

PROGRAMMA

Energia in transizione: dalla fisica al futuro

Incontro 1 — La Transizione Condivisa: Il Futuro Energetico tra Italia ed Europa

Abstract

La transizione energetica rappresenta oggi una delle sfide strutturali più complesse e rilevanti per il futuro economico e ambientale del nostro continente. Mentre l'Unione Europea definisce direttive e target ambiziosi per raggiungere la neutralità carbonica, l'Italia è chiamata a declinare queste linee guida sul proprio territorio, bilanciando la sostenibilità ambientale con la sicurezza degli approvvigionamenti e la competitività industriale.

In questo incontro, Annalisa Corrado analizzerà lo stato dell'arte del panorama energetico nazionale ed europeo, esaminando i nodi cruciali del settore: dall'accelerazione sulle fonti rinnovabili all'efficienza energetica, fino all'evoluzione delle reti e al ruolo delle comunità energetiche.

PERIODO: 30 ottobre 2026 ore 15 – Dip. Di Fisica e Astronomia UNIBO

RELATORE: *Annalisa Corrado* (ingegnere meccanico, Eurodeputata per il Partito Democratico)

REFERENTE: *Maria Grazia Guidetti*

Incontro 2 — Le fonti rinnovabili come strumento concreto per l'uscita dall'era fossile e la transizione energetica

Abstract

Le fonti rinnovabili, insieme con accumulatori, motori elettrici e altri strumenti tecnologici innovativi, costituiscono la base per la transizione del sistema energetico globale ed italiano verso l'obiettivo emissioni zero, indispensabile per contenere i rischi dovuti al riscaldamento climatico globale e locale, ridurre i costi energetici e proteggere la nostra salute. Vengono descritte le caratteristiche tecniche delle principali fonti rinnovabili in particolare energia solare, energia eolica e idroelettrico con accenni alle fonti minori e all'incremento dell'efficienza energetica.

PERIODO: 19 novembre 2026 ore 15 – 18; Dip. Di Fisica e Astronomia UNIBO

RELATORE: *Vittorio Marletto* (fisico climatologo, socio dell'Associazione Energia per l'Italia)

REFERENTE: *Giovanni Pettinato*

Incontro 3—Costruzione di una cella solare a sensibilizzante organico (DSSC)

Abstract

E' proposta un'attività laboratoriale per la realizzazione e caratterizzazione di una cella di Grätzel, con foto-catodo di TiO_2 mesoporoso sensibilizzato da antocianine estratte dal succo di melograno. E' presentato un metodo per determinare l'efficienza di conversione e l'efficienza quantica mediante un sistema basato sul microcontrollore Arduino, impiegando LED a diversa lunghezza d'onda e

sensori di intensità luminosa. Questa attività dimostra la fattibilità di sistemi fotovoltaici a basso costo e la validità di una strumentazione didattica open-source per un'analisi dei dispositivi DSSC.

PERIODO: venerdì 11 dicembre ore 15 – 18; Dip. Di Fisica e Astronomia UNIBO

RELATORE: *Giovanni Pettinato* (professore, Liceo E. Fermi Bologna)

REFERENTE: *Giovanni Pettinato*

Incontro 4 — Energia Nucleare: il nucleo dell'atomo come deposito naturale di energia

Abstract

Più di 80 anni fa Enrico Fermi riuscì a riprodurre la prima reazione di fissione nucleare controllata della storia. Si è aperta l'era del nucleo atomico. Da allora, oltre che le tragiche applicazioni militari, l'uomo ha imparato a gestire la reazione ed estrarne le immense quantità di energia che la forza elettroneutrale forte racchiude.

Il seminario toccherà i concetti principali legati all'utilizzo civile dell'energia del nucleo dell'atomo:

- La fissione: le generazioni di reattori nucleari, i loro prodotti di fissione, gli aspetti di sicurezza.
- L'uranio, il plutonio, il torio.
- La fusione: soluzioni tecnologiche, iniziative pubbliche e private, prospettive
- Il concetto di SMR: tecnologie pubbliche e private.

PERIODO: 22 gennaio 2026 ore 15 – 18; Dip. Di Fisica e Astronomia UNIBO

RELATORE: *Michele Battistin* (Ingegnere meccanico, CERN)

REFERENTE: *Giuseppe Zonzo*

Incontro 5 — Dati statistici sulla produzione e uso dell'energia: fonti e analisi; simulazione della produzione di energia da una centrale nucleare da fissione

Abstract

Si propone un'attività laboratoriale in cui si analizzano dati aggiornati su produzione e consumo di energia da diverse fonti a livello locale e mondiale.

Nella seconda parte si costruisce una simulazione numerica del funzionamento di una centrale a fissione nucleare utilizzando il foglio elettronico e Python.

PERIODO: 4 febbraio 2027 ore 15 – 18; Dip. Di Fisica e Astronomia UNIBO

RELATORE: *Carlo Bertoni* (professore, Liceo N. Copernico Bologna)

REFERENTE: *Carlo Bertoni*

Incontro 6 — Accumulo, reti intelligenti e scenari futuri

Abstract

Viene trattata l'evoluzione dei sistemi elettrici di potenza dalle origini, dalle prime centrali in corrente continua di Edison, fino all'affermazione della corrente alternata. Quest'ultima, che consente l'impiego del trasformatore, rende possibile il trasporto di energia elettrica su lunghe distanze in modo efficiente, e favorisce lo sviluppo dei sistemi trifase.

Viene descritta la struttura tradizionale dei sistemi elettrici, basata su grandi centrali, reti di trasmissione e distribuzione, con flussi unidirezionali di energia. Successivamente viene analizzata l'evoluzione verso sistemi recenti ancora più complessi nella gestione, caratterizzati da generazione distribuita, fonti rinnovabili e liberalizzazione del mercato.

Infine, la lezione si sofferma sul concetto di Smart Grid: la crescente diffusione delle fonti rinnovabili rende necessaria una gestione sempre più 'intelligente' del sistema elettrico, in cui l'integrazione di tecnologie ICT, sistemi di accumulo distribuiti e nuovi modelli di consumo (e.g. prosumer, comunità energetiche) consente un funzionamento più flessibile, efficiente e resiliente.

PERIODO: 16 febbraio 2027 ore 15 – 18; Dip. Di Fisica e Astronomia UNIBO

RELATORE: *Carlo Alberto Nucci* (Ingegnere, Professore DEI – Università di Bologna)

REFERENTE: *Gisella Greggi*

Visita alla centrale idroelettrica di Riva del Garda

Abstract

La Centrale Idroelettrica Riva del Garda è una centrale monumentale, realizzata in riva al lago negli anni '20 su progetto dell'architetto di D'Annunzio, Giancarlo Maroni, già artefice del Vittoriale degli Italiani. Si trova alla base del monte Rocchetta dove arrivano le colossali condotte forzate dal soprastante lago di Ledro: per i tempi nei quali venne costruita fu una centrale molto avanzata e l'energia prodotta fu utilizzata in gran parte del Trentino ma anche giù fino alla Pianura Padana e le sue turbine vennero considerate le più grandi al mondo. Nella visita si potranno vedere la sala delle turbine, la sala controllo ed infine l'antica sala degli isolatori elettrici. La centrale è inoltre dotata originali allestimenti multimediali.

PERIODO: marzo 2027 (visita di un giorno)