Scenari

Anno 2025
N. 10
In allegato a Il Sole 24 Ore
odierno

GRUPPO24ORE

Green Economy

GUIDA

DECARBONIZZAZIONE / Il nuovo impianto in fase di realizzazione al largo delle coste di Ravenna sarà uno dei più grandi del mondo per la cattura e lo stoccaggio dell'anidride carbonica

Sottrarre la CO2 dall'atmosfera per i settori più energivori

Le tecniche di Carbon capture utilization and storage sono la soluzione per limitare l'inquinamento atmosferico per le produzioni che non riescono a non emettere gas climalteranti

Dato che non sembra siamo in grado di ridurre quanto servirebbe le emissioni di CO2 e altri gas climalteranti, ci si affida sempre di più a soluzioni alternative. Tutte sono accomunate da una caratteristica: il loro scopo è sottrarre anidride carbonica prelevandola dall'atmosfera.

E, in tal proposito, il Consiglio dei ministri ha approvato, su proposta del Ministro dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, Gilberto Pichetto, lo schema di disegno di legge delega per la definizione di un quadro legislativo in materia di carbon capture and storage, idrogeno e riduzione delle emissioni di metano nel settore energetico.

La definizione inglese scelta non si capisce bene per quale motivo alla traduzione italiana - sta proprio a indicare la cattura e lo stoccaggio di CO2.

Il provvedimento punta a disciplinare in modo organico la filiera della cattura e stoccaggio dell'anidride carbonica, interviene sulla regolazione del settore idrogeno e dà attuazione al Regolamento dell'Unione europea sulle emissioni di metano.

Il disegno di legge sarà ora trasmesso alle Camere con procedura d'urgenza per accelerarne l'esame e consentire l'adozione dei decreti attuativi entro i tempi utili alla realizzazione degli obiettivi climatici ed energetici fissati dal Piano nazionale integrato per l'energia e il clima e dal Green Deal europeo.

Ma come funzionano esattamente questo tipo di soluzioni e le tecnologie che le rendono possibili?

L'anidride carbonica può essere catturata direttamente dai camini industriali per essere riutilizzata in altri cicli produttivi o stoccata per sempre negli strati profondi del sottosuolo, impedendo che venga rilasciata in atmosfera. L'insieme di questi processi prende il nome di Carbon Capture Utilization and Storage (CCUS), acronimo che comprende sia la Carbon Capture and Utilization (CCU) sia la Carbon Capture and Storage (CCS). Oltre a contribuire alla decarbonizzazione, entrambe le soluzioni hanno il vantaggio di trasformare la lotta al cambiamento climatico in una risorsa economica da cui possono nascere nuove opportunità di crescita e di lavoro.

L'applicazione di queste soluzioni è fondamentale per quei settori "hard to abate" e cioè quelle industrie particolarmente energivore in cui, sia per gli alti consumi di energia sia per le caratteristiche dei cicli produttivi, allo stato attuale non è possibile adottare alternative tecnologiche per ridurre le emissioni in modo efficiente e sostenibile economicamente. Esempi di questo tipo di industrie sono quella siderurgica, i cementifici, le cartiere e l'industria chimica.

I primi impianti di CCS sono in funzione dagli anni Settanta del secolo scorso e, per i prossimi anni, nuovi progetti sono già pianificati in tutto il mondo. Uno di questi, il più grande d'Europa, è in via di realizzazione al largo della costa ravennate.

Sia il riutilizzo sia lo stoccaggio dell'anidride carbonica sono preceduti dalla fase di cattura, nella quale l'anidride carbonica viene intercettata direttamente dai camini dei grandi impianti industriali e separata dagli altri gas con cui è mescolata. Una volta catturata, la CO2 viene compressa in modo da poter essere trasportata più facilmente attraverso delle condotte via mare o via terra. A questo punto si ha a disposizione CO2 concentrata e priva di impurità che può essere riutilizzata come materia prima o può venire immagazzinata a grandi profondità sotterranee, rimanendovi intrappolata per sempre.

Un esempio di riutilizzo è la mineralizzazione della CO2 e l'impiego dei prodotti ottenuti nella formulazione dei cementi. Nella CCS, invece, l'anidride carbonica viene iniettata all'interno di formazioni geologiche profonde come i giacimenti di idrocarburi esauriti, selezionati sulla base di rigorose indagini geologiche e tecniche. Il riutilizzo dei giacimenti dismessi è particolarmente vantaggioso perché permette di utilizzare formazioni geologiche che sono ben conosciute e quindi di prevedere con elevata accuratezza la diffusione dell'anidride carbonica all'interno delle strutture. Inoltre, il riutilizzo di parte delle infrastrutture esistenti permette di realizzare progetti rapidi e competitivi, applicando i principi dell'economia circolare alla decarbonizzazione. Le tecniche di CCS sono sicure e mature perché sfruttano le conoscenze acquisite con l'attività di stoccaggio di gas naturale nelle rocce del sottosuolo: un metodo in cui in Italia vi è un'esperienza decennale perché viene utilizzato fin dal 1964 per immagazzinare le riserve strategiche del Paese, con eccellenti standard di sicurezza.

E proprio dei giacimenti esauriti di idrocarburi, saranno utilizzati per il progetto Ravenna CCS. Man mano che l'anidride carbonica verrà iniettata nel giacimento ci si avvicinerà gradualmente allo stato di pressione che il giacimento aveva in origine, terminando le operazioni prima di raggiungerlo. Lo stoccaggio è sicuro e definitivo perché i giacimenti sono completamente impermeabili e la prova è proprio il fatto che hanno potuto contenere grandi quantità di gas naturale per milioni di anni senza percorsi di fuga. Dal punto di vista scientifico, del resto, la CO2 è semplicemente la componente carbonica del gas naturale estratto e poi bruciato, per cui la CCS non fa altro che "rimettere il carbonio al suo posto", riportandolo nel suo serbatoio originale all'interno della geosfera.

I meccanismi che garantiscono la permanenza dell'anidride carbonica nel giacimento sono quattro. Il confinamento fisico: essendo più leggera dell'acqua, la CO2 tenderà a risalire nella roccia serbatoio per rimanere intrappolata sotto lo strato di contenimento impermeabile. Il confinamento capillare: penetrando nei pori della roccia serbatoio, l'anidride carbonica rimane intrappolata dalla tensione capillare che ne ostacola l'ulteriore spostamento. La solubilizzazione: parte dell'anidride carbonica a contatto con l'acqua geologica del giacimento viene disciolta al suo interno.

E, infine, la mineralizzazione: reagendo lentamente con alcuni minerali presenti nelle rocce, la CO2 precipita sotto forma di carbonati e si trasforma permanentemente in minerali.

Il primo meccanismo di cattura avviene immediatamente dopo l'iniezione, mentre gli altri tre agiscono in tempi diversi e con il passare degli anni la CO2 resta intrappolata nel sottosuolo portando ad uno stato di stoccaggio permanente. Se i siti CCS vengono gestiti correttamente oltre il 99% della CO2 rimane stoccata per almeno 500 anni.

Il progetto dell'impianto di Ravenna prevede una Fase 1, che è stata avviata nel 2024, da 25mila tonnellate di anidride carbonica stoccata. Terminata la Fase 1, si procederà - entro il 2030 - con la Fase 2, per la quale si prevede di stoccare fino a 4 milioni di tonnellate di CO2 all'anno per contribuire alla decarbonizzazione delle industrie e dei settori hard to abate. Dal 2030 in poi la grande capacità dei giacimenti, stimata in oltre 500 milioni di tonnellate totali, permetterà di incrementare la portata a 16 o più milioni di tonnellate all'anno in base alle richieste proveniente dal mercato.

Scenari
Anno 2025 - N. 10 - In allegato a Il Sole 24 Ore odierno
Supplemento commerciale al numero odierno del Sole 24 ORE
GRUPPO 24 ORE

Realizzazione editoriale
Mediafaber S.r.l.
via della Moscova 66 - 20121 Milano
Telefono +39 335 7211863
in collaborazione con
Effecinque Coop arl
via Boccardo 1- 16121- GE - tel +39 010 3002606
Coordinamento
Raffaele Mastrolonardo

Contatto commerciale per la comunicazione su questa iniziativa
B-SIDE COMMUNICATION
Tel.: 0521 17700 - info@bsidecommunication.it

Stampatori
C.S.Q. – Centro Stampa Quotidiani, Via dell'Industria, 52 – 25030 Erbusco (BS)
S.T.E.C. – Società Tipografico Editrice Capitolina, Via Giacomo Peroni, 280 – 00131 Roma (RM)

AutoStore

AutoStore™:
La Rivoluzione Sostenibile
per il Tuo Magazzino

In un contesto in cui la sostenibilità non è più un'opzione, ma una necessità strategica, AutoStore si afferma come una delle soluzioni tecnologiche più avanzate per l'automazione dei magazzini.

Ognuno dei robot che compongono il sistema consumano in media appena 100 watt all'ora, un valore sorprendentemente basso che ridefinisce il concetto di efficienza operativa. Inoltre, il sistema può essere alimentato interamente da fonti rinnovabili: molti clienti già oggi operano con energia 100% solare.

Ma il risparmio energetico è solo uno dei punti di forza. AutoStore consente di ridurre del 75% lo spazio necessario per lo stoccaggio, abbattendo drasticamente l'impatto ambientale delle infrastrutture logistiche.

È questa combinazione di prestazioni, tecnologia e rispetto per l'ambiente a rendere AutoStore perfettamente idoneo agli incentivi della Transizione 5.0 e 4.0, pensati per accelerare l'adozione di soluzioni tecnologiche a basso impatto energetico.

Per saperne di piu scannerizza il QR code

www.autostoresystem.com/it

ARRR / Con investimenti, norme innovative e partecipazione locale, la Regione costruisce un paradigma energetico sostenibile, equo e integrato col territorio

Toscana, un modello avanzato verso l'energia pulita

Tra rinnovabili, efficienza, geotermia, inclusione sociale e tutela del paesaggio: 180 milioni di euro per una transizione energetica giusta

Negli ultimi anni, la Regione Toscana si è mossa con decisione nella costruzione di un modello di conversione energetica giusta dando vita ad un paradigma che punta ad unire la spinta irrinunciabile verso l'installazione di energia da fonti rinnovabili con l'attenzione alla dimensione sociale e territoriale. Al centro della strategia toscana ci sono investimenti ingenti, strumenti normativi innovativi e la costante ricerca di una forte sinergia con le comunità locali.
Le risorse connesse al Programma Regionale del Fondo Europeo di Sviluppo Regionale 2021-2027 rappresentano sicuramente il principale volano economico scelto per spingere concretamente questa visione. La Regione ha destinato 180 milioni di euro al tema energia, con una quota significativa, pari a oltre 72 milioni di euro, riservata all'efficientamento energetico di edifici pubblici e privati.
"Costruire un modello energetico giusto, decentralizzato e sostenibile è la nostra priorità – ha dichiarato l'Assessora Regionale all'Ambiente, Economia Circolare, Difesa del Suolo e Protezione Civile, Monia Monni – ma sappiamo che non basta produrre energia pulita. Dobbiamo anche consumare meno e meglio. Serve una cultura dell'efficienza, della responsabilità collettiva, del rispetto per il pianeta. La transizione ecologica che vogliamo non è un processo calato dall'alto, ma una rivoluzione dal basso, inclusiva e democratica". Oltre agli interventi su edifici pubblici e PMI, le risorse del PR FESR sono state destinate al finanziamento di progetti di riforestazione urbana e di azioni volte all'aumento della permeabilità dei suoli, dimostrando una visione integrata rispetto al tema dell'adattamento climatico. Nel contesto della spinta alla valorizzazione delle fonti rinnovabili è stato fondamentale il lavoro complesso e strategico riservato alla valorizzazione della risorsa geotermica, risorsa che attualmente copre il 34% del fabbisogno energetico regionale. "In Toscana – ha ricordato il presidente della Regione Toscana, Eugenio Giani – puntiamo a passare dal 51% di energia elettrica da rinnovabili a una quota compresa tra il 70% e l'80% entro cinque anni. Per farlo abbiamo già firmato un accordo per la realizzazione di tre nuove centrali geotermiche e l'ammodernamento degli impianti esistenti". Non solo, la Toscana ha costruito un percorso di "conversione" attento al tema del contrasto alle diseguaglianze. Sul fronte della giustizia sociale, la Regione ha varato una specifica legge per contrastare la povertà energetica che coinvolge oltre il 20% delle famiglie toscane.
L'intervento del legislatore regionale permetterà il trasferimento di parte dei proventi generati dalle rinnovabili installate su edifici pubblici a uno specifico fondo di sostegno pensato per le famiglie in difficoltà in grado di elargire contributi fino a 150 euro annui. "Non sarà la legge che cambierà il mondo – ha commentato l'Assessora regionale all'Ambiente Monni – ma fa intravedere il cambiamento che serve al mondo. Racconta che la conversione ecologica non è un fatto per pochi, ma un percorso denso di opportunità per tutte e tutti".
In questo contesto è stata poi posta grande attenzione anche sulla necessità di individuare la strada per coniugare lo sviluppo imprescindibile delle rinnovabili con la tutela dello straordinario paesaggio che connota la Toscana nel mondo. In questa direzione la Regione ha scelto di affrontare in maniera inedita la partita della definizione delle cosiddette "aree idonee" attraverso il ricorso ad un ampio percorso partecipativo. Un percorso concluso con la stesura di una proposta di legge che riconosce un ruolo strategico agli enti locali, concretizzando così pienamente i principi di sussidiarietà e corresponsabilità.
Un percorso, che ha visto anche l'importante coinvolgimento del Consiglio regionale, avviatosi nel luglio del 2024 e durato quasi un intero anno, ad oggi in attesa della riedizione del decreto ministeriale a seguito della sentenza del TAR Lazio e che definirà i parametri entro cui le regioni potranno muoversi nella definizione delle aree idonee.
"La Toscana ha dimostrato che è possibile coniugare energia e paesaggio: ora il Governo – è quanto afferma l'Assessora regionale all'Ambiente Monni - non vanifichi questo modello virtuoso con nuovi blocchi, ritardi o retromarce".
La Toscana si propone a tutti gli effetti come un vero e proprio laboratorio avanzato sul tema della conversione energetica alla costante ricerca di un giusto equilibrio tra sostenibilità ambientale, innovazione amministrativa, coesione sociale e sviluppo armonico con il territorio.

Il Presidente della Regione Toscana, Eugenio Giani

Da sinistra Stefano Bruzzesi, Direttore ARRR, e Monia Monni, Assessora all'Ambiente della Regione Toscana

L'Assessora all'Ambiente della Regione Toscana, Monia Monni

Stefano Bruzzesi, Direttore ARRR

Le Comunità Energetiche Rinnovabili

La Regione Toscana ha fatto della promozione delle Comunità Energetiche Rinnovabili (CER) uno dei pilastri della propria strategia di conversione energetica giusta. Le CER rappresentano, a livello europeo, uno strumento chiave per raggiungere gli ambiziosi target del Green Deal, ovvero la completa decarbonizzazione dell'Europa entro il 2050 e la riduzione del 55% delle emissioni entro il 2030. La logica alla base delle CER è semplice, ma innovativa: creare tanti centri di produzione sui territori, favorire l'autoconsumo locale e alleggerire così il carico sulle reti di distribuzione. Questo modello decentralizzato non solo promuove l'efficienza energetica, ma contribuisce a ricostruire un legame diretto tra comunità locali e risorse energetiche, favorendo una nuova forma di partecipazione e responsabilità collettiva. Nella visione toscana, cristallizzata nella legge regionale n. 22/2022, le comunità energetiche guardano ad una dimensione integrata e sostenibile, capace di integrare pienamente gli obiettivi energetico-ambientali con un forte carattere sociale: le CER sono così chiamate a contrastare la povertà energetica attraverso modelli di condivisione mutualistica tra i membri della comunità. L'implementazione delle CER, tuttavia, presenta una serie di sfide tecniche, giuridiche e finanziarie certamente complesse. Proprio per questo, già dal marzo 2022, la Regione ha deciso di intervenire in modo concreto con la delibera di giunta n. 336, affidando all'Agenzia Regionale Recupero Risorse (ARRR S.p.A) il compito di supportare amministrazioni, associazioni e soggetti privati interessati. L'Agenzia si è così occupata di animazione territoriale, consulenza energetica e supporto tecnico-giuridico, favorendo così la nascita e la crescita delle comunità sul territorio regionale.
Il risultato di questo impegno è tangibile: oltre 250 incontri pubblici, circa 50 comunità energetiche accompagnate e 80 censite sul territorio regionale. Per rafforzare competenze e buone pratiche, ARRR ha inoltre partecipato e ottenuto finanziamenti da progetti europei come "Rec4EU" e "Invece", stimolando così scambi proficui con altri Paesi europei.
Il panorama delle CER toscane è eterogeneo e coinvolge Pubbliche Amministrazioni, associazioni di cittadini, imprese e utility, tutte organizzate in forme giuridiche diversificate. Per sostenere ulteriormente questo sviluppo, la Regione ha deciso di destinare 20 milioni di euro a fondo perduto tramite un bando nell'ambito del Programma Regionale FESR 2021-2027 con scadenza fissata al prossimo 18 settembre e fino al 40% delle spese ammissibili, per la realizzazione di impianti rinnovabili a servizio delle CER, con un focus sui Comuni con più di 5.000 abitanti, in quelle aree quindi, non coperte dai finanziamenti PNRR. Il 29 maggio scorso la misura è stata presentata, davanti ad una platea composta dalle tante comunità energetiche attive o in fase di costituzione, dal Presidente Giani, dall'Assessora Monni e dal direttore di ARRR SpA Stefano Bruzzesi.
"Le comunità energetiche – ha detto l'Assessora regionale all'Ambiente Monni - non sono soltanto un modello virtuoso di produzione e consumo di energia rinnovabile, ma un vero e proprio presidio di giustizia sociale e ambientale. Si tratta di un asset strategico per la conversione energetica in cui abbiamo sempre creduto con convinzione e che per questo sosteniamo da anni, grazie al lavoro degli uffici regionali della Direzione ambiente e al fondamentale supporto dell'Agenzia Regionale Recupero Risorse S.p.A. (ARRR) che ha curato l'animazione territoriale e supportato la nascita delle CER in Toscana. Puntare su queste forme di auto-produzione collettiva significa ridurre le bollette, abbattere le emissioni, rafforzare l'autonomia dei territori e contrastare la povertà energetica. Significa anche costruire legami: tra cittadini, enti locali, imprese e associazioni, in una rete che tiene insieme sostenibilità ambientale, coesione sociale ed economia di prossimità". "Con la pubblicazione del bando da 20 milioni di euro a fondo perduto - ha dichiarato il Direttore dell'Agenzia Regionale Recupero Risorse Spa Stefano Bruzzesi - la Toscana compie un passo decisivo per lo sviluppo delle Comunità Energetiche Rinnovabili. Dopo tre anni di lavoro sul territorio, oggi mettiamo a disposizione un incentivo concreto, grazie al lavoro del Presidente Giani e dell'Assessora Monni, che si affianca ai fondi del PNRR e consente a enti pubblici e imprese di coprire fino al 40% delle spese per impianti da fonti rinnovabili. E' il momento giusto - ha concluso Bruzzesi - per affiancare alla consulenza tecnica un sostegno economico che renda davvero possibile e accessibile il modello delle CER".
Il percorso di sviluppo delle Comunità Energetiche Rinnovabili è quindi pienamente avviato, grazie anche al lavoro svolto dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica in collaborazione con RENAEL (Rete delle Agenzie Energetiche pubbliche italiane). La Regione Toscana crede fermamente nell'idea di far crescere tante comunità presenti sul territorio e strettamente interconnesse tra loro. Per questo ha messo a disposizione gli strumenti per costituirle e svilupparle.
Per informazioni sul bando:
www.regione.toscana.it/bandocomunitaenergetichesostenibili
Per richieste di chiarimenti sul bando: energiacer@regione.toscana.it; energiacer@sviluppo.toscana.it
Per informazioni e assistenza sulle CER:
info.certoscana@arrr.it
renoss@arrr.it

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima - PAESC

Nel quadro del più ampio percorso di conversione ecologica, la Regione Toscana sta puntando con decisione sulla pianificazione territoriale quale strumento essenziale per contenere le emissioni di CO2 e rafforzare la resilienza dei propri territori ai cambiamenti climatici. Una sfida che si fa sempre più urgente, come dimostrano gli eventi estremi che hanno violentemente colpito la Toscana negli ultimi anni: alluvioni di forte intensità e periodi di siccità, che hanno arrecato gravi danni a cittadini e imprese. Di fronte a questi scenari, i decisori pubblici a tutti i livelli – nazionale, regionale e locale – sono chiamati a governare l'emergenza senza perdere di vista la programmazione strategica del futuro.
Il Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia (PAESC), introdotto dalla Commissione Europea nel 2015, rappresenta lo strumento chiave attraverso cui gli enti locali pianificano azioni concrete per ridurre le emissioni di CO2 di almeno il 50% entro il 2030 puntando alla completa decarbonizzazione entro il 2050, e per aumentare la resilienza dei territori. A ciò si affiancano l'incremento dell'efficienza energetica, la diffusione delle fonti rinnovabili, la preparazione dei territori ai cambiamenti climatici mediante azioni di prevenzione e difesa del suolo, nonché il contrasto alla povertà energetica. Per facilitare la diffusione di questo strumento, la Regione Toscana ha affidato all'Agenzia Regionale Recupero Risorse (ARRR) il compito di accompagnare le amministrazioni locali nella redazione dei propri PAESC. È nato così "Climatica25", un percorso formativo e di supporto rivolto a politici e tecnici comunali per rafforzare le competenze necessarie a sviluppare piani di azione efficaci e contestualizzati. Il progetto ha preso avvio con un convegno di lancio, tenutosi ad aprile scorso a Firenze, organizzato da ARRR S.p.A. in collaborazione con Regione Toscana, ANCI e UPI Toscana.
"I PAESC – hanno commentato il Presidente della Regione, Giani, e l'Assessora regionale all'Ambiente Monni – sono uno strumento fondamentale per contribuire a costruire, con un approccio sistemico alla sfida della crisi climatica, una Toscana più sana, più verde e più inclusiva, in cui i cambiamenti necessari non siano mai una barriera, ma un'opportunità di crescita e benessere per tutti i cittadini". "L'obiettivo di pianificare, per abbattere le emissioni di carbonio – afferma Bruzzesi, Direttore di ARRR s.p.A. – e contestualmente iniziare a rendere i territori resilienti rispetto ai cambiamenti climatici in atto, è il cuore dell'elaborazione dei Piani. L'Agenzia è chiamata ad elaborare delle Linee Guida a livello provinciale per lo sviluppo dei PAESC che verranno messe a disposizione di tutte le amministrazioni Toscane. È stato contemporaneamente avviato un percorso formativo rivolto ai tecnici e agli amministratori pubblici che permetta a tutti gli attori coinvolti di elaborare, comprendere e gestire i Piani di Azione per l'Energia e il Clima, un percorso che sta approfondendo le tematiche centrali nella redazione dei PAESC, quali energia condivisa, povertà energetica, mobilità attiva, benessere urbano e infrastrutture verdi e blu".
Il cammino verso la conversione ecologica è complesso e richiede una cooperazione stretta tra Regione, enti locali e cittadini. La Toscana ha però scelto di camminare al fianco delle proprie amministrazioni per realizzare insieme gli ambiziosi e necessari obiettivi di sostenibilità e resilienza.
Per informazioni
www.arrr.it/paesc

LEGOR GROUP / Una multinazionale familiare che guida il settore dei metalli preziosi con processi circolari, tecnologia di stampa 3D e rendicontazione ESG orientata alla climate positivity

Filiera tracciabile e innovazione nei metalli del futuro

Dal recupero dei materiali all'affinazione certificata, il Gruppo segue un processo trasparente e responsabile, unendo chimica, ricerca e visione industriale

Responsabilità, sostenibilità e innovazione continua sono il cuore dell'identità di Legor, player globale nella scienza dei metalli preziosi applicata a gioielleria, moda e galvanica industriale. L'uomo dietro all'eccellenza è Gianni Poliero, ex professore di educazione tecnica che 46 anni fa volle aiutare un amico affiancandolo nella produzione artigianale di leghe madri. Da quella scelta pionieristica è nata una multinazionale familiare, forte di oltre 200 collaboratori, una rete di 9 filiali nei principali distretti produttivi mondiali, uno special partner in India e 30 rivenditori per un totale di 8.000 clienti serviti. Per capire la portata dell'impresa, basti pensare che il 40% dei gioielli prodotti a livello globale utilizza leghe Legor, mentre il 14% di gioielleria e accessori fashion ricorre oggi alle sue soluzioni galvaniche. "Essere una multinazionale familiare significa non avere fondi o interferenze — spiega Fabio Di Falco, Marketing and Customer Support Manager di Legor Group – Poter compiere scelte etiche è un unicum nel comparto dei metalli preziosi, dove permangono criticità ambientali e sociali legate all'estrazione in diversi Paesi. Legor ha invece adottato un approccio responsabile lungo l'intera catena di fornitura, rispettando rigorosi standard etici, sociali e ambientali. "Per i metalli preziosi ci approvvigioniamo al 100% da fonti di riciclo — prosegue Di Falco —. Oro, Argento, Platino, Palladio e Rodio sono recuperati e inseriti nella Catena di custodia RJC (Responsible Jewellery Council), che assicura tracciabilità e provenienza responsabile lungo tutta la filiera". Anche i metalli non preziosi (Silicio, Stagno, Indio, Cobalto, Gallio, Germanio e Rame)

Legor, soluzione galvanica e lega

provengono da fonti di riciclo, come attestato dalla certificazione UNI EN ISO 14021:2021 conseguita a fine 2022. Fin dalla fondazione nel 1979, l'innovazione guida Legor secondo i valori di Poliero ma con un occhio attento alle esigenze del settore in continua evoluzione: "Ci trasformiamo costantemente per rispondere a un mercato dinamico ma instabile come quello del lusso legato ai metalli preziosi come l'Oro — continua Di Falco —. Ci affidiamo a innovazione e diversificazione per operare anche in altri comparti come le soluzioni chimiche per l'accessorio moda".

Partnership con Valmet e Refimet

Legor promuove un approccio circolare alla filiera: da qui nasce la partnership con Valmet, attiva nella produzione di soluzioni galvaniche per il settore degli accessori moda, nel recupero di metalli preziosi (affinazione) e nella gestione di rifiuti speciali provenienti da diversi settori industriali, e con Refimet, azienda certificata RJC e CoC specializzata nel recupero e affinazione di metalli preziosi da scarti industriali e non solo. Insieme, le aziende integrano competenze per offrire un modello virtuoso, dalla progettazione al riciclo e riutilizzo dei materiali, con efficienza, tracciabilità e minore impatto ambientale. "Con Valmet condividiamo valori profondi — commenta Massimo Poliero, presidente e amministratore delegato Legor —. Non è solo una partnership commerciale, ma un progetto per offrire al mercato un player stabile e affidabile, capace di sviluppare progetti sempre più sostenibili". La sinergia consente infatti di recuperare, affinare e rilavorare leghe e soluzioni galvaniche per trasformarle in nuovi prodotti. "Circolarità, tracciabilità, trasparenza e controllo diretto della filiera sono i capisaldi di queste sinergie, per un futuro più responsabile anche nel lusso" aggiunge Di Falco. Nello stesso solco si inserisce la partnership con Refimet, specializzata nel recupero e affinazione di metalli preziosi da scarti orafi, odontoiatrici, industriali e rifiuti elettronici (e-waste). "Grazie a questa collaborazione, Legor offre un servizio completo: dal recupero e affinazione al riciclo al 100% e successiva riconversione in leghe e soluzioni galvaniche. La doppia certificazione RJC e CoC garantisce standard etici, sociali e ambientali lungo tutta la catena di fornitura".

Innovazione: il 3D Metal Hub

Progresso, innovazione e sostenibilità trovano la propria piena espressione nel Legor 3D Metal Hub, start-up nata da una partnership con HP per la sperimentazione e produzione tramite tecnologia 3D Metal Binder Jet. "È una tecnologia 3D alternativa ai più comuni modelli produttivi — spiega Di Falco — che non richiede combustione di cere o resine, non consuma acqua né usa gesso, per processi sempre più puliti. Siamo i primi a utilizzare questa tecnologia nei mercati orafo e moda". I vantaggi? Consente rapidità di campionatura, produzione di pezzi anche differenti nello stesso ciclo, assenza di supporti e scarti ridotti a zero grazie al riutilizzo integrale della polvere residua. "Possiamo produrre oggetti concatenati o cavi senza saldature, con la possibilità di stampare diversi metalli: dall'Acciaio al Bronzo, dall'Argento al Platino, e in futuro anche l'Oro. L'Hub ci apre così nuovi mercati come automotive, aerospace e componentistica meccanica". L'impegno in R&D prosegue nei due laboratori interni, dove l'innovazione continua ad affiancare la sostenibilità dei processi per un corretto equilibrio tra fare impresa e responsabilità sociale.

Fabio Di Falco, Marketing and Customer Support Manager di Legor Group

Gianluca Pegoraro, QHSE, Compliance & Sustainability Manager di Legor

Responsabilità e comunicazione trasparente

Legor mira anche al raggiungimento del saldo positivo in termini di emissioni: investendo nel "Reporting Integrato" e nel "Life Cycle Assessment" (LCA), Legor ha gettato le basi per diventare climate positive. Il Reporting è sia uno strumento di trasparenza per gli stakeholders, sia un elemento di governo che accompagna l'azienda nella definizione degli obiettivi ESG, vale a dire quelli afferenti alla sostenibilità per misurare e migliorare l'impatto ambientale, sociale e di governance generato dalla propria attività. Avviato nel 2022, il primo Reporting Integrato del Gruppo risale a fine 2023, mentre il 2024 rappresenta un ulteriore passo: il documento è stato arricchito di indicatori quantitativi e metodologie ancora più robuste, con un focus specifico sulla misurazione degli impatti ambientali lungo tutta la filiera. "A dati accurati fa da contraltare un reale percorso di sostenibilità" spiega Gianluca Pegoraro, QHSE, Compliance & Sustainability Manager di Legor -. I dati vengono elaborati secondo la doppia materialità come definito nella direttiva CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive): sia dal punto di vista dell'impatto che l'azienda ha sull'esterno, sia dei fattori che dall'esterno possono influenzare l'azienda in termini ambientali e sociali, o di produttività". "Continuiamo a investire in questa direzione e quest'anno abbiamo fatto un ulteriore step: nel Reporting saranno coinvolte anche le filiali che abbiamo all'estero". In parallelo, Legor ha avviato una prima reportistica LCA, una metodologia che permette alle aziende di calcolare l'impronta ambientale generata dalla catena aziendale, dall'approvvigionamento delle materie prime alla produzione di leghe e soluzioni galvaniche, fino alla distribuzione. Questa misurazione consente a Legor di individuare i "punti caldi" su cui intervenire per ridurre progressivamente il carico ambientale. "L'obiettivo che ci poniamo è offrire un elemento di trasparenza nei confronti del mercato – continua Pegoraro -: una misurazione continua e puntuale, ci permette di acquisire sia spunti di miglioramento, sia di definire un piano per "azzerare" l'impatto dell'azienda. Non a caso Legor ambisce a essere climate positive entro il 2030 per le categorie 1 e 2".

