



# UNIMORE

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI  
MODENA E REGGIO EMILIA

N. 5  
giugno  
2020

# FocusUnimore

— Webmagazine mensile —

## Editoriale

Concrete soluzioni di economia circolare: dalla filiera vitivinicola alle “mosche soldato” per valorizzare il recupero della quota organica dei rifiuti

Dal riciclo di materiali in ambito agroalimentare esempi di economia circolare: le ricerche in Unimore all'avanguardia

Plastica e sostenibilità. La sfida culturale e tecnologica per la riduzione del consumo di plastica

TRAFair: un progetto di monitoraggio delle emissioni atmosferiche per migliorare la qualità dell'aria

FCHgo: un progetto educativo sull'idrogeno e sui sistemi energetici che ne fanno impiego per una Europa più sostenibile

Percorsi della sostenibilità

Unimore nella Rete delle Università per la Pace

3

Editoriale



6

Concrete soluzioni di economia circolare: dalla filiera vitivinicola alle “mosche soldato” per valorizzare il recupero della quota organica dei rifiuti



12

Dal riciclo di materiali in ambito agroalimentare esempi di economia circolare: le ricerche in Unimore all'avanguardia



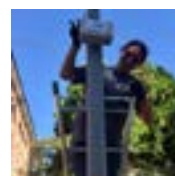
16

Plastica e sostenibilità. La sfida culturale e tecnologica per la riduzione del consumo di plastica



20

TRAF AIR: un progetto di monitoraggio delle emissioni atmosferiche per migliorare la qualità dell'aria



24

FCHgo: un progetto educativo sull'idrogeno e sui sistemi energetici che ne fanno impiego per una Europa più sostenibile



28

Percorsi della sostenibilità



30

Unimore nella Rete delle Università per la Pace



**L'**Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, adottata nel 2015 dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite, è un piano d'azione per le persone, il pianeta e la prosperità. Basandosi sul principio di "non lasciare nessuno indietro", l'agenda sottolinea un approccio olistico al raggiungimento di uno sviluppo sostenibile per tutti e pone ai Paesi aderenti al patto 17 obiettivi (*Sustainable Development Goal*, SDGs) da conseguirsi nel futuro prossimo.

I paesi sottoscrittori riconoscono che **stradicare la povertà in tutte le sue forme e dimensioni** è la più grande sfida globale, ma è anche **requisito indispensabile per lo sviluppo sostenibile** e pertanto assumono l'impegno di intraprendere azioni per conseguire gli SDGs entro il 2030. Lo sviluppo sostenibile richiede infatti un'etica condivisa, basata sul concetto di **giustizia intergenerazionale**, perché consente alla generazione attuale di soddisfare i propri bisogni senza pregiudicare il fatto che le future generazioni vedano esse stesse soddisfatte i propri bisogni.

Questo assunto è palesemente violato dal degrado ambientale, dalla bassa efficienza nell'impiego delle risorse naturali, dal prevalere delle disuguaglianze e, paradossalmente, anche dall'innovazione tecnologica se non gestita con

intelligenza ed orientata al bene comune.

Alla mancanza di un'etica finalizzata allo sviluppo sostenibile spesso si supplisce con appelli emotivi e demagogici che fanno leva sulle paure e i pregiudizi: si dovrebbero invece sostenere le speranze delle persone nel senso condiviso di destino, cioè nel fatto che si operi genuinamente per la cura del loro benessere con soluzioni concrete su come migliorarlo.

**E' evidente che "sostenibilità" e "sviluppo sostenibile" sono concetti che valicano qualsiasi confine disciplinare** e riguardano tutti i fondamenti, morali, sociali e culturali, dei comportamenti umani. Il raggiungimento dello sviluppo sostenibile passa attraverso scelte oneste di visione ampia, di progettazione e di altruismo, che impegnano le coscienze.

L'esortazione apostolica di Papa Francesco (*Evangeli Gaudium*, 2013) è a questo riguardo straordinariamente incisiva: «... un primo principio per progredire nella costruzione di un popolo: il tempo è superiore allo spazio. Uno dei peccati che a volte si riscontrano nell'attività socio-politica consiste nel privilegiare gli spazi di potere al posto dei tempi dei processi. Dare priorità allo spazio porta a diventar matti per risolvere tutto nel momento presente, per tentare di prendere possesso di tutti gli spazi di potere e di autoaffermazione. Dare priorità al tempo significa occuparsi di iniziare processi più che di possedere



spazi. Si tratta di privilegiare le azioni che generano nuovi dinamismi nella società e coinvolgono altre persone e gruppi che le porteranno avanti, finché fruttifichino in importanti avvenimenti storici. Senza ansietà, però con convinzioni chiare e tenaci».

I **17 obiettivi posti dall'Agenda 2030** sono indivisibili, bilanciano le tre dimensioni dello sviluppo sostenibile, economico, sociale ed ambientale, e ne definiscono la visione integrata, basata su **quattro pilastri: economia, società, ambiente, istituzioni**. Infatti, considerando che un funzionamento efficace delle singole istituzioni può essere oggi assicurato solo entro un'equilibrata relazione fra ambiente, economia e società, è emersa la necessità di rivedere e rafforzare le strutture esistenti e di considerare quello istituzionale come il quarto pilastro dello

sviluppo sostenibile.

Da queste premesse nasce il **concetto di "Governance dello sviluppo sostenibile"** che comprende l'analisi e la revisione sia delle strutture istituzionali che si occupano di ambiente sia di quelle che operano nelle aree economica e sociale (*Il Quadro istituzionale per lo sviluppo sostenibile*, Ministero dell'Ambiente, 2013).

La **Rete delle Università per lo Sviluppo Sostenibile (RUS)**, promossa dalla CRUI da luglio 2015, è la prima esperienza di coordinamento e condivisione tra tutti gli Atenei italiani impegnati sui temi della sostenibilità ambientale e della responsabilità sociale. Le Università aderenti sono ora 77 ed UNIMORE è fra queste. Gli Atenei della RUS hanno assunto l'impegno ad orientare



le proprie attività istituzionali verso gli obiettivi di **sostenibilità integrata**.

Finalità della RUS è diffondere cultura e buone pratiche di sostenibilità, anche all'esterno degli Atenei, mettendo in comune competenze ed esperienze.

La RUS si pone come modello verso altri settori della Pubblica Amministrazione, dell'istruzione e del territorio in generale, incentivando lo sviluppo di collaborazioni tra università e città, diffondendo innovazione sociale e fornendo stimoli culturali per l'intero sistema paese, anche per rafforzare la riconoscibilità ed il valore dell'esperienza italiana a livello internazionale.

Gli Atenei della RUS promuovono gli SDGs e

si impegnano a contribuire al loro raggiungimento, creando una comunità che sappia pianificare strategie orientate alla sostenibilità e sviluppare una **dimensione educativa transdisciplinare**, al fine di contribuire a **far crescere la cultura dello sviluppo sostenibile**.

È una sfida stimolante ma anche una grandissima responsabilità che la comunità di Unimore ha raccolto e vuole perseguire con determinazione riconoscendo che questo è il "testimone" che abbiamo il dovere di consegnare alle nostre studentesse e ai nostri studenti.

**Grazia Ghermandi**  
**Delegata del Rettore alla Sostenibilità**

## **Unimore sostenibile**

Il sito [unimoresostenibile.unimore.it](http://unimoresostenibile.unimore.it) vuole riunire tutte le iniziative per la Sostenibilità che si svolgono nell'Università di Modena e Reggio Emilia.

Si propone come vetrina ove presentare attività didattiche, progetti di ricerca e soprattutto iniziative istituzionali orientate alla sostenibilità nella gestione e per la vita dell'ateneo, individuate su segnalazione di docenti, personale tecnico amministrativo e rappresentanti degli studenti.

Il sito contiene informazioni sulla Rete delle Università per lo Sviluppo Sostenibile, RUS, e sulla partecipazione di Unimore ai gruppi tematici RUS (Cambiamenti Climatici, Cibo, Educazione, Energia, Inclusione e Giustizia Sociale, Mobilità, Risorse e Rifiuti), e presenta il Ranking internazionale Green Metric, con la collocazione di Unimore in esso aggiornata alla call più recente. Sono disponibili sul sito i risultati delle indagini sulla mobilità della popolazione universitaria Unimore e la stima della carbon footprint di Ateneo, condotte con le modalità suggerite dalla RUS dal LARMA del Dipartimento di Ingegneria "E. Ferrari".

Per restare aggiornati su tutte le iniziative di sostenibilità basta essere iscritti alla mailing list scrivendo a: [unimoresostenibile@unimore.it](mailto:unimoresostenibile@unimore.it).

