

MANIFESTO VALUE CHAIN “CLIMA AMBIENTE E SERVIZI ECOSISTEMICI”

1. NOME - ACRONIMO DELLA VC

Clima, Ambiente e Servizi Ecosistemici - CASE

2. BREVE DESCRIZIONE DELLA VC

Sistemi e tecnologie di prevenzione, controllo e rimedio ambientale per la gestione degli ecosistemi, in particolare se soggetti a pressione antropica e al cambiamento climatico.

3. OBIETTIVI STRATEGICI DELLA VC

L'obiettivo primario della Value CHAIN CLIMA, AMBIENTE E SERVIZI ECOSISTEMICI (CASE) è quello di promuovere la transizione dell'economia regionale verso un assetto caratterizzato da maggiore sostenibilità ambientale, attraverso la promozione di azioni di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici, il miglioramento della gestione degli ecosistemi degradati e/o vulnerabili e il controllo ambientale in tutti i suoi comparti – aria, acqua, suolo – attraverso un approccio circolare.

Si vuole, inoltre, favorire lo sviluppo di un sistema di istruzione, a diversi ordini e gradi, di personale con le competenze richieste dalle aziende - qualora non già esistenti - e per la formazione continua del personale già operante.

Nell'ottica sopra enunciata, gli obiettivi strategici della VC CASE sono i seguenti:

- **Riduzione degli impatti antropici sugli ecosistemi e sulla salute:** le attività in questo settore ricadono sotto due fattispecie generali: la prevenzione ed il controllo dell'ambiente e le tecnologie di rimedio/mitigazione. Si tratta dello sviluppo di tecnologie *hardware e software* e di metodi di analisi (modellistica, intelligenza artificiale, big-data) per la prevenzione ed il controllo ambientale in tutti i suoi comparti (aria, acqua, suolo, organismi viventi), oltre a reflui e rifiuti. Le azioni includono anche l'elaborazione di soluzioni per il rimedio e la gestione degli ecosistemi degradati e/o vulnerabili, per garantire la qualità dell'aria ed il benessere negli ambienti indoor, per la riduzione delle emissioni connesse ai processi antropici e lo sviluppo di sistemi informativi/previsionali per la gestione sostenibile del territorio. Tali azioni possono essere integrate da analisi di sostenibilità ambientale con approccio di ciclo di vita, per valutarne le prestazioni ambientali anche in relazione a scenari alternativi.
- **Mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici:** i cambiamenti climatici rappresentano la sfida più rilevante nell'immediato futuro. Oltre agli eventi calamitosi ed estremi in aumento, rivestono particolare importanza il rapporto clima/infrastrutture e clima/servizi. A livello regionale, gli eventi estremi di breve durata quali nubifragi e ondate di calore o eventi più lunghi quali l'innalzamento del livello del mare e la siccità, comportano importanti impatti sul territorio regionale, sulle infrastrutture e sulle attività antropiche connesse, con ripercussioni sull'intero indotto regionale. La prevenzione dal rischio climatico richiede l'elaborazione di modelli e tecnologie basati sulla conoscenza degli ecosistemi e dei modelli economici che permettano di prevedere e prevenire i rischi e gli impatti dei cambiamenti climatici sulle attività antropiche e sulla salute delle persone.
- **Conservazione degli ecosistemi, della biodiversità e servizi ecosistemici:** gli ecosistemi naturali e quelli impattati dalle attività antropiche, possono offrire servizi - quali l'assorbimento della CO₂, la depurazione delle acque e dell'aria, la protezione del territorio dal dissesto idrogeologico, la fornitura di materie prime - da cui dipendono, direttamente o indirettamente, molti tra i principali settori industriali in Emilia-Romagna (manifatturiero, agricolo, servizi, turismo). La ricerca può creare nuove opportunità per le imprese che operano in questi settori, sia nel progettare azioni che valorizzano,

anche economicamente, i servizi ecosistemici prodotti dai territori, sia promuovendo azioni che coinvolgano attori locali ed economici per la conservazione e valorizzazione degli habitat e della biodiversità in un'ottica di bioeconomia, come anche nella creazione di standard per le diverse filiere produttive.