HILTI / Da oltre ottant'anni, il Gruppo offre soluzioni all'avanguardia per l'industria edile, innovando continuamente attraverso un dialogo costante con un mercato in evoluzione

Pionieri dell'innovazione sostenibile nel settore delle costruzioni

Con un fatturato di oltre 6,4 mld di franchi svizzeri, promuove un modello imprenditoriale sostenibile, investendo nel futuro della costruzione e nel miglioramento delle comunità globali

Da più di ottant'anni, il Gruppo Hilti fornisce all'industria mondiale delle costruzioni prodotti, sistemi, software e servizi tecnologicamente all'avanguardia. Con un organico di circa 34.000 persone e una presenza in oltre 120 paesi, l'azienda si distingue per la qualità delle sue soluzioni, l'eccellenza dei suoi servizi e un modello di vendita diretta al cliente che generano ogni giorno oltre 300.000 contatti nel mondo. È proprio da questo dialogo costante con il mercato che nascono molte delle innovazioni Hilti: se una sfida non ha ancora una soluzione, il team Hilti si impegna a svilupparla, investendo circa il 7% del fatturato annuo in ricerca e sviluppo.

Nel 2024 il Gruppo Hilti ha superato i 6,4 miliardi di franchi svizzeri di fatturato, confermando la solidità di un modello imprenditoriale costruito su una visione di lungo termine. L'azienda, di proprietà privata del Martin Hilti Family Trust, ha il proprio quartier generale a Schaan, nel Liechtenstein, dove è stata fondata nel 1941. In Italia è presente da oltre 70 anni con sede centrale a Sesto San Giovanni, alle porte di Milano, 1.400 dipendenti e una rete capillare di 70 Hilti Store distribuiti su tutto il territorio nazionale. "Hilti vuole essere leader nel settore delle costruzioni per quanto riguarda le soluzioni hardware e software per l'edilizia - spiega Alice Matteucci, Southern Europe Sustainability Manager di Hilti Italia -. Il purpose chiaro 'Making Construction Better' si traduce ogni giorno in progetti concreti, guidati da una cultura attenta alle persone".

Il tema della sostenibilità si inserisce a pieno titolo nella strategia globale del Gruppo, "Lead 2030", avviata nel 2024 e con orizzonte al 2030. "La nostra customer promise è proprio quella di diventare il miglior partner per produttività, sicurezza e sostenibilità: non solo per

Il purpose di Hilti "Making Construction Better" si traduce ogni giorno in progetti concreti, guidati da una cultura attenta alle persone

come operiamo, ma anche per ciò che offriamo", precisa Matteucci. La sostenibilità, insomma, non è una novità, ma parte integrante del modello di business Hilti. "Già all'inizio degli anni Novanta - ricorda la manager - lavoravamo sul concetto di impatto positivo sulle comunità locali con la nascita della Hilti Foundation. Nel 2019 abbiamo rafforzato le nostre ambizioni in materia di sostenibilità, formulando una strategia che ha posto le basi per l'approccio integrato che adottiamo oggi, fondato sui tre pilastri ambientale, sociale e di governance, e nel 2020 abbiamo pubblicato il nostro primo report secondo gli standard GRI (Global Reporting Initiative)".

Daniela Maggiorano da un anno ha assunto il ruolo di Sustainability Business Developer in Hilti Group. "La sostenibilità è molto in linea con i miei valori personali. Il settore delle costruzioni ha un impatto enorme: il 40% delle emissioni globali proviene dall'edilizia e solo il 10% dei materiali viene riutilizzato. È evidente che serve un cambio di paradigma, un cambiamento sistemico: questo è un ambito dove il Gruppo vuole giocare un ruolo fondamentale offrendo soluzioni concrete e misurabili", racconta.

Negli ultimi anni, le iniziative introdotte sono state numerose. "Ci siamo concentrati inizialmente sulla riduzione delle emissioni dirette, in linea con quanto previsto dallo Scope 1 e dallo Scope 2 del Greenhouse Gas Protocol (GHG) - spiega Maggiorano -. Nel 2023 abbiamo raggiunto la neutralità carbonica nelle nostre operations a livello globale. Come? Convertendo 6.500 veicoli della flotta aziendale in modelli elettrici o a basse emissioni, investendo nel fotovoltaico e utilizzando il 100% di energia green certificata. Ma non finisce qui. Entro il 2032 vogliamo ridurre del 50% le emissioni dirette e del 30% quelle indirette (Scope 3) con riferimento al 2022, e raggiungere la neutralità carbonica entro il 2050. Obiettivi che sono stati validati dalla SBTi - Science Based Targets initiative".

Un altro punto fermo è il coinvolgimento dell'intera catena del valore. "Da soli si raggiunge ben poco. Serve collaborazione - dice Maggiorano -. Per questo Hilti lavora non solo con i propri partner, ma anche con realtà 'pari', per affrontare insieme le sfide ambientali e sociali".

E per quanto riguarda l'offerta di soluzioni sostenibili, Matteucci chiarisce che è parte integrante della strategia aziendale, caratterizzata da tre pilastri: prodotti, progetti e metodi costruttivi più sostenibili. "Lavorare in modo sostenibile internamente ci consente di offrire soluzioni più sostenibili ai nostri clienti. Già dal 2010 utilizziamo il Life Cycle Assessment per calcolare l'impatto ambientale dei prodotti - spiega Matteucci -. Un processo interno che si evolve nella pubblicazione delle EPD (Environmental Product Declarations), ecolabel di tipo III, rilasciati da enti terzi. In questo modo possiamo aiutare i clienti che stanno costruendo il loro inventario Scope 3 o che semplicemente vogliono prendere decisioni più consapevoli".

Non solo: questi dati servono anche per rispondere ai criteri dei protocolli Green Building, come LEED, BREEAM o WELL, e per rispettare le normative legate ai CAM (Criteri Ambientali Minimi) negli appalti pubblici, compresi quelli specifici per le infrastrutture stradali.

Matteucci sottolinea anche il valore dell'approccio circolare della proposta Hilti, in cui "il prodotto diventa servizio". È il caso del noleggio operativo, il cosiddetto Fleet Management, che risponde al principio "do more with less": "Vogliamo operare secondo il concetto delle 3 R - ridurre, riusare e riciclare -, massimizzando efficienza e minimizzando gli sprechi". Il principio si applica anche alla progettazione ottimizzata, dove l'unione tra hardware e software consente di progettare con meno risorse mantenendo intatti i livelli di performance, o migliorandoli. Un esempio concreto è il nuovo sistema di supporto modulare MT, che incarna la filosofia Hilti: sostenibilità come innovazione, concretezza e valore condiviso.

Anche l'impegno sociale è un valore fondante per Hilti. "È parte integrante della nostra identità. Ci crediamo profondamente, al punto da aver strutturato un programma di volontariato aziendale per i nostri dipendenti chiamato Engaged Beyond Business: nel 2024, 10.000 dei nostri colleghi in tutto il mondo hanno dedicato oltre 74.000 ore al volontariato. È entusiasmante vedere il coinvolgimento annuale dei nostri collaboratori nel contribuire positivamente alle comunità in cui vivono e lavorano. A questo si affianca il lavoro della Hilti Foundation, che solo nel 2023 ha investito 50 milioni di franchi svizzeri in progetti volti a promuovere l'autonomia e lo sviluppo sostenibile, con particolare attenzione ai paesi emergenti. È così che, ogni giorno, cerchiamo di costruire un impatto positivo che vada ben oltre il business", conclude Maggiorano.

Il servizio di Fleet Management

Il servizio di Fleet Management di Hilti consente il noleggio a canone mensile degli attrezzi da cantiere, ottimizzando produttività e riducendo costi e imprevisti. È un modello che trasforma l'attrezzo da bene da acquistare a servizio condiviso, allungandone la vita utile e riducendo l'impatto ambientale. Hilti si occupa del ritiro, smaltimento e riutilizzo dei dispositivi, recuperando componenti per la manutenzione o il riciclo. Gli attrezzi dismessi vengono anche donati a istituti formativi o no profit per favorire l'istruzione e l'autodeterminazione. Nel 2024, solo in Italia, sono state recuperate 15 tonnellate di materiale da attrezzi di fine noleggio, reimmettendolo nei canali di riutilizzo attualmente disponibili.

Hilti si impegna a raggiungere la neutralità carbonica entro il 2050: obiettivo validato dalla Science Based Targets initiative

L'ENERGIA DAL SOLE / Autoproduzione, riduzione dei costi e transizione sostenibile: le opportunità offerte dal fotovoltaico e dalle comunità energetiche per famiglie, imprese e giovani professionisti

Verso l'indipendenza energetica con il modello Energy Italy

Imprese e famiglie scelgono il fotovoltaico per ridurre i costi e puntare all'autonomia. L'azienda italiana accelera la trasformazione con consulenza, incentivi e know-how

L'indipendenza energetica è uno degli obiettivi più urgenti e strategici per il sistema Italia. Le tensioni geopolitiche, l'instabilità dei prezzi delle materie prime e la necessità di contenere le emissioni di CO2 stanno accelerando la transizione verso le fonti rinnovabili.
In questo contesto, "il fotovoltaico rappresenta la risorsa più immediata e accessibile per famiglie e imprese che desiderano ridurre la propria dipendenza energetica e i costi in bolletta", afferma Benedetto Roberto Ingoglia, fondatore e CEO di Energy Italy.
Secondo i dati GSE aggiornati al 2024, in Italia risultano installati oltre 1,4 milioni di impianti fotovoltaici, per una potenza cumulata superiore ai 30 GW. Il ritmo di crescita negli ultimi anni è stato costante, ma per raggiungere gli obiettivi che la Commissione europea ha fissato per il 2030 occorre accelerare.
Il potenziale di sviluppo è ancora enorme, specie nel settore industriale e nei piccoli comuni del centro-sud.
In Italia, il costo dell'energia per le imprese risulta ancora superiore di circa il 30% rispetto alla media europea, penalizzando soprattutto le realtà produttive energivore.
L'adozione di impianti fotovoltaici consente non solo un taglio diretto delle spese, ma rappresenta un investimento strategico che tutela l'azienda nel lungo periodo, rendendola più competitiva e sostenibile.
Tra le aziende italiane che più hanno puntato su questo scenario si distingue Energy Italy SpA, azienda che ha costruito un modello integrato che va ben oltre la sola installazione di impianti fotovoltaici: accompagna infatti il cliente in tutte le fasi del processo, dalla progettazione alla consulenza su agevolazioni fiscali e bandi pubblici.
Negli ultimi anni, Energy Italy SpA ha affiancato numerose imprese nell'accesso agli strumenti previsti dal Piano Nazionale Industria 5.0 e dal Bando FER, oltre a quelli previsti negli altri incentivi regionali. Questo approccio è particolarmente prezioso in un panorama normativo complesso, dove le opportunità esistono ma richiedono competenze specifiche per essere colte pienamente.
Paradossalmente, proprio mentre cresce l'interesse verso le comunità energetiche, sono molte le famiglie e le aziende che restano bloccate dalla burocrazia e dalla complessità tecnica. Dalla definizione degli statuti alla configurazione degli impianti, fino alla gestione dei flussi energetici e delle tariffe, l'assenza di una guida competente può trasformare una grande occasione in un progetto destinato a fallire.

La sede di Energy Italy SpA a Costermano sul Garda

Benedetto Roberto Ingoglia, Fondatore e CEO di Energy Italy SpA

Le comunità energetiche, basate sulla condivisione (sharing) dell'energia prodotta localmente da impianti rinnovabili, offrono vantaggi concreti: i cittadini, le imprese e le Pubbliche amministrazioni possono, così, condividere l'energia prodotta e consumarla all'interno della stessa rete locale, risparmiando nei costi in bolletta e contribuendo contemporaneamente alla sostenibilità del territorio.
Le comunità energetiche rinnovabili (CER) rappresentano oggi una leva straordinaria per lo sviluppo delle piccole realtà locali, soprattutto nei comuni sotto i 50 mila abitanti. Grazie ai contributi a fondo perduto del PNRR, molte famiglie e piccole e medie imprese possono ridurre i costi energetici, rendere più competitivi i propri modelli di business e generare un impatto positivo sull'ambiente. Energy Italy fornisce una consulenza completa, dalla fase costitutiva alla gestione tecnico-amministrativa.
In molte realtà locali, le CER stanno diventando un volano di rigenerazione territoriale. Nelle scuole, l'energia condivisa abbatte i costi; nei comuni, riduce la spesa pubblica e apre a nuovi modelli di welfare energetico. Le imprese locali possono partecipare attivamente come prosumer (un consumatore che allo stesso tempo è produttore), integrando produzione e consumo in un circuito virtuoso.

> "A fare la differenza non è chi propone un impianto a basso costo, ma chi sa seguire il cliente a 360 gradi"
> *Benedetto Roberto Ingoglia, CEO Energy Italy*

E mentre l'energia condivisa prende piede, cresce anche la domanda di professionisti del settore. Il mondo delle rinnovabili non è solo un mercato in espansione: è una concreta opportunità lavorativa per chi vuole costruirsi una carriera solida e attuale.
Energy Italy ha strutturato un ventaglio di percorsi formativi pensati per chi parte da zero: corsi gratuiti, affiancamento costante, possibilità di inserimento professionale in ruoli tecnici, commerciali e consulenziali. Dalla progettazione degli impianti alla gestione degli incentivi, ogni competenza acquisita apre una porta sul futuro.
Le figure più richieste, oggi, spaziano dal consulente energetico al progettista fotovoltaico, fino agli specialisti nella gestione finanziaria per approfittare di bandi e incentivi. È un settore, quello delle rinnovabili, che premia chi ha visione, metodo e voglia di mettersi in gioco. E che offre, soprattutto ai giovani, un'alternativa concreta alla precarietà.
In uno scenario così dinamico, "a fare la differenza non è chi propone un impianto a basso costo, ma chi sa seguire il cliente a 360 gradi, offrendo consulenza economico-finanziaria, prodotti di alta qualità e un'esperienza concreta nella gestione dell'efficientamento energetico", afferma Benedetto Roberto Ingoglia.
Il mercato dell'energia sta cambiando rapidamente, e il fotovoltaico è ormai il perno attorno a cui ruotano competitività, sostenibilità e autonomia energetica. Una rivoluzione che non riguarda solo l'ambiente, ma il futuro economico del Paese.
Chi sceglie di attivarsi oggi, può non solo risparmiare, ma anche contribuire attivamente alla costruzione di un modello energetico più equo, autonomo e condiviso.
Per approfondire le opportunità offerte dal fotovoltaico, dalle comunità energetiche o dai percorsi professionali nel settore, è possibile visitare il sito www.energyitalyspa.it

SMALTIMENTO RIFIUTI / Francesco Girardi è il nuovo Amministratore Unico della società in house del Comune di Rosignano Marittimo

Scapigliato cambia passo: verso l'economia circolare

Nuovi impianti per il riciclo e le rinnovabili: così il Polo impiantistico guarda alle direttive Ue, per portare vantaggi economici e occupazionali al territorio

Con l'arrivo di Francesco Girardi come Amministratore Unico, Scapigliato apre una nuova fase, profondamente orientata al raggiungimento degli obiettivi europei sull'economia circolare. È un cambio di passo significativo per la società in house del Comune di Rosignano Marittimo, che gestisce l'omonimo Polo impiantistico per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti: "Scapigliato è in una fase di rinnovamento e sviluppo – spiega Girardi – Vogliamo avviare un nuovo percorso sulla via maestra imposta dalle normative Ue sull'economia circolare, per una reale conversione ecologica dell'economia, a partire da quella locale".
Girardi – classe 1978, casertano di origine ma toscano d'adozione da quasi vent'anni – è il primo tecnico-ambientale a guidare la società: ingegnere per l'ambiente e il territorio, energy manager, tre master universitari e una lunga carriera nelle utility pubbliche. Le sue priorità sono chiare: "Migliorare la sostenibilità dell'impianto, investire sull'innovazione tecnologica e valorizzare i rifiuti come risorsa". E i progetti già avviati lo confermano.

Veduta aerea dell'ingresso del Polo Impiantistico

Biometano da biogas di discarica
Uno dei primi interventi strategici riguarda l'upgrading del biogas in biometano, grazie alla partnership con Waga Energy. La tecnologia brevettata Wagabox® permetterà di trasformare il biogas captato dalla discarica in biometano da immettere nella rete Snam, sostituendo la configurazione impiantistica attuale basata sui cogeneratori.
L'operazione consentirà di tagliare circa 20mila tonnellate annue di CO2, offrendo benefici ambientali ed economici. "Riusciremo a produrre utili tali da garantire la tenuta e il rilancio delle offerte energetiche attualmente stipulabili da parte delle utenze rosignanesi e non solo", chiarisce Girardi in riferimento a Scapigliato Energia, il progetto che già oggi offre energia elettrica da fonte rinnovabile a prezzi scontati per famiglie e imprese locali.

Nuovi impianti per recuperare risorse
A fianco del biometano, il nuovo Amministratore punta a un profondo ripensamento del sistema impiantistico, un'inversione "a 360 gradi dalle pratiche di smaltimento a quelle del recupero di materia".
Il cuore di questo processo è il revamping del TMB (trattamento meccanico-biologico), per il quale è allo studio la trasformazione in un impianto a funzionamento duale: alla selezione dei rifiuti indifferenziati da raccolta differenziata si affiancherà quella del multimateriale. A questo si aggiungeranno impianti innovativi per il trattamento dei RAEE (i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche), il recupero degli oli vegetali esausti, l'ampliamento del compostaggio degli scarti verdi e l'impiego della fonte solare.
"Scapigliato si aggancerà all'economia circolare a servizio della Toscana, ma soprattutto del territorio rosignanese e livornese", ribadisce Girardi. E il potenziale non si esaurisce qui: grazie alla grande estensione del sito, che ha superfici disponibili per l'installazione di pannelli fotovoltaici, l'azienda potrebbe contribuire direttamente allo sviluppo delle Comunità energetiche rinnovabili. "Sarebbe un vero peccato – sottolinea Girardi – non avviare una progettualità nell'ambito del fotovoltaico a grande scala, in grado di assicurare la compresenza tra vendita diretta in rete e produzione per le CERR – Comunità Energetiche Rinnovabili Rosignanesi".

La gerarchia europea dei rifiuti
I riferimenti dell'azienda sono quelli imposti dall'Unione europea: una gerarchia precisa nella gestione dei rifiuti – prevenzione, preparazione per il riutilizzo, riciclo, recupero di energia e solo in ultima istanza smaltimento – e target ambiziosi ma inderogabili.
Già nel 2020, la Commissione europea ha approvato il primo *Circular Economy Action Plan*, che prevede tra gli obiettivi il raggiungimento del 65% di riciclo effettivo dei rifiuti urbani entro il 2035, con lo smaltimento in discarica ridotto al 10%. Oggi l'Italia è ancora lontana da questo traguardo, e gli impatti si sentono anche sul clima: se le emissioni nazionali sono scese del 26,4% dal 1990 al 2023, quelle relative alla gestione dei rifiuti sono aumentate del 6,5%. Dati che confermano l'urgenza di una transizione più decisa.
Scapigliato intende invece posizionarsi come modello industriale rigenerativo in grado di risalire la gerarchia europea, portando con sé il territorio. "Per farlo serve una nuova visione industriale incentrata sull'innovazione, sul riciclo e sul recupero di materia", afferma Girardi. Una visione che non è solo ambientale, ma anche economica.

Un volano per l'economia locale
Secondo il *Circularity Gap Report*, il 70% delle emissioni globali deriva dalla gestione e dall'uso dei materiali. Cambiare rotta significa anche generare valore economico: "Ripensare le filiere produttive in chiave circolare – riducendo l'estrazione di risorse, estendendo la vita utile dei beni e valorizzando gli scarti – diventa una strategia climatica oltre che economica", evidenzia Girardi.
A livello europeo, i dati dimostrano che è possibile conciliare crescita e decarbonizzazione: tra il 1990 e il 2023 il Pil dell'Ue è cresciuto del 68% mentre le emissioni sono diminuite del 37%. È un percorso che può tradursi anche in nuova occupazione: in base all'ultimo rapporto GreenItaly di Fondazione Symbola e Unioncamere, già oggi in Italia si contano oltre 3 milioni di green job, e un'economia più efficiente nell'uso delle risorse può favorire la creazione di posti di lavoro di qualità.

Francesco Girardi, Amministratore Unico di Scapigliato

Un ponte tra industria, territorio e clima
Il Comune di Rosignano Marittimo, da parte sua, crede nel rilancio di Scapigliato come attore strategico nella transizione ecologica. Lo conferma il Sindaco Claudio Marabotti: "Girardi guiderà l'azienda in una fase di rinnovamento orientata alla massima efficienza e sostenibilità ambientale, nel solco dell'economia circolare". Il Polo punta a diventare non solo un impianto per la gestione dei rifiuti, ma un laboratorio per nuove filiere industriali circolari, alimentate da energie rinnovabili e capaci di generare valore a partire da ciò che prima veniva semplicemente scartato. Una sfida tutt'altro che semplice, ma – come conclude Girardi – Scapigliato ha oggi "tutte le potenzialità per affrontare la transizione all'economia circolare, coniugando innovazione, efficienza e rispetto per l'ambiente".

POLITECNICO DI TORINO / Nel capoluogo piemontese si studiano unità di alimentazione più efficienti, a basso costo e compatibili con l'ambiente per contribuire alla transizione energetica europea

Zinco e biopolimeri: le batterie sostenibili del futuro sotto la Mole

Soluzioni di nuova generazione, pensate per applicazioni stazionarie in grado di operare su tempi medio-lunghi con alte densità di energia, sicurezza operativa e costi contenuti

Al Politecnico di Torino, nei laboratori (GAME Lab) del DISAT, il dottorando Matteo Milanesi (nella foto) sviluppa un nuovo elettrolita gel acquoso a base di polimeri bioderivati, componente fondamentale dell'innovativa ZAB ricaricabile

Nel cammino verso la neutralità climatica al 2050, l'Europa ha fissato obiettivi ambiziosi, delineati nel Green Deal e nel pacchetto "Fit for 55" (in italiano "Pronti per il 55%"), incentrati sulla riduzione delle emissioni e la lotta al cambiamento climatico. Tra i pilastri della transizione energetica, l'accumulo efficiente e sicuro dell'energia da fonti rinnovabili è essenziale per garantire la stabilità della rete e l'autonomia energetica del continente. Le tecnologie di accumulo sono cruciali per gestire l'intermittenza delle fonti rinnovabili e garantiscono elevata efficienza energetica, contribuendo così a sostenere una transizione energetica sicura, sostenibile ed economicamente vantaggiosa.

A questa esigenza risponde HIPERZAB (acronimo di "High Performing Electrically Rechargeable Zinc-Air Batteries"), un progetto di ricerca finanziato dall'Unione Europea e dedicato allo sviluppo di batterie zinco-aria (ZAB) di nuova generazione, pensate per applicazioni stazionarie, in grado di operare su tempi medio-lunghi (da giorni a settimane), con alte densità di energia, sicurezza operativa e costi contenuti. Lo zinco infatti offre interessanti vantaggi in termini di disponibilità in natura, quindi facile reperibilità e basso costo, nonché di sicurezza (si usa un elettrolita acquoso non infiammabile) e gestione a fine vita (riciclabilità). L'obiettivo è sviluppare una batteria ricaricabile di "quinta generazione", basata su un anodo tridimensionale in composito zinco/biopolimero, un catodo bifunzionale privo di materie prime critiche e un elettrolita a doppio strato, capace di mantenere condizioni chimiche differenziate all'interno della cella. In particolare, è in corso la validazione di un dispositivo con architettura innovativa ad un livello di maturità tecnologica (TRL) fino a 4, un punto di svolta per il futuro sviluppo industriale della tecnologia, rendendola accessibile a filiere produttive interessate a soluzioni alternative alle attuali batterie a ioni di litio. La configurazione in fase di sviluppo permetterà di superare alcune delle principali limitazioni delle ZAB tradizionali, come la difficoltà di ricarica e la scarsa stabilità in ambiente fortemente alcalino, garantendo una maggiore durata nel tempo e una migliore compatibilità con le esigenze dell'accumulo dell'energia su larga scala, contribuendo così a una gestione più flessibile e sostenibile delle reti energetiche. Con la nuova tecnologia sviluppata in HIPERZAB si apre quindi una prospettiva concreta per una filiera europea dell'accumulo energetico più sicura, sostenibile e indipendente da materiali strategici extra-UE.

Il Politecnico di Torino, con il team di ricerca guidato da Giuseppe Elia e Claudio Gerbaldi, professori di chimica per le tecnologie presso il Dipartimento di Scienza Applicata e Tecnologia (DISAT), contribuisce all'ideazione e realizzazione di componenti chiave per le batterie di nuova generazione. Nei laboratori del gruppo di materiali applicati ed elettrochimica (GAME Lab), i protagonisti sono i giovani ricercatori che stanno sviluppando un innovativo elettrolita gel composto da due strati a differente pH, in grado di garantire un'elevata efficienza di funzionamento, una ridotta impronta ambientale e un costo competitivo. L'elevato potenziale della tecnologia in fase di sviluppo in termini di impatto sul futuro dell'elettrificazione è stato riconosciuto dalla Commissione Europea che ha incluso il progetto HIPERZAB nell'iniziativa Innovation Radar, uno strumento pensato per valutare il potenziale delle innovazioni scientifico-tecnologiche più rilevanti, facilitando il collegamento tra gli innovatori, le risorse e il supporto necessari per arrivare sul mercato. Il ruolo del Politecnico di Torino si rivela strategico non solo per le competenze scientifiche maturate nel settore dei materiali e dell'elettrochimica, ma anche per la capacità di trasferire l'innovazione al sistema produttivo, e si pone oggi come uno dei punti di riferimento per una transizione energetica sostenibile.

Per informazioni:
www.polito.it
www.disat.polito.it

HIPERZAB: un consorzio di eccellenza per gli accumulatori di energia di nuova generazione

Il progetto europeo HIPERZAB sviluppa una tecnologia innovativa e potenzialmente ricaricabile basata su batterie zinco-aria (ZAB), introducendo un concetto rivoluzionario non solo nella scelta dei materiali e nella progettazione dei componenti, ma anche nell'ingegnerizzazione dell'intero sistema. Pensata per applicazioni stazionarie con cicli di accumulo da giorni a settimane, la tecnologia impiega solo materiali sicuri, sostenibili e riciclabili, come soluzioni acquose di sali inorganici, zinco e biopolimeri, proponendosi come alternativa alle batterie agli ioni di litio che attualmente dominano il mercato. Oltre a introdurre un nuovo prodotto tecnologicamente rivoluzionario, HIPERZAB stimola la nascita di nuovi segmenti industriali, aprendo opportunità per fornitori di materie prime, come aziende metallurgiche e di biopolimeri. La tecnologia contribuisce inoltre all'integrazione delle rinnovabili, alla decarbonizzazione e agli obiettivi europei di neutralità climatica al 2050.

Il progetto è sviluppato da un consorzio multidisciplinare con sei partner europei con competenze multidisciplinari, che coprono l'intera catena del valore: dalla ricerca di base alla realizzazione dei prototipi. Lo coordina il centro spagnolo CIC energiGUNE, specializzato nell'accumulo elettrochimico e termico, che guida lo sviluppo dello strato alcalino e la produzione dei prototipi, in stretta collaborazione con CEGASA, leader mondiale nelle ZAB industriali. SINTEF, istituto di ricerca norvegese tra i più importanti d'Europa, sviluppa gli anodi compositi 3D con matrici a base di biopolimeri e ne testa i prototipi. L'Italia è rappresentata dal Politecnico di Torino, eccellenza accademica in ambito ingegneristico, con una forte vocazione al trasferimento tecnologico, responsabile dello sviluppo dello strato acido e della validazione elettrochimica di materiali e celle. ADVENST (Turchia), attiva nella produzione di sistemi di accumulo energetico di nuova generazione, guida lo sviluppo del catodo bifunzionale, ottimizzandone materiali, architettura e test. L'Istituto Catalano per la Ricerca sull'Energia - IREC si occupa della selezione dei catalizzatori e della modellazione della struttura del catodo. I tedeschi di DLR studiano le reazioni elettrochimiche in condizioni operative reali, per migliorare durata e prestazioni delle celle su scala industriale.

Per informazioni: www.hiperzab.eu

Giuseppe A. Elia e Claudio Gerbaldi del Politecnico di Torino con i partner del progetto HIPERZAB, durante il meeting inaugurale al CICenergiGUNE di Vitoria Gasteiz (Spagna), giugno 2023

FRONTIERE / Il Politecnico di Torino partecipa a un progetto per rendere più conveniente una tecnologia chiave per la decarbonizzazione dei settori ad alte emissioni

AMPS, celle a ossido solido per un'energia più pulita e competitiva

Una sfida tecnologica per accelerare la decarbonizzazione: standardizzare la produzione di celle SOC e favorirne l'integrazione nei sistemi energetici europei

La decarbonizzazione dei settori hard-to-abate richiede l'impiego di vettori energetici alternativi e tecnologie avanzate, tra cui dispositivi elettrochimici ad alta efficienza come le celle a ossido solido (SOC), le quali rappresentano una soluzione promettente per supportare la transizione energetica.

Al Dipartimento di Energia del Politecnico di Torino, il gruppo di ricerca STEPS (Synergies of Thermo-chemical and Electro-chemical Power Systems) lavora da oltre 25 anni nel settore dei processi elettrochimici e termochimici applicati applicati al settore energetico. Le attività spaziano su idrogeno, CO_2, e-chemicals e solar-chemicals, combinando ricerca di frontiera e applicazioni concrete. Grazie a un team multidisciplinare di giovani ricercatori, il gruppo affronta sfide complesse con un approccio integrato che include test sperimentali su materiali innovativi, modellazione avanzata di componenti e sistemi, validazione su impianti pilota e analisi di scenario per individuare il potenziale di mercato. L'obiettivo è rendere queste tecnologie emergenti competitive sul piano tecnico, economico e ambientale, facilitandone l'adozione nei contesti più promettenti. Tra queste tecnologie, le SOC offrono efficienza elevata e flessibilità operativa, ma sono ancora poco diffuse per via dei costi di produzione, legati a processi poco standardizzati e a una filiera non ancora consolidata.

È in questo contesto che nasce il progetto AMPS (Automated Mass Production of SOC Stacks), finanziato da Horizon Europe con 6.6 M€ (budget totale 8.7 M€), di cui il gruppo STEPS è partner (tramite i ricercatori Marta Gandiglio, Alessandro Magnino, Paolo Marocco e il professore Massimo Santarelli). Il progetto, avviato nel giugno 2023 e della durata complessiva di 48 mesi, mira a dare una spinta alla diffusione delle tecnologie SOC, in particolare nel panorama europeo.

Consorzio del progetto AMPS durante l'assemblea generale di giugno 2025 a Liberec, presso il partner VÚTS

AMPS nasce dalla collaborazione tra attori europei con ruoli e competenze diversificate: aziende con esperienza consolidata nella produzione di celle e stack (Elcogen Oy e Elcogen AS), imprese specializzate in automazione industriale (Rocksoft e Smartal), produttori di attrezzature avanzate (SITEC, Fincoat, Dosetec e Haikutec) e istituti di ricerca come VTT, VUTS e il Politecnico di Torino.