---

## Concrete soluzioni di economia circolare: dalla filiera vitivinicola alle “mosche soldato” per valorizzare il recupero della quota organica dei rifiuti

---

**S**perimentare, in un’ottica di **economia circolare al servizio dell’agro-alimentare, nuovi metodi per le produzioni vitivinicole** e, dall’altra, **ridurre e riutilizzare gli scarti derivanti dalla filiera vitivinicola e zootecnica** per la realizzazione di bioplastiche e compost di alta qualità attraverso gli insetti.

Passa anche da questa sfida l’imperativo di tendere ad uno sviluppo ambientalmente sostenibile, coerente con gli obiettivi che si sono dati la comunità internazionale ed europea per contrastare i cambiamenti climatici e l’impoverimento delle risorse di cui dispone il nostro pianeta.

È un passaggio difficile da compiere, ma non impossibile come dimostrano gli studi e le sperimentazioni dei ricercatori e ricercatrici dell’Università di Modena e Reggio Emilia del Dipartimento di Scienze della Vita e del Centro Interdipartimentale BIOGEST-SITEIA, dal 2016 impegnati in questa impresa che – grazie a loro – oggi appare meno lontana, decisamente perseguibile e raggiungibile.

La loro esperienza in questo campo si è consolidata mediante un ambizioso **progetto europeo Horizon 2020 di economia circolare sul**

**recupero degli scarti della ristorazione e dell’industria alberghiera (HORECA).**

L’iniziativa fa perno su **due progetti**, finanziati nell’ambito dei fondi europei di sviluppo regionale **POR-FESR 2014 -2020 – Asse Innovazione e Ricerca** della Regione Emilia-Romagna, tra loro – si può dire – complementari: il primo dal titolo **“SOSTINNOVI - Sostenibilità e Innovazione nella filiera vitivinicola”**, coordinato dal professor **Andrea Antonelli**, e l’altro dal titolo **“VALORIBIO - Valorizzazione dei rifiuti organici mediante insetti per l’ottenimento di biomateriali per usi agricoli”**, coordinato dalla professoressa **Lara Maistrello**.

Attraverso il **primo progetto**, riassunto nell’acronimo SOSTINNOVI, ci si propone ed è – già - stata avviata l’idea di trasformare l’Emilia-Romagna in un **punto di riferimento internazionale per l’innovazione sostenibile nella filiera vitivinicola**, attraverso soluzioni che basano la gestione delle pratiche agronomiche sul telerilevamento con droni e sulla valutazione oggettiva della maturazione con smartphone, permettendo di modulare le attività su reali esigenze, coniugando in questo modo redditività, tecnologia, tradizione, eccellenza, tipicità e sostenibilità. Ma anche, guardando in ambito enologico, sulla esigenza di



trovare valide alternative che salvaguardino maggiormente la salute dei consumatori e siano meno d'impatto per l'ambiente. Infatti, l'anidride solforica (SO<sub>2</sub>) è una sostanza tossica e i coadiuvanti alternativi come chitosano, resine a scambio ionico, o protocolli ad hoc tali da consentire la quasi completa eliminazione dell'impiego di anidride solforica aumentano i reflui che le cantine debbono smaltire, con pesanti costi monetari e ambientali, mentre potrebbero essere una fonte di reddito. Allo stesso tempo si deve puntare alla produzione di vini a basso grado, che col controllo selettivo dei polifenoli (PF) ne migliorino la qualità e riducano i flussi uscita con possibile recupero a fini nutrizionali, e di succhi d'uva stabilizzati a freddo ricchi di PF.

Oltre a ciò, **tutti i sottoprodotti della filiera possono essere validamente recuperati per la produzione di energia**, dando origine a residui che possono essere riutilizzati in vigneto con proficui effetti sulla fertilità del suolo o **per la produzione di bioplastiche in un'ottica di economia circolare e, infine, la realizzazione di materiali composit per l'edilizia e di materiali ceramici a porosità controllata.**

Non va dimenticato che la filiera viticolo-eno- logica ha un enorme peso a livello nazionale ed è

un settore di interesse strategico per la sua importanza economica e sociale in ambito agroalimentare. In Emilia-Romagna, il vino, con una media di 6,7 Mio hl (2009-2013), è al secondo posto in Italia dopo il Veneto, e rappresenta l'8% della PLV agricola della regione e il 17% dell'intera produzione italiana con oltre 25.000 aziende agricole (il 7% dell'industria nazionale) e un impatto sociale importante per numero di soci afferenti alle cantine e di addetti.

*“Il surplus produttivo (44 Mio hl prodotti - 20 Mio hl consumati) – spiega il professor **Andrea Antonelli** - impone una riflessione. Ci si è sempre concentrati su quote di mercato e percentuali di vendita, trascurando la ricerca di soluzioni so-*

stenibili e innovative. Inoltre, la crescita repentina di paesi nuovi produttori come la Cina, impone la ricerca di soluzioni competitive. In questo contesto l'attenzione del consumatore agli aspetti salutistici, funzionali, alla sostenibilità economica ed ambientale sono tra i driver più importanti del mercato, anche in periodi d'incertezza economica. Tuttavia, la filiera è rimasta relativamente poco attenta a queste esigenze, mancando ancora una visione complessiva del problema”.

Soluzioni che prevedano impieghi alternativi dei residui solidi della vinificazione per la fabbricazione di biopolimeri o di materiali compositi, oggi in Italia sono solo agli esordi, mentre le potenzialità – secondo ricercatori e ricercatrici Unimore – sembrano notevoli, così come quelle del recupero di sostanze significative dal punto di vista nutrizionale (p.e. polifenoli).

**Il secondo progetto**, riassunto nell'acronimo **ValoriBio**, che ha catturato l'attenzione dei media nazionali, sperimenta, sempre in un'ottica di economia circolare al servizio dell'agroalimentare, **nuovi metodi per la produzione di bioplastiche e compost di alta qualità, trasformando gli scarti provenienti dalla filiera agroalimentare da un costo economico e ambientale a un valore aggiunto** per l'azienda e per la società.

Si raggiunge questo risultato con **l'uso di insetti**, quali **le mosche soldato**, *Hermetia illucens*, **per valorizzare scarti dalla filiera zootecnica** e altri rifiuti organici permettendo di ottenere **teli di pacciamatura biodegradabili che rilasciano azoto nel terreno ed un compost di elevata qualità** risultante dalla crescita degli insetti su questi substrati che, addizionato di zeolititi, si rivela un **ottimo fertilizzante per le colture**.

Il fiore all'occhiello del progetto è stato la realizzazione di un **prototipo di impianto in-**

**dustriale ad elevata automazione per l'allevamento di massa di questi insetti**, primo in assoluto in Emilia-Romagna e tra i pochissimi in Italia.

“Le larve della *Hermetia illucens* – spiega la professoressa **Lara Maistrello** – sono in grado di convertire in modo rapido ed efficiente grandi quantità di rifiuti organici in una biomassa ricca di proteine e grassi, utilizzabile per vari scopi. Peraltro, anche il residuo non assimilato dalle larve è utile per fini agronomici, trattandosi di un compost di alta qualità”.

Per comprendere l'importanza di questo approccio al **trattamento della frazione organica dei rifiuti** basti pensare che il nostro Paese nel 2017 ha prodotto in totale 29,6 milioni di tonnellate di rifiuti urbani e ISPRA stima che in media, tra il 2008 e il 2017, il 35,7% di essi fosse rappresentato da rifiuti organici urbani, la percentuale più alta dopo la plastica (22,6%) e la carta (12,8%). Stando all'Osservatorio nazionale sugli sprechi “Waste Wather”, nel 2018 ogni italiano ha buttato nella spazzatura 36 chili di cibo del valore di 8,5 miliardi di euro, lo 0,6% del PIL.

Le cose non vanno meglio nel resto d'Europa. Nell'Unione europea si producono infatti circa 246 milioni di tonnellate di rifiuti urbani l'anno (in costante crescita negli ultimi tre anni); di questi, circa 88 milioni sono rifiuti alimentari, per un valore stimato di 143 miliardi di euro.

Riuscire a smaltire e contemporaneamente valorizzare un terzo dei rifiuti urbani sarebbe quindi un passo avanti importante.

