

MODELLI E TECNOLOGIE PER LA RIDUZIONE DEGLI IMPATTI ANTROPICI E DEI RISCHI NATURALI

La Divisione predispone modelli e misure per la valutazione di politiche, piani e strategie per l'adattamento e la mitigazione dei rischi derivanti da cause naturali, soprattutto quello sismico, e antropiche con particolare riferimento ai cambiamenti climatici, agli eventi estremi e alla qualità dell'aria.

Le attività vengono svolte nell'ambito dei tre laboratori "Modellistica climatica e impatti", "Inquinamento atmosferico", "Tecnologie per la dinamica delle strutture e la prevenzione del rischio sismico e idrogeologico"

Aree strategiche:

- sviluppo di modelli e sistemi per la determinazione e l'analisi di scenari di valutazione degli impatti antropici e la riduzione dei rischi naturali in ambito locale e su scala nazionale.
- sviluppo di modelli numerici per descrivere le interazioni fra emissioni di gas serra, inquinamento atmosferico, cambiamento climatico, scenari energetici e tecnologici per valutarne l'impatto economico e sociale, proponendo strategie per l'adattamento e la mitigazione dei rischi.
- sviluppo, progettazione e convalida di sistemi e tecnologie antisismiche innovative, con analisi di resilienza del costruito e applicazione di tecniche geomatiche alla tutela del territorio, del paesaggio e dei beni architettonici.
- ricerca e sviluppo sulla caratterizzazione dell'input sismico e della microzonazione sismica, con indagini per la definizione ed il controllo del rischio geomorfologico e idrogeologico, dell'erosione superficiale. Ricerca sulla salvaguardia delle risorse idriche.

Facilities e piattaforme

- Strumentazione finalizzata alla caratterizzazione chimico-fisica del Particolato Atmosferico per l'identificazione delle diverse sorgenti. Laboratorio trasportabile attrezzato per campagne di campionamento con metodi off-line di determinazione dei principali parametri di qualità dell'aria e ad alta risoluzione temporale attraverso l'utilizzo di monitor e strumentazione on-line)
- Sistema Modellistico Integrato sull'Inquinamento Atmosferico MINNI a scala nazionale, composto da due componenti principali:
- il Sistema Modellistico Atmosferico che produce campi tridimensionali orari di variabili meteorologiche e di concentrazione dei principali inquinanti in modalità previsionale e storica al seguente link: <http://airqualitymodels.enea.it/>;
- il Sistema GAINS-Italia che elabora scenari emissivi a livello nazionale e regionale per l'analisi dell'impatto sulla qualità dell'aria e dei relativi costi di misure di abbattimento/mitigazione.
- Sistema modellistico di proiezioni climatiche/marine giornaliere visualizzabili al seguente link: <https://giotto.casaccia.enea.it/forecasts/>
- Hall Sismica presso il C. R. Enea Casaccia con impianto di tavole vibranti con sistema di motion capture 3D passivo dedicato a prove sismiche. Sono presenti anche due shaker elettrodinamici e di un muro di contrasto con due attuatori per prove dinamiche o pseudo-statiche.
- Strumentazione per la diagnostica non distruttiva per la valutazione dello stato di danneggiamento delle strutture.
- Microscopio Elettronico a Scansione (SEM) per l'analisi morfologica di microscopia elettronica e microanalisi semi-quantitativa.
- Telerilevamento e Image Processing.



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

www.enea.it



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

ENEA REL PRON 12/2022



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 Modelli e Tecnologie per la riduzione degli impatti antropici e dei rischi naturali

Responsabile: Gianmaria Sannino

impatti.sostenibilita.enea.it

segreteria.sspt-met@enea.it

MODELLI E TECNOLOGIE PER LA RIDUZIONE DEGLI IMPATTI ANTROPICI E DEI RISCHI NATURALI



DIPARTIMENTO SOSTENIBILITÀ DEI SISTEMI PRODUTTIVI E TERRITORIALI



MODELLISTICA CLIMATICA E IMPATTI

INQUINAMENTO ATMOSFERICO

TECNOLOGIE PER LA DINAMICA DELLE STRUTTURE E LA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO E IDROGEOLOGICO

Le attività del Laboratorio Modellistica Climatica e Impatti (CLIM) sono:

- Sviluppo, nel consorzio EC-Earth, dell'Earth System Model (ESM) europeo. Con l'ESM globale è stato fornito un contributo alle proiezioni climatiche CMIP6, utilizzate per le valutazioni del Sixth Assessment Report on Climate Change dell'IPCC. EC-Earth è impiegato inoltre per previsioni dalla scala stagionale a quella decennale e per studiare le interazioni tra clima e superfici continentali.
- Sviluppo, nel progetto CORDEX, di simulazioni climatiche ad alta risoluzione spaziale sull'area Euro-Mediterranea per il presente e futuro. E' stato messo a punto un modello regionale in grado di simulare la dinamica dell'atmosfera, dell'oceano ed i processi biogeochimici sulla superficie terrestre, come ciclo del carbonio e ciclo idrologico. Valutazione dell'impatto dell'innalzamento

del livello del mare sulle aree costiere del Mediterraneo.

- Supporto alla progettazione, installazione e gestione di impianti di produzione elettrica che sfruttano il moto ondoso e le correnti di marea. E' operativo un sistema di previsione dell'energia da moto ondoso sull'intero bacino Mediterraneo ed uno che fornisce previsioni orarie a cinque giorni di velocità, temperatura, salinità e livello del mare. I grafici sono disponibili online: <https://giotto.casaccia.enea.it/mito/>
- Sviluppo dei Servizi Climatici in ambito nazionale e internazionale per i settori dell'energia, della gestione delle acque e regioni costiere, dell'emergenza alimentare, del turismo e dell'agricoltura. Sono sviluppate metodologie innovative multi-modello per massimizzare la performance delle previsioni stagionali.

Le attività del Laboratorio Inquinamento Atmosferico (INAT) sono:

- Simulazioni meteorologiche e di qualità dell'aria su domini europeo, nazionale, locale e validazione dei dati modellistici con dati misurati (reti di monitoraggio della qualità dell'aria - D.Lgs. 155/2010).
- Sistema operativo previsionale della qualità dell'aria a scala nazionale utilizzando risorse di super-calcolo.
- Tecniche di source apportionment sia su dati modellistici che su dati misurati (receptor models).
- Scenari emissivi e di qualità dell'aria. Proiezioni di scenario con input emissivi per l'analisi dell'impatto dei cambiamenti climatici sulla qualità dell'aria.
- Valutazione dell'efficacia e dei costi delle strategie di riduzione delle emissioni a supporto delle politiche della qualità dell'aria.
- Valutazioni di impatto sanitario e analisi del danno.

