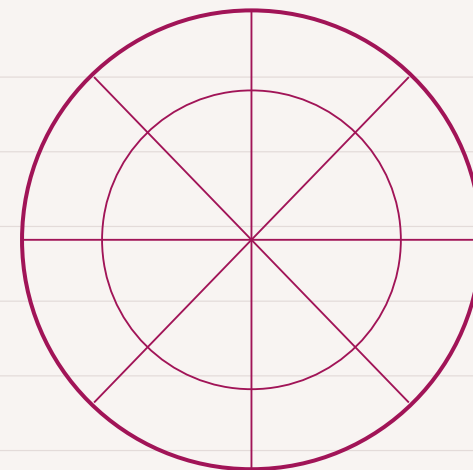


25 · 09 · 2026

DIARI DI SCIENZA

Un assaggio di ricerca

BiM - Pavilion · Fuorimano
19:30 - 21:30



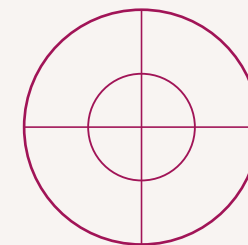
Dieci voci. Dieci discipline.
Dieci pagine aperte sulla ricerca.

Università degli Studi di Milano-Bicocca

NOTTE EUROPEA DELLE RICERCATRICI E DEI RICERCATORI 2026

DIARI DI SCIENZA

La ricerca, raccontata in prima persona.



Dieci ricercatrici e ricercatori aprono una pagina del proprio percorso: la domanda da cui tutto è cominciato, le sfide e gli imprevisti incontrati, i risultati attesi e il possibile impatto sulla società. Questo volume raccoglie i loro volti e le pagine originali preparate per la serata.

01 Cristina Lumia

02 Giorgia Spandri

03 Floriana Morabito

04 Martina Crosta

05 Giulia Loca

06 Letizia Luini

07 Ginevra Addis

08 Lorenzo Federico

09 Nicolò Losi

10 Andrea Dal Molin

01

UNA PAGINA DI RICERCA



Cristina Lumia

Dipartimento di Medicina e chirurgia

Per anni la mia idea di cura ha avuto il volto delle donne che incontravo in ospedale. Lavoravo in sala parto, in pronto soccorso e nei reparti di degenza. Prendersi cura significava compiere gesti concreti e accompagnare una famiglia in un momento magico quanto delicato della propria vita. Nel tempo, ho iniziato a farmi una domanda: *perché, se possediamo strumenti capaci di prevenire alcuni tumori o patologie non tutte le persone riescono a utilizzarli?* Quella domanda mi ha portata fuori dall'assistenza e dentro la ricerca. Lasciavo un ruolo nel quale sapevo riconoscermi per entrare in un mondo fatto di numeri, dati e domande senza risposte immediate. Temevo che allontanarmi dalla clinica significasse smettere di prendermi cura delle persone. Ho scoperto che la cura può cambiare forma. Oggi la mia ricerca di dottorato studia come aumentare la partecipazione agli screening oncologici, soprattutto tra chi incontra maggiori difficoltà. Uno screening può essere gratuito e rimanere poco accessibile: partecipare può significare pagare un trasporto, perdere ore di lavoro, organizzare la cura dei figli o superare paura e sfiducia. Per questo studio anche gli incentivi economici, piccoli sostegni che potrebbero compensare alcuni costi nascosti della prevenzione. L'imprevisto è stato capire che non basta chiedersi se funzionino. Dobbiamo domandarci anche se siano giusti, accettabili e culturalmente rispettosi. Quello che per una persona è un aiuto, per un'altra può essere percepito come una pressione. Ma le barriere non sono soltanto economiche. Esistono parole difficili, informazioni confuse, imbarazzo e silenzi. Da questa consapevolezza nasce Papillo, il progetto con cui proviamo a parlare di papillomavirus e prevenzione in modo scientificamente corretto ma vicino alla vita quotidiana. Papillo porta la ricerca nelle scuole, nelle biblioteche e nei luoghi in cui si possono fare domande senza sentirsi giudicate/i. Gli incentivi e Papillo percorrono strade diverse, ma rispondono alla stessa domanda: *che cosa impedisce di trasformare un'opportunità di prevenzione in una possibilità reale?* Il finale è ancora provvisorio. Non so quale intervento ridurrà davvero le disuguaglianze negli screening. So però che produrre conoscenza non basta, se non raggiunge le persone o se i servizi restano fuori dalla loro portata. Sono passata dalla clinica alla ricerca, ma il filo non si è spezzato: continuo a occuparmi di cura. Prima una persona alla volta; oggi anche attraverso parole e progetti che provano a non lasciare indietro nessuno.