Lo ha compreso la Commissione e la Banca europea per gli investimenti che hanno deciso di sostenere concretamente la transizione dell'Unione a un'economia circolare attraverso il Fondo europeo per gli investimenti strategici (EFIS), i Fondi strutturali di investimento europeo, il Programma





**Sostenibilità e innovazione nella filiera vitivinicola**, ha avuto come capofila BIOGEST-SITEIA – Centro di ricerca interdipartimentale per il miglioramento e la valorizzazione delle risorse biologiche agro-alimentari (Unimore), che e si è potuto avvalere della collaborazione e sostegno di CRPV Soc. Coop. – Centro ricerche produzioni vegetali, di CIRI-AGRO – Centro interdipartimentale per la ricerca industriale agroalimentare (Università di Bologna), di INTERMECH MO.RE. – Centro interdipartimentale per la ricerca applicata e i servizi nel settore della meccanica avanzata e della motoristica (Unimore) e di SITEIA.PARMA – Centro interdipartimentale sulla sicurezza, tecnologie e innovazione agroalimentare (Università di Parma).

Vi hanno partecipato anche le imprese CAMIRO SCA di Faenza (RA), Cantine Riunite & CIV di Campegine (RE), Gruppo Cevico Soc. Coop. Agricola di Lugo (RA), Cantina Sociale di San Martino in Rio di San Martino in Rio (RE) ed Emilia Wine SCA di Scandiano (RE).

Ha ricevuto un contributo totale di 801.556,20 euro, dei quali **254.036,42 per Unimore**. Il progetto si è concluso a metà del 2018.

Il **progetto ValoriBio**, è stato condotto dal capofila BIOGEST-SITEIA – Centro di ricerca interdipartimentale per il miglioramento e la valorizzazione delle risorse biologiche agro-alimentari (Unimore), con i partner INTERMECH MO.RE. – Centro interdipartimentale per la ricerca applicata e i servizi nel settore della meccanica avanzata e della motoristica (Unimore), SITEIA.PARMA – Centro interdipartimentale sulla sicurezza, tecnologie e innovazione agroalimentare (Università di Parma), Reggio Emilia Innovazione (REI), la collaborazione di ASTER, Rete Alta Tecnologia Emilia Romagna, e la partecipazione delle aziende: Azienda Agricola Sant'Andrea (Gruppo Amadori), e Kour Energy.

Ha ricevuto un finanziamento di **1,2 milioni di euro** e si è concluso a metà del 2018.

**SCALIBUR** (Scalable Technologies for Bio-Urban Waste Recovery), coordinato dalla spagnola ITENE (Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística), riunisce 21 partner distribuiti in nove Paesi dell'Unione. È partito nel novembre 2018.

SCALIBUR lavorerà con i comuni di Madrid (Spagna), Albano Laziale (Italia), Kozani (Grecia) e Lund (Svezia) per aumentare la qualità e la quantità di rifiuti organici raccolti.

Due le sfide principali che si sono poste i promotori: **miglioramento della raccolta di rifiuti organici** e la realizzazione di **prodotti ad alto valore aggiunto** come bioplastiche e biopesticidi. Ha ricevuto un contributo totale di 9.999.391,89 euro dei quali **802.995,00** sono per Unimore. Il progetto scadrà nel 2022.



LIFE e Horizon 2020.

A questa finalità risponde **SCALIBUR** (*Scalable Technologies for Bio-Urban Waste Recovery*), un progetto pilota europeo partito nel novembre scorso nell'ambito di Horizon 2020, coordinato dalla spagnola ITENE (Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística), nel quale si inserisce l'impianto pilota per allevare e frazionare le larve della mosca soldato, un perfetto esempio di economia circolare.

Nei prossimi quattro anni SCALIBUR lavorerà per recuperare proteine e altre sostanze preziose dalla spazzatura. *“Non da tutta la spazzatura, ma dalla frazione organica - precisa **Andrea Antonelli**, coordinatore delle attività per l'Università di Modena e Reggio Emilia di SCALIBUR -. Il progetto considera tutti i reflui urbani, quindi anche i fanghi, le acque di depurazione, trattati per recuperare nuovi materiali o materiali di seconda generazione. Il concetto di rifiuto è un concetto squisitamente umano ed è la più grossa invenzione dell'umanità. In natura – prosegue il professore - il rifiuto non è contemplato, nulla viene buttato, tutti i sistemi naturali sono chiusi e organizzati in*

*cicli, e ora con il concetto di “economia circolare” sembra che anche l'uomo l'abbia capito. Temo sia tardi, ma dobbiamo provarci”.*

Ricercatori e ricercatrici dell'Università di Modena e Reggio Emilia **stanno lavorando con scarti della grande distribuzione e degli Horeca** (Hotellerie-Restaurant-Café) intercettati prima di trasformarsi in spazzatura. In questo momento si stanno caratterizzando gli scarti e si sta valutando il comportamento delle larve verificandone l'accrescimento. Parallelamente **si sta studiando la maniera di industrializzare il processo di frazionamento delle larve per ottenerne grasso, proteine e chitina** per utilizzi vari. A fine progetto è prevista la **costruzione di un impianto pilota da affiancare a quello già esistente**, ottimizzato per l'allevamento delle mosche soldato sugli Horeca.

La mosca soldato adulta non è un insetto fastidioso, vive pochi giorni e si nutre molto poco. In compenso la sua larva ha un appetito prodigioso e nell'arco di due o tre settimane raggiunge il massimo sviluppo ed è pronta per l'essiccazione e il successivo frazionamento.



Dal frazionamento della larva si ricavano proteine, lipidi e chitina. Quest'ultima presenta interessanti impieghi: dopo essere stata utilizzata a lungo dall'industria delle bevande, oggi, grazie alla sua biocompatibilità, biodegradabilità e non tossicità, apre significative prospettive in campo biomedicale e in svariati altri settori. I grassi ricavati dalle larve possono essere invece impiegati per produrre energia o biodiesel e le proteine per produrre mangimi, bioplastiche, colle e così via.

Collegli e colleghe d'Oltralpe aiuteranno il gruppo di ricerca di Unimore a **verificare la presenza o meno di pericolo chimico**, cioè la presenza di sostanze tossiche nelle larve.

Uno degli impieghi più interessanti e attuali resta quello della produzione di polimeri, una risposta all'allarmante consumo e indiscriminato utilizzo di prodotti di plastica, in particolare di quelli usa e getta. Questa, se non raccolta e trattata opportunamente, magari in impianti di riciclaggio, tende ad accumularsi nella biosfera senza che esistano meccanismi naturali di biodegradazione. Si assiste, tra l'altro, allora alla progressiva riduzione delle dimensioni di questi materiali senza

mai sparire del tutto.

*“Questi minuscoli pezzetti di plastica, visibili in sospensione anche in un mare apparentemente pulito, non sono che un aspetto del problema, che almeno possiamo vedere a occhio nudo. Ma ci sono anche le microplastiche - avverte **Antonelli** - che misurano un millesimo di millimetro e le nanoplastiche, un milionesimo di millimetro, che entrano nella catena alimentare. Oltre agli animali filtratori come i mitili, che filtrano e la accumulano nei propri tessuti, sono state osservate anche all'interno del plancton. Siamo quindi di fronte uno scenario assolutamente imprevisto ed imprevedibile”.*

Porre un argine al degrado ambientale è l'obiettivo di fondo dei progetti di questo tipo che caratterizzano Unimore come uno dei centri più vivaci nel contrasto al cambiamento climatico e nel raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità fissati dalle autorità internazionali.

---

## Dal riciclo di materiali in ambito agroalimentare esempi di economia circolare: le ricerche in Unimore all'avanguardia

---

**E**conomia circolare è anche **riciclo di materiali potenzialmente edibili** che andrebbero sprecati e che trovano nuova vita in altre applicazioni in ambito

agroalimentare.

Individuare processi virtuosi, all'avanguardia sul piano tecnologico e competitivi sul mercato per il riutilizzo di materiale di scarto, è il tema di fondo del lavoro di ricerca del prof. **Andrea Pulvirenti** e del suo gruppo di ricerca a Reggio Emilia.

Il gruppo di ricerca, che include i dott. **Riccardo De Leo, Andrea Quartieri, Francesco Bigi, Hossein Haghigi**, si occupa da anni di *food packaging* e, in particolare, dell'**impiego di scarti derivati dalla trasformazione industriale per la realizzazione di materiali destinati al confezionamento degli alimenti**.

L'obiettivo è ottenere, a partire da sottoprodotti della lavorazione del cibo, **pellicole per il confezionamento di cibo** le cui prestazioni siano comparabili il più possibile con quelle ottenute con i polimeri di sintesi oggi utilizzati.

Alla possibilità di utilizzare un **prodotto completamente biodegradabile** si somma quello di avere una pellicola edibile, ovvero di un materiale per ricoprire alimenti con lo scopo di estendere la durata di conservazione del prodotto, che può essere ingerito insieme al cibo.

I film commestibili presentano diversi, ulteriori vantaggi: possono essere utilizzati per rafforzare le barriere naturali del prodotto alimentare, diminuire le perdite di umidità e consentire lo scambio controllato di gas.

