



UNIMORE

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA



FocusUnimore

— Webmagazine mensile —



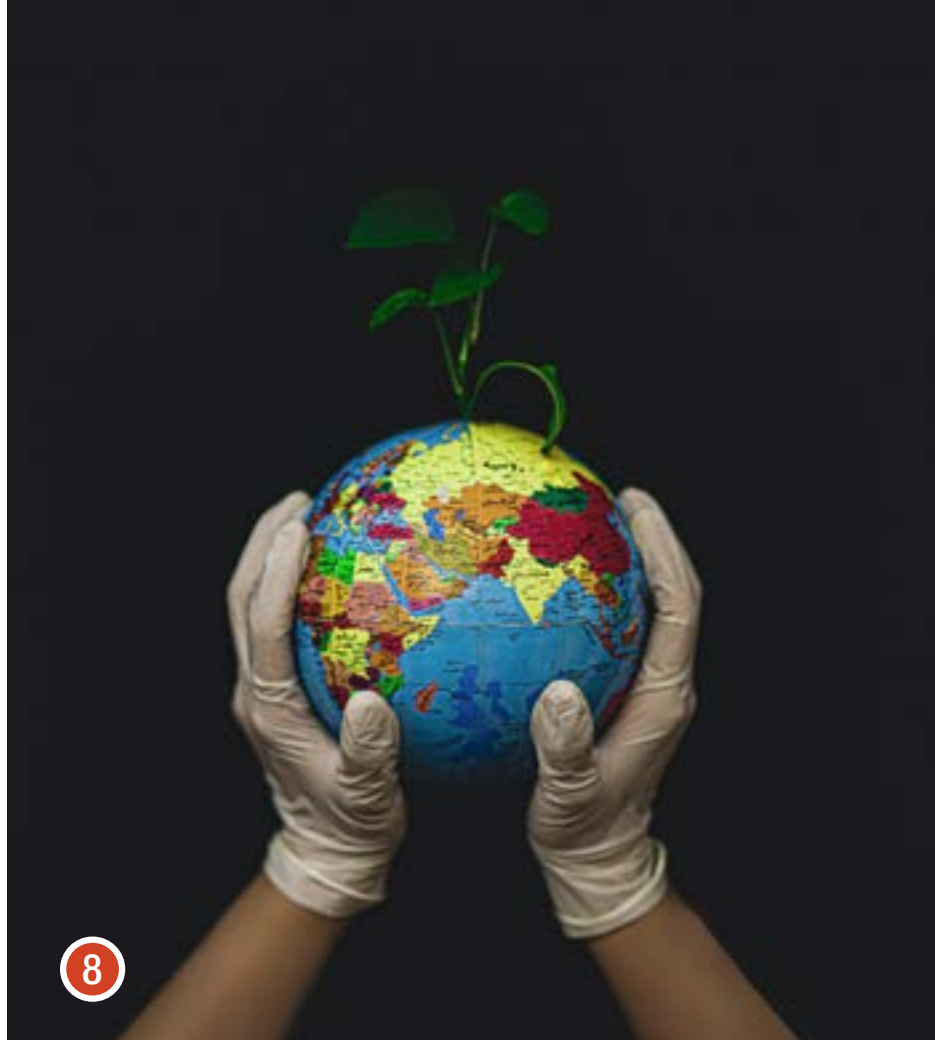
- Editoriale. Piano energetico e sostenibilità
- Valore pubblico, crescita sostenibile e impegno sociale
- Diritti umani e solidarietà per il clima
- I segreti nascosti negli abissi della Terra: una ricerca di Unimore li svela
- Nuovi orizzonti nella diagnosi neuromuscolare con l'IA: il progetto CoMPaSS-NMD
- Rapporti tra diritto, innovazione e trasformazione digitale: la collaborazione tra Dipartimento di Giurisprudenza e Cremeria
- Studio dell'Ippocampo: intervista alla Prof.ssa Lisa Topolnik
- Unimore ricorda la Prof.ssa Carla Rinaldi, figura di riferimento nella pedagogia



4



12



8



18



20



26



30



30

Sommario

Editoriale. Piano energetico e sostenibilità	4
Valore pubblico, crescita sostenibile e impegno sociale: il Bilancio di Sostenibilità traccia la rotta di Unimore.....	8
Diritti umani e solidarietà per il clima: un seminario a Unimore.....	12
I ricercatori di Unimore svelano i segreti nascosti negli abissi della Terra	14
Nuovi orizzonti nella diagnosi neuromuscolare con l'IA: il progetto CoMPaSS-NMD incontra i pazienti a Modena.....	18
Rapporti tra diritto, innovazione e trasformazione digitale: la collaborazione tra Dipartimento di Giurisprudenza e Cremeria	22
Studio dell'Ippocampo: intervista alla Prof.ssa Lisa Topolnik Visiting Professor presso il Dipartimento di Scienze Biomediche, Metaboliche e Neuroscienze.....	26
Unimore ricorda la Prof.ssa Carla Rinaldi, figura di riferimento nella pedagogia	30



1175

2025

Editoriale. Piano energetico e sostenibilità

Paolo Tartarini

Editorial

Unimore has presented the first Sustainability Report. The document highlights strategic investments in key areas such as construction, mobility, inclusion, equity, and organisational well-being, with particular focus on environmental and energy sustainability. Among the priority actions are the construction of new high-performance buildings, the renovation of existing ones, and the installation of photovoltaic systems. The medium-term goal is the University's energy independence through the use of renewable sources and the conversion of systems from thermal to electric. Unimore's project stands out as a virtuous model in the Italian university landscape, having received national recognition and European interest.

Il Magnifico Rettore ha presentato, il 15 maggio scorso, il primo **Bilancio di Sostenibilità dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia**. Tale Bilancio di Sostenibilità, riferito all'anno 2023, ha visto la luce dopo un percorso di oltre un anno con l'approvazione degli organi accademici. Nel Bilancio di Sostenibilità Unimore, tante sono le voci importanti: investimenti strategici (con particolare riguardo a quelli rivolti agli studenti), edilizia, mobilità, ma anche inclusione, equità e benessere organizzativo.

In questo vasto panorama, è facile intuire come l'**edilizia** e le **problematiche energetiche** rappresentino un punto fondamentale, ed è proprio su questi settori che riportiamo qui alcune considerazioni e risultati.

L'Ateneo di Modena e Reggio Emilia affronta da anni i temi dello sviluppo edilizio e dell'efficienza energetica in maniera sistematica, utilizzando la **strategia della pianificazione pluriennale come strumento essenziale**.

Il Primo Piano Energetico Unimore risale al 2013 (con inizio delle attività nel 2008), aveva valenza sessennale e si è evoluto nel Secondo Piano Energetico di Ateneo, ancora di durata sessennale.

Oggi, con il Terzo Piano Energetico 2023-2025, siamo arrivati ad una frequenza triennale e, punto ancora più importante, **il Piano Energetico è diventato ufficialmente parte integrante del Piano Strategico di Ateneo**.

In questo sviluppo temporale, la pianificazione energetica Unimore ovviamente ha sempre fatto riferimento ai sistemi edificio-impianto dell'intero parco edilizio Unimore, e quindi il termine "piano energetico" deve essere inteso, in ogni momento, come **"documento di pianificazione edilizia, impiantistica ed energetica sostenibile"**.

È opportuno ed importante sottolineare come

le attività di pianificazione edilizia ed energetica Unimore siano state caratterizzate, fin dall'inizio, da un approccio basato su criteri qualitativi e quantitativi al tempo stesso. In altre parole, se da un lato sono sempre stati obiettivi fondamentali lo sviluppo edilizio, l'efficienza energetica e la sostenibilità economica-ambientale-sociale, dall'altro è stato ritenuto indispensabile effettuare ogni tipo di analisi sulla base di dati oggettivi, affidabili e verificabili.

Ecco quindi che, ad oggi, l'Università di Modena e Reggio Emilia rappresenta un caso probabilmente unico fra gli Atenei italiani, disponendo di:

- **censimento dettagliato del patrimonio edilizio ed impiantistico** (dalla volumetria di ogni edificio alla stratigrafia di ogni parete, dalla più grande centrale termica alla singola lampadina di ogni ufficio);
- **consumi energetici elettrici, termici ed idrici di ogni edificio** (sia per anno solare sia per stagione di riscaldamento, raffrescamento, etc.);
- **peso relativo, in percentuale sul totale, di ogni singolo edificio sul bilancio complessivo di Ateneo** (potendo così individuare un ristretto gruppo di strutture che rappresenta più dell'80% dei consumi totali di Unimore);
- analisi approfondita di **interventi migliorativi consigliati**, suddivisi per priorità di impatto sui consumi, costi e tempi di ritorno degli investimenti, esigenze delle parti interessate per gli scopi di didattica e ricerca.

