza: nel mio corso c'è comunque una leggera minoranza di studentesse. Invece, in altri corsi, ad esempio in Ingegneria meccanica, gli studenti sono quasi tutti maschi. Sento, però, che tra le ragazze i temi della salvaguardia ambientale sono molto sentiti”.



Qual è la tua giornata tipo? Ti senti cresciuta?

“La sveglia scatta alle 7 meno un quarto, poi faccio colazione, alle 8 meno un quarto esco di casa, vado a prendere l’autobus, dopo 20 minuti-mezzora di viaggio arrivo in facoltà, dove seguo le lezioni dalla mattina al pomeriggio; tornata a casa, studio. Per il momento, sto cercando di adattarmi ai nuovi ritmi e mi concentro sullo studio, pur avendo anche dei momenti di svago e di socialità.

Essendo vicina, ho la possibilità di rientrare a Città Sant’Angelo abbastanza spesso.

Mi sento cresciuta: è formativo passare dalla comodità di casa e dall’aver la scuola vicino alla convivenza, alla sveglia presto, all’autobus. Comunque, la prima difficoltà non è stata l’università, ma trovare l’appartamento, essendo un anno anomalo per il boom di iscrizioni universitarie”.

Cosa vorresti fare da grande?

“Ho scelto questa facoltà perché mi stimola l’idea di poter costruire grandi infrastrutture con attenzione alla sostenibilità: lasciare un’impronta senza lasciarla sull’ambiente e fare ricerca su materiali innovativi, provenienti dal riciclo”.

Continui a collaborare con L’Angolino?

“Sì, perché è stata una bellissima esperienza: collaboro con L’Angolino dalle sue origini, in pieno Covid, poi ho continuato ad essere redattrice in tutta la sua evoluzione.

Ho curato la rubrica di Scienze S.O.S. Ambiente, ho partecipato a concorsi, sono entrata in contatto con il mondo.

Sono cresciuta con gli altri, anche attraverso esperienze immersive da inviati speciali, come a Loreto Aprutino o ad Aielli”.

Anche ora, Giulia Mirella partecipa a distanza: ha ideato il logo di quest’edizione; ha partecipato da inviata speciale al viaggio in Transiberiana a dicembre; ha scritto un articolo per l’ultima edizione dell’Angolino della Scuola.

Che consigli ci daresti?

“Se scegliete di seguire un percorso di studi basato sulle materie che vi appassionano, siete a metà strada. Scuola e Università assorbono tantissimi anni e si devono affrontare nel migliore dei modi, seguendo le proprie inclinazioni”.

Se potessi tornare indietro, cambieresti delle scelte?

“No, dal punto di vista scolastico, non cambierei nulla e la scelta migliore è stata quella di aver seguito tutto il percorso scolastico, dalle elementari alle superiori, a Città Sant’Angelo”.

Una dottoressa di Umanità, in azione con le malattie rare

Intervista a Silvia Di Michele, pediatra esperta in malattie rare



Io e le Stem

Come è scoccata la scintilla?

“La mia scintilla è scoccata quando ero piccolissima, vedendo i cartoni animati: uno dei miei preferiti era Candy Candy, una crocerossina che aiutava i malati e si prendeva cura degli orfanelli.

Da lì è scoccata la scintilla di diventare una crocerossina o un medico che si dedicasse alle persone più fragili.

Per cui, tutti gli studi sono stati orientati a raggiungere questo obiettivo, che

all'inizio sembrava difficile per una ragazza di un paesino, Città Sant'Angelo, che non aveva nessuno nell'ambito familiare che avesse intrapreso questo percorso.

Dopo le scuole medie ho scelto un Liceo Scientifico a indirizzo tecnologico, una scuola che mi ha aiutato, fornendomi una buona base nelle discipline scientifiche, nella matematica e nella chimica. Proprio la chimica era una materia che non amavo, invece oggi la biochimica e la chimica sono fondamentali nel mio lavoro, occupandomi di screening neonatale.

Ho scelto poi la facoltà di Medicina: il percorso è stato più semplice di quello che avevo sentito descrivere.

Referente per le malattie rare della Asl di Pescara e, poi, referente per tutto l'Abruzzo, mi occupo, ora, di uno sportello regionale che è un punto di accoglienza dove arrivano i malati rari bambini per la presa in carico, ma anche adulti che non hanno un centro di cura in Abruzzo e cerco, anche per loro, di fare un servizio di orientamento e supporto, ad esempio per avere dei farmaci: cerchiamo di migliorare la vita delle persone.

Il consiglio che do ai giovani: se avete una passione e la coltivate con lo studio, arriverete ovunque, non fatevi mai intimorire.

Con la mia esperienza posso dire che chi studia, chi si impegna, ottiene i suoi risultati, in qualsiasi campo”.



Come è diventata dottoressa esperta in malattie rare?

“Ad un certo punto, ho scelto la specializzazione in Pediatria e, quando sono stata assunta all’Ospedale di Pescara, avrei voluto occuparmi di endocrinologia, ma visto che in quel reparto c’erano già vari medici, il Direttore mi disse che c’era piuttosto bisogno di qualcuno che si occupasse dei bambini più fragili.

Mi sono, allora, rimboccata le maniche, mi sono rimessa in gioco: mi sono iscritta a un corso di perfezionamento a Modena in malattie rare pediatriche e poi a un master in malattie ereditarie a Bologna. Più studiavo, più mi innamoravo di quello che imparavo a conoscere e cercavo di essere sempre più preparata nei confronti di questa categoria di malati, i più fragili che abbiamo.

Infine, sono stata nominata Referente per le malattie rare della Asl di Pescara e, poi, Referente per tutto l’Abruzzo”.

Cosa sono le malattie rare?

“Una malattia si dice rara quando colpisce meno di 5 persone ogni 10mila abitanti. Chiaramente per questo tipo di malattie c’è una differenza di approccio nei confronti dei pazienti e delle loro famiglie: noi medici non abbiamo l’esperienza clinica per affrontare le condizioni di chi, ad esempio, è affetto da una malattia di cui si hanno solo 5 casi in tutto il mondo; le stesse famiglie sono in difficoltà perché non hanno tra i vicini di casa o nello stesso paese altri con le stesse problematiche.

Però le malattie rare sono tantissime, sono tra le 8-10mila quelle che si conoscono, ad oggi: l’80% è di origine genetica e possono colpire tutti gli organi (cervello, cuore, rene, apparato digerente o tutti contemporaneamente).

Nel nostro settore è importante la rete: io non lavoro mai da sola, ma collaboro con tanti professionisti per cercare di aiutare questi pazienti”.

Come reagiscono le mamme di bambini affetti da malattie rare?

“Le mamme devono spesso lottare, per avere un farmaco, un appuntamento, una visita, tanto che le abbiamo definite *le nostre guerriere*.

Ricordo le parole di una mamma ad un incontro con le istituzioni: *non mi spaventa la malattia, ma tutto il resto, la non inclusione, la lotta quando vado a cercare i prodotti, non avere il ristorante che cucina la pasta che gli consegno”*.

Una dottoressa di Umanità, in azione con le malattie rare

Intervista a Silvia Di Michele, pediatra esperta in malattie rare



A che punto è la conoscenza e la ricerca sulle malattie rare?

“La conoscenza, la ricerca e le cure sono progredite: quando ero ragazza e studiavo Medicina, alle malattie metaboliche ereditarie era dedicato un capitolo di poche pagine, che le descriveva come condizione genetica che portava a morte, perché non esisteva una terapia. Oggi le stesse malattie sono descritte in 7-8 tomi di 800 pagine l’uno perché la genetica ha fatto passi da gigante e anche malattie che prima conducevano a morte oggi sono perfettamente curabili. E’ molto importante che ci sia sensibilizzazione a riguardo, ad esempio essere qui oggi in questa scuola è un’occasione preziosa per affrontare l’argomento e diffondere la conoscenza; ho un ricordo di 12 anni fa, che ancora oggi fa molto riflettere: un giorno, un bambino che seguivo quando lavoravo all’ospedale di Penne, dopo la mattina a scuola non tornò a casa. La mamma mi chiamò, allertò i carabinieri, lo cercammo ovunque”.

**Continua
alla pagina successiva**

Noi e le Stem Donne e Uomini

“C’è ancora differenza tra i generi nel percorso lavorativo, a differenza di quello scolastico: alla facoltà di Medicina il numero di iscritti di sesso femminile è superiore a quello maschile (nel mio corso eravamo il 70%) mentre nella progressione di carriera le figure apicali sono per la maggior parte maschili, anche se ci sono segnali di miglioramento.

Ora il numero di primari donne è cresciuto tantissimo. Ad esempio, nella mia Asl il Direttore generale amministrativo (seconda figura apicale dopo il Direttore generale) è una donna. Le cose stanno cambiando: con la volontà, la forza, l’energia ho visto tante colleghe raggiungere posti molto importanti”.

Continua dalla pagina precedente

“Pensavamo si fosse sentito male, che gli fosse accaduto qualcosa e invece la sera venne trovato nei pressi della diga di Penne che vagava.

A scuola, quel giorno, sul libro di scienze aveva letto che alcune malattie metaboliche, come la fenilchetonuria, portavano a morte certa entro i 10-12 anni. Lui era nato proprio con quella malattia, e avendo compiuto 11 anni credeva di essere arrivato alla fine della propria vita. Sconvolto e spaventato, voleva uccidersi.

Invece, quel libro non era aggiornato: nel frattempo le conoscenze erano progredite. La fenilchetonuria comporta l’incapacità dell’organismo di assorbire e utilizzare la fenilalanina: si tratta di una malattia che prima conduceva a disabilità gravissima e morte

nella seconda decade di vita, mentre ora, visto che viene diagnosticata nei primi giorni di vita, i bambini vengono sottoposti a una dieta rigidissima che permette di ovviare alla loro problematica. Oggi infatti lui è grande, lavora e sta bene”.

Come si può vivere una vita normale se si è affetti da fenilchetonuria?

“Questa malattia impedisce ai bambini di assumere proteine naturali: devono seguire una dieta basata su proteine adattate; tramite l’ospedale garantiamo alcuni alimenti come la pasta aproteica, il surrogato dell’hamburger e della salsiccia; questi prodotti, ovviamente, non hanno lo stesso sapore della carne e la dieta che i bambini colpiti da questo disturbo devono seguire, priva di quelle sostanze che comporterebbero un danno al loro fegato e al loro cuore, è molto rigida; tuttavia adottandola, questi i bambini possono avere una vita sana e normale. Ciò di cui hanno davvero bisogno è di maggiore inclusione, di poter permettersi anche tutti quegli svaghi che per le persone sane costituiscono la normalità.

Mentre per la celiachia, ad esempio, che colpisce 1-2 pazienti ogni 90 persone, ci sono ristoranti che offrono menù specifici, nel caso della fenilchetonuria i ristoratori, non conoscendo la malattia, per timore, si rifiutano di cucinare i prodotti che portano i genitori. Per cui, questi bambini e le loro famiglie non possono quasi mai andare al ristorante e questo, insieme a molte altre rinunce, rende difficoltoso avere una vita sociale”.

Cos’è la malattia di Fabry?

“E’ una malattia metabolica ereditaria che causa accumulo di sostanze nocive nel cuore e nei reni e quindi ingrandimento del cuore, astenia, difficoltà a svolgere attività fisica, bruciore alle dita delle mani, perché i bambini che ne sono affetti non sono capaci di sudare”.