Il lavoro di ricerca del prof. Pulvirenti, finanziato dal Ministero delle Osi, è concentrato sulla realizzazione di film di pectina, importante polimero derivante





dallo scarto alimentare dell'industria dell'orto-frutta. Le pectine sono un insieme di polisaccaridi che derivano dalle piante, sono solubili in acqua e sono in grado di formare gel in particolari condizioni. La pectina è un composto altamente biodegradabile, biocompatibile e commestibile. Inoltre, gelifica molto facilmente - è il classico gelificante usato nella preparazione delle marmellate - ed è selettiva alla permeabilità dei gas.

Il gruppo è arrivato a progettare e testare un prototipo di estrazione che unisce in un unico strumento le principali tecnologie oggi a disposizione per l'**estrazione di molecole di interesse da scarti alimentari, riducendo così tempi, costi e utilizzo di solventi.**

Nel caso della pectina il processo di estrazione integra tre sistemi: il riscaldamento a microonde, l'applicazione di ultrasuoni e l'agitazione meccanica.

Il sistema di estrazione è stato applicato da Pulverenti e dai suoi collaboratori a bucce d'arancia e buccia

di mela per l'estrazione di pectine, e a raspi di uva per l'estrazione di polifenoli.

La pectina così ottenuta è poi utilizzata per produrre una pellicola, stendendo su una superficie piana e antiaderente la soluzione filmogena (contenente pectina e diversi solventi testati) e rimuovendola una volta asciutta.

I materiali ottenuti hanno trovato **applicazioni lungo tutta la filiera alimentare, coniugando sostenibilità e biodegradabilità.**

I film edibili hanno anche un altro pregio: possono essere sfruttati anche come vettori per una vasta gamma di additivi alimentari, inclusi gli "antimicrobici naturali". Si tratta di sostanze naturali che hanno la funzione di estendere la *shelf life* dei prodotti - ovvero il periodo di tempo in cui un alimento può essere tenuto in determinate condizioni di conservazione e mantenere ottimali la sua qualità e la sua sicurezza - riducendo il rischio di crescita di batteri sulla superficie

dell'alimento.

Questo approccio innovativo è stato per esempio utilizzato per l'applicazione di una pellicola di *coating* contenente un anticrittogamico di origine naturale, come rivestimento di chicchi di riso. Oggi infatti i chicchi di riso destinati alla semina vengono ricoperti da agenti filmogeni sintetici arricchiti con anti-batterici/micotici di origine sintetica. La creazione di *coating* ad attività anticrittogamica ottenuto da scarti alimentari permette lo sviluppo di soluzioni *green* per la stessa finalità e viene incontro all'esigenza di **ridurre l'impiego di agenti di sintesi nelle agricolture biologiche e non**.

La stessa filosofia ha portato a realizzare un gel antimicrobico applicato sulla carne di origine avicola per ridurre la carica microbica e migliorarne la *shelf*

*life*, e alla creazione di metodi sostenibili per migliorare la durata degli agrumi, tramite l'applicazione sul frutto di rivestimenti edibili che contengono un antimicrobico, il sorbato di potassio, ed un lievito killer dei principali patogeni degli agrumi.

L'impiego di materiali a basso impatto ambientale e da fonti rinnovabili permette quindi di coniugare il **riciclo di materie che altrimenti andrebbero scartate** e di venire incontro alle richieste dei cittadini consumatori, **riducendo la produzione di imballaggi plastici difficilmente degradabili**. Un percorso oggi più che mai necessario e pienamente coerente con gli obiettivi di sostenibilità ambientale che la comunità internazionale ed europea si è data per ridurre l'inquinamento.

---



## Packtin, uno spin off universitario esempio di economia circolare

Il recupero di scarti alimentari, se coniugato ad un lavoro di ricerca che ne valorizza il riutilizzo con modalità innovative, diventa anche uno strumento virtuoso di crescita economica.

È il caso di **Packtin**, lo spin off universitario nato nel 2017 per mettere a frutto anni di ricerche sulla **valorizzazione degli scarti delle filiere agro- alimentari e sul bio-based packaging**.

L'idea imprenditoriale di Packtin è proprio quella di incorporare questi due settori in una filiera economica circolare: rifiuto - materia prima - prodotto di consumo ecosostenibile.

L'azienda, a seconda del tipo di scarto in oggetto, ottiene fibre solubili ed insolubili (come cellulose, amidi, emicellulose, pectine) e composti attivi come oligosaccaridi, fenoli e vitamine, grassi e oli essenziali, che riutilizza per la produzione di prodotti utili in diverse fasi della filiera produttiva.

Tra i prodotti a marchio Packtin vi sono coating per migliorare la vita post-raccolta di frutti climaterici, soluzioni per potenziare la shelf-life dei prodotti pronti al consumo e ingredienti nutrizionali da aggiungere alle carni macinate e alle paste ripiene che svolgono anche un ruolo nel mantenimento della loro sicurezza, genuinità e qualità.

Lo spin off è arrivato a produrre anche una **bio-pellicola estensibile per impacchettare frutta e carne** con ottime proprietà sia meccaniche sia di barriera, in grado di sfidare concretamente le plastiche tradizionali. Un altro tassello nel percorso virtuoso di recupero di materiali che altrimenti andrebbero perduti e che invece sono reimmessi nel ciclo produttivo.



---

## Plastica e sostenibilità. La sfida culturale e tecnologica per la riduzione del consumo di plastica

---

I minore impiego di materie plastiche, le tecnologie di fabbricazione additiva ed i materiali innovativi sono aspetti decisivi per conseguire uno sviluppo sostenibile e sono, da tempo, al centro della ricerca che si conduce in Unimore.

Da diversi anni, nell'opinione pubblica, il termine "plastica" viene spesso associato all'inquinamento di mari e oceani, all'impatto che questo provoca sulla fauna e conseguentemente sulla salute degli uomini. Pertanto è sempre più frequente imbattersi in una **generale richiesta di ridurre se non addirittura eliminare la plastica dalle nostre vite quotidiane**.

Naturalmente si tratta di una richiesta che si scontra con abitudini di vita e di consumo talmente consolidate che sono sufficienti pochi numeri per inquadrare la tematica.


Limitandosi al solo mercato europeo (che peraltro rappresenta non più del 20% di quello mondiale), oltre **cinquanta milioni di tonnellate di materie plastiche** vengono annualmente

trasformate in semilavorati e manufatti che trovano applicazione in diversi settori, principalmente imballaggio, edilizia e costruzioni, ma anche automotive, elettrico/elettronico e altri ancora.

Plastica è un termine molto generale che racchiude un gran numero di materiali (polimerici) progettati e realizzati per rispondere alle esigenze tecniche più svariate. Al di là della specifica composizione chimica, le materie plastiche possono essere prodotte sia a partire da **risorse di origine fossile** (petrolio e gas) sia da **fonti rinnovabili** (ad esempio zucchero di canna, amidi, oli vegetali, ecc.). A prescindere dalla fonte rinnovabile o fossile, **alcune materie plastiche possono essere biodegradabili**. È importante rimarcare il fatto che la stragrande maggioranza delle plastiche attualmente in uso è di origine fossile e una loro sostituzione con materie plastiche da risorse rinnovabili e/o biodegradabili è di complessa e difficile traduzione pratica, oltre che irragionevole nel breve e medio periodo.

La strada oggi più praticabile è quindi quella della **riduzione degli sprechi**, della **valorizzazione degli scarti e dei rifiuti**, senza natu-





ralmente dimenticare lo **sviluppo sempre più spinto di materie plastiche ottenute da fonti rinnovabili (bioplastiche)**.

Da questo punto di vista, il concetto di **economia circolare** si sta facendo strada negli ultimi anni come modello alternativo in termini di sostenibilità rispetto all'economia lineare tradizionale. Quest'ultimo modello segue il percorso di produzione, utilizzo e smaltimento, mentre **nell'ambito dell'economia di tipo circolare le risorse vengono sfruttate per il più lungo tempo possibile**, sfruttandone al massimo il valore durante l'impiego, e successivamente recuperando e rigenerando i materiali al termine della loro vita di uso.

Il riutilizzo di sfridi e scarti di lavorazione all'interno dei medesimi processi produttivi è uno standard consolidato mentre molto si è fatto e si sta facendo per quello che riguarda il riciclo e la termovalorizzazione di manufatti in plastica giunti a fine vita d'uso.

Sempre riferendosi alla sola area europea, **oltre venti milioni di tonnellate annualmente**

**ven-  
gono  
riciclate**

o utilizzate  
per la **genera-**

**zione di energia elettrica**, con un significativo aumento nell'ultimo decennio (+100%) a discapito del tradizionale smaltimento in discarica.