Dal Primo al Terzo Piano Energetico di Ateneo si è passati da una capillare raccolta di dati e informazioni su edifici e impianti ad una individuazione di priorità di intervento, fino all'attuale fase di progettazione e realizzazione delle opere pianificate.

In questo contesto, un ruolo fondamentale è svolto dalla pianificazione e progettazione di nuove strutture, sia in sostituzione di edifici esistenti ed obsoleti sia ad ampliamento di edifici per esigenze didattiche e di ricerca sia per la creazione di spazi e servizi per gli studenti.

In questo ambito si collocano iniziative di grande impatto sull'Ateneo, come per esempio quella della **realizzazione di un nuovo edificio destinato ad accogliere gli Istituti Biomedici**.

In questo caso, le analisi svolte all'interno dei successivi Piani Energetici hanno evidenziato come la realizzazione di un nuovo edificio ad alte prestazioni e massima efficienza rappresentasse di gran lunga una soluzione preferibile ad interventi di riqualificazione su un fabbricato di fatto irrecuperabile come l'attuale MO-15 Scienze Biomediche.

Questo esempio di nuova costruzione necessaria è un caso emblematico: il nuovo edificio sarà minimamente energivoro (-80% rispetto al vecchio), farà ricorso ampiamente a fonti energetiche rinnovabili, ma avrà caratteristiche di massima sostenibilità anche nella scelta dei materiali e delle tecnologie adottate.

Gli stessi criteri, applicati alle nuove costruzioni a Reggio Emilia, al Polo Tecnologico di Carpi, ai nuovi studentati e all'ampliamento del padiglione didattico di Ingegneria a Modena, garantiscono il rispetto del concetto di "crescita sostenibile" che, come si è detto precedentemente, costituisce un punto chiave sia all'interno del Bilancio di Sostenibilità Unimore sia, più in generale, all'interno del Piano Strategico di Ateneo.

Parallelamente a nuove costruzioni e riqualificazioni, un'altra categoria di interventi assume un'enorme importanza nell'ottica della "pianificazione energetica sostenibile": è quella della **progettazione e realizzazione di pannelli fotovoltaici sulle coperture di edifici esistenti** (nel campus di Ingegneria e nel campus di Scienze a Modena,

), su pensiline in parcheggi di svariate aree Unimore, e ovviamente su **edifici appena costruiti** (polo di Carpi) o di imminente costruzione (nuovi Istituti Biomedici).

Questo intervento, insieme al futuro auspicabile progetto di **Comunità Energetiche Rinnovabili** a Modena, a Reggio Emilia e a Carpi, si inserisce all'interno di una visione a medio termine che rappresenta probabilmente la principale linea guida con cui si può sintetizzare il significato di tutte le attività descritte finora: stiamo parlando dell'**obiettivo dell'indipendenza energetica di Ateneo**.

L'attuale emergenza climatica ed ambientale, associata ad una crisi di tipo geopolitico di cui non si vede una conclusione in tempi brevi, determina un livello preoccupante di incertezza in campo energetico e quindi economico, soprattutto per un Paese povero di fonti primarie fossili come il nostro.

In questo ambito, Unimore si sta muovendo da anni all'interno di un progetto strategico semplice nei principi ma complesso nella realizzazione: **rendere l'Ateneo sempre più immune da situazioni contingenti imprevedibili e incontrollabili** (esempio classico l'impennata delle tariffe elettriche e del gas naturale all'inizio della guerra russo-ucraina). Questo percorso progettuale di Unimore, ad oggi, sta avendo riscontri di massimo apprezzamento in ambito RUS (Rete delle Università Sostenibili) e ha ricevuto manifestazioni di interesse a livello di Unione Europea.

Un futuro in cui Unimore generi autonomamente, mediante fonti rinnovabili, gran parte dell'energia che consuma, convertendo contemporaneamente da termici ad elettrici la maggior parte degli impianti termotecnici, è sicuramente di complessa realizzazione, ma possiamo affermare con orgoglio di aver superato il livello dei buoni propositi lavorando convintamente su **pianificazione e progettualità sostenibile**.



Paolo Tartarini, Delegato per le problematiche energetiche e l'edilizia di ateneo

Valore pubblico, crescita sostenibile e impegno sociale: il Bilancio di Sostenibilità traccia la rotta di Unimore

Public Value, Sustainable Growth and Social Commitment: Unimore's Sustainability Report Sets the Course

Unimore has released its first Sustainability Report, referring to the year 2023, aligned with GRI standards, the RUS-GBS protocol, and the UN 2030 Agenda. The document outlines the University's economic, social, and environmental impact, and informs its future strategic planning. In 2023, Unimore managed over €270 million, with €53.5 million reinvested in research and education. The academic offer includes 92 programmes and over 28,000 students (54% women), with an 86% employment rate one year after graduation. Key priorities include gender equality, energy and environmental sustainability, sustainable mobility, staff wellbeing, and technology transfer (with 60 active patents). The AMULA initiative provides healthcare cover for researchers in non-standard employment. The report results from broad stakeholder engagement and marks a long-term commitment to transparency, public responsibility, and sustainable development.

L'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia ha approvato il **primo Bilancio di Sostenibilità** della propria storia, riferito all'anno 2023.

Si tratta di un documento di oltre cento pagine, redatto in coerenza con gli standard internazionali GRI (Global Reporting Initiative), con il protocollo

nazionale RUS-GBS e con gli obiettivi dell'Agenda ONU 2030.

Il lavoro è stato affidato a un Comitato Tecnico Scientifico guidato dalla Prof.ssa **Grazia Ghermandi** e composto dalla Prof.ssa **Anna Maria Ferrari**, dalla Prof.ssa **Ulpiana Kocollari** e dalla Dott.ssa **Sofia Costanzini**.

Il processo ha coinvolto in modo coordinato tutte le direzioni e le unità amministrative dell'Ateneo; ciò ha generato un documento che restituisce in modo integrato gli impatti dell'Università su scala economica, ambientale e sociale, e ne rappresenta la struttura strategica attraverso dati, obiettivi, misurazioni e progettualità.

Nel 2023 l'Ateneo ha gestito risorse per un totale di oltre 270 milioni di euro: 204 milioni derivano da trasferimenti pubblici e privati, mentre 64 milioni corrispondono a proventi propri. Il valore economico trattenuto, ovvero la quota reinvestita direttamente in attività di ricerca, didattica e miglioramento infrastrutturale, ammonta a 53,5 milioni di euro, in crescita del 44% rispetto all'esercizio precedente.

I principali investimenti hanno riguardato il **diritto allo studio**, con 48,9 milioni di euro destinati a borse e strumenti di sostegno a studenti e studentesse, e i versamenti all'amministrazione statale, per un ammontare di 8,7 milioni in imposte.

L'offerta formativa di Unimore comprende 92 corsi di studio, in crescita rispetto agli 82 attivi nel 2020. Tra questi si contano 40 corsi magistrali, 17 dottorati di ricerca e 49 scuole di specializzazione. Nell'anno accademico 2022/2023 la popolazione studentesca ha superato i **28.000 iscritti**, con una prevalenza femminile pari al 54%.

L'85% degli studenti dei corsi triennali e magistrali si dichiara soddisfatto della qualità della didattica e **il tasso di occupazione a un anno dalla laurea magistrale supera l'86%, con una retribuzione media di 1.523 euro netti mensili**. I dati mostrano anche una tenuta degli indici di regolarità negli studi e un incremento delle iscrizioni internazionali, in particolare nei percorsi di dottorato.

Il bilancio rileva poi una **progressiva adesione ai principi della parità di genere**, con un

Piano per l'Uguaglianza attivo e monitorato, e una presenza costante della componente femminile nei corsi STEM, nei percorsi di carriera e nella rappresentanza istituzionale.

L'attività scientifica è documentata da oltre **13.900 pubblicazioni censite** nell'ultimo quinquennio e da un totale di **199 progetti internazionali attivi**.

La produzione scientifica dell'Ateneo si segnala per la crescente adesione tematica agli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite. Nel 2023 sono stati mantenuti **60 brevetti italiani**, a conferma del ruolo che l'Università ricopre anche nell'ambito del trasferimento tecnologico e del consolidamento delle relazioni con il sistema produttivo.

