



Centro Ricerche ENEA Portici  
Piazzale Enrico Fermi, 1 – Località Granatello  
80055 Portici

29 settembre 2023 | H 15:00 – 22:30

Referente: Francesca D'Onza ([francesca.donza@enea.it](mailto:francesca.donza@enea.it))

## PROGRAMMA delle attività

### SVILUPPO DI SUPERFICI RIFLETTENTI PER GLI IMPIANTI SOLARI A CONCENTRAZIONE CON RIETÀ DI AUTOPULENZA E AUTODIAGNOSI

A cura di: Anna Castaldo, Emilia Gambale, Giuseppe Vitiello

*Nell'ambito del Progetto 1.9 "Solare termodinamico" del Piano Triennale di Realizzazione (PTR) 2022-2024 della Ricerca di Sistema elettrico nazionale (RdS), presso il Centro Ricerche ENEA di Portici, la nostra attività di ricerca si concentra sugli specchi solari delle centrali a concentrazione CSP. In particolare, per ridurre il consumo d'acqua di lavaggio, stiamo sviluppando dei materiali innovativi (metamateriali) con funzioni autopulenti. Per la diagnosi in remoto dell'operatività del campo solare, lavoriamo all'integrazione negli specchi di sensori di sporco/failure*





## SVILUPPO DI MATERIALI INNOVATI PER IL RAFFRESCAMENTO PASSIVO DEGLI EDIFICI

A cura di: Anna Castaldo, Emilia Gambale, Giuseppe Vitiello

*Nell'ambito del Progetto 1.5 "Edifici ad alta efficienza per la transizione energetica" dell'AdP Ricerca di Sistema Elettrico MASE (2022-24), l'attività di ricerca svolta presso il Centro ricerche di Portici, è volta allo sviluppo di materiali innovativi per "daytime radiative cooling" (DRC) che sfrutta la differenza di temperatura tra l'atmosfera terrestre e lo spazio esterno freddo per ottenere il raffreddamento di una superficie senza bisogno di consumo di energia. Questo processo avviene mediante la dissipazione del calore tramite l'emissione di radiazione termica in specifiche regioni regione dello spettro elettromagnetico, conosciute come finestre atmosferiche.*

## TECNOLOGIE E SOLUZIONI PER MIGLIORARE L'EFFICIENZA ENERGETICA E L'USO DELLE FONTI RINNOVABILI NEGLI EDIFICI

A cura di: Giovanni Landi



*Analisi delle varie tecnologie e soluzioni per la gestione ottimizzata ed efficiente del sistema edificio-impianti in grado di incrementare l'efficienza energetica e l'uso di fonti rinnovabili nel parco immobiliare italiano, ancora caratterizzato da consumi energetici elevati. Saranno mostrati dei prototipi di sensori autonomi ecosostenibili per il monitoraggio degli edifici e generatori dc ecosostenibili per alimentare finestre intelligenti. Sarà illustrato SAPIENTE, un im pianto sperimentale come applicazione di sistemi di accumulo e produzione integrata di energia elettrica e termica per uso residenziale.*

## L'ENERGIA DAL SOLE: CELLE FOTOVOLTAICHE

A cura di: Giuseppe Nasti, Lucia Vittoria Mercaldo, Laura Lancellotti



*Presso il centro ENEA di Portici sono in corso attività di sviluppo, realizzazione e caratterizzazione di celle solari innovative. I visitatori verranno introdotti con dimostrazioni pratiche a concetti introduttivi su luce ed elettricità. Potranno inoltre toccare con mano diverse tipologie di celle realizzate in laboratorio e sperimentarne semplici applicazioni pratiche, con gradi di complessità differenziati per bambini, adolescenti e adulti. Avranno poi modo di vedere, con un breve tour guidato, diverse attrezzature altamente tecnologiche per la fabbricazione di celle fotovoltaiche ubicate nella camera bianca, anche nota come "clean room". Qui verranno mostrate le procedure di accesso del personale nel laboratorio ad atmosfera controllata, che prevedono l'uso di equipaggiamento speciale di protezione e il passaggio attraverso una cabina con doccia decontaminante ad aria.*



## SICUREZZA SUL LAVORO...CON LA RICERCA "SI PUÒ FARE DI PIÙ!"

A cura di: Fabrizio Formisano

*Si propone una dimostrazione nell'ambito di dispositivi smart PPE (Personal Protective Equipment) sviluppati nel progetto S.A.L.V.O. per il miglioramento della sicurezza degli ambienti di lavoro. Il sistema utilizza un'infrastruttura IOT e dispositivi intelligenti compatti e di consumo ridotto con capacità di rilevamento e comunicazione. Attraverso il loro utilizzo è possibile monitorare continuamente sia il lavoratore che i parametri dell'ambiente di lavoro per prevenire eventi indesiderati e intervenire rapidamente in caso di incidente rilevandone la posizione. Si esporrà allo stand un poster con la descrizione dell'intera infrastruttura "S.A.L.V.O." e si esibirà una dimostrazione con un esempio di utilizzo del primo prototipo del dispositivo. In particolare, si creerà una simulazione di un evento avverso per il*