L'obiettivo finale è realizzare entro il 2027 una produzione automatizzata, tracciata e standardizzata di stack SOC, con un costo inferiore a 800 € per kW in modalità SOFC, su scala industriale e per volumi produttivi dell'ordine di 100 MW all'anno. A quasi due anni dall'avvio, il progetto AMPS ha già raggiunto traguardi significativi lungo tutta la catena produttiva. È stato ottenuto il riciclo completo dei residui nel processo di produzione delle celle, senza alcun impatto sulle prestazioni rispetto ai campioni di riferimento. Sono stati sviluppati prototipi funzionanti per un sistema robotico per la movimentazione automatica di celle e stack, e per un sistema di ispezione con visione artificiale e intelligenza artificiale, in grado di classificare difetti su immagini ad alta velocità. Parallelamente, sono in fase di finalizzazione le analisi economico-ambientali dei layout produttivi pre-AMPS e AMPS-derived, e sono stati implementati strumenti di ottimizzazione per l'integrazione delle SOC in scenari reali. Il gruppo STEPS del Politecnico di Torino è responsabile proprio dell'analisi del ruolo delle SOC nel mercato europeo, studiandone la competitività in diversi scenari, partendo dalle condizioni attuali ma anche integrando i risultati raggiunti dal progetto. Il gruppo sviluppa strumenti per l'ottimizzazione del dimensionamento e dello scheduling di sistemi SOC in diversi contesti applicativi, considerando variabili come i costi energetici, vincoli ambientali e il quadro normativo europeo. Il Politecnico si occupa inoltre dell'analisi della sostenibilità ambientale dell'intera catena produttiva, con l'obiettivo di quantificare e ridurre il consumo di risorse in termini di energia e materiali. Grazie all'esperienza maturata attraverso pubblicazioni scientifiche e workshop, il gruppo ha infine il ruolo di gestire la comunicazione e la diffusione dei progressi del progetto. Il progetto AMPS rappresenta dunque un tassello strategico per rafforzare il ruolo delle tecnologie SOC nella transizione energetica. "Dimostrare che è possibile produrre celle ad alta temperatura in modo più economico, standardizzato e sostenibile è una condizione fondamentale per la loro diffusione e per il raggiungimento degli obiettivi europei in termini di decarbonizzazione - dichiara Marta Gandiglio - con partner internazionali e il sostegno della ricerca applicata, AMPS ha le potenzialità per trasformare una tecnologia ad oggi di nicchia in un pilastro dell'energia del futuro".

Per informazioni:
https://www.amps-project.eu/
https://www.linkedin.com/company/steps-polito

Stack di celle ad ossidi solidi (foto: Elcogen)

SOC: efficienza e flessibilità per l'energia del futuro

Abbandonare i combustibili fossili a favore di soluzioni a minore impatto ambientale è oggi un obiettivo imprescindibile per la nostra società. L'elettrificazione diretta è, per molti settori, la via più semplice per ridurre le emissioni, sfruttando appieno le fonti rinnovabili. Tuttavia, questa soluzione non è sempre applicabile, in particolare nei settori hard-to-abate, come trasporto pesante, siderurgia e produzione di ammoniaca e sostanze chimiche, dove l'elettricità pura non è in grado di soddisfare i requisiti operativi. In questi contesti, la decarbonizzazione passa attraverso l'utilizzo di idrogeno e combustibili sintetici derivati da esso, noti come e-fuels. La loro integrazione nella filiera energetica richiede lo sviluppo e la validazione di tecnologie innovative, capaci di competere con le soluzioni esistenti in termini di efficienza, flessibilità e costi.

Una delle tecnologie più promettenti in questo scenario è rappresentata dalle celle a ossido solido (Solid Oxide Cells, SOC). Questi dispositivi elettrochimici operano ad alta temperatura (600-900°C), e in modalità reversibile: come celle a combustibile (Solid Oxide Fuel Cells, SOFC), per generare elettricità e calore a partire da diversi combustibili (idrogeno, biogas, syngas) oppure come elettrolizzatori (Solid Oxide Electrolyser Cells, SOEC), per produrre idrogeno a partire da acqua ed elettricità. Inoltre, le SOC si distinguono per le elevate efficienze raggiungibili. In modalità fuel cell, possono superare il 60% di efficienza elettrica, che aumenta ulteriormente se si considerano le potenzialità di recupero del calore (il calore di scarto della cella può essere recuperato in altri impianti). In modalità elettrolisi, i rendimenti possono spingersi fino all'85%, soprattutto quando si recupera il calore prodotto internamente o si integra una fonte termica esterna. Si tratta di valori ben superiori rispetto alle tecnologie a bassa temperatura oggi più diffuse. Infine, la possibilità di effettuare co-elettrolisi, producendo simultaneamente idrogeno, ossigeno e monossido di carbonio a partire da vapore acqueo e anidride carbonica apre ulteriori scenari per la produzione di e-fuels direttamente integrati con la cattura della CO2.

UNIVERSITÀ DI TORINO / Ricerca, intelligenza artificiale e economia circolare: il Dipartimento di Chimica accelera la transizione verso un futuro green e digitale

Chimica verde e AI per l'industria sostenibile del futuro

Dalla chimica ambientale ai materiali per l'energia, fino alla salute: il polo torinese integra scienza e tecnologia per soluzioni concrete e a basso impatto

Oggi, più che mai, la chimica risulta una grande alleata della sostenibilità ambientale. In che modo? Progettando prodotti e processi volti a ridurre, fino ad eliminare, l'uso o la generazione di sostanze che rischiano di creare un pericolo per la salute dell'uomo e per l'ambiente. Questo è l'obiettivo della chimica verde, un approccio adottato ormai da tutte le aree della chimica, per fornire soluzioni innovative, con basi scientifiche, ai problemi ambientali del mondo reale, capace di integrare conoscenze e tecnologie avanzate per la gestione sostenibile di risorse e stili di vita. Nella attuale società la chimica è un tassello importante per la progettazione del futuro del pianeta e dell'umanità e concorre all'individuazione della radice dei processi con forte impatto ambientale e alla definizione di nuove soluzioni, attraverso uno sguardo "globale", dall'aria, all'acqua, al suolo, e "circolare", con l'impiego di strategie ecocompatibili, dalla produzione di nuovi prodotti chimici, fino al riciclo di materiali al termine del loro utilizzo o all'impiego di processi e prodotti sicuri e sostenibili perché progettati tali. Proteggere lo stile di vita dei cittadini riducendo l'impatto ambientale dell'industria sviluppando processi sostenibili non tossici per gli esseri viventi e per l'ambiente è una delle missioni della chimica moderna. Occorrono competenze altamente interdisciplinari per realizzare tecnologie innovative e stabilire processi produttivi a forte sostenibilità. Ed è qui che entra in gioco il Dipartimento di Chimica dell'Università di Torino. Coordinatore del gruppo di lavoro dedicato alle Tecnologie Verdi ed all'Industria Sostenibile del progetto PNRR-NODES, coinvolto in numerosi progetti competitivi dedicati all'aerospazio ed alla mobilità sostenibile, e promotore dei principi dell'Economia Circolare (cui è dedicato il dottorato in "Innovation for the Circular Economy") che permette di realizzare produzioni sostenibili grazie alla valorizzazione ed al riutilizzo di rifiuti industriali, agricoli e civili, il Dipartimento vanta conoscenze scientifiche di carattere fondamentale, che esplorano il ruolo della chimica nei fenomeni che riguardano l'intero ecosistema: dalla sintesi di molecole organiche per applicazioni biomediche, allo studio di processi per la salvaguardia dell'ambiente, alla messa a punto di materiali da utilizzare nella green economy. Con un approccio unico e innovativo alla chimica verde, è stato riconosciuto come un "Dipartimento di Eccellenza" dal Ministero dell'Università e della Ricerca per il quinquennio 2023-2027, e premiato con un finanziamento straordinario, utile a rafforzare e valorizzare la ricerca, con investimenti in nuovo personale, infrastrutture innovative e attività didattiche per una alta qualificazione. Il Dipartimento costituisce un'eccellenza nella ricerca su ambiente, energia e salute, temi di grande impatto per la vita e il benessere della società. Le attività alla base del progetto "Chimica 4.0: Molecole e Materiali per la Società di Domani" sono orientate alla realizzazione della transizione ecologica ed energetica, con l'utilizzo di nuove metodologie di ricerca connesse alla transizione digitale in atto. Come racconta il professore Marcello Baricco: "Il nostro Dipartimento, con una storia di più di un secolo, ha competenze che coprono tutti i saperi della chimica e che, grazie al contributo delle nuove tecnologie dell'intelligenza artificiale, permetteranno di sviluppare processi e prodotti sempre più sostenibili".

Come illuminare una casa in modo sostenibile? La sperimentazione non si ferma allo studio dei processi ad elevata sostenibilità ma si apre al racconto, anche verso i cittadini più giovani

Infatti, il progetto del Dipartimento prevede l'adozione di strumenti propri del "Data Science", del "Machine Learning" e del "Deep Learning" in ambiti innovativi e funzionali al potenziamento della ricerca. Il progetto mira, in particolare, a sviluppare applicazioni a sistemi di elevata complessità, al rafforzamento e al potenziamento degli ambiti di ricerca del Dipartimento, all'ampliamento dell'offerta formativa delle cinque Lauree Magistrali e dei Corsi di Dottorato con insegnamenti dedicati alle tematiche specifiche del progetto.

Le auto a idrogeno non sono più solo un gioco, l'energia a zero pollution è una realtà

Inoltre, il progetto punta all'implementazione di politiche attente ai processi di divulgazione e sfruttamento-trasferimento dei risultati conseguiti, per fornire al sistema socio-economico specialisti e conoscenze adeguati. Il progetto è suddiviso in quattro "pacchetti" scientifici. Il primo è relativo al "Data Science" applicata alla chimica. Si concentra sull'uso di software per estrarre conoscenza dai risultati prodotti nei laboratori, utilizzando l'intelligenza artificiale per analizzare grandi quantità di dati, al fine di comprendere, ottimizzare e progettare nuovi processi chimici. Il secondo, "Chimica per l'ambiente", punta a rafforzare la ricerca nel campo del monitoraggio e della comprensione dei processi chimici naturali in atmosfera, suolo e acque, e nello studio di tecnologie avanzate per la decontaminazione e rimozione di inquinanti, con un'attenzione particolare allo studio delle trasformazioni nell'ambiente di micro e nanoplastiche. Il terzo pacchetto, "Chimica per l'energia", si occupa di progettazione, sintesi e applicazione di materiali ottimizzati per la conversione e lo stoccaggio di energia da fonti rinnovabili. In relazione alla Chimica Green, un esempio tra tanti, ricorda Marcello Baricco, è l'uso dell'idrogeno: "Nel nostro Dipartimento c'è una particolare attenzione al primo degli elementi della tavola periodica, appunto l'idrogeno. Si studia come produrlo in modo sostenibile, utilizzando energie rinnovabili e processi fotochimici, e come combinarlo con la CO_2, per produrre nuovi combustibili. Si analizza poi come gestirlo, dalla sua compressione al suo immagazzinamento. Infine, attraverso diversi progetti in collaborazione con le industrie, si studia come utilizzarlo al meglio, nel campo della mobilità, della decarbonizzazione dei processi industriali e per l'immagazzinamento delle energie rinnovabili. Tutto questo con una particolare attenzione alla sostenibilità, valutata attraverso metodologie di Life Cycle Assessment, che permettono di studiare l'intero ciclo di vita dei prodotti dal punto di vista dell'impatto ambientale". Infine, "Chimica per la salute", il pacchetto incentrato sulla progettazione di (bio)materiali per il "Drug Delivery" intelligente, di sistemi diagnostici avanzati e di molecole farmacologicamente attive per migliorare la salute e la qualità della vita, con strumenti e tecnologie innovative per le terapie, le diagnosi, la nanomedicina e la tossicologia. Conclude il professore: "Come prevede il progetto, il potenziamento dell'attività didattica degli studenti delle Lauree Magistrali e dei dottorandi sui principali temi legati all'applicazione del "Data Science" alla sostenibilità, consentirà di formare figure professionali oggi fortemente richieste, pronte ad essere inserite in un mondo del lavoro in continua evoluzione e capaci di fare da tramite tra gli operatori dei diversi settori dell'industria e gli specialisti nel campo della creazione, gestione e utilizzo dei dati".

ACBC / Pioniere milanese della moda sostenibile e dell'innovazione circolare, accelera la sua missione di trasformazione settoriale, complice la recente acquisizione da parte del fondo svizzero Gyrus Capital

Storia di un'azienda che punta a cambiare se stessa e il mondo

Un quartier generale nuovo fiammante, tante collaborazioni con aziende del mondo della moda e del lifestyle, due brevetti imminenti: così ci si prepara a guardare il futuro dritto negli occhi

"Fare azienda vuol dire creare un rapporto con delle persone che condividono degli obiettivi": così parla Gio Giacobbe, Co-Founder e CEO di ACBC insieme a Edoardo Iannuzzi, Co-Founder e Head of Innovation. L'azienda è l'acronimo di *anything can be changed* e nasce nel 2018 con l'obiettivo di fare moda e, soprattutto, di creare un modello di impresa sostenibile. Design iconico, materiali responsabili, ricerca e sviluppo, collaborazioni con alcuni dei brand più importanti del mondo della moda e del design: raccontare di cosa si occupa ACBC non è semplicissimo, poiché l'azienda meneghina ha l'ambizione di porsi come crocevia di molteplici iniziative nell'ambito della responsabilità, del green, della diversity, dell'inclusione. Più di tutto forse si può dire che questo gruppo, fresco di acquisizione da parte dell'importantissimo fondo elvetico Gyrus Capital, fa cultura. Oggi ACBC è un'azienda Circular Science B Corp certificata, riconosciuta come il principale fornitore indipendente di servizi di sostenibilità e innovazione, specializzata in ricerca e sviluppo avanzati, innovazione di prodotto e soluzioni circolari e sostenibili per i settori della moda e del lifestyle.

Edoardo Iannuzzi, fondatore di ACBC

Gio Giacobbe, fondatore di ACBC

Elogio del cambiamento

"Ho fondato questa azienda insieme a Edoardo Iannuzzi nel 2018 – si racconta Giacobbe – con l'obiettivo di cambiare le cose. Credo sia un buon momento per supportare una maggior responsabilità da parte del mondo imprenditoriale e per fortuna la sostenibilità è misurabile". Giacobbe spiega che le prime due collaborazioni che sono arrivate sono state con Moschino e Armani e ora la partnership coinvolge più di cento aziende: "puntiamo a cambiare l'uno per cento del mercato, con l'obiettivo di indirizzarlo a un impatto in termini di co2 inferiore rispetto alla media", chiarisce Gio Giacobbe, sottolineando di aver convertito più di un milione di prodotti.

"I numeri ci dicono chiaramente che bisogna impattare meno. La sfida della sostenibilità si scontra con qualche pregiudizio, inevitabilmente, tra atteggiamenti ancora sorprendentemente scettici sul cambiamento climatico e una percezione da parte dell'uomo che è sia alleato che nemico del cambiamento epocale di paradigma che propone ACBC": il Co-founder di questa azienda spiega bene le criticità del progetto, poiché il cambiamento spaventa molte persone, ma al tempo stesso è un volano di nuove energie e di lungimiranza. Gio Giacobbe è certo che i posteri si renderanno conto di quanto inquinamento è stato prodotto e invita i tanti imprenditori a prendersi cura di questi temi, confermando una vocazione ecologista e filantropa.

La scelta di un fondo speciale

"Abbiamo scelto un fondo con una catena decisionale breve, come cercavamo noi. Altri fondi sono stati scartati perché non avevano questa caratteristica", sostiene Gio Giacobbe. E in effetti la recente acquisizione rappresenta un punto di volta nella storia di questa azienda che ha soli sette anni, ma ha già surfato attraverso vari temi, fronteggiando criticità come le guerre, la pandemia e l'era Trump.

Gyrus Capital, società di investimento europea specializzata in investimenti trasformativi nei settori healthcare e della sostenibilità, ha infatti acquisito ACBC.

A seguito del completamento dell'operazione, i fondi gestiti da Gyrus Capital acquisiscono una partecipazione di maggioranza in ACBC, avviando una stretta collaborazione con i co-fondatori, insieme all'attuale team di management, che ha effettuato un significativo reinvestimento e continuerà a ricoprire un ruolo fondamentale nella guida della società. L'obiettivo strategico condiviso è accelerare la crescita e l'espansione internazionale di ACBC, affermandola come leader globale nell'innovazione e nella trasformazione sostenibile, con un focus prioritario sull'industria della moda e settori affini.

Oggi questo marchio, in seguito all'acquisizione da parte del fondo, si conferma il più grande player nel settore della responsabilità aziendale. Recentemente ha inaugurato il nuovo headquarter milanese in via Signorelli 10, che vuole rappresentare un momento di condivisione con i clienti e i fornitori, i cosiddetti Changemakers. Questo luogo, che rappresenta un hub cruciale dedicato alla ricerca e sviluppo, vuole celebrare anche la partnership importante con l'agenzia di comunicazione e PR Guitar, con i suoi 35 anni di esperienza nel settore.

Parola d'ordine: sostenibilità

"Per essere dentro al mercato devi fare sostenibilità: lo dicono tutte le statistiche", ribadisce Gio Giacobbe e dunque si capisce bene che si tratti di un tema fortissimo che, come spiega bene il cofondatore di ACBC, ha iniziato ad affermarsi con il cibo. "Ormai mi piace pensare che un consumatore non debba più scegliere se acquistare o meno un prodotto responsabile. La Comunità Europea ha fornito delle linee guida e la storia è ormai tracciata". "Con il nostro approccio rivoluzionario, stiamo supportando oltre 100 organizzazioni globali nel settore della moda per ridurre le loro impronte di carbonio e impatti negativi sull'ambiente" si legge nell'about del sito di questa azienda che dice di se stessa: "Non stiamo solo parlando di cambiamento, lo stiamo realizzando". "Puntiamo a trasformare l'1% del settore della moda e renderlo più sostenibile entro il 2030, fornendo un supporto completo a livello aziendale, della catena di approvvigionamento e del marketing".

Everyone. Every day. Included

ACBC punta a un nuovo mondo, a un cambiamento di visione, in controtendenza rispetto a un certo vento che spira dalla lontana America, e non si accontenta di studiare nuovi materiali, esplorare nuove tecniche animal free e boicottare la plastica: "Oggi siamo orgogliosi di presentarvi ACBC+, il nuovo progetto con cui vogliamo dare ancora più spazio, voce e valore alle tematiche DEI (Diversity, Equity & Inclusion).

La collaborazione ACBC per Coccinelle per la primavera-estate 2025

ACBC+ nasce dal desiderio di costruire un ambiente in cui tutte le persone si sentano riconosciute, accolte e valorizzate. Non solo in occasione del Pride Month, ma ogni giorno. Organizzeremo talk ispirazionali, momenti formativi, sessioni educational e attività esperienziali dal vivo. Occasioni preziose per confrontarci, ascoltarci e crescere insieme, nella consapevolezza che la diversità è una forza imprescindibile per il nostro team e per il mondo. Per questo abbiamo scelto un nuovo claim che ci guiderà in questo percorso: "Everyone. Every day. Included". Perché l'inclusione non è un evento, è una pratica quotidiana. Un impegno collettivo che parte da ogni gesto, da ogni scelta, da ogni voce".

Collaborazioni importanti

Tra le cento aziende con le quali ACBC collabora spicca Coccinelle, che per la stagione Primavera-Estate 2025 ha dato vita a una collezione che unisce design iconico e materiali responsabili e che conferma l'impegno dell'azienda meneghina come B Corp e Circular Science Company nella creazione di prodotti che rispettano il pianeta senza rinunciare all'estetica e alla funzionalità. Tra le novità, la Bag Coccinelle C-Bounce, realizzata in Re-Cotton e FreeBio Re-PU, e le sneakers C-City 365 e C-Bounce Canvas, con materiali responsabili e lacci in cotone organico. Tutte le proposte sono pensate per uno stile di vita dinamico, consapevole e orientato al futuro. E sempre strizzando l'occhio al futuro l'azienda di Giacobbe e Iannuzzi si prepara a lanciare due brevetti, uno riguardo alla circolarità nel mondo della pelle e animali e l'altro nella plastica.

"Non ho mai lavorato senza crisi, è fisiologico", racconta Gio Giacobbe senza troppi timori a proposito delle sfide che lo aspettano. Il cambiamento va cavalcato, non temuto.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO / Al via il nuovo corso di laurea triennale ad accesso libero in Scienze Ambientali e Politiche per la Sostenibilità dell'Ateneo meneghino

Studia l'ambiente, lavora per il pianeta: SAPS e green jobs

Un percorso formativo innovativo e multidisciplinare per colmare la domanda di competenze verdi e supportare le imprese verso una transizione green accorta e responsabile

Il futuro del nostro paese – e del pianeta – passa inevitabilmente attraverso la capacità di affrontare le grandi sfide ambientali del nostro tempo. Il cambiamento climatico, la perdita di biodiversità, il degrado dei suoli, l'inquinamento delle acque e dell'aria, la gestione sostenibile delle risorse naturali sono tematiche ormai centrali in ogni agenda politica, economica e sociale. In questo scenario, la formazione di nuove generazioni di professionisti e decisori ambientali capaci di guidare le istituzioni e le imprese, di oggi e di domani, verso una effettiva ed efficace transizione ecologica è una priorità strategica. L'Università degli Studi di Milano risponde alla sfida proponendo il nuovo percorso di laurea in Scienze Ambientali e Politiche per la Sostenibilità (SAPS).

SAPS: un percorso formativo pratico e interdisciplinare tra natura ed economia ambientale

Il nuovo corso triennale SAPS

Il corso di laurea in SAPS, offerto dal Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali (ESP), è un percorso triennale ad accesso libero che valorizza la partecipazione attiva alle attività didattiche come elemento centrale del percorso formativo.

SAPS offre un percorso formativo unico nel panorama italiano che combina in modo calibrato discipline scientifico-tecniche, con particolare riferimento alle scienze della Natura (ecologia, zoologia, chimica ambientale, scienze della terra), discipline giuridiche e politico-economiche (diritto dell'ambiente, economia ambientale, politiche ambientali, gestione ambientale), strumenti di analisi e gestione del territorio e delle risorse naturali (come Geographic Information Systems GIS e Life Cycle Assesment LCA).

A livello didattico-organizzativo, il corso integra una solida formazione teorica con un'ampia componente pratica, attraverso laboratori didattici, attività sul campo, seminari interdisciplinari, tirocini curricolari e la possibilità di partecipare a progetti di ricerca e programmi di scambio internazionale come l'Erasmus.

Inoltre, nel terzo anno, è possibile personalizzare il proprio percorso di studi scegliendo il curriculum che meglio rispecchia le proprie propensioni culturali e i propri obiettivi, scegliendo tra Gestione dell'ambiente e politiche per la sostenibilità, e Scienze e tecnologie per l'ambiente e la sua tutela.

Perché iscriversi a SAPS?

Ciò che rende SAPS un percorso particolarmente innovativo è la sua interdisciplinarità calibrata, e la capacità di formare figure in grado di analizzare, comprendere e affrontare le problematiche ambientali da una prospettiva scientifica, politica ed economica, operando al confine tra scienza, imprese e società.

I laureati SAPS imparano a conoscere le scienze naturali a 360 gradi, a comprendere le problematiche ambientali che riguardano le imprese e i sistemi territoriali, ad analizzare dati e processi ambientali in modo critico e integrato, a progettare interventi di tutela ambientale e valorizzazione del territorio, a definire strategie di gestione ambientale e sostenibile per imprese, organizzazioni ed enti.

Sono pochissimi i corsi in Italia che forniscono questo tipo di background, che danno una così estesa consapevolezza delle tematiche ambientali, che mettono nelle condizioni di affrontare problematiche complesse e multidimensionali come quelle che riguardano la gestione ambientale.

Lavorare dopo SAPS

I cosiddetti "green jobs", o lavori verdi, stanno aumentando in modo significativo. Si tratta di figure professionali capaci di coniugare competenze professionali (scientifiche, analitiche, gestionali, politiche) e responsabilità ambientale per promuovere un uso efficiente delle risorse e per favorire lo sviluppo di modelli produttivi e di consumo più sostenibili e circolari.

Questi lavori trovano spazio in numerosi settori, sia tradizionali sia emergenti, dall'agricoltura all'industria, come l'agricoltura biologica, la mobilità sostenibile, le energie rinnovabili, la rigenerazione urbana, la rendicontazione ESG, l'efficientamento energetico dei processi industriali, la gestione logistica, la progettazione e gestione di sistemi di raccolta e riciclo, la tutela della biodiversità, la gestione sostenibile delle risorse idriche e forestali, lo sviluppo di tecnologie per il monitoraggio ambientale, l'educazione e la comunicazione ambientale, la progettazione di politiche climatiche a livello locale e globale, nonché l'analisi dei rischi legati al cambiamento climatico per imprese e territori.

Nel rapporto GreenItaly 2024, i dati di Unioncamere mostrano che cresce costantemente nell'ultimo decennio il numero di imprese che effettuano o prevedono di effettuare eco-investimenti. I dati Istat rilevano che una percentuale del 13,4% degli occupati in Italia svolge green jobs. A livello regionale, la capofila è la Lombardia con una quota di occupati pari al 15%, ma con una percentuale in crescita sulle nuove assunzioni che si attesta intorno al 40%. Seguono il Veneto, il Piemonte, l'Emilia-Romagna e il Lazio.

In altre parole, cresce la consapevolezza e la responsabilità ambientale delle imprese, crescono gli investimenti per la sostenibilità, cresce la domanda per posti di lavoro green, e di conseguenza crescono le opportunità per chi ha acquisito una formazione orientata alle tematiche ambientali.

Continuare gli studi dopo SAPS

Il percorso di studi in Scienze Ambientali e Politiche per la Sostenibilità apre numerosi scenari anche dal punto di vista formativo. SAPS permette di accedere a molteplici opportunità di formazione post-laurea, dalle lauree magistrali ai corsi di perfezionamento. In particolare, il Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali offre corsi magistrali come Environmental Change and Global Sustainability (ECGS), Environmental and Food Economics (EFE), e Analisi, pianificazione e gestione sostenibile del territorio (APGEST).

ECGS mantiene un approccio multidisciplinare per affrontare le trasformazioni ambientali globali, integrando scienze naturali, sociali ed economiche a livello magistrale.

EFE si concentra sull'analisi economica delle sfide ambientali, affronta i problemi di sostenibilità dello sviluppo, di gestione delle risorse naturali, di gestione dell'innovazione e dei processi di globalizzazione in ambito energetico, agricolo e alimentare, nonché l'analisi di impatto dei cambiamenti climatici e le relative politiche di mitigazione e adattamento.

Infine, APGEST si focalizza sulla formazione di figure di pianificatore territoriale sviluppando un percorso specifico nell'ambito della tutela, pianificazione e gestione del territorio e del paesaggio. La robusta formazione multidisciplinare di SAPS permette inoltre di accedere senza difficoltà anche a master o percorsi magistrali maggiormente inerenti le "scienze della natura" e le "scienze economico-manageriali", sia in Italia che all'estero.

Sei interessato e vorresti saperne di più?

Scansiona il QR code

ECCELLENZE / Dal cuore del distretto di Busto Arsizio (VA) alla scena globale, il Centro supporta le imprese con ricerca, prove di laboratorio, formazione e certificazioni ad alto valore aggiunto

Centrocot, 40 anni di innovazione per la filiera tessile italiana

Con oltre 800 prove accreditate e progetti europei, un riferimento per sostenibilità, sicurezza dei materiali e competitività del comparto

C'è chi da quasi 40 anni si occupa di offrire un supporto concreto e altamente qualificato alle imprese della filiera tessile. Lo fa promuovendo l'innovazione, la qualità e la competitività attraverso un costante lavoro di Ricerca & Sviluppo e laboratori all'avanguardia, in grado di svolgere quasi 800 prove accreditate ACCREDIA sulle 2000 a listino, rilasciando certificazioni di livello internazionale. Ha un nome: Centrocot, ed è rapidamente diventato un punto di riferimento per l'intero comparto tessile – sia tradizionale che tecnico – ma anche per il settore calzaturiero e quello dei pellami. Nato grazie alla collaborazione tra associazioni imprenditoriali, sindacati, enti pubblici e istituti di credito del territorio, e a partire dalla pionieristica certificazione OEKO-TEX® sulla sicurezza chimica dei tessuti, avviata 30 anni fa, non è mai venuta meno la spinta verso la ricerca di nuove tecnologie e metodi per mettere alla prova materiali e processi produttivi. Oggi, sono 115 i professionisti tra tecnici di laboratorio, ricercatori ed esperti che hanno portato Centrocot ad affermarsi come centro d'eccellenza a livello internazionale per quanto riguarda ricerca, formazione tecnica, prove di laboratorio e certificazione.

Etichetta OEKO-TEX® MADE IN GREEN sul prodotto in negozio: scansionando il QR Code è possibile vedere l'intera catena di fornitura che ha permesso la produzione del capo

La sede principale di Sant'Anna, a Busto Arsizio, in provincia di Varese, è il cuore delle attività di certificazione e formazione, mentre a Malpensafiere si trova il MultiLab, un laboratorio sperimentale di 1.000 mq dedicato all'eco-design e all'economia circolare. Esistono anche una sede operativa a Prato e un ufficio di rappresentanza a Shanghai, luoghi strategici per il mondo del tessile. Non solo le imprese italiane, infatti, si rivolgono a Centrocot: il suo respiro internazionale è testimoniato da importanti riconoscimenti, come quello di Organismo Notificato dalla Commissione Europea per la marcatura CE dei dispositivi di protezione individuale, e di laboratorio autorizzato dalla FIA e dalla CIK-FIA per l'omologazione di indumenti, guanti e calzature destinati al motorsport.

Oltre ad essere il primo laboratorio in Italia per numero di prove accreditate da ACCREDIA su materiali come tessuti, cuoio, pelle, calzature, abbigliamento tecnico e dispositivi di protezione individuale, Centrocot è coinvolto in progetti europei come OLGA, Circula-Tex e Reboat, che mirano a ridurre l'impatto ambientale del settore tessile e promuovere modelli produttivi più responsabili.

Negli ultimi anni, il tema della sostenibilità è diventato imprescindibile e ha trovato Centrocot più che pronto ad affiancare le aziende anche in questo ambito, grazie a un'esperienza specifica trentennale. I laboratori sono in grado di effettuare un ampio spettro di analisi: ecologiche, chimiche, fisico-meccaniche, microbiologiche, di sicurezza e protezione, tutte eseguite secondo i più alti standard normativi. In ambito ambientale, Centrocot è l'ente ufficiale per l'Italia di OEKO-TEX®, marchio di certificazione indipendente che attesta la sicurezza dei prodotti tessili e della filiera, garantendo non solo l'assenza (o l'uso controllato) di sostanze pericolose per la salute umana, ma anche la sostenibilità dei processi.

Sempre nel contesto chimico-ambientale, Centrocot opera anche come laboratorio approvato ZDHC, conducendo test sulle acque reflue e offrendo formazione mirata sulla gestione delle sostanze chimiche.

Anche la formazione è un ambito chiave dell'attività di Centrocot. Non solo collabora con università, centri di ricerca e imprese per sviluppare nuovi materiali sostenibili, migliorare i processi industriali in ottica circolare e sperimentare prodotti destinati al riciclo, ma crede fermamente nella crescita delle competenze come strumento essenziale per affrontare le sfide di un settore in forte evoluzione tecnologica. Per questo è attiva un'Area Formazione, riconosciuta come polo di eccellenza a livello nazionale, che offre corsi avanzati (IFTS, ZDHC) per tecnici, neodiplomati, aziende e privati, con oltre 2.200 ore erogate nel solo 2024 e un catalogo specifico dedicato alla transizione verde e all'industria sostenibile.

Rispettare i rigorosi parametri previsti e completare con successo l'intero iter necessario per ottenere le certificazioni rilasciate da Centrocot – che attestano in modo oggettivo le performance dei materiali tessili – rappresenta un percorso impegnativo e strutturato. Tuttavia, ciò non deve scoraggiare l'approccio a questo ambito, soprattutto considerando che molte imprese italiane già operano in linea con i requisiti richiesti. Le certificazioni Centrocot sono un valido strumento di valorizzazione dell'intera filiera e andrebbero considerate un'opportunità strategica. Un atteggiamento proattivo da parte delle aziende – che spesso avviano il processo solo in risposta a richieste specifiche dei clienti – potrebbe rappresentare un vantaggio competitivo concreto sul mercato.

In oltre trent'anni di attività, Centrocot ha costruito una reputazione basata su competenza, affidabilità e visione, ed è in prima fila nell'offerta di strumenti accessibili e in grado di ripagare l'investimento, unendo innovazione, qualità e sostenibilità. Un impegno continuo che testimonia la vocazione di Centrocot come partner insostituibile per le imprese della filiera tessile nel loro percorso di evoluzione verso un futuro più competitivo e anche più responsabile.