L'Ateneo ha in uso oltre 60 edifici distribuiti tra Modena, Reggio Emilia, Carpi e Mantova, per una superficie complessiva che supera i 190.000 metri quadrati e i 700.000 metri cubi riscaldati. Nel 2023 il consumo energetico si è attestato su 10.541 MWh di energia termica, in calo di oltre 3.800 MWh rispetto al 2021, e 11.092 MWh di energia elettrica.

Il bilancio registra anche il completamento e l'attivazione del **Piano Energetico di Ateneo 2023-2025**, che comprende interventi su impianti fotovoltaici, sistemi di *relamping*, coibentazioni e sostituzioni tecnologiche.

Due progetti rilevanti, relativi al Campus di Scienze e al Campus di Ingegneria, hanno ottenuto cofinanziamenti regionali e fondi BEI, oltre a risorse interne, per un importo complessivo pari a 6,46 milioni di euro.

I dati restituiscono un'organizzazione tecnica orientata alla sostenibilità delle strutture, alla riduzione dei consumi e alla pianificazione a lungo termine degli interventi di efficientamento.

Il bilancio fotografa anche l'**evoluzione delle**



politiche ambientali legate alla mobilità e alla gestione dei rifiuti. Le rilevazioni effettuate tra il personale docente e tecnico-amministrativo e tra studentesse e studenti hanno consentito una mappatura puntuale degli spostamenti sistematici, in particolare tra le sedi di Modena, Reggio Emilia, Carpi e Mantova.

Sono stati introdotti **incentivi per la mobilità sostenibile, programmi di car pooling e misure di sostegno al trasporto pubblico.**

Nel 2023 è proseguita l'iniziativa **Unimore Plastic Free**, con la distribuzione di borracce in alluminio a studentesse, studenti e personale, che ha comportato un risparmio stimato di oltre 87.000 bottiglie di plastica monouso.

La raccolta differenziata è attiva su cinque flussi principali (carta, plastica, toner, pile e cartucce) e sono state attrezzate stazioni ecologiche in tutti i poli didattici.

I dati relativi al personale accademico e tecnico-amministrativo confermano la stabilità dell'organico, con circa 1.000 tra docenti e ricercatori e oltre 700 dipendenti delle aree gestionali e di supporto.

Il documento descrive nel dettaglio le azioni promosse per il benessere organizzativo, il bilanciamento tra tempi di vita e di lavoro, l'accesso a programmi di prevenzione e assistenza, la formazione continua e la partecipazione a bandi per l'innovazione dei processi interni.

Tra le iniziative di maggiore impatto sociale, il bilancio documenta la costituzione e l'avvio dell'**Associazione Mutualistica Universitaria Lavoratori Atipici (AMULA)**, che garantisce coperture sanitarie a borsisti/e, assegnisti/e, collaboratori/trici e soggetti esterni attivi nella ricerca universitaria.

La redazione del bilancio ha previsto anche una **fase esterna di stakeholder engagement**, condotta attraverso l'analisi delle aspettative espresse da portatori d'interesse interni ed esterni: studenti, famiglie, alumni, enti pubblici, fondazioni, imprese, terzo settore. La mappatura dei temi materiali e delle priorità condivise ha guidato la costruzione delle sezioni del documento, trasformando le esigenze raccolte in criteri di valutazione e indicatori di impatto.

Il bilancio costituisce quindi uno strumento operativo a supporto della programmazione, una base condivisa per orientare le decisioni strategiche e una traccia verificabile di quanto l'Ateneo realizza in termini di responsabilità pubblica, rigenerazione territoriale e sviluppo sostenibile.

L'adozione di questo documento segna l'inizio di un ciclo stabile di rendicontazione integrata, con cui Unimore intende consolidare un **modello di governo trasparente, misurabile e orientato alla trasformazione concreta dei contesti in cui opera.**

Diritti umani e solidarietà per il clima: un seminario a Unimore

Human Rights and Climate Solidarity: A Seminar at Unimore

On 12 May, the Department of Law at Unimore hosted the seminar “Protecting the Environment and Climate through Human Rights and the Principle of Solidarity”, as part of the PRIN 2022 project, funded by the EU – Next Generation EU. The project explores how intergenerational solidarity and human rights can contribute to environmental sustainability. Coordinated at Unimore by Professor Marco Gestri, the event examined recent international legal developments in climate matters, including the case law of the European Court of Human Rights and the request made to the International Court of Justice to clarify states’ obligations in addressing the climate crisis. Renowned scholars and young researchers took part in the seminar, supported by EuropeDirect Modena.

Al Dipartimento di Giurisprudenza di Unimore si è tenuto, lunedì 12 maggio, il seminario **“Proteggere l’ambiente e il clima attraverso i diritti umani e il principio di solidarietà”**, nel quadro del progetto *“PRIN 2022: Intergenerational solidarity, collective human rights claims and environ-*

mental sustainability in International and European Law”, finanziato dall’Unione europea - Next Generation EU, che si propone di esaminare in che misura il principio di solidarietà e azioni fondate sui diritti fondamentali possano contribuire agli obiettivi di sostenibilità ambientale e di promuovere il dibattito su tali temi nella società civile.

Il progetto, che ha come Principal investigator



il Prof. **Giuseppe Palmisano** dell'Università di Roma Tre, coinvolge insieme a Unimore anche le Università di Genova, Palermo, Parma e Siena. Il Prof. **Marco Gestri**, Ordinario di Diritto internazionale e dell'UE presso il Dipartimento di Giurisprudenza, è responsabile dell'unità dell'Università di Modena e Reggio Emilia.

*“Negli ultimi anni – osserva il Prof. **Gestri** – si è sviluppato in maniera sempre più importante il dibattito sulla questione se azioni fondate sulla protezione dei diritti umani fondamentali, a tutela anche delle future generazioni, possano contribuire in maniera effettiva agli obiettivi dello sviluppo sostenibile e della lotta al cambiamento climatico. Ciò anche grazie alla giurisprudenza della Corte europea dei diritti umani, la quale ha ancorato la protezione dell'ambiente e del clima nel diritto al rispetto della vita privata e familiare, condannando ad es. nel 2024 la Svizzera per non aver adottato misure adeguate alla riduzione delle emissioni di gas serra”. “Azioni collettive in materia – prosegue il Prof. **Gestri** – sono state presentate anche di fronte ai giudici nazionali di un gran numero di Stati, portando in alcuni casi (Germania; Paesi Bassi) a sentenze di censura del comportamento delle autorità politiche”.*

*“In parallelo a questi sviluppi – aggiunge il Prof. **Andrea Carcano**, Associato di Diritto internazionale del Dipartimento di Giurisprudenza Unimore - si colloca l'azione dell'Assemblea Generale delle*

Nazioni Unite che ha di recente chiesto alla Corte Internazionale di Giustizia di stabilire quali siano gli obblighi posti dal diritto internazionale (che include la protezione dei diritti umani) agli Stati in materia di lotta alla crisi climatica”.

*“In una procedura, definita di carattere ‘storico’, perchè come sottolineato dal rappresentante di Vanuatu, arcipelago dell'Oceano Pacifico minacciato dall'innalzamento del livello del mare, ‘il futuro del pianeta è in gioco’ - conclude il Prof. **Carcano** -, 98 Stati e 12 organizzazioni intergovernative (un numero senza precedenti) sono di recente apparsi davanti alla Corte internazionale di giustizia articolando visioni di quali detti obblighi dovrebbero essere. In attesa del parere della Corte, che non potrà che avere ripercussioni sugli ordinamenti nazionali e sul diritto dell'Unione Europea, alcune delle argomentazioni avanzate dagli Stati sono state oggetto di riflessione nel corso del seminario”.*

All'appuntamento, aperto alla cittadinanza, sono intervenuti sia studiosi di consolidato livello internazionale, quali il Prof. **Tullio Scovazzi** e il Prof. **Fabrizio Marrella**, entrambi già invitati a tenere un corso presso l'Accademia di diritto internazionale dell'Aia, sia giovani ricercatori impegnati nel settore.

La promozione del seminario è stata realizzata anche grazie ai canali di **EuropeDirect Modena**.

I ricercatori di Unimore svelano i segreti nascosti negli abissi della Terra

Unimore researchers unveil the hidden secrets of the Earth's depths

An international research team, coordinated by Professor Daniele Brunelli of Unimore, has discovered new discontinuities in the composition of the Earth's mantle, contributing to a deeper understanding of the internal structure of our planet. The study, published in Science Advances, is based on the chemical analysis of lavas collected in the Atlantic Ocean, particularly at the Romanche megafault, thanks to expeditions aboard the Nautilo submersible. The researchers identified previously unknown lithological components and developed a new method to extract information about the mantle—otherwise inaccessible—through the analysis of magmas originating from cold zones of the mantle. This research, conducted in collaboration with the University of Brest, paves the way for new geodynamic models and holds significant implications for the study of plate tectonics and magma genesis.