*lavoratore tra quelli potenzialmente rilevati e si mostrerà tutta la catena di acquisizione dal lavoratore alla sala operativa con indicazione dell'evento e la posizione rilevata.*

#### **"ALLA RICERCA DELL'ENEA"**

Soggetto e Regia: Michele Caiazzo

Partecipanti: Michele Caiazzo, Valeria Palladino, Vera La Ferrara, Giuseppe Loffredo, Giuseppe Mallardo, Vincenzo Guarino, Antonella De Maria, Gabriele Piantadosi, Giuseppe Nenna, Juri Rimauro, Guido Guarnieri, Saverio De Vito, Manuela Ferrara

*Mini-spettacolo teatrale, durante il quale i ricercatori e i tecnici dell'ENEA vi parleranno dell'ENEA e della Ricerca in maniera "un po' diversa" dal solito.*

#### **COATING INNOVATIVI PER TUBI RICEVITORI EVACUATI DI IMPIANTI CSP A COLLETTORI LINEARI**

A cura di: Claudia Diletto



*Nell'ambito del Progetto 1.9 "Solare termodinamico" del Piano Triennale di Realizzazione (PTR) 2022-2024 della Ricerca di Sistema elettrico nazionale (RdS), presso il Centro Ricerche ENEA di Portici, sono sviluppati e realizzati in forma di prototipo, mediante processi di deposizione di tipo sputtering d'interesse industriale, un coating a elevate prestazioni fototermiche per tubi ricevitori di impianti micro-PTC a media temperatura ( $\leq 350$  °C) e un coating a prestazioni fototermiche incrementate rispetto allo stato dell'arte per tubi ricevitori di impianti CSP a collettori lineari (PTC o LFC) ad alta temperatura ( $\leq 550$  °C), risultando entrambi i coating stabili per una vita utile di almeno 25 anni.*

#### **RETE TERMICA A BASSA TEMPERATURA**

A cura di: Luigi Mongibello, Aniello Borriello



*Tour guidato nel laboratorio LPSAT del CR ENEA di Portici per la presentazione della rete termica indoor a bassa temperatura realizzata, nell'ambito del progetto "Ricerca di Sistema". Oltre che gli obiettivi di ricerca che si intende perseguire utilizzando la rete termica, saranno presentati e descritti i suoi componenti principali: le pompe di calore di tipo geotermico, gli accumuli, gli scambiatori di calore e il sistema di automazione per la gestione e il controllo della rete.*

#### **APPLICAZIONI DIGITALI PER L'EFFICIENZA ENERGETICA (DUEE-SIST-DIG)**

A cura di: Maria Salvato, Veronica Tomassetti, Alessandro Pannicelli



*Il laboratorio DUEE-SIST-DIG presenterà strumenti, digitali ed analogici, per sensibilizzare all'uso consapevole dell'energia.*

*Bambini e ragazzi potranno mettersi in gioco con dei quiz interattivi, per capire quanto "sono spreconi" e come ridurre i consumi di energia ed acqua a scuola e a casa.*

*Verrà distribuito il "Gioco dell'Oca" e materiale informativo sulle buone pratiche comportamentali del risparmio energetico, studiate dal Dipartimento, da non dimenticare e condividere con amici e parenti.*

#### **"SOLARE TERMODINAMICO" DEL PIANO TRIENNALE DI REALIZZAZIONE (PTR) 2022-2024 DELLA RICERCA DI SISTEMA ELETTRICO NAZIONALE (RDS)**

A cura di: Antonio Guglielmo



*Il Progetto 1.9 "Solare termodinamico" del Piano Triennale di Realizzazione (PTR) 2022-2024 della Ricerca di Sistema elettrico nazionale (RdS) prevede lo sviluppo di materiali,*



componenti, sistemi, modelli, procedure e tecnologie innovativi per impianti CSP (Concentrated Solar Power), tal quali ovvero ibridizzati con altre tecnologie FER "elettriche" (in primis fotovoltaico ed eolico), per la generazione (sia centralizzata che distribuita) a basso costo di elettricità e/o calore dispacciabili da fonte solare.