Una dottoressa di Umanità, in azione con le malattie rare

Intervista a Silvia Di Michele, pediatra esperta in malattie rare



Cosa prova quando scopre una malattia rara?

“Ci sono due situazioni diverse: quando scopro una malattia che oggi è curabile, per la quale sono stati fatti grandi progressi, provo un grande trasporto nel poter dare ai genitori, insieme ad una cattiva notizia, degli elementi di positività.

Per esempio, grandi progressi sono stati fatti dalla scienza per il nanismo, una malattia rara geneticamente determinata, la cui forma più frequente è l'acondroplasia: c'è un difetto di crescita dell'ossificazione che impedisce ad alcuni individui di poter aumentare di statura.

Oggi c'è una terapia che si basa sull'assunzione di un farmaco, il vosoritide, che agisce al livello dell'ossificazione e migliora l'allungamento delle ossa.

Giorno dopo giorno, vediamo migliorare i nostri pazienti, constatiamo l'allungamento del collo, degli arti e immaginate quanto può cambiare la vita ad un paziente che può arrivare ai 150 centimetri di altezza: con questa statura, si può prendere la patente, si è autonomi!

Purtroppo, però, ci sono anche casi incurabili e spesso piango con le famiglie, ma il compito di un medico è anche quello di accompagnare: c'è un settore del mio campo, con bravissimi colleghi, che si occupa di cure palliative pediatriche. Ci sono bambini che non possiamo guarire ma possiamo assistere al meglio possibile, cercando di intervenire in tutte le complicanze che possono sviluppare. Il team delle cure palliative pediatriche affianca tutte le famiglie che non hanno una terapia definitiva: ogni bambino merita la miglior qualità di vita possibile, anche il bambino non guaribile e dobbiamo fare tutti i massimi sforzi per far sì che la famiglia non sia abbandonata e possa essere sostenuta”.

Qual è il rapporto con i pazienti?

“A volte, ci sono dei momenti di grande dolore, in cui le battaglie si perdono: per un medico non è facile perdere, un medico vuole sempre vincere, avere la meglio sulla condizione che deve affrontare. Quando si lavora in un campo così delicato, si stabilisce un rapporto quasi familiare, i bambini diventano quasi i tuoi figliocci, per cui si viene invitati anche alla prima comunione o ai matrimoni”.

Come reagisce la società di fronte alle persone affette da malattie rare?

“Non tutte le disabilità sono visibili a occhio nudo. Ho seguito, tempo fa, un bambino di nome Mattia, che aveva una cardiopatia importantissima: sua madre lottò moltissimo perché nel parco giochi che frequentavano non c'erano spazi dedicati al riposo, con ombreggiatura adatta a bambini con disabilità non apparenti. Spesso ai nostri ragazzi, con le cure moderne, possiamo garantire una vita normale, piena di successi e fa male che ci siano ancora tanti pregiudizi e limiti imposti dalla società, tanto che a volte non è la malattia il vero problema ma l'accoglienza che i malati ricevono.

Tutti insieme possiamo cambiare la vita dei nostri amici, di chi ci è accanto, quando impariamo a guardare con occhi più sinceri e accoglienti. Noi medici possiamo trovare un livello di cura migliore rispetto al passato, ma quello che può fare ognuno di voi cambia la qualità della vita, tutti i giorni, in classe, nel teatro, nello sport. Quello che la società e voi giovani potete fare è includere, umanizzare e sensibilizzare, ma anche studiare perché abbiamo bisogno di medici e ricercatori”.

Come avvengono gli screening?

“Esistono screening pre-natali per alcune condizioni genetiche, come ad esempio le sindromi di Down e di Patau. Ci sono poi screening che si possono fare sul neonato. In Abruzzo, attualmente, facciamo screening per più di 50 malattie metaboliche ereditarie, tra cui la malattia di Fabry.



Ma esistono delle regole per introdurre lo screening di una malattia: la metodica deve essere facile, riproducibile, poco invasiva e deve esistere una cura per la malattia. Facciamo esami di screening per la vista e per l'udito a tutti i neonati alla nascita, individuando problematiche come la cataratta e la sordità congenita. Ma ho diagnosticato alcune malattie anche ai nonni dei miei bimbi, aiutandoli: c'era un nonno che aveva un problema che nessuno capiva e la diagnosi è arrivata con il suo nipotino. Così, gli abbiamo potuto dare una cura, a 60 anni, migliorandogli la vita”.

Cosa possiamo fare tutti noi?

“Ci sono tante iniziative per la sensibilizzazione e la conoscenza di queste malattie. Qualche anno fa, ad esempio, portammo a Pescara dei pullman con la scritta: *non siamo soli, siamo visibili*. C'è una mamma che scrive bellissime lettere: *quando voi parlate, noi non ci sentiamo più soli*. Questo è il motto della Giornata mondiale delle malattie rare, che si svolge per definizione il 29 febbraio, giorno raro per eccellenza (quando non siamo nell'anno bisestile, si festeggia in tutto il mese di febbraio o il 28 febbraio). Così come il motto di Noemi, affetta da Sma, atrofia muscolare spinale, è: *Senza Mai Arrendersi*. Tanto possiamo fare per lavorare sull'inclusione, ricordo che in Italia i malati rari sono calcolati in 2milioni, riempirebbero lo Stadio di San Siro: sono rari i tipi di malattie ma non i malati”.

In quanti modi si osserva il mondo

Intervista a Simone Montangero, docente di meccanica quantistica all'Università di Padova



Io e le Stem

Come è scoccata la scintilla?

“Ho scoperto l’interesse per le Stem al Liceo, quando ho iniziato a capire cosa fossero davvero la matematica e la fisica. La matematica al primo impatto, forse, è più comprensibile (perché si capisce più chiaramente a cosa servono i numeri e le operazioni) ma è anche più astratta; invece, almeno all’inizio, è più oscuro comprendere a cosa serve la fisica, ma poi diventa stimolante quando ci si comincia a chiedere com’è l’universo, ma anche come funziona il cellulare che abbiamo in tasca: questo aspetto mi ha

affascinato. Alla fine del Liceo, sono stato indeciso se continuare gli studi universitari in Ingegneria o in Fisica. La fisica mi appassionava di più, ma c’era il rischio di non trovare facilmente lavoro. Ho seguito la mia indole, iscrivendomi alla facoltà di Fisica a Pisa. Durante l’Università non sapevo bene cosa sarei diventato. Mi sarebbe piaciuto lavorare all’università, ma è una carriera molto complicata, un po’ come giocare in serie A.

Poi ho deciso che valeva la pena intraprendere il dottorato di ricerca, primo scalino della carriera accademica, dove si inizia a fare ricerca sotto la supervisione di un professore. Ho dunque conseguito il dottorato a Milano, ma in seguito è iniziata la parte difficile, quella del post-dottorato, quando si continua a fare ricerca, ma bisogna essere disponibili a lavorare in gruppo e a spostarsi: la ricerca non si fa da soli, quindi bisogna conoscere, essere aperti alle novità, essere disposti a continuare a imparare. Ho vissuto 15 anni di precariato: 5 anni alla Normale di Pisa, 10 anni in Germania all’Università di Ulma”.

Qual è il suo lavoro ora?

Attualmente Simone Montangero è professore all’Università di Padova, al Dipartimento di Fisica e Astronomia. “Io sono un fisico teorico e mi occupo di computer quantistici. In realtà già in Germania ho lavorato molti anni su questi strumenti, aprendo tra l’altro una start up che si occupa di software per computer quantistici, anche utilizzando l’intelligenza artificiale. Arrivato all’Università di Padova, c’era bisogno di qualcuno che insegnasse agli studenti di Fisica il funzionamento di questi computer, in generale le tecnologie quantistiche e che facesse ricerca. Ora stiamo allestendo un nuovo laboratorio per costruire un computer quantistico”.

Come si è evoluta la ricerca, fino alla meccanica quantistica?

“Nell’arco della storia dell’uomo, abbiamo utilizzato la tecnologia per processare informazioni, abbiamo inventato ogni tipo di dispositivo meccanico e, grazie agli ingranaggi, è stato possibile realizzare le macchine calcolatrici, che funzionavano a manovella e che facevano i conti più velocemente; in seguito abbiamo capito come funzionavano le correnti, le resistenze e i circuiti. Insomma, a partire dalle scoperte



sull’elettromagnetismo, su cui si basa la fisica dell’Ottocento, abbiamo realizzato i transistor, che sono alla base di tutta la tecnologia che abbiamo in tasca e che usiamo per le comunicazioni, per la sensoristica e per il calcolo (computer, telefonini, Lim, sensori).

Nel Novecento, abbiamo capito come funzionavano le particelle subatomiche sviluppando la meccanica quantistica e comprendendo che possiamo usarla per fare cose che prima non si potevano fare, ovvero creare un supporto fisico che potesse elaborare le informazioni in maniera più efficiente. Ad esempio, chat gpt usa i computer classici, ma uno dei grandi problemi dell’intelligenza artificiale è che gli algoritmi sono complicatissimi, occorre cioè molto tempo ed energia per allenare chat gpt: la promessa lontana dei computer quantistici è consumare meno energia ed essere più efficienti. Ora siamo allo stadio di sviluppo che avevano i computer classici negli anni ‘40: ci sono voluti 50-70 anni di sviluppo tecnologico per avere i computer che abbiamo adesso; non sappiamo ancora, con i computer quantistici, quanti anni ci vorranno per rendere più veloce la trasmissione e ridurre la quantità energetica, ma anche per migliorare la sicurezza. Esistono già progetti europei, di costruzione di dorsali di comunicazione quantistica in tutta Europa e anche a Padova ci sono dei canali: queste comunicazioni sono sicure, nessuno può mettersi nel mezzo e ascoltare quello che si dice, perché sfruttano proprio le proprietà quantistiche che sono controintuitive, dal momento che non ne abbiamo esperienza diretta tutti i giorni. Ad esempio, una proprietà è la sovrapposizione coerente, secondo cui un oggetto ha la stessa probabilità di essere in un luogo ma anche in un altro. Questo ci appare assurdo se pensiamo a degli oggetti che ci circondano o a noi stessi, ma nel mondo microscopico può accadere, ovvero gli atomi e le particelle quantistiche si possono portare a degli stati in cui, nello stesso momento, occupano due posizioni diverse. Quando avviene un’osservazione, si ha il cosiddetto *collasso della funzione d’onda*, ovvero si realizza una delle due situazioni, ognuna secondo la probabilità ad essa associata. L’altra proprietà per noi assolutamente controintuitiva è l’entanglement quantistico definito da una funzione, chiamata *funzione d’onda di un sistema*, che descrive le proprietà delle particelle come fossero un unico oggetto, anche se le particelle si trovano ad enorme distanza. Questa correlazione permette alla prima particella di influenzare la seconda istantaneamente, e viceversa”.

In quanti modi si osserva il mondo

Intervista a Simone Montangero, docente di meccanica quantistica all'Università di Padova



Come si pone la società di fronte alle innovazioni della ricerca e della tecnologia?