Importante infine sottolineare che le materie plastiche offrono un contributo significativo all'economia circolare valutandone la sostenibilità per l'intero ciclo di vita piuttosto che sulla semplice analisi sull'efficienza delle risorse solamente al termine della vita di un prodotto.

Oltre ai materiali, anche le tecnologie di trasformazione possono giocare un ruolo importante sulla sostenibilità. Fra queste, le **tecnologie di fabbricazione additiva (additive manufacturing, AM)** stanno sicuramente sollevando un notevole interesse anche da un punto di vista industriale.

Utile ricordare che per AM si intendono quelle tecnologie che, a partire da un modello digitale 3D, **costruiscono il manufatto tridimensionale apportando materiale strato per strato**, in contrasto con le tecnologie di fabbricazione tradizionali che realizzano il manufatto per asportazione di materiale a partire da un semilavorato.

I principali punti di forza delle tecnologie AM sono rappresentati dalla enorme libertà di progettazione e dalla possibilità di **fabbricazione del manufatto senza la produzione di sfridi di lavorazione** (a onor del vero, elementi di supporto del pezzo possono comunque essere richiesti in diversi casi anche nel caso AM).

Vale la pena di osservare che le tecnologie AM non sono da considerare in competizione con processi di fabbricazione tradizionali per la realizzazione di oggetti con geometrie anche complesse come ad esempio lo stampaggio a iniezione, soprattutto per quanto riguarda gli ineguagliabili

livelli di produttività raggiungibili in quest'ultimo caso. Al contrario, le tecnologie AM possono aprire, e in alcuni casi stanno già aprendo - come sta mettendo in evidenza l'emergenza sanitaria COVID-19 - la possibilità di realizzare lotti produttivi medio-piccoli attualmente non sostenibili economicamente con un approccio tradizionale.

Da questo punto di vista lo sviluppo e le applicazioni di tecnologie AM basate su materie plastiche deve andare di pari passo alla messa a disposizione di **materiali polimerici innovativi**, progettati e sviluppati sia in funzione delle **tecnologie innovative** sia di analisi di **sostenibilità** legata a un approccio di economia circolare.



“Man mano che le stampanti 3D saranno in grado di stampare di tutto, questa tecnologia entrerà sempre di più nella nostra vita e in molti settori industriali”. Questa citazione del World Economic Forum e molti altri studi sia accademici sia di soggetti economici privati evidenziano il potenziale della tecnologia di stampa 3D (manifattura additiva) negli anni a venire, portando anche molti spunti di riflessione sulle criticità attuali della sua applicazione, in primis la mancanza dei materiali.

Da una ricerca svolta da Covestro (Bayer) il mercato dispone oggi di solo 30 materiali per la stampa 3D rispetto agli oltre 3000 per la manifattura tradizionale, e questo solo nel settore delle materie plastiche.

È da questa premessa che nel 2017 è stata fondata **MAT3D**, spin-off inter-universitaria (Università di Modena e Reggio Emilia e Università di Parma) che sviluppa e produce materiali innovativi per la fabbricazione additiva e cura la loro applicazione e/o sviluppo nella manifattura tradizionale.

Le competenze del team coprono tutti gli ambiti del processo di produzione ovvero i materiali, la loro formulazione, la fabbricazione additiva e la sua applicazione nella manifattura tradizionale. I prodotti formulati da MAT3D sono principalmente **resine fotosensibili con caratteristiche termo-meccaniche avanzate**, che coprono ampie merceologie di mercato: da quello *automotive*, agli impianti per il *packaging*, al biomedicale fino al manifatturiero tradizionale.

Nella compagine sociale della start-up sono presenti quattro soci operativi **Giampaolo Melli** (Responsabile vendite e operations), Prof.ssa **Federica Bondioli** (PoliTO), il prof. **Massimo Messori** (Unimore) e **Chiara Manicardi** (Responsabile Business Development) e i due atenei **Unimore** e **UNIPR**, oltre a **NextUp** e **Progress Tech Transfer**, fondo di investimento lanciato da **MITO Technology** e dedicato alla valorizzazione delle tecnologie nel campo della sostenibilità.

Unimore è inoltre presente nel CdA di **MAT3D** con la Prof.ssa **Elisabetta Gualandri**.



---

# TRAFAIR: un progetto di monitoraggio delle emissioni atmosferiche per migliorare la qualità dell'aria

---

**U**no dei principali obiettivi in tema di sostenibilità ambientale riguarda l'esigenza di **ridurre drasticamente le emissio-**

**ni di inquinamento atmosferico**, un obiettivo che rientra a pieno titolo nell'agenda della UE che vuole raggiungere questo traguardo entro il 2030, anticipando le conclusioni fissate dal vertice sul clima dell'Onu, dove 66 Paesi, 102 città e 93 imprese hanno votato per assicurare emissioni zero entro il 2050.

Per avere successo, è indispensabile migliorare la comprensione dell'inquinamento atmosferico da parte di tutti: cittadini e cittadine, manager, *decision maker*, aziende.

**Ridurre l'impatto dell'inquinamento atmosferico sulla salute pubblica**, che si stima sia **causa di 400.000 morti premature all'anno in Europa**, è la motivazione alla base della

nascita del **progetto TRAFAIR** che mira, con le sue reti di monitoraggio di qualità dell'aria (AQ) e con i suoi modelli di simulazione, a supportare le decisioni delle amministrazioni pubbliche nella loro attuazione di politiche più appropriate per preservare la qualità dell'aria.

Il progetto, avviato a novembre 2018, il cui budget di **investimento** è di **2 milioni di euro**, è cofinanziato dalla **Commissione europea** nell'ambito dell'invito **Connecting Europe Facility TELECOM su Open Data** e riunisce 10 partner di due paesi europei, **Italia e Spagna**, tra cui **4 università**: Firenze, Santiago de Compostela, Saragozza e **Unimore, con funzioni di ente coordinatore**, **3 pubbliche amministrazioni**, il Comune di Modena, quello di Santiago de Compostela, e la Regione Toscana, **1 centro di supercomputing**, la Fundación Centro Tecnológico de Supercomputación de Galicia, **1 centro di ricerca**, Consiglio Nazionale delle Ricerche Istituto per la BioEconomia, e **1 azienda a partecipazione regionale, Lepida S.c.p.A.**



TRAFAIR è il primo piano di lavoro ampiamente adottato che fornisce un framework flessibile e facilmente replicabile per il **monitoraggio in tempo reale e la previsione della qualità dell'aria a livello cittadino.**

L'ambiente urbano è arricchito con **sensori AQ a basso costo che consentono una mappatura iperlocale** a partire dalle informazioni sui sensori di traffico: un modello di simulazione fornisce flussi di traffico all'interno della rete stradale urbana dai quali **vengono calcolate le emissioni generate dai veicoli in circolazione.**

In aggiunta a ciò viene **calcolata una distribuzione delle emissioni di riscaldamento domestico** tenendo conto dei volumi degli edifici e della temperatura esterna.

**Tutte queste emissioni, combinate con**

**le previsioni meteorologiche, sono l'input di un modello di dispersione atmosferica che fornisce mappe previsionali di inquinamento a livello urbano nelle 24/48 ore successive.**

I dati prodotti e le misure raccolte saranno pubblicati, sotto forma di open data, sull'European Data Portal. Per i cittadini sono già disponibili due mobile App e per le pubbliche amministrazioni due dashboard di monitoraggio di traffico e qualità dell'aria.

Il progetto, che è fortemente legato agli **Obiettivi della Agenda 2030 di sviluppo sostenibile dei punti 3 "Garantire una vita sana e promuovere il benessere per tutti a tutte le età" e 11 "Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili"**, in particolare in riferimento all'obiettivo



## Risorse umane e dotazioni strumentali

Il progetto coinvolge circa 80 persone: 40 ingegneri ed esperti informatici, tra cui 10 esperti di High Performance Computing, 20 ingegneri ed esperti ambientali e 25 dirigenti e impiegati di amministrazioni pubbliche.

Inoltre raccoglie attorno a sé una ampia rete di *stakeholder* locali e nazionali (ad oggi 31) e ha in programma 6 eventi di disseminazione dei risultati di progetto alla cittadinanza, oltre che la diffusione in sede di eventi transnazionali, conferenze scientifiche, workshop, expo.