02

UNA PAGINA DI RICERCA



Giorgia Spandri

Dipartimento di Biotecnologie e bioscienze

Spesso capita di pensare che la salute umana, la salute degli animali e la salute dell'ambiente che ci circonda siano problemi diversi e separati. Ma cosa succede se proviamo a guardare tutto questo come un unico sistema? Questa domanda rispecchia l'affascinante concetto di *One Health*, che si basa sulla profonda connessione tra salute umana, animale e ambientale.

Considerando questo legame, può la biodiversità che ci circonda diventare una fonte di nuove possibilità per la salute umana? È da qui che nasce il tema della mia ricerca, che ha come obiettivo l'identificazione di composti naturali presenti nelle piante che possano avere un'azione neuroprotettiva nei confronti del Parkinson, una malattia complessa i cui trattamenti attuali aiutano solo a controllarne i sintomi. Nel corso dell'evoluzione, infatti, le piante hanno sviluppato un'enorme varietà di molecole per adattarsi, difendersi e interagire con l'ambiente, ancora in gran parte da scoprire.

Ed ecco che da qui nasce un'ulteriore considerazione: se le risposte che cerchiamo si trovano nella biodiversità che stiamo perdendo? La maggior parte delle specie vegetali è ancora poco conosciuta dal punto di vista chimico e biologico. Non sappiamo quali molecole contenga una pianta che non abbiamo mai studiato, né quali proprietà possano avere. Per questo la conservazione non può riguardare soltanto ciò che già conosciamo, ma deve considerare anche ciò che ancora non abbiamo scoperto. La mia ricerca porta così con sé due esigenze apparentemente lontane, ma profondamente connesse: trovare nuove risposte a una malattia neurodegenerativa umana e dare nuovo valore alla biodiversità, sostenendone la conservazione e il ripristino.

Quando una domanda diventa ricerca, però, il percorso raramente è lineare. Ci sono esperimenti che non funzionano, risultati inattesi e giornate in cui ci si chiede: ha davvero senso quello che sto facendo? E se il risultato che cerco non esistesse? E se stessi guardando nel posto sbagliato? La ricerca è fatta di tentativi, ipotesi che cambiano e domande che si moltiplicano. Forse è proprio questo dubbio a renderla possibile: accettare di non sapere quale sarà la risposta, ma continuare a cercarla. Nel mio caso, non so ancora quale sia il composto neuroprotettivo che sto cercando, né in quale pianta si trovi, ed è proprio per questo che conservare la biodiversità significa anche conservare possibilità future, tenendo aperte possibilità che oggi non siamo ancora in grado di vedere.

03

UNA PAGINA DI RICERCA



Floriana Morabito

Dipartimento di Scienze dei materiali

Come migliorare l'efficienza dei computer?

La mia attuale ricerca verte sullo studio di materiali sottilissimi, uno strato atomico spesso mezzo nanometro, cioè meno di un milionesimo di metro, per nuovi circuiti da implementare in supercomputer che sfruttano le leggi della fisica quantistica. In particolare, io mi occupo di guardare, sì letteralmente guardare, i difetti contenuti in questi materiali. Per difetti intendo la mancanza di uno o più atomi all'interno del materiale. Questi difetti vengono generati da noi scienziati utilizzando una particolare luce molto energetica, in grado di rimuovere atomi dal materiale. Perché lo facciamo? Il nostro obiettivo è creare dei centri (ogni atomo è uno di questi centri) in grado di emettere un segnale di luce che possa viaggiare, si dice "in maniera coerente", tra i vari difetti, mettendoli in comunicazione e creando così una rete che può essere sfruttata come logica in grado di fare operazioni velocissime, perché il segnale viaggia alla velocità della luce, all'interno di un computer quantistico.