“Se fossimo stati nel Medioevo e avessimo guidato un aeroplano, probabilmente ci avrebbero bruciato sul rogo”, scherza Simone Montangero. “Questo perché anche il volo di un aereo è, in realtà, un fenomeno per noi controintuitivo; del resto, come recita la terza legge dello scrittore di fantascienza Arthur C. Clarke *Qualunque tecnologia sufficientemente avanzata è indistinguibile dalla magia* e noi siamo all'alba di una nuova tecnologia, è naturale che ci appaia un po' magica.

In realtà la scienza non ha nulla di magico, abbiamo gli strumenti per comprenderla, è solo che in questo caso gli esperimenti che evidenziano i fenomeni quantistici sono molto complicati e non ascrivibili alla nostra quotidianità, al punto che gli stessi fisici ne hanno dubitato a lungo”.

Continua alla pagina successiva

Noi e le Stem Uomini e Donne

“Nell'ambito delle materie STEM la presenza femminile è in crescita: anche se non vi è ancora una parità numerica con l'altro sesso, oggi le donne sono sempre di più. Quando io ero una matricola, di 150 studenti solo 3 erano donne. Attualmente, la situazione è decisamente migliorata”, racconta Simone Montangero. Però, se oggi le possibilità offerte nell'ambiente universitario sono paritarie, le problematiche insorgono nell'ambiente lavorativo. “In Germania la situazione è migliore: ci sono infatti maggiori strumenti di sostegno a favore della parità di genere, esempio ne sono i fondi destinati al servizio di baby sitting (sistema di welfare) che consentono ad entrambi i genitori di recarsi ad incontri di lavoro. Invece, anche se in Italia vi è una crescente sensibilità, la risoluzione del problema è ben lontana”.

Continua dalla pagina precedente

“Schrödinger, autore 100 anni fa dell’equazione fondamentale della meccanica quantistica, era egli stesso sconvolto da quella sua scoperta, al punto da ideare il famosissimo paradosso del gatto e lo stesso Einstein si espresse in termini molto dubbiosi riguardo alla natura delle teorie quantistiche.



Adesso, dopo 100

anni, sappiamo che questa cosa è scienza, ha delle evidenze sperimentali e funziona talmente bene che ci stiamo costruendo una tecnologia sopra: bisogna aver fiducia nella scienza!”.

Come si presenta il mondo della ricerca oggi?

“Quello della ricerca scientifica rimane, un po’ ovunque, un mondo elitario, ma con delle differenze fra i vari paesi; per quella che è stata la mia esperienza, ho potuto verificare, ad esempio, che in Germania c’è una realtà a favore dei ricercatori e dei professori: il riconoscimento sociale attribuito, si tratta di un atteggiamento positivo di fronte alle nuove scoperte, oltre che finanziamenti verso la ricerca e strumenti in aiuto della parità di genere.

Tutto questo aiuta lo sviluppo di nuove tecnologie e l’evoluzione di diversi campi scientifici tra cui l’ingegneria e la fisica quantistica.

in Italia, invece, a fronte di risorse molto limitate, la ricerca riesce ad essere molto efficiente, grazie alle competenze dei ricercatori a disposizione.

Ma ovviamente se le risorse messe a disposizione dallo Stato non sono adeguate, questo riduce non poco il numero di ricerche da poter svolgere.

Ciò rispecchia la considerazione che la nostra società ha nei confronti delle materie Stem, sottovalutate così tanto da non ritenere, a volte, quello di ricercatore un vero impiego.

Eppure sono proprio le persone che ricoprono questi impieghi ad aver trovato soluzioni a problemi importanti, come per esempio il vaccino m-RNA per il Covid”.

Quanto è importante la conoscenza delle lingue?

“La conoscenza dell’inglese è ormai fondamentale, soprattutto per chi opera nell’ambito delle materie Stem: si deve essere in grado di scrivere e parlare in inglese in modo molto fluente. Ma bisogna conoscere anche altre lingue: se avessi conosciuto il tedesco, quando sono andato in Germania, la mia vita sarebbe stata più semplice.

Bisogna essere aperti a tutte le opportunità: conoscere le lingue significa che si può lavorare dall’altra parte del mondo.

Ma anche relazionarsi con gli altri è importante, il gioco è talmente complicato che non si può pensare di sviluppare un piano da soli: bisogna esplorarsi ed esplorare il mondo”.

In quanti modi si osserva il mondo

Intervista a Simone Montangero, docente di meccanica quantistica all'Università di Padova

Cosa serve per intraprendere un percorso nell'ambito delle Stem?

Per quanto riguarda la base per studiare le materie Stem, Simone Montangero rassicura che “molti fisici hanno iniziato questo percorso con la preparazione del liceo classico”.

Questo non vuol dire però che sia semplice: anche se non sono

necessari particolari requisiti “bisogna recuperare studiando, si riparte da zero sia in fisica che in matematica”.

L'alleato migliore che Simone Montangero propone è il tempo che si applica nello studio. “Gli aspetti tecnici sono la base ma hanno un limite: in questo percorso è necessario avere salde competenze argomentative, dialettiche, la capacità di lavorare in gruppo per sviluppare progetti, saper collaborare, avere la curiosità di scoprire il nuovo per poter rimanere in competizione con persone altrettanto in gamba.

Per avanzare nella carriera, bisogna essere una persona completa e saper cogliere e sfruttare più opportunità possibili”.

Il percorso di studi di Simone Montangero è stato un'occasione per esplorare il mondo, per allargare i propri orizzonti, nutrendosi di esperienze internazionali, e per soddisfare la propria curiosità.

“Lo rifarei, mi sono divertito, ho avuto la possibilità di imparare tanto, di conoscere nuovi ambienti e persone, anche grazie ai diversi viaggi che ho avuto l'occasione di fare.

Ho vissuto anni di precarietà, ma svolgo una professione che mi piace e mi coinvolge, spingendomi tuttora a mettermi in gioco, conta davvero fare ciò che appassiona”.

La passione muove il mondo, individuale e collettivo.



Quanto è importante l'alfabetizzazione scientifico-matematica nel mondo attuale?

“È fondamentale. Un minimo di alfabetizzazione scientifica sarebbe necessaria per evitare fenomeni come quello dei no-vax. È chiaro che non tutti debbano diventare esperti di meccanica quantistica, ma bisognerebbe avere delle conoscenze di base, esattamente come è necessario avere un'idea generale di come funziona il corpo umano, anche se nessuno si aspetta che io sappia fare un'operazione chirurgica a cuore aperto.

In Italia, è invece ancora diffuso un atteggiamento di rifiuto di fronte a ciò che è scientifico, è considerato normale e giustificato non comprendere concetti matematici anche semplici. Spesso, quando si parla di fisica, la prima reazione è quella di affermare esplicitamente, quasi gloriarsi, di non capirci nulla: è come vantarsi di non saper scrivere correttamente, cosa che nessuno farebbe. Questo atteggiamento porta poi a non possedere alcuni strumenti di lettura della realtà, come la capacità di interpretare un grafico, anche in chi ricopre ruoli importanti, come politici e giornalisti.



Ovviamente, ci sono persone che fanno più errori di ortografia e chi ha difficoltà con i calcoli matematici, ma ciò non giustifica l'atteggiamento di chi non si sforza di capire, soprattutto nel mondo di oggi”.

Come lo studio della fisica ha cambiato il tuo modo di vedere il mondo?

“Lo studio della fisica mi ha dato una maggiore consapevolezza di ciò che accade intorno a me, mi ha permesso di comprendere davvero ciò che mi circonda, dalla natura agli strumenti che utilizziamo. Per esempio, anche se non so costruire un aereo o un telefono, conosco, più di altri, i principi fisici che ne stanno alla base. Questo mi permette di guardare il mondo con un occhio più curioso e analitico. C'è una famosa vignetta che rappresenta un bel prato fiorito sorvolato da un aereo, che racchiude in sé la pluralità delle prospettive con cui si può osservare il mondo: se un poeta si fa ispirare dalla bellezza degli alberi e dei fiori, uno scienziato nota il processo della fotosintesi clorofilliana, mentre un fisico si interroga sulla fluidodinamica che permette il volo dell'aereo. Grazie ai miei studi ho acquisito un approccio che amplia la comprensione della realtà, anche nelle piccole cose quotidiane. Ad esempio, riesco ad intervenire sull'impianto elettrico di casa senza combinare disastri o rispondere, quasi sempre, alle domande curiose dei miei figli.

Per me, non sapere come funzionano le cose è sempre stato fastidioso: voglio capire almeno i principi di base. Questo approccio non toglie nulla alla bellezza del mondo, anzi, lo arricchisce. È affascinante interrogare il mondo e scoprirne i meccanismi nascosti, anche se ognuno di noi lo osserva attraverso il filtro delle proprie inclinazioni”.

Una lunga storia di amore per le Stem e l'arte *Intervista a Emily Schenkman: dagli Stati Uniti a Città Sant'Angelo, di padre in figlie, dall'incontro con Einstein a oggi*



Dall'incontro con Einstein, collega di suo padre che insegnava Matematica all'Università di Princeton, alle sorelle e fratelli che negli Usa hanno fatto delle scienze la loro professione, alle sue figlie che, anche in Italia, hanno fatto carriera nell'area delle Stem: Emily Schenkman, attraverso la lente di ingrandimento della sua straordinaria storia di famiglia, di padre in figlie, ripercorre un pezzo della storia sociale dal Novecento fino ad oggi, dagli Stati Uniti a Città Sant'Angelo. Mostrandoci che le scienze non sono antitesi di umanesimo e creatività.

Suo fratello è infatti diventato un grande musicista, lei appassionata di lingue e relazioni è diventata professoressa di Inglese nutrendo con i viaggi internazionali la sua curiosità.

L'incontro con i redattori e le redattrici dell'Angolino è stato un viaggio che parte dal

fermento degli uomini di scienza negli Stati Uniti del Dopoguerra, attraversa poi il modello educativo che coniugava, nella sua casa, Stem e Arte, squarcia inoltre i veli del funzionamento del mondo universitario statunitense, mostra anche le opportunità della mobilità internazionale stimolata nei suoi albori dai crediti di guerra, approda infine al ritratto sociale dell'Italia degli anni '70, mettendo in luce gli stereotipi di genere ma anche la tenacia delle donne nelle carriere Stem, ma non solo, che viene a galla seguendo le storie di sua nonna, una delle prime dottoresse in America, di sua sorella, che si è fatta largo come ingegnera in un mondo di uomini, delle sue figlie, che lavorano nell'area delle Stem, di se stessa, professoressa di Inglese nei Licei di Montesilvano e di Città Sant'Angelo.



Sopra, Emily con le foto di famiglia. Sotto, foto del padre

“Io, mio padre e quell’incontro con Einstein”

“Mio padre, Eugene, era un professore universitario di Matematica.