Come il Capitano Nemo e il suo equipaggio a bordo del mitico Nautilus, anche oggi ci sono scienziati che si spingono oltre i limiti del conosciuto, esplorando gli abissi del nostro pianeta. Un gruppo di ricerca di Unimore, guidato dal professor **Daniele Brunelli**, ha coordinato un team

internazionale per scoprire cosa si nasconde sotto la crosta terrestre, nel profondo mantello della Terra.

I risultati di questo affascinante “viaggio”, che non hanno fatto emergere un mostro marino come d'altronde non fu trovato nel romanzo di Jules Verne, sono stati pubblicati sulla rivista **Science Advances** e hanno portato a una sco-



perta che potrebbe cambiare la comprensione della struttura interna del nostro pianeta. La ricerca ha evidenziato l'esistenza di discontinuità, cioè cambiamenti nella composizione delle rocce, finora mai osservate, che si estendono per chilometri sotto la superficie.

*“Con questa ricerca abbiamo raggiunto due obiettivi fondamentali: da un lato, abbiamo definito un metodo per estrarre informazioni sulla composizione del mantello terrestre; dall'altro, abbiamo identificato nuove componenti litologiche mai descritte prima – ci racconta il prof. **Daniele Brunelli** – Il mantello terrestre che noi studiamo è il luogo in cui si formano i magmi ed è il mezzo che guida la tettonica delle placche. Questa parte attiva del nostro pianeta non è fisicamente accessibile, e le informazioni si ottengono indirettamente tramite studi geofisici (sismica, gravità e magnetometria). Il nostro approccio si basa sull'analisi della composizione delle lave prodotte nelle zone fredde del mantello, dove a causa della diffusione termica durante la fusione si estraggono magmi generati da specifiche singolarità litologiche.”*

Per studiarlo, il team del Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche composto dalla prof.ssa **Anna Cipriani** (responsabile del Laboratorio Geochimico), dal prof. **Federico Lugli**, e dalla

dottorssa **Léna Verhoest**, ha analizzato la composizione chimica di lave raccolte nell'Oceano Atlantico, proprio come farebbe un equipaggio scientifico in un romanzo di Jules Verne. E in effetti, nel 2019 i ricercatori Unimore, capitanati dal prof. Brunelli, sono davvero saliti a bordo di **un sottomarino chiamato Nautilo, scendendo a oltre sei chilometri di profondità** in uno dei punti più remoti dell'oceano: la megafaglia Romanche, vicino all'Equatore.

Il lavoro è poi proseguito nelle avanzate infrastrutture analitiche di Unimore, in particolare nella camera bianca del gruppo di Geochimica del Dipartimento e sotto gli spettrometri di massa inorganica presenti presso il Centro Interdipartimentale Grandi Strumenti.

La ricerca, frutto di anni di collaborazione con l'**Università di Brest in Francia**, ha portato alla creazione di nuovi modelli per capire come si comporta il mantello terrestre durante la formazione dei magmi. Un passo in avanti importantissimo per comprendere i meccanismi profondi che plasmano il nostro pianeta.

In fondo, è un po' come nei romanzi d'avventura: solo chi osa scendere negli abissi può trovare i tesori più nascosti.



Daniele Brunelli

È Professore associato in Petrologia e petrografia a Unimore dal 2006. Svolge studi sulla struttura, petrologia e geochimica del mantello terrestre e delle dorsali oceaniche. Ha partecipato e coordinato numerose campagne oceanografiche internazionali negli oceani Atlantico ed Indiano. È autore di numerose pubblicazioni sulle più importanti riviste internazionali frutto di collaborazioni con ricercatori di tutto il mondo. È ricercatore associato al *Woods Hole Oceanographic Institution* e all'Istituto di Geoscienze e georisorse del CNR. È consulente per il Ministero degli Affari Esteri e Cooperazione per la definizione dei piani ambientali degli oceani all'*International Seabed Authority*.



Nuovi orizzonti nella diagnosi neuromuscolare con l'IA: il progetto CoMPaSS-NMD incontra i pazienti a Modena

New Horizons in Neuromuscular Diagnosis with AI: The CoMPaSS-NMD Project Meets Patients in Modena

The European project CoMPaSS-NMD was the focus of an event organised by Unimore, aimed at presenting new opportunities offered by artificial intelligence in the diagnosis of rare neuromuscular diseases. The initiative engaged patients, families, and healthcare professionals in a dialogue on how emerging technologies can make medicine more accurate, timely, and personalized. A multidisciplinary approach was presented, integrating complex clinical data with AI tools, with the goal of improving patients' quality of life while reducing diagnostic time and costs. The event also addressed ethical and regulatory challenges related to the use of AI in healthcare, emphasizing the importance of human oversight and the protection of digital rights. The active participation of the audience confirmed the interest in and need for initiatives that promote a more informed and inclusive healthcare system.

Lo scorso 10 maggio il Centro Servizi di Unimore, a Modena, ha ospitato l'evento **“Diagnosi di precisione e Intelligenza artificiale per i pazienti neuromuscolari: nuovi strumenti e nuove possibilità”**, dedicato ai pazienti, ai loro familiari e caregivers, ai medici e altri professionisti nel settore salute.

L'evento, organizzato nell'ambito del progetto europeo **CoMPaSS-NMD**, ha preso il via con il benvenuto degli organizzatori: **Rossella Tupler, genetista all'Università di Modena e Reggio Emilia e coordinatrice del progetto**, e **Franca Barbieri, presidente della UILDM (Unione Italiana Lotta alla Distrofia Muscolare)** sezione di Modena “Enzo e Dino Ferrari” che ha ricordato i 45 anni dalla sua fondazione.



Il sindaco del Comune di Modena, **Massimo Mezzetti**, ha sottolineato “l’ottica di concretezza” del progetto CoMPaSS-NMD e dell’iniziativa nell’offrire ai pazienti “*un contesto che sappia rispondere in modo adeguato alle loro domande. In un mondo in cui le informazioni sono troppe e non sempre di qualità, c’è bisogno di iniziative come queste che diano supporto, sostegno e guida*”.

La parola è passata poi a **Michele Zoli**, già direttore del Dipartimento di Scienze Biomediche, Metaboliche e Neuroscienze di Unimore, **Presidente della facoltà di Medicina e Chirurgia**.

Zoli, medico e neuroscienziato, ha parlato dell’approccio critico della collega Tupler, che “*da sempre cerca altro, cerca di più: un arricchimento del contesto e dell’informazione che aprono e contestualizzano la genetica. Oggi assistiamo a un successo della genetica che è pervasiva, innovativa, precisa e dettagliata, a servizio e supporto della medicina. Parliamo di intelligenza artificiale, non sappiamo se migliore di quella umana, sicuramente diversa e complementare. Il progetto CoMPaSS-NMD saprà analizzare i vantaggi e i limiti di*

queste nuove tecnologie. L’obiettivo è conoscere per poter regolare.”

I saluti iniziali si sono chiusi con le parole di **Marco Rasconi**, Presidente della UILDM nazionale: “*45 anni di volontariato*”, ha detto Rasconi, “*vuol dire che per 45 anni abbiamo scelto ogni giorno di contribuire a cambiare il contesto della distrofia muscolare. UILDM parte da un desiderio di partecipazione. Ognuno di noi mette a disposizione tempo, competenze ed esperienze per contribuire al miglioramento della nostra comunità. Stiamo estendendo i confini associativi in diversi ambiti: sociale, scolastico, politico, di ricerca.*”

Sono seguiti poi gli interventi degli esperti di intelligenza artificiale e malattie neuromuscolari che hanno guidato i partecipanti lungo il percorso di comprensione del ruolo dell’IA in medicina, una nuova “socio-tecnologia”, come l’ha definita **Matteo Galletti** (Univ. di Firenze), sottolineando l’importanza di seguire “un approccio che non perde di vista la persona che cura o che è curata”.

Filippo Santorelli, neurologo della Fondazione

Stella Maris di Pisa, e partner del progetto, ha introdotto il pubblico al contesto delle malattie rare neuromuscolari, presentando poi gli obiettivi, l'approccio e l'impatto del progetto CoMPaSS-NMD.