• **L'imprevisto** – un errore, un dubbio o una scoperta inattesa;

Dalla mia analisi ho compreso che alcuni difetti sono già presenti ancora prima del bombardamento e per quanto noi cerchiamo di controllare la potenza del fascio di luce con cui vogliamo rimuovere gli atomi, in realtà il controllo atomo per atomo è complicato e spesso otteniamo una distribuzione casuale di difetti, sia per densità, cioè numero per superficie, sia per tipologia e distanza relativa. Questo rappresenta una complicazione che stiamo cercando di superare, in quanto avere difetti non ben isolati potrebbe comportare veloce perdita di informazione che si traduce in errori del nostro supercomputer quantistico.

• **Il finale (provvisorio)** – perché questa ricerca riguarda anche la società e quale impatto può avere.

Il progetto ha ricevuto i finanziamenti dall'Unione Europea e riguarda la collaborazione tra i partners di un significativo consorzio che comprende università, centri di ricerca e aziende provenienti da tutta Europa (più il Canada). L'obiettivo di questo progetto è offrire soluzioni interessanti per problemi computazionali complessi e dispendiosi in termini di risorse (tempo e denaro). Si vuole superare gli attuali limiti tecnologici dei computer basati su leggi di fisica classica, compiendo un salto qualitativo fondamentale che ridefinirà la tecnologia globale dei computer quantistici, con benefici e applicazioni in tantissimi ambiti, dalla medicina alla finanza.

04

UNA PAGINA DI RICERCA



Martina Crosta

Dipartimento di Scienze dei materiali

Oggi ho una domanda che, a prima vista, sembra un controsenso, ma che continua a tornarmi alla mente: *possiamo costruire l'elettronica del futuro con materiali che, una volta terminato il loro lavoro, sappiano anche scomparire?*

Il mio lavoro nasce da qui. Sono assegnista di ricerca e mi occupo di **chimica organica e chimica verde**. In laboratorio sintetizzo molecole e polimeri coniugati, materiali fondamentali per l'elettronica organica. Ottenere questi composti richiede normalmente numerose reazioni, solventi, reagenti e processi di purificazione. La mia sfida è ottenere materiali performanti **facendo il minor danno possibile all'ambiente**: usare sostanze meno pericolose, ridurre gli scarti e trovare condizioni di reazione più efficienti.

Ma se vogliamo rendere un materiale più **sostenibile**, dovremmo occuparci anche di ciò che succede quando ha finito di svolgere il suo compito. Possiamo progettare dispositivi elettronici i cui materiali, al termine della loro vita utile, siano più facili da recuperare o degradare?

Pensiamo a una piccola etichetta RFID, come quelle che troviamo sempre più spesso sui prodotti commerciali. Permette di identificare e seguire un prodotto, ma contiene un microchip e metalli difficili da smaltire e riciclare. Nel progetto europeo **GRETA** stiamo cercando di realizzare un'alternativa compatibile con un modello di economia circolare: elettronica stampata su carta, realizzata con materiali a base di carbonio e inchiostri sostenibili.

Ma la chimica raramente segue la strada che avevamo immaginato. Uno degli imprevisti con cui ci confrontiamo spesso riguarda la stabilità dei materiali. Se vogliamo **introdurre caratteristiche che ne facilitino il recupero o la degradazione**, può succedere che queste stesse caratteristiche ne compromettano la stabilità o le prestazioni nel dispositivo. Chiediamo quindi al materiale di trovare un equilibrio delicato: deve essere abbastanza stabile da svolgere il proprio compito, ma non necessariamente destinato a rimanere nell'ambiente a lungo.

Ed è qui che la ricerca diventa interessante. Una piccola modifica nella struttura di una molecola può cambiare contemporaneamente le sue proprietà e il suo **impatto ambientale**.

Il finale di questa pagina di diario rimane ancora da definire, ma forse **porsi la domanda** è più importante della risposta che abbiamo oggi.