Per due anni, è stato alla Princeton University, all’Institute of advanced studies, nel periodo in cui c’era Einstein, che anche io ho avuto la fortuna di conoscere, mentre passeggiava nel campus: era il 1954, avevo 7 anni, ricordo che mio padre mi disse: *ti voglio fare conoscere qualcuno di molto importante.*

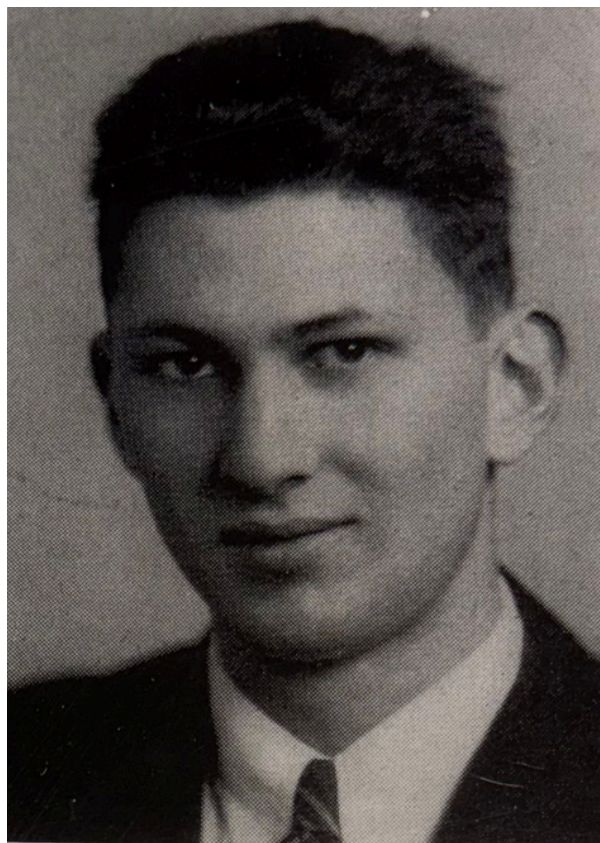
L’ha fermato e mi ha detto: *ti presento una delle persone più importanti del mondo.* Poi mi ha spiegato chi era. Einstein era già molto famoso in vita. Di quell’incontro, da bambina qual ero, conservo l’immagine di un vecchietto, che faceva passeggiate tutti i giorni, camminava sempre”.

“Mio padre, il suo amore per la Matematica, il fermento degli scienziati e dei matematici negli Stati Uniti del Dopoguerra”

“Mio padre era nato nel 1922, si era laureato a Yale, ebbe un primo incarico come professore universitario in Luisiana, ha avuto delle borse di ricerca e per due anni è stato anche alla Princeton University.

Era molto riconosciuto: il suo lavoro ha portato anche noi, la sua famiglia, a viaggiare molto, negli Stati Uniti e un anno in Inghilterra. Ricordo che la nostra casa era frequentata da professori, scienziati, accademici, anche molto importanti. La maggior parte dei professori di Matematica erano maschi, abbiamo accolto nella nostra casa anche André Veil, un importante matematico, fratello di Simone Veil.

Mio padre era un appassionato di matematica pura, lavorava sulla teoria dei gruppi, una branca dell’algebra. Quando mi aiutava nei compiti, io avrei voluto che lui mi fornisse le soluzioni; invece, voleva che io capissi i problemi, voleva che le persone ragionassero. Ricordo, inoltre, che si sdraiava sul divano, prendeva la scatola dei fazzoletti e scriveva i problemi, sul retro della confezione e sui fazzoletti. Purtroppo, è morto molto giovane”.



Una lunga storia di amore per le Stem e l'arte

Intervista a Emily Schenkman: dagli Stati Uniti a Città Sant'Angelo, di padre in figlie, dall'incontro con Einstein a oggi

“Di padre in figli. Io, i miei fratelli e le mie sorelle. Quando le Stem si coniugano con l'umanesimo e l'arte”

“Sono la più grande di 8 fratelli.

Siamo 4 femmine e 4 maschi, tutti nati negli Stati Uniti.

Due sono diventati dottori, una scienziata, un'altra ingegnera,

un'altra sorella ha fatto l'assistente sociale, io insegnante di inglese in Italia, un fratello è diventato musicista.

L'altra anima della mia famiglia è infatti quella musicale: mio padre ci teneva molto che studiassimo gli strumenti, anche io ho studiato il violino e il pianoforte; mio fratello più piccolo, Byron, il clavicembalo e il pianoforte e ha fatto carriera.

Un'educazione completa: il mio luogo del cuore, negli Stati Uniti, è l'ultimo posto in cui abbiamo vissuto tutti insieme, una grande fattoria in Indiana.

Lì, mio padre mi comprò una mucca: la mattina la mungevo, poi mi esercitavo mezz'ora con il pianoforte prima di andare a scuola.

Mio padre diceva: a scuola non imparerai mai abbastanza, quindi è necessario approfondire altre cose”.

“Com'era e com'è l'università negli Stati Uniti”

“Tutti noi, fratelli e sorelle, abbiamo frequentato l'università.

Negli Stati Uniti, anche ora, gli studi universitari sono molto costosi: parliamo di 20-30mila euro l'anno solo per quanto riguarda l'iscrizione, senza contare libri e spese di alloggio”.

Continua alla pagina successiva



Continua dalla pagina precedente



“Esistono delle borse di studio, ma non sono per tutti, ovviamente.

Un altro sistema di sostegno allo studio è quello dei prestiti del Governo, che però vanno restituiti dal momento in cui si comincia a lavorare, una delle problematiche che Biden ha affrontato durante il Covid, condonando i debiti vista l'emergenza lavorativa che si è associata a quella sanitaria.

Comunque, molti studenti, per sostenersi durante gli studi, lavorano, nei ristoranti o anche nelle università, ad esempio nelle biblioteche. Il sistema universitario statunitense, anche negli ordinamenti, è diverso da quello italiano.

Anzitutto, si accede all'università un anno prima che in Italia; si comincia con una base comune per tutti: al primo anno tutti studiano inglese, matematica, biologia, storia, una sorta di estensione del Liceo. Gli studi universitari durano 4 anni, al termine dei quali ci sono eventualmente i master e i PhD, ossia i dottorati.

Gli Stati Uniti, comunque, investono molto nella ricerca, anche per questo arrivano studenti da tutto il mondo: ci sono maggiori possibilità di svolgere lavori di laboratorio, di ricerca. Vengono studenti dall'India, dall'Egitto, dalla Germania, anche dall'Italia”.

“Io, l'amore per i viaggi e le lingue, dagli Stati Uniti a Città Sant'Angelo”

“Già la mia famiglia ci spingeva a fare viaggi all'estero. Alla fine del percorso universitario negli Stati Uniti, ho scelto di approfondire le lingue, una passione che deriva forse dall'interesse nel conoscere le persone: mi piace comunicare.

Ho studiato il francese, l'italiano, il tedesco, lo spagnolo e un po' il latino.

Ho studiato anche un anno all'estero, prima in Francia. In Italia sono arrivata con una borsa di studio, grazie a un programma governativo, il Fulbright, che prende il nome da un senatore statunitense: dopo la Guerra, i governi europei, per colmare i debiti verso gli Stati Uniti, finanziavano borse di studio a noi studenti americani. Sono arrivata in Italia più di 50 anni fa: sono stata prima a Cagliari, poi Bologna, dove ho incontrato mio marito, insieme abbiamo vissuto a Bassano del Grappa e infine a Città Sant'Angelo”.

Una lunga storia di amore per le Stem e l'arte

Intervista a Emily Schenkman: dagli Stati Uniti a Città Sant'Angelo, di padre in figlie, dall'incontro con Einstein a oggi



Sopra, Emily con la foto della nonna. Sotto, foto di famiglia

quasi impossibile per una donna entrare in una facoltà di Medicina. È diventata ginecologa a New York. Spesso è stata menzionata sui giornali, proprio in quanto medico donna e per la forza che ha dimostrato: a causa di una malattia, le è stata amputata una gamba e, anche con la protesi, ha ripreso a lavorare. Ricordo di aver letto un pezzettino del suo diario, in cui descriveva, entusiasta, la scoperta dei raggi X, che era avvenuta proprio in quei tempi. Mia sorella Victoria, è diventata ingegnera. Ha studiato all'Università dove insegnava mio padre: quella di Ingegneria era una delle facoltà più grandi dell'epoca, con studenti provenienti da tutto il mondo. Ha poi fatto carriera, in un'epoca in cui mancavano donne in quel campo, lavorando per tanti anni con la General Motors, assumendo ruoli di comando in ambienti maschili. Delle mie cinque figlie, infine, due sono insegnanti, di matematica e di scienze, un'altra figlia laureata in matematica lavora in un'azienda farmaceutica, un'altra è ingegnera, dirigente di una società, la più piccola lavora per uno studio di animazione digitale. Vivono a Città Sant'Angelo, Milano, Francoforte, Roma e Padova. Da quando sono arrivata in Italia, ho visto molti progressi per le donne: negli anni '70 c'era un grande fermento civico, poi però questa ondata si è andata perdendo. Anche una delle mie figlie, all'Università, ha trovato un docente che sosteneva che le donne dovrebbero lavorare in cucina. Ma c'è da dire che in America non siamo ancora riusciti ad avere una donna presidente”.

“Il mio impatto con l'Italia degli anni '70”

“Quando sono arrivata in Italia, ovunque c'era molto interesse per me: avvertivo che c'era curiosità, connessa a un desiderio culturale di imitare gli Stati Uniti. La prima impressione che ebbi era che l'Italia fosse una trentina d'anni indietro, ma tra me e me dicevo che trent'anni prima in America si stava bene, per cui ero contenta di essere approdata qui”.

“Stem, donne tra uomini: da mia nonna a mia sorella alle mie figlie”

“Mia nonna materna, Emma Aronson, che ho conosciuto, è nata nel 1887 ed è diventata dottoressa in tempi in cui era



“Essere insegnante di Inglese in Italia”

“Ho insegnato qualche anno all’Università in America, poi la mia carriera di insegnante si è svolta in Abruzzo. Appena arrivata in Italia, ho cominciato a lavorare come insegnante, sono entrata di ruolo a Penne, l’anno successivo ho avuto il trasferimento a Montesilvano, al Liceo Scientifico, con due anni di completamento a Città Sant’Angelo. Ho sempre trovato bello relazionarmi con i ragazzi, ma non sapevo bene come funzionava il sistema scolastico italiano, non conoscevo neanche il registro, tanto che coinvolgevo gli studenti nella sua compilazione.

Ricordo, inoltre, che un giorno organizzai un gioco a squadre con i ragazzi, il chiasso richiamò insegnanti di altre classi che volevano capire cosa stesse succedendo.

Ho trovato meno entusiasmo per l’insegnamento a fine carriera: prima svolgevo tante attività, laboratori, studi di gruppo, ma poi ho cominciato a vedere più noia e mancanza di interesse tra i giovani”.

“Io, tra Stati Uniti e Città Sant’Angelo”

“Quando le mie figlie hanno cominciato le scuole elementari, ho apprezzato tantissimo la scuola italiana: molto seria, molto dura, rispetto alla scuola americana. In America, invece, ci sono tanti tipi di scuole: io, ad esempio, non ero capitata in scuole buone. Per quanto riguarda la città in cui vivo, posso dire che Città Sant’Angelo è cresciuta moltissimo: all’inizio abitavamo a San Martino, che allora era tutta campagna, ora invece si è sviluppata nella zona dell’Iper, con tantissimi quartieri. Comunque, Città Sant’Angelo è molto carina, tutta la mia famiglia che vive ancora negli Stati Uniti la ama: in America non abbiamo paesi così antichi.

Inoltre, c’è una grande differenza nelle dimensioni: in Europa tutto sembra in miniatura rispetto agli Stati Uniti.

Qualche volta sento la mancanza dell’America, della mentalità, della varietà del cibo, della famiglia, ma mi adatto dove mi trovo”. Apprezza anche la cucina italiana, Emily.

“Gli americani adorano la cucina italiana, basata sulla genuinità dei prodotti”.