“Le malattie rare sono più di 7 mila, i pazienti affetti quasi 80 mila. Sono talmente rare da non sollecitare un’attenzione adeguata, eppure pesano, e tanto, sulle persone, sulla società, sul sistema sanitario. Alla comparsa dei sintomi di una malattia rara il medico si trova di fronte ad una variabilità eccessiva di storie cliniche che, inizialmente simili, hanno avuto poi sviluppi e esiti molto diversi. Come è possibile conoscerle tutte per poter fare una diagnosi corretta, veloce e accurata?”, si è chiesto Santorelli.

Il metodo CoMPaSS-NMD rappresenta una **soluzione innovativa e multidisciplinare per la diagnosi e la gestione delle malattie neuromuscolari**.

Ponendo il paziente al centro, integra un team di esperti, inclusa l'intelligenza artificiale, per analizzare dati complessi e conciliare la preoccupazione dei genitori con l'interpretazione medica.

L'obiettivo primario è di giungere a **una diagnosi precisa che possa accorciare il percorso diagnostico, alleviare le sofferenze del paziente e della sua famiglia, migliorare la qualità della vita e ridurre i costi associati alla malattia, sfruttando le conoscenze acquisite dal passato per progredire nel futuro**.

Cos'è l'intelligenza artificiale? Giulia Raffaella De Luca, dottoranda all'università di Bologna l'ha spiegato molto bene. Nata nel 1956, l'Intelligenza Artificiale (IA) rappresenta una frontiera in rapida evoluzione. Definiamo IA quei sistemi informatici capaci di emulare compiti che tradizionalmente richiederebbero intelligenza umana. Un sottogruppo cruciale è il Machine Learning (ML), un approccio che permette ai sistemi di apprendere autonomamente attraverso l'analisi di esem-

pi, proprio come un bambino impara osservando. Fornendo un numero maggiore di esempi (di dati), il sistema affina la sua comprensione.

Come funziona concretamente questo processo in ambito diagnostico? Si parte da una miriade di dati eterogenei provenienti da diverse fonti ospedaliere. L'obiettivo è trasformare questi dati grezzi in informazioni utili per il singolo paziente, come una classificazione o una diagnosi.

Le applicazioni dell'IA in medicina sono vastissime e destinate a crescere.

Basti pensare che la quantità di dati generati annualmente dagli ospedali è immensa, rendendo impossibile per un singolo medico analizzarli completamente. L'IA offre la promessa di passare da un approccio terapeutico “taglia unica” a una medicina sempre più personalizzata e precisa, fatta “su misura” per il paziente.

L'IA, quindi, rappresenta un supporto al medico, ma non va a sostituirlo, rappresenta piuttosto una potente “lente di ingrandimento”, uno strumento che amplifica le capacità umane. Forse è più appropriato parlare di “intelligenza aumentata”: la sinergia tra le competenze mediche e la potenza analitica dell'IA rappresenta la vera promessa per un futuro dell'assistenza sanitaria più efficace e mirata.

L'intelligenza artificiale sta rivoluzionando la medicina, mostrando capacità di superare i medici in alcuni compiti, come evidenziato dal [capitolo 5 dell'Index Report 2025 di Stanford](#). Tuttavia, l'adozione di queste tecnologie solleva questioni etiche e normative cruciali, specialmente in relazione ai diritti umani digitali e alla gestione dei dati dei pazienti, come hanno sottolineato **Laura Ferrari**, avvocatessa di The Good Lobby e Rete per i diritti umani digitali, e **Davide Golinelli**, consulente medico.

Un punto centrale è se l'attuale quadro normativo sia sufficiente a garantire la comprensione e la



fiducia degli utenti, alleviando le loro preoccupazioni etiche. L'etica dell'IA impone limiti e responsabilità da integrare negli algoritmi, specialmente quando le decisioni impattano su aree sensibili come la dignità e la vita umana. In quest'ottica, una prospettiva umanocentrica dell'IA è fondamentale, richiedendo una supervisione umana responsabile per ogni decisione significativa; una questione affrontata nel progetto CoMPaSS-NMD di cui si sta occupando l'azienda romana Deep Blue.

Laura Ferrari ha introdotto anche il concetto dei quattro neurodiritti – privacy mentale, continuità psicologica, integrità mentale e libertà cognitiva – evidenziando la necessità di una protezione specifica in questo nuovo scenario tecnologico. La questione di “chi ci difende?” diventa cruciale, suggerendo la necessità di un'autorità indipendente e terza rispetto a governi e aziende. Il percorso normativo europeo è ancora in evoluzione, ma si sta muovendo proprio in questa direzione con l'AI Act e il Data Act, ha spiegato **Brando Benifei**, eurodeputato al Parlamento Europeo.

Parallelamente, come ha evidenziato **Davide Golinelli**, l'aspetto regolatorio è fondamentale per l'introduzione dell'IA in contesti clinici. I dispositivi e i sistemi biomedicali, come quelli basati su IA, devono ottenere la marcatura CE secondo il regolamento 745/2017 prima di poter essere utilizzati

sui pazienti. Infine, il confronto con l'approccio statunitense, generalmente meno regolamentato rispetto a quello europeo, sottolinea diverse prospettive globali sull'integrazione dell'IA in medicina.

“Dovremmo farci trovare pronti al progresso biotecnologico. Ma il processo innovativo è talmente veloce che l'etica insegue la tecnologia. Se non riesce ad anticiparla allora dovrebbe quantomeno accompagnarla. Tecnologia e suo uso etico dovrebbero proseguire di pari passo. Si parla allora di tecnologia sorvegliata. E qui un aspetto interessante da tenere presente è che non stiamo parlando solo di umani che usano tecnologie, ma di umani e tecnologie che si interconnettono e collaborano. Dobbiamo (pre)occuparci di come interagiscono.” ha concluso **Matteo Galletti**.

I pazienti hanno partecipato all'iniziativa numerosi ed entusiasti, dimostrando una grandissima voglia di comprendere, informarsi correttamente e contribuire al miglioramento di aspetti ancora critici nell'ambito delle malattie rare neuromuscolari.

L'evento è proseguito nel pomeriggio con una sessione di confronto tra partecipanti e relatori in cui sono emerse le esigenze e le domande dei pazienti neuromuscolari a cui iniziative come CoMPaSS-NMD e UILDM si propongono di dare risposte concrete.

Rapporti tra diritto, innovazione e trasformazione digitale: la collaborazione tra Dipartimento di Giurisprudenza e Cremeria

A Training Pathway for Public Administration:

The Agreement between Unimore and Cremeria on Law, Innovation, and Digital Transformation

Since 2017, the Department of Law at Unimore has collaborated with the “La Cremeria” Centre to deliver training programmes for public administration, particularly within the INPS “Valore PA” framework. A total of 26 courses have been developed, focusing on topics such as digitalisation, transparency, the National Recovery and Resilience Plan (PNRR), public procurement, and human resource management, combining legal insight with practical application tailored to the needs of public bodies. Since 2023, the partnership has expanded to include an IFTS project aimed at training specialists in IT and data security, with contributions from CRID on issues such as artificial intelligence and digital law. The initiative represents a model of continuous education that integrates legal expertise, technological innovation, and operational relevance.

Dal 2017, il Dipartimento di Giurisprudenza dell’Università di Modena e Reggio Emilia, intrattiene un rapporto strutturato e continuativo con il **Centro Studio e Lavoro “La Cremeria” di Cavriago**.

Il dialogo tra le due realtà ha generato **una co-**

stellazione di iniziative formative che trovano nella **pubblica amministrazione** il principale ambito di riferimento

La collaborazione prende forma inizialmente attorno ai corsi del Bando INPS “Valore PA”, che finanzia percorsi di aggiornamento rivolti ai dipendenti delle amministrazioni pubbliche. A partire dall’edizione 2017, svolta tra il 2018 e il 2019,

fino all'ultima attualmente in corso (edizione 2024, in corso di svolgimento nel 2025), l'intesa ha prodotto un totale di ventisei corsi, tutti progettati con l'obiettivo di coniugare l'inquadramento giuridico delle tematiche con gli aspetti operativi più rilevanti per l'azione amministrativa. La formula adottata prevede corsi della durata di 40 o 50 ore, rivolti ai funzionari delle PA regionali e organizzati in collaborazione con le Direzioni INPS di Emilia-Romagna, Piemonte, Lombardia, Toscana, Marche, Friuli-Venezia Giulia e Puglia.

I contenuti delle attività si sono trasformati nel tempo, assecondando i mutamenti del quadro normativo e le sollecitazioni emerse sul piano istituzionale.