Strumenti in dotazione ad Unimore: 12 unità compatte per il monitoraggio della qualità dell'aria, ciascuna equipaggiata con sensori per i gas NO, NO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>; un quad node per high performance computing (8 x Xeon 20-Core 6230 2,1Ghz 1536 Gb Ram); un server (DELL PowerEdge T440 Server) per la gestione dati e la generazione di open data

## Laboratori coinvolti

La professoressa **Laura Po**, coordinatrice del progetto e capo unità per Unimore, coadiuvata dal professor **Alessandro Bigi**, Activity Leader del progetto e coordinatore degli ingegneri ambientali coinvolti nel Consorzio, agiscono appoggiandosi a:

**DBGROUP** ([www.dbgroup.ing.unimo.it](http://www.dbgroup.ing.unimo.it)) che si occupa della gestione di tutti i dati raccolti e generati provenienti da sensori o da altre fonti dati, dati prodotti dai modelli di simulazione di traffico, modelli di dispersione degli inquinanti o algoritmi di calibrazione, dati statistici, dati pubblicati come open data. Gestisce il server designato alla raccolta dei dati dei sensori di qualità dell'aria (server LoRa), si occupa della implementazione di un modello di traffico per la città di Modena e del controllo ed analisi dei dati prodotti dalle simulazioni di traffico. Infine, si occupa anche della implementazione di una dashboard e altri strumenti visuali per il monitoraggio e aggiornamento dei dati di traffico e qualità dell'aria prodotti all'interno del progetto;

**LARMA** ([www.larma.unimore.it](http://www.larma.unimore.it)) che si occupa di tutti gli aspetti inerenti i dati ambientali. Gestisce e movimenta i sensori di qualità dell'aria nella città di Modena, calibra i dati provenienti dai sensori al fine di fornire un dato di concentrazione di inquinante, valida e controlla lo stato dei sensori e i dati da loro prodotti.

Infine, si occupa di calcolare le emissioni a partire dai flussi di traffico veicolare, di generare le previsioni di qualità dell'aria per la città di Modena a 48 ore e di valutare e validare queste simulazioni.

Sito web del progetto [www.trafair.eu](http://www.trafair.eu)

11.6 che prevede entro il 2030 di ridurre l'impatto ambientale pro capite negativo delle città, **ha registrato nei due mesi di lockdown, dovuto alla situazione emergenziale del COVID19, dati altamente positivi ed incoraggianti sul fronte dell'inquinamento atmosferico** di cui si sarebbe potuto avere riscontro solo tra decenni.

Ma il mondo sta ripartendo e, al momento, senza alcun cambiamento radicale sul fronte dello sviluppo sostenibile.

Dai dati raccolti in TRAFair **tra gennaio e febbraio 2020, i valori medi di NO<sub>2</sub> erano tra i 30 - 60 µg/m<sup>3</sup> e per NO tra i 10 e i 75 µg/m<sup>3</sup>**, a seconda del sito di misura. Ad **aprile e maggio, a causa del lockdown e in parte anche delle condizioni meteo, i livelli di NO<sub>2</sub> e di NO sono invece rimasti in media sotto i 30 µg/m<sup>3</sup> e i 15 µg/m<sup>3</sup>** rispettivamente.

Servirà però tempo per approfondire ulteriormente le analisi e quantificare qual è stato precisamente l'effetto del solo lockdown sulle concentrazioni di inquinanti.

Certamente **i livelli minimi di inquinamento ambientale osservati durante il lockdown rimarranno per molto tempo come qualcosa di storico ed unico**, forse il solo aspetto positivo di quel periodo drammatico e "sospeso".



---

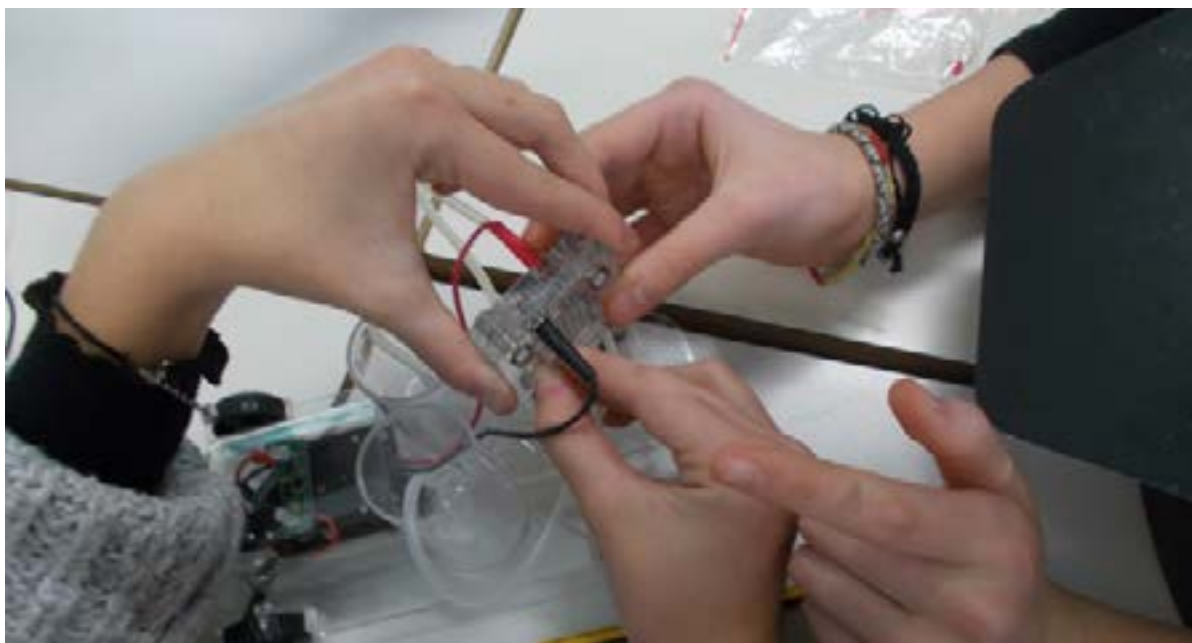
## FCHgo: un progetto educativo sull'idrogeno e sui sistemi energetici che ne fanno impiego per una Europa più sostenibile

---

**P**reparare la generazione Z alla **transizione energetica** e diffondere la conoscenza dell'enorme potenziale dell'**idrogeno come fonte rinnovabile e sostenibile** è lo scopo del progetto **FCHgo**, che vuole contribuire agli obiettivi dell'Unione Europea nella **lotta ai cambiamenti climatici** e far comprendere come l'uso di questo

elemento potrà essere uno dei pilastri dell'energia e dei sistemi di trasporto europei del futuro.

Il progetto, guidato da Unimore e finanziato dall'Unione Europea con un investimento di € 502.498,75, vuole **rafforzare l'educazione all'idrogeno nelle scuole, attraverso la formazione degli insegnanti e degli studenti dagli 8 ai 18 anni**, e puntare alla **promozione della conoscenza della tecnologia delle celle a combustibile e dell'idrogeno**.







Nonostante quest'ultimo sia l'elemento più abbondante nell'universo, il suo significato e il suo grande potenziale energetico sono raramente trattati nella formazione scolastica europea. Perciò, **FCHgo punta a portare l'energia dell'idrogeno nelle scuole dei paesi partner, Danimarca, Germania, Italia, Polonia e Svizzera, oltre che in Turchia, attraverso alcuni toolkit** basati su storie, giochi ed esperimenti vicini alla vita di tutti i giorni.

Il toolkit sarà disponibile per tutti i paesi europei, e non, attraverso il sito web del progetto ([www.fchgo.eu](http://www.fchgo.eu)). Si basa su un **modello di insegnamento che vuole promuovere l'esperienza pratica** degli alunni e delle alunne **nella tecnologia dell'idrogeno e delle celle a combustibile**, migliorando al contempo la loro comprensione generale dei principi energetici.

Le attività proposte incoraggeranno la scoperta dell'idrogeno e delle sue applicazioni e faranno così acquisire ai ragazzi le **competenze chiave in STEM - Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica**.

Un'educazione di successo inizia sempre con

la **formazione dell'insegnante**, cui saranno fornite schede illustrative sull'idrogeno comprensibili a tutti i docenti che non hanno familiarità con l'argomento o lo conoscono solo marginalmente.

Le linee guida, le istruzioni e tutto il materiale, **tradotto in 10 lingue**, garantiranno la giusta preparazione degli insegnanti per l'utilizzo del toolkit in classe.

Lo sviluppo del materiale per gli studenti è stato studiato per le diverse fasce d'età, e soprattutto per i più piccoli, per i quali è stato adottato un approccio esplicitamente fantasioso, metaforico e narrativo.

L'approccio didattico per gli studenti più grandi è, invece, più orientato verso la scienza formale.

**Al centro delle attività ci sono comunque gli alunni e le alunne, i professionisti e le professioniste di domani che daranno forma al futuro dell'Europa sia in termini economici sia ecologici.**

Un'opportunità unica sarà la **competizione FCHgo in tutta Europa**, che premierà i progetti più innovativi riguardanti l'idrogeno e che dovrà dimostrare la capacità di ragazzi e ragazze di tra-

sferire conoscenze e diventare veri e propri inventori e inventrici.