L'elettronica fa ormai parte della nostra vita quotidiana e la ricerca di nuovi materiali non può più fermarsi alle loro prestazioni. Dobbiamo imparare a considerare **l'intero ciclo di vita di ciò che produciamo** e progettare materiali pensando, fin dall'inizio, **non solo a ciò che dovranno fare, ma anche a come finirà la loro storia**.

05

UNA PAGINA DI RICERCA



Giulia Loca

Dipartimento di Psicologia

Immaginiamo di incontrare per la prima volta la parola "zamallio". Non fa parte del nostro vocabolario, eppure se vi chiedessi cosa potrebbe significare, provereste comunque a farvi un'idea: qualcosa di concreto, come un oggetto, o qualcosa di più astratto, come un'emozione o un'idea. Ma come riusciamo a farlo se non abbiamo mai incontrato questa parola e non abbiamo alcuna esperienza a cui collegarla?

La mia ricerca nasce da questa domanda: può essere il linguaggio stesso ad aiutarci a costruire un significato, anche quando la parola è completamente nuova?

Una parola che (non) esiste

Per rispondere, ho fatto una cosa che potrebbe sembrare un gioco: ho inventato delle parole con l'aiuto di un "generatore". Questo strumento, dopo aver letto moltissime parole italiane reali, ha imparato a inventarne di completamente nuove. Un po' come succede a noi da piccoli: quando iniziamo ad essere esposti al linguaggio, senza che nessuno ce lo spieghi, impariamo a cogliere piccoli indizi che ci dicono qualcosa sul significato delle parole. Questo strumento ha imparato gli stessi indizi e li ha usati per creare parole nuove.

Ho mostrato queste nuove parole a delle persone, chiedendo semplicemente: questa parola si riferisce a un concetto concreto o astratto?

Ed è qui che arriva il bello: le persone hanno indovinato. Davanti a una parola mai sentita prima in vita loro, sono comunque riuscite a intuirne il significato. E non si è trattato di una semplice impressione, ma di qualcosa che avevamo già previsto: il generatore "sapeva" quali parole erano pensate per sembrare più concrete e quali più astratte.

Perché questa ricerca riguarda tutti noi

Questi risultati mi hanno portata a guardare il linguaggio in modo diverso: funziona a tutti gli effetti come un archivio di conoscenza che ci aiuta a orientarci quando incontriamo qualcosa di nuovo. Lo vediamo nella vita di tutti i giorni, ad esempio quando leggiamo un termine tecnico mai sentito, il nome di un nuovo prodotto o una parola in una lingua che non conosciamo bene. In tutti questi casi, la nostra mente non parte da zero: usa indizi linguistici per farsi un'idea, prima ancora di avere un'esperienza diretta.

Capire come funziona questo meccanismo è utile anche fuori dal laboratorio: per esempio, per capire come impariamo il linguaggio da bambini, come una lingua straniera si impara più o meno facilmente, o come i sistemi di intelligenza artificiale che elaborano il linguaggio riescono a "capire" parole che non hanno mai visto prima.

Quindi, la prossima volta che incontrerete una parola sconosciuta e penserete "non so cosa vuol dire, ma forse potrebbe significare questo...", sappiate che non è un'intuizione casuale, ma un meccanismo linguistico vero e proprio che la nostra mente attiva senza che ce ne accorgiamo.

06

UNA PAGINA DI RICERCA



Letizia Luini

Dipartimento di Scienze umane per la formazione

L'incipit

La ricerca è nata dal desiderio di comprendere in che modo il photovoice, metodologia di ricerca partecipata basata sulla produzione e discussione di immagini, potesse rendere visibili le prospettive di bambine e bambini della scuola dell'infanzia, riconoscendoli come attivi produttori di conoscenza. Affidare loro una macchina fotografica significava offrire un ulteriore linguaggio attraverso cui scegliere che cosa osservare, raccontare e condividere, esplorando le possibilità aperte da immagini e conversazioni nella relazione con gli adulti. La pratica fotografica ha inoltre sollevato interrogativi e questioni etiche, legate al chiedere il permesso prima di fotografare qualcuno e alla possibilità di scegliere se essere ritratti. La stessa attenzione ha attraversato la partecipazione al percorso, riconoscendo nell'assenso informato dei bambini uno spazio attraverso cui esprimere la propria posizione rispetto alla scelta di aderire alla ricerca.