In una prima fase, i corsi hanno riguardato soprattutto **la gestione documentale e le implicazioni del Codice dei contratti pubblici**, con attenzione particolare alla corretta produzione e conservazione dei documenti digitali.

Negli anni successivi, l'offerta formativa si è arricchita di moduli centrati **sulla trasparenza, sull'integrità e sull'anticorruzione nella pubblica amministrazione**, analizzata anche alla luce delle trasformazioni imposte dall'emergenza pandemica, nonché sui **tributi** e sulle **entrate locali**.

Ulteriori cicli hanno approfondito **l'organizzazione del personale negli enti pubblici, con focus sulla programmazione, sulla capacità assunzionale, sulle modalità di gestione del lavoro ibrido e sulla valutazione delle performance**.

Una parte crescente dei percorsi è stata dedicata alla **digitalizzazione, all'uso delle tecnologie, alla progettazione e gestione dei siti web istituzionali e all'impatto dell'intelligenza artificiale**, con uno sguardo puntuale alle novità introdotte dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza - PNRR.

Sono attualmente attivi quattro corsi (per l'Emilia-Romagna, sulla digitalizzazione – ref. Prof. **Gianluigi Fioriglio**; per il Piemonte e la Toscana, sui siti web della PA, ref. Prof.ssa **Marina Caporale**; per la Toscana, su PNRR, codice degli appalti e PNC, ref. Prof.ssa **Elisa Valeriani**).

Proprio il PNRR ha rappresentato, negli ultimi anni, un ulteriore ambito di riflessione costante. Numerosi corsi, attivati tra il 2021 e il 2024, hanno offerto ai partecipanti strumenti per orientarsi tra norme, procedure, responsabilità e possibilità operative, proponendo un approccio integrato che collega la normativa nazionale alle prassi locali, con un'attenzione marcata alle funzioni esercitate dagli enti territoriali.

In questo contesto, i moduli hanno incluso anche sezioni sul nuovo codice dei contratti pubblici, sulle modalità di rendicontazione, sulle tecniche di monitoraggio dei programmi cofinanziati e sulle prospettive dell'Italia digitale. La struttura dei corsi, incentrata sull'interazione tra docenza universitaria, testimonianze operative e confronto tra pari, ha favorito un apprendimento applicato, fondato su casi studio e buone pratiche.

Parallelamente a questo asse ormai consolidato, la collaborazione si è ampliata verso un nuovo orizzonte legato all'**alta formazione tecnica**.

Nel biennio 2023-2025, ha preso avvio un progetto IFTS (Istruzione e Formazione Tecnica Superiore) finanziato dalla Regione Emilia-Romagna, volto alla **specializzazione di figure esperte in IT Business Analytics e Data Security Management**. Il percorso si inserisce all'interno della Rete Politecnica e prevede una certificazione nazionale riferita al profilo **"Tecniche per la progettazione e gestione di database"**. L'impianto formativo si articola in 430 ore di aula, 50 ore di project work e 320 ore di stage, rivolgendosi a venti partecipanti in possesso del diploma di scuola secondaria superiore. La proposta intende sviluppare una figura capace di muoversi con



autonomia nella gestione dei processi aziendali digitali, con competenze specifiche in programmazione, sviluppo software, sicurezza dei dati e governance informatica.

Partecipa in modo attivo al progetto IFTS così come ad altri corsi, il CRID – Centro di Ricerca Interdipartimentale su Discriminazioni e vulnerabilità diretto dal Prof. Thomas Casadei.

Il Centro partecipa sia nella progettazione e conduzione delle attività didattiche, (incentrate su intelligenza artificiale, cybersecurity, protezione dei dati personali e profili giuridici della digitalizzazione) grazie all’apporto dell’Officina Informatica Diritto Etica e Tecnologie, sia sul piano scientifico, con la presenza del Prof. **Gianluigi Fioriglio** (associato di Filosofia del diritto e di Informatica giuridica) nel Comitato tecnico-scientifico.

La terza edizione del corso, destinata all’anno formativo 2025-2026, è attualmente in fase di candidatura e conferma la volontà di consolidare **un’offerta formativa che integra competenze tecniche, sensibilità giuridica e attenzione alla dimensione sociale della trasformazione digitale.**

L’insieme dei progetti testimonia la capacità di costruire nel tempo una filiera formativa articolata, dinamica e coerente con le esigenze reali degli enti pubblici e dei sistemi produttivi. L’interazione tra il Dipartimento e il Centro Studio e Lavoro “La Cremeria” ha permesso di valorizzare il sapere universitario in una prospettiva di servizio,

costruendo percorsi che affiancano alla riflessione teorico-giuridica un’impostazione metodologica solida e strumenti immediatamente applicabili.

Questo modello di cooperazione, sempre più strutturato, pone al centro l’idea di una **formazione permanente capace di connettere innovazione normativa, trasformazione tecnologica e consapevolezza giuridica**, con un’attenzione costante all’effettività dei diritti, alle responsabilità della pubblica amministrazione e ai bisogni effettivi dei soggetti coinvolti.

*“L’esigenza di rafforzare le competenze giuridiche all’interno della pubblica amministrazione – commenta il Prof. **Elio Tavilla**, Direttore del Dipartimento di Giurisprudenza - non può essere affrontata con soluzioni episodiche o scollegate dal contesto istituzionale. Fin dall’avvio della collaborazione con il Centro Studio e Lavoro La Cremeria, il Dipartimento ha adottato un’impostazione fondata sulla solidità normativa e sull’applicabilità immediata dei contenuti trattati. I corsi progettati e realizzati nel corso degli anni si sono misurati con trasformazioni complesse, che vanno dalla digitalizzazione dei documenti alla riforma del Codice degli appalti, dal rafforzamento della trasparenza alla gestione delle risorse PNRR. La scelta di calibrare i percorsi formativi sulla base di casi concreti ha reso possibile un approccio didattico utile e riconoscibile, costruito attorno alla responsabilità condivisa di fornire strumenti giuridici aggiornati e adeguati alla qualità tecnica richiesta dalle amministrazioni.”*

Studio dell'Ippocampo: intervista alla Prof.ssa Lisa Topolnik, Visiting Professor presso il Dipartimento di Scienze Biomediche, Metaboliche e Neuroscienze

Study of the Hippocampus: Interview with Prof. Lisa Topolnik, Visiting Professor at the Department of Biomedical, Metabolic and Neuroscience Sciences

This article summarizes a seminar series in Modena focused on the hippocampus's role in learning and memory across four themes: molecular mechanisms, neural circuits, memory engrams, and systems-level integration. Topics included long-term potentiation (LTP), hippocampal microcircuits, and visualization of memory traces using advanced imaging and molecular tools. The discussions highlighted the hippocampus's interaction with the amygdala and neuromodulators in episodic memory. Students engaged actively, especially in labs using human tissue and cutting-edge techniques. Collaboration between the visiting professor and Unimore researchers fostered valuable exchanges in cognitive neuroscience. Key research findings were presented on synaptic plasticity, VIP interneurons in memory regulation, and real-time neural decoding tools. The hippocampus is underscored as a critical model for studying cognition, with relevance to clinical and AI research.

Nel mese di maggio 2025 il Dipartimento di Scienze Biomediche, Metaboliche e Neuroscienze di Unimore ha ospitato la Prof.ssa **Lisa Topolnik** dell'Università Laval di Quebec, Canada, come **visiting professor** per un **corso di 5 lezioni (in lingua Inglese) su "Learning and**

Memory: a hippocampal perspective", concentrandosi sui meccanismi cellulari e di circuito che sottendono le funzioni di apprendimento spaziale e di formazione di memorie episodiche.

La Prof.ssa Dr. Lisa Topolnik è una Neuroscienziata e tra i massimi esperti mondiali di fisiologia ippocampale. La sua ricerca si concentra sullo studio sperimentale dei meccanismi cellulari e

sinaptici coinvolti nel coordinamento e nell'elaborazione delle informazioni da parte dei circuiti GABAergici ippocampali e su come questi processi contribuiscano alla formazione e al consolidamento della memoria. Ricopre una posizione di Full Professor in Biofotonica presso il Dipartimento di Biochimica, Microbiologia e Bioinformatica dell'Università Laval in Quebec (Canada). Si è laureata presso l'Università Nazionale di Odessa in Fisiologia Umana e Animale e ha conseguito il dottorato di ricerca in Neurobiologia presso l'Istituto di Fisiologia Bogomoletz (2000) in Ucraina. Si è poi trasferita in Canada per seguire un corso di post-dottorato, prima con il gruppo del Dott. Mircea Steriade presso l'Università Laval (Québec) e, in seguito, con il Dott. Jean-Claude Lacaille presso l'Université de Montréal. Il suo laboratorio fa parte del Centro di Neurofotonica del Centro di Ricerca Robert-Giffard dell'Università Laval, e utilizza una varietà di tecniche ottiche e fisiologiche per comprendere le basi cellulari della comunicazione sinaptica tra interneuroni inibitori, l'integrazione dendritica degli interneuroni e la plasticità.