Prodotti sicuri per le persone e per il pianeta, basta cercare l'etichetta OEKO-TEX® sui capi per essere certi di acquistare un prodotto privo di sostanze pericolose e sostenibile

"MADE IN GREEN", quando un'etichetta dice tutto

Un'etichetta può raccontare molte cose. "MADE IN GREEN" significa fiducia, garanzia, ecologia. Significa che il prodotto che l'espone ha superato un capitolato dettagliato e rigoroso che ha origine prima di tutto dai fornitori. Nel panorama attuale del settore tessile, calzaturiero, della moda e degli accessori, in cui sostenibilità, etica e tracciabilità non sono più opzioni ma requisiti fondamentali, l'etichetta OEKO-TEX® MADE IN GREEN garantisce non solo che un prodotto sia stato testato per sostanze pericolose, ma anche che sia stato realizzato in impianti sicuri e responsabili dal punto di vista ambientale e sociale.

La forza del sistema OEKO-TEX® e, in particolare, dell'etichetta MADE IN GREEN, è la sua credibilità basata sul rigore scientifico e la trasparenza di controlli indipendenti lungo l'intero ciclo di vita del prodotto, oltre ad aggiornamenti annuali che cancellano ogni sospetto di greenwashing e affermazioni ad uso e consumo del marketing. Per i brand, MADE IN GREEN è uno strumento di valore per dimostrare impegno e responsabilità mentre per i consumatori, la sicurezza di aver effettuato un acquisto consapevole e sostenibile. Con 16.687 etichette MADE IN GREEN attive nel mondo, si tratta senza dubbio di una storia di successo fondata su un sistema integrato che raggruppa vari standard OEKO-TEX® operativi da più di 30 anni. Le condizioni fondamentali da soddisfare per ottenere l'etichetta MADE IN GREEN sono infatti possedere una delle tre certificazioni OEKO-TEX® relative ai test per sostanze nocive (STANDARD 100 – che oggi conta 34.087 certificati nel mondo, LEATHER STANDARD, ORGANIC COTTON), oltre a quella OEKO-TEX® STeP (Sustainable Textile & Leather Production) relativa agli stabilimenti di produzione e la registrazione dei soggetti coinvolti sulla piattaforma myOEKO-TEX®, garanzia di tracciabilità della filiera.

Inoltre, grazie alla partnership con il Cradle to Cradle Products Innovation Institute, i materiali certificati STANDARD 100, ORGANIC COTTON e con etichetta MADE IN GREEN sono riconosciuti all'interno del framework Cradle to Cradle Certified®, uno standard riconosciuto a livello mondiale che riguarda il design e la produzione di prodotti sicuri, circolari e realizzati in modo responsabile. Sono cinque le categorie di valutazione: salubrità dei materiali, circolarità dei prodotti, impatto climatico, gestione dell'acqua e del suolo ed equità sociale. Una certificazione che rappresenta un passo importante nella promozione dell'economia circolare garantendo che i prodotti del mondo tessile e calzaturiero possano essere riutilizzati o riciclati senza danneggiare la salute umana o l'ambiente.

EDISON NEXT / La società del gruppo Edison, presente in Italia e Spagna, punta sulla partnership per rispondere alle specifiche esigenze dei singoli clienti, accelerando la transizione ecologica

Come decarbonizzare preservando la competitività

Dai PPA e dalle soluzioni di breve periodo, a quelle più prospettiche come l'idrogeno: casi concreti di successo per l'industria, tra collaborazioni strategiche e tecnologie pronte per il futuro

La decarbonizzazione è un percorso che si sviluppa nel tempo e deve adattarsi a ogni specifica realtà, con l'obiettivo di conciliare l'esigenza delle industrie e delle aziende di ridurre l'impronta carbonica con quella di preservare la propria competitività, andando ad agire sui costi energetici, che spesso incidono sulla competitività dei prodotti.
Edison Next, società del gruppo Edison che accompagna aziende e territori nel loro percorso di decarbonizzazione e transizione ecologica, presente in Italia e Spagna con più di 3.600 persone presso oltre 110 siti industriali, 2.500 strutture pubbliche e private e oltre 320 città, grazie alla sua piattaforma integrata di tecnologie e soluzioni innovative, offre servizi completi: dalla diagnosi energetica, all'implementazione delle soluzioni e alla manutenzione degli impianti, sostenendone finanziariamente investimenti e costi di gestione.
Per mettere a terra percorsi di decarbonizzazione efficaci, Edison Next prevede un mix di soluzioni ritagliato su misura della singola realtà che prevede l'utilizzo di diverse tecnologie in base al loro grado di maturità e disponibilità. Infatti, mentre alcune soluzioni sono già pronte e possono portare effetti nel breve periodo, come il fotovoltaico, altre hanno caratteristiche che le rendono fruibili nel medio periodo, come il biometano, altre ancora risultano più prospettiche come l'idrogeno.
Guardando al breve periodo, i PPA (Power Purchase Agreement), sia on site che off site con impianto dedicato, sono uno strumento fondamentale e sostengono la diffusione del fotovoltaico, tecnologia di decarbonizzazione tra le più mature. I PPA permettono all'azienda di usufruire dell'energia elettrica green prodotta dall'impianto fotovoltaico a tariffe competitive rispetto al mercato, evitando fluttuazioni dei prezzi, senza doversi preoccupare di altro, in quanto l'investimento iniziale, così come tutta l'attività di sviluppo, gestione e manutenzione sono a carico del fornitore- produttore che rimane proprietario dell'impianto per tutta la durata del contratto.
Sempre nel breve periodo, continuano a giocare un ruolo chiave sia le soluzioni di efficienza energetica, sia la cogenerazione e la trigenerazione ad alta efficienza che, oltre a poter sfruttare l'elevato potenziale produttivo della biomassa di cui dispone l'Italia - pari all'equivalente di circa 4,5 miliardi di metri cubi di gas - favorendo così la valorizzazione delle risorse locali e la diffusione di energia rinnovabile, si pongono come tecnologie di transizione indispensabili per supportare le realtà energivore nel breve-medio periodo nell'attesa che soluzioni più prospettiche risultino competitive. Inoltre, impianti di ultima generazione, oltre a essere compatibili con l'uso di biometano, guardano già al futuro, essendo predisposti ad accogliere blend con basse percentuali di idrogeno verde.
Nel medio periodo c'è invece il biometano: alternativa green al gas naturale su cui l'Italia sta spingendo per colmare la sua attuale limitata disponibilità. Per raggiungere i quasi 6 miliardi di metri cubi di biometano previsti dal PNRR al 2030 è indispensabile creare le condizioni per la sua scalabilità.
Nel lungo periodo, poi, l'idrogeno verde si pone come uno dei vettori chiave della transizione energetica: utilizza l'acqua come materia prima, viene prodotto con energia rinnovabile al 100% e, quando brucia per generare energia, libera solo vapore acqueo.
In quest'ambito Edison Next sta mandando avanti un progetto pionieristico al fianco di Iris Ceramica Group, leader mondiale nella realizzazione di soluzioni innovative e grandi lastre in ceramica tecnica di alta gamma per il settore design, arredo e architettura. Le due società stanno sviluppando l'H2 Factory®, il nuovo stabilimento produttivo di Castellarano (RE) che rappresenta la prima fabbrica ceramica sviluppata per essere alimentata al 100% da idrogeno verde. Il progetto prevede un impianto di produzione di idrogeno da 1 MW, alimentato da energia rinnovabile e da acqua piovana, in grado di produrre circa 132 tonnellate di idrogeno verde all'anno, evitando l'emissione in atmosfera di circa 900 tonnellate di CO2 all'anno (Asseverazione LEAP s.c.ar.l. Laboratorio Energia ed Ambiente Piacenza). L'idrogeno verde prodotto andrà ad alimentare il nuovo forno di ultima generazione "hydrogen ready" con una miscela di metano e idrogeno verde fino a circa il 50%. L'impianto è già pensato per un raddoppio della produzione in modo da alimentare un nuovo forno 100% a idrogeno verde già allo studio. Questo progetto, nel 2024, nell'ambito di una fase preliminare di test, ha portato alla realizzazione della prima lastra in ceramica tecnica 4D (la quarta dimensione è la sostenibilità) al mondo con una miscela di idrogeno verde al 7% e gas naturale grazie a un impianto pilota che comprende due elettrolizzatori dalla potenza complessiva di 120 kWe.
La leva fondamentale che permette di mettere a terra percorsi di decarbonizzazione in grado di combinare tutte queste soluzioni, con l'obiettivo di traguardare la neutralità carbonica e salvaguardare la competitività delle imprese, è la partnership: è solo facendo sinergia e mettendo a fattor comune competenze e capacità di investimento, infatti, che si può dar vita a delle roadmap di decarbonizzazione realmente efficaci e sostenibili, anche dal punto di vista economico.
Un esempio virtuoso di partnership di valore è il progetto che Edison Next ha sviluppato con Michelin Italiana per lo stabilimento di Cuneo, il più grande sito produttivo del Gruppo in Europa Occidentale, che vanta una capacità produttiva di 13 milioni di pneumatici per vetture all'anno. Qui, lo scorso dicembre, è entrato in esercizio un sistema di impianti che ha permesso di abbattere le emissioni di CO_2 di circa 18.000 tonnellate l'anno (il calcolo, effettuato tramite coefficienti emissivi standard, si basa sulla riduzione di emissione di CO2 nella nuova configurazione (Trigenerazione + Fonti rinnovabili) rispetto alla situazione ex-ante dei sistemi di produzione presenti in sito) e che comprende una trigenerazione ad alta efficienza di potenza pari a 23 MWe, un sistema integrato di produzione di energia termica con caldaie a biomassa e a gas metano, e 3 impianti fotovoltaici di potenza superiore a 2 MWp. Per aumentare nel tempo la quota green, l'impianto di trigenerazione, pronto per utilizzare biometano al 100%, è già predisposto per l'uso di idrogeno al 10%.
Questo mix ha permesso allo stabilimento di Cuneo di anticipare il raggiungimento dei propri obiettivi di decarbonizzazione: il gruppo, infatti, si era dato come target al 2030 la riduzione del 50% le emissioni di CO2 e del 37% dei consumi energetici (rispetto al 2010). Oggi, anche grazie agli impianti di Edison Next è già a -47% delle emissioni e -30% dei consumi energetici e avanza con decisione verso l'obiettivo di neutralità carbonica entro il 2050.
Edison Next ha dato vita a questo sistema di impianti non solo fisicamente ma anche digitalmente: ha, infatti, creato la showcase experience "The Future is Next", un percorso esperienziale in cui le tecnologie di decarbonizzazione, di norma difficilmente accessibili e spesso riservate solo agli addetti ai lavori, si animano, portando l'utente a scoprire, non solo il cuore tecnologico del progetto, ma anche le competenze e l'approccio di Edison Next, in modo nuovo e immersivo. Il progetto è stato sviluppato in collaborazione con Atoms, il team di experience design della MarTech Company Retex.

Il nuovo forno di Iris Ceramica Group ingegnerizzato per essere alimentato con un blend di idrogeno verde fino al 50%

I nuovi impianti di decarbonizzazione presso lo stabilimento di Cuneo di Michelin Italiana che Edison Next ha sviluppato e messo in esercizio a fine 2024

ECOLAMP / Il Consorzio che garantisce la Responsabilità Estesa dei Produttori di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche è punto di riferimento nazionale per la gestione di tutti i RAEE

Sfida sostenibile: rifiuti come risorse per l'economia circolare

Sorgenti luminose esauste, piccoli elettrodomestici, elettronica di consumo, pannelli fotovoltaici e molto altro: 3.000 tonnellate di scarti gestiti correttamente ogni anno

Si occupa del riciclo dei RAEE domestici, ma non solo, Ecolamp, Consorzio non profit per il recupero dei Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche, offre una gamma di servizi appositamente sviluppati per rispondere alle esigenze dell'utenza professionale. Si tratta di imprese piccole o grandi che necessitano di smaltire materiale elettrico o elettronico in modo efficiente e nel pieno rispetto delle normative in vigore.
Nato nel 2004 per volontà delle principali aziende nazionali e internazionali del settore illuminotecnico attive sul mercato italiano, Ecolamp basa la sua attività sul concetto di economia circolare, intesa come impiego e riutilizzo di quanto deriva da attività specifiche di trattamento. L'obiettivo è quello di trasformare in risorsa ciò che altrimenti sarebbe semplicemente un rifiuto da smaltire e ridurre così la necessità di impiegare materie prime di nuova estrazione, non sempre facilmente reperibili e certamente con disponibilità limitata in natura. Grazie al riciclo dei RAEE si ottengono, infatti, materiali ed energia con un tasso di recupero che sfiora, nella maggior parte dei casi, il 95 per cento del rifiuto sottoposto a trattamento.
Attualmente al Consorzio aderiscono circa 500 produttori di apparecchiature elettriche ed elettroniche (AEE), operanti prevalentemente nel settore delle sorgenti luminose e delle apparecchiature di illuminazione, a cui si sono affiancati nel tempo i produttori e importatori di numerose altre tipologie di AEE, sia domestiche che professionali. Si tratta di produttori di piccoli elettrodomestici, elettronica di consumo, pannelli fotovoltaici, fino al più recente allargamento alle categorie delle apparecchiature per la refrigerazione, i grandi bianchi, schermi e monitor.
Nel tempo Ecolamp ha sviluppato in tutto il Paese un servizio per la gestione completa e capillare delle fasi connesse al ritiro, trasporto, recupero e trattamento dei RAEE e, accanto alla raccolta presso le Isole Ecologiche comunali, ha attivato una serie di canali volontari dedicati ai conferimenti dell'utenza professionale. Tra questi ricordiamo Extralamp, servizio storico del Consorzio, rivolto agli installatori illuminotecnici e a qualunque realtà professionale debba smaltire tubi a LED, lampadine e ogni altro RAEE appartenente alla categoria delle sorgenti luminose esauste. ExtraPRO, invece, è il servizio rivolto agli installatori, imprese di ristrutturazione o manutenzione e più in generale a qualunque realtà professionale debba smaltire tutte le altre tipologie di RAEE, dai grandi bianchi ai monitor, dagli apparecchi di illuminazione agli inverter. Oltre alle sorgenti luminose anche ai pannelli fotovoltaici è dedicato un servizio specifico, ExtraVoltaico, che consente di gestire al meglio le esigenze di chi deve smaltire RAEE fotovoltaici e necessita di supporto anche per gli adempimenti documentali. Una gamma di servizi attivabili in pochi click su una piattaforma online, raggiungibile dall'intranet del sito Ecolamp, riservata ai professionisti e pensata per richiedere i servizi disponibili in modo rapido e trasparente. E' semplice ottenere un preventivo senza impegno o contattare direttamente gli operatori del Consorzio per avere soluzioni personalizzate.
"Da vent'anni - spiega il Direttore Generale Fabrizio D'Amico - ci occupiamo della corretta gestione dei RAEE di illuminazione. All'inizio si trattava prevalentemente di tubi e lampadine fluorescenti, a cui si sono aggiunti nel tempo anche i LED. L'evoluzione tecnologica del prodotto lighting è destinato a ripercuotersi sulla composizione del rifiuto, sia pure con tempistiche dilatate, a causa della superiore longevità dei nuovi prodotti immessi sul mercato. Ecolamp continua a raccogliere ingenti quantità di lampadine fluorescenti e lo farà ancora per diversi anni, dal momento che ne sono state vendute miliardi nel mondo, vediamo tuttavia un incremento crescente di LED anche nella nostra raccolta. Il Consorzio, inoltre, oggi si occupa non solo di illuminazione ma di tutti i RAEE, sia domestici che professionali."
Ed è questa la novità più recente introdotta da Ecolamp, che diventa punto di riferimento a livello nazionale per tutte le tipologie di Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE) sia per i Produttori, che devono assicurare la corretta gestione del fine vita dei prodotti che immettono sul mercato, nel rispetto dei principi di Responsabilità Estesa del Produttore (EPR), sia per l'utenza professionale, che ha l'esigenza di smaltire una molteplicità di RAEE originati dalla propria attività.
"I recenti sviluppi di Ecolamp sono la naturale evoluzione della lunga esperienza maturata nell'industria del recupero e riciclo dei RAEE - Commenta Fabrizio D'Amico, Direttore Generale di Ecolamp. – L'obiettivo del Consorzio è quello di offrire soluzioni che rispondano sempre meglio alle esigenze di tutti quei soggetti che cercano un punto di riferimento unico per la corretta gestione dei Rifiuti Elettrici ed Elettronici, che si tratti produttori, installatori o cittadini. Ci auguriamo che questo possa dare un'ulteriore spinta ai volumi di raccolta differenziata e alla realizzazione concreta di un'economia più circolare e sostenibile".
Per maggiori informazioni: www.ecolamp.it

Raccolta RAEE

Fabrizio D'Amico, Direttore Generale del Consorzio Ecolamp

Dati di raccolta del primo semestre 2025

Nel primo semestre del 2025 Ecolamp ha gestito in tutta Italia 1.519 tonnellate di Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE). Nello specifico il Consorzio ha ritirato 930 tonnellate tra piccoli elettrodomestici, elettronica di consumo, apparecchi di illuminazione e pannelli fotovoltaici giunti a fine vita (raggruppamento R4), 588 tonnellate di sorgenti luminose esauste (raggruppamento R5) e 1 tonnellata di rifiuti appartenenti alle altre categorie di RAEE a cui Ecolamp si è aperta nel secondo trimestre di quest'anno.
Rispetto al medesimo periodo del 2024 i dati fanno rilevare una sostanziale stabilità sostenuta in particolare dal raggruppamento R4, che segna un +16 per cento.
Non altrettanto positivi i numeri delle sorgenti luminose esauste correttamente avviate a trattamento nei primi sei mesi dell'anno. Il calo della raccolta di R5 conferiti sia dai privati cittadini che dagli installatori fa pensare ad un andamento fisiologico dovuto anche alla maggiore longevità dei prodotti di nuova generazione immessi sul mercato. Un andamento che ha registrato un'eccezione lo scorso anno dovuta, con ogni probabilità, all'effetto di sostituzione incoraggiato dall'uscita dal mercato delle sorgenti luminose fluorescenti, imposta dalle normative Europee.
"L'andamento positivo dei quantitativi di rifiuti tecnologici gestiti da Ecolamp nel primo semestre del 2025 ci incoraggia a proseguire con rinnovato impegno la nostra attività e l'offerta di servizi sempre più efficaci." Commenta Fabrizio D'Amico: "L'obiettivo del Consorzio si conferma quello di contribuire al raggiungimento dei target Europei di raccolta differenziata dei RAEE, grazie all'offerta di servizi accessibili e di qualità, rivolti ai diversi detentori di questi rifiuti. A ciò si aggiungono campagne di informazione e comunicazione per diffondere tra cittadini e imprese, la conoscenza dei comportamenti più corretti e sostenibili in materia."

CONSORZIO DEL PISTACCHIO DI RAFFADALI / Poco dopo il riconoscimento da parte della Commissione Europea della DOP ottenuto nel 2021 ha preso vita l'organo che ne tutela la qualità

Il frutto più prezioso di un territorio e un clima unici

Sono diciotto i produttori e confezionatori che proteggono il rigoroso disciplinare che contribuisce a rendere inimitabile un pistacchio più ricco di acidi grassi essenziali

Eccellenze e territorio. Questi sono i tesori sui quali siamo seduti in Italia, a maggior ragione in una regione, la Sicilia, che può vantare specialità gastronomiche e prodotti riconosciuti in tutto il mondo. Come il pistacchio. Furono gli arabi a intraprenderne la coltivazione nel IX-XI secolo, diffondendola nei terreni poco profondi e calcarei piuttosto frequenti nelle aree interne collinari dei territori di Agrigento e Caltanissetta, ovvero i territori del Pistacchio di Raffadali D.O.P. Il riconoscimento da parte della Commissione Europea della Denominazione di Origine Protetta è stato ottenuto nel marzo 2021 e nel dicembre 2023 ha preso vita il Consorzio di Tutela che oggi conta 18 consorziati tra produttori e confezionatori.

La storia che lega questo prodotto con il territorio ci riporta ai primi anni 20 del secolo scorso, intrecciandosi con quella del Duca Giovanni Antonio Colonna, politico di origini siciliane, figlio del duca siciliano don Calogero Gabriele Colonna Romano di Cesarò ed esponente di spicco del Partito Radicale. Fu Ministro delle Poste e Telecomunicazioni, ma è grazie alla sua passione per la botanica che decise di che aggiungere centinaia di piante di pistacchio alle piantagioni che occupavano i terreni di sua proprietà nel comune di Raffadali e in quelli limitrofi. Baluardo della pasticceria siciliana, il pistacchio di Raffadali era un ingrediente imprescindibile per i dolci che venivano portati a Palermo per allietare le serate della nobiltà palermitana e la qualità delle varietà di Raffadali non tardò a farsi notare. Nel 1942 il celebre botanico Bonifacio nella sua monografia sul pistacchio scrisse "…presso Raffadali esistono 3 esemplari giganteschi e bellissimi di pistacchio visitate come rarità botaniche e capaci di produrre circa 200 kg di frutti ciascuno". In tempi più recenti anche Andrea Camilleri, nel romanzo "La Banda Sacco", ha raccontato le vicende di un'umile famiglia raffadalese che riesce a emergere grazie all'abilità del capofamiglia nella coltivazione del pistacchio.

Il merito però è senza dubbio del territorio e di condizioni climatiche particolari che conferiscono al Pistacchio di Raffadali delle caratteristiche organolettiche non riscontrabili altrove. L'areale di produzione si identifica con 29 comuni della provincia di Agrigento e 2 della provincia di Caltanissetta: è qui, nelle contrade degli agri di Joppolo, Santa Elisabetta, San Biagio Platani, Sant'Angelo Muxaro, Cianciana, Cattolica Eraclea, Agrigento, Favara, Casteltermini, Racalmuto, Aragona e Santo Stefano Quisquina, che nasce, grazie anche alla sapiente mano dell'uomo, un prodotto in grado di esaltare le ricette nelle quali viene impiegato. La combinazione di fattori geologici e la disposizione delle piante su terreni esposti a sud contraddistinti da una componente argillosa limitata, ha permesso di ottenere dei frutti con un'alta percentuale di olio, un particolare decisivo nella definizione del suo gusto unico e particolarmente apprezzato in pasticceria.

Il Pistacchio di Raffadali DOP oltre a queste particolari caratteristiche organolettiche che lo rendono unico e facilmente riconoscibile dagli altri pistacchi, presenta anche una tipica forma allungata e un colore violaceo tendente al melanzana della pelle esterna. Questi sono i primi aspetti da valutare quando ci si approccia al pistacchio di Raffadali DOP che poi proseguono con il colore verde intenso del frutto stesso, provocato dai cotiledoni con un rapporto clorofilla A/B maggiore di 1,3: il risultato è un gusto dolce e gradevole che lo distingue in modo netto dai tanti pistacchi che affollano i mercati. Altro elemento distintivo e importante è la presenza in dosi superiori alla media di acidi grassi essenziali come l'acido linoleico, che deve essere necessariamente assunto con la dieta in quanto non sintetizzabile dall'uomo e che, come avevamo già accennato, è il segreto della resa in olio maggiore del 30% e del suo successo nelle lavorazioni di pasticceria, dove tali caratteristiche vengono esaltate. Inoltre la presenza nel frutto di polifenoli, come il resveratrolo, svolgono importanti funzioni antiossidanti e antinfiammatorie ancora maggiori della vitamina C ed E.

Raffadali è il principale centro e la principale piazza del mercato del pistacchio che qui nasce su impianti prevalentemente artificiali – con presenza di piante ultrasecolari – tramite una tecnica di coltivazione molto particolare che consiste nel mantenere i rami praticamente al livello del terreno, accarezzandone la superficie e traendone calore. La cultivar prevalente è rappresentata dalla Bianca (o Napoletana) i cui grappoli a maturazione assumono una colorazione appunto biancastra con riflessi violacei mentre il mallo al tatto si presenta vellutato offrendo la sensazione di avere tra le mani una stoffa preziosa. Il rigoroso disciplinare di produzione prevede inoltre come portainnesto – ovvero la parte di pianta che viene innestata con il fusto della pianta della quale si desiderano ricavare i fiori o i frutti – il Terebinto (Pistacia terebinthus L., 1753) detto volgarmente "Scornabecco", dalla forma delle foglie. A volte infatti possono ricordare le corna delle capre e la stessa struttura della pianta si sviluppa come delle corna per proteggersi dagli attacchi degli afidi, in pratica i pidocchi delle piante, insetti altamente nocivi.

La scelta è ricaduta sul terebinto in quanto elemento tipico del paesaggio mediterraneo e ben adattabile alle condizioni climatiche del luogo, soprattutto per la sua capacità di resistere a lunghi periodi di siccità e di prosperare anche in terreni poco fertili. Inoltre è una specie molto longeva che dà vita a individui plurisecolari di cui si hanno numerose testimonianze nel territorio.

Il momento clou della vita del Pistacchio di Raffadali è ovviamente quello della raccolta, rigorosamente manuale, che avviene generalmente a partire dalla seconda decade di Agosto. I frutti, raccolti in grappoli, vengono fatti cadere con una leggera abbacchiatura su una tenda appositamente distesa alla base dell'albero o all'interno delle ceste, con un processo simile a quello della raccolta delle olive e caratterizzato da una cura e una delicatezza che testimoniano il rispetto da parte dei produttori nei confronti di una vera primizia del loro territorio. Una volta raccolto, a fine giornata il prodotto deve essere necessariamente smallato per essere privato dalla parte esterna che potrebbe marcire e innescare fenomeni di irrancidimento; viene poi messo ad asciugare al sole per alcuni giorni, sotto l'occhio vigile dell'agricoltore, pronto a ritirare in casa il pistacchio alla vista delle prime nuvole. Il Pistacchio di Raffadali è quindi pronto per raggiungere i centri di distribuzione e arricchire le ricette tipiche siciliane e non solo, diffondendosi su tutto il territorio italiano e anche all'estero e raccontando la storia di un territorio, della sua cultura, delle sue tradizioni e delle persone che dedicano la loro vita alla sua coltivazione.

Pistacchio di Raffadali DOP in guscio. Foto di Eduardo Cicala

Pistacchio di Raffadali DOP sgusciato. Foto di Eduardo Cicala

Il passaporto digitale di un frutto millenario

Un frutto millenario, con una storia che lo lega da secoli alla Sicilia ma che vive saldamente nel presente e, da poco, è stato protagonista di un salto nel futuro. Il Pistacchio di Raffadali DOP è il primo prodotto tra le Denominazioni di Origine Protetta come frutta in guscio ad avere adottato lo strumento del Passaporto Digitale. Un progetto nato grazie alla partnership tra Consorzio di Tutela del Pistacchio di Raffadali DOP, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato e CSQA Certificazioni che permette di avere un contrassegno sicuro personalizzato e univoco e un sistema digitale di informazioni specifiche. «Il consumatore potrà riconoscere l'autenticità e la sicurezza del prodotto, la sua tracciabilità e la sua storia» sottolinea Calogero Frenda, Presidente del Consorzio di Tutela del Pistacchio di Raffadali DOP.

É un passo importante per legittimare l'unicità di questo prodotto attraverso un sistema di codifica che consente la tracciabilità e la rintracciabilità del singolo esemplare di prodotto lungo tutta la filiera, supportando allo stesso tempo le attività di verifica e controllo. «Con la nuova versione del passaporto digitale, basata sull'utilizzo di un QR Code univoco all'interno del contrassegno, sarà notevolmente migliorata l'esperienza di utilizzo dei consumatori» aggiunge Salvatore Gazziano, Direttore Consorzio di Tutela del Pistacchio di Raffadali DOP. Tutte le informazioni, dati e caratteristiche sono infatti accessibili semplicemente inquadrando direttamente il contrassegno anticontraffazione personalizzato con lo smartphone: il passaporto digitale infatti è uno strumento pensato per offrire al consumatore la possibilità di conoscere e approfondire la storia del patrimonio agroalimentare italiano. Prodotto dal Poligrafico e apposto su tutte le confezioni di Pistacchio di Raffadali DOP., non è solamente un sigillo di qualità ma, attraverso la scansione del Qrcode, consente di accedere alla banca dati di Qualigeo, la prima banca dati sistematizzata dedicata ai prodotti DOP IGP STG riconosciuti dall'Unione Europea e dai sistemi nazionali e internazionali di protezione delle IG.

«L'utilizzo di soluzioni tecnologiche a tutela della veridicità dei prodotti immessi sul mercato è un elemento che non solo li valorizza, ma serve a creare un rapporto di fiducia tra consumatore e produttore» conclude Carmelo Bruno, Responsabile Area Tecnica Consorzio di Tutela del Pistacchio di Raffadali DOP. che si sofferma anche su due altri aspetti rilevanti, ovvero quello della salute e della sicurezza e la deterrenza nei confronti della contraffazione in uno dei settori principali per l'economia del Paese.

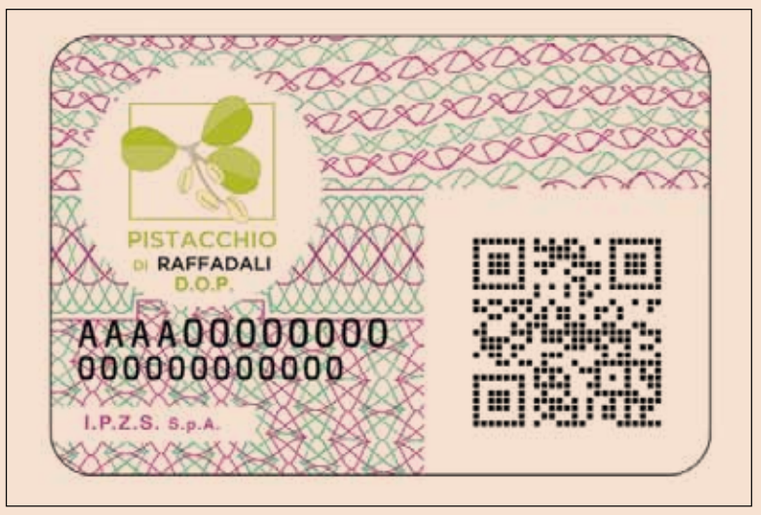


Immagine del Passaporto Digitale. Contrassegno rilasciato dall'Istituto Poligrafico e della Zecca dello Stato

Fastuca Fest, una festa di tradizione e cultura

Tra le iniziative pensate per promuovere e valorizzare il Pistacchio di Raffadali DOP, il Fastuca Fest, nato nel 2017 e in programma a Raffadali, in provincia di Agrigento, ogni terzo fine settimana di settembre, è una di quelle che ha riscosso il maggior successo.

L'edizione di quest'anno, che si terrà dal 18 al 21 settembre è stata arricchita di un giorno in più e accoglierà i visitatori provenienti da ogni parte d'Italia, con molteplici attività che non si limitano a celebrare il pistacchio ma vogliono fare da volano alla scoperta del territorio e dare l'opportunità a produttori e trasformatori del Pistacchio di Raffadali DOP. di promuovere il proprio lavoro. Il cuore della festa però è inevitabilmente il percorso del gusto, con 25 stand dedicati alla preparazione e degustazione di piatti dolci e salati che vedono protagonista il prezioso frutto di questa terra, tra show-cooking, spettacoli, laboratori del gusto, incontri culturali e mostre. Non mancano tour ed escursioni organizzate basate sul concetto di turismo esperienziale, ovvero facendo immergere i turisti nella realtà del territorio, delle sue tradizioni, dell'artigianato e dell'enogastronomia, oltre a momenti di intrattenimento e spettacolo rivolti ai bambini e adulti con concerti, artisti di strada e giochi.