La figlia, Jennifer, docente di Matematica al Liceo “B. Spaventa”, ricorda invece che lei e le sorelle da piccole chiedevano alla mamma di preparare dolci americani, allora poco conosciuti. “Dai pancake alle cheesecake, ricordo anche che abbiamo sempre festeggiato a Città Sant’Angelo la festa del Ringraziamento con il tacchino ripieno”.

“La mia filosofia di vita in poche parole”

“Di fronte ai momenti decisionali della vita, ho sempre detto alle mie figlie: *Non ci sono scelte sbagliate o giuste, ci sono solo scelte*, perché quando si prende una decisione, lo si fa in base alle condizioni del momento. Se queste in seguito cambiano, ci si riadatta, ma questo non vuol dire che la scelta fatta fosse sbagliata”.



L'Angolino dei libri che parlano di scienze

Intervista a scrittori e scrittrici di scienze al Festival di Libri e Altre Cose, in scena a Pescara



Amedeo Balbi e “Il cosmo in brevi lezioni”

“Il cosmo in brevi lezioni” al FLA, Festival di Libri e Altre Cose.

Amedeo Balbi, astrofisico e divulgatore scientifico, professore associato presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Roma Tor Vergata, il 10 novembre ha presentato a Pescara il suo libro e ha aperto la visione del cielo stellato nell'immaginazione del pubblico e delle redattrici dell'Angolino, squarciando veli e facendo viaggiare tra

buchi neri e onde gravitazionali. Galileo Galilei, è il punto di partenza. Viene richiamato come colui che, per primo, ha osservato le stelle dove l'occhio umano non può arrivare.

“Lui vede che ci sono molte stelle che non si vedevano a occhio nudo. E le vede con il cannocchiale”.

In questi quattro secoli, da quando Galileo ha usato per la prima volta una lente per osservare il cielo, lo sviluppo tecnologico ed ottico è diventato alla base del nostro rapporto con l'universo per conoscerlo sempre di più, individuando oggetti che nessuno aveva mai osservato prima. Questa è la costante. “Quello che non è stato costante è il ritmo con cui sono avvenute le nuove scoperte: c'è stata un'accelerazione pazzesca nel XX secolo, quando abbiamo capito sull'universo più cose di quante ne avessero mai capite gli esseri umani prima”. Quando 10 anni fa Amedeo Balbi ha cominciato a curare la rubrica mensile “Le scienze”, da cui è nato anche il libro che ha presentato al FLA, la prima cosa di cui ha scritto è stato “riflettere su quello che in una quarantina d'anni l'umanità aveva scoperto, più di quanto scoperto in tutta la storia dell'astronomia”.

Altrettanto straordinarie le scoperte fatte negli ultimi dieci anni.

Amedeo Balbi comincia con il presentare un grafico che ritrae la prima rilevazione di onde gravitazionali, nel 2015. “Non erano mai state osservate prima e le avevamo cercate per un secolo: le onde gravitazionali sono una delle previsioni che aveva fatto Albert Einstein all'inizio del secolo”.

Continua alla pagina successiva



Cosa sono le onde gravitazionali?

“Partiamo dall’inizio della storia della scienza e dell’astronomia, partiamo da Newton: per lui lo spazio è immutabile, è una specie di cornice in cui avvengono tutti gli eventi. Tutti gli oggetti si muovono in questo spazio che è assoluto e identico”. Così anche è il tempo. “Newton per la prima volta scopre la legge di gravitazione universale, dicendoci come si muovono gli oggetti, soggetti alla gravità all’interno di questo spazio”.

Questa concezione resta in piedi fino all’arrivo di Einstein, all’inizio del XX secolo. “Einstein scopre che lo spazio e il tempo sono deformabili, non sono immutabili: è come se lo spazio-tempo fosse qualcosa di elastico, che viene modificato dalla presenza della materia e dell’energia che c’è al suo interno. Per esempio, il tempo scorre in maniera diversa: se state qui sulla Terra, il tempo scorre più lentamente che in alto”. Come dire che, se si vuole invecchiare di meno, si deve vivere al livello del mare, piuttosto che in alta montagna.

“Di questo non ci accorgiamo nella vita normale, perché gli effetti sono impercettibili: lo spazio e il tempo sono una specie di telo elastico che si può modificare e la gravità di Einstein non è la forza immaginata da Newton, che agisce tra le masse e le porta ad adattarsi. La gravità, secondo Einstein, è proprio l’effetto di questo modificarsi dello spazio e del tempo: intorno a una massa lo spazio si curva, gli altri corpi tendono ad avvicinarsi perché seguono un percorso sulla curvatura dello spazio. Ad un certo punto, Einstein capisce anche che, se lo spazio e il tempo sono deformabili, nello spazio-tempo si possono creare delle increspature, come sulla superficie di un lago, quando si gettano dei sassi. Si tratta, secondo Einstein delle onde gravitazionali, che si propagano nello spazio-tempo, deformato dal movimento delle masse”. Einstein fa questa previsione nel 1900, i fisici inseguono le onde gravitazionali per decenni e “per la prima volta le catturano nel 2015, è stata la prima osservazione di onde gravitazionali”.

Perché è così difficile osservare le onde gravitazionali?

“Ogni movimento all’interno dello spazio-tempo provoca increspature, ma la gravità è comunque molto debole. Servono dunque degli oggetti molto massicci e che devono muoversi molto rapidamente, come i buchi neri”. All’interno di due buchi neri, che ruotano uno intorno all’altro, si vede lo spazio-tempo che si deforma, come se fosse un telo elastico”.

Ad un certo punto i buchi neri si colpiscono l’uno con l’altro, collidono, formando un unico buco nero: nel frattempo, lo spazio-tempo viene percorso da onde che si propagano alla velocità della luce e si allontanano dal punto di collisione. “Quindi bisogna pensare alla produzione di onde gravitazionale come a un grosso scontro che crea un boato che non potremmo ascoltare con le orecchie, come una vibrazione dello spazio-tempo che si propaga e viaggia alla velocità della luce, arrivando dopo un miliardo di anni di viaggio. L’onda gravitazionale è una perturbazione nello spazio-tempo, che modifica il tessuto dello spazio, modifica le distanze tra i punti e anche leggermente lo scorrere del tempo nei punti che vengono attraversati dalle onde”. Ma nella realtà l’effetto è poco percettibile. “La perturbazione prodotta dal passaggio di un’onda gravitazionale è delle dimensioni di un capello umano, quindi una variazione minuscola”.

Continua alla pagina successiva

L'Angolino dei libri che parlano di scienze

Intervista a scrittori e scrittrici di scienze al Festival di Libri e Altre Cose: Amedeo Balbi e le sue brevi lezioni sul cosmo

Come si rileva un'onda gravitazionale?

“I fisici non hanno desistito, comprendendo che, siccome misurare le onde gravitazionali significa misurare la variazione della distanza tra due punti dello spazio, andava costruito un righello incredibilmente preciso, che potesse misurare questa minuscola variazione.



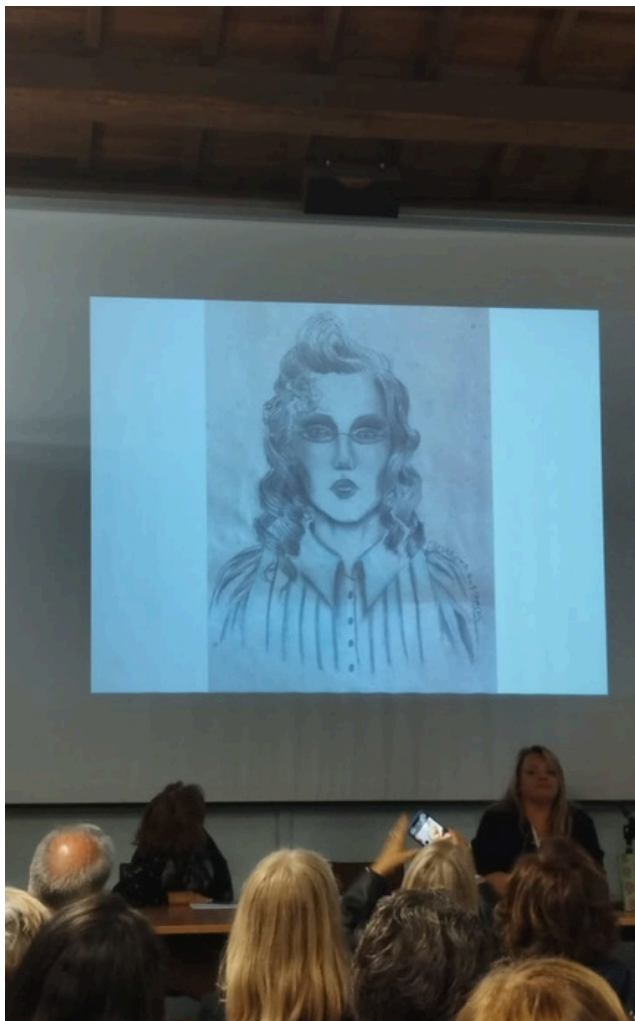
Hanno dunque pensato che la cosa migliore da utilizzare fosse la luce, che è un'onda e che dunque ha una sua lunghezza d'onda e una frequenza. Prendiamo dei laser, di cui riusciamo a misurare queste caratteristiche con incredibile precisione, facciamo in modo che i raggi emessi da questi due laser facciano un percorso perpendicolare tra loro, portiamo questa luce dei laser a rimbalzare su degli specchi, facciamo incontrare di nuovo questa luce: dal modo in cui queste due onde interferiscono una con l'altra e dalla quantità di luce che viene prodotta, riusciamo a capire di quanto è variata la posizione degli specchi. È un fenomeno che si chiama interferenza e il meccanismo per misurare le distanze si chiama interferometro”.

Si costruiscono dei grandi interferometri, in cui la distanza tra il punto in cui viene emessa la luce e lo specchio è di alcuni chilometri: questo permette di misurare con grandissima precisione la variazione nelle posizioni. “I due interferometri che hanno misurato il passaggio della prima onda gravitazionale si trovano tuttora negli Stati Uniti, un altro si trova in Italia, vicino a Pisa”.

Ma quanto è difficile? “Bisogna controllare qualunque minima sorgente di errore, perché anche una persona che passa vicino all'apparato potrebbe disturbare la misura”. Questo è accaduto nel 2015.

Fino ad allora, avevamo guardato l'universo con gli occhi o con i telescopi, oppure usando onde elettromagnetiche (radio, raggi X, raggi gamma). “Con le onde gravitazionali stiamo facendo una cosa completamente diversa: stiamo osservando qualcosa che fino a quel momento era completamente precluso alle osservazioni. E' come se avessimo sempre osservato l'universo con gli occhi e adesso avessimo anche la possibilità di ascoltarlo”. In un caso, recentemente, dopo la prima rilevazione, si è riusciti anche a fare di più, cioè osservare sia il lampo che il tuono. “Non possiamo fare questa osservazione con i buchi neri, perché sono per definizione *neri*: la collisione tra due buchi neri non emette luce, come invece accade con la collisione di altri due oggetti, due stelle molto strane ma meno strane dei buchi neri, le stelle di neutroni.

Sono oggetti estremamente compatti, densi, che producono dei gravitazionali, ma quando si scontrano producono anche tanta luce. Nello scontro viene emesso un lampo violentissimo e dunque per la prima volta, nel 2017, è stato possibile sia osservare il lampo prodotto da una collisione, sia ascoltarne il suono, cioè la produzione delle onde gravitazionali”.