Link al suo laboratorio: <https://topolniklab.ca>

Abbiamo rivolto alla Prof.ssa Topolnik alcune domande sulla sua esperienza a Unimore:

1 - Quali sono stati i temi principali dei seminari che ha tenuto a Modena?

I seminari sono stati sviluppati attorno a quattro elementi interconnessi, ognuno dei quali ha esplorato il ruolo dell'ippocampo nell'apprendimento e nella memoria attraverso una prospettiva multidisciplinare:

- **Fondamenti molecolari:** Abbiamo analizzato i meccanismi della plasticità sinaptica, sottolineando il potenziamento a lungo termine (LTP) e le sue fasi (generazione, stabilizzazione, consolidamento, mantenimento). Sono state evidenziate come cruciali per la codifica della memoria alcune componenti molecolari fondamentali, tra cui i re-

ettori NMDA, i percorsi delle chinasi e la sintesi proteica.

- **Dinamiche dei circuiti:** La discussione si è spostata sui circuiti neurali, focalizzandosi sui microcircuiti ippocampali di neuroni piramidali e degli interneuroni GABAergici. Sono stati presentati strumenti comportamentali moderni che combinano optogenetica e imaging ad alta risoluzione per lo studio dei meccanismi di codifica della memoria.

- **Engrammi della memoria:** Questo tema ha messo in relazione le neuroscienze molecolari e sistemiche, affrontando il tema della mappatura dei cambiamenti sinaptici sugli engrammi – ovvero le tracce fisiche della memoria. Sono state discusse le sfide nel collegare le molecole al comportamento e le recenti tecniche nella visualizzazione degli engrammi (es. marcatori fluorescenti dell'attività neuronale), stimolando un vivace dibattito.

- **Integrazione a livello sistemico:** Abbiamo esplorato i sistemi di modulazione della memoria, sottolineando l'interazione dell'ippocampo con l'amigdala e la modulazione della noradrenalina nella memoria episodica. La teoria dell'indice ippocampale è stata alla base di queste discussioni.

2 - Quali sono state le reazioni degli studenti che hanno frequentato il suo corso?

Gli studenti hanno mostrato grande coinvolgimento, in particolare nell'integrazione tra biologia molecolare e neuroscienze sistemiche. Le discussioni durante gli incontri di laboratorio con i gruppi dei dottori Daniela Gandolfi, Jonathan Mapelli e Michele Giugliano sui dati relativi ai tessuti umani ottenuti con tecniche elettrofisiologiche e di imaging (es. imaging del calcio su tessuti corticali umani appena isolati) hanno suscitato interesse e acceso dibattiti sulla progettazione sperimenta-

le. Alcuni hanno trovato i dettagli molecolari delle fasi dell'LTP inizialmente scoraggianti, ma ne hanno poi apprezzato il valore contestuale nelle discussioni sui sistemi della memoria. Il feedback ha evidenziato l'entusiasmo per la combinazione di teorie classiche (es. la plasticità hebbiana) e strumenti all'avanguardia (es. marcatura genetica degli engrammi).

3. Come è nata la collaborazione con Unimore e come si è trovata in questo periodo di "visita" all'Università di Modena e Reggio Emilia?

La collaborazione è nata da interessi condivisi nelle neuroscienze cognitive e nella plasticità sinaptica tra il mio gruppo e i gruppi dei dottori Daniela Gandolfi, Jonathan Mapelli e Michele Giugliano. Questi giovani ricercatori di talento contribuiscono fortemente alla comunità neuroscientifica di Unimore, in particolare nel campo della neurofisiologia e neuroimaging dell'uomo. Come visiting professor, ho trovato inestimabile lo scambio dinamico con colleghi – dagli elettrofisiologi ai modellatori computazionali. Le infrastrutture dell'università, come le avanzate strutture di imaging che combinano microscopia a due fotoni e a foglio di luce, hanno arricchito la visita con dimostrazioni pratiche. La curiosità interdisciplinare degli studenti (es. collegare meccanismi sinaptici a modelli di memoria nell'IA) ha reso l'insegnamento particolarmente stimolante, favorendo una collaborazione vantaggiosa per tutti.

4. Quali sono le scoperte più significative che ha fatto nel campo della memoria?

- ***Progressi fondamentali nei meccanismi della plasticità sinaptica***

La mia ricerca ha chiarito come la dinamica del calcio nei dendriti e nei terminali assonici agisca come un "interruttore metaplastico", controllando i cambiamenti sinaptici a lungo termine. Usando la microscopia a due fotoni, abbiamo dimostrato

come i livelli del calcio regolino finemente la forza sinaptica nei neuroni inibitori, offrendo nuove prospettive sull'apprendimento associativo e la formazione della memoria.

- ***Scoperte rivoluzionarie sui circuiti disinibitori e sugli interneuroni VIP dell'ippocampo***

Il mio lavoro ha rivelato il ruolo critico degli interneuroni che esprimono il peptide intestinale vasoattivo (VIP) nella funzione ippocampale. Abbiamo identificato i loro bersagli sinaptici e il loro coinvolgimento nella regolazione delle oscillazioni theta – un ritmo cerebrale chiave per la memoria. In particolare, abbiamo scoperto un nuovo tipo di neurone VIP GABAergico che proietta dall'ippocampo al subiculum, caratterizzato da marcatori genetici e pattern di attività unici durante l'immobilità ("cellule theta-off"). Inoltre, abbiamo dimostrato come questi interneuroni contribuiscano alla rilevazione di cambiamenti ambientali e al supporto della memoria episodica.

- ***Metodi pionieristici per la decodifica in tempo reale l'attività neurale***

Ho guidato lo sviluppo di strumenti opto-elettrofisiologici all'avanguardia, combinando imaging del calcio a due fotoni e registrazioni dei potenziali di campo in topi svegli. Questo approccio ha rivelato come gli interneuroni VIP orchestrano le oscillazioni theta, trasformando la nostra comprensione delle dinamiche di rete neurale. Più recentemente, abbiamo introdotto tecniche di fotometria wireless e optogenetica per monitorare l'attività neuronale in tempo reale durante il comportamento naturale. Queste innovazioni aprono nuove vie per lo studio della memoria e della cognizione in animali liberi di muoversi.

5. Perché consiglierebbe a un giovane di studiare l'ippocampo?

L'ippocampo è la "Stele di Rosetta" delle neuroscienze:

- **Porta d'accesso alla cognizione:** Integra le informazioni sensoriali, emotive e contestuali, diventando un modello ideale per lo studio della collaborazione tra sistemi cerebrali distribuiti.
- **Rilevanza clinica:** Disfunzioni ippocampali sono alla base di Alzheimer, PTSD ed epilessia. Comprendere i suoi circuiti può condurre a terapie per i disturbi della memoria.
- **Interesse interdisciplinare:** Dalla biologia molecolare (es. neurogenesi) all'intelligenza artificiale (es. reti neurali ispirate all'ippocampo),

offre molteplici percorsi di ricerca.

- **Profondità filosofica:** Sfida a esplorare come i processi biologici diano origine all'esperienza soggettiva – l'essenza stessa dell'essere umano.

Per i giovani scienziati, l'ippocampo rappresenta una frontiera in cui la scoperta guidata dalla curiosità si coniuga con un impatto clinico trasformativo. Studiare l'ippocampo non riguarda solo la memoria, ma anche la decodifica le basi neurali dell'identità stessa.



Lisa Topolnik, Full Professor in Biofotonica presso il Dipartimento di Biochimica, Microbiologia e Bioinformatica dell'Università Laval in Quebec (Canada), Visiting Professor presso il Dipartimento di Scienze Biomediche, Metaboliche e Neuroscienze, Unimore

Unimore ricorda la Prof.ssa Carla Rinaldi, figura di riferimento nella pedagogia

Unimore Remembers Carla Rinaldi, a Leading Figure in Education

*Unimore pays tribute to Carla Rinaldi, a distinguished educationalist who recently passed away and was a central figure in the development of the Reggio Emilia approach and the “pedagogy of listening.” As pedagogical director of early childhood services in Reggio Emilia and president of both Reggio Children and the Reggio Children Foundation – Loris Malaguzzi Centre, she significantly contributed to university teaching and pedagogical research for over twenty years. She held prominent roles at national and international levels, collaborating with governments, universities, and important organisations. Author of several essays and the book *In Dialogue with Reggio Emilia*, translated into nine languages, she left a lasting mark on global education through her innovative thinking, commitment to collaboration, and unwavering dedication to a more just and inclusive society.*

L'Università di Modena e Reggio Emilia ricorda con grande stima **Carla Rinaldi**, scomparsa lo scorso aprile, pedagogista poi direttrice pedagogica dei servizi comunali per la prima infanzia di Reggio Emilia, contesto in cui ha sviluppato la prospettiva nota come “pedagogia dell’ascolto”.