La prima edizione è stata lanciata a febbraio 2020. Purtroppo, l'**emergenza COVID-19**, e la conseguente chiusura delle scuole, ha reso necessario richiedere una estensione di sei mesi (fino a giugno 2021) della durata del progetto.

**Per non interrompere l'attività didattica**, il 16 maggio scorso è stata resa disponibile sul sito del progetto ([www.fchgo.eu](http://www.fchgo.eu)) la modalità "**FCHgo at Home**", che consente l'utilizzo di una selezione di materiali didattici del toolkit anche da casa.

### FCHgo partner

**Unimore** (Italia) ha il compito di: organizzazione generale del progetto; gestione amministrativa e finanziaria; garanzia della qualità, gestione dei rischi e dei dati; requisiti etici.

**Libera Università di Bolzano** (Italia) fornisce i materiali didattici di partenza sull'energia dal suo precedente progetto ErgoLand ("valigia dell'energia") e contribuisce allo sviluppo del toolkit e alle sperimentazioni nelle scuole a tutti i livelli.

**InEuropa** (Italia) è responsabile della preparazione e della gestione del Concorso FCHgo, definito in relazione ai diversi livelli di istruzione scolastica.

**Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften** (Svizzera) sovrintende allo sviluppo del materiale educativo, implementando un approccio narrativo alla scienza e alla tecnologia, rivolto principalmente ai bambini e bambine più piccoli (8-12 anni).

**Danmarks Tekniske Universitet** (Danimarca) diffonde le attività e i risultati del progetto nelle aule danesi e contribuisce allo sviluppo del toolkit per gli studenti delle scuole secondarie.

**Uniwersytet Mikołaja Kopernika** (Polonia) sovrintende alle sperimentazioni del materiale educativo nelle scuole a tutti i livelli, e contribuisce allo sviluppo del toolkit.

**Steinbeis 2i GmbH** (Germania) è responsabile della comunicazione e della diffusione delle attività e dei risultati del progetto. Contribuisce inoltre all'attuazione del programma FCHgo in Germania.

### FCHgo Third Party partner

**Agado, Associazione per lo sviluppo sostenibile** (Germania) svolge corsi di formazione sulla consapevolezza ambientale e programmi di cambiamento di comportamento per scuole, individui e organizzazioni, contribuendo all'attuazione del programma FCHgo in Germania.

**Mikado** (Turchia) è un'impresa sociale impegnata a promuovere e sostenere lo sviluppo sostenibile e a produrre impatto sociale attraverso la creazione di modelli e soluzioni innovative; supporta le aziende del settore privato a formare e attuare le proprie strategie di business inclusive e sostenibili.

### Chi lavora al progetto FCHgo

La prof.ssa **Tiziana Altiero** del Dipartimento di Educazione e Scienze Umane (DESU) coordina il progetto FCHgo.

Al progetto collaborano altri docenti di Unimore: la prof.ssa **Annamaria Contini** (DESU) e il prof. **Marcello Romagnoli** (DIEF).

La prof.ssa Contini è anche direttrice del Centro di Ricerca dipartimentale "Metaphor and Narrative in Science" che riunisce studiosi di aree disciplinari umanistiche e scientifiche per lo sviluppo di ricerche sul ruolo della metafora e della narrazione nella comunicazione e nell'educazione scientifica.

Il prof. Romagnoli rappresenta Unimore nel FCH-JU (Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking), il partenariato pubblico-privato che supporta le attività di ricerca e innovazione riguardo le celle a combustibile a idrogeno in Europa.

Il progetto si avvale inoltre del contributo del dott. **Michele Cesari**, assegnista di ricerca (DESU) che svolge il ruolo di *Project manager*.

## I toolkit

Per i bambini e le bambine da 8 a 13 anni:

- Una storia (Apple story) che traduce in forma narrativa e metaforica l'energia e il suo trasferimento dal sole alla mela
- Un'animazione (video) che illustra la generazione e il trasferimento di energia tra vari portatori
- Un set di carte da gioco e istruzioni di gioco per tradurre in gioco i processi energetici
- Linee guida per semplici esperimenti.
- Schede didattiche per la descrizione di alcuni giocattoli energetici, tra cui la macchinina a idrogeno.

Per ragazzi e ragazze da 14 a 18 anni:

- Schede informative sull'idrogeno e le celle a combustibile e il loro uso e applicazione nell'industria
- Kit sperimentali per esperienze pratiche
- Diagrammi di processo per la traduzione e l'illustrazione di catene energetiche.

Il toolkit è stato sviluppato congiuntamente da esperti scienziati e scienziate dell'istruzione e specialisti e specialiste dell'idrogeno del Consorzio FCHgo, con la collaborazione di rappresentanti nazionali e internazionali dell'industria dell'energia a idrogeno, delle scuole e degli insegnanti.



## DAL DEMB PREMIO DI LAUREA PER TESI SUGLI OBIETTIVI DI SVILUPPO SOSTENIBILE APPLICATI ALL'ECONOMIA AZIENDALE

**I processi di *accountability* delle aziende** che si prefiggono di offrire tramite la loro attività economica, un contributo ai problemi sociali e ambientali creando valore condiviso verso una pluralità di stakeholder sono al centro di una serie di **ricerche condotte dalla professoressa Ulpiana Kocollari** del Dipartimento di Economia Marco Biagi, che - al riguardo - ha prodotto **strumenti e modelli per misurare e comunicare la sostenibilità**.

In particolare, grazie alla collaborazione con l'**Associazione delle Aziende Modenesi per la Responsabilità Sociale d'Impresa**, nell'ultimo anno, si è cercato di andare oltre all'impatto sociale ed ambientale dell'attività produttiva, interrogandosi su **come definire e misurare la felicità prodotta dalle aziende in un'ottica di sostenibilità**.

In collaborazione con aziende che partecipano al progetto, la ricerca sta esplorando quali sono i *driver* della felicità prodotta dalle aziende per i loro principali stakeholder.

Per promuovere la divulgazione della ricerca sui temi della sostenibilità e l'innovazione d'impresa, l'Associazione delle Aziende Modenesi per la Responsabilità Sociale d'Impresa in collaborazione con il Dipartimento di Economia Marco Biagi è giunta a promuovere un **premio di laurea "SDGs E INNOVAZIONE DELL'IMPRESA"** dell'importo di 2.500,00 euro in favore di uno studente che abbia prodotto una **brillante tesi di laurea sui temi promossi dai 17 obiettivi di sviluppo sostenibile applicati all'Economia Aziendale**.

**Il premio è aperto a tutti gli studenti che intendono laurearsi entro il 10 novembre 2020.**

[www.economia.unimore.it/site/home/archivio-in-primopiano/articolo890051693.html](http://www.economia.unimore.it/site/home/archivio-in-primopiano/articolo890051693.html)



## IL RUOLO DI UNIMORE NEL PROGETTO HY LAW (Hydrogen Law)

Unimore, attraverso i Dipartimenti di Giurisprudenza, Economia ed Ingegneria, partecipa al **progetto HY LAW** (*Hydrogen Law*), che riunisce 23 partner provenienti da 18 paesi europei ed è coordinato da *Hydrogen Europe*, con l'intento di rispondere all'esigenza di decarbonizzazione del sistema energetico, ponendosi in linea con gli obiettivi dello sviluppo sostenibile previsti dall'Agenda 2030 e con il *Green Deal* europeo.

Tale progetto si prefigge di **rafforzare la diffusione sul mercato delle tecnologie dell'idrogeno** (in particolare l'idrogeno verde) e delle celle a combustibile sia nella mobilità sostenibile sia in altri ambiti strategici; fornisce agli sviluppatori di mercato una visione chiara delle normative applicabili e richiama l'attenzione dei responsabili politici sugli ostacoli legali da rimuovere.

Ad Unimore è affidato il compito di coordinatore, insieme a SNAM, del tavolo normativo/regolatorio "*Strumenti di sviluppo del settore idrogeno*" al quale partecipano altre Università, Centri di ricerca, l'Associazione Italiana Idrogeno e celle a combustibile (H2IT Italia) e le principali aziende del settore, relative a tutta la filiera.

L'obiettivo è quello di individuare gli ostacoli e le criticità allo sviluppo delle tecnologie dell'idrogeno ed all'implementazione nel mercato lungo la catena del valore dell'idrogeno (produzione, logistica, trasporto, usi finali).

L'analisi è volta a fornire un quadro relativo alle barriere normative e regolatorie esistenti per il settore idrogeno con la finalità di fornire una proposta ai Ministeri competenti, che individui, da un lato, le criticità e le priorità in ambito normativo e regolatorio e, dall'altro, un quadro di incentivazione sostenibile sulla filiera idrogeno.

