# TECNOLOGIE E METODOLOGIE PER LA SALVAGUARDIA DELLA SALUTE

Svolge attività di ricerca e innovazione nei settori delle biotecnologie, della biologia delle radiazioni e della tossicologia, con applicazioni per lo sviluppo industriale, la biomedicina e la salute dell'uomo.

**Aree strategiche:**

- Sviluppare e applicare tecnologie innovative per stimare i potenziali rischi per la salute di agenti fisici e chimici, associati ad attività produttive, stili di vita o a seguito di incidenti;
- Definire i meccanismi di azione a livello cellulare e molecolare coinvolti nell'insorgenza di patologie ad alto impatto sociale per individuare biomarcatori e nuovi bersagli terapeutici per la diagnosi e lo sviluppo di terapie innovative e sostenibili;
- Favorire l'innovazione tecnologica nel settore biomedico anche ai fini del trasferimento industriale;
- Promuovere accordi con aziende pubbliche e private per valutazione di principi attivi, molecole e test di efficacia.

Tutte le attività vengono svolte nell'ambito dei laboratori:
Tecnologie Biomediche (TEB)
Salute e Ambiente (SAM)

**Facilities e Piattaforme:**
"Facilities" di biologia cellulare e molecolare, istologia, microscopia analitica, citometria a flusso; piattaforma di scansione e imaging METAFER; generatore raggi X; generatori di campi elettrici; sistemi espositivi di campi elettromagnetici; stabulario; banca dati epidemiologica di mortalità per causa (dati di fonte ISTAT) a livello comunale su tutto il territorio nazionale.

ENEA

Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

**www.enea.it**

ENEA REL-PROM 4/2023

## DIPARTIMENTO SOSTENIBILITÀ DEI SISTEMI PRODUTTIVI E TERRITORIALI

- Uso efficiente delle risorse e chiusura dei cicli
- Tecnologie e processi dei materiali per la sostenibilità
- Modelli e tecnologie per la riduzione degli impatti antropici e dei rischi naturali
- Protezione e valorizzazione del territorio e del capitale naturale
- Biotecnologie e Agroindustria
- **Tecnologie e metodologie per la salvaguardia della salute**

**Dipartimento Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali**
Direttore: Roberto Morabito

**Divisione Tecnologie e motodologie per la salvaguardia della salute**
Responsabile: Maria Teresa Mancuso

salute.sostenibilita.enea.it segreteria.sspt-tecs@enea.it

ENEA

Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

# TECNOLOGIE E METODOLOGIE PER LA SALVAGUARDIA DELLA SALUTE

DIPARTIMENTO SOSTENIBILITÀ
DEI SISTEMI PRODUTTIVI E TERRITORIALI

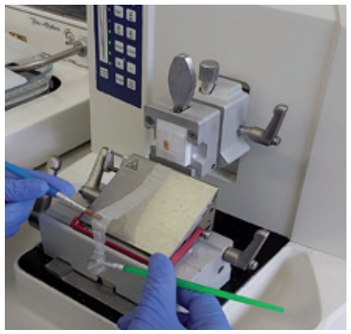
# TECNOLOGIE BIOMEDICHE

Il laboratorio opera nel campo dell'innovazione tecnologica nel settore biomedico mediante un approccio multidisciplinare, integrando ricerca di base e applicata e promuovendo il trasferimento industriale delle invenzioni prodotte.

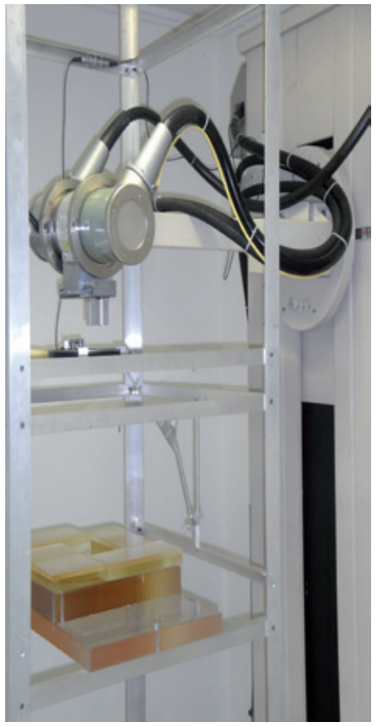
In particolare:

- Propone soluzioni innovative per la salute mediante lo studio dei meccanismi molecolari coinvolti nell'insorgenza di patologie tumorali e non tumorali correlate con l'esposizione a radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, nella regolazione della risposta immunitaria e nei meccanismi che determinano le malattie immuno-mediate su base infiammatoria;
- Sviluppa e utilizza modelli in vitro, ex-vivo ed in vivo per identificare marcatori molecolari di radio-esposizione, nuovi marcatori tumorali, nuovi bersagli terapeutici e biomarcatori diagnostici e prognostici di patologie ad elevato impatto sociale;
- Utilizza tecnologie omiche avvalendosi di competenze di bioinformatica per l'interpretazione di dati;
- Sviluppa nuove strategie terapeutiche adiuvanti le terapie convenzionali in campo immunologico e oncologico; sviluppa e convalida estratti naturali con potenziali applicazioni terapeutiche; partecipa a protocolli clinici in fase di standardizzazione; sviluppa vaccini terapeutici; sperimenta nuove strategie di drug delivery;
- Utilizza radiazioni elettromagnetiche per lo sviluppo di terapie non convenzionali in oncologia adiuvanti la radioterapia convenzionale, la protonterapia e l'adroterapia;
- Mantiene e rinnova competenze e conoscenze di base sulla risposta dei sistemi biologici alle radiazioni, ionizzanti e non ionizzanti, anche ai fini della radioprotezione;
- Svolge valutazioni radiometriche e dosimetriche su tecnologie che applicano radiazioni elettromagnetiche in campo industriale, ambientale e sanitario.
- Promuove accordi con aziende pubbliche e private per valutazione di principi attivi, molecole e test di efficacia.
- Cura i rapporti con le piattaforme di radiobiologia in ambito EURATOM.