Di particolare importanza culturale inoltre è l'installazione artistica di arte urbana a cura di Laura Galvano, architetto che ogni anno presenta una sua nuova creazione e che nel 2019 è stata selezionata tra i primi 5 progetti al concorso Internazionale "ARTE e Laguna Prize" di Venezia. Infine, l'edizione 2025 di Fastuca Fest dedicherà anche un'intera giornata al tema della Salute, sotto forma di promozione di stili di vita sani e della prevenzione come strumento essenziale della cura personale: grazie alla partecipazione di medici professionisti e operatori sanitari, sarà infatti possibile accedere a esami di screening gratuiti per tutte le fasce di età.

In occasione dell'edizione 2024, che aveva già fatto registrare numeri record, con molti turisti stranieri che avevano inserito il Fastuca Fest programmandolo all'interno di itinerari turistici consolidati come la Valle dei Templi e la Scala dei Turchi, il Presidente del Consorzio Calogero Frenda si era dichiarato estremamente soddisfatto, anche perché testimoniava i progressi importanti del consorzio stesso. «Otto anni fa eravamo in quattro, oggi siamo 17. Numeri che parlano di un fenomeno in crescita e tutto ciò non può che renderci orgogliosi». Appuntamento allora a settembre per celebrare una storia di successo che sta offrendo importanti opportunità professionali ai giovani del territorio agrigentino e che anno dopo anno sta facendo conoscere una specialità squisitamente siciliana con un grande passato e, si spera, un altrettanto grande futuro.

Fastuca Fest 2024, installazione artistica sulla via Nazionale di Raffadali. Foto di Davide D'anna

FONDAZIONE NEST / Con 118 milioni di euro investiti, guida l'innovazione energetica italiana, promuovendo tecnologie scalabili, nuove competenze e un ecosistema industriale sostenibile

L'Italia scommette sulla transizione energetica, oltre il PNRR

Il modello strategico integra ricerca, industria e formazione per accelerare l'evoluzione green nazionale e rafforzare il ruolo del Paese nelle filiere europee verdi

Oltre 60 miliardi di euro del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza sono stati destinati a interventi ambientali ed energetici, dando slancio a una trasformazione profonda dell'ecosistema industriale italiano. Il PNRR ha rappresentato un catalizzatore fondamentale per lo sviluppo di tecnologie legate alle energie rinnovabili, all'efficienza e alla sostenibilità. Ma con la scadenza fissata al 2026 ormai vicina, cresce la consapevolezza che questa fase 'straordinaria' debba ora evolversi verso una strategia più stabile e duratura, capace di strutturare un sistema innovativo nel lungo periodo.

In questo contesto si inserisce Fondazione NEST – Network for Energy Sustainable Transition – unico partenariato esteso nazionale interamente dedicato alla transizione energetica. NEST nasce per accelerare il passaggio dalla ricerca accademica all'applicazione industriale, sviluppando tecnologie pronte per il mercato e capaci di rendere concreta e scalabile la transizione energetica italiana. Il suo obiettivo è duplice: rafforzare l'integrazione tra ricerca e industria e posizionare l'Italia come attore chiave nelle nuove filiere europee dell'energia sostenibile. NEST si configura come un'infrastruttura permanente di ricerca e innovazione, con una visione sistemica e un modello pubblico-privato in grado di generare ritorni, attrarre capitale privato e stimolare nuova imprenditorialità. Con 118 milioni di euro di risorse totali, di cui oltre 15 destinati a bandi a cascata per il coinvolgimento di nuove imprese ed enti di ricerca, la Fondazione ha fin dall'inizio operato in stretta sinergia con il mondo produttivo. Questo ha permesso di orientare i percorsi di ricerca verso le esigenze concrete del mercato, valorizzando le competenze industriali e garantendo un rapido trasferimento tecnologico.

Il modello proposto da NEST si fonda su un approccio integrato che punta a costruire un unico sistema nazionale dell'energia capace di produrre innovazione utile, creare nuove opportunità occupazionali e contribuire all'autonomia strategica del Paese. Un obiettivo ambizioso ma necessario, in un contesto internazionale in cui la sicurezza energetica e la competitività passano sempre più dalla capacità di innovare e produrre tecnologie in casa.

Un modello ad impatto sistemico

La missione della Fondazione NEST si fonda su un approccio integrato che unisce impatto tecnologico, industriale e ambientale. Tre direttrici che si rafforzano a vicenda e che delineano una visione ampia, sistemica, della transizione energetica. Sul piano tecnologico, la Fondazione promuove lo sviluppo di soluzioni avanzate nei settori più strategici: dall'idrogeno verde ai sistemi di accumulo, dagli impianti intelligenti all'efficienza energetica, fino all'uso di materiali sostenibili. Tecnologie che non restano confinate nei laboratori, ma sono pensate per essere adottate e scalate dall'industria. Sul piano economico, il lavoro di NEST favorisce la nascita di nuove filiere produttive, la creazione di imprese ad alto contenuto tecnologico e l'attivazione di posti di lavoro qualificati, contribuendo a rafforzare la competitività del tessuto industriale italiano. Sul fronte ambientale e sociale, ogni progetto sostenuto dalla Fondazione mira a generare ricadute concrete in termini di decarbonizzazione, accessibilità energetica e sostenibilità dei territori.

In uno scenario geopolitico instabile e in continua evoluzione, l'autonomia strategica non è più un'opzione, ma una necessità. Rafforzare la capacità nazionale – e più in generale europea – di produrre innovazione e tecnologia nel settore dell'energia è oggi una priorità per garantire sicurezza, resilienza e crescita. Per questo, Fondazione NEST si propone come infrastruttura stabile e duratura, capace di sostenere la transizione ben oltre la finestra temporale del c. La sua sostenibilità economica è basata su un modello di collaborazione tra pubblico e privato che genera ritorni concreti, attira investimenti e stimola nuova imprenditorialità.

L'architettura operativa della Fondazione è costruita intorno a nove Spoke tematici, ciascuno dedicato a una dimensione chiave della transizione energetica: solare avanzato, eolico off shore, idrogeno, bioenergia, accumulo, smart grid, materiali sostenibili, efficienza energetica e resilienza delle infrastrutture. Questo assetto permette di lavorare lungo l'intera catena del valore, evitando frammentazioni e duplicazioni, e assicurando un trasferimento tecnologico efficace, orientato all'impatto. Ogni Spoke è guidato da un'università o ente di ricerca con competenze riconosciute: tra questi, il Politecnico di Bari (capofila), i Politecnici di Milano e Torino, le Università di Bologna, Genova, Pisa, Napoli Federico II, Roma Sapienza, Padova, Palermo e Cagliari, insieme a partner istituzionali di eccellenza come CNR ed ENEA. Grazie a questa rete, NEST riesce a coordinare risorse pubbliche e private con una visione unitaria, a ottimizzare l'uso dei fondi disponibili e a costruire le fondamenta di una infrastruttura permanente per l'innovazione energetica nazionale.

Tutti i progetti vengono selezionati sulla base della solidità scientifica, ma anche per la loro capacità di generare effetti misurabili sul piano industriale, ambientale ed economico. L'obiettivo non è solo produrre nuova conoscenza, ma renderla utile, applicabile, trasformativa. E in questa direzione stanno già operando più di 700 ricercatori, attivi nei programmi della Fondazione. Perché innovare non basta: bisogna farlo in modo coordinato, replicabile, strategico. È questa la sfida che NEST ha deciso di affrontare

Una best practice italiana

Il modello promosso da Fondazione NEST sta suscitando crescente attenzione anche oltre i confini nazionali. In occasione del recente World Expo di Osaka, è stato presentato alla comunità internazionale come esempio virtuoso di integrazione tra ricerca, industria e politiche pubbliche. Durante l'incontro del Bureau International des Expositions, che ha riunito rappresentanti istituzionali e accademici da numerosi Paesi, il presidente della Fondazione, Francesco Cupertino, ha illustrato la struttura e gli obiettivi del partenariato esteso italiano. L'interesse mostrato da interlocutori internazionali – in particolare da parte giapponese – ha confermato la rilevanza di un'esperienza che si distingue per capacità di generare impatti concreti in termini di sviluppo tecnologico, industriale e occupazionale.

NEST si inserisce infatti in un panorama europeo che da tempo sperimenta modelli di collaborazione tra ricerca pubblica e mondo produttivo. In Germania, la Fraunhofer-Gesellschaft ha costruito un sistema solido di ricerca applicata in cui una parte significativa dei finanziamenti deriva da contratti industriali, creando una relazione continua e pragmatica tra scienza e impresa. In Svezia, l'agenzia statale per l'energia promuove centri di competenza condivisi tra università e aziende, con l'obiettivo di accelerare la sperimentazione su scala industriale. Fondazione NEST, pur condividendo lo spirito di queste esperienze, introduce però un elemento distintivo: un'integrazione strutturale tra attori pubblici e privati già dalla fase progettuale, coordinati da una regia strategica unitaria e orientati a obiettivi comuni.

A differenza dei modelli settoriali o su commessa – come quello tedesco, molto specializzato, o le piattaforme scandinave focalizzate su singoli comparti – NEST adotta una logica di sistema trasversale. Opera su un perimetro tecnologico ampio, che abbraccia nove ambiti interconnessi della transizione energetica, dalla produzione alla distribuzione, dallo stoccaggio alla digitalizzazione. In questo assetto si integrano competenze accademiche, capacità industriali e visione strategica, rendendo il modello particolarmente flessibile, replicabile ed efficace.

La forza di NEST sta proprio nella sua capacità di coordinamento nazionale e di estensione operativa, difficilmente riscontrabili in altri contesti. È un'infrastruttura che non solo ottimizza l'uso dei fondi pubblici e favorisce la sinergia tra attori diversi, ma accelera anche il trasferimento tecnologico e rafforza il ruolo dell'Italia come polo avanzato nella ricerca e nello sviluppo di soluzioni per l'energia sostenibile. Un esempio concreto di come un partenariato pubblico-privato ben disegnato possa diventare leva strategica di competitività e impatto sistemico.

L'evoluzione del modello NEST

Guardando al futuro, l'Italia dovrà compiere un passaggio cruciale: trasformare le risorse del PNRR in infrastrutture stabili e strategie di lungo periodo. La transizione non potrà fondarsi esclusivamente sull'adozione di tecnologie già esistenti, ma richiederà uno sviluppo interno delle filiere, la capacità di progettare e produrre soluzioni avanzate e di integrare le fonti rinnovabili nei sistemi energetici complessi. Infrastrutture, digitalizzazione, gestione dei dati, sicurezza delle reti e autonomia industriale diventeranno fattori decisivi. Sarà necessario investire nelle reti intelligenti, nella distribuzione dell'idrogeno, nello stoccaggio su scala industriale e locale, e nella produzione nazionale di componenti critici, oggi troppo spesso importati.

Ma l'innovazione tecnologica, da sola, non è sufficiente. La vera trasformazione richiederà anche visione, governance e capacità di fare sistema. Sarà indispensabile potenziare la collaborazione tra pubblico e privato, tra ricerca e industria, tra territori e policymaker, lungo un'unica traiettoria condivisa.

Con questo obiettivo, Fondazione NEST è pronta ad assumere un ruolo ancora più rilevante come snodo stabile dell'innovazione energetica nazionale. Il prossimo passo sarà l'apertura verso nuovi partner industriali, tecnologici e finanziari, per ampliare la base degli attori coinvolti e rendere strutturale il modello collaborativo sperimentato nella prima fase. L'obiettivo è duplice: rafforzare il posizionamento strategico dell'Italia nelle filiere europee dell'energia sostenibile e accelerare l'industrializzazione delle soluzioni sviluppate, generando un impatto tangibile sull'economia e sull'occupazione.

Il contributo di NEST sarà dunque quello di evolvere da programma a infrastruttura: una piattaforma nazionale in grado di attrarre investimenti, accompagnare lo sviluppo di tecnologie chiave e sostenere la nascita di nuove imprese deep tech. Una struttura capace di integrare ricerca, impresa e territori, e di offrire al Paese un vantaggio competitivo concreto in un settore sempre più strategico. Se sostenuta da un disegno coerente, la transizione potrà così diventare non solo un obbligo, ma una straordinaria occasione di rilancio industriale, innovazione e crescita sostenibile.

Il capitale umano della trasformazione verde

La green economy è oggi una componente strutturale dell'economia italiana: conta circa 3 milioni di occupati, pari al 13,4% della forza lavoro nazionale (fonte: MISE), e si estende trasversalmente a settori chiave come efficienza energetica, mobilità sostenibile, rinnovabili e gestione circolare delle risorse. Un comparto in continua espansione, con impatti crescenti sull'industria manifatturiera, sui servizi e sull'edilizia. Secondo le stime del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), la transizione potrebbe generare fino a 117.000 nuovi posti di lavoro all'anno da qui al 2030, a condizione che sia sostenuta da investimenti mirati e da una pianificazione attenta delle competenze.

Il sistema produttivo, però, si confronta con un disallineamento sempre più marcato tra domanda e offerta di profili adeguati. Secondo Unioncamere e ANPAL, tra il 2025 e il 2028 saranno necessari oltre 2,4 milioni di figure professionali green con competenze trasversali, come project manager, energy auditor, tecnici ambientali, e circa 1,5 milioni di profili altamente specializzati, tra cui ingegneri energetici, esperti di tecnologie per l'idrogeno, biochimici industriali e tecnici della digitalizzazione dei processi. Già oggi, più di 828.000 posizioni risultano scoperte per carenza di candidati con una formazione tecnica e multidisciplinare adeguata (fonte: Unioncamere-Excelsior, 2024).

In questo scenario, rafforzare i canali formativi diventa una priorità strategica. Servono percorsi professionalizzanti, un più forte legame tra scuola, università e impresa, e modelli di apprendimento capaci di adattarsi alla rapida evoluzione delle tecnologie. Con questa logica è nato NEST Academy, un ecosistema formativo promosso dalla Fondazione che coinvolge scuole, atenei, centri di ricerca e aziende in un programma integrato lungo tutta la filiera dell'innovazione energetica. I percorsi sono differenziati per target e grado di specializzazione: si va dalle attività esperienziali per le scuole secondarie – con laboratori, hackathon e simulazioni – fino ai programmi avanzati per dottorandi e giovani ricercatori.

Tra le iniziative più significative, PhD4Entrepreneurship e Tech4Transfer2, sviluppate con BINP, l'incubatore del Politecnico di Bari, accompagnano i team di ricerca nella costruzione di modelli di business e nell'accesso ai primi investimenti. Sul fronte della specializzazione tecnica, la Bioenergy School, realizzata in collaborazione con ENEA e il Centro Ricerche Trisaia, offre moduli formativi su biocarburanti, CO_2 rinnovabile e tecnologie di conversione avanzata. L'intero impianto non è pensato come semplice offerta formativa, ma come leva abilitante della trasformazione industriale, con l'obiettivo di preparare una nuova generazione di professionisti capaci di affrontare le sfide della transizione con competenze scientifiche, tecnologiche, economiche e normative. I 700 ricercatori attivi oggi nei progetti della Fondazione rappresentano il primo nucleo di questa filiera di talento.

SMA ITALIA / Il blackout che ha colpito la Spagna ha mostrato i limiti delle attuali infrastrutture elettriche. Servono investimenti in tecnologie di stabilizzazione per l'evoluzione della rete

Resilienza del sistema elettrico per la transizione energetica

Storage Large Scale, inverter Grid Forming e innovazione SiC al Carburo di Silicio: il modello SMA per reti elettriche per la crescita del fotovoltaico e gli obiettivi climatici

Il blackout dello scorso 28 aprile, che ha colpito ampie aree della Spagna e Portogallo, causando l'arresto di molte attività produttive, ha avuto ripercussioni economiche significative: secondo la Confederación Española de Organizaciones Empresariales (CEOE), il danno stimato ammonta a 1,6 miliardi di euro, pari allo 0,1% del PIL annuo spagnolo. Un evento che ha evidenziato le criticità delle attuali infrastrutture energetiche e l'urgenza di intervenire. La transizione energetica non può prescindere da investimenti in reti moderne e resilienti.

Attilio Bragheri, Vice President Large Scale & Project Solutions South & West Europe

SMA Test Center EMC – Compatibilità elettromagnetica

Ma cosa è accaduto davvero? Inizialmente si ipotizzò che la causa fosse una sovrapproduzione di energia solare. Tesi smentita dal rapporto ufficiale del governo spagnolo e dell'operatore di rete REE, che ha invece attribuito il collasso a una combinazione di sovratensioni e disconnessioni improvvise delle centrali convenzionali. Il fotovoltaico non è stato il fattore scatenante, ma il tallone d'Achille è nell'assenza di meccanismi efficaci di stabilizzazione della rete. Una fragilità strutturale che, se non affrontata, rischia di rallentare il percorso verso gli obiettivi UE 2030 in materia di energia, ambiente e clima.

Da questa consapevolezza nasce una nuova prospettiva: il fotovoltaico, se correttamente supportato da tecnologie per stabilizzare la rete in tempo reale, può diventare il perno della transizione energetica. Tra le realtà che guidano questa svolta sostenibile, SMA Solar Technology si distingue come leader globale nei sistemi e nello stoccaggio per il fotovoltaico, con una presenza in 20 Paesi tra cui l'Italia. Grazie alle sue soluzioni Made in Europe e al suo know-how, SMA è tra i pionieri nello sviluppo del Grid Forming, una tecnologia già sul mercato che consente agli impianti rinnovabili di contribuire alla stabilità della rete pubblica.

Il Grid Forming rappresenta un'evoluzione sostanziale nel ruolo degli inverter, consentendo non solo l'immissione di potenza attiva e reattiva verso la rete, ma di avere un ruolo attivo nella definizione di parametri fondamentali come frequenza e tensione, rendendo così possibile il parallelo degli inverter alla rete con una risposta stabile nel tempo.

Tra le principali funzionalità trasversali associate al Grid Forming figurano: l'inerzia, capace di stabilizzare frequenza e tensione in caso di perturbazioni o guasti, prevenendo, altresì, oscillazioni critiche del sistema elettrico, contribuendo quindi a migliorare la stabilità della rete a variazioni improvvise di domanda o offerta. La funzionalità di Black Start, inoltre, consente il ripristino rapido, sicuro e autonomo di porzioni di rete a valle di un blackout, eliminando la dipendenza da alimentazioni esterne. Grazie a queste caratteristiche, i sistemi Grid Forming di SMA con funzionalità avanzate sono in grado di erogare servizi di booster di rete che, se installati in punti strategici, aumentano la flessibilità del sistema, riducono i colli di bottiglia e limitano l'uso di costose misure di dispacciamento; aprendo, così, la strada a volumi sempre maggiori di rinnovabili.

Integrate con sistemi di accumulo su larga scala (BESS), queste soluzioni sono la base per la stabilità della rete e l'integrazione della crescente capacità di generazione rinnovabile. I sistemi BESS immagazzinano l'energia in eccesso prodotta da fonti intermittenti, come il solare e l'eolico, rilasciandola quando la domanda cresce o la produzione cala. In questo modo, contribuiscono attivamente alla stabilità della rete, prevenendo disservizi e garantendo un approvvigionamento elettrico sicuro e affidabile. Il fotovoltaico, tecnologia ormai matura, supporta tensione e frequenza entro millisecondi e, se abbinato a sistemi BESS e inverter Grid Forming, offre la stabilità necessaria alla rete.

La promessa del Grid Forming si rafforza grazie alla tecnologia al Carburo di Silicio (SiC), di cui SMA è pioniere, che aumenta l'efficienza e la reattività dei sistemi di conversione. I MOSFET SiC di ultima generazione, integrati negli inverter come SMA Sunny Central Storage UP-S, assicurano un'efficienza fino al 99,2%, una riduzione del carico termico e prestazioni ottimali anche nell'erogazione dei servizi Grid Forming. A differenza della tecnologia IGBT (*Insulated-Gate Bipolar Transistor*), progettata per cicli fotovoltaici limitati, il SiC nasce per applicazioni storage (BESS), dove è richiesta una simmetria reale nei processi di carica/scarica e un'affidabilità costante nel lungo periodo di funzionamento (l'inverter può trovarsi a lavorare anche per più di 16 ore al giorno). Il risultato è duplice: maggiore redditività per operatori e sviluppatori e un'infrastruttura di rete più efficiente e robusta, pronta ad accogliere più energia rinnovabile.

"*Attualmente il fotovoltaico in Italia, in conformità ai requisiti di Terna A68, supporta già tensione e frequenza entro pochi millisecondi* – illustra Attilio Bragheri, Vice President Large Scale e Project Solutions di SMA South & West Europe -. *Quando è abbinato a sistemi di accumulo e inverter Grid Forming, fornisce le funzioni chiave per la stabilità delle reti elettriche: inerzia, corrente di cortocircuito prolungata e risposta rapida in frequenza. Queste soluzioni operano 24 ore su 24, 7 giorni su 7, garantendo tempi di reazione superiori a qualsiasi altra soluzione e sono già adottate in diversi Paesi, dal Regno Unito all'Australia. Allo stesso tempo, per sfruttare appieno queste tecnologie, serve anche un quadro regolatorio chiaro e incentivi adeguati che ne accelerino l'adozione*".

Impianto Storage SMA – Blackhillock, Scotland

Queste non sono promesse future, ma soluzioni già operative. Ne è esempio il progetto Blackhillock in Scozia: con una capacità totale di 300 MW/600 MWh, è oggi il più grande sistema storage connesso alla rete di trasmissione in Europa, cruciale per l'integrazione delle rinnovabili, in particolare l'eolico offshore, nella rete elettrica nazionale. Parte del programma Stability Pathfinder del gestore britannico NGESO, Blackhillock è il primo impianto al mondo a fornire stabilità di rete con sole batterie. Per tale progetto SMA non solo ha messo in campo la propria tecnologia, ma anche servizi di consulenza per la corretta ingegnerizzazione, l'integrazione del sistema di controllo e gli studi di rete, dimostrando sul campo come le rinnovabili, se ben integrate, garantiscono la sicurezza del sistema elettrico. I benefici previsti includono una riduzione stimata di 2,3 milioni di tonnellate di CO_2 nei prossimi 15 anni e risparmi per oltre 170 milioni di sterline per i consumatori, oltre a contribuire a una rete capace di resistere a importanti fluttuazioni di potenza.

La lezione del blackout iberico è chiara: non limitare le rinnovabili, ma rafforzare le reti e dotarle degli strumenti adeguati. Anche economicamente, il blackout è un monito: serve investire nella stabilità e nella resilienza della rete. SMA è pronta a fornire questi strumenti, accompagnando il sistema elettrico europeo verso un nuovo equilibrio tra sostenibilità, sicurezza e performance.

UNIVERSITÀ DEL PIEMONTE ORIENTALE / Preparare specialisti per la sostenibilità integrando formazione interdisciplinare e didattica digitale certificata, in risposta alle necessità globali e locali

Dal Master SISTEM competenze digitali per la transizione verde

Grazie alla collaborazione con EDUNEXT, il Master di UPO propone un modello formativo flessibile e innovativo per formare professionisti e professioniste della sostenibilità

L'Università del Piemonte Orientale (UPO) nasce il 31 luglio 1998 dal distacco di strutture, risorse e personale dall'Università di Torino.

Sviluppatasi con una struttura di Open Campus sulle sedi di Alessandria, Novara e Vercelli, intende promuovere lo sviluppo culturale, economico e sociale di questi territori attraverso la ricerca e la didattica di alto livello .

Ai 7 dipartimenti presenti nelle tre città n el 2022 , in risposta alle complesse necessità globali e locali relative alla sostenibilità, viene costituito a Vercelli il Dipartimento per lo Sviluppo Sostenibile e la Transizione Ecologica (DiSSTE), concepito come luogo di convergenza tra saperi scientifici, economici, medici, giuridici, sociali e umanistici necessari per le sfide della sostenibilità delineati dai principi SDG dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite.

Con questo polo UPO intende affrontare i temi cruciali e le sfide dello sviluppo sostenibile con competenze multidisciplinari per studiare e fornire risposte e strumenti adeguati ed efficaci negli ambiti della ricerca, didattica e terza missione (ovvero l'impatto sociale verso la comunità).

Oltre a corsi accademici come le lauree triennali in "*Chimica Verde*" e in "*Gestione Ambientale e Sviluppo Sostenibile*", e i percorsi magistrali in lingua inglese "*Food, Health and Environment*" e "*Disaster and Health Crisis Management*", il DiSSTE dal 2024 ha attivato il Master universitario di I livello in "Strategie integrate per la Sostenibilità e la Transizione Ecologica - SISTEM", che intende formare esperti ed esperte capaci di operare professionalmente nei settori ambientali e della sostenibilità con competenze solide, aggiornate , complete e trasversali.

Il valore aggiunto del Master SISTEM risiede nella sua natura profondamente interdisciplinare e nella modalità didattica che integra in modo costante teoria e pratica. Ogni modulo vede il contributo di docenti provenienti sia dal mondo accademico che da quello professionale e aziendale, per garantire un apprendimento calato nella realtà con casi di studio reali e la discussione con gli studenti delle criticità e delle soluzioni. I temi trattati spaziano dall'analisi e gestione delle risorse - rinnovabili e non - alla valutazione dell'impatto ambientale, economico e sociale delle attività umane, fino all'integrazione della sostenibilità nelle politiche e nei processi aziendali, in particolare alla gestione della supply chain, alle pratiche di riciclo e riuso, alla comunicazione ambientale e alla misurazione dei criteri ESG.

La sede del DiSSTE - Università del Piemonte Orientale, Vercelli

Il percorso, annuale, prevede 60 crediti formativi universitari (CFU), con 384 ore dedicate alla didattica frontale e un project work di 300 ore per la preparazione della prova finale, realizzato in collaborazione con una realtà esterna sotto la supervisione di un docente del Master.

Il Master è rivolto a laureate e laureati, almeno di primo livello, in ambiti coerenti con le tematiche trattate - ingegneria, ecologia, biologia, chimica, geofisica, economia, diritto - ma possono essere ammessi anche altri profili potenzialmente attinenti (per esempio, architettura, medicina, lettere e scienze della comunicazione), e diplomati con esperienza lavorativa significativa nel settore ambientale, che potranno partecipare in qualità di uditori.

La prima edizione, erogata nel 2024-25, ha adottato un'organizzazione didattica pensata per andare incontro alle esigenze degli iscritti. "SISTEM si basa su un approccio telematico - spiega il professor Enrico Boccaleri, vicedirettore del DiSSTE e di SISTEM -. Le lezioni si tengono in aula a Vercelli ogni venerdì per l'intera giornata, ma vengono trasmesse in streaming con possibilità di interazione in tempo reale, e sono successivamente disponibili anche in versione registrata. Il sabato mattina è prevista una sessione didattica interamente da remoto per tutti i partecipanti. Tutte le prove di valutazione si svolgono online". Una formula che ha incontrato l'interesse di un pubblico ampio e diversificato: "Quest'anno abbiamo selezionato 17 iscritti, superiori al target previsto. Provengono da tutta Italia e anche dall'estero, come il Brasile. Tra loro ci sono professionisti attivi in ambiti differenti, studenti dell'UPO e di altri atenei e giovani che sono stati selezionati da aziende in fase di recruitment", sottolinea Boccaleri. Ma la vera svolta è in arrivo per l'edizione 2025-26 grazie alla collaborazione con EDUNEXT (edunext.eu), il nuovo hub nazionale per la formazione universitaria digitale.

EDUNEXT è una rete interuniversitaria che coinvolge 35 atenei italiani e 5 istituzioni AFAM, nata nell'ambito del PNRR per promuovere una formazione digitale avanzata, accessibile e orientata alle competenze. Coordinata dall'Università di Modena e Reggio Emilia, la rete mira a innovare l'istruzione superiore attraverso un modello didattico flessibile, modulare e certificabile.

Il Master SISTEM è uno dei primi percorsi selezionati per essere integrato all'interno dell'ecosistema EDUNEXT, diventando così un caso pilota di trasformazione digitale dell'alta formazione.

Il metodo EDUNEXT si basa su un principio semplice ma rivoluzionario: rendere l'università realmente compatibile con i tempi e le vite delle persone. Ogni corso è costruito in micro-unità fruibili anche da mobile, integrate con test autovalutativi, schede riassuntive e simulazioni. Le attività didattiche sono pensate per stimolare l'apprendimento attivo, con esercizi progressivi, tutoraggio costante e una community digitale in cui confrontarsi.

Role playing in aula - simulazione Conferenza dei Servizi con Settore Ambiente - Provincia di Vercelli

I moduli rilasceranno Open Badge validati a livello europeo (EU-ESCO), tracciabili e inseribili nel proprio e-portfolio personale.

Il risultato è una formazione che unisce rigore accademico e user experience, pensata per studenti multitasking, lavoratori, neolaureati e professionisti in cerca di aggiornamento.

Con EDUNEXT, la sostenibilità diventa non solo un contenuto, ma anche un metodo formativo: inclusivo, accessibile, flessibile, orientato al risultato.

"EDUNEXT non è una piattaforma: è una visione condivisa tra università. È il tentativo concreto di ridefinire cosa significhi studiare, aggiornarsi, crescere nel XXI secolo", sottolinea Boccaleri.

Il valore aggiunto è duplice: da un lato, l'innovazione metodologica; dall'altro, la spendibilità reale delle competenze, grazie a *microcredential* riconosciute e a una struttura modulare capace di adattarsi alle esigenze di chi studia e lavora.

In un panorama formativo sempre più affollato da offerte digitali poco strutturate, EDUNEXT rappresenta la prima vera alternativa pubblica e di sistema: un progetto nazionale che punta a unire qualità, flessibilità e riconoscimento legale, per rendere l'università realmente compatibile con i tempi e la vita delle persone.

Il Master SISTEM, in questo scenario, è destinato a diventare un modello replicabile, capace di formare figure professionali chiave per la transizione ecologica, con un approccio all'altezza delle sfide del nostro tempo.

Ulteriori informazioni possono essere richieste direttamente allo staff di coordinamento del Master SISTEM, scrivendo una mail a master.sistem@uniupo.it.

Le informazioni sulla nuova edizione del Master (erogato da fine ottobre 2025 a giugno 2026) saranno disponibili sul sito:
disste.uniupo.it

UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA / MIMI è l'alta specializzazione per gli ingegneri del futuro, pensato per formare figure professionali ibride e multidisciplinari in grado di ottimizzare le reti di trasporto

Il Master per la mobilità sostenibile e le sue infrastrutture

L'offerta formativa nasce dalla consapevolezza delle esigenze che caratterizzano il Sud Italia in tema di trasporti, sia per l'adeguamento strutturale sia per la sostenibilità

Visita all'Headquarter di Almaviva a Roma

Il Master di II livello in Ingegneria della Mobilità Sostenibile e delle sue Infrastrutture (MIMI), giunto alla sua terza edizione per l'anno accademico 2025/2026, si conferma come una proposta didattica ad alta specializzazione rivolta ai giovani ingegneri e professionisti che vogliono operare nel settore della mobilità sostenibile, con un focus strategico su contesti territoriali come quello calabrese e, più in generale, meridionale. Promosso all'interno del quadro dei Patti territoriali per l'alta formazione delle imprese, previsti dall'articolo 14bis del Decreto Legge 152/2021, il Master è condotto dall'Università della Calabria -Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Energetica e Gestionale (DIMEG), sotto la direzione della Professoressa Anna Pinnarelli.

Visita alla Green Island ANAS a Montalto Uffugo (CS)

Cerimonia di apertura della II edizione del Master MIMI

A supporto degli allievi, il percorso prevede anche la presenza dei tutor Angela Veltri e Salvatore Silvestro.