### GRANDE GIOCO DELL'OCA SU ENERGIE RINNOVABILI

A cura di: Vera La Ferrara, Manuela Ferrara, Antonella De Maria, Gabriella Rametta, Carmela Borriello, Antonio Citarella, Francesco Verde, Liberato Verdoliva, Silvia Pasqualini, Francesca D'Onza

Partecipa al "Grande Gioco dell'Oca": tira il dado gigante, avanza sulle grandi caselle messe sul prato del Centro ENEA di Portici e diventa tu la pedina. Ti avvicinerai alla scienza e scoprirai soluzioni e comportamenti da attuare per ottenere una Terra ad emissioni zero.

### ESCAPE ROOM "YES WE SAVE!"

A cura di: Carmela Borriello, Vera La Ferrara, Antonella De Maria, Manuela Ferrara, Sabrina Portofino, Riccardo Miscioscia, Loredana Tammaro, Giuseppe Pandolfi, Sergio Galvagno.

Entra nell' escape room del mondo dello sviluppo sostenibile e della transizione energetica! Attraverso enigmi ed esperimenti interattivi, dovrai trovare le chiavi per un utilizzo efficiente delle risorse, per la produzione di energia da fonti rinnovabili e per la riduzione e gestione virtuosa dei rifiuti. La sciami travolgere da un'avventura divertente e diventa protagonista del tuo futuro e di quello del nostro pianeta.



### DOVE LO BUTTO?

A cura di: Manuela Ferrara, Vera La Ferrara, Antonella De Maria, Carmela Borriello, Sabrina Portofino, Loredana Tammaro, Liberato Verdoliva, Pietro Scognamiglio, Giuseppe Loffredo, Antonio Citarella, Francesco Verde, Giuseppe Pandolfi, Silvia Pasqualini, Francesca D'Onza

Spiegare la raccolta differenziata e il riciclo ai bambini può diventare un gioco. I bambini saranno suddivisi in 2 squadre che concorreranno a smaltire una serie di oggetti nel minor tempo possibile e nel giusto contenitore. Vincerà la squadra che indovinerà il numero maggiore di ricicli, imparando a differenziare i materiali per dare loro una nuova vita e rispettando l'ambiente.



### GLI INCHIOSTRI E I LORO MOLTEPLICI USI: DALLA STAMPA DI LIBRI AI FILM FUNZIONALI

A cura di: Anna De Girolamo Del Mauro, Antonio Imparato, Fausta Loffredo, Maria Montanino, Giuliano Sico, Fulvia Villani

Cosa sono gli inchiostri e a cosa possono servire al di là della stampa grafica? Entra con noi in questo mondo complesso ma affascinante attraverso esperienze interattive, scoprendo con noi le loro possibili applicazioni nel campo della ricerca scientifica. Effettueremo insieme esperimenti per analizzarne la complessità e le problematiche connesse con la loro progettazione e deposizione tramite stampa 2D. Verranno descritte le loro molteplici applicazioni nei settori dell'energia e dell'elettronica organica, oggetto di progetti di ricerca ENEA.



### EFFICIENZA ENERGETICA: SENSIBILIZZAZIONE E MECCANISMI INCENTIVANTI

A cura di: Salvatore Tamburrino, Antonio Di Micco

Il Dipartimento Unità per l'Efficienza Energetica dell'ENEA propone un tour per mostrare le soluzioni tecnologiche innovative e le buone pratiche comportamentali individuate e







*studiate per utilizzare in modo efficiente l'energia. I visitatori potranno ricevere suggerimenti su come comportarsi per ridurre i consumi e migliorare il comfort e la salute in casa, a scuola e in ufficio. Verranno inoltre fornite informazioni su tutti i meccanismi incentivanti per gli interventi di riqualificazione energetica. Verrà allestita una postazione di prova dove con l'utilizzo di una termocamera, verrà mostrato l'effetto della coibentazione su pareti verticali/orizzontali disperdenti.*

#### **LA LUCE PUÒ MUOVERE OGGETTI?**

A cura di: Giuseppe Nenna, Fausta Loffredo, Fulvia Villani, Anna De Girolamo Del Mauro, Maria Federica Caso, Tommaso Fasolino, Maria Montanino, Giuliano Sico, Riccardo Miscioscia

*E' possibile indurre movimento nei materiali semplicemente esponendoli alla luce? Se si, come potrebbero essere impiegati? Alcune risposte a queste domande sono racchiuse nei risultati delle attività di ricerca del progetto POC ALICE "Actuators based on Light sensitive Composite" che vede coinvolti ricercatori ENEA (PROMAS-NANO Portici) e CNR (ISASI Pozzuoli) attraverso fondi privati provenienti da EUREKA! Venture sgr. Vieni a scoprire con noi i segreti di questi nuovi materiali mediante piccoli esperimenti da fare insieme.*



#### **LA CASA DEL FUTURO: GIOCA CON LA DOMOTICA E LE FONTI RINNOVABILI**

A cura di: Manuela Ferrara, Antonio Citarella, Francesco Verde, Pietro Scognamiglio, Giuseppe Loffredo, Vera La Ferrara, Antonella De Maria, Gabriella Rametta