Del gruppo di lavoro interdipartimentale ed interdisciplinare di Unimore (LIFC) fanno parte il prof. **Marcello Romagnoli** (Scienza e tecnologia dei materiali) per il Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari", il prof. **Federico Pedrini** (Diritto Costituzionale), la prof.ssa **Mariacristina Santini** (Diritto Urbanistico e dell'Ambiente) e la prof.ssa **Elisa Valeriani** (Economia Politica) per il Dipartimento di Giurisprudenza e la prof.ssa **Marina Vignola** (Marketing Internazionale) per il Dipartimento di Economia "Marco Biagi".

Il gruppo è aperto al contributo di tutti i docenti, ricercatori e tecnici che siano interessati al tema. Nella sua attività ha avuto modo di entrare in contatto con numerose realtà industriali tanto che il prossimo passo potrebbe essere la costituzione un distretto industriale su produzione di idrogeno, *fuel cell* e loro applicazioni che ha già permesso di portare all'Ateneo 3 progetti (due europei e uno regionale).



---

## UNIMORE NEL NETWORK DELLE UNIVERSITÀ PER LA PACE: già quaranta gli Atenei coinvolti

---

**L**a **Rete delle Università per la Pace**, promossa dalla Conferenza dei Rettori delle Università Italiane (CRUI), si arricchisce anche della adesione di Uni-

more. Con voto unanime il Senato Accademico ha assunto questa importante decisione che segna la volontà del nostro Ateneo ad ispirarsi a principi di democrazia, rispetto e convivenza che affondano nei valori della Carta Costituzionale e della Dichiarazione universale dei diritti umani.



La decisione di impegnarsi nella diffusione della cultura della pace fa seguito alla istituzione fin dal 2004 del **Centro di Ricerca sulle Culture della Pace e della Sostenibilità**, nato presso il **Dipartimento di Studi Linguistici e Culturali** con l'intenzione di mettere a disposizione di diversi soggetti istituzionali, ONG e associazioni un consistente lavoro di ricerca sui temi della pace, dei diritti umani, della sostenibilità e della diversità culturale.

L'adesione ad una rete nazionale dà maggior forza agli interventi delle singole università e diventa ancor più importante in un momento in cui i conflitti violenti sembrano permeare la nostra contemporaneità.

Con la **rete delle Università per la Pace** si vuole promuovere **la non violenza, la cultura del rispetto, dell'inclusione, della solidarietà e della condivisione**, nel solco dei principi costituzionali di **dignità della persona, libertà, giustizia e democrazia**.

Per perseguire queste finalità Unimore intende anche contribuire – attraverso la ricerca – all'**analisi delle cause delle disuguaglianze, del sottosviluppo e della povertà** (che spesso sono causa dei conflitti) e dei modi per superarle, in particolare attraverso gli interventi per il rispetto dei diritti umani, l'educazione alla pace e la mediazione dei conflitti.

*“Un progetto ambizioso – afferma il prof. **Claudio Baraldi**, referente di Unimore nel network insieme al prof. **Thomas Casadei** - a cui hanno aderito fino ad oggi 40 Atenei e molti stanno perfezionando l'adesione. Già dal primo incontro, che si è tenuto nelle scorse settimane, si è potuto riscontare l'esistenza di una grande ricchezza di proposte di iniziative, basate su uno straordinario patrimonio di ricerca, formazione e attività di terza missione sui temi della pace positiva e dei diritti umani. Un patrimonio che grazie alla rete verrà messo a sistema e diventerà sapere*

*condiviso”.*

La rete delle Università per la pace intende promuovere, nel solco della mobilitazione per il rilascio di **Patrick Zaky** e per la richiesta della verità sulla morte di **Giulio Regeni**, anche altri network come la rete internazionale SAR (Scholars at risk) che si occupa della **protezione verso accademici a rischio** e la rete degli atenei aderenti al **Manifesto dell'Università inclusiva** promosso dall'Alto Commissariato delle Nazioni Unite per i rifugiati UNHCR che pone al centro la condizione dei giovani titolari di protezione internazionale che intendono proseguire il loro percorso di studi e ricerca nel Paese di asilo, nello spirito delle **“università come porti sicuri”**.

Per il 10 Settembre 2020, è prevista una Giornata di presentazione della rete, con iniziative in tutti gli atenei aderenti, alla quale seguiranno, nel 2021, Seminari tematici nelle diverse sedi. Sempre per il 2021, è prevista anche l'organizzazione di una Summer school.

**Referenti di Unimore** all'interno del network Università per la Pace sono il Professor **Claudio Baraldi**, Ordinario di Sociologia dei processi culturali e comunicativi, membro del Centro universitario di ricerca sulle culture della pace e della sostenibilità e del consiglio scientifico del Centro Interuniversitario di Ricerca per l'Analisi dell'Interazione e della Mediazione ([www.aim.unimore.it](http://www.aim.unimore.it)) e il Professor **Thomas Casadei**, Associato di Filosofia del diritto, tra i fondatori del Centro di Ricerca Interdipartimentale su Discriminazioni e vulnerabilità ([www.crid.unimore.it](http://www.crid.unimore.it)), tra i Coordinatori scientifici dell'Osservatorio su migranti e richiedenti asilo nel territorio modenese ([www.crid.unimore.it/site/home/osservatorio-migrazioni.html](http://www.crid.unimore.it/site/home/osservatorio-migrazioni.html)), nonché componente della redazione della rivista “Scienza e Pace” e delegato alla comunicazione di Ateneo.

---

## 5x1000 a Unimore

---



- Il DEMB studia le misure da adottare per far fronte alla crisi economica dettata dal COVID19
- È attiva la nuova sezione “Unimore Online” sulle tecnologie e i servizi per le attività a distanza
- Alla Struttura Complessa di Ostetricia e Ginecologia dell’AOU di Modena un premio internazionale per la ricerca sul SARS-CoV-2
- Unimore omaggia Marco Biagi nel giorno dedicato alle vittime del terrorismo, il 9 maggio
- Incontri con le imprese online dal 19 al 21 maggio
- Giornata Internazionale dell’Infermiere
- On line “FocusUnimore” di maggio dedicato alle reazioni dell’Ateneo alla pandemia da Coronavirus
- Unimore partecipa attivamente a Motor Valley Fest Digital
- “Unimore Orienta online” si arricchisce di nuove informazioni e servizi
- Modena sperimenta il distanziamento intelligente “Inter Homines”
- Giornata internazionale contro omofobia, bifobia e transfobia: Unimore per una società inclusiva senza discriminazioni
- I premi di studio intitolati alla memoria di Mattia Dall’Aglione saranno assegnati lunedì 18 maggio
- Da Unimore una nuova startup altamente innovativa e tutta al femminile
- Riscontri positivi dalla sperimentazione del farmaco Tocilizumab nel contrasto a COVID-19
- Dalla scoperta di ricercatori dell’AOU di Modena la speranza di nuove terapie contro il carcinoma polmonare non a piccole cellule
- “Unimore Orienta on line” fase 2: oltre 5.000 contatti in una settimana
- Unimore ha vinto la finale italiana della Brandstorm-innovation competition for students
- Unimore si unisce alla commemorazione online della strage di Capaci, il 23 maggio
- Servizio di prestito, su appuntamento, nelle biblioteche Unimore
- Diario collettivo di un’aula universitaria: racconti e riflessioni ai tempi della quarantena Covid 19
- “Effetto quarantena. Chi siamo e cosa saremo nella stagione del Covid-19” del prof. Luca Pani e la giornalista Maria Elena Capitanio
- NOVAC Supercap selezionata tra 500 startup per la finale del Web Marketing Festival
- Il Centro di ricerca Metaphor and Narrative in Science di Unimore propone un seminario online su “L’esperienza teatrale nella comunicazione della scienza”, il 3 giugno





# **FocusUnimore**

numero 5 - giugno 2020

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

Daniela Nasi

## ***Redazione***

Alberto Odoardo Anderlini

Sandra Piccinini

Marcella Scapinelli

## ***Comitato editoriale***

Claudia Canali

Michela Maschietto

Marcello Pinti

Matteo Rinaldini

## ***Direttore responsabile***

Thomas Casadei

## ***Si ringraziano per aver collaborato a questo numero***

Tiziana Altiero

Andrea Antonelli

Claudio Baraldi

Michele Cesari

Annalisa Contini

Ulpiana Kocollari

Lara Maistrello

Massimo Messori

Laura Po'

Andrea Pulvirenti

Marcello Romagnoli

Mariacristina Santini

**Il tuo 5 x 1000 è importante.**

**CF Unimore: 00427620364**