L'imprevisto

Quando i bambini e le bambine sono stati invitati a prendervi parte, alcuni hanno scelto di sottrarsi alla proposta. Proprio perché il percorso era stato progettato per favorire la loro partecipazione, questa scelta ha rappresentato un imprevisto significativo, interrogando il modo in cui avevo immaginato la ricerca e le aspettative che portavo con me. Ho iniziato così a leggere l'assenso come un processo aperto, da rinnovare nel tempo, nel quale il "sì" e il "no" potevano essere espressi attraverso una parola, un gesto, un'esitazione o un'espressione facciale, prestando maggiore attenzione alle forme attraverso cui bambine e bambini manifestavano il proprio posizionamento, e riconoscendo nella possibilità di cambiare idea o di dissentire rispetto alle aspettative adulte una forma significativa di espressione della propria voce.

Il finale (provvisorio)

Nel corso della ricerca ho osservato come il photovoice possa aprire occasioni di partecipazione nelle quali bambine e bambini selezionano ciò che ritengono significativo, attribuiscono senso alle proprie immagini, contribuiscono alla costruzione delle narrazioni che li riguardano attraverso una pratica visuale e multimodale, e prendono parte alla trasformazione dei propri contesti di vita. Dentro questo processo, il dissenso ha reso visibile una dimensione ulteriore della partecipazione, mostrando la generatività dell'imprevisto e aprendo una riflessione sulle condizioni di un ascolto autentico dell'infanzia. Accogliere le posizioni espresse dai bambini ha significato interrogare il mio ruolo di ricercatrice e le asimmetrie della relazione, riconoscendo come la partecipazione richieda tempo, pluralità di linguaggi, spazi di scelta e soprattutto disponibilità a rivedere le proprie aspettative e il proprio ruolo nei processi di ricerca.

07

UNA PAGINA DI RICERCA



Ginevra Addis

Dipartimento di Sociologia e ricerca sociale

- **L'incipit:** Come può l'estetica artistica contemporanea contribuire a ripensare al nostro rapporto con l'ecosistema? È la domanda alla base di questa ricerca, condotta attraverso lo studio di collezioni museali, mostre internazionali e pratiche artistiche che mettono in dialogo linguaggi visivi e mondo vivente. Il lavoro si è mosso lungo due direttrici: da un lato l'analisi di archivi e allestimenti museali, dall'altro lo studio di opere contemporanee — installazioni digitali, giardini rigenerativi, fotografia, performance — capaci di tradurre l'ecosistema non come sfondo, ma come soggetto attivo dell'esperienza estetica.
- **L'imprevisto:** procedendo nell'indagine è affiorato un aspetto che la ricerca non metteva inizialmente in conto. Le opere analizzate, pur diversissime per medium e contesto — dalla simulazione virtuale di Jakob Kudsk Steensen al giardino in continua evoluzione di Danh Vo, dalla fotografia sensoriale di Stefano Cozzi alla performance sull'acqua di Lars Jan, fino alle immagini aeree di Burtynsky — condividevano una stessa tensione di fondo: l'estetica non come contemplazione a distanza, ma come pratica relazionale, capace di mettere in discussione la centralità dell'essere umano e di proporre modelli fondati su empatia, interdipendenza e coesistenza con l'ecosistema.
- **Il finale (provvisorio):** questa ricerca riguarda la società perché ridefinisce il rapporto tra estetica ed ecosistema, spostando l'attenzione da una visione contemplativa della natura a una pratica di cura e responsabilità condivisa. Musei, mostre e installazioni diventano ecosistemi cognitivi, affettivi e percettivi essi stessi, luoghi in cui l'estetica si carica di una funzione etica. In un momento segnato dall'Agenda 2030 e da rapporti come quello dell'IPBES sulla perdita di un milione di specie, l'arte contemporanea si propone come alleata della scienza, capace di tradurre dati e proiezioni in esperienze condivise. È una ricerca ancora aperta, che continuerà a interrogarsi su come l'estetica possa farsi strumento di conoscenza e cura dell'ecosistema che abitiamo.