*Sarà esposto un modello di casa con soluzioni per ottimizzare i consumi di energia: pannelli solari termici e fotovoltaici, mini pale eoliche, serra fotovoltaica, compostiera, sensori di gas, umidità e temperatura, il tutto gestito tramite programmazione Arduino con touchscreen. Non mancheranno esperimenti interattivi con celle solari sia commerciali che innovative a base di perovskite, ma anche con celle solari realizzate utilizzando alimenti e materiali di uso comune.*



#### **LA SOSTENIBILITÀ NON È UN GIOCO... MA SI PUO' IMPARARE DIVERTENDOSI!**

#### **INIZIATIVE, PROGETTI, ATTIVITÀ E GIOCHI NELL'AMBITO DELLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE**

A cura di: Sonia Manzo, Luisa Parrella, Simona Schiavo, Sara Accardo, Giuliana Ansanelli, Amalia Zucaro, Gabriella Fiorentino, Alfredo Trocciola, Cinzia Crovato, Juri Rimauro

*L'ENEA è in prima linea sui temi della sostenibilità ambientale: dalla caratterizzazione della contaminazione ambientale all'osservazione degli effetti e alla misura del rischio, fino agli strumenti di valutazione degli impatti ambientali. I ragazzi saranno coinvolti in un percorso interattivo per conoscere i principi della sostenibilità divertendosi.*



#### **APPLICAZIONI IOT PER IL FOTOVOLTAICO**

A cura di: Antonio Romano, Antonio Citarella, Francesco Verde

*L'IoT applicata al fotovoltaico consente di tenere traccia dei parametri di funzionamento e ambientali (e.g. pioggia, temperatura, irraggiamento solare), permettendo di prevenire eventuali congestioni o malfunzionamenti del sistema, ad esempio limitando la produzione dell'impianto in giornate particolarmente assolate o, al contrario, massimizzando la potenza nelle giornate caratterizzate da scarso irraggiamento solare. Saranno mostrati alcuni*





prototipi di sensori a basso costo per la misura dell'irradianza solare progettati in ENEA, che consentono la visualizzazione in tempo reale su comuni dispositivi (computer o smartphone), sfruttando tecniche IoT con app dedicate.

### **MONITORAGGIO AMBIENTALE: QUALITÀ DELL'ARIA ED INQUINAMENTO LUMINOSO**

A cura di: Saverio De Vito, Gabriele Piantadosi

*L'ambiente che ci circonda influenza chi siamo e viceversa. Monitorare ed esserne consapevoli è la chiave per migliorarlo e migliorarci. Nei laboratori ENEA di Portici è stato costruito MONICA, il primo dispositivo intelligente per il monitoraggio multisensoriale IoT in grado di alimentare basi dati georeferenziate e mappe ad alta risoluzione spazio-temporale con cui monitorare i parametri dell'ambiente che ci circonda: inquinanti atmosferici, inquinamento luminoso, condizioni meteorologiche. Presso la nostra postazione sarà possibile toccare con mano il dispositivo, consultare le mappe ed ammirare il sole ed il cielo notturno che resiste alle condizioni di inquinamento luminoso con un telescopio*

### **ENERGIA SOLARE: DAL SATELLITE ALLA CITTÀ**

A cura di: Elena Esposito e Grazia Fattoruso

*"Energia Solare: Dal Satellite alla Città" ti porterà in un affascinante percorso attraverso l'ecosistema dell'energia solare, esplorando le sue diverse fasi e applicazioni, dall'alto dello spazio fino al tessuto urbano. Cominceremo il nostro percorso spaziale esaminando come i satelliti orbitanti raccolgano preziosi dati solari. Scoprirai come questi satelliti monitorino costantemente l'attività solare, misurando la radiazione solare sulla Terra e fornendo informazioni cruciali per la pianificazione delle risorse energetiche rinnovabili. Sarà un'occasione per comprendere l'importanza di questa fase nel processo di cattura dell'energia solare. Dopo aver esplorato il mondo dei dati solari satellitari, ci immergeremo nel cuore della produzione di energia solare: i pannelli fotovoltaici e delle sue applicazioni nel contesto urbano. La nostra avventura culminerà nella città, dove esploreremo il concetto di "catasto solare urbano". Scoprirai come le città stiano adottando strategie innovative per incorporare l'energia solare sui tetti degli edifici e su altre aree urbane. Potrai sperimentare come l'energia solare sta trasformando le nostre città in luoghi più sostenibili ed efficienti dal punto di vista energetico.*



NET – scieNcETogether è un progetto associato all'iniziativa MSCA and Citizen finanziata dalle azioni Marie Skłodowska Curie di Horizon Europe, call MSCA Notte Europea dei Ricercatori