Mirella Orsi, “Prime. Dieci scienziate per l’ambiente”

Dian Fossey, Rachel Carson, Dana Meadows, la “Regina del sole” Maria Telkes, Jane Godall e altre. Dieci storie di scienziate che con il loro lavoro hanno ampliato le nostre conoscenze sull’ambiente. Al FLA, il 7 novembre è stato presentato il libro “Prime. Dieci scienziate per l’ambiente”.

Cosa vi ha portato a provare interesse per le scienziate?

“Mi occupo da diversi anni di comunicazione, riguardante le tematiche di genere in ambito scientifico e in ambito sociale.

Nel libro, in cui abbiamo coinvolto otto autori, ci sono dieci storie di scienziate, di donne che praticamente hanno rappresentato un punto di svolta, facendo qualcosa che non era mai stato fatto prima. Ma non sono le sole.

Quindi diciamo che è un modo per incuriosire e per provare a cercare altre storie di donne di scienza”.

Oggi le condizioni sono cambiate? Le scienziate hanno ottenuto un riconoscimento?

“Da una parte le condizioni sono cambiate, se pensiamo che prima le donne non potevano proprio fare scienza.

Ma la strada è ancora lunga. Partivamo da una situazione veramente drammatica, con un gap da colmare di 200 anni; da una società che ci teneva completamente nell’ombra, soprattutto nell’ambito scientifico, tranne alcune eccezioni. Partivamo da un mondo scientifico che si rifiutava di accettare l’intelligenza femminile.

Pensiamo solo a un dato: fino al 1902, per la craniologia, un’area scientifica che per fortuna è stata cancellata, le donne erano considerate meno intelligenti degli uomini, l’intelligenza infatti, era considerata proporzionale alla misura del cranio e le donne, di solito, hanno il cranio più piccolo, quindi venivano considerate meno intelligenti.

Diciamo che la strada è stata molto tortuosa e lo sarà ancora, tanto più che spesso ci sono situazioni che provano a riportare le lancette dell’orologio indietro.

Lo stiamo vivendo in questo periodo, però io sono convinta e ottimista del fatto che noi donne alla fine troviamo sempre una porta secondaria.

Un po’ è il caso delle divulgatrici scientifiche, che hanno fatto scienza divulgando”.

Articolo realizzato con il contributo di Manuel Aielli, Davide Verrocchio Emanuele Contessa, Domenico Di Lello, Massimo Sabatino

L'Angolino dei libri che parlano di scienze ***Intervista a scrittori e scrittrici di scienze al Festival di Libri e Altre Cose, in scena a Pescara***

Paolo Fusero, ***“Hypercity”***

“Intelligenza artificiale e città del futuro”: è il sottotitolo di “Hypercity”, libro che Paolo Fusero ha presentato al FLA, Festival di Libri e Altre cose l'8 novembre a Pescara.

Il libro nasce dall'interesse verso due sfide globali del XXI secolo: il contrasto ai cambiamenti climatici e le applicazioni dell'intelligenza artificiale nella città del futuro. Paolo Fusero è professore di Urbanistica e Direttore del Dipartimento di Architettura dell'Università D'Annunzio di Chieti e Pescara.



L'hypercity è un'evoluzione della smart city, in cui l'intelligenza artificiale, integrata nei sistemi urbani, interagisce con le dinamiche sociali, etiche, economiche e ambientali, riuscendo a condizionarle.

Cosa pensa riguardo al fatto che l'intelligenza artificiale stia prendendo il sopravvento anche in ambito scolastico?

“E' un processo evolutivo, come è stata la macchinetta calcolatrice. Quando i miei studenti universitari hanno bisogno di effettuare un calcolo o una ricerca, consento loro di utilizzare tutto quello che vogliono, perché so che, anche se lo impedissi, sarebbero più bravi di me nell'usarli facendo in modo che io non me ne accorga. Quindi, sono convinto che nel processo evolutivo della formazione, parlando soprattutto di quella universitaria, l'utilizzo delle tecnologie, delle piattaforme di intelligenza artificiale, sia assolutamente doveroso, perché sono strumenti che bisogna imparare a utilizzare.

Ho meno conoscenza degli altri ordini di scuola, cioè dei licei e prima ancora delle medie e delle scuole elementari: lì c'è un problema di imprinting, di insegnare i ragionamenti e quindi è probabile che, invece, impedire l'utilizzo dell'intelligenza artificiale abbia ancora una funzione formativa.

Ma quello che voglio dire ai miei colleghi insegnanti è: inutile che ci illudiamo, inutile che impediamo ai nostri studenti l'utilizzo di queste tecnologie, ad esempio per fare i compiti a casa. Anzi, è giusto che i giovani le sfruttino perché si tratta di una generazione che è nata con queste tecnologie: devono imparare ad utilizzarle in tutte le loro espressioni”.



Qual è il rapporto tra diritti d'autore e intelligenza artificiale?

“E’ un tema molto complesso: attraverso le piattaforme di ricerca artificiale, si possono estrarre opere protette da diritto d’autore e, di conseguenza, si pone il problema se debbano essere citate o pagate. Tipicamente, un’azione dell’intelligenza artificiale è prendere informazioni da un database ed, eventualmente, rielaborarle. Quindi la questione dei diritti d’autore è all’ordine degli studi, ma non ci sono ancora delle leggi che riescono a garantire, per esempio, dei brevetti rispetto all’intelligenza artificiale e anche le sentenze a riguardo sono contrastanti. Si tratta, dunque, di un tema che, certamente, deve essere gestito e risolto attraverso nuove leggi sull’utilizzo dell’intelligenza artificiale; leggi non nazionali, visto che l’intelligenza artificiale opera su scala internazionale”.

Come si fa a mettere dei limiti all’intelligenza artificiale?

“Sono convinto che sia impossibile mettere dei limiti allo sviluppo, all’avanzamento tecnologico. Ma ci sono situazioni in cui è necessario porre delle regole, perché effetti distorti dell’intelligenza artificiale potrebbero avere ripercussioni molto gravi sulla società, in termini di etica e disuguaglianze. C’è una commissione Onu che si occuperà proprio di dare regole su come in tutte le nazioni dovrà essere sviluppata la tecnologia dell’intelligenza artificiale, limitando al massimo le disuguaglianze”.

Come cambierà il lavoro con l’intelligenza artificiale?

“Nasceranno nuovi lavori e alcuni vecchi lavori non si faranno più. Ad esempio, è probabile che alle macchine affideremo il lavoro ripetitivo, ma altre occupazioni avranno più spazi. Anzi, l’uomo potrebbe trovare più tempo libero: uno degli obiettivi è infatti diminuire le ore dedicate al lavoro, avendo però la capacità di inventare nuove occupazioni”. Come è accaduto, già con le rivoluzioni apportate del web. “Ad esempio, un pastore, figlio di generazioni di pastori di Anversa degli Abruzzi, ha studiato Economia alla Sapienza: tornato ad Anversa, 20 anni fa, ha evoluto il suo modo di fare pastorizia, con l’iniziativa *Adotta una pecora*. E’ stato precursore delle reti digitali: con questa iniziativa, ha chiesto delle quote fornendo una sorta di adozione a distanza, in cambio della documentazione della vita della pecora e della consegna di un pacco di prodotti, dal formaggio ai guanti di lana. E’ accaduto che, da una pastorizia tradizionale che stava morendo, c’è stata un’evoluzione proprio sfruttando quelle reti digitali che sembravano essere la causa stessa della sua morte. Ora questo pastore vende in tutto il mondo. In sostanza, se si riesce a conoscere le potenzialità delle nuove tecnologie e a rielaborarle in modo creativo, si possono trovare nuove strade, l’attività primordiale si evolve. Come è accaduto, in questo caso, con la pastorizia 2.0”.

*Articolo realizzato con il contributo di Alessandro Di Paolo
Federico Pavone, Anhelina Herasymchuk, Emma Losco*

Malattie neurodegenerative, sotto la lente d'ingrandimento di ricercatrici e ricercatori

Visiting ai laboratori del Dipartimento di Neuroscienze, Imaging e Scienze Cliniche dell'Università "G. D'Annunzio"

Si occupano di malattie neurodegenerative, integrando le loro ricerche molecolari e cognitive nei laboratori del Dipartimento di Neuroscienze, Imaging e Scienze Cliniche dell'Università "G. D'Annunzio" diretto da Stefano Sensi. Lui, Alberto Granzotto, è ricercatore al Cast, Center for Advanced Studies and Technology. Lei, Giovanna Bubbico è ricercatrice all'Itab, Istituto Tecnologie Avanzate Biomediche.



Io e le Stem

Come è scoccata la scintilla?

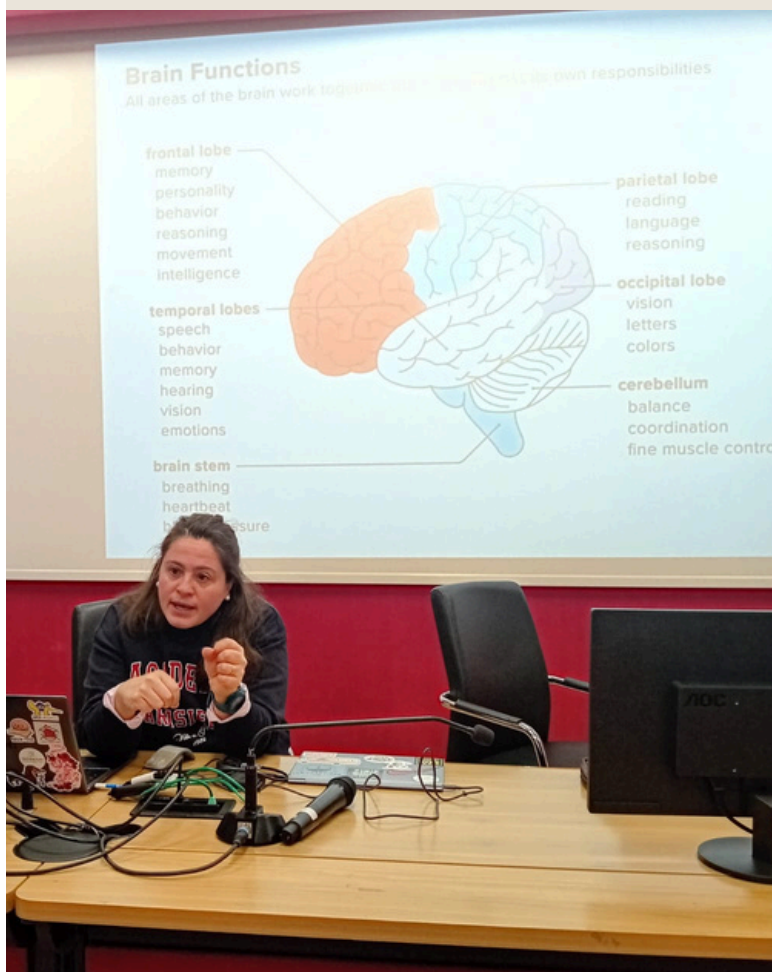
“Il mio percorso in realtà è iniziato per caso - spiega Alberto Granzotto -: ho studiato Farmacia e ho sempre immaginato che, dopo la laurea, sarei andato a lavorare in farmacia e avrei fatto quel lavoro per tutta la vita”.