08

UNA PAGINA DI RICERCA



Lorenzo Federico

Dipartimento di Scienze dell'ambiente e della terra

Quando pensiamo alla salute del suolo, pensiamo spesso a ciò che possiamo misurare: pH, nutrienti, contaminanti, umidità. Tuttavia, il suolo non è solo un insieme di parametri chimici e fisici: è un ecosistema popolato da una grande varietà di organismi che interagiscono tra loro e con l'ambiente.

Da questa idea è nata la domanda alla base della mia ricerca: possiamo capire se un suolo è in difficoltà semplicemente osservando come si comportano gli organismi che lo abitano?

Ho scelto di studiare i porcellini di terra, piccoli crostacei terrestri che vivono nel suolo e nella lettiera, per via del loro peculiare comportamento: sono infatti animali gregari, cioè tendono a stare insieme. Non mi sono quindi limitato ad osservare il singolo movimento degli individui, ma ho studiato le risposte sociali di questi organismi a vari disturbi del suolo.

Imprevisto

La sorpresa è arrivata proprio dal comportamento sociale. Mi aspettavo che gli animali evitassero soprattutto i suoli più contaminati. Invece, in alcune condizioni, gli individui continuavano a rimanere nel suolo ma perdevano la loro coesione sociale. Questo risultato ha cambiato il modo in cui guardavo al problema: un animale può non scappare da un ambiente apparentemente sfavorevole, ma questo non significa necessariamente che stia bene. Può modificare il proprio comportamento, interrompere le interazioni con gli altri e perdere una parte della propria capacità di funzionare come popolazione.

Da qui è nata una nuova metrica ecologica, ovvero *l'effetto di disaggregazione*, che misura proprio questa alterazione della struttura sociale. Studiando diversi contaminanti e anche fattori non chimici, come condizioni di temperatura e umidità, abbiamo visto che il comportamento può rivelare effetti di stress che le sole analisi chimiche rischiano di non evidenziare.

Finale (provvisorio)

La mia ricerca parte quindi da animali piccoli e apparentemente semplici, ma arriva a una domanda molto più grande: come possiamo capire prima che un ecosistema stia perdendo la propria capacità di funzionare?

Osservare il comportamento degli organismi può offrire una risposta rapida, realistica ed ecologicamente significativa. L'obiettivo non è sostituire le analisi tradizionali, ma affiancarle con indicatori che raccontino ciò che accade agli organismi e alle loro comunità. Perché proteggere il suolo non significa soltanto mantenere buoni valori chimici: significa preservare le relazioni, la biodiversità e le funzioni che rendono il suolo un ecosistema vivo.

09

UNA PAGINA DI RICERCA



Nicolò Losi

Dipartimento di Scienze dell'ambiente e della terra

Tutto è iniziato durante i miei studi in Scienze Ambientali, quando mi sono appassionato al destino dell'Artico. Quella distesa d'acqua e ghiaccio non è solo un paesaggio estremo, ma il vero e proprio termostato del nostro pianeta: riflette la luce solare e mantiene l'equilibrio climatico dell'intero globo. Eppure questa regione si sta scaldando molto più rapidamente di qualsiasi altra parte della Terra. Volevo capire il perché.

L'occasione si è presentata quando ho incontrato il gruppo di ricerca di cui ora faccio parte. A partire da quanto sappiamo sul fenomeno dell'Amplificazione Artica, ci siamo posti una domanda precisa: che ruolo hanno gli aerosol in questo surriscaldamento accelerato? Gli aerosol sono microscopiche goccioline o particelle solide sospese nell'aria, come la fuliggine. A noi interessavano quelle capaci di intrappolare l'energia del sole.

Per rispondere, sono salito a bordo di una nave da ricerca polacca. Per tre mesi abbiamo navigato dal Mar Baltico fino al profondo nord dell'arcipelago delle Svalbard, misurando continuamente le proprietà dell'atmosfera. Ancora non sapevo che sarebbe stato solo il primo di una serie di viaggi simili: lavorare sul campo, navigare in quelle acque e osservare angoli di mondo spesso inaccessibili mi ha spinto a voler continuare la strada della ricerca.

