

L'innovazione sostenibile richiede un approccio sistemico

Nell'ambito dello sviluppo sostenibile il concetto di innovazione travalica il solo aspetto del trasferimento tecnologico. Esso è superato sia nella sua tradizionale definizione, diventando piuttosto trasferimento di conoscenza, sia nei confini del rapporto "ricerca-produzione", coinvolgendo in modo più ampio e attivo un numero sempre crescente di stakeholder. Questa idea di innovazione si è strutturata nel tempo in parallelo con la crescente consapevolezza sui temi dello sviluppo sostenibile.

DOI 10.12910/EAI2023-031



di **Roberto Morabito**, *Direttore del Dipartimento sostenibilità dei sistemi produttivi e territoriali - ENEA*

Nell'ambito dello sviluppo sostenibile il concetto di innovazione travalica il solo aspetto del trasferimento tecnologico. Esso è superato sia nella sua tradizionale definizione, diventando piuttosto trasferimento di conoscenza, sia nei confini del rapporto "ricerca-produzione", coinvolgendo in modo più ampio e attivo un numero sempre crescente di stakeholder. Questa idea di innovazione si è strutturata nel tempo in parallelo con la crescente consapevolezza sui temi dello sviluppo sostenibile. L'innovazione è stata concettualizzata come il risultato dell'interazione tra diversi ambiti/oggetti e le loro caratteristiche, si pensi al quadro di riferimento della cosiddetta elica e alle sue evoluzioni dove al binomio ricerca-produzione si sono andati aggiungendo le istituzioni pubbliche (portatrici di un capitale normativo/regolamentare),

i cittadini (come capitale sociale e relazionale), l'ambiente (come capitale naturale e fornitore di servizi ecosistemici), fino ad arrivare all'attuale quintupla elica.

L'obiettivo dello sviluppo sostenibile richiede (ha richiesto) un "cambio di passo" nell'approccio all'innovazione e nell'applicazione di nuove tecnologie; non si tratta di migliorare o cambiare un prodotto ma di ripensare interamente i modelli di business e il modo in cui questi interagiscono con il territorio. L'innovazione per la transizione sostenibile si caratterizza, quindi, per essere un'innovazione sistemica che richiede un maggiore sforzo di collaborazione e che implica gradi crescenti di complementarietà con i diversi partner. Anche realizzare un'innovazione di prodotto/processo/servizio coerente con la transizione sostenibile è un processo complesso che richiede

informazioni e competenze distanti da quelle tradizionalmente presenti nei singoli ambiti di appartenenza. Lo scambio di informazioni, il confronto su base continua e lo sviluppo di capacità di apprendimento reciproco tra imprese, clienti, cittadini, pubblica amministrazione e mondo della ricerca sono fondamentali per il raggiungimento della sostenibilità.

Allineare i processi di ricerca e innovazione ai valori sociali condivisi

Questi elementi si ritrovano anche nell'approccio europeo alla Ricerca e Innovazione Responsabile (RRI). Tale approccio mira ad allineare i processi di ricerca e innovazione ai valori sociali condivisi per affrontare le grandi sfide della società. Esso è declinato su ambiti strategici di attività (governance, partecipazione pubblica, questioni di genere nella scienza, etica, open access, educazio-

ne scientifica) e individua gli obiettivi verso cui orientare la ricerca e l'innovazione nella sostenibilità ambientale e nella giustizia e inclusione sociale.

Nell'ambito delle attività promosse per lo sviluppo economico sostenibile, l'ENEA ben riflette, e alcune volte anticipa, le dinamiche generali su descritte; da sempre infatti, il suo approccio integrato alle tematiche tecnico-scientifiche promuove la collaborazione e il confronto sia con il settore produttivo sia con i territori (cittadini, pubblica amministrazione).

L'ENEA presenta, oltre al tipico trasferimento tecnologico per migliorare le prestazioni di un prodotto/processo specifico, "un'offerta di innovazione" più integrata basata su approcci partecipativi con soggetti diversi e finalizzata a promuovere la transizione sostenibile.