Invece è scoccata la scintilla per la ricerca scientifica. Originario della provincia di Treviso, Alberto ha frequentato l'università a Padova. “Mi interessava la sfera laboratoristica, poi al momento di laurearmi mi sono trovato a decidere tra una tesi compilativa e una sperimentale, andando in laboratorio per svolgere ricerche ed esperimenti. Ho optato per la tesi sperimentale, perché ho pensato che andare in un laboratorio di ricerca, in quel momento, fosse l'unica occasione che mi sarebbe capitata nella vita. Nella bacheca dell'Università avevo individuato un laboratorio che cercava un tesista per esperimenti, così sono rimasto folgorato dalla ricerca. La ricerca è diventato il mio lavoro. Mi sono trasferito in Abruzzo dal 2011, ma sono stato anche negli Stati Uniti, in California, e in Cile. Penso che quando si fa ricerca è necessario essere disposti a spostarsi”. Al CAST si occupa ora di ricerca molecolare sui processi neurodegenerativi.

Io e le Stem

Come è scoccata la scintilla?

“Ho scelto questa carriera, grazie all’incontro con un professore. Mi incuriosiva capire perché, pur frequentando tutti noi studenti le stesse lezioni, apprendevamo in modo diverso - premette Giovanna Bubbico -. Il professore di linguistica generale ci diceva che tutto ciò che avremmo appreso nella vita sarebbe stato come un arazzo, tessuto ricamato che rappresenta un’immagine ma che è composto da fili. Mi ha fatto capire che dietro quello che noi vediamo ci sono dei fili intrecciati che vanno, nella loro confusione,



a rappresentare qualcosa.

Così accade, anche, con il funzionamento del cervello: il bisogno di capire cosa c'è dietro mi ha aperto al mondo della ricerca”.

Dalla Basilicata, originaria di Montescaglioso in provincia di Matera, Giovanna ha prima studiato Lingue e Letterature straniere a Pescara.

“Ma poi sono passata a Neurolinguistica, studiando scienze cognitive, una laurea attinente alla psicologia ma improntata alla ricerca”.

Per la ricerca, è stata all'estero, attraverso borse di studio.

Ha fatto il dottorato in Neuroscienze cognitive in Francia, dove è rimasta 5 anni, poi 2 anni in America. Ora è a Chieti.

“Mi occupo, più che del molecolare, dei mattoncini che

formano il pensiero, quindi dei processi di memoria, linguaggio, attenzione ossia dei processi cognitivi, abilità cognitive che ci permettono di ragionare, di risolvere i problemi, di risolvere situazioni complesse.

Queste abilità possono funzionare più o meno bene, a seconda se ci si ammala di una malattia neurodegenerativa come l'Alzheimer o se ci sono delle difficoltà, come nel caso del deficit dell'attenzione del tipo Adhd. Di questo ci occupiamo all'Itab.

Questi processi possono essere osservati, oltre che con la somministrazione di test, attraverso la risonanza magnetica, che consente di vedere come funziona il nostro cervello, sia in stato di riposo sia quando sta ragionando.

La risonanza magnetica mostra ad esempio il modo in cui i processi di memoria e linguaggio vengono gestiti da alcune aree del nostro encefalo.

Anche testi neuropsicologici consentono di verificare queste abilità cognitive, attraverso un punteggio che può risultare nella norma, ai limiti di norma o sopra la norma.

Malattie neurodegenerative, sotto la lente d'ingrandimento di ricercatrici e ricercatori

Visiting ai laboratori del Dipartimento di Neuroscienze, Imaging e Scienze Cliniche dell'Università "G. D'Annunzio"



Cosa sono le malattie neurodegenerative?

“Ci sono fattori genetici e ambientali (connessi allo stile di vita) che determinano le malattie neurodegenerative e alcuni virus sono in grado di accelerare il processo”, spiega Alberto Granzotto. “Le malattie neurodegenerative, soprattutto quelle croniche (Alzheimer, Parkinson), non hanno un unico evento che ne causa la patologia ma il processo è più complicato e lento: l’accumulo di danni a livello di neuroni porta alla riduzione, in modo lento, delle spine dendritiche; pian piano, con l’avanzare della patologia, prima si perdono i

contatti tra i neuroni i quali, mancando gli stimoli, vanno incontro a morte tramite autoeliminazione.

I neuroni sono cellule attive e dinamiche che comunicano tra loro attraverso segnali elettrici: l’alterazione di questi segnali elettrici ci permette di capire i processi di morte cellulare.

Ma ci sono alcuni neuroni invulnerabili ai danni neurodegenerativi, chiamati highlander, nella corteccia frontale”

Continua

alla pagina successiva

Noi e le Stem Donne e Uomini

“Nei nostri laboratori, il 75% sono donne quindi c’è una forte componente femminile. Nei laboratori Cast e Itab, tra assegnisti, dottorandi, ricercatori, 6 su 8 sono infatti donne. In generale, c’è una forte presenza di donne fino a un certo punto della carriera, nella workforce, poi nelle posizioni apicali ci sono soprattutto uomini. Ma nella nostra Università, ruoli importanti nella governance sono anche ricoperti da donne”, spiega Alberto Granzotto.

“Sono una grande sostenitrice dell’eterogeneità, più c’è diversità più c’è ricchezza: non è una questione solo di genere, ma anche di culture, lingue, approcci. Più il gruppo di ricerca è eterogeneo, più è ampia la visione”, dice Giovanna Bubbico.

Continua dalla pagina precedente

“Capire come alcuni neuroni riescono a sopravvivere in ambiente tossico potrebbe farci capire quali sono i meccanismi cellulari che li rendono invulnerabili e, se riuscissimo a traslare quel meccanismo ad altri neuroni, potremmo ridurre il rischio di diffusione delle malattie neurodegenerative”.

Come si fa ricerca sulle malattie neurodegenerative?

“Bisogna avvalersi di tecniche multiple, dalle cellule ai topi di laboratorio. Questi ultimi hanno alcune differenze rispetto al nostro cervello, basti sapere che non sono soggetti allo sviluppo dell'Alzheimer. Per effettuare studi a riguardo all'interno del Cast, vengono usati sia modelli biologici (colture cellulari, tools) sia la parte diagnostica (sangue di pazienti sani o malati) per vedere come alcune molecole che controllano lo sviluppo di malattie degenerative possano indicare il rischio di insorgere di una demenza. Vengono utilizzati anche programmi di simulazioni computazionali o intelligenze artificiali per studiare l'effetto di eventuali farmaci per curare o ritardare l'incombenza di queste patologie.

La neurodegenerazione viene affrontata con un approccio principalmente neurocentrico, studiando i neuroni e il loro ciclo vitale. Essi, tramite una coltura neuronale, vengono sottoposti all'effetto di sostanze più o meno tossiche per analizzare i comportamenti al loro interno. In queste situazioni il neurone perde le sue funzioni in modo graduale, peggiorando sempre di più per via dell'accumulo di danni che riduce lentamente le spine dendritiche. Il motivo per cui i topi non sviluppano queste malattie deriva dalle proteine coinvolte nelle malattie neurodegenerative, che hanno sequenze diverse rispetto a quelle umane; inoltre un uomo vive mediamente 70-80 anni, mentre i topi studiati vivono un paio d'anni in condizioni ambientali asettiche”.

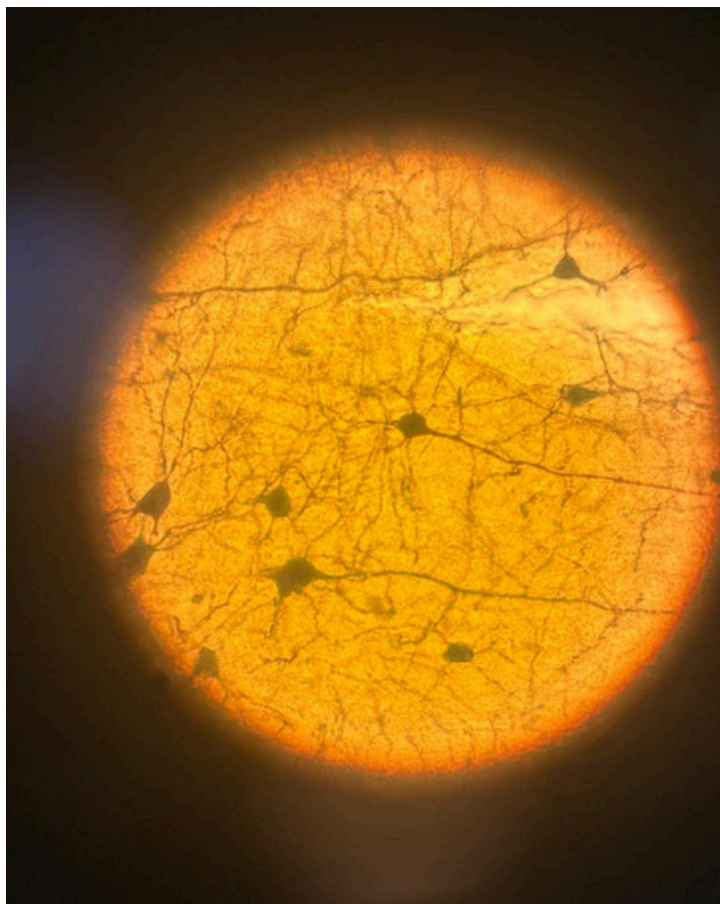
Nel cervello ci sono solo i neuroni?

“Il cervello pesa 1,5 chili circa, ma consuma più energia degli altri organi: il 20% dell'energia del nostro organismo; a riposo consuma circa 7 grammi di glucosio all'ora, di più se si studia. Questa energia è usata soprattutto per far funzionare i neuroni, ma non solo. All'interno del cervello, oltre ai neuroni, ci sono diverse cellule: gli oligodendrociti che servono per permettere il passaggio più rapido dell'informazione da un neurone a uno adiacente, gli astrociti che danno il nutrimento ai neuroni, infine le microgliali che costituiscono il sistema immunitario del sistema cerebrale. I neuroni hanno un periodo di sviluppo e di moltiplicazione nella fase embrionale e nei primi mesi dopo la nascita, in seguito non aumentano più. Nasciamo con 80miliardi di neuroni e così moriamo con 80miliardi di neuroni, a meno che non abbiamo una malattia neurodegenerativa o non abbiamo una vita sana e stimolante: i neuroni che si perdono non si recuperano più”.



Malattie neurodegenerative, sotto la lente d'ingrandimento di ricercatrici e ricercatori

Visiting ai laboratori del Dipartimento di Neuroscienze, Imaging e Scienze Cliniche dell'Università "G. D'Annunzio"



Quali sono i limiti della ricerca sugli animali?

Studi sui modelli animali e l'uso di tecnologie offrono nuove opportunità per comprendere i meccanismi alla base dei danni neuronali. Ma, gli animali presentano dei limiti.

“Gli animali, come i topi, non sviluppano le stesse patologie degli esseri umani, come l'Alzheimer. La loro breve vita e il fatto che vivano in ambienti asettici li rendono poco rappresentativi delle condizioni reali in cui si sviluppano queste malattie nell'uomo. Va detto anche che la sperimentazione sugli animali presenta problematiche etiche.