*Colture in vitro di cellule umane*



*Microtomo per taglio di sezioni istologiche*



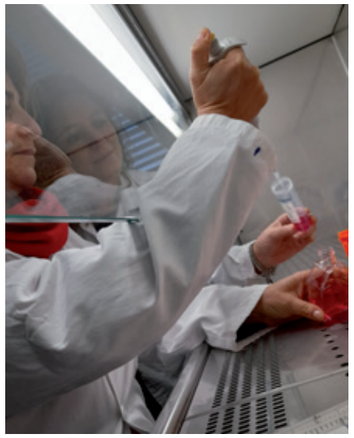
*Generatore di raggi X*

# SALUTE E AMBIENTE

Il Laboratorio studia l'impatto di diversi fattori ambientali sulla salute umana, attraverso la caratterizzazione dell'Esposoma -quale nuovo paradigma per lo studio della complessità delle esposizioni ambientali e della loro interazione col genoma- per la comprensione dell'effetto dell'ambiente sulla patogenesi e sull'invecchiamento.

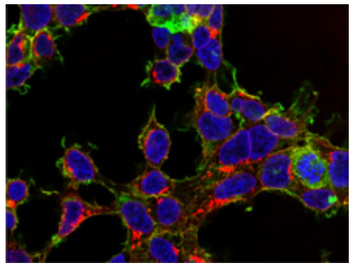
Si avvale di un gruppo multidisciplinare di biologi ed ingegneri, le cui diverse competenze convergono a caratterizzare l'impatto dell'ambiente sulla salute umana da molteplici punti di vista e mediante diversi approcci sperimentali e metodologici, per il conseguimento dei seguenti obiettivi:

- studio dei meccanismi di azione e identificazione di biomarcatori precoci di suscettibilità in seguito ad esposizione a inquinanti ambientali, con particolare riferimento alla relazione tra salute e qualità dell'aria (outdoor e indoor), esposizione a contaminanti emergenti ed interferenti endocrini;
- studio dei meccanismi di azione in risposta ai campi elettromagnetici a seguito di esposizione accidentale, occupazionale e residenziale e relativa caratterizzazione e misura di sorgenti di esposizione;
- messa a punto di biomarcatori innovativi per la determinazione della dose assorbita in seguito ad emergenze radiologico-nucleari, sviluppo e validazione di nuove metodiche per la ricostruzione retrospettiva della dose assorbita di radiazioni ionizzanti in caso di incidenti radiologici e nucleari;
- caratterizzazione dello stato di salute delle popolazioni residenti in diversi contesti ambientali e/o esposte a fonti di potenziale impatto sanitario mediante studi di epidemiologia ambientale;
- studio del ruolo dell'alimentazione nella prevenzione delle patologie e dell'invecchiamento, con particolare attenzione ai cibi funzionali e alle molecole bioattive di origine naturale, mediante approcci di nutrigenomica e nutri-epigenomica quale nuova frontiera per lo sviluppo della nutrizione personalizzata.



*Colture cellulari, analisi al microscopio e manipolazione sotto cappa biologica*

*Sistema espositivo ai campi magnetici a bassissima frequenza (50 Hz)*



*Cellule di neuroblastoma umano*

**FONTI DI FINANZIAMENTO:**

- Programmi Nazionali: BRIC-INAIL, Regione Lazio, PNRR-MUR
- Programmi Europei: Horizon Europe; Horizon 2020; EURATOM program
- Programmi internazionali: NATO SPS, WHO
- Fondazioni private: Fondazione AIRC per la ricerca sul cancro, Associazione Italiana Glicogenosi (AIG)
- Servizi per le imprese

**PARTECIPAZIONE A PIATTAFORME INTERNAZIONALI:**

WHO BioDoseNet (Global biodosimetry laboratories network for radiation emergencies); RENEB (Running the European Network in Biological and retrospective Physical Dosimentry); International Commission Radiation Units and Measuments (ICRU); European Radiation Dosimetry Group (EURADOS); Multidisciplinary European Low Dose Initiative (MELODI).

La divisione rappresenta ENEA nel Cluster Tecnologico Nazionale Scienze della vita "Alisei".

**TEMATICHE DI RICERCA**

- Tecnologie e metodologie innovative per la valutazione dell'impatto dell'ambiente sulla salute
- Protezione della salute da agenti fisici
- Nutrizione umana e salute: approccio nutri-genomico e nutri-epigenomico
- Individuazione di nuovi biomarcatori diagnostici, prognostici, e di esposizione ambientale
- Utilizzo di agenti fisici per il miglioramento di strategie terapeutiche
- Immunotecnologie per la salute

*Microscopio a fluorescenza*

*Contacellule automatico*

*Generatore di impulsi elettrici ultrabrevi*