

## **DIPARTIMENTO SOSTENIBILITA' CIRCOLARITA' E ADATTAMENTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO DEI SISTEMI PRODUTTIVI E TERRITORIALI (SSPT)**

Il Dipartimento persegue l'obiettivo strategico di contribuire alla valorizzazione del capitale naturale, economico e sociale mediante lo studio e l'implementazione di tecnologie e metodologie per uno sviluppo sostenibile dei sistemi produttivi, dei territori, delle città e della società in generale del nostro Paese.

Il Dipartimento supporta la competitività dei sistemi produttivi e la transizione ecologica del Paese, in linea con le strategie nazionali ed europee in materia di decarbonizzazione, Green Deal e Blue Deal, Economia Circolare, Bioeconomia, Farm to Fork, One Planet One Health, Critical Raw Material Act, Green Deal Industrial Plan e con il PNRR, il PNR ed il PNIR 2021-2027, il PNIEC, il PNACC e la Strategia Nazionale per l'Economia Circolare. Promuove, mediante un approccio integrato ed intersettoriale, l'implementazione di un modello economico e sociale basato su sistemi di produzione e consumo più sostenibili e circolari, azioni di prevenzione, contrasto e adattamento al cambiamento climatico e di riduzione degli impatti dei rischi antropici e naturali, soluzioni integrate per la gestione sostenibile del capitale naturale, delle filiere industriali (quali agroindustria, aerospazio, tessile e manifatturiero avanzato), delle aree urbane ed industriali, dei servizi e dei beni culturali, del territorio nel suo complesso, incluse le aree marino-costiere, e delle risorse (naturali, materie prime, acqua, biorisorse, alimenti).

Il Dipartimento svolge attività di studio, analisi, ricerca, sviluppo di tecnologie, metodologie, processi e prodotti, progettazione avanzata, realizzazione di impianti prototipali, fornitura di servizi tecnici avanzati per la sostenibilità dei sistemi produttivi e territoriali, la valutazione della sostenibilità di prodotti, processi, servizi e sistemi complessi, il trasferimento e la diffusione di tecnologie e conoscenze con particolare riferimento alle azioni di contrasto e adattamento al cambiamento climatico, alla gestione circolare delle materie prime, dell'acqua e dei rifiuti, ai servizi meteo-climatici ed ecosistemici, ai materiali innovativi e sostenibili per applicazioni non energetiche, alla manifattura additiva, alla bioeconomia circolare, all'agricoltura di precisione e 4.0, alle biotecnologie e nature based solutions, alle aree industriali sostenibili e agli impatti antropici su ecosistemi e biodiversità, alle green cities, ai beni culturali, alla qualità dell'aria e della vita.

In particolare, il Dipartimento:

- sviluppa tecnologie, metodologie e approcci per l'Economia Circolare in termini di uso e gestione efficiente delle risorse, tecnologie per la gestione sostenibile dei rifiuti, il recupero/riciclo di prodotti complessi a fine vita, l'approvvigionamento sostenibile di materie prime critiche, la diagnosi delle risorse e la simbiosi industriale; sviluppa strumenti per la valutazione di sostenibilità e per la circolarità di prodotti, processi e servizi in contesti urbani ed industriali (LCA/LCC, Social LCA, PEF/OEF, Carbon footprint, metodologie per il circular design);
- sviluppa tecnologie e strumenti per l'uso e la gestione sostenibile dell'acqua e nello specifico per la caratterizzazione, il monitoraggio e la protezione dei corpi idrici superficiali e sotterranei, e per l'efficientamento della catena del valore della risorsa idrica, dall'approvvigionamento alla distribuzione, agli utilizzi in ambito agricolo, civile e industriale, e alla gestione del fine vita, con processi di recupero e riuso di materiali e nutrienti derivanti dal trattamento delle acque reflue e dei fanghi;
- opera nel settore dei materiali innovativi sostenibili ad elevate prestazioni per applicazioni al sistema produttivo, con particolare riguardo alla valorizzazione delle materie prime riciclate e alla manifattura additiva e integra i prodotti R&S in sistemi complessi dimostrativi per interlocutori industriali. Sviluppa e caratterizza materiali funzionali, strutturali e di supporto quali compositi, ceramici, organici, ibridi, nano-strutturati e di origine naturale, che siano possibilmente riutilizzabili, riciclabili, recuperabili, biodegradabili o in generale, siano contraddistinti da un ridotto impatto ambientale durante l'uso e nei trattamenti a fine vita;
- conduce ricerche ed indagini finalizzate alla comprensione della dinamica del sistema climatico attraverso serie di osservazioni di lungo periodo e modelli numerici. Sviluppa modelli del sistema

climatico a scala globale, regionale e locale per lo sviluppo e l'implementazione di servizi climatici e per la valutazione degli impatti del cambiamento climatico sul sistema produttivo e sociale e sugli ecosistemi naturali;

- elabora modelli numerici e reti di monitoraggio per analizzare le interazioni tra emissioni di gas serra, inquinamento atmosferico e cambiamenti climatici. Propone strategie di prevenzione, adattamento e mitigazione dei rischi. Studia le interazioni tra atmosfera e oceano e il loro ruolo nei processi che regolano il clima a scala regionale;
- sviluppa tecnologie e metodologie per il contrasto degli impatti delle attività antropiche e dei cambiamenti climatici su ecosistemi, territorio e sistemi acquatici, città e Paesi in via di sviluppo, con particolare riguardo alle soluzioni basate sulla natura. Offre servizi eco-sistemici in supporto alla transizione ecologica di città ed imprese;
- sviluppa, progetta e valida sistemi e tecnologie innovativi per la tutela ed il miglioramento della qualità della vita, fornendo soluzioni avanzate per la protezione da rischi ambientali e la promozione del benessere per uno stile di vita sostenibile;
- sviluppa, progetta e valida sistemi e tecnologie innovativi per la salvaguardia e la valorizzazione del patrimonio architettonico e culturale. Valuta lo stato di conservazione dei Beni culturali mediante diagnostica non distruttiva e analisi dei materiali e sviluppa tecniche di restauro con materiali sostenibili e innovativi (biorestauro, nuovi materiali). Fornisce consulenza e servizio specialistico a supporto delle Soprintendenze per i Beni culturali;
- opera nel settore dello sviluppo di sistemi per la qualità, sicurezza, tracciabilità ed origine delle produzioni agroindustriali, promuovendo lo sviluppo di prodotti (food e no-food) ad alto valore aggiunto e ad elevata valenza tecnologica;
- sviluppa tecnologie e strumenti per la valorizzazione delle risorse biologiche, favorendo approcci di filiera integrati sui territori in una logica di uso efficiente delle risorse e chiusura dei cicli secondo i principi della bioeconomia circolare;
- sviluppa soluzioni biotecnologiche avanzate per favorire l'innovazione tecnologica nel settore biomedico e valida la loro efficacia attraverso l'utilizzo di modelli sperimentali complessi. Sviluppa dispositivi medici coniugando bio-ingegneria, metodi computazionali e intelligenza artificiale e favorendone il trasferimento tecnologico;
- sviluppa ed applica metodologie biotecnologiche di coltivazione per lo sviluppo, la caratterizzazione e la salvaguardia delle risorse genetiche per la produzione di alimenti funzionali/nutraceutici con proprietà "salutistiche", biomolecole e biofarmaci, valutandone la biofortificazione, con il supporto delle scienze omiche e della bioinformatica, e il valore nutraceutico e terapeutico in modelli sperimentali;
- applica, mediante approccio integrato, tecnologie, processi, dispositivi e prototipi nei campi dell'agricoltura di precisione, dei materiali compositi e leggeri, dei biomateriali e dei sistemi innovativi di coltivazione a riciclo totale in ambienti estremi, con particolare riguardo allo Spazio;
- sviluppa ed implementa tecnologie e metodologie per la Urban Transition verso città più sostenibili e circolari e per una migliore qualità della vita, anche attraverso metodologie di innovazione sociale e di smart governance, per supportare l'adozione di stili di vita eco sostenibili, e mediante iniziative di formazione/informazione, Urban Living Labs e Urban Living Schools.

Il Dipartimento garantisce una presenza qualificata nei consessi nazionali, comunitari ed internazionali nelle Piattaforme e nei Partenariati per l'Innovazione europei (Raw Materials, ECESP, AMI2023, ecc.), nelle Commissioni, nei gruppi di lavoro e nei negoziati internazionali (ONU, ONU-ECE, UE, OCSE, ecc.) anche in rappresentanza, quando richiesto, delle Istituzioni. Supporta le Istituzioni centrali e locali nella elaborazione di proposte normative, nella fase consultiva e nella implementazione di Direttive e Regolamenti Europei e dei Piani nazionali e regionali ad essi collegati nelle tematiche di propria competenza.