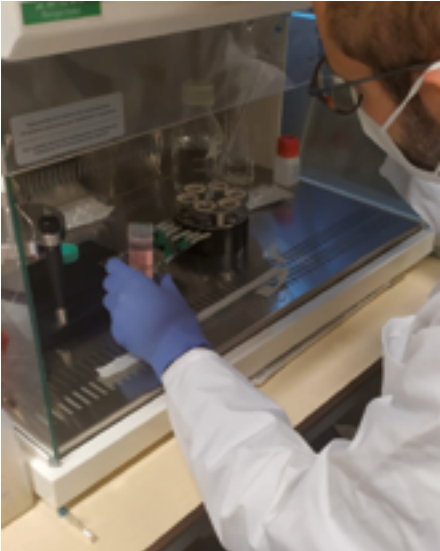
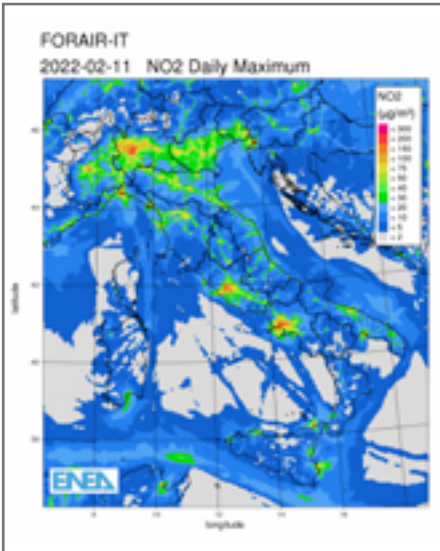
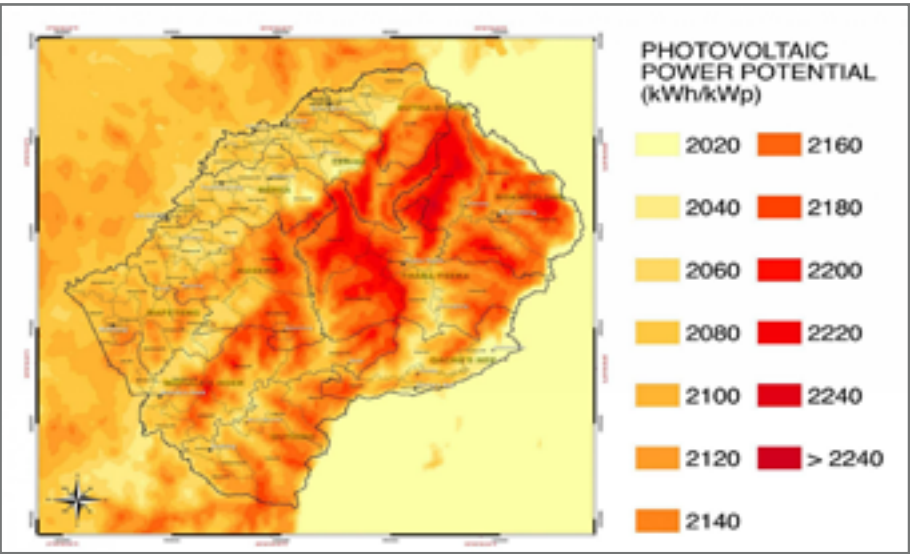
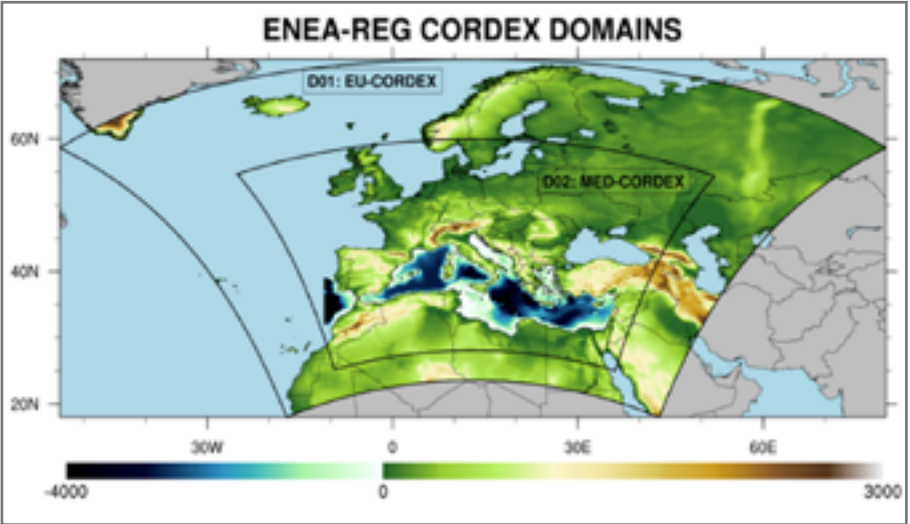
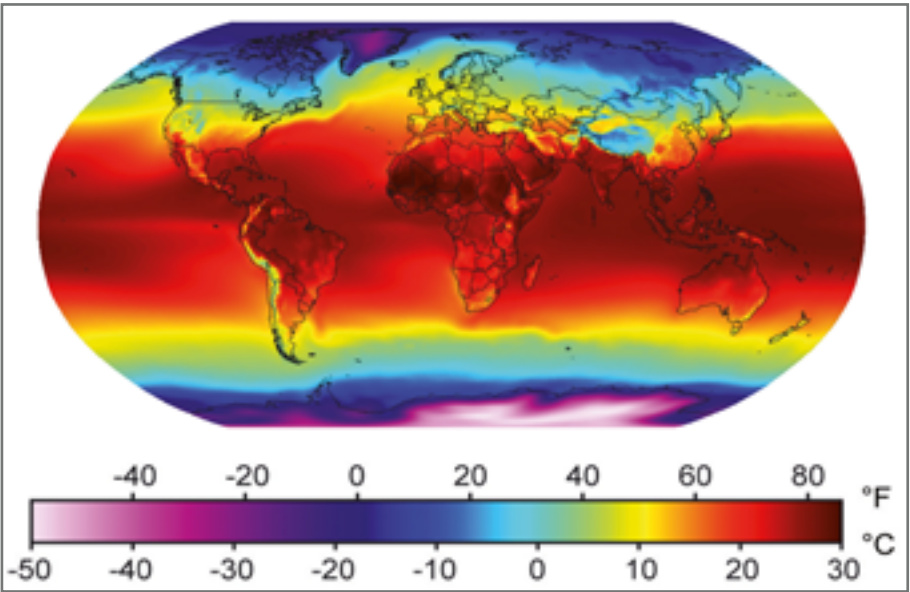
- Supporto alle politiche di qualità dell'aria dei Paesi in via di Sviluppo nell'ambito di azioni finanziate da Banca Mondiale, dall'UE e dal MAECI.
- Studi di impatto del clima e della meteorologia sulla produzione di energia elettrica da radiazione solare e da vento
- Simulazioni per la valutazione della sostenibilità ambientale di grandi industrie nazionali.
- Sviluppo di metodi innovativi di campionamento ed analisi degli inquinanti atmosferici: monitor per misure orarie della frazione inorganica idrosolubile nel PM2.5, della frazione carboniosa (EC, OC e TC) nel PM1 e PM2.5, dell'organico non refrattario e degli ioni secondari nel PM1.
- Determinazioni qualitative e quantitative sugli elementi compresi tra Sodio e Uranio nel PM10 tramite spettrometro a fluorescenza di raggi X a dispersione di energia ED-XRF.