È stata **Presidente di Reggio Children Srl**

dal 2007 al 2016. Dal 2011 al 2024 è stata presidente di Fondazione Reggio Children – Centro Loris Malaguzzi, di cui era Presidente onoraria da dicembre 2024. Per oltre 20 anni è stata docente del corso “L’approccio delle scuole dell’infanzia comunali di Reggio Emilia” presso il Dipartimento di Educazione e Scienze Umane dell’Università di Modena e Reggio Emilia.

Dal 2019 è stata **co-coordinatrice del Dot-**



torato di Ricerca industriale internazionale “Reggio Childhood Studies – From early childhood to lifelong learning”, promosso dal Dipartimento di Educazione e Scienze Umane con Fondazione Reggio Children quale partner industriale.

Nel corso degli anni ha condiviso il suo lavoro in conferenze, articoli e collaborazioni internazionali, **contribuendo alla diffusione e alla conoscenza dell’approccio educativo di Reggio Emilia a livello mondiale**. Nel 2015 ha ricevuto il **Premio LEGO**, ed è stata **membro di commissioni nazionali del Ministero dell’Istruzione** per la valutazione della sperimentazione di servizi educativi per bambini da 24 a 36 mesi (2007) e per la realizzazione di un Curriculum Nazionale per

bambini da 3 a 14 anni (2008).

Tra le numerose esperienze all’estero, il suo contributo a diversi governi al design delle politiche educative, come in Sud Australia dove è stata per vari mesi per tre anni di seguito. È stata Visiting Professor alla Webster University (St. Louis, Missouri – U.S.A.) e alla Colorado University (Boulder, Colorado – U.S.A.).

Ha scritto numerosi saggi, e il suo libro “In Dialogo con Reggio Emilia” è stato tradotto in 9 lingue e in tutti i continenti.

Nel 2007 è stata membro della **Commissione Tecnica Nazionale del Ministero dell’Istruzione per la valutazione della sperimentazione di servizi educativi per bambini** da 24 a 36 mesi. Nel 2008 membro della Commissione Nazionale del Ministero dell’Istruzione per la rea-

lizzazione di un Curriculum Nazionale per bambini da 3 a 14 anni.

Tra le sue tante e più recenti esperienze, è stata animatrice nel 2023 e 2024 del progetto PER con The LEGO Foundation, partecipando attivamente alle conferenze di Reggio Emilia e di San Paolo in Brasile.

La sua capacità di pensare in modo creativo, sfidare le convenzioni e promuovere la collaborazione ha trasformato le istituzioni e ispirato generazioni di studiosi, educatori e pensatori. L’eredità di Carla testimonia la sua inflessibile dedizione al miglioramento dell’istruzione e della società nel suo complesso.

- [Al Dipartimento di Economia il seminario “La rilevanza economica e giuridica della cybersecurity nell’economia Data-Driven”](#)
- [A Giurisprudenza un dialogo sull’Unione europea con il responsabile di Eurobarometro della Commissione europea](#)
- [A Modena l’evento finale del progetto PRIN sulla violenza di genere nelle università italiane, con Unimore capofila](#)
- [A Reggio Emilia il seminario nazionale “Embodied Education e inclusione”, il 4 aprile](#)
- [Unimore partecipa alla prima edizione di Alberi Festival con diverse iniziative](#)
- [850° Unimore: a Reggio Emilia un convegno sulla nascita dell’indirizzo pedagogico-educativo](#)
- [Seminario permanente di Teoria del diritto e Filosofia pratica, il 10 aprile quarto appuntamento sulle trasformazioni della sovranità](#)
- [Accreditamento ANVUR: Unimore ottiene la fascia più alta del sistema nazionale di valutazione della qualità](#)
- [Il ruolo dell’università oggi e i servizi pubblici: due appuntamenti il 10 e 11 aprile](#)
- [A Giurisprudenza il convegno finale del progetto “ALIMENTA”](#)
- [Il Professor Giuseppe Boriani nominato direttore della rivista “Europace”](#)
- [Dove va l’Europa? Il 15 aprile quinto appuntamento del Seminario permanente di Teoria del diritto e Filosofia pratica](#)
- [Proclamati i sei Dottori di Ricerca del XXXVII ciclo del Dottorato in Scienze Giuridiche](#)
- [Al Dipartimento di Economia una lectio magistralis di Giuliano Amato su Protezione dei dati personali e tutela della concorrenza, il 15 aprile](#)
- [Unimore ha conferito il titolo di Professore Emerito a Sonia Bergamaschi e Luigi Grasselli](#)
- [Pubblicato il bando per l’elezione del nuovo Rettore. Prima votazione il 4 giugno, eventuale ballottaggio il 16](#)
- [Il cordoglio di Unimore per la scomparsa di Papa Francesco](#)
- [Il Prof. Antonio La Marca nel Coordinamento Regionale della Procreazione Medicalmente Assistita della Regione Lazio](#)
- [Unimore dedica due targhe commemorative ai sostenitori del progetto del quarto polo reggiano](#)
- [Dallo studio dei pollini un nuovo metodo per la cura dell’ambiente](#)
- [Da Unimore un metodo innovativo che svela la struttura terrestre](#)
- [Online il nuovo numero del webmagazine di ateneo FocusUnimore](#)
- [A Modena, il 7 maggio, l’evento “Animali alieni e conservazione della fauna autoctona”](#)
- [Unimore guida la trasformazione verso l’Industria 5.0: la presentazione del progetto PROSPECTS il 7 maggio a Modena](#)
- [Seminario permanente di Teoria del diritto e Filosofia pratica, oggi il quinto appuntamento su Gustav Radbruch](#)
- [Scientific American rilancia lo studio Unimore sulla relazione tra spazi naturali e declino cognitivo](#)
- [Un confronto sulle sfide dell’intelligenza artificiale nella diagnosi di precisione, tra innovazione e implicazioni etiche](#)
- [La Prof.ssa Cecilia Robustelli di Unimore nominata nel corpo accademico dell’Accademia della Crusca](#)
- [Il tomismo giuridico nelle diverse epoche storiche al centro del sesto appuntamento del Seminario permanente di Teoria del diritto e Filosofia pratica](#)
- [A Reggio Emilia il convegno “ITE lectio est” il 9 e 10 maggio](#)
- [A Modena il convegno “Disabilità e Successi: un viaggio di 850 anni all’Università di Modena e Reggio Emilia”, il 10 maggio](#)
- [Proteggere l’ambiente e il clima attraverso i diritti umani e il principio di solidarietà: seminario di approfondimento a Giurisprudenza](#)
- [Unimore per la Giornata Internazionale delle Donne nella Matematica](#)
- [A Giurisprudenza il sesto appuntamento del Seminario permanente di Teoria del diritto e Filosofia pratica: approfondimento su abolizionismo penale e principio di responsabilità](#)

FocusUnimore
numero 58 - maggio 2025
Autorizzazione n. 11/2019 del
30/12/2019
presso il Tribunale di Modena
focus.unimore.it

Ideazione e progettazione
Serena Benedetti
Thomas Casadei
Carlo Adolfo Porro

Edizione online e impaginazione grafica
Paolo Alberici
Francesco Bolognesi
Simone Di Paolo

Traduzioni
Roberta Bedogni

Foto e video
Luca Marrone
Gabriele Pasca

Redazione
Alberto Odoardo Anderlini
Matteo Cappa
Gabriele Pasca
Marcella Scapinelli

Comitato editoriale
Claudia Canali
Michela Maschietto
Marcello Pinti
Matteo Rinaldini

Direttore responsabile
Thomas Casadei

Si ringraziano
per aver collaborato a questo numero:
Daniele Brunelli
Andrea Carcano
Gianluigi Fioriglio
Marco Gestri
Simona Salustri
Elio Tavilla
Lisa Topolnik
Rossella Tupler

Il tuo 5 x 1000 è importante.

CF Unimore: 00427620364

www.unimore.it