Ma la vera sorpresa è arrivata più tardi, analizzando i dati raccolti. Si potrebbe pensare che a influenzare il clima Artico siano soprattutto le particelle presenti fisicamente sopra il polo. Invece abbiamo scoperto che gli aerosol agiscono significativamente anche in modo **indiretto**. Le particelle che assorbono la luce del sole emesse alle nostre latitudini scaldano l'atmosfera qui da noi, creando una sorta di **serbatoio di calore** alle medie latitudini; i venti e la circolazione atmosferica trasportano poi questo calore accumulato verso nord, andando a rafforzare il riscaldamento dell'Artico.

È una scoperta che può avere un impatto concreto per due motivi. Innanzitutto, dimostra che migliorare la qualità dell'aria nelle nostre città europee ha un riflesso benefico persino sull'Artico. Inoltre, a differenza dell'anidride carbonica che resta in atmosfera per secoli, gli aerosol sono **forzanti climatici a vita breve**: ovvero spariscono dall'atmosfera in pochi giorni o settimane. Questo significa che ridurre le emissioni produce effetti positivi sul clima molto **più rapidamente** rispetto ai tempi della CO₂ — che va assolutamente abbattuta, ma i cui frutti si vedranno nel lungo periodo.

L'ecosistema artico è in evoluzione per cui questa dinamica potrà cambiare in futuro. È quindi importante continuare a monitorare questi parametri e iniziare ad agire anche sull'aria che respiriamo ogni giorno, ricordandoci che il clima globale è plasmato da forti interconnessioni.

Losi Niccolò

10

UNA PAGINA DI RICERCA



Andrea Dal Molin

Dipartimento di Fisica

La fusione nucleare promette energia pulita e quasi illimitata, imitando in laboratorio ciò che accade nel cuore del Sole. Ma dietro questa promessa si nasconde una domanda tutt'altro che scontata: quanta energia produce davvero, oggi, un plasma da fusione? Senza una risposta precisa e affidabile non si può validare la fisica che sta alla base del processo, né tantomeno progettare con fiducia i reattori del futuro.

Il problema è che un plasma a cento milioni di gradi non si può toccare, né misurare con gli strumenti a cui siamo abituati. Ad oggi la potenza generata da un plasma si stima quasi esclusivamente misurando i neutroni prodotti dalle reazioni di fusione: una tecnica complessa, delicata, e priva di un riscontro indipendente che ne certifichi l'affidabilità. Ci siamo trovati a fidarci di un unico "testimone", senza poterne verificare la parola e quel dubbio non mi ha più lasciato. La sorpresa è arrivata da dove non me l'aspettavo: i raggi gamma, emessi in piccola quantità dalle stesse reazioni, si sono rivelati una seconda via, indipendente, per misurare direttamente l'energia prodotta dal plasma! Un segnale raro, difficile da cogliere, ma capace di confermare o smentire in maniera indipendente quello che ci dicono le nostre misurazioni con i neutroni!

Alla fine, quello che mi affascina di questa avventura non è solo aver trovato un modo diverso per misurare l'energia di un plasma, ma il percorso che ci ha portato fin lì. In ricerca capita spesso di partire da una domanda molto semplice e di scoprire, strada facendo, che la risposta richiede di mettere in discussione ciò che si dava per scontato. Nel mio caso è stato necessario imparare ad ascoltare un segnale quasi invisibile, capire come distinguerlo dal rumore e trasformarlo in una misura affidabile. È un lavoro fatto di fisica, tecnologia, tentativi e anche molti errori, ma è proprio questo che trovo affascinante: prendere qualcosa che sembra troppo piccolo per essere utile e riuscire, passo dopo passo, a farlo parlare, a farci raccontare qualcosa. E forse è questo il senso della ricerca: non sapere già dove porterà una domanda, ma avere la curiosità e la pazienza di seguirla fino a dove conduce.

GRAZIE

Per averci aperto
una pagina della vostra ricerca.

Diari di Scienza · 25 settembre 2026

Università degli Studi di Milano-Bicocca