Ad esempio, **come Dipartimento Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali (SSPT), contribuiamo a questi processi innovativi non solo a livello nazionale ma anche a livello internazionale, sia partecipando agli organismi delle Nazioni Unite per il trasferimento tecnologico verso i paesi in via di sviluppo, sia supportando il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica nelle azioni di cooperazione bilaterali nell'ambito della convenzione UNFCC a favore dei paesi del sud del mondo.** Il supporto è articolato sulla base delle richieste e delle necessità del paese considerato. Le attività possono interessare diverse aree tematiche tra le quali sistemi di early-warning climatico, mappature di aree marine protette, tecniche di agricoltura sostenibile, gestione della risorsa idrica e dei rifiuti. Componente importante di queste attività è anche la fase di "capacity building" delle comunità locali che affianca e

supporta il processo tradizionale di trasferimento di tecnologia/know how.

Grazie alla partecipazione al Climate Technology Center and Network (CTCN) e al Technology Executive Committee (TEC) dell'ONU, collaboriamo alle strategie internazionali per implementare e valutare un sistema nazionale per l'innovazione nei Paesi in via di sviluppo (PVS). Il CTCN, ad esempio, ha organizzato l'"African Innovation Lab", un evento online di tre giorni che ha messo insieme dei giovani innovatori e degli esperti nelle tecnologie di mitigazione e adattamento in settori quali l'agricoltura, l'acqua e l'energia per creare soluzioni più incisive di mitigazione e adattamento. Nell'ambito del TEC, invece, partendo dall'analisi di casi specifici, si è arrivati all'elaborazione di raccomandazioni indirizzate ai policy maker per interventi sui Sistemi Nazionali di Innovazione.

Favorire il coinvolgimento e la condivisione dei processi di transizione sostenibile.

A livello nazionale, siamo stati tra i primi soggetti italiani ad individuare l'Economia Circolare quale elemento centrale per la transizione sostenibile che investe tutto il ciclo di vita di un prodotto, dalla sua ideazione alla gestione del fine vita, favorendo la modifica dei comportamenti di consumo/uso del bene stesso. Per favorire lo sviluppo delle innovazioni (tecnologiche, organizzative, sociali, normative) funzionali allo sviluppo di tale nuovo modello economico l'ENEA, tramite il Dipartimento SSPT, ha promosso la formazione di ICESP, la piattaforma italiana degli stakeholder dell'economia circolare. ICESP ha l'obiettivo di creare un punto di convergenza nazionale sulle iniziative, le espe-

rienze, le criticità, le prospettive e le aspettative sull'economia circolare. In questo modo si pone come interfaccia di elezione per rappresentare in Europa il sistema italiano di fare economia circolare (The Italian way for circular economy). Tra i principali pilastri di ICESP vi sono la diffusione della conoscenza, il dialogo multistakeholder e la raccolta e valorizzazione di Buone Pratiche di Economia Circolare. I risultati ICESP derivano dalla consultazione con i principali attori coinvolti; ad oggi partecipano alla piattaforma circa 290 organizzazioni con più di 800 esperti provenienti da istituzioni pubbliche (locali e nazionali), imprese e associazioni di categoria, mondo della ricerca, società civile e sono stati istituiti 6 Gruppi di Lavoro.

Anche a livello locale il Dipartimento ha sviluppato/applicato metodi e approcci per favorire il coinvolgimento e la condivisione dei processi di transizione sostenibile. Un modello per favorire questi processi di innovazione sono i laboratori urbani di co-progettazione noti come Urban Living Lab (ULL). Un ULL è un ecosistema sociale in cui una comunità di persone di un territorio, anche grazie al contributo di esperti e facilitatori, sperimenta e condivide soluzioni innovative al fine di valutare idee da applicare nella vita reale.

I percorsi di Urban Living Lab, attraverso l'integrazione di opinioni, percezioni, abitudini e idee dei cittadini all'interno dei framework conoscitivi e progettuali, risultano fondamentali per innescare e attivare processi innovativi per lo sviluppo di un territorio e per implementare pratiche sostenibili e circolari a vantaggio della comunità che vi abita. Sono numerosi i progetti nei quali abbiamo coinvolto cittadini e stakeholder locali al fine di co-ideare

proposte e azioni di sviluppo sostenibile territoriale; ad esempio, parlando solo dei più recenti, nel Progetto RECiProCo (Realizzazione di strumenti e iniziative sull'economia circolare a vantaggio dei consumatori), terminato nel 2022 e finanziato dall'allora MiSE, sono state coinvolte associazioni di consumatori, di cittadini e il mondo della scuola con la creazione di 3 ULL (Anguillara Sabazia (RM), Bologna e Taranto) che hanno sviluppato 10 idee progettuali co-create dai cittadini sui temi del turismo sostenibile, della rigenerazione urbana, del recupero della risorsa idrica e della lotta allo spreco alimentare e nel Progetto PO FESR BHSL (Basilicata Heritage Smart Lab), terminato nel 2023, sono state coinvolte le comunità locali con 20 smartlab per sviluppare idee innovative per la gestione degli ecosistemi culturali locali.