Per cui, si procede con metodi alternativi, anche usando il miglioramento delle tecnologie, come la risonanza magnetica, le simulazioni computazionali, ma anche i test neuropsicologici.

Quali sono le alternative possibili?

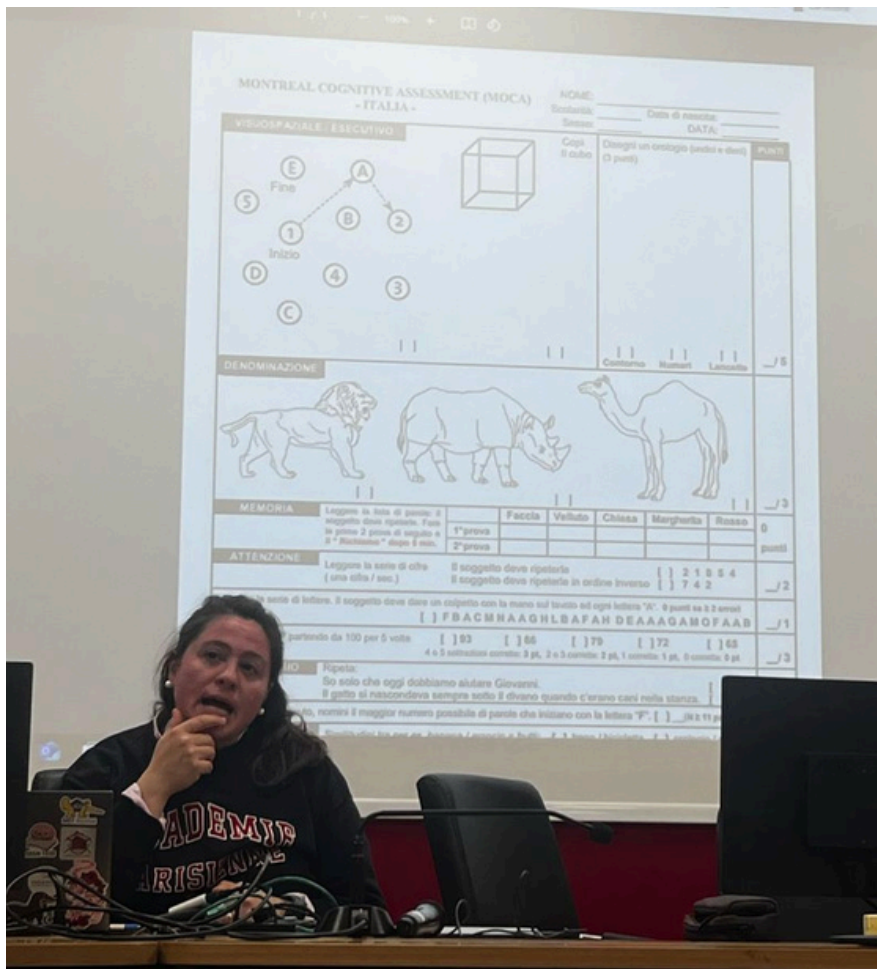
“La sperimentazione sugli animali presenta molte criticità. In primo luogo, è evidente il problema etico-morale. Quando si fa ricerca è bene tenere a mente il principio delle 3R: ossia Replacement Refinement and Reduction (sostituzione, affinamento e riduzione). Questo modello di riferimento è alla base dell'uso responsabile della sperimentazione animale. Si punta alla riduzione del numero di questi e a garantire che gli animali siano stressati il meno possibile durante un esperimento. Altro obiettivo è quello di rimpiazzare la sperimentazione animale dove possibile - spiega Alberto Granzotto-. Nel nostro laboratorio abbiamo limitato i modelli animali. In alternativa, ad esempio, possono essere utilizzate parti di cervello ancora vivo, tessuti rimossi durante un intervento, però sono casi rari. Raro è anche poter studiare su persone decedute il cui corpo è stato donato alla scienza. L'alternativa più efficiente è lo studio di cellule sviluppate partendo da cellule staminali pluripotenti indotte (iPSC). Sembrava impossibile fino al 2006, quando un gruppo di ricercatori giapponesi comprese come riprogrammare cellule somatiche prelevate dall'epidermide, in cellule staminali. Queste ultime, infatti, grazie ad un un lungo e costoso processo, possono diventare molti altri tipi di cellule. Le iPSC, a differenza dalle cellule staminali embrionali che sono definite come “totipotenti”, hanno un potenziale differenziativo limitato, ossia si possono trasformare solo in alcuni tipi di tessuto”.

E' possibile prevenire le malattie neurodegenerative?

“L’allenamento mentale e uno stile di vita attivo possono ridurre il rischio di sviluppare malattie neurodegenerative come l’Alzheimer o il Parkinson. Attività che stimolano il cervello, come la lettura, l’apprendimento di nuove competenze e l’esercizio fisico, contribuiscono a mantenere le funzioni cerebrali in buona salute”, spiega Giovanna Bubbico.

E' vero che il cervello si può allenare?

“Il cervello può essere allenato attraverso la neuroplasticità, cioè la capacità del cervello di modificarsi e adattarsi in risposta a esperienze e attività. Quando il cervello viene sottoposto a esercizi mentali, come risolvere problemi, imparare nuove abilità o praticare attività che stimolano la mente, si rafforzano le connessioni neuronali, migliorando le capacità cognitive. Quindi, attraverso pratiche costanti, il cervello può essere allenato e può migliorare la sua efficienza e funzionalità. Inoltre, l’allenamento mentale non solo migliora le capacità cognitive, ma



può anche prevenire il decadimento mentale legato all'età. Le attività che stimolano la mente, come leggere, imparare nuove lingue o risolvere enigmi, contribuiscono a mantenere il cervello attivo e a rinforzare le sinapsi, le connessioni tra i neuroni. Questo processo aiuta a mantenere il cervello elastico e capace di adattarsi a nuove situazioni o difficoltà”.

Quanto contano le capacità linguistiche?

“La riserva cognitiva è come un sacco, che si riempie nella vita con esperienze e informazioni - spiega Giovanna Bubbico -. In caso di danno cerebrale, il nostro cervello andrà a pescare la capacità di resilienza da quel sacco. La riserva cerebrale riguarda invece i neuroni e i suoi collegamenti. Stiamo studiando, ora, cosa accade quando si impara una lingua straniera. Quando si parlano due lingue, a seconda del contesto, bisogna inibire una lingua e favorirne un'altra, quindi occorre switchare tra una lingua e l'altra a seconda della persona che abbiamo di fronte e a seconda del contesto: questo è un training per il nostro cervello, per le aree del nostro encefalo che si occupano di decodificare uno stimolo. Si tratta, dunque, di un'attività che va a stimolare alcune aree del nostro encefalo che potranno un giorno ammalarsi di demenza e quindi questo ampliamento di informazioni proteggerà il nostro cervello. Chi parla due lingue alla nascita ha abilità migliori, si ricorda maggiori informazioni, è molto più performante nel passare da un'attività all'altra, è multitasking”.

Malattie neurodegenerative, sotto la lente d'ingrandimento di ricercatrici e ricercatori

Visiting ai laboratori del Dipartimento di Neuroscienze, Imaging e Scienze Cliniche dell'Università "G. D'Annunzio"



Come avviene lo screening neuropsicologico?

“Per capire se una persona è affetta da malattie neurodegenerative, facciamo alcuni test neuropsicologici - spiega Giovanna Bubbico -: il test dell'orologio per la memoria visiva, dove il paziente deve ricreare l'orologio con un determinato orario; il test della denominazione, dove il paziente deve scrivere più parole possibili entro un minuto e deve riconoscere tre tipi di animali; un test di memoria dove il paziente deve ricordare una serie di parole, deve ripetere due frasi senza senso e deve ricordare i fatti principali di una storia detta. Se questi test non vengono superati brillantemente, non è detto che ci sia un problema neurologico, ma evidentemente il paziente era distratto o era affetto da

disturbi d'ansia e depressione. Questi test si fanno anche per verificare questi ultimi aspetti. Se invece il test viene praticato per la seconda volta e va a finire come la volta precedente, allora il paziente potrebbe soffrire di malattie neurodegenerative come l'Alzheimer. In questo caso si procede con la risonanza magnetica, un macchinario in cui il paziente viene inserito e si esamina il suo encefalo in fase di riposo con uno scanner. Però il paziente non deve avere oggetti metallici addosso (come orecchini o apparecchi per i denti) altrimenti il magnete dello scanner li cattura”.

Come si svolge l'attività di ricerca in laboratorio?

“Nella ricerca di base, enti di ricerca o enti pubblici nazionali e sovranazionali pubblicano bandi, stanziando un budget per proposte di ricerche su 3 tematiche, physical, life, humanities - spiega Alberto Granzotto -. Ogni ricercatore può presentare la propria proposta progettuale, che poi viene valutata da revisori, attribuendo un punteggio”. “I risultati della nostra ricerca vengono restituiti al mondo della scienza attraverso pubblicazioni. Del resto, noi ci siamo basati su chi prima di noi ha fatto ricerca, partiamo da lì per fare ipotesi”. spiega Giovanna Bubbico. Come si può fare della ricerca un lavoro? “Dopo il dottorato, con borsa o senza borsa, ci sono altre borse regionali o europee; poi eventualmente si continua con un contratto a tempo determinato da 1 a 6 anni, oppure si cercano risorse, partecipando a bandi europei. Il datore di lavoro è l'Università”.

Visiting ai laboratori di ricerca

I redattori e le redattrici dell'Angolino hanno visitato i laboratori di ricerca, nel Dipartimento di neuroscienze dell'Università "G. D'Annunzio" di Chieti.

In particolare sono stati condotti alla scoperta di un laboratorio di diagnostica per l'Alzheimer.

“Dopo la visita neurologica, se si individua qualcosa che non va, si effettua un prelievo di sangue per analizzarlo”, ha spiegato Alberto Granzotto.

“Si può così individuare l'eventuale alterazione di biomolecole, indice di rischio di sviluppo di demenza di Alzheimer”.

In un altro laboratorio, i redattori e le redattrici hanno osservato in microscopio le immagini dei neuroni.

In un'altra stanza, invece, hanno visto i workstation, dove si realizzano simulazioni e analisi al computer, soprattutto per individuare le interazioni tra molecole e proteine target.

“Prima di effettuare la sperimentazione su cellule e animali, molto costosa, conviene simulare quello che avviene al computer”, spiega Alberto Granzotto.

In un'altra stanza, gli studenti hanno osservato un cervello di topo, sia in provetta che al microscopio.

“I neuroni vengono colorati, grazie a un'invenzione di 120 anni fa di Camillo Golgi, lo staining, una colorazione che permette di vedere meglio le cellule”.

La struttura di un neurone al microscopio è molto particolare: il corpo viene chiamato *soma*, i lunghi e lisci prolungamenti *assone*, e tutte le ramificazioni sono le *spine dendritiche*. Poi è stata la volta del cervello del topo in provetta.

“I bulbi olfattivi sono più grandi nei topi, in proporzione, perché questi animali lavorano molto con l'olfatto”.

I topi sono lissencefalici, la loro corteccia cerebrale è liscia, al contrario di quella dell'uomo che ha solchi e giri, che permettono di trattenere più informazioni in uno spazio ridotto.

“Il cervello è conservato in paraformaldeide, che funziona come l'etanolo, bloccando la situazione nello stato in cui è e non crescono nemmeno i batteri”.