L'offerta formativa nasce dalla consapevolezza delle esigenze peculiari che caratterizzano il Sud Italia in tema di trasporti e infrastrutture, sia in termini di adeguamento strutturale sia in prospettiva di sostenibilità. "Il MIMI Calabria si propone come risposta concreta a una domanda di competenze altamente specialistiche in ambiti fortemente strategici per il rilancio e la trasformazione del territorio - spiega la direttrice del master Anna Pinnarelli -. La mobilità è oggi un asse trasversale dell'innovazione, e per essere sostenibile ha bisogno di professionisti che conoscano tanto la parte tecnica quanto quella gestionale ed economica".

L'obiettivo principale è quello di formare una figura professionale ibrida e multidisciplinare, capace di operare nella progettazione e gestione della mobilità sostenibile su scala urbana e regionale, con particolare attenzione alla trazione elettrica, all'impatto ambientale e alle dimensioni tecnico-economiche dei progetti. In questo senso, il percorso integra moduli di ingegneria meccanica, energetica e gestionale con contenuti tipici dell'ingegneria civile-ambientale, arricchiti da approfondimenti su tematiche di project management, programmazione e controllo di gestione.

Il profilo professionale in uscita si articola attorno a due principali aree di competenza. Da un lato, l'esperto di ingegneria dei trasporti, con capacità di valutazione della sicurezza strutturale di ponti, edifici e opere speciali a servizio delle reti ferroviarie. Dall'altro, l'esperto di trazione elettrica e infrastrutture, dotato di competenze specifiche nella gestione energetica e ambientale, oltre che nella pianificazione di progetti innovativi nel settore della mobilità.

"L'attenzione che riserviamo agli aspetti di sicurezza strutturale non è casuale - dichiara Pinnarelli -. La Calabria, in particolare, presenta un vasto patrimonio di opere d'arte e costruzioni speciali a servizio della rete ferroviaria, molte delle quali richiedono urgenti interventi di consolidamento sismico, idraulico e geotecnico. Il Master vuole offrire strumenti concreti per affrontare queste sfide in modo competente e sostenibile".

In linea con queste finalità, il percorso formativo del MIMI consente ai partecipanti di acquisire conoscenze e competenze potenzialmente spendibili all'interno di amministrazioni pubbliche, società ferroviarie, studi di ingegneria, imprese del settore, aziende fornitrici di tecnologie e centri di ricerca. Non solo sul piano tecnico, ma anche sul fronte manageriale e decisionale. Tra gli sbocchi professionali vi è infatti anche quello del "mobility manager", figura sempre più richiesta in aziende, enti pubblici e consorzi, chiamata a progettare e implementare soluzioni di mobilità sostenibile coerenti con gli obiettivi ambientali ed economici.

Il programma didattico del Master mira a coniugare teoria e pratica, con laboratori, esercitazioni progettuali, case study e il coinvolgimento in attività di ricerca applicata. Il tutto in un'ottica fortemente interdisciplinare. I temi affrontati spaziano dalla progettazione di infrastrutture stradali e ferroviarie all'analisi energetica e ambientale dei sistemi di trasporto, dall'ideazione di PUMS (Piani Urbani della Mobilità Sostenibile) all'implementazione di servizi smart di mobilità condivisa.

Il master forma quindi un tecnico specializzato nella progettazione e nella gestione di una mobilità urbana e regionale che sia allo stesso tempo sostenibile e smart. "Il nostro obiettivo non è solo formare degli ingegneri più competenti - osserva Pinnarelli - ma contribuire attivamente allo sviluppo di una nuova cultura della mobilità, in grado di integrare le istanze ambientali, sociali e tecnologiche in una visione sistemica".

In particolare, i partecipanti acquisiranno la capacità di progettare infrastrutture coerenti con i vincoli ambientali e le esigenze dell'utenza; sviluppare e organizzare un Piano Urbano della Mobilità Sostenibile; ricoprire ruoli gestionali in aziende pubbliche e private; ideare e valutare servizi di mobilità sostenibile; progettare soluzioni smart per la mobilità del futuro. Il tutto, con un forte orientamento alla sostenibilità, all'innovazione tecnologica e alla digitalizzazione dei processi.

Il Master MIMI si inserisce così in una traiettoria di sviluppo che unisce alta formazione, innovazione territoriale e trasformazione infrastrutturale, contribuendo alla crescita di un tessuto professionale altamente qualificato, pronto ad affrontare le sfide della transizione ecologica. Un ponte tra università e imprese per il futuro della mobilità.

Il Master MIMI nasce dalla collaborazione tra il Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Energetica e Gestionale dell'Università della Calabria e un network di aziende leader nel settore della mobilità sostenibile, delle infrastrutture digitali e della gestione intelligente dei trasporti. Grazie a questa sinergia, i discenti hanno l'opportunità di lavorare su progetti reali, partecipare a stage aziendali e contribuire allo sviluppo di soluzioni innovative per il trasporto pubblico, la logistica sostenibile, la mobilità elettrica e le infrastrutture smart.

"Il Master - conclude Pinnarelli - rappresenta un'opportunità concreta per rafforzare la filiera delle competenze nel settore dei trasporti e della mobilità sostenibile, valorizzando le eccellenze della ricerca e rispondendo con efficacia ai bisogni reali. Il Master si configura come un modello virtuoso di formazione avanzata che integra ricerca, industria e territori, al fine di formare figure chiave per le sfide della mobilità sostenibile e dell'efficientamento infrastrutturale. Una scommessa sul futuro, che passa dalla formazione di oggi".

Per informazioni:
https://dimeg.unical.it/mimi/

Visita al Centro di formazione E-Distribuzione di Catanzaro

Organizzazione delle attività formative

Il percorso formativo del Master di II livello in Ingegneria della Mobilità Sostenibile e delle sue Infrastrutture (MIMI), edizione 2025/2026, si sviluppa attraverso un'articolata organizzazione didattica che prevede un impegno complessivo pari a 1.500 ore. L'intero monte ore è suddiviso tra lezioni frontali, esercitazioni, studio individuale e un'esperienza di stage presso enti e aziende del settore. Il completamento del percorso consente di acquisire 60 Crediti Formativi Universitari (CFU), corrispondenti ai requisiti previsti per i Master universitari di II livello.

La formazione è strutturata in quattro fasi. La prima è dedicata ai moduli di base, che rappresentano il fondamento teorico su cui costruire le successive specializzazioni. In questa fase sono previste 140 ore di lezione frontale e 210 ore di studio individuale, per un totale di 350 ore complessive. I contenuti affrontati in questo primo modulo toccano le discipline fondamentali per comprendere il funzionamento e la progettazione dei sistemi di trasporto e delle infrastrutture connesse. Al termine di questa fase, i partecipanti avranno acquisito 14 CFU.

La seconda fase riguarda i moduli specialistici, cuore tecnico del percorso. Le ore complessive dedicate a questa sezione sono 550, di cui 220 riservate alla didattica in aula e 330 allo studio individuale. Si tratta di una parte intensiva del Master, che mira a rafforzare competenze specifiche in settori come l'ingegneria ferroviaria, la trazione elettrica, la mobilità smart, la sostenibilità ambientale e il project management. "I moduli specialistici - spiega la direttrice del Master Anna Pinnarelli - sono stati costruiti per rispondere a esigenze precise espresse dalle imprese del settore e dalle amministrazioni pubbliche. I contenuti sono aggiornati in base alle evoluzioni tecnologiche e alle normative vigenti". Questa seconda fase consente l'acquisizione di 26 CFU.

Accanto alla didattica frontale, il Master prevede lo svolgimento di visite formative e tecniche presso realtà di eccellenza, con l'obiettivo di integrare l'apprendimento teorico con l'osservazione diretta di impianti, sistemi e soluzioni innovative. Tra le esperienze consolidate: le visite alla Green Island ANAS di Contessa Soprana (CS), al Centro di Formazione E-Distribuzione di Catanzaro, all'Headquarter di Almaviva a Roma ed al Laboratorio di Idraulica e Idrologia Urbana dell'Università della Calabria.

La terza fase del Master è dedicata allo stage, una componente essenziale del percorso formativo, fortemente orientata al mondo del lavoro. Con 500 ore complessive e 16 CFU attribuiti, il tirocinio si svolge presso aziende ed enti attivi nel settore del trasporto pubblico e della mobilità sostenibile. I partecipanti vengono inseriti in contesti operativi reali, affiancando professionisti del settore in progetti specifici e contribuendo in prima persona allo sviluppo di una proposta progettuale. Tale proposta sarà oggetto di valutazione da parte della dirigenza dell'azienda o dell'ente ospitante. "L'obiettivo dello stage è quello di agire in base alle competenze acquisite, dimostrando capacità di problem solving, di gestione e di progettazione. Lo stage rappresenta per molti partecipanti un vero ponte verso l'inserimento lavorativo", sottolinea Pinnarelli.

Tra le aziende convenzionate: Techfem, Ferrovie della Calabria, Almaviva, Enegan, Systra, Greene&Green, Cervarolo Ingegneria.

La quarta e ultima fase riguarda l'elaborazione dell'esame finale, per il quale sono previste 100 ore di project work e l'acquisizione di ulteriori 4 CFU. Questa fase conclusiva permette ai partecipanti di sistematizzare le conoscenze apprese lungo tutto il percorso formativo e di applicarle in un elaborato progettuale individuale, coerente con l'esperienza svolta in aula e in azienda. Il project work è oggetto di valutazione da parte della commissione accademica, che tiene conto della coerenza metodologica, della completezza tecnico-scientifica e dell'originalità della proposta.

L'intera struttura del Master è concepita per offrire un'esperienza formativa completa, capace di unire la solidità dell'impianto teorico con l'efficacia di un'applicazione pratica sul campo. La progressione modulare consente ai partecipanti di consolidare via via le competenze, sviluppando un profilo professionale in linea con le esigenze del mercato e con le trasformazioni in atto nel settore dei trasporti e della mobilità sostenibile. "Il nostro intento - afferma Pinnarelli - è formare professionisti capaci di affrontare sfide complesse e multidisciplinari. Per farlo, occorre combinare rigore accademico, flessibilità operativa e una forte attenzione all'innovazione". Nel complesso, la struttura del Master MIMI rappresenta un esempio virtuoso di formazione avanzata, capace di rispondere alla doppia esigenza di competenza teorica e operatività pratica, in un settore strategico per la crescita sostenibile del Paese.

Il Master ENETRA: un percorso complementare per integrare energia, digitalizzazione e trasporti

Nato come naturale complemento al Master MIMI, il Master universitario di II livello in "Sistemi Energetici Innovativi e Digitalizzazione per e nel settore dei Trasporti" *(ENETRA) si configura come un'offerta formativa ad alta specializzazione che affronta, in chiave integrata, le trasformazioni energetiche e digitali applicate al mondo dei trasporti. Giunto alla sua seconda edizione per l'anno accademico 2025/2026, il Master è promosso dal Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Energetica e Gestionale (DIMEG) dell'Università della Calabria nell'ambito dei Patti territoriali per l'alta formazione delle imprese, sotto la direzione della professoressa Pinnarelli.*

Se il MIMI pone al centro del proprio percorso le infrastrutture e la mobilità sostenibile in chiave territoriale e ingegneristica, il Master ENETRA ne amplia l'orizzonte occupandosi di energia, innovazione e digitalizzazione come fattori abilitanti della transizione ecologica nel settore dei trasporti. I due percorsi condividono l'approccio interdisciplinare, la forte impronta applicativa e la finalità di creare figure professionali ibride, capaci di affrontare con strumenti aggiornati e visione sistemica le complesse sfide della mobilità contemporanea.

Il Master ENETRA forma professionisti in grado di operare nella progettazione e gestione di sistemi energetici sostenibili per la mobilità, nell'integrazione delle fonti rinnovabili, nell'efficientamento dei consumi e nella digitalizzazione delle reti infrastrutturali e dei servizi di trasporto.

Anche in questo caso, il percorso prevede attività frontali, laboratori, project work e un'esperienza di stage presso aziende del settore, con l'obiettivo di creare un collegamento concreto tra alta formazione e mondo del lavoro.

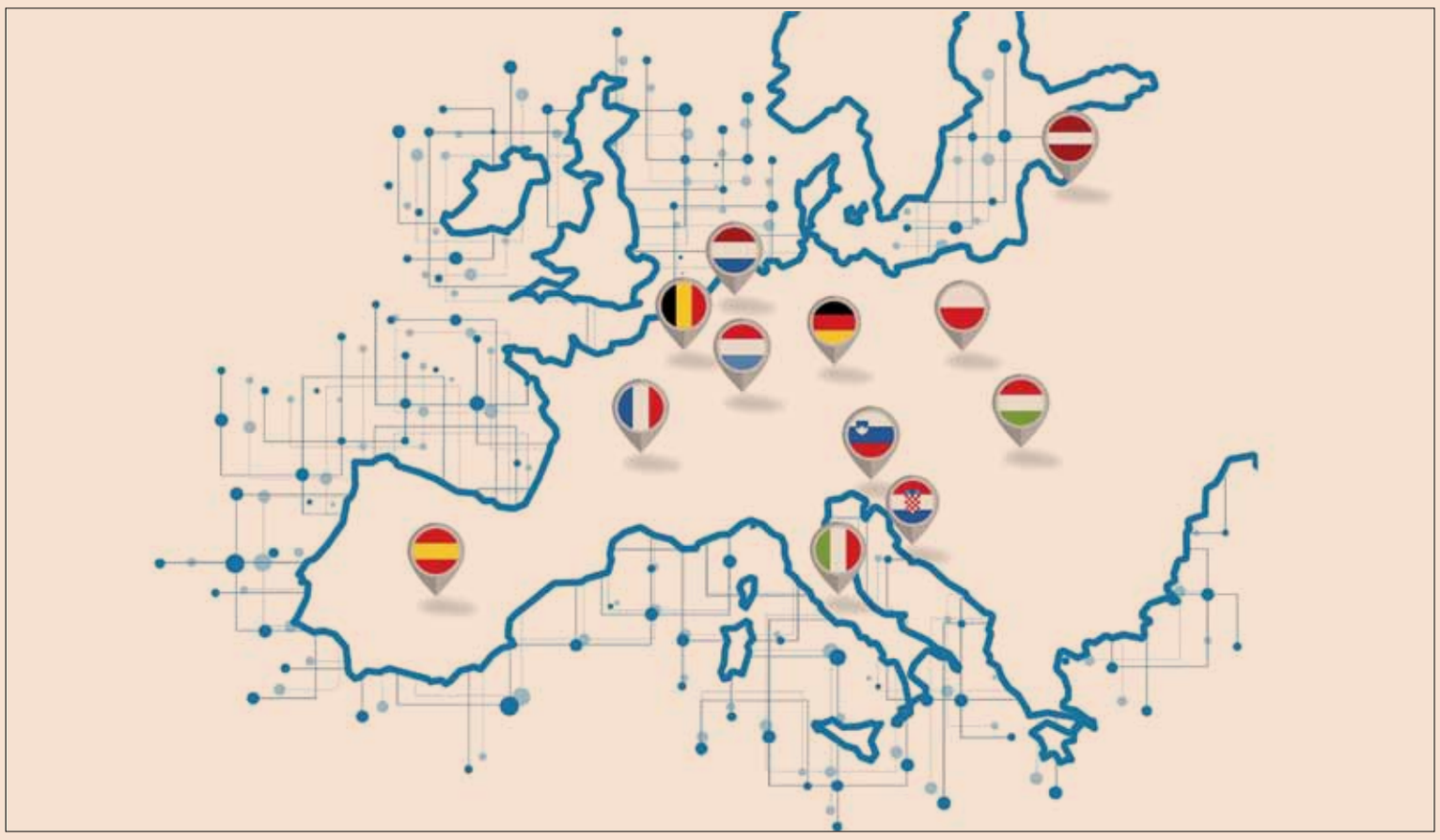
ENETRA risponde così alla crescente domanda di competenze nei settori della transizione energetica, della mobilità elettrica e della digitalizzazione dei trasporti, contribuendo alla formazione di una nuova generazione di esperti capaci di operare in contesti pubblici e privati, a livello locale e nazionale. Un Master che, in sinergia con il MIMI, punta a costruire una filiera formativa e professionale completa, in grado di sostenere lo sviluppo sostenibile delle infrastrutture e della mobilità nel Mezzogiorno e nel Paese.

Per informazioni: https://dimeg.unical.it/enetra/

ENEA / Nuove infrastrutture distribuite e federate migliorano elaborazione locale e remotizzata, ottimizzando servizi digitali avanzati per industria, ricerca e pubblica amministrazione

Cloud edge computing per gestione distribuita di grandi moli di dati

Il progetto europeo 8ra sviluppa un ecosistema IT scalabile e interoperabile, favorendo sovranità tecnologica, sicurezza operativa e innovazione nei settori strategici europei



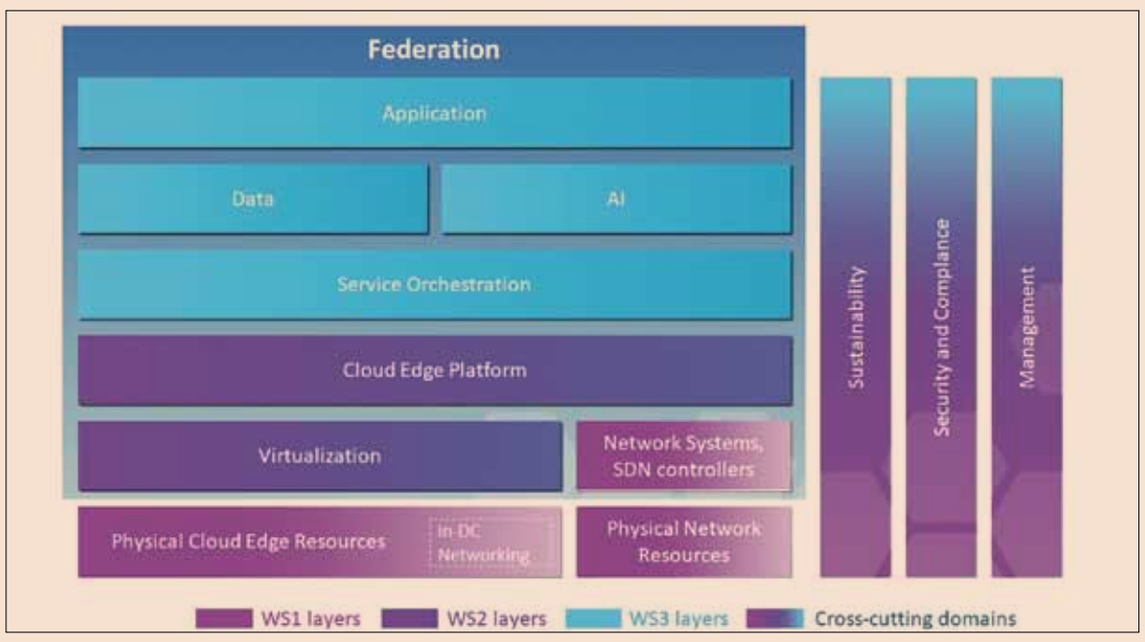
Il cloud-edge computing rappresenta un paradigma emergente nell'ambito dell'informatica distribuita, che combina la flessibilità e la potenza di calcolo del cloud con la flessibilità e la prossimità dell'edge computing. In questa architettura ibrida, l'elaborazione dei dati e l'esecuzione delle applicazioni non avvengono esclusivamente nei grandi data center centrali, ma anche in prossimità della fonte di produzione del dato, come sensori, dispositivi IoT o anche impianti industriali e laboratori di ricerca. Questo approccio consente di migliorare significativamente le prestazioni dei sistemi digitali, riducendo la latenza, ottimizzando il traffico di rete e aumentando la resilienza operativa, aspetti sempre più cruciali nel contesto della trasformazione digitale. Il cloud-edge computing assume così un ruolo strategico sia per il mondo produttivo che per la ricerca, permettendo di scalare in modo efficiente servizi cloud su sistemi distribuiti, proteggere meglio i dati sensibili e favorire l'adozione di soluzioni digitali avanzati in settori critici come l'energia e l'ambiente.

Nel quadro europeo, l'importanza del cloud-edge computing è testimoniata dal lancio dell'iniziativa *8ra (8ra.com)* finanziata in ambito *IPCEI-CIS (Important Project of Common European Interest on Next Generation Cloud Infrastructure and Services)*, per realizzare un Multi-Provider Cloud-Edge Continuum decentralizzato, interoperabile e sicuro, che garantisca servizi IT senza soluzione di continuità tra i fornitori di servizi e infrastrutture, e gli utenti finali superando i confini nazionali. Promuovendo la collaborazione open source, l'interoperabilità e l'indipendenza tecnologica, è possibile consentire alle imprese europee, in particolare alle PMI, di crescere, innovare e rimanere competitive nell'economia digitale globale rafforzando quindi la sovranità digitale e tecnologica dell'Europa. Il progetto IPCEI-CIS è stato approvato ufficialmente dalla Commissione europea nel dicembre 2023 e coinvolge 12 Stati membri dell'UE (Fig. 1). Circa 120 partner industriali e di ricerca sono direttamente coinvolti nell'iniziativa, mentre numerosi altri soggetti interessati ne traggono indirettamente vantaggio attraverso la collaborazione e l'adozione dei suoi risultati. L'IPCEI-CIS consiste in 19 progetti diretti guidati da 19 aziende, che collaborano per sviluppare il primo Multi-Provider Cloud-Edge Continuum interoperabile a livello europeo. Oltre a questi partecipanti diretti, circa 100 partner indiretti, tra cui grandi imprese, PMI, start-up e organizzazioni di ricerca, sono attivamente coinvolti, ampliando ulteriormente l'impatto dell'iniziativa in tutta Europa. In totale saranno messi a disposizione 3,5 miliardi di euro per i progetti partecipanti in tutta Europa.

Oltre a questi partecipanti diretti, molti altri soggetti interessati in tutta Europa potranno trarre vantaggio dai progressi tecnologici e dalle opportunità di mercato che 8ra creerà. L'iniziativa dà priorità alla sovranità digitale, all'interoperabilità, alla sostenibilità e alla sicurezza per affrontare le sfide specifiche dell'Europa nel campo del cloud computing. L'Italia partecipa con cinque grandi imprese (TIM, Fincantieri, Engineering, Tiscali e Reply) e due centri di ricerca, ENEA e la Fondazione Bruno Kessler. Il contributo italiano ammonta a 409 milioni di euro in finanziamenti pubblici, cui si affiancheranno circa 450 milioni di investimenti privati.

8ra si pone l'obiettivo di creare un continuum cloud-edge capace di attraversare l'intero territorio europeo, garantendo l'elaborazione e lo scambio di servizi IT e grandi volumi di dati in tempo reale, in modo decentralizzato e con livelli elevati di automazione, efficienza energetica e sicurezza informatica. La realizzazione di questo obiettivo richiede lo sviluppo di nuove infrastrutture cloud ed edge differenziate per funzionalità e localizzazione, la progettazione di sistemi operativi e strumenti software in grado di orchestrare ambienti distribuiti multi-provider, la definizione di servizi intelligenti basati sulla gestione evoluta dei dati e lo sviluppo di applicazioni industriali di nuova generazione in settori come energia, ambiente, beni culturali, agricoltura e mobilità. L'infrastruttura cloud-edge europea può essere descritta come costituita da tre livelli: le risorse fisiche hardware di calcolo e rete, i software di orchestrazione e le applicazioni che sfrutteranno la disponibilità dei dati e i servizi di intelligenza artificiale. L'intera infrastruttura ha anche tre linee trasversali che assicureranno la sostenibilità, la sicurezza e la gestione della federazione (Fig. 2). Il progetto è pienamente compatibile con l'architettura e i principi di Gaia-X, l'iniziativa europea per la costruzione di un ecosistema digitale trasparente, federato e sovrano.

ENEA ha un ruolo di primo piano con il progetto quinquennale *DataCLEEN*, finalizzato alla realizzazione di un'infrastruttura cloud scalabile, affidabile e basata su tecnologie di calcolo ad alte prestazioni HPC (High Performance Computing). Nell'ambito di DataCLEEN verranno realizzati quattro data center moderni ed energeticamente sostenibili, rafforzata la connettività tra i centri ENEA per favorire l'elaborazione distribuita, adottate soluzioni avanzate di cybersicurezza per proteggere dati e infrastrutture, e sviluppata un'infrastruttura cloud federata in grado di ospitare servizi avanzati per l'intelligenza artificiale, la modellistica e la gestione di grandi moli di dati. DataCLEEN, sfruttando le capacità computazionali e di gestione dati di quattro centri di calcolo ENEA distribuiti sul territorio nazionale, si concentra su ambiti strategici come la gestione di infrastrutture critiche, lo sviluppo di smart-cities, lo studio di nuovi materiali per l'energia, la modellazione fluidodinamica e la tutela dei beni culturali.



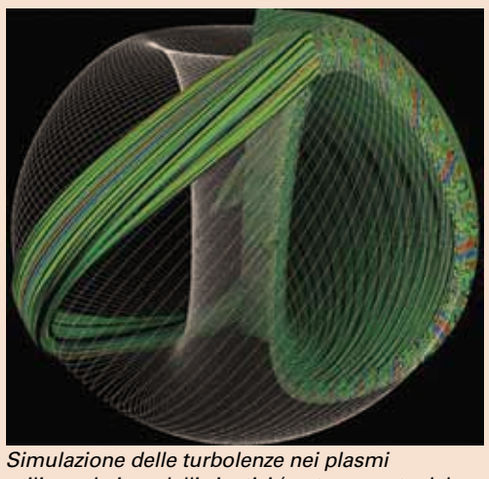
ENEA partecipa anche alla realizzazione del pilot *Lab8ra*, che rappresenta il primo risultato concreto di cloud europeo federato, sviluppato attraverso l'integrazione di infrastrutture hardware e software fornite da diverse aziende in Italia e in Europa. Lab8ra si inserisce all'interno del più ampio progetto europeo 8ra e dimostra che il continuum cloud-edge europeo è oramai una realtà sicura, interoperabile e sostenibile. Utilizzando tecnologie open source di orchestrazione dei servizi, agnostica rispetto alla piattaforma, e combinandola con la flessibilità e le elevate prestazioni del cloud, diciotto partner distribuiti in sei Paesi europei stanno collaborando all'implementazione di un'infrastruttura federata, orientata all'interconnessione fluida di sistemi e risorse IT. Una delle più significative dimostrazioni tecniche è la creazione di una federazione di cluster Kubernetes dislocati in diversi Paesi e data center, che consente un'orchestrazione cloud-edge transfrontaliera. Questo traguardo ha permesso lo sviluppo di un caso d'uso dedicato agli edifici intelligenti, con servizi e dati distribuiti dinamicamente, evidenziando il potenziale dell'ecosistema IT europeo di collaborare e realizzare applicazioni sicure e scalabili in cloud.

In sintesi, l'iniziativa 8ra segna un passo decisivo verso la costruzione di un'infrastruttura digitale europea moderna, resiliente e sostenibile, in grado di rispondere efficacemente alle sfide della transizione digitale ed energetica. Il cloud-edge computing, integrato in un ecosistema aperto e coordinato su scala continentale, diventerà un asset strategico per lo sviluppo di soluzioni avanzate, favorendo la competitività industriale, la tutela dell'ambiente e la valorizzazione del patrimonio scientifico e culturale. L'infrastruttura che nascerà da questi progetti sarà il fondamento di un nuovo modello europeo di innovazione basato sui dati, sull'intelligenza artificiale distribuita e su una rete cloud-edge diffusa, intelligente e sicura.

CRESCO8: il supercomputer per la ricerca IT e la fusione nucleare

Simulare le leggi della natura con un computer è sempre stata un'attività richiesta nel momento in cui non si conoscono perfettamente tutte le leggi della fisica. Questo approccio è stato utilizzato fin dagli albori della fisica moderna ed è diventato lo strumento principale per il progresso scientifico e tecnologico nei più svariati campi applicativi: dalla aeronautica alla climatologia, dalla dinamica molecolare per la progettazione di farmaci, alla fisica dei plasmi rilevanti per la ricerca sulla fusione nucleare per fini energetici.

Nella ricerca sulla fusione nucleare, i supercomputer sono strumenti essenziali per simulare e comprendere il comportamento del plasma, cioè il gas di particelle cariche che costituisce il "carburante" delle reazioni di fusione. In questo ambiente, miliardi di particelle interagiscono tra loro tramite la forza elettrica, generando fenomeni complessi e a volte instabili, che possono compromettere il funzionamento dei futuri reattori.



Simulazione delle turbolenze nei plasmi utilizzando i modelli cinetici (cortesemente dal DOE – USA)

Per studiare questi fenomeni, si utilizzano modelli matematici estremamente precisi, che richiedono potenze di calcolo elevatissime. È qui che entrano in gioco i supercomputer, costruiti appositamente con architetture parallele e strumenti software dedicati. Generalmente nella modellistica della fusione si distinguono essenzialmente due approcci per simulare plasmi con temperature di centinaia di milioni di gradi confinati magneticamente per evitare che entrino in contatto con le pareti del reattore. Il primo approccio si basa sui modelli magnetoidrodinamici (MHD) che simulano i comportamenti su larga scala del plasma, come le instabilità globali osservate nei tokamak caratterizzati da configurazioni magnetiche chiuse di forma toroidale (simile ad una ciambella) su cui si basano i reattori attualmente in costruzione a Cadarache (International Thermonuclear Experimental Reactor, ITER) e a Frascati (Divertor Test Tokamak, DTT facility). I modelli MHD sono meno impegnativi dal punto di vista computazionale e vengono spesso usati per la progettazione e l'ottimizzazione degli esperimenti. Il secondo approccio si basa sui modelli cinetici, dove vengono simulati fenomeni su scale spazio-temporali molto più piccole e permettono di investigare i comportamenti instabili dei plasmi dovuti alla turbolenza (fig.3) che hanno un impatto molto negativo sulle proprietà di confinamento. Quest'ultimi modelli sono molto più complessi e richiedono di simulare il plasma in uno spazio a 5 o 6 dimensioni. Solo grazie ai supercomputer moderni — capaci di milioni di miliardi di operazioni al secondo — è possibile affrontare questi calcoli.

Per affrontare queste simulazioni si utilizzano architetture ed algoritmi paralleli che permettono a migliaia di processori di lavorare insieme. I modelli più avanzati sono già in fase di adattamento per i supercomputer exascale, i futuri sistemi in grado di eseguire miliardi di miliardi di operazioni al secondo. Oltre ai modelli deterministici, vengono usati anche metodi Monte Carlo, molto efficienti per simulazioni statistiche complesse e perfettamente compatibili con le architetture moderne basate su GPU e intelligenza artificiale. In questa fase di transizione fra lo storico approccio basato sulla modellistica numerica e quello innovativo basato sull'intelligenza artificiale, si assiste ad una certa resistenza da parte della comunità scientifica della fusione nucleare ad utilizzare architetture eterogenee di supercomputer basate sui nuovi processori accelerati (GPU). Per queste ragioni sia ENEA che CINECA, impegnate dal 2016 a fornire infrastrutture dedicate di calcolo ad alte prestazioni per la comunità scientifica europea sulla fusione nucleare associata al consorzio EUROfusion, hanno reso disponibili due supercomputer basati su architetture di processori particolarmente efficienti nell'eseguire applicazioni di calcolo che simulano i plasmi di rilevanza reattoristica. In tale direzione, ENEA ha reso operativo nell'aprile del 2025 presso il centro ricerche ENEA di Portici il supercomputer CRESCO8, capace di una potenza computazionale da 9 PFlops di picco, considerando le partizioni di per il calcolo convenzionale (6 PFlops) e la sezione dedicata gli acceleratori (3 PFlops). Il supercomputer si basa sulla tecnologia Lenovo Neptune per il raffreddamento a liquido diretto (Direct Liquid Cooling, DLC) sui componenti elettronici dei server. Questa consente di avere un'elevata efficienza energetica ed una estrema compattezza dell'hardware.