L'esperienza maturata ha mostrato come le conoscenze non "esperte" al di fuori del mondo della ricerca, possono essere molto efficaci nel suggerire chiavi interpretative e progettuali inaspettate e originali, portando ad analizzare il contesto urbano e le sue problematiche da molteplici prospettive.

Supporto all'innovazione del tessuto produttivo

Oltre alle attività di promozione e sviluppo di "innovazione dal basso" con processi partecipativi, l'ENEA è tradizionalmente presente anche nell'offerta tecnologica e nel supporto all'innovazione del tessuto produttivo nazionale nell'ambito della transizione sostenibile.

Ad esempio, il Dipartimento SSPT,

in collaborazione con ALFRUS srl, mira a sviluppare soluzioni per la riduzione del consumo delle acque di lavaggio dei vegetali e la valorizzazione delle molecole ad alto valore aggiunto in esse contenute. In questo modo non solo si riducono "i rifiuti" ma al contempo si recuperano, in un processo di "up cycling", risorse altrimenti sprecate.

La collaborazione con Sigma Tau, ora Alfasigma, ha indagato i meccanismi di attivazione infiammatoria del gene PTX3 nei confronti di alcune spore fungine; la collaborazione con Esserre Pharma Srl nel progetto Med-Matrix 1 e 2, ha sviluppato nuove formulazioni parafarmaceutiche ottenute da matrici vegetali mediterranee.

Analogamente, in collaborazione con la United Genetics Italia Spa, stiamo puntando ad un'innovazione nei processi della filiera agroalimentare dove si mira alla stabilizzazione di ibridi commerciali di carciofo.

L'innovazione sostenibile, inoltre, è spesso frutto della combinazione di conoscenze e competenze appartenenti a contesti tecnico/scientifici distanti. Molte sono le collaborazioni di questo tipo, ad esempio, con Edison Spa, nell'ambito del progetto ENDI, si è proceduto al miglioramento della gestione dei materiali vegetali che vengono intercettati dagli impianti idroelettrici.

Un altro esempio di collaborazione tra soggetti operanti in settori distanti è quella maturata nel progetto Point Of Care Sars-CoV-2 in cui l'ENEA ha collaborato con una piccola impresa la Simitecno Srl (specializzata nell'integrazione di apparati industriali ed elettromedicali) e una

grande quale la Prysmian SPA (leader nel settore dei cavi per il settore dell'energia e delle telecomunicazioni e di fibre ottiche), per lo sviluppo e l'esecuzione di tamponi molecolari rapidi sul posto di lavoro.

Recentemente è terminata una collaborazione con Brembo per lo sviluppo di soluzioni tecnologiche innovative e sostenibili di nuovi materiali ceramici per i sistemi frenanti.

Agli esempi di trasferimento tecnologico su temi specifici, si aggiungono gli accordi con grandi player, quali ad esempio ENEL, ENI ed ACEA, per lo sviluppo di collaborazioni su numerosi temi inerenti la sostenibilità e la transizione ecologica.

L'innovazione sostenibile richiede un approccio sistemico, il confronto con i diversi stakeholder e si basa su valori e obiettivi condivisi. Grazie a questo approccio integrato l'innovazione tecnologica permette di raggiungere miglioramenti nelle prestazioni del singolo prodotto (innovazione incrementale/eco-efficienza) e contribuisce a innescare processi di cambiamento sistemico nei modelli di business e nei comportamenti individuali (innovazione radicale/eco innovazione).

Grazie alla capacità di ENEA di sviluppare approcci integrati e di coinvolgere soggetti diversi un buon numero di partner privati, di ogni dimensione aziendale, tende a instaurare rapporti di collaborazioni e reciproco vantaggio a lungo termine su nuovi bisogni e azioni di innovazione e trasferimento tecnologico che combinano diverse discipline scientifico/tecnologiche e azioni di coinvolgimento attivo dei territori.