Le attività del Laboratorio Tecnologie per la Dinamica delle Strutture e la PREVENZIONE del rischio sismico e idrogeologico (DISPREV) sono:

- Valutazione dello stato di salute delle strutture e della vulnerabilità sismica di strutture industriali, civili e di interesse storico, anche mediante prove in sito e monitoraggio sismico.
- Sviluppo, progettazione e convalida di dispositivi, sistemi e tecnologie antisismiche innovative
- Sviluppo di metodi di protezione delle costruzioni dai rischi antropici e alla sismicità indotta.
- Analisi di resilienza del costruito, anche mediante campagne in sito con il supporto digitale di building inventories, database geo-referenziati.
- Analisi diagnostiche, in sito e in laboratorio,

sui materiali costituenti l'habitat urbano.

- Ricerche sull'erosione superficiale e sulla salvaguardia delle risorse idriche.
- Analisi del rischio geomorfologico e idrologico: analisi storica degli eventi, studio delle cause dei fenomeni franosi e delle relative tendenze evolutive.
- Sistemi di monitoraggio e controllo delle dinamiche evolutive dei processi di versante, misure per la mitigazione sostenibile del rischio geomorfologico.
- Studi e ricerche, anche mediante misure in sito, sulla caratterizzazione dell'input sismico, della microzonazione sismica e della risposta sismica locale, delle frane sismo-indotte.
- Geomatica applicata alla salvaguardia dell'ambiente e del territorio e alla tutela del patrimonio paesaggistico e architettonico.



Villa dei Misteri – Pompei. Campagna diagnostica



Hall tecnologica tavole vibranti