In particolare, la realizzazione di CRESCO8 si è basata sulla sostenibilità dei data center per il calcolo ad alte prestazioni con soluzioni tali da ridurre l'impatto ambientale e di contenere i costi energetici in crescita. Il raffreddamento diretto a liquido e l'elevata densità dei rack hanno giocato un ruolo chiave nel migliorare l'efficienza energetica e ridurre la superficie fisica necessaria per ospitare i server. CRESCO8 permette di operare con temperature d'acqua di ingresso più elevate (oltre i 40°C), consentendo il free cooling per gran parte dell'anno, utilizzando un dry-cooler da 1 MW termici in grado di rimuovere il 95% del calore prodotto dal supercomputer, che durante il test High Perfomance Linpack per la qualificazione alla lista di giugno dei 500 supercomputer più veloci al mondo ha misurato una potenza assorbita di circa 0.8 MW. Inoltre, l'eliminazione dei condizionatori ad aria permette di ottenere un PUE (Power Usage Effectiveness) di 1.07, contro valori tipici superiori a 1.5 nei data center con server raffreddati ad aria. Un PUE più basso indica che quasi tutta l'energia assorbita viene effettivamente usata per il calcolo, riducendo gli sprechi e abbattendo le emissioni di CO_2.

L'evoluzione tecnologica dei sistemi Lenovo Neptune ha portato a una estrema compattezza dei server di CRESCO8, consentendo densità di calcolo molto elevate. I nodi HPC Lenovo della serie SD650 V3, dotati di processori Intel Xeon Emerald Rapids da 64 cores, sono progettati per essere montati in rack ad alta densità che assorbono circa 80 kW ciascuno. Questo approccio consente di concentrare grandi potenze di calcolo in spazi ridotti, massimizzando l'efficienza dell'infrastruttura fisica e riducendo la superficie edilizia richiesta. Il raffreddamento a liquido risulta abilitante per queste configurazioni: l'aria non è più in grado di dissipare efficacemente il calore generato da rack così densi, mentre il DLC consente di gestire carichi termici elevatissimi in modo stabile e sostenibile. CRESCO8 (fig.4) sarà di supporto al progetto PNRR Divertor Tokamak Test Facility Upgrade (DTT-U) per migliorare la comprensione dei fenomeni fisici osservati dell'impianto sperimentale per l'energia da fusione, in costruzione presso il Centro Ricerche ENEA di Frascati (Roma). Le simulazioni numeriche prodotte da CRESCO8, validate dai risultati sperimentali acquisiti sull'impianto DTT di Frascati, consentiranno di ottenere dei training dataset per alimentare i motori di Intelligenza Artificiale in grado di utilizzare architetture eterogenee di processori con un grado elevato di efficienza energetica.

Il supercomputer ENEA CRESCO8 presso il centro ricerche ENEA di Portici

ENEA / Nuovi sistemi di accumulo di energia termica per l'integrazione delle rinnovabili, per la stabilità delle reti e per la decarbonizzazione dell'industria hard to abate

Accumulo termico per decarbonizzare l'industria

Dagli impianti solari a concentrazione ai nuovi hub energetici, l'Agenzia sviluppa tecnologie di stoccaggio termico per rendere i sistemi energetici più flessibili e resilienti

Mentre l'installazione di nuova capacità rinnovabile cresce a un ritmo esponenziale in numerosi paesi del mondo, portando la penetrazione delle FER nei sistemi energetici a livelli rilevanti, emerge sempre più chiaramente l'importanza delle tecnologie per l'accumulo di energia per garantire la flessibilità e la resilienza delle reti energetiche nel percorso di ulteriore decarbonizzazione verso la neutralità climatica. I sistemi di accumulo dell'energia sono cruciali per affrontare le sfide legate alla variabilità delle fonti rinnovabili, alla gestione della domanda e dell'offerta e alla fornitura di servizi fondamentali per le reti, costituendo un pilastro di un futuro sistema energetico sostenibile.

Anche se l'elettrificazione, e quindi l'implementazione di tecnologie per l'accumulo elettrico, risulta fondamentale per la decarbonizzazione degli usi finali dell'energia, si è raggiunta la consapevolezza che il raggiungimento degli obiettivi climatici dovrà seguire anche strategie alternative, che prevedono la generazione e l'accumulo di calore rinnovabile.

Questo risulta evidente guardando al settore industriale, responsabile di circa un terzo dei consumi energetici mondiali e secondo solo al settore della generazione elettrica per emissioni di anidride carbonica. Attualmente, oltre due terzi del consumo energetico dell'industria è sotto forma di calore (per metà calore ad alta temperatura, superiore ai 400°C); inoltre, molti processi industriali appartengono ai cosiddetti settori hard-to-abate e non potranno essere elettrificati nel breve periodo. Per alimentare in modo continuo e affidabile tali processi con calore rinnovabile, sarà essenziale adottare soluzioni di accumulo termico, in particolare ad alta temperatura. Questo permetterà di gestire le problematiche connesse alla variabilità delle fonti rinnovabili non programmabili, oltre ad offrire importanti opportunità di miglioramento dell'efficienza energetica, facilitando i recuperi termici in diversi processi industriali, con particolare riferimento ai processi discontinui che presentano cicli termici complessi (a puro titolo di esempio, si possono considerare i processi del forno elettrico ad arco dell'industria siderurgica).

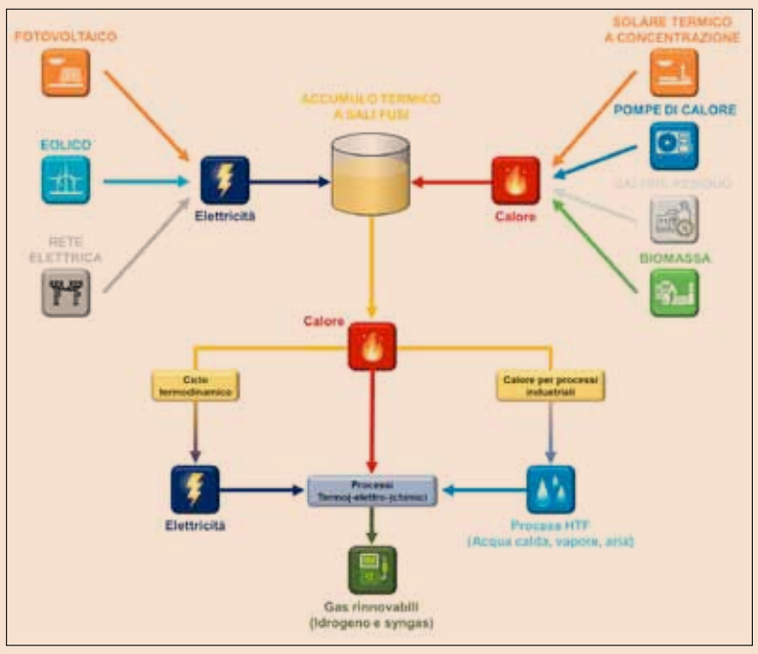
Ad oggi, sono commercialmente disponibili soluzioni consolidate per l'accumulo termico ad alta temperatura, il cui sviluppo è stato trainato dall'industria del solare termodinamico. Questi sistemi hanno permesso di superare l'intermittenza della fonte solare, garantendo la produzione di energia anche di notte o in condizioni di cielo coperto e rendendo il solare termodinamico l'unica tecnologia basata su fonti rinnovabili non programmabili ad essere dispacciabile, ovvero a consentire l'avvio, regolazione o arresto su richiesta per bilanciare l'offerta e la domanda di energia.

La maggior parte degli impianti solari a concentrazione è dotata di sistemi di accumulo termico che permettono di operare a pieno carico in assenza di risorsa solare fino a 17,5 ore (impianto Atacama I/Cerro Dominador, 110 MW, situato a Calama, Cile), con numerosi impianti con capacità di accumulo compresa tra 7 e 8 ore.

Parco del solare termico a concentrazione del Centro Ricerca della Casaccia, dove vengono studiate nuove soluzioni per i collettori e per i sistemi di accumulo termico

"Il principio è semplice: utilizzando una serie di specchi, negli impianti solari termodinamici la radiazione solare viene raccolta, riflessa e concentrata su un ricevitore, generando calore ad alta temperatura", illustra il ricercatore ENEA Marco D'Auria, proseguendo: "il calore prodotto viene trasferito ad un fluido che lo trasporta all'utenza. Quando il calore prodotto dall'impianto solare supera le esigenze dell'utenza, il fluido caldo può essere accumulato, ovvero utilizzato per riscaldare un altro materiale, permettendo di erogare il calore in un secondo momento".

La soluzione attuale è basata sull'uso di una miscela di sali fusi come materiale di accumulo termico in un sistema costituito da due serbatoi: un serbatoio "caldo", che lavora a temperature fino a 565°C e uno "freddo" che opera a 290°C. Questo sistema funziona in due fasi: per l'accumulo di calore, il sale fuso è prelevato dal serbatoio freddo, riscaldato tramite il calore solare e poi immesso nel serbatoio caldo. Quando si deve attingere al calore accumulato, il processo si inverte: il sale viene prelevato dal serbatoio caldo, cede la sua energia all'utenza e viene riportato al serbatoio freddo, pronto per un nuovo ciclo. A seconda della specifica configurazione utilizzata, la miscela di sali può essere riscaldata dalla fonte solare e cedere calore all'utenza direttamente, ovvero indirettamente attraverso un fluido intermedio. In questo caso la temperatura del serbatoio caldo si abbassa a circa 390 °C.



Schema concettuale di un hub energetico basato su un sistema di accumulo di energia termica a sali fusi

La miscela di sali fusi attualmente utilizzata, comunemente nota con il nome di "solar salt", contiene nitrati di sodio e di potassio (60% e 40% in peso). Si tratta di sostanze comunemente utilizzate come fertilizzanti e quindi ecocompatibili, che possiedono numerose proprietà estremamente interessanti: buona capacità termica, tendenza praticamente nulla ad evaporare (azzerando le perdite anche operando a pressioni contenute), assenza di infiammabilità, alta stabilità fino a 600°C con una vita utile fino a 40 anni e costo relativamente basso. Infine, aspetto che acquisisce un'importanza sempre più rilevante nell'ottica di costituire filiere produttive indipendenti, il solar salt non contiene materie prime critiche. La principale difficoltà nell'uso di queste sostanze è invece collegata all'elevato punto di congelamento, intorno ai 240 °C, che richiede attenzione nella progettazione per evitare la formazione di punti freddi negli impianti.

ENEA è oggi il centro di riferimento nazionale per le tecnologie del solare termico a concentrazione e dell'accumulo termico ad esse collegate, rappresentando l'Italia in tutti i principali tavoli tecnici internazionali su queste tematiche, come i programmi di collaborazione tecnologica dell'Agenzia Internazionale per l'Energia (IEA). A partire dal 2001, ENEA ha avviato tra i più importanti programmi nazionali di ricerca in questo ambito, affermandosi come eccellenza nella ricerca e nello sviluppo di impianti solari di tipo parabolico lineare che utilizzano i sali fusi sia come fluido termovettore che come materiale per l'accumulo termico e diventando un punto di riferimento riconosciuto a livello internazionale nel settore. Questa esperienza è stata caratterizzata dallo sviluppo di numerosi progetti che hanno portato alla realizzazione di rilevanti impianti dimostrativi. Tra questi si evidenziano l'Impianto Archimede, realizzato nel 2010 presso Priolo Gargallo, in Sicilia, e l'impianto MATS, realizzato nel 2017 presso Borg el Arab, in Egitto. L'impianto Archimede ha dimostrato per la prima volta al mondo l'utilizzo del solar salt come fluido termovettore e materiale per l'accumulo termico in un sistema a concentrazione lineare. L'impianto MATS rappresenta un'evoluzione di Archimede che combina la produzione di 1 MW di energia elettrica alla dissalazione di 250 m3 al giorno di acqua, includendo un'ulteriore innovazione chiave sviluppata da ENEA: l'integrazione in un'unica unità di processo del sistema di accumulo termico e del generatore di vapore. Il sistema di accumulo, con una capacità complessiva di 14 MWh, è costituito da un singolo serbatoio in cui, sfruttando la differenza di densità e la conseguente naturale stratificazione termica sono presenti sia i sali caldi (nella parte alta) che freddi (nella parte bassa), creando un gradiente termico verticale detto "termoclino"; in questo tipo di sistema, la zona di separazione tra i sali caldi e quelli freddi si alza o si abbassa rispettivamente durante le fasi di scarica e carica del sistema di accumulo. Il generatore di vapore è immerso nel serbatoio di accumulo a cavallo della zona di transizione tra i sali caldi e quelli freddi e sfrutta il moto dei sali per convezione naturale.

In questo percorso di sviluppo tecnologico, ENEA ha realizzato diverse infrastrutture sperimentali che oggi compongono il parco solare termico a concentrazione del Centro Ricerche Casaccia (Roma), una piattaforma che consente di sperimentare nuovi componenti e testare procedure di gestione degli impianti in condizioni reali di funzionamento. In particolare, l'infrastruttura ospita i prototipi di sistemi di accumulo termico con grado di maturità tecnologica più elevato (TRL 5-6).

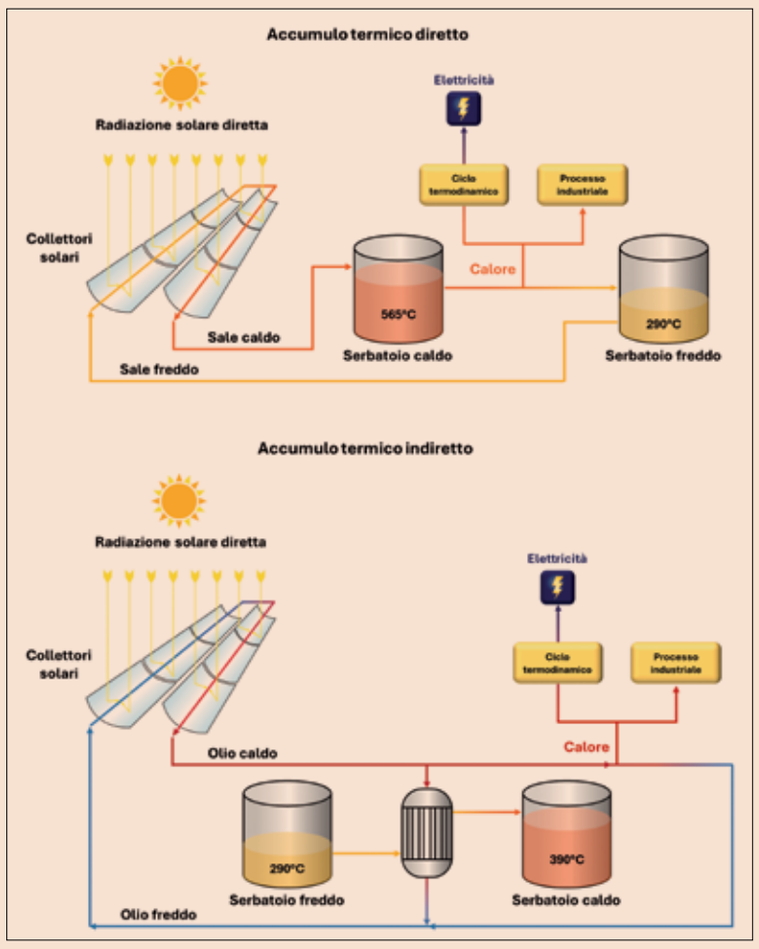
Se da un lato le attuali soluzioni commerciali per l'accumulo termico negli impianti solari a concentrazione si rivelano efficienti e funzionali, la necessità di ridurre i costi e di ampliare i settori di applicazione (tra cui una gamma più ampia di processi industriali), stanno spingendo la ricerca verso alcuni obiettivi principali, che includono l'estensione del range delle temperature operative, l'utilizzo di materiali per l'accumulo facilmente reperibili e poco costosi, l'aumento della densità e della durata dell'accumulo e l'utilizzo dei sistemi di accumulo termico come hub per l'integrazione fonti energetiche di natura diversa. Negli ultimi anni, ENEA ha partecipato a diversi progetti di ricerca su queste tematiche.

Temperature operative minime più basse consentono minori rischi di fermate di impianto e minori costi O&M, mentre temperature massime più elevate permettono l'accumulo di energia termica di maggior valore e spendibile in una gamma più ampia di processi. In entrambi i casi, la ricerca punta all'utilizzo di materiali per l'accumulo diversi dal solar salt, che includono nuove miscele di sali (miscele multicomponente di nitrati e nitriti per abbassare il punto di congelamento, carbonati e cloruri per raggiungere temperature più elevate), ma anche materiali solidi (ad es. sabbia, rocce, cementi) eventualmente ottenuti con materiali di scarto in un'ottica di circolarità.

Lo sviluppo di sistemi innovativi di tipo termoclino resta al centro di numerose ricerche, che, attraverso l'uso di un solo serbatoio, puntano all'aumento della densità di accumulo e alla riduzione dei costi. Altre ricerche sono orientate all'utilizzo di meccanismi fisici diversi per l'accumulo, e riguardano l'utilizzo di materiali a cambiamento di fase (o PCM) e per l'accumulo termochimico. I PCM sfruttano il calore latente di fusione e solidificazione per immagazzinare energia a temperatura quasi costante. Sebbene offrano grandi potenzialità, la loro bassa conduttività termica ne limita la velocità di scambio del calore. Per superare questo limite, si stanno studiando additivi ad alta conduttività, come nanomateriali, che migliorano le loro prestazioni. L'uso "in cascata" di più PCM con differenti temperature di liquefazione apre scenari promettenti per ottimizzare l'efficienza in diverse applicazioni. L'accumulo termochimico, invece, si basa su reazioni chimiche reversibili per immagazzinare energia termica sotto forma di energia chimica. Questi sistemi sono particolarmente adatti per applicazioni a lunga durata (si parla di accumuli stagionali) in un ampio range di temperature, che possono superare gli 800°C, e offrono potenzialmente un'elevata densità energetica di accumulo.

Negli ultimi anni si è osservata una rapida crescita dell'interesse da parte di numerose aziende per le cosiddette tecnologie ETES (Electric Thermal Energy Storage), soluzioni per l'elettrificazione dei processi di riscaldamento industriale, che offrono anche la possibilità di immagazzinare energia sotto forma di calore. In questi sistemi, l'elettricità viene utilizzata per produrre calore, che viene poi conservato in un mezzo di accumulo termico. Questi sistemi si caricano quando l'elettricità è meno costosa, e ciò avviene in presenza di un'eccedenza di produzioni da fonti rinnovabili. L'energia termica immagazzinata può essere utilizzata per fornire calore in maniera continua, erogato sotto forma di acqua calda, vapore o gas ad alta temperatura, sostituendo in questo modo i tradizionali bruciatori e le caldaie industriali a combustibili fossili. Diversi sistemi ETES sono già oggi proposti sul mercato per un'ampia gamma di applicazioni.

Estendendo la visione dei sistemi ETES, i sistemi di accumulo termico possono diventare hub in grado di integrare molteplici fonti e reti elettriche e termiche. Un tale sistema può immagazzinare energia termica prodotta da diverse fonti: ad esempio convertendo elettricità rinnovabile a basso costo tramite riscaldatori elettrici, utilizzando fonti rinnovabili termiche come il solare, la biomassa o la geotermia, o ancora recuperando calore di scarto industriale. L'energia accumulata può essere utilizzata direttamente in processi industriali, convertita in elettricità tramite cicli di potenza o impiegata per la produzione di combustibili rinnovabili (idrogeno e syngas) attraverso processi termochimici. La combinazione di questi "percorsi" di accumulo e consumo di calore utilizzando sistemi di accumulo a sali fusi è al centro delle attività del progetto europeo SALTOpower, finanziato dal programma Horizon Europe e frutto di una collaborazione tra l'Università di Évora, l'Agenzia Aerospaziale Tedesca (DLR) e l'ENEA. Nell'ambito del progetto si è tenuto l'Energy Transition Symposium incentrato sul ruolo delle tecnologie a sali fusi per il raggiungimento degli obiettivi del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima. È stato analizzato il potenziale sviluppo industriale di soluzioni innovative, evidenziando la necessità di un approccio collaborativo e multidisciplinare per superare le sfide normative, tecniche e finanziarie al fine di accelerare l'adozione di accumuli termici per il raggiungimento dei target di decarbonizzazione dettati dalla transizione energetica.



Schemi di funzionamento di un impianto solare termico a concentrazione con sistema di accumulo, diretto e indiretto, a doppio serbatoio

Impianto MATS, realizzato in Egitto nell'ambito dell'omonimo progetto europeo coordinato da ENEA

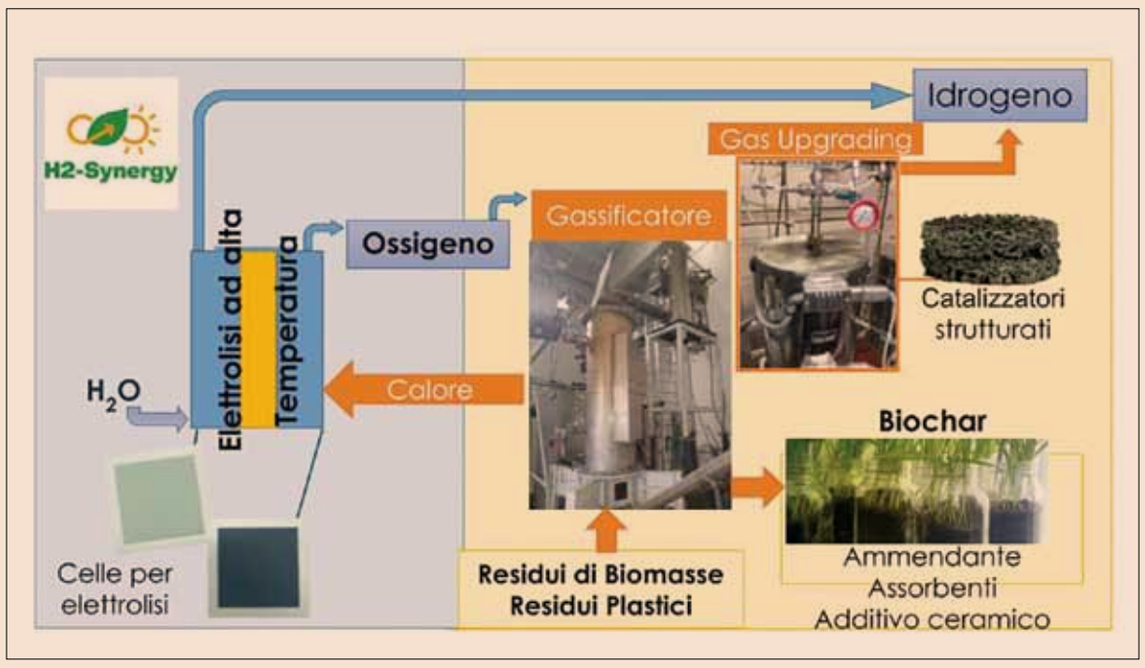
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA / Il Dipartimento di Chimica Industriale e il CIRI FRAME hanno sviluppato un sistema innovativo per ottimizzare la produzione di vettori energetici rinnovabili

H2-Synergy: nuova integrazione tecnologica per l'idrogeno verde

Elettrolisi ad alta temperatura e gassificazione avanzata: un approccio combinato per abbattere costi, emissioni e inefficienze nella produzione di idrogeno carbon negative

Il progetto H2-Synergy punta a migliorare la produzione di idrogeno rinnovabile, e biochar attraverso un approccio integrato e innovativo. La tecnologia combina l'elettrolisi ad alta temperatura per la produzione di idrogeno da acqua ed energie rinnovabili con la trasformazione di residui organici o plastici in un gas ricco in idrogeno tramite il processo di gassificazione.

L'obiettivo di taglio delle emissioni di gas serra del 90% al 2040 è stato recentemente ribadito dalla commissione nell'emendamento alla EU Climate Law e necessita dello sviluppo di tecnologie per l'idrogeno verde. Raggiungere il 90% di riduzione delle emissioni richiede sostanzialmente iI completamento della transizione energetica ben prima del 2040 per permettere poi alle tecnologie carbon neutral di penetrare significativamente nelle filiere industriali e nei settori hard to abate che si basano per lo più sull'utilizzo di idrogeno verde. La produzione di idrogeno verde è attualmente ottenuta attraverso elettrolisi dell'acqua o per conversione delle biomasse (principalmente tramite il processo di gassificazione). L'elettrolisi è privilegiata dalla commissione europea attraverso incentivi riservati a vettori energetici di origine non biologica (RFNBO), mentre all'idrogeno da biomasse si applicano gli incentivi relativi al taglio delle emissioni. Nonostante questi incentivi, la penetrazione dell'idrogeno è rallentata da alcuni aspetti tecnici ed economici. In particolare il costo dell'idrogeno verde da elettrolisi è spesso elevato alle nostre latitudini a causa di bassi tassi di conversione mentre quello da gassificazione delle biomasse non è mai decollato per la necessità di impianti di grosse dimensioni



che ammortizzino i costi di separazione dell'ossigeno necessario per il processo di produzione di idrogeno e derivati, a meno di soluzioni molto complesse a cui si aggiungono le difficoltà di pulizia del gas di sintesi (CO e H2) da sottoprodotti dalla gassificazione. L'aumento di efficienza ed economicità dell' idrogeno prodotto combinando tecnologie basate su biomasse ed elettrolisi sono enormi e tali da suggerire di superare i sylos degli incentivi della legislazione europea. E' il caso del progetto H2-Synergy che integra la gassificazione delle biomasse con il processo di elettrolisi ad alta temperatura (750-800°C) basato su ossidi solidi di tipo ceramico (SOEC). L'integrazione dei due processi permette di utilizzare nella gassificazione, l'ossigeno ottenuto durante l'elettrolisi dell'acqua. L'utilizzo di ossigeno, rispetto all'aria, nella gassificazione porta a notevoli vantaggi, aumentando la temperature del processo, permettendo una maggiore conversione della biomassa e rendendo il gas prodotto più pulito e caldo (con temperature superiori ai 900°C) al punto che il calore generato può essere utilizzato per vaporizzare e scaldare l'acqua di alimentazione all'elettrolisi fino a 750°C e per fornire il calore necessario al processo di elettrolisi stessa (che in genere consuma energia per mantenere elevata la temperatura). Questo approccio permette di ridurre i costi di Capex, di aumentare l'efficienza della gassificazione e di incidere positivamente sugli Opex poiché elimina il processo energivoro e costoso di distillazione dell'aria per ottenere ossigeno. Al contempo l'uso del calore della gassificazione per alimentare l'elettrolisi elimina la necessità di complessi sistemi di produzione del calore per il sistema di elettrolisi tagliando i costi Capex e Opex dei sistemi di supporto (BoP) che in genere arrivano a costare 2 volte il sistema di elettrolisi stesso. Un ulteriore vantaggio economico del processo risiede nella flessibilità dell'alimentazione del gassificatore dell'azienda Iridenergy, in grado di utilizzare diversi tipi di biomasse, anche umide, e materie plastiche (poliolefine o plasmix) che saranno testate nel progetto e che permettono di guadagnare dal costo di smaltimento dei residui e dall'utilizzo del biochar, una tipologia di carbone prodotto dal processo di gassificazione che funge anche da sequestro di carbonio (CCS).

La valorizzazione di biomasse e rifiuti plastici si traduce in un modello di economia circolare, con impatti positivi sull'ambiente e sul territorio. Il progetto studia e valorizza i prodotti ottenuti, in particolare il biochar, trovandone applicazioni come ammendante agricolo, materiale assorbente o componente innovativo nell'industria ceramica per rivestimenti ceramici da esterni al fine di migliorare la resistenza alla dispersione del calore e di alleggerire il materiale per facilitarne la posa. Il progetto H2-Synergy si concentra sullo sviluppo di soluzioni componentistiche per far funzionare il processo e rendere l'integrazione possibile ed efficiente. Lo sviluppo di queste diverse soluzioni tecnologiche richiede competenze trasversali che sono fornite dal consorzio del progetto. Il Centro Interdipartimentale per la Ricerca Industriale (CIRI), Fonti Rinnovabili, Ambiente, Mare ed Energia (FRAME) dell'Università di Bologna coordina il progetto attraverso il Professor Francesco Basile (direttore del CIRI FRAME), occupandosi dello sviluppo di catalizzatori e sistemi per la pulizia del gas ottenuto e della valutazione delle performance dell'elettrolisi, della modellazione e collaborando alla valorizzazione del biochar come assorbente. La valorizzazione del biochar nel suo complesso e le prove di utilizzo come ammendante e in ambito ceramico vengono condotte presso il Centro Interdipartimentale per l'Energia e l'Ambiente (CIDEA) dell'Università di Parma, sotto la supervisione del Professor Nelson Marmiroli. Il Centro ospita anche uno dei gassificatore dell'azienda partner, Iridenergy. L'Istituto di Scienza e Tecnologia dei Materiali Ceramici (CNR-ISSMC) del Consiglio Nazionale delle Ricerche di Faenza (CNR-ISSMC) nelle figure di Alessandra Sanson e di Angela Gondolini ha il coordinamento sullo sviluppo di materiali ed in particolare della produzione di sistemi innovativi per l'elettrolisi e sulla deposizione dei sistemi di pulizia del gas prodotti da CIRI FRAME su supporti strutturati in grado di aumentare la qualità e quantità di idrogeno prodotto. Il Centro per l'innovazione di Fondazione Flaminia (CIFLA) ha in capo il coordinamento delle attività di disseminazione e divulgazione. Infine, la presenza di due aziende del territorio emiliano risulta fondamentale per mettere a terra la tecnologia e sviluppare possibili scenari di sviluppo industriale. Iridenergy, azienda attiva nel settore della gassificazione delle biomasse mette a disposizione la sua tecnologia e il prototipo di 50 Kg/h per condurre i test di gassificazione mentre ABK Group, azienda attiva nel settore dei materiali ceramici utilizza il biochar, coprodotto dall'idrogeno, come additivo in materiali ceramici industriali.

> L'aumento di efficienza ed economicità dell'idrogeno prodotto combinando tecnologie basate su biomasse ed elettrolisi sono enormi

H2-Synergy è finanziato dal PR fesr 2021-2027 della regione Emilia Romagna su fondi europei relativi alla linea clean Safe and affordable energy (project number PG/2023/311159).

GENIUSFUEL / Il progetto coordinato dal Dipartimento di Chimica Industriale di UniBo sviluppa soluzioni ad alta efficienza per vincere la sfida della neutralità climatica nel settore dei trasporti globali

Carburanti verdi e CO_2 negativa per navi e mezzi pesanti su gomma

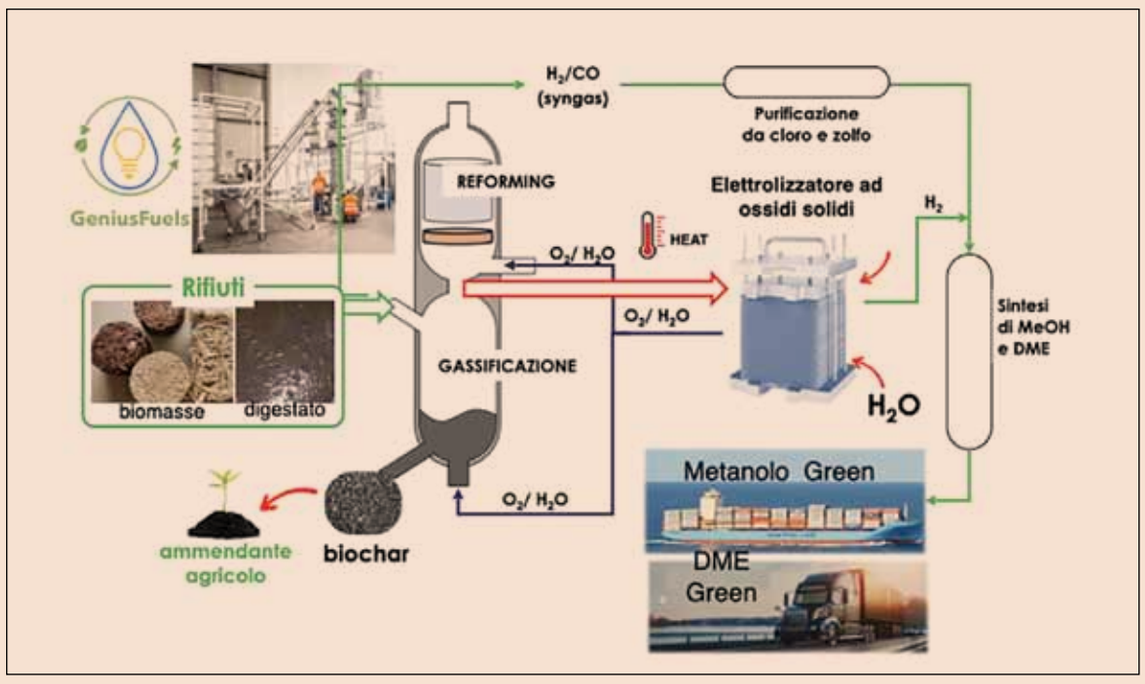
Dalla sinergia tra gassificazione e elettrolisi ad alta temperatura nasce la piattaforma europea per la produzione efficiente di metanolo e dimetiletere sostenibili

GeniusFuels è un progetto europeo coordinato dal dipartimento di Chimica Industriale dell'Università di Bologna che mira a produrre carburanti verdi a partire da acqua, elettricità rinnovabile e biomasse di scarto, come ad esempio scarti agricoli e digestato.

Il progetto sviluppa un processo efficiente ed economico per la decarbonizzazione del trasporto pesante e a lunga distanza, attraverso l'integrazione ottimizzata tra un elettrolizzatore ad alta temperatura, con efficienze potenzialmente vicine al 90%, e un impianto di gassificazione ad ossigeno alimentato da biomasse di scarto. Il gas di sintesi prodotto, una volta purificato, viene arricchito con l'idrogeno generato dall'elettrolisi per ottenere direttamente carburanti verdi. Il processo coproduce inoltre fino al 10-20% di biochar, che consente di stoccare il carbonio, ottenendo un bilancio negativo nelle emissioni di CO2.

GeniusFuels ha infatti l'obiettivo di produrre carburanti per il trasporto marittimo (metanolo) e per il trasporto pesante su strada (dimetiletere) (entrambi trasformabili anche in frazioni per jet fuel) con elevata efficienza energetica e con emissioni di CO2 zero o negative. Il progetto rappresenta una risposta efficace alle richieste legislative e del mercato creatosi dall'inserimento del trasporto marittimo nel sistema di "emission trading" (ETS) e dall'annuncio della più importante compagnia di navigazione (MAERSK) in merito all'uso di metanolo (MeOH) come combustibile in 120 navi portacontainer, con un mercato potenziale di 25-35 Mt di MeOH verde entro il 2030. Il dimetiletere può essere utilizzato come combustibile rinnovabile di nuova generazione nei veicoli pesanti con anche una drastica riduzione delle emissioni inquinanti (NOx e particolato). Inoltre, entrambi possono essere utilizzati in celle a combustibile per motori elettrici o in processi per la produzione di benzine e jet fuel. Considerando che il trasporto merci via nave e camion è responsabile del 35% delle emissioni di CO_2 nel settore dei trasporti, Geniusfuels può dare un contributo significativo al raggiungimento degli obiettivi previsti dalla proposta di modifica della legge europea sul clima, che punta a ridurre del 90% le emissioni di gas climalteranti entro il 2040 rispetto ai livelli del 1990.

> **il 35%**
> delle emissioni di CO2 nel settore dei trasporti deriva dal trasporto merci su navi e camion



Il progetto sviluppa ulteriormente alcune idee del progetto H2-Synergy e implementa nuove soluzioni per tutte le unità di processo. La partecipazione di partner Europei e industriali permette di sviluppare soluzioni tecnologiche altamente innovative con l'implementazione di stack per elettrolisi ad alta efficienza di Solydera in grado di operare a (700°C) e celle di nuova generazione in grado di aumentare le performance dell' elettrolisi a 700°C anche in presenza di alte concentrazioni di ossigeno, acqua e anidride carbonica, permettendo di migliorare ulteriormente la capacità di integrazione fra i sistemi di gassificazione e di elettrolisi e l'efficienza energetica complessiva. Lo sviluppo di elettrolisi è affidato al coordinamento del CNR-ISSMC, Faenza, in collaborazione con Solydera e dipartimento di Chimica Industriale dell'Università di Bologna.

GeniusFuels utilizza un gassificatore brevettato da Iridenergy in grado di alimentare ca 500 ton/anno di biomassa con elevata flessibilità grazie a: (i) due linee di alimentazione indipendenti per biomasse solide e palabili, adatto anche per il digestato e (ii) un sistema di iniezione di ossidante a due stadi (uno alla base per la gassificazione della biomassa e uno alla sommità per l'upgrade dei gas prodotti). Il processo, classicamente alimentato ad aria produce un syngas (una miscela di idrogeno e monossido di carbonio utilizzabile per la produzione di carburanti) contenente ancora l'8% di metano, altri idrocarburi non convertiti e diluito dall'azoto contenuto nell'aria che viene separato con processi costosi prima dello step di produzione di carburanti. GeniusFuels svilupperà diversi percorsi per migliorare l'efficienza complessiva del processo, a partire dalla sostituzione dell'aria con una miscela di ossigeno derivante da elettrolisi come agente ossidante per la gassificazione e per il trattamento degli idrocarburi residui. Questo approccio aumenta la quantità e la qualità del gas di sintesi e, sulla base di primi modelli e di simulazioni di letteratura, permette di aumentare l'efficienza nella produzione di metanolo e idrogeno dal 16,5 al 42,6% e la conversione del carbonio in combustibile dal 12,8 al 32,2% (con un aumento del 250%).

Lo sfruttamento dell'ossigeno per il miglioramento del syngas (upgrading) sarà sviluppato da Hulteberg Chemistry & Engineering AB (SE) insieme all'Università di Bologna e al VSB University of Ostrava (CZ) che si occuperà anche della pulizia del gas e della caratterizzazione e valorizzazione del biochar. L'efficienza del processo può essere ulteriormente migliorata integrando ai suoi prodotti di gassificazione l'idrogeno prodotto dall'elettrolisi, e il calore della gassificazione per alimentarla. In questo modo l'efficienza per la conversione del metanolo (MeOH) e del carbonio in combustibile aumenta ulteriormente, raggiungendo rispettivamente il 55,6% e il 47,6% con aumenti dei rendimenti vicini al 350% rispetto al processo classico. Una valutazione più dettagliata e corroborata da dati sperimentali sarà effettuata alla fine del progetto grazie al supporto nell'analisi tecno-economica di ENI (che partecipa come Solydera in qualità di partner self-financed).

Il gas di sintesi attraverso processi e catalizzatori innovativi sviluppati grazie alla collaborazione fra CNRS (ICPEES) Université de Strasbourg(FR) e il dipartimento di Chimica Industriale dell'Università di Bologna sarà quindi trasformato in metanolo e dimetiletere, che grazie alla produzione contemporanea di biochar, potranno essere ottenuti con emissioni negative di carbonio (BECCS bioenergia con cattura e stoccaggio di carbonio). Il biochar prodotto dalla gassificazione di Iridenergy (resa del 10-20%) può migliorare sia l'integrità del suolo che la resa delle colture e contribuire alla bonifica di terreni poveri, o può essere usato per la bonifica ambientale o delle acque reflue o come supporto per catalizzatori.

Il successo del progetto porterà una riduzione degli Opex per l'aumento di efficienza e produttività in Metanolo e dimetiletere ed una significativa riduzione dei CAPEX, in quanto elimina i forni e i sistemi di vaporizzazione e riscaldamento dell'acqua a 750°C che incidono pesantemente sui costi di gestione delle SOEC (BOP) e l'onerosa produzione di ossigeno per la gassificazione.

GeniusFuel è un progetto di 36 mesi coordinato da Nikolaos Dimitratos e da Andrea Fasolini, iniziato a Dicembre 2025 nell'ambito del bando 2023 della Clean Energy Transition Partnership, cofinanziato dalla Commissione Europea e dalle agenzie di finanziamento nazionali dei partner di progetto (proposal CETP23_00057: MUR e dal MIMIT per l'Italia, SWEA (Svezia), ANR (Francia) e TACR (Repubblica Ceca).

unoenergy
ENERGIA ETHICA
PER LA TUA ATTIVITÀ
Scegli la fornitura elettrica etica
e sostenibile di Unoenergy.
energia ethica
VEGANOK
Energia 100% solare certificata, su misura per la tua attività.
Un'offerta pensata per tutte le realtà imprenditoriali che puntano all'eccellenza nella sostenibilità ambientale.
Con Unoenergy hai al tuo fianco un consulente commerciale dedicato, pronto a supportarti per tutta la durata del contratto.
Richiedi subito la tua offerta personalizzata e porta Energia Ethica nella tua attività.
unoenergy.it
800.089.952
Persone vere, risposte rapide.

ANBI / La gestione dell'acqua in agricoltura rappresenta un modello di economia circolare, tra ottimizzazione delle risorse, ricerca tecnologica, salvaguardia ambientale. Fondamentale la ricerca costante

Consorzi di bonifica e irrigazione: laboratori della green economy

Tecnologie avanzate, intelligenza artificiale, dati satellitari e invasi sostenibili per una gestione idrica efficiente, tra sicurezza ambientale e produzione alimentare

Consorzio di Bonifica 6Toscana Sud - Sistema di telecontrollo satellitare impianto dighe mobili per irrigazione grossetana

La gestione idrica in agricoltura è metafora dell'economia circolare: infatti, l'irrigazione utilizza l'acqua, ma non la consuma come invece avviene in altri settori produttivi. La pratica irrigua disseta le colture destinate a diventare cibo, percolando in gran parte nel sottosuolo ed arricchendo così le falde, uno dei principali servizi ecosistemici, di cui tutti godiamo, ma di cui pochi riconoscono l'importanza.
Ciò nondimeno, essendo accresciuti gli interessi sulla risorsa (produzione di energie rinnovabili, fruizione turistica, benessere sociale, ecc.), è necessario ottimizzarne l'uso, grazie ad una costante ricerca, di cui ANBI è promotrice ed i Consorzi di bonifica sono "laboratori a cielo aperto": dai dati satellitari all'Intelligenza Artificiale. Il paradosso è che a fronte di significativi miglioramenti colturali, capaci di ridurre il fabbisogno idrico per singola pianta, soprattutto nei Paesi mediterranei aumenta la necessità irrigua complessiva a causa dell'instabilità meteo e delle elevate temperature.
Tutto è connesso: senza acqua non c'è agricoltura e quindi alimentazione, così come dalla gestione idrica dipendono funzioni primarie quali la tutela dell'ambiente e la sicurezza dei territori.
L'acqua è la nostra vita ed ogni goccia è un mondo: il nostro impegno è raccoglierla per utilizzarla al meglio e preservarla per tutti; il Piano Bacini Idrici Multifunzionali ANBI-Coldiretti prevede 10.000 invasi ecosostenibili entro il 2030, di cui 400 già cantierabili.

Innovazione e sostenibilità per l'agricoltura veneta

Il Consorzio di Bonifica II grado Lessinio Euganeo Berico (LEB) – con sede in Cologna Veneta (Vr) – rappresenta, nel panorama istituzionale, un punto di riferimento per l'agricoltura Veneta. L'infrastruttura irrigua gestita dal Consorzio costituisce un presidio fondamentale per garantire la sicurezza alimentare di oltre 300,000 ha di territorio servito, in aree della Pianura padana altrimenti prive di adeguata disponibilità di risorsa idrica.
Costituito dalla Regione del Veneto, inizialmente con scopi prettamente irrigui a beneficio dei comprensori dei Consorzi di Bonifica Alta Pianura Veneta, Bacchiglione e Adige-Euganeo, il Consorzio ha nel corso degli anni assunto ulteriori funzioni di tutela ambientale e salvaguardia del territorio e, recentemente, un ruolo strategico nella ricerca e nell'innovazione in ambito irriguo.
A riconoscere formalmente questa missione è stata la Regione Veneto che, con la DGR n.1101/2018, ha individuato nel Consorzio LEB il soggetto deputato a sviluppare attività di ricerca e formazione in materia di irrigazione, anche con riguardo alle connesse tematiche di tipo ambientale ed ecosistemico. Il Consorzio LEB ha pertanto inaugurato, nel 2024, il nuovo Centro Sperimentale per l'Innovazione Irrigua (Ce.Sp.I.I.), quale specifica Unità tecnico-scientifica deputata a fornire supporto specialistico alle istituzioni ed agli operatori del settore, nella consapevolezza che la ricerca e la cooperazione istituzionale possano generare sinergie capaci di sostenere le realtà locali.
Attraverso il Ce.Sp.I.I. si sono consolidati rapporti di cooperazione con la Regione del Veneto ed altri Organismi pubblici e privati, con l'obiettivo comune di sostenere la produzione agricola in un contesto di forte cambiamento climatico.
Le linee principali di ricerca consentono stime accurata dei fabbisogni irrigui e del beneficio economico dovuto all'irrigazione, e producono numerosi dati utili a supportare la definizione di indicatori agro-climatici utili ai consorzi di bonifica, e alle aziende agricole, per coniugare produttività, tutela ambientale e sostenibilità.
Prosegue ormai da anni la collaborazione con il mondo accademico, mirata allo sviluppo di modelli predittivi di possibili criticità irrigue, attraverso l'uso combinato di telerilevamento e rilievi in campo. Il Ce.Sp.I.I., che si avvale di un proprio laboratorio di ricerca, ha in corso uno studio atto a capire, attraverso azioni mirate in campo presso aziende pilota locali, l'influenza dei cambiamenti climatici sul suolo e sulla resa delle colture di pregio. In parallelo, promuove progetti di ricerca finalizzati al contenimento di specie vegetali invasive che minacciano la sicurezza idraulica dei canali irrigui.
Un altro pilastro dell'impegno del Consorzio è rappresentato dalla partecipazione a progetti europei "LIFE" finanziati dalla comunità europea che premiano gli interventi di rigenerazione e risparmio della risorsa idrica, promuovendo l'economia circolare dell'acqua.
La sostenibilità per il LEB è anche un impegno infrastrutturale concreto: gli investimenti realizzati nell'ambito del PNRR hanno permesso di efficientare la rete di distribuzione irrigua. Tali interventi, supportati dalle attività di ricerca in seno all'ente, hanno consentito lo sviluppo di un modello decisionale avanzato che guida l'allocazione strategica delle risorse irrigue, in un contesto climatico sempre più incerto.
Grazie ai finanziamenti ricevuti nell'ambito di Horizon Europe, il Ce.Sp.I.I. sta operando per rendere l'agricoltura di precisione accessibile anche alle piccole realtà produttive locali, tramite la creazione di una rete di innovazione, con l'obiettivo di migliorare la capacità decisionale delle imprese e accrescere le loro prestazioni economiche e ambientali.
In linea con gli obiettivi di neutralità climatica e transizione energetica, sono state messi in opera miglioramenti strutturali delle sedi del Ce.Sp.I.I. e del Consorzio LEB, che insieme alle opere idrauliche ad essi collegate, godono oggi di autosufficienza energetica.
Il Centro, inoltre, ha promosso uno studio di fattibilità per l'installazione di impianti fotovoltaici flottanti, sfruttando lo specchio d'acqua dell'infrastruttura irrigua. Una soluzione innovativa che permette di trasformare superfici attualmente inutilizzate in bacini produttivi di energia, e al contempo di ridurre le perdite per evaporazione dal canale stesso, con un efficientamento della distribuzione irrigua a beneficio delle comunità locali.

L'intelligenza artificiale entra nelle idrovore

Un progetto innovativo che unisce tradizione idraulica e tecnologia d'avanguardia sta prendendo forma nel cuore della pianura ferrarese. Il Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara, ente che gestisce uno dei comprensori di bonifica più vasti e complessi d'Italia — per metà sotto il livello del mare e totalmente sotto il livello dei fiumi — ha lanciato un progetto pilota per applicare l'intelligenza artificiale al funzionamento degli impianti idrovori. L'obiettivo è passare da una manutenzione tradizionale a una manutenzione "predittiva", segnando un deciso passo avanti in termini di sicurezza idraulica, sostenibilità ed efficienza energetica.
"Le sfide del cambiamento climatico ci impongono un nuovo paradigma — spiega il presidente del Consorzio, Stefano Calderoni — Non possiamo più limitarci a intervenire dopo un guasto o seguendo un calendario fisso: serve prevedere, anticipare, agire in modo intelligente. Il nostro progetto va in questa direzione, coniugando l'esperienza pluricentenaria della bonifica con le potenzialità dell'intelligenza artificiale".
Cuore del progetto è un modello digitale capace di monitorare in tempo reale lo stato di salute degli impianti, interpretando dati provenienti da sensori avanzati (vibrazioni, temperatura, pressione, portata, consumo energetico) e incrociandoli con informazioni storiche e ambientali. Il sistema è in grado di riconoscere anomalie, prevedere guasti e suggerire interventi mirati prima che si verifichino criticità. Una sorta di "medico digitale" sempre in servizio, che consente di preservare la continuità operativa, ridurre i costi di manutenzione e abbattere i rischi di allagamenti.
La sperimentazione è partita sull'impianto idrovoro Guagnino, un'infrastruttura strategica nei pressi di Comacchio, dotata di otto pompe di configurazioni diverse, capace di gestire portate fino a 17,9 metri cubi al secondo. Qui, la manutenzione predittiva garantirà un monitoraggio continuo e preciso, riducendo i fermi non programmati e assicurando massima efficienza anche durante le emergenze.
Dal punto di vista tecnologico, il progetto si fonda su un'architettura a microservizi che utilizza tecnologie open source come Kubernetes, Apache Kafka, Jupiter e sistemi avanzati di data analytics. Il flusso dei dati attraversa tre livelli: dalla raccolta grezza, alla pulizia e preparazione per l'analisi, fino ai dati valorizzati e utilizzabili per i modelli di machine learning. Il sistema è progettato per migliorare progressivamente, arricchendosi di nuove informazioni e affinando la capacità predittiva grazie a un approccio collaborativo, dove ogni esperienza contribuisce a un patrimonio comune.
"Il nostro obiettivo — prosegue Calderoni — è mettere la tecnologia al servizio del territorio e delle persone. La bonifica moderna non significa solo riparare un argine o una pompa, ma progettare e sviluppare un sistema intelligente che impara e si adatta velocemente ai cambiamenti. Così possiamo affrontare meglio gli eventi estremi, proteggere l'ambiente e garantire acqua e sicurezza per agricoltura e comunità".
Oltre ai vantaggi operativi immediati, il sistema supportato da IA apre prospettive interessanti anche sul fronte energetico. Il progetto esplora infatti anche l'integrazione con impianti fotovoltaici per alimentare sia la stessa IA, sia le pompe più energivore: un passo verso l'autosufficienza e la riduzione delle emissioni. Grazie alla capacità di analizzare la curva di efficienza delle pompe, sarà possibile ottimizzare i consumi e attivare le risorse rinnovabili quando più conveniente.
Il progetto è stato concepito in modo modulare e replicabile. Una volta validato, potrà essere esteso ad altri impianti gestiti dal Consorzio e condiviso con altre realtà italiane. Come avvenuto un secolo fa, il territorio ferrarese torna quindi a essere un laboratorio nazionale di innovazione nella gestione idraulica, anticipando soluzioni che potrebbero diventare standard a livello nazionale.
"Immaginiamo un futuro — conclude Calderoni — in cui la tecnologia non sostituisce l'uomo, ma ne potenzia le capacità decisionali e operative, aiutando a tutelare il territorio, le attività agricole e la sicurezza dei cittadini. E se la sfida climatica impone di ripensare il nostro rapporto con l'acqua, la nostra risposta è chiara: innovare con i piedi ben saldi all'esperienza tramandata di generazione in generazione, ma con lo sguardo proiettato all'orizzonte, aperto agli straordinari strumenti che oggi abbiamo a disposizione".

Pannelli solari galleggianti sul canale LEB ed esperimenti in campo per lo studio di suoli e colture. A destra, la nuova sede del Ce.Sp.I.I.

L'impianto idrovoro Guagnino, che si trova nei pressi di Comacchio e delle sue celebri Valli, in provincia di Ferrara

Bonifica 4.0 per affrontare il cambiamento climatico

Il Consorzio di Bonifica 2 Alto Valdarno è stato istituito il 14 febbraio 2014, sulla scorta della L.R. 79/2012, che ha riorganizzato il sistema della bonifica in Toscana. È frutto di una norma innovativa che ha dichiarato il territorio regionale "di bonifica", affidando la gestione dei corsi d'acqua ai Consorzi, organizzati secondo criteri idrografici. Sono nati così sei enti moderni, operativi ed efficienti, specializzati nella difesa idrogeologica e nella distribuzione collettiva dell'acqua, chiamati a gestire la risorsa idrica in un contesto sempre più segnato dai cambiamenti climatici. In questo scenario si inserisce il Consorzio 2 Alto Valdarno, a cui sono affidati 6.200 km di corsi d'acqua, 4 distretti irrigui, centinaia di opere idrauliche, distribuiti su 54 comuni e tre province (Arezzo, Siena, Firenze).
L'Ente, guidato dalla Presidente Serena Stefani e dal Direttore Generale Tulio Marcelli, nell'arco di 11 anni si è consolidato come presidio strategico per la gestione sostenibile delle risorse idriche e la sicurezza idraulica del territorio. Da subito si è strutturato per vigilare e intervenire su un territorio complesso. La programmazione annuale della manutenzione dei corsi d'acqua ha prodotto risultati tangibili; la cura di alvei e sponde ha contribuito a restituire centralità ai fiumi e torrenti, riportando cittadini e turisti a vivere le aste fluviali. Parallelamente, il Consorzio ha investito nella ricerca di pratiche sostenibili ed ecocompatibili, per ridurre l'impatto ambientale.
La gestione della vegetazione fluviale segue criteri selettivi e scientifici: si rimuovono esclusivamente le alberature malate; lo sfalcio di erbe e arbusti si esegue al termine del periodo di nidificazione degli uccelli; l'ombreggiatura delle sponde viene preservata, anche in modo alternato, per mantenere condizioni favorevoli alla fauna ittica; si privilegiano tecniche di ingegneria naturalistica, con l'impiego di materiali naturali reperiti in loco, interventi attenti alla continuità ecologica del corso d'acqua e definiti spesso attraverso il coinvolgimento degli stakeholder interessati, con preventive "passeggiate progettanti". Nel comprensorio dell'Alto Valdarno sono state realizzate opere specifiche per la tutela della fauna ittica, come le "scale di risalita" per i pesci. Sul torrente Gardone, nelle Foreste Casentinesi, è stato introdotto il sistema "step and pool", efficace nel favorire la riproduzione della trota. La stessa attenzione è riservata alla gestione dell'acqua a uso irriguo e allo sviluppo di nuove reti di distribuzione collettiva; a ridimensionare il fenomeno diffuso del prelievo autonomo, contribuendo al miglioramento delle falde e dei corpi idrici; a contrastare l'inquinamento, salvaguardare la biodiversità, generare servizi ecosistemici per la collettività. Il Consorzio ha adottato sistemi innovativi di telecontrollo e telemisura per ridurre gli sprechi e garantire una gestione più responsabile della risorsa. L'adozione di una reperibilità h 24 e la possibilità dell'intervento da remoto permettono di controllare in modo più efficace e immediato guasti e perdite. Un'ulteriore spinta verso la sostenibilità arriva dalla collaborazione scientifica con le Università di Firenze, Palermo, Napoli, Foggia e Padova. A completare il quadro c'è l'adesione dell'Ente al sistema Irriframe e la promozione del marchio di qualità Goccia Verde, per identificare le produzioni provenienti da agricoltura che fa uso sostenibile dell'acqua.
Sostenibilità ambientale e anche economica: attraverso la Legge di Orientamento, il Consorzio offre alle imprese agricole l'opportunità di integrare il loro reddito attraverso la manutenzione ordinaria dei corsi d'acqua; attraverso lo sviluppo delle reti irrigue, di garantire la disponibilità di risorsa idrica, primo fattore di produzione. Sostenibile anche la gestione interna del Consorzio, indirizzata all'efficienza e alla riduzione di ogni forma di spreco.

Intervento di bonifica montana

LOMBARDIA

ASSOCIAZIONE REGIONALE CONSORZI GESTIONE E TUTELA DEL TERRITORIO E ACQUE IRRIGUE

Associazione Irrigazione Est Sesia
La Lomellina e le sue risaie

Consorzio di bonifica Garda Chiese
Canale Virgilio, scorcio dal Ponte Visconteo

Consorzio di bonifica DUNAS Dugali, Naviglio, Adda Serio
Traversa del Canale Retorto sul fiume Adda a Cassano d'Adda (MI)

Consorzio di bonifica della Media Pianura Bergamasca
Taglio del nastro per il nuovo impianto di irrigazione a Caravaggio (BG), 20 giugno 2025

Consorzio di bonifica Muzza Bassa Lodigiana
Il medio corso del canale Muzza, nella pianura lodigiana

Consorzio di bonifica Terre dei Gonzaga in destra Po
Il nuovo e lo storico impianto idrovoro a Moglia di Sermide (MN)

Consorzio della bonifica Burana
Vista aerea del fiume Po e dell'impianto irriguo Sabbioncello a Quingentole (MN)

Consorzio di bonifica Territori del Mincio
Acque derivate dallo Scaricatore di Mincio a Marengo di Marmirolo (MN)

Consorzio di bonifica Navarolo Agro Cremonese Mantovano
Impianto idrovoro di San Matteo delle Chiaviche (MN)

Consorzio di bonifica Chiese
Lavori di costruzione del bacino multifunzione di Calcinatello (BS)

Consorzio di bonifica Est Ticino Villoresi
L'opera di presa del Panperduto a Somma Lombardo (VA) illuminata dal tricolore

Consorzio di bonifica Oglio Mella
Paratoie automatizzate per la gestione del nodo idraulico di Brescia

In Lombardia

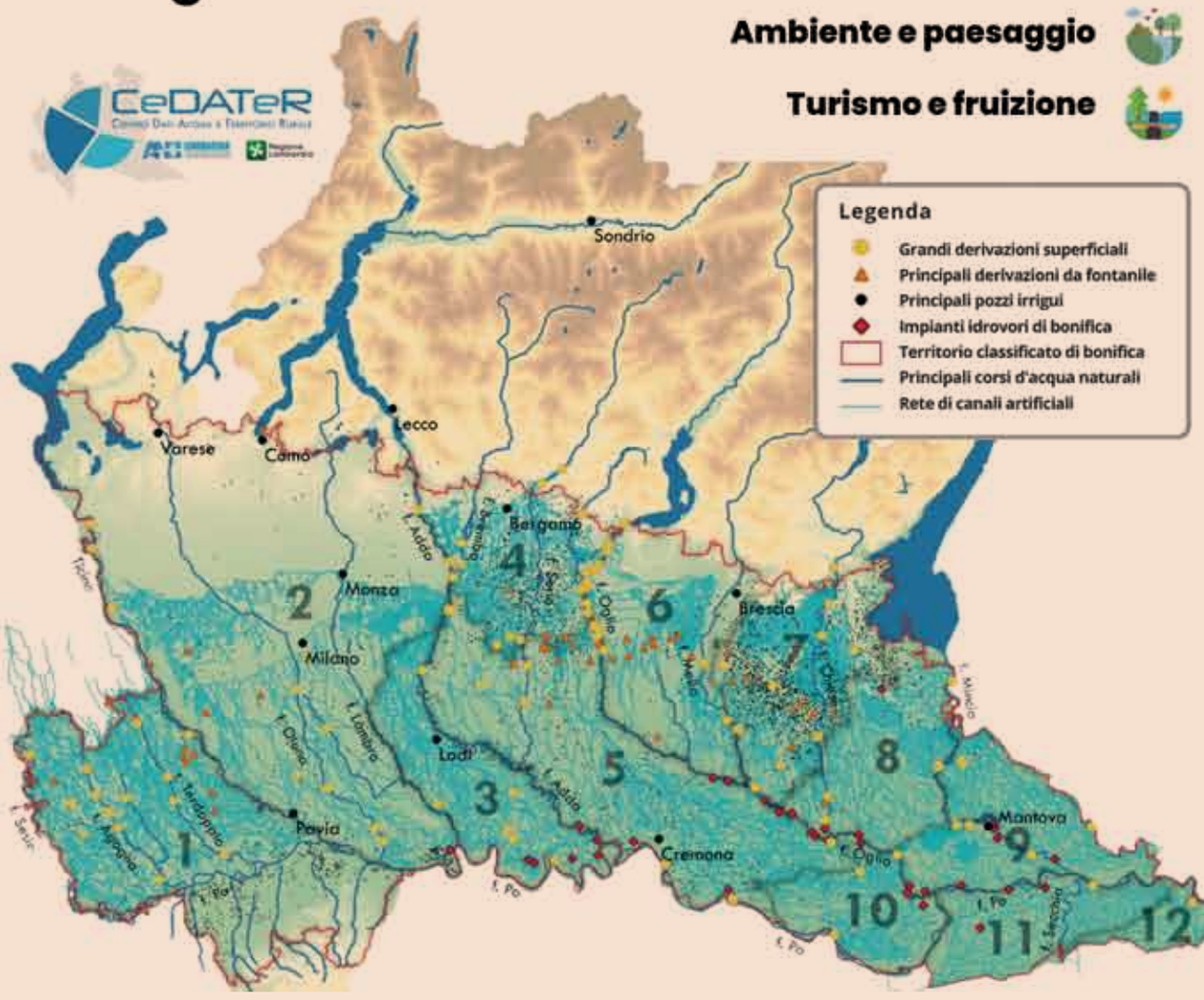
I Consorzi di bonifica e irrigazione

Irrigazione

Bonifica e difesa del suolo

Ambiente e paesaggio

Turismo e fruizione



Il territorio in numeri

8,7 milioni di abitanti che beneficiano delle attività consortili

800'000 ettari di terreni irrigati, pari al **85% della SAU regionale**

40.000 km di canali gestiti, pari all'intera circonferenza della Terra

5,6 miliardi di metri cubi di acqua regimati per la difesa idraulica nel 2024

Gli investimenti

126,4 milioni di euro investiti ogni anno sul territorio per l'irrigazione e la difesa idraulica

99,8 milioni di euro finanziati dal PNRR per 8 grandi interventi già per la maggior parte completati

71,9 milioni di euro finanziati con il PSRN e la Legge 178/2020 per ulteriori 7 interventi

est sesia
consorzio di irrigazione e bonifica

EST TICINO VILLORESI
CONSORZIO DI BONIFICA

MBL
Consorzio Bonifica Muzza Bassa Lodigiana

CONSORZIO DI BONIFICA DELLA MEDIA PIANURA BERGAMASCA 1955 2025 70°

Consorzio di bonifica Dugali Naviglio Adda Serio

CONSORZIO DI BONIFICA OGLIO MELLA

CONSORZIO DI BONIFICA CHIESE

Garda Chiese
consorzio di bonifica

Consorzio di bonifica Territori del Mincio

CONSORZIO DI BONIFICA NAVAROLO
AGRO CREMONESE MANTOVANO

CONSORZIO di BONIFICA TERRE DEI GONZAGA IN DESTRA PO

CONSORZIO DELLA BONIFICA BURANA

Sulla buona strada
da 40 anni
241
242
243
244
245
246
ITALTRANS
Passione, innovazione,
lavoro, sostenibilità:
i valori di una famiglia
diventata grande.
ITALTRANS 40
1985
2025
Trasporto merci e logistica integrata
italtrans.com | info@italtrans.com