- **Modelli di produzione più circolari, preservazione delle risorse naturali e delle materie prime:** l'esigenza di superare il convenzionale modello economico per favorire uno sviluppo sostenibile, ovvero incentivare la transizione verso l'utilizzo di risorse rinnovabili e la preservazione di risorse prime, trova una risposta nel concetto di economia circolare, dove la crescita economica è disaccoppiata dal consumo di risorse finite. È necessario favorire modelli di produzione circolari più competitivi ed un approvvigionamento più sicuro e sostenibile delle risorse, mediante lo sviluppo di nuovi processi produttivi sempre più virtuosi, che limitino l'utilizzo di materie prime e seconde e le integrino con materiali riciclati, al fine di preservare le risorse finite. In questa transizione sarà necessario supportare le amministrazioni pubbliche nell'aggiornamento del quadro normativo per favorire l'implementazione delle nuove tecnologie virtuose nei processi produttivi, oltre a ripensare i modelli produttivi in un'ottica di *eco-design*, dove la condivisione, il riuso, la riparazione e il riciclo contribuiscono a mantenere il valore di oggetti e materiali, rispettando i limiti ambientali, incrementando la percentuale di risorse rinnovabili o riciclabili.

4. DESCRIZIONE DELLA VC

Il perimetro: per la definizione del perimetro della VC CASE, è fondamentale far riferimento alle strategie delineate dall'Unione Europea per affrontare la crisi climatica e ridurre le emissioni di gas ad effetto serra, ridurre i rifiuti e rendere i prodotti più sostenibili. Le risorse limitate e i cambiamenti climatici rendono necessario il passaggio da una società del tipo "produzione-consumo-scarto" a una società volta a un'economia a zero emissioni di carbonio, sostenibile dal punto di vista ambientale, libera dalle sostanze tossiche e completamente circolare entro il 2050. In linea con l'obiettivo di neutralità climatica entro il 2050 previsto dal Green Deal, nel marzo 2020 la Commissione europea ha proposto il primo pacchetto di misure per accelerare la transizione verso un'economia circolare, come annunciato nel Piano d'azione per l'economia circolare. Le proposte includono il potenziamento dei prodotti sostenibili, la responsabilizzazione dei consumatori verso la transizione verde, la revisione del regolamento sui materiali da costruzione e una strategia sui tessuti sostenibili. Nel novembre 2022, la Commissione ha proposto nuove regole a livello europeo sugli imballaggi. Queste comprendono una proposta per migliorare il design degli imballaggi, dotarli di etichettatura chiara e incentivare il riutilizzo e il riciclo. Nel 2022 il Parlamento Europeo ha approvato una revisione delle norme sugli inquinanti organici persistenti (POP) per ridurre la quantità di sostanze chimiche pericolose nei rifiuti e nei processi di produzione, introducendo limiti più severi e vietando alcune sostanze chimiche.

Per realizzare un mercato europeo di prodotti sostenibili, neutrali per il clima ed efficienti dal punto di vista delle risorse, la Commissione propone un'estensione della Direttiva per la progettazione ecocompatibile anche ai prodotti non connessi all'energia e per creare passaporti di prodotto digitali, con l'obiettivo di condividere tutte le informazioni rilevanti lungo il ciclo di vita del prodotto. Sono state approvate iniziative per combattere l'obsolescenza programmata, migliorare la durata e la riparabilità dei prodotti e rendere più forti i diritti dei consumatori con il "diritto alla riparazione". È stata inoltre sottolineata l'importanza del diritto dei consumatori di essere correttamente informati sull'impatto ambientale dei prodotti e dei servizi che comprano ed è stato richiesto alla Commissione di preparare delle proposte per combattere la pratica scorretta del "greenwashing". Le catene di approvvigionamento globali delle materie prime sono state duramente colpite dalla pandemia di Covid-19, che ha dato impulso alla definizione di una strategia fondata su approvvigionamento sostenibile, elevati standard ambientali, sociali e in materia di diritti umani, per ridurre la dipendenza da paesi non-UE anche attraverso il riciclaggio e il recupero di materie prime critiche. La circolarità e la sostenibilità devono essere integrate in tutte le fasi della catena del valore per raggiungere un'economia completamente circolare, dalla progettazione alla produzione, fino al consumatore. Il piano

d'azione della Commissione europea ha stabilito sette aree chiave, essenziali per raggiungere un'economia circolare: plastica; tessile; rifiuti elettronici; cibo e acqua; imballaggi; batterie e veicoli; edifici e costruzioni.

I segmenti: in base ai temi specifici e alle peculiarità dei soggetti regionali appartenenti alla VC, i segmenti della VC CASE possono essere articolati, nel modo seguente:

- **STANDARD**

- Normative regionali, nazionali ed europee;
- Elaborazione collaborativa di nuovi standard non ancora normati e di *best practices*;
- Certificazione ambientale e valutazione del profilo di sostenibilità (attraverso l'uso di indicatori misurabili);
- Valutazioni di impatto e sostenibilità ambientale basati su approccio di ciclo di vita (es. EIA, LCA, PEF, Carbon footprint, LCC);

Soggetti regionali: Regione, Enti locali, ARPAE, Associazioni di categoria; Università ed enti di ricerca regionali.

- **R&D**

- Metodi e strumenti per la misura real-time di parametri ambientali in reti di analisi e controllo in ambienti outdoor ed indoor;
- Sviluppo e ottimizzazione di metodologie innovative per il bio-monitoraggio dell'inquinamento atmosferico in ambienti outdoor e indoor;
- Modellistica previsionale ambientale, osservazione satellitare, interoperabilità dei dati ambientali
- Sviluppo di metodi e metodologie per la tracciabilità delle fonti di impatto ambientale;
- Valutazione dei servizi forniti dagli ecosistemi (es. CO2 assorbita, fissazione azoto, rimozione di inquinanti, prevenzione erosione, ecc.);
- Valutazioni di sostenibilità ambientale con approccio ciclo di vita, sviluppo di indicatori di circolarità e di uso efficiente delle risorse ed eco-design;
- Attivazione di percorsi di simbiosi industriale;
- Tecniche di localizzazione per la georeferenziazione dei dati ambientali;
- Sviluppo/ottimizzazione di tecnologie di trattamento, recupero e valorizzazione di effluenti;
- Sviluppo/ottimizzazione di tecnologie di trattamento aria;
- Strumenti di intelligenza artificiale applicati al controllo, la gestione e il supporto alle decisioni in campo ambientale;
- Ricerca di nuovi processi di recupero e riciclo dei metalli rari e preziosi (urban mining);
- Ricerca di nuovi metodi per il riciclaggio dei materiali di scarto.

Soggetti regionali: Laboratori HTN, Università, Divisioni R&D delle imprese, Associazioni di categoria, altri Enti di ricerca regionali.

- **MATERIALI**

- Nuovi materiali alternativi alle materie prime
- Materiali Biodegradabili ed Ecosostenibili;
- Biomateriali;
- Materiali nanostrutturati;
- Geopolimeri;
- Membrane;

Soggetti regionali: Laboratori HTN, Università, Divisioni R&D delle imprese, altri Enti di ricerca regionali, Imprese settore materiali metallici e ceramici, fluidi industriali.

- **TECNOLOGIE**

- Sensoristica avanzata per dispositivi di controllo ambientale a basso consumo e lunga durata;
- Integrazione reti di monitoraggio ambientale-prodotti satellitari;

- Processi di rimedio nei comparti ambientali (aria acqua e suolo) e nella gestione dei rifiuti e reflui.

Soggetti regionali: Laboratori HTN, Università, Divisioni R&D delle imprese, altri Enti di ricerca regionali

- **PROCESSI PRODUTTIVI**

- Sistemi integrati di monitoraggio/gestione ambientale;
- Produzione di applicazioni multimediali per monitoraggio/gestione ambientale;
- Metodologie produttive sostenibili (*renewable sources, green chemistry*, riciclo e riuso);
- Processi *climate-smart* per adattamento, resilienza e mitigazione;
- Recupero e la valorizzazione (*upcycling*) dei rifiuti agricoli come ammendanti e materia compostabile, per la produzione di biogas, per il recupero di struvite e altri nutrienti, di energia termica;
- Applicazione di metodi basati su approccio di ciclo di vita (LCA, PEF, Carbon Footprint) per la valutazione degli impatti ambientali di prodotti, servizi, nuove tecnologie, processi produttivi, compreso lo sviluppo e l'applicazione di indicatori di circolarità;
- Attivazione di percorsi di simbiosi industriale per la valorizzazione e l'uso efficiente delle risorse (materiali, energia, sottoprodotti, rifiuti) con un approccio basato sulla condivisione;
- Impiego di dissalatori di nuova concezione in ambito agricolo ed industriale;
- Processo di trattamento, il recupero e la valorizzazione (*upcycling*) di acque reflue e dei fanghi, in ambito civile, agricolo e industriale.

Soggetti regionali: Laboratori HTN, Università, Divisioni R&D delle imprese, altri Enti di ricerca regionali.

- **APPLICAZIONI**

- Ambiente e salute;
- Ambiente e clima;
- Sensoristica ambientale e reti dati ambientali interoperabili;
- Rimedio e biorimedio ambientale;
- Protezione delle risorse;
- Processi di riuso dell'acqua piovana nelle aree urbane.

Soggetti regionali: Laboratori HTN, Università, Divisioni R&D delle imprese, altri Enti di ricerca regionali.

- **ICT & INTEGRATION**

- Gestione reti di sensori e interoperabilità dei dati, inclusi prodotti satellitari;
- Modelli accoppiati biosfera-atmosfera-idrosfera per la gestione degli ecosistemi nel contrasto e adattamento al cambiamento climatico;
- Applicazione di tecnologie *social network* distribuiti, *wiki*, sensori e *blockchains*.

Soggetti regionali: Laboratori HTN, Università, Associazioni di categoria, Imprese operanti sui temi elencati.

- **BUSINESS MODEL**

- Pianificazione e gestione del territorio;
- Compagnie di assicurazione e riassicurazione;
- Valorizzazione di micro-imprese nella raccolta e diffusione dell'informazione e *multimedia*;
- Nuovi modelli nell'economia circolare, bioeconomia, *green economy*.

Soggetti regionali: Laboratori HTN, Università, Associazioni di categoria, Imprese operanti sui temi elencati.

- **EDUCAZIONE E FORMAZIONE**

- Manager e modellisti ambientali;
- Esperti VIA, SGA, LCA, PEF, *simbiosi industriale*, *Ecosystem services*.

Soggetti regionali: Laboratori e Centri per l'innovazione HTN, Università, Fondazioni ITS, Scuole, Associazioni di categoria.

5. IL POSIZIONAMENTO DELLA REGIONE NEL CONTESTO NAZIONALE E INTERNAZIONALE

In ambito regionale, il perimetro della VC può essere ulteriormente definito considerando l'adozione da parte della Regione della Strategia regionale per l'Agenda 2030, la Strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici e il Patto per il lavoro e per il Clima, elementi cardine per tracciare la traiettoria di sviluppo. Inoltre, la Strategia di Specializzazione Intelligente 2021-2027 definisce e individua le priorità regionali in funzione delle grandi sfide: sostenibilità, digitalizzazione, inclusione sociale, benessere e qualità della vita, sicurezza, trasformazione della pubblica amministrazione, attraverso l'individuazione di 15 ambiti tematici prioritari cross-settoriali. Di questi, numerosi sono quelli coerenti con gli obiettivi della VC (2- Economia Circolare; 3- Clima e risorse naturali - aria, acqua, territorio; 4 - Blue growth; 5 - Innovazione nei materiali; 9 - Mobilità e motoristica sostenibile innovativa; 10 - Città e comunità del futuro; 14 - Innovazione sociale e partecipazione).

Il nuovo Data center del Centro Meteo Europeo, che ha sede a Bologna, permetterà al ECMWF - *European Centre for Medium-Range Weather Forecasts* di perseguire i propri obiettivi strategici, a partire dal miglioramento delle previsioni delle temperature e dei venti, e dalla maggiore frequenza – da bisettimanale a giornaliera – delle previsioni a lungo termine, anche nell'ottica di un'adeguata prevenzione dagli eventi meteorologici estremi. Oltre al Centro Meteo Europeo, il Tecnopolo di Bologna accoglie anche il supercomputer europeo Leonardo, riunendo così le più importanti istituzioni scientifiche e della ricerca italiane. Questo hub europeo dei Big data e del digitale concentrerà in Emilia-Romagna oltre l'80% della capacità di supercalcolo nazionale, il 20% di quella europea, con applicazioni pratiche in tutti i settori, tra i quali: transizione ecologica e lotta ai cambiamenti climatici, imprese e processi produttivi sostenibili.

In Emilia-Romagna esiste una importante concentrazione di ricercatori con ruoli di leadership a livello europeo nei diversi settori delle scienze dell'ambiente e del clima. Sono anche presenti nella regione diverse imprese che hanno i temi di sostenibilità ambientali e climatici nella loro ragione costitutiva. Messe in rete con Università e Enti di Ricerca, queste imprese possono crescere e costituire un importante volano per l'occupazione e la crescita economica dell'intero sistema regionale. Un ambito nel quale Ricercatori, Imprese e, possibilmente, gli Enti che sono preposti alla gestione dell'ambiente (ARPAE e Enti Locali) possano dialogare e coordinarsi, può prefigurare il punto di aggregazione nel quale pianificare la ricerca, il trasferimento tecnologico e le partnership per l'accesso alle grandi reti nazionali e internazionali.

SWOT CHART

<p>Strengths</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ampia presenza in Emilia-Romagna di gruppi di ricerca leader nei diversi settori della ricerca ambientale e ampia copertura delle tematiche ambientali e climatiche - Esistenza di una rete di contatti imprese-ricerca stimolata dalla costituzione della Rete Alta Tecnologia - Importanti supporti di calcolo a Bologna e nella regione 	<p>Weaknesses</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ridotta dimensione e scarso coordinamento delle Imprese del settore nella regione - Mancanza di conoscenze da parte delle PMI su tematiche ambientali e di circolarità e sulle opportunità nel settore - Limitato coordinamento delle realtà di ricerca nella regione - Non chiara definizione da parte delle istanze politiche delle priorità di intervento in campo ambientale - Scarso dialogo e collaborazione tra i diversi Assessorati rispetto alle tematiche ambientali e climatiche
<p>Opportunities</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ottimizzazione dell'utilizzo delle competenze di ricerca - Accesso alle reti europee ed internazionali di ricerca industriale (CTN, KIC, EIP, H2020) - Integrazione Ricerca-Impresa-Enti di controllo e gestione dell'ambiente - Creazione di micro-imprese di consulenza ambientale - Integrazione ambiente/energia, ambiente/salute, ambiente/benessere 	<p>Threats</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dispersione delle risorse umane ed economiche, in assenza di una chiara scala di priorità dal livello politico - Insufficiente dialogo Ricerca-Impresa su reciproci obiettivi e ambiti operativi - Inadeguata valutazione dell'Impresa sul bilancio costi-benefici della conservazione